U LISBOA | UNIVERSIDADE DE LISBOA

FACULDADE DE ARQUITETURA
UNIVERSIDADE DE LISBOA

ARQUITETURA SUSTENTÁVEL EM CLIMAS TROPICAIS:

REQUALIFICAÇÃO URBANA DA ZONA PORTUÁRIA DA ILHA DO PRÍNCIPE

Marta Viegas Ferreira Medeiros Soares

Projeto Final de Mestrado para a Obtenção do Grau de Mestre em Arquitetura

Orientação Científica:

Professor Catedrático João Sousa Morais

Assistente Convidada Joana Bastos Malheiro

Lisboa, FA ULisboa, Janeiro, 2019

"*Architecture is ultimately about wellbeing – the creation of pleasant environments for all aspects of life. But it is also important to create places that uplift, enthuse and inspire people.*"

HADID, Zaha

Título: Arquitetura Sustentável Em Climas Tropicais: Requalificação Urbana Da Zona Portuária Da Ilha Do Príncipe
Nome: Marta Viegas Ferreira Medeiros Soares
Orientação: Professor Catedrático João Sousa Morais; Assistente Convidada Joana Bastos Malheiro.
Mestrado: Mestrado Integrado em Arquitetura
Data: Janeiro 2019

RESUMO

O presente Projeto Final de Mestrado procura abordar estratégias não padronizadas e contemporâneas que encaixem e sirvam a realidade da Ilha do Príncipe de modo a possibilitar novos usos e vivências e assim complementar o quotidiano local.

As intervenções em questão situam-se na única cidade da Ilha do Príncipe, uma das que constitui o arquipélago de São Tomé e Príncipe, e é através de uma análise à articulação entre a estrutura urbana da denominada cidade de Santo António, com a morfologia da ilha e características atmosféricas de um clima equatorial que se pretende contextualizar o lugar e desenvolver uma reflexão e discurso crítico das carências às quais as intervenções pretendem dar resposta.

Os rios, a baía e a sua paisagem envolvente, são elementos que caracterizam fortemente a identidade e a memória da cidade de Santo António, podendo a sua (re)qualificação influenciar o modo como se perceciona e se vive o meio urbano. Deste modo, foi desenvolvida uma intervenção urbanística com base na articulação entre o meio natural e o meio urbano, tendo como princípio a valorização do meio ambiente e da cultural local.

Consequentemente procura-se abordar um conjunto de soluções arquitetónicas integradas numa lógica adaptativa e evolutiva da sociedade, que qualifiquem a cidade sem que esta perca os seus aspetos identitários e possa acompanhar a evolução e as necessidades do lugar.

Adotando este conjunto de soluções arquitetónicas foi desenvolvido uma outra intervenção, agora à escala do edificado, que sirva social, educativa e culturalmente a população e valorize a paisagem, tanto natural como urbana, associando-se à identidade local.

(257 palavras)

PALAVRAS-CHAVE: (Re)qualificação Urbana; Arquitetura Tropical; São Tomé e Príncipe; Zona Portuária; Centro Náutico.

Tittle: Sustainable Architecture in Tropical Climates: Urban Requalification of *Ilha Do Príncipe*'s Port
Name: Marta Viegas Ferreira Medeiros Soares
Mentors: Professor João Sousa Morais; Assistant Professor Joana Bastos Malheiro.
Masters: Masters in Architecture
Date: January 2019

ABSTRACT

The present Final Master Project seeks to address nonstandard and contemporary strategies that fit and serve the reality of *Ilha do Príncipe* in order to develop new uses and experiences and thus complement the local daily lifestyle.

The interventions in question are located in the only city of *Ilha do Príncipe*, one of the islands in the archipelago of *São Tomé and Príncipe*, and it's through an analysis of the articulation between the urban structure of the city of *Santo António*, with the morphology of the island and atmospheric characteristics of an equatorial climate that we intend to contextualize the place and develop a reflection and critical discourse of their needs in an architectural point of view, to which the interventions intend to respond.

The rivers, the bay and its surrounding landscape are elements that strongly characterize the identity and memory of the city of *Santo António*, and its (re)qualification can influence the way the urban environment is perceived and lived. This way, an urban intervention was developed based on the articulation between the natural and the urban environment, having as a principle the appreciation of the local environment and culture.

Consequently, we seek to address a set of architectural solutions integrated into an adaptive and evolutionary logic to qualify the city without losing its identity and following the evolution and needs of the local community.

Adopting this set of architectural solutions another intervention, now at the scale of the building, has been developed in order to serve social, educational and culturally the population, valuing the identity of the landscape, both natural and urban.

(264 words)

KEY WORDS: Urban Renewal; Tropical Architecture; São Tomé and Príncipe; Waterfront; Nautical Center.

AGRADECIMENTOS

A realização do presente Projeto Final de Mestrado contou com importantes apoios, paciência e incentivos dos quais me sinto grata tendo consciência que sozinha dificilmente teria sido possível.

Agradeço aos orientadores deste PFM, o Professor João Sousa Morais e a Professora Joana Bastos Malheiro por todo o seu apoio, estímulo, disponibilidade e conhecimento transmitido, indispensáveis à concretização deste trabalho.

Aos meus pais e às minhas irmãs pela (des)motivação estimulada enquanto incentivo para concluir os meus estudos.

Às minhas avós e ao Zeca pelo tempo despendido a ler e reler, agradeço-lhes pelas revisões incansáveis ao longo da elaboração do documento.

Aos meus amigos, com quem partilhei conhecimentos, perspetivas, momentos, entre outros... do qual este trabalho também é resultado e a todos os que direta ou indiretamente fizeram parte da minha formação.

ÍNDICE GERAL

I Resumo / Palavras-Chave

II Abstract / Key Words

III Agradecimentos

IV-V Índice Geral

VI-X Índice de Figuras

XI Lista de Abreviaturas

1-5 Introdução

6-23 CAPÍTULO I | **O Lugar**

9-10 **I. I** | Enquadramento Geral

11-15 **I. 2** | Contextualização da Ilha do Príncipe

16-20 **I. 3** | Cidade de Santo António

21-23 **I. 4** | Zona Portuária

24-43 CAPÍTULO II | **O Tema**

27-33 **2. I** | Contexto Concetual

27 sobre a Arquitetura Vernacular
29 sobre a Arquitetura Sustentável
31 sobre a Arquitetura Bioclimática
32 sobre a Arquitetura Tropical

34-43 **2. 2** | Estratégias Bioclimáticas

34 sobre o Clima Quente e Seco
35 sobre o Clima Intermédio
35 sobre o Clima de Altitude
36 sobre o Clima Quente e Húmido
37 Localização, Forma e Orientação
39 Sombreamento
39 Ventilação
41 Iluminação
42 Materialidades

44-61 CAPÍTULO III | **O Programa**

47-48 **3. I** | Cidade Social

49 **3. 2** | Centro Náutico

50-61 **3. 3** | Casos de Estudo

51 Programa

51 *The Fishing Hut*, Niall McLaughlin Architects
54 *Nautical Base Sunken Under a Dune*, THE Architects
55 Tema
55 *Cultural Center*, Toshico Mori
57 Mercado do Caputo, Fernão Simões de Carvalho
59 Conceito
59 *Bloch Building*, Steven Holl

62-81 CAPÍTULO IV | **A Análise**

65-66 **4. 1** | Implantação da Cidade

67-81 **4. 2** | Análise Morfológica

67 Tipologia de Crescimento
67 Tipologia do Limite
70 Edificado Exceção / Edificado Corrente
74 Tipologia de Lugares
74 Sistema de Usos
77 Rede de Espaços Estruturantes
80 Percursos Locais / Percursos Regionais

82-105 CAPÍTULO V | **O Projeto**

85-97 **5. 1** | Plano Urbano

86 (re)funcionalidade do Sistema Viário
88 sobre os Sistemas de Sombreamento
89 sobre a Unidade de Vizinhança
89 Estrutura Funcional
90 Forma
91 Materialidades
92 sobre a Habitação Evolutiva
93 Estrutura Funcional
94 Forma
96 Materialidades

98-105 **5. 2** | Projeto de Arquitetura

98 sobre o Centro Náutico
99 Estrutura Funcional
102 Forma
103 Materialidades

106-109 Considerações Finais

110-113 Bibliografia

114-150 Anexos

ÍNDICE DE FIGURAS

Capa Desenho de projeto. Realizado pelo autor. 2018.

Fig. 1. Representação esquemática da relação entre as principais ilhas do arquipélago. Realizado enquanto turma. Ano letivo 2017 / 2018.

Fig. 2. Representação esquemática da demografia da ilha com base nos Censos de 2012 da Região Autónoma do Príncipe. Realizado enquanto turma. Ano letivo 2017 / 2018.

Fig. 3. (à esquerda) Fotografia da escadaria para a casa senhorial da roça Porto Real. Joana Bastos Malheiro. 2009.

Fig. 4. (à direita) Fotografia da relação entre a natureza e as ruínas de uma oficina na roça Porto Real. Joana Bastos Malheiro. 2009.

Fig. 5. (à esquerda) Fotografia da orla costeira vista da cascata *Oquê PiPi*, perto da roça Infante. Marta Viegas Soares. 2018.

Fig. 6. (à direita) Fotografia da praia da Lapa. Marta Viegas Soares. 2018.

Fig. 7. Representação esquemática dos Censos de 2012 da Região Autónoma do Príncipe referentes ao indicador da Educação. Realizado enquanto turma. Ano letivo 2017 / 2018.

Fig. 8. Representação esquemática dos Censos de 2012 da Região Autónoma do Príncipe referentes ao indicador das Características Económicas. Realizado enquanto turma. Ano letivo 2017 / 2018.

Fig. 9. Representação esquemática dos Censos de 2012 da Região Autónoma do Príncipe referentes ao indicador das Características da Habitação e Condições de Vida. Realizado enquanto turma. Ano letivo 2017 / 2018.

Fig. 10. (à esquerda) Fotografia da atual frente marítima da cidade de Santo António. Martim Mendes Quaresma. 2018.

Fig. 11. (à direita) Fotografia do atual cais utilizado para (des)cargas e (des)embarque de passageiros. Martim Mendes Quaresma. 2018.

Fig. 12. (á esquerda) Fotografia do mergulho de uma embarcação fundeada. Martim Mendes Quaresma. 2018.

Fig. 13. (à direita) Fotografia da relação estabelecida entre as crianças e o cais desqualificado. Martim Mendes Quaresma. 2018.

Fig. 14. Representação esquemática da tipologia vernacular atual da ilha do Príncipe. Realizado pelo autor. 2018.

Fig. 15. Fotografia ilustrativa do cromatismo da arquitetura vernacular da ilha do Príncipe. Marta Viegas Soares. 2018.

Fig. 16. Fotografia ilustrativa do cromatismo da arquitetura vernacular da ilha do Príncipe. Marta Viegas Soares. 2018.

Fig. 17. Representação esquemática da zona quente central e localização do arquipélago de STP à escala mundial. Realizado pelo autor. 2018. https://commons.wikimedia.org/wiki/File:World_map_blank_without_borders.svg

Fig. 18. Representação esquemática da relação entre a insolação e o vento nos trópicos: "(...) *as aberturas devem ser mínimas a Este e a Oeste a fim de evitar ganhos térmicos, no entanto os ventos alísios de Este são propícios à ventilação, logo vãos bem desenhados, posicionados e sombreados são uma solução bioclimática para este tipo de clima.*" (Heywood, 2015; 57). Huw Heywood. 2015. (p. 57)

Fig. 19. Representação esquemática da relação entre a localização, a forma e a orientação em função da incidência solar, da pluviosidade e da ventilação (respetivamente). Manuel Correia Guedes. 2015. (p. 26)

Fig. 20. Representação esquemática da incidência solar e dos tipos de ventilação numa "cubata" segundo a orientação 22º 50' Norte. Huw Heywood; Manuel Correia Guedes. 2015. (p.182; p.29)

Fig. 21. Representação esquemática da tipologia casa pátio em função da ventilação. Manuel Correia Guedes. 2015. (p. 53)

Fig. 22. Representação esquemática de algumas estratégias de sombreamento. Huw Heywood. 2015. (p. 69, 71)

Fig. 23. Representação esquemática de algumas estratégias passivas de renovação de ar auxiliares à ventilação cruzada. Manuel Correia Guedes. 2015. (p. 52)

Fig. 24. Representação esquemática da ventilação cruzada juntamente com o "efeito chaminé". Manuel Correia Guedes. 2015. (p. 53)

Fig. 25. Representação esquemática de algumas estratégias de sombreamento dos vãos e fachadas. Manuel Correia Guedes. 2015. (p. 34)

Fig. 26. Representação esquemática da reflexão e incidência dos raios solares consoante a tonalidade, escura ou clara, do revestimento exterior. Manuel Correia Guedes. 2015. (p.38)

Fig. 27. (em cima) Desenho técnico da implantação do projeto. Hampshire. Niall Mclaughlin Architects. 2015. https://www.dezeen.com/2015/11/28/niall-mclaughlin-hampshire-wooden-fishing-hut-shutters-england/

Fig. 28. (à esquerda) Desenho técnico do piso térreo. Hampshire. Niall Mclaughlin Architects. 2015. https://www.dezeen.com/2015/11/28/niall-mclaughlin-hampshire-wooden-fishing-hut-shutters-england/

Fig. 29. (à direita) Desenho técnico da secção transversal A. Hampshire. Niall Mclaughlin Architects. 2015. https://www.dezeen.com/2015/11/28/niall-mclaughlin-hampshire-wooden-fishing-hut-shutters-england/

Fig. 30. (à esquerda) Fotografia do *The Fishing Hut* fechado face ao plano de água durante o período diurno. Hampshire. Niall Mclaughlin Architects. 2015. https://www.dezeen.com/2015/11/28/niall-mclaughlin-hampshire-wooden-fishing-hut-shutters-england/

Fig. 31. (à direita) Fotografia do *The Fishing Hut* aberto face ao plano de água durante o período diurno. Hampshire. Niall Mclaughlin Architects. 2015. https://www.dezeen.com/2015/11/28/niall-mclaughlin-hampshire-wooden-fishing-hut-shutters-england/

Fig. 32. (à esquerda) Fotografia do *The Fishing Hut* fechado face ao plano de água durante o período noturno. Hampshire. Niall Mclaughlin Architects. 2015. https://www.dezeen.com/2015/11/28/niall-mclaughlin-hampshire-wooden-fishing-hut-shutters-england/

Fig. 33. (à direita) Fotografia do *The Fishing Hut* aberto face ao plano de água durante o período noturno. Hampshire. Niall Mclaughlin Architects. 2015. https://www.dezeen.com/2015/11/28/niall-mclaughlin-hampshire-wooden-fishing-hut-shutters-england/

Fig. 34. (à esquerda) Desenhos técnicos das vistas e da secção transversal. Saint-Hilaire-de-Riez. THE Architectes. 2013. https://www.archdaily.com/544522/nautical-base-sunken-under-a-dune-the-architects

Fig. 35. (à direita) Fotografia da iluminação zenital nos balneários. Saint-Hilaire-de-Riez. THE Architectes. 2013. https://www.archdaily.com/544522/nautical-base-sunken-under-a-dune-the-architects

Fig. 36. (à esquerda) Fotografia da aplicação da estrutura em bambu e da cobertura em palha. Sinthian. Toshico Mori. 2015. https://www.archdaily.com/608096/new-artist-residency-in-senegal-toshiko-mori

Fig. 37. (à direita) Fotografia da relação da cobertura com as paredes de tijolo tradicionais. Sinthian. Toshico Mori. 2015. https://www.archdaily.com/608096/new-artist-residency-in-senegal-toshiko-mori

Fig. 38. (à esquerda) Fotografia de um dos "palcos" como espaço de estar. Sinthian. Toshico Mori. 2015. https://www.archdaily.com/608096/new-artist-residency-in-senegal-toshiko-mori

Fig. 39. (à direita) Fotografia de um dos "palcos" a ser utilizado para um espetáculo danças tradicionais. Sinthian. Toshico Mori. 2015. https://www.archdaily.com/608096/new-artist-residency-in-senegal-toshiko-mori

Fig. 40. Esquema do sistema de recolha de águas pluviais através da cobertura. Sinthian. Toshico Mori. 2015. https://www.archdaily.com/608096/new-artist-residency-in-senegal-toshiko-mori

Fig. 41. (à esquerda) Fotografia das três estruturas de betão e respetivas coberturas. Luanda. Fernão Simões de Carvalho. 1965. http://arquivo.jornalarquitectos.pt/pt/236/mais%20velhos/

Fig. 42. (à direita) Fotografia de um corredor interior do Mercado restrito aos vendedores. Luanda. Fernão Simões de Carvalho. 1965. http://arquivo.jornalarquitectos.pt/pt/236/mais%20velhos/

Fig. 43. (à esquerda) Fotografia da relação entre as fachadas com o espelho de água durante o período diurno. Kansas. Steven Holl. 2007. https://archello.com/project/nelson-atkins-museum-of-art

Fig. 44. (à direita) Fotografia da relação entre as fachadas com o espelho de água durante o período noturno. Kansas. Steven Holl. 2007. https://theculturetrip.com/north-america/usa/washington/articles/steven-holl-architects-maintaining-history-with-a-modern-twist/

Fig. 45. (em cima) Fotografia da disposição longitudinal dos volumes ao longo do jardim. Kansas. Steven Holl. 2007. http://max-carr.blogspot.com/2012/07/in-praise-of-light-and-shadow-bloch.html

Fig. 46. (à esquerda) Fotografia da relação interior/exterior num dos volumes. Kansas. Steven Holl. 2007. https://www.workwithplaid.com/bloch/

Fig. 47. (à direita) Fotografia do pormenor da continuidade da relação interior/exterior num dos volumes. Kansas. Steven Holl. 2007. http://www.theblissfulgardeners.com/on-the-road/nelson-atkins-museum-of-art/

Fig. 48. Cidade de Santo António do Príncipe: tipologia do limite. Escala 1:10 000. Elaborado pelo autor. 2018.

Fig. 49. Proposta de urbanização para a cidade de Santo António do Príncipe: tipologia do limite. Escala 1:10 000. Elaborado pelo autor. 2018.

Fig. 50. Cidade de Santo António do Príncipe: tipos de edificado. Escala 1:10 000. Elaborado pelo autor. 2018.

Fig. 51. Proposta de urbanização para a cidade de Santo António do Príncipe: edificado exceção. Escala 1:10 000. Elaborado pelo autor. 2018.

Fig. 52. Proposta de urbanização para a cidade de Santo António do Príncipe: edificado corrente. Escala 1:10 000. Elaborado pelo autor. 2018.

Fig. 53. Cidade de Santo António do Príncipe: divisão em bairros. Escala 1:10 000. Elaborado pelo autor. 2018.

Fig. 54. Tabela referente ao sistema de usos: tipo de uso por bairro. Elaborado pelo autor. 2018.

Fig. 55. Cidade de Santo António do Príncipe: rede de espaços estruturantes. Escala 1:10 000. Elaborado pelo autor. 2018.

Fig. 56. Proposta de urbanização para a cidade de Santo António do Príncipe: rede de espaços estruturantes. Escala 1:10 000. Elaborado pelo autor. 2018.

Fig. 57. Cidade de Santo António do Príncipe: sistema viário. Escala 1:10 000. Elaborado pelo autor. 2018.

Fig. 58. Hierarquia de vias para o sistema viário proposto. Elaborado pelo autor. 2018.

Fig. 59. Representação esquemática dos sistemas de sombreamento #1 e #2. Elaborado pelo autor. 2018.

Fig. 60. Ilustração do espaço público associado aos sistemas de sombreamento. Elaborado pelo autor. 2018.

Fig. 61. (à esquerda) Representação esquemática da organização funcional do equipamento. Elaborado pelo autor. 2018.

Fig. 62. (à direita) Planta de coberturas do equipamento. Elaborado pelo autor. 2018.

Fig. 63. Representação esquemática das estratégias bioclimáticas. Elaborado pelo autor. 2018.

Fig. 64. (á esquerda) Representação esquemática da organização funcional da habitação. Elaborado pelo autor. 2018.

Fig. 65. (á direita) Definição da malha estrutural em função do núcleo funcional estabelecido. Elaborado pelo autor. 2018.

Fig. 66. (à esquerda) Representação esquemática da organização funcional do equipamento e planta de coberturas. Elaborado pelo autor. 2018.

Fig. 67. (à direita) Composição e organização espacial do núcleo funcional estabelecido. Elaborado pelo autor. 2018.

Fig. 68. Representação esquemática das variantes habitacionais. Elaborado pelo autor. 2018.

Fig. 69. Representação esquemática das estratégias bioclimáticas. Elaborado pelo autor. 2018.

Fig. 70. Plantas de localização da zona portuária antes e depois da intervenção, respetivamente. Elaborado pelo autor. 2018.

Fig. 71. Plantas esquemáticas do ambiente natural, ambiente construído e infraestrutura viária existente, respetivamente. Elaborado pelo autor. 2018.

Fig. 72. Plantas esquemáticas do ambiente natural, ambiente construído e infraestrutura viária proposta, respetivamente. Elaborado pelo autor. 2018**.**

Fig. 73. Representação esquemática da organização espacial do Centro Náutico. Elaborado pelo autor. 2018.

Fig. 74. Representação esquemática da organização espacial do Estaleiro Naval. Elaborado pelo autor. 2018.

LISTA DE ABREVIATURAS

c.d. Casa decimal;

HBD *Here Be Dragons*;

IURD Igreja Universal do Reino de Deus;

N Norte;

NO Noroeste;

ONU Organização das Nações Unidas;

PFM Projeto Final de Mestrado;

SE Sudeste;

SSE Su-Sudeste;

STP São Tomé e Príncipe;

ESE Es-Sudeste;

UNESCO *United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization***;**

UV Ultra-Violeta.

INTRODUÇÃO

| Tema

Numa primeira abordagem ao tema é importante estabelecer que a essência da Arquitetura reside em se experimentar o espaço – em tocar, ver, ouvir e cheirar – e na capacidade deste espaço nos proporcionar ambientes onde nos possamos (re)conhecer e (re)encontrar. Neste contexto as necessidades humanas, individuais e sociais, devem ser complementadas através de uma Arquitetura que valorize o meio ambiente, num sentido tanto ecológico como visual, de modo a proporcionar a essência de habitar o espaço, referida inicialmente.

O PFM constitui um ensaio a nível projetual que permite dar resposta às interrogações arquitetónicas.

| Lugar

Com as alterações bioclimáticas e as consequências do aquecimento global surge a necessidade de contribuir para o meio ambiente no quadro da Arquitetura, através de estratégias que valorizem a identidade do lugar no âmbito sociocultural e territorial que estimulem uma atitude de conservação face ao meio ambiente.

A Ilha do Príncipe é um caso de estudo pela sua singularidade. A geolocalização de Santo António com o assentamento da baía marcada por dois cursos de água que a atravessam, fortemente delimitada pela fauna e flora, muito próprias do lugar, que constituem a floresta "Ôbo". Esta última envolve o núcleo urbano com a sua densidade vegetal, que por sua vez se constitui como um território "distante da civilização", sendo este o principal obstáculo para o desenvolvimento de uma proposta arquitetónica integrada. É então necessário reconhecer os pressupostos deste obstáculo de modo a desenvolver uma apreciação pelas vivências locais e pelo modo de habitar e questionar o que prevalece da influência colonial.

| Objetivos

Consoante o tema proposto surge uma necessidade de articulação e reestruturação do meio urbano com o meio natural e com os seus habitantes, sendo que a reabilitação poderá contribuir de forma significativa para o modo como se perceciona, vive e interpreta a cidade de Santo António.

Com a premissa de intervir sem que este perca a sua identidade, o desenho urbano propõe consolidar os diferentes tipos de malha urbana, formal e informal, como oportunidade de dispersar a concentração de equipamentos e promover a sociabilidade dentro do núcleo urbano. Deste modo, foram estabelecidos três objetivos indispensáveis à requalificação da cidade de Santo António, são estes a regeneração da malha informal dispersa, a clarificação dos limites formais e ainda a clarificação dos eixos estruturantes da cidade.

| Hipóteses

Sendo o propósito da requalificação da cidade de Santo António o contribuir para a intenção de melhorar a qualidade de vida urbana e social dos seus habitantes, foram abordadas diferentes hipóteses face aos objetivos mencionados.

Para a regeneração do tecido informal disperso pensou-se em densificar os diferentes bairros e quarteirões através da projeção de novas unidades habitacionais, equipamentos que complementem as "cubatas" (o tipo de habitação existente) e equipamentos que sirvam o quotidiano local, articulando-os entre si através de espaços exteriores qualificados.

Relativamente aos limites da cidade pensou-se em clarificar a relação entre a "Ôbo", a margem ribeirinha e o núcleo urbano. A primeira através da consolidação da malha urbana face à envolvente verde e da integração da "Ôbo" na cidade através da projeção de sistemas de sombreamento associados a espaços públicos ajardinados. A segunda através da relação com o plano de águas envolventes à cidade, requalificando-os e revivificando-os de modo a torna-los mais apelativos do ponto de vista habitacional.

O redesenho urbano pauta-se pela hierarquização da prática do traçado nomeadamente na reinterpretação do traçado preexistente, assumindo-se como um elemento patrimonial na génese urbana. Por outro lado, o denominado tecido informal assenta também nas preexistências, que se assumem como elementos primários estruturantes no sistema de espaços públicos e privados.

| Questões de Trabalho

A estratégia de projeto baseia-se, por conseguinte, na reinterpretação das preexistências propondo um "sistema portante" no qual assenta a proposta.

Como beneficiar dos recursos hídricos locais como sistema de autossustentabilidade e autossuficiência habitacional?

Como se integram as materialidades e processos construtivos locais nos equipamentos propostos?

Como poderá a "Ôbo" estar associada à requalificação dos espaços públicos?

De que modo contribuem as pontuais intervenções à escala da cidade para a coesão do núcleo urbano na sua totalidade?

De que forma podem intervenções pontuais com um programa educativo, cultural e social possibilitar novos usos?

Como se relaciona o equipamento de exceção com o núcleo urbano (ambiente construído)? E com a baía (ambiente natural)?

Como se relaciona o espaço interior com o espaço exterior nos novos equipamentos e unidades habitacionais?

Para responder a estas questões o presente Projeto Final de Mestrado assenta em duas intervenções, uma à escala da cidade e outra à escala do edifício. Idealiza-se uma proposta urbana para a cidade de Santo António do Príncipe com o intuito de através da valorização cultural se consolidar o núcleo urbano.

Posteriormente, numa lógica adaptativa e evolutiva da sociedade local, pretende-se intervir à escala de projeto na requalificação da zona portuária com a projeção de um Centro Náutico, um equipamento multifuncional nas suas funções culturais, educativas e desportivas, onde prevaleça a essência da identidade local e funcione como um elemento de contextualização do lugar. Esta intervenção representa uma oportunidade de devolver as margens à população e de virar a cidade "para fora", direcionando-a ao mar e promovendo a ultrapassagem da sua insularidade.

| Metodologia

A metodologia adotada consiste em primeiro lugar num processo de recolha de referências bibliográficas, documentos e cartografias com o intuito de perceber a história e memória do lugar, como

premissa para a conceção de uma abordagem arquitetónica adequada à sua implantação. Este processo fará uma contextualização do enquadramento, geral e particular da Ilha do Príncipe não só enquanto ilha, mas também como arquipélago, de modo a dar a conhecer a sua evolução histórica, geográfica e morfológica. Deste modo, o contexto de informação permite organizar pressupostos conceptuais.

Posteriormente à aquisição de conhecimentos e informações sobre o lugar e as temáticas em questão, será feita uma abordagem aos programas a desenvolver, não só fundamentando a proposta de projeto como também relacionando a vertente teórica e programática com a prática, que resultará no desenvolvimento de um plano urbano seguido de uma intervenção arquitetónica à escala do edifício.

A argumentação de projeto será fundamentada através da elaboração de desenhos, esquemas, um programa, uma proposta de plano urbano, e uma proposta de projeto. O processo é concluído com os desenhos rigorosos, peças finais, e respetivas memórias descritivas e justificativas das soluções adotadas. Posteriormente serão elaboradas as conclusões finais do Projeto Final de Mestrado em questão como sistematização e resultado dos conceitos aprofundados nas componentes teóricas.

| Estado da Arte

A âncora de concetualização tem como referência estudos que serviram de suporte teórico à realização do documento escrito do presente Projeto Final de Mestrado, a saber:

Em Busca de Uma Arquitetura Sustentável Para os Trópicos: Conforto Ambiental (2003) de Oscar Corbella e Simos Yannas aborda as técnicas de sustentabilidade como um meio para atingir o aumento da qualidade de vida do ser humano no ambiente construído e na sua envolvente, integrado no modo de vida e no clima local. Os autores encaram a sustentabilidade como uma solução que abrange um conforto geral e a longo prazo, conforto este que vai para além do físico e térmico e abrange vertentes ambientais, acústicas, visuais, espaciais, entre outros. Tanto que, ao contrário do pressuposto, as estratégias não dependem apenas do clima local.

"*O arquiteto, sem desprezar o belo e a plasticidade das formas, teve que forçosamente reencontrar o meio ambiente, cujo equilíbrio é de fundamental importância para a sobrevivência da espécie humana na Terra.*" (Corbella; Yannas, 2003, 8)

Estratégias como o posicionamento do edifício face à exposição solar, a organização e distribuição espacial adequada à sua funcionalidade e tipo de uso, a apropriação e projeção de espaços verdes qualificados enquanto sistema de sombreamento, a retenção das águas pluviais numa cisterna por baixo da edificação como sistema de refrigeração, entre outros, são abordadas no livro com o intuito de demonstrar que o arquiteto ao projetar não só tem a oportunidade como também beneficia em trabalhar com qualquer um dos elementos presentes no meio ambiente exterior.

De Huw Heywood, *110 Regras Básicas Para uma Arquitetura de Baixo Consumo Energético* (2015), reflete sobre as estratégias de baixo consumo energético para otimizar o aproveitamento da energia natural na arquitetura. Estas são mencionadas em função dos diferentes tipos de clima, sendo estes o clima quente e seco, o clima quente e húmido, o clima frio, o clima com invernos frios e verões quentes e o clima temperado.

As estratégias assentam em técnicas passivas de projeto, tais como a localização, a forma e a orientação adequadas, as materialidades locais mais propícias e ainda a organização funcional em função do tipo de uso destinado a cada espaço.

O livro aborda ainda o tema do conforto térmico na medida em que as condições adequadas para o ser humano habitar os diferentes climas divergem. Num clima quente e húmido, o mais pertinente para o desenvolvimento do presente Projeto Final de Mestrado, o excesso de humidade é desagradável ao ser humano, deste modo deve procurar-se uma ventilação e sombreamento eficazes para evitar o sobreaquecimento dos elementos construtivos e o abafamento da habitação.

Questões como "como intervir à escala urbana sem descaraterizar a cidade?" ou "como podemos impulsionar o desenvolvimento de uma cidade?" encontram-se respondidas na obra de Jaime Lerner, *Acupuntura Urbana* (2011). Ao longo do livro o autor dá exemplos de grandes e pequenas cidades, onde defende que para ambas são necessárias intervenções de requalificação com base num processo de planeamento que preencha os vazios urbanos através de atividades que deem continuidade ao local e que se integrem com as previamente existentes, à qual este chama de acupunctura.

"É a acupuntura das novas estruturas através da instalação de novas estruturas portáteis que possam ser colocadas no local até para garantir vida, revitalizar uma região, gerando a função urbana que esteja faltando." (Lerner, 2011; 38)

Para que isso aconteça, Lerner promove o respeito e o reconhecimento pela cidade no seu todo e para tal é necessário perceber o uso de cada lugar e os costumes da população que os habitam pois quando cada lugar tem o seu uso definido o espaço não flui apropriadamente. Como tal, para revitalizar a malha urbana é necessário dar continuidade aos lugares e através da permanência das pessoas nos diferentes tipos espaços públicos desenvolver uma rede de espaços estruturantes. Pois segundo o autor, pessoas atraem outras pessoas e uma das principais desvantagens do uso se encontrar diretamente vinculado ao lugar é o desaparecimento de pessoas e a consequente falta de segurança no espaço.

De um modo geral Lerner defende que o processo de acupunctura urbana é feito com a criação de espaços que estimulam um maior preenchimento por parte da população, e que é através da permanência das pessoas nos espaços públicos que a cidade se desenvolve.

Lerner defende ainda que o desenvolvimento da cidade deve ter por base o redesenho, o resgate e a manutenção da identidade cultural. Devem-se identificar os lugares que fazem parte da memória da cidade, fundamentais na identidade e no sentimento de pertença por parte da população, perceber a recorrência do seu uso e implementar atividades que os revivifiquem.

De Ricardo Carvalho, *A cidade social. Impasse. Desenvolvimento. Fragmento*. (2013), é maioritariamente discutido o conceito de habitar, tanto no meio rural como no meio urbano onde são expostas críticas de como estes se podem ou se deviam relacionar.

O habitar é discutido de uma forma mais humana, concebendo novos significados sociais além do limite urbano, onde a cidade e o campo se interligam e criam fronteiras difusas. O autor aborda a ideia utópica de urbanismo segundo uma estrutura social ideal sustentada pela necessidade de habitar em comunidade, através da dualidade entre o exterior e o interior da habitação. Refere igualmente a libertação do ideal da casa rural para um conceito de coletivo, com base no progresso sociocultural e na sua relação com o território e os ciclos de produção e de vida. Tal como a implementação de cidades de fundação implementadas longe de áreas fronteiriças em zonas instáveis do ponto de vista social.

Por fim é abordado o conceito de *Casas Económicas*, que permitiram pensar no bairro como um projeto urbano alternativo à cidade consolidada, criando um impasse para a vida em comunidade

dentro do núcleo urbano devido à prevalência do individualismo perante o coletivo à escala da cidade, quebrando a continuidade urbana.

De Manuel Correia de Guedes, *Arquitectura Sustentável em São Tomé e Príncipe* (2015) aborda de forma mais específica diferentes estratégias bioclimáticas adequadas à Arquitetura na lógica da sustentabilidade em particular para São Tomé e Príncipe. O livro sugere medidas básicas para a prática de uma arquitetura sustentável tendo em conta o clima, os recursos naturais e o contexto socioeconómico local.

Guedes defende que a sustentabilidade está diretamente ligada à Arquitetura e que um projeto de Arquitetura sustentável passa pela observação da Natureza e um consequente aproveitamento dos recursos naturais, com a utilização da iluminação solar e da ventilação natural. No entanto existem ainda outros fatores determinantes para a funcionalidade ambiental, são estes a escolha do local de implantação, a disposição das vias e a orientação do edificado.

Este afirma ainda que a sustentabilidade se encontra bastante presente nas técnicas de Arquitetura Vernacular das várias comunidades, ainda que de uma forma não erudita e empírica.

| Estrutura

O Projeto Final de Mestrado está estruturado em cinco capítulos principais, que por sua vez se encontram subdivididos consoante as diferentes temáticas a abordar para o seu desenvolvimento.

O primeiro capítulo, "O Lugar", é um capítulo informativo que visa dar a conhecer do geral para o particular o enquadramento atual e histórico do país, da ilha e da cidade, até à respetiva área de intervenção, a zona portuária da baía de Santo António. Este passa por contextualizar histórica, geográfica, demográfica e morfologicamente o Lugar e a sua respetiva evolução.

Face à contextualização de São Tomé e Príncipe abordada no capítulo anterior, "O Tema" constitui o segundo capítulo onde se irá refletir sobre as temáticas abordadas no decorrer do projeto e possíveis estratégias de intervenção, tendo em conta o clima, os recursos naturais e o contexto socioeconómico do país. Deste modo, neste capítulo será feita uma breve descrição dos principais conceitos com o intuito de contextualizar e melhor compreender as decisões projetuais.

O terceiro capítulo, "O Programa", é um capítulo meramente elucidativo que aborda as tipologias programáticas desenvolvidas, sendo estas a Cidade Social e o Centro Náutico, respetivamente urbanística e arquitetónica, de modo a melhor compreender, juntamente com o conteúdo dos capítulos anteriores, as estratégias e intenções do Projeto Final de Mestrado. Este apresenta ainda seis casos de estudo que dão a conhecer as intenções e referencias relativas ao programa, ao tema e ao conceito do Projeto Final de Mestrado.

Face à contextualização da cidade de Santo António descrita no primeiro capítulo, "A Análise", constitui um capítulo de introdução onde será descrita a análise morfológica feita à cidade e respetivas conclusões de modo a contextualizar e melhor compreender as decisões projetuais à escala urbana. Logo, este quarto capítulo visa demonstrar, com base na análise morfológica, as conclusões que fomentaram as intervenções de projeto.

O quinto e último capítulo, "O Projeto" traduz-se aplicação dos conhecimentos apreendidos através de uma proposta de intervenção urbana na cidade de Santo António, complementada por diferentes programas à escala da cidade, seguindo-se por uma proposta de equipamento de exceção, o Centro Náutico. Após uma memória descritiva projetual serão concluídas as considerações finais do presente Projeto Final de Mestrado.

CAPÍTULO I | **O Lugar**

A sensibilidade e sobriedade com que devemos abordar realidades e hábitos culturais que desconhecemos, sem os julgar nem impor alterações, é uma premissa fundamental que deve fazer parte da perspetiva não só do arquiteto, como também do Homem.

Com base nas publicações de João Sousa Morais e Joana Bastos Malheiro, este capítulo aborda as diferentes dinâmicas do arquipélago, desde a análise histórica, geografia física, geografia humana e questões ambientais, às vivências quotidianas da realidade local e respetivas carências.

I. I | **Enquadramento Geral**

Situadas no oceano Atlântico a 300 km da costa Ocidental de África encontram-se duas pequenas ilhas de origem vulcânica que formam o arquipélago de São Tomé e Príncipe. Este constitui uma área insular de aproximadamente 1001 km^2, faz parte do Golfo da Guiné e é composto por quatro pequenos ilhéus, pela ilha de São Tomé e pela ilha do Príncipe, uma maior e outra mais pequena respetivamente com 859 km^2 e 142 km^2 de área insular. Uma vez que se encontram quase na interseção entre a linha do Equador com o meridiano de Greenwich são informalmente conhecidas como "as ilhas no meio do mundo".

A irregular e complexa configuração geomorfológica deste arquipélago provém da continuação atlântica da linha vulcânica dos Camarões, uma falha geológica que delimita parte da fronteira entre a Nigéria e os Camarões e é responsável pela cadeia de ilhas existentes no Golfo da Guiné. De um modo geral é possível afirmar que São Tomé e Príncipe tem uma variante bioclimática equatorial e oceânica, onde não existem grandes oscilações de temperaturas. No entanto, devido à sua geomorfologia montanhosa e apesar de ter um clima quente e húmido, as variações de altitude face aos relevos acidentados proporcionam diferentes microclimas conforme a altura e a zona do arquipélago. Fora esta exceção, o arquipélago tem apenas duas estações anuais. Entre Junho e Setembro decorre a estação seca, denominada "gravana", e de Outubro a Maio a estação das chuvas onde nas zonas mais elevadas chega a haver uma precipitação média anual de aproximadamente 7000 mm/ano. Porém, em zonas mais próximas do nível médio das águas do mar, a pluviosidade não chega a atingir os 1000 mm/ano.

A sua localização geográfica, a origem vulcânica e o clima equatorial proporcionam ao arquipélago um ecossistema caracterizado pelo seu vasto endemismo que o singulariza tanto a nível da fauna como a nível da flora, razão pela qual foi estabelecida em 2006 uma área protegida situada na parte Sul de ambas as ilhas denominada Parque Natural Ôbo. O Parque tem a particularidade de ser bi-insular, com uma área de 235 km^2 e 65 km^2 respetivamente na ilha de São tome e na ilha do Príncipe, cobrindo 30% da área total do arquipélago. Relativamente ao seu nome, "Ôbo", este refere-se à floresta densa e ombrófila onde se pretende preservar o meio ambiente e conservar a biodiversidade de modo a proteger os recursos naturais do país.

Numa vertente histórica, o arquipélago de São Tomé e Príncipe foi descoberto em 1470, durante o reinado de D. Afonso V, de cognome "O Africano", enquanto este procurava a expansão do território português e a descoberta de novas rotas marítimas. Até então desabitado, foram os descobridores portugueses Pêro Escobar e João de Santarém que o deram conhecer ao mundo, primeiro a Ilha de São Tomé e passado pouco tempo a Ilha do Príncipe.

Deste modo, o colonialismo português não foi imposto tradicionalmente a uma sociedade africana autóctone por não existir nenhuma no arquipélago. As ilhas de São Tomé e Príncipe constituem uma exceção e uma originalidade pois foi o processo de colonização portuguesa que criou por si próprio uma nova sociedade. Privados das suas raízes africanas de diversas origens, entre elas Angola, Moçambique e Cabo Verde, a sociedade escrava de São Tomé desenvolveu uma cultura baseada em conceitos portugueses e africanos num novo meio ambiente. Este país não conheceu conflitos étnicos, religiosos ou linguísticos, a matriz e a estrutura da sociedade insular são portuguesas embora os africanos tenham influenciado fortemente o seu conteúdo. O contacto direto e prolongado entre as duas culturas, africana e portuguesa, geraram uma "aportuguesação" dos africanos e uma

"africanização" dos portugueses. Tanto que hoje em dia ao falar com a população local há muitos que não se consideram meramente africanos, mas sim "portugueses africanos".

O facto do arquipélago ter sido durante muito tempo um entreposto de grande importância para o comércio transatlântico de escravos e para a produção e exportação de produtos tropicais, o desenvolvimento territorial é marcado pela alternância sistemática entre ciclos produtivos e ciclos de estagnação na produção de açúcar, durante os séculos XVI a XVII, e mais tarde na produção de café e de cacau, durante os séculos XIX a XX. A exploração destes produtos foi notória para o crescimento populacional e urbano das ilhas. Enquanto que nos períodos correspondentes aos ciclos de produção de açúcar, de café e de cacau, a densidade demográfica é mais elevada e a propagação do "Ôbo" desacelera e recua para dar lugar às infraestruturas de apoio às plantações e ao alojamento dos seus trabalhadores, no período em que estas produções estagnam, a natureza avança.

Passados cerca de 500 anos de colonização, a independência é concedida a São Tomé e Príncipe a 12 de Julho de 1975. O reconhecimento do arquipélago enquanto grande explorador de açúcar, de café e de cacau acaba por se perder e as atividades económicas que possibilitam a empregabilidade da população são maioritariamente as do sector primário, entre as quais a pecuária, a pesca e a agricultura, e as do sector terciário através do abundante comércio de pequena escala. Desde então a situação do país não sofreu grandes alterações. Apesar da população procurar estabilidade política, educação e saúde acessível a todos, infraestruturas qualificadas e um crescimento económico sustentado, grande parte dos principais problemas da ilha ainda se mantêm.

Após a descolonização houve um desenvolvimento significativo nas faixas etárias mais baixas. O elevado crescimento da população jovem juntamente com a falta de infraestruturas qualificadas e o fraco nível de ensino e formação profissional reflete-se na situação económica e financeira atual do país, onde o valor das importações é significativamente mais elevado que o das exportações, sendo este um dos principais fatores que inviabilizam o seu desenvolvimento.

A vulnerabilidade económica aumenta a propensão à dependência externa e o governo de São Tomé e Príncipe desenvolveu, desde a sua independência, um tipo de comportamento passivo optando pela solução mais fácil, a de importar do estrangeiro em vez de produzir no local. Atitude esta que com o crescimento demográfico constante é preocupante, fazendo repensar a capacidade de abastecimento e autossustento do país. É difícil estabelecer um limite máximo de população para o arquipélago, mas excedendo este limite corremos o risco de prejudicar o meio ambiente e a sustentabilidade das suas atividades económicas.

Segundo Telles Gomes, o subdesenvolvimento do país pode ser ultrapassado através das seguintes estratégias: implementação de um conjunto de atividades do sector terciário a curto e medio prazo com o intuito de absorver os excedentes de mão de obra e melhorar as condições económicas do país; diversificar as culturas agrícolas de modo a criar uma autossuficiência do plano alimentar e melhorar qualificativa e quantitativamente as produções tradicionais; promover a aprendizagem e investir na educação, inovando e alargando as bases de conhecimento existentes; e antes de mais, por um fim ao isolamento geográfico do arquipélago a nível nacional e internacional, tanto por via marítima como por via aérea, pois sem esta condição o processo ficaria inviabilizado.

Um arquipélago com ilhas bem conectadas entre si, com uma distribuição uniforme da população e acessos marítimos e aéreos funcionais e regulares, tanto nacional como internacionalmente, conferem à sua insularidade uma autonomia interna e externa com possibilidades de desenvolvimento.

I. 2 | **Contextualização da Ilha do Príncipe**

Tendo em conta que o seu território marítimo entre ilhas e ilhéus constitui histórica, cultural e economicamente parte do seu território nacional, a configuração enquanto arquipélago de São Tomé e Príncipe requer a defesa da sua integridade territorial, insular e marítima.

A dupla insularidade é talvez uma das mais importantes características do país devido ao impacto que tem sobre a forma como este se relaciona nacional e internacionalmente. As ilhas são geograficamente importantes não apenas por terem uma relação particular de envolvência com o mar, mas também por estarem geometricamente relacionadas com uma forma de topografia continental e entre elas.

Relativamente à ligação entre o continente e o arquipélago a relação existente é a de autonomia/dependência, constatação que tem um impacto direto na forma como o país se relaciona nacionalmente. Devido à acentuada dependência externa, a ligação entre a Ilha de São Tomé e a Ilha do Príncipe é uma relação de centro/periferia, tanto que logo após a independência do arquipélago, a ilha do Príncipe passou a constituir uma região autónoma formada pelo distrito de Pagué.

Ilha do Príncipe
dependências externas:
energia (gasolina diesel);
bens alimentares;
serviços administrativos
provenientes de São Tomé.

relação entre ilhas:
aprox. 150 km
45 min de avião
8 – 10 h de barco

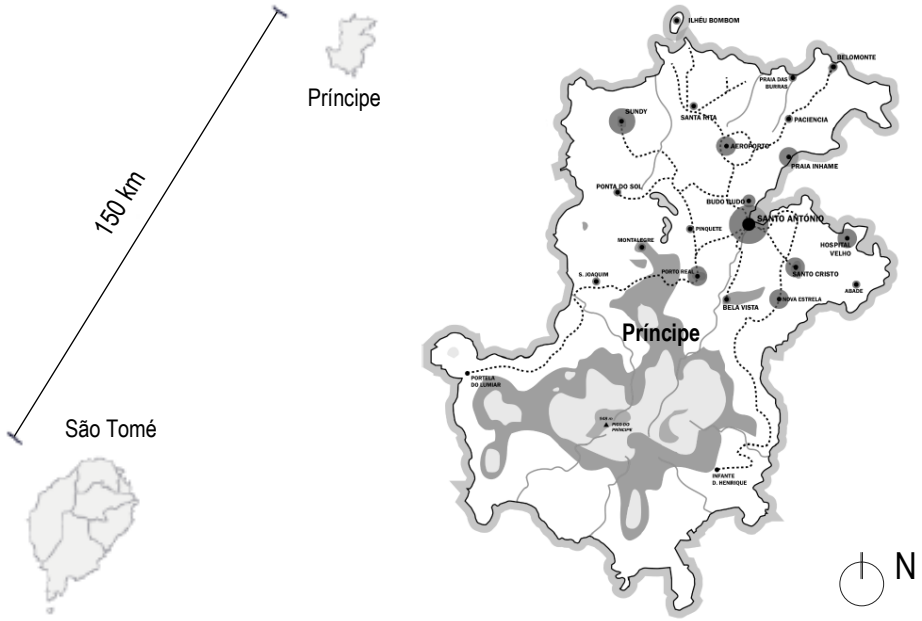


Fig. 1. Representação esquemática da relação entre as principais ilhas do arquipélago. Realizado pelo autor. Ano letivo 2017 / 2018.

A Ilha do Príncipe situa-se 150 km a Norte da Ilha de São Tomé e é uma ilha vulcânica com relevos bastante acidentados, coberta por uma densa variedade de vegetação tropical, formada essencialmente por basaltos e fonólitos. A sua superfície insular cobre uma área total de 142 km^2, sendo o extremo sul da ilha relativamente mais montanhoso que o Norte, elevando-se até aos 948 m de altura com o Pico do Príncipe. Mais a Norte encontra-se o Pico Papagaio, que chega a atingir os 680 m de altura. Este é um ponto referencial para a capital Santo António, uma cidade conhecida pela sua pequenez, confinada entre dois cursos de água, situada dentro da baía de Santo António. A configuração à margem da cidade, rodeada pela sua densa envolvente verde "Ôbo", contrasta com a forma alta do Pico que se ergue ao fundo e a contextualiza na ilha.

Uma das especificidades da ilha do Príncipe reside no convívio equilibrado entre a sua reduzida população com a diversidade ecológica. O "Ôbo", repleto de espécies endémicas, resultado do isolamento insular e da ausência de contacto com o continente africano, é predominantemente composto por bananeiras, coqueiros, acácias, amoreiras e pau-figo. Para além de proteger as represas e os cursos de água de possíveis erosões causada pelos níveis elevados de precipitação, este é importante pelos seus recursos naturais que são utilizados não só para a construção arquitetónica e naval, como também na utilização doméstica.

Em 2012, seis anos depois da criação do Parque Natural Ôbo, a UNESCO declarou a ilha do Príncipe como Reserva Mundial da Biosfera, reconhecendo-a como uma área exemplar que concilia a conservação da biodiversidade com o desenvolvimento sustentável, comedido e racional. O plano de gestão da Reserva consiste na criação de boas praticas ambientais e de sustentabilidade, promove o desenvolvimento do turismo da natureza, o ecoturismo e o agroturismo, a acessibilidade às zonas representativas da ilha, a reflorestação e controlo do abate de árvores, a monotorização e conservação das tartarugas marinhas, a preservação da orla costeira e ainda a investigação da origem das danças tradicionais. A nível do território esta compreende toda a área emersa da ilha assim como os seus ilhéus, Bom Bom, Mosteiros, Boné de Jóquei, Pedra da Galé, Santana, as ilhas Tinhosas, que se encontram 20 km a Sudoeste da ilha e ainda as respetivas áreas marítimas adjacentes às respetivas ilhas e ilhéus.

Mais recentemente foi implementada a reciclagem na ilha do Príncipe, financiada pelo governo do Japão que decidiu ajudar a região autónoma a preservar o seu estatuto enquanto Reserva Mundial da Biosfera. A divisão é feita entre lixos orgânicos, vidros e plásticos, e a localização dos centros de reciclagem difere em função do tipo de lixo a ser processado. A reciclagem do vidro é feita na roça de Porto Real onde o vidro é picado e depois aproveitado para usos artesanais, os plásticos são compactados num armazém na periferia da cidade e depois transformados em recipientes de diversos formatos, e os lixos orgânicos são tratados no novo centro de reciclagem, construído a meio caminho na via que liga Santo António a Porto Real.

A nível hídrico a ilha dispõe de um volume aproximado de 2 100 000 m^3 em cursos e represas de águas superficiais. Para além de ter uma precipitação media anual de aproximadamente 2500 mm/ano onde chove quase todos os dias, segundo o Planeamento dos Recursos Hídricos e Ordenamento do Território em São Tomé e Príncipe - Região Autónoma do Príncipe, durante a época das cheias as principais linhas de água, que correspondem a um modelo radial de drenagem, são inundadas, muitas das vezes danificando as áreas envolventes. Além do mais, a intensificação populacional e a má gestão dos recursos hídricos deixam a ilha vulnerável a alterações climáticas que por sua vez provocam inundações e o aumento do nível do mar, diminuindo a área insular.

Em termos demográficos a ilha conta com cerca de 7 000 habitantes, dos quais aproximadamente 1 400 vivem na cidade de Santo António e os restantes nas roças e em pequenas comunidades localizadas no centro e a Norte da ilha. O Sul é praticamente virgem por ser área protegida do Parque Natural Ôbo.

O modo de vida diverge significativamente entre a população residente nas zonas rurais com a residente na zona urbana. Isto deve-se maioritariamente ao facto de Santo António constituir o único núcleo urbano da ilha, dispondo de infraestruturas que permitem a importação e armazenamento de produtos externos, o comércio dos mesmos, uma rede de água e eletricidade tanto nas habitações como na via pública, maior diversidade na educação e formação profissional, uma rede viária e pedonal qualificada, entre outros.

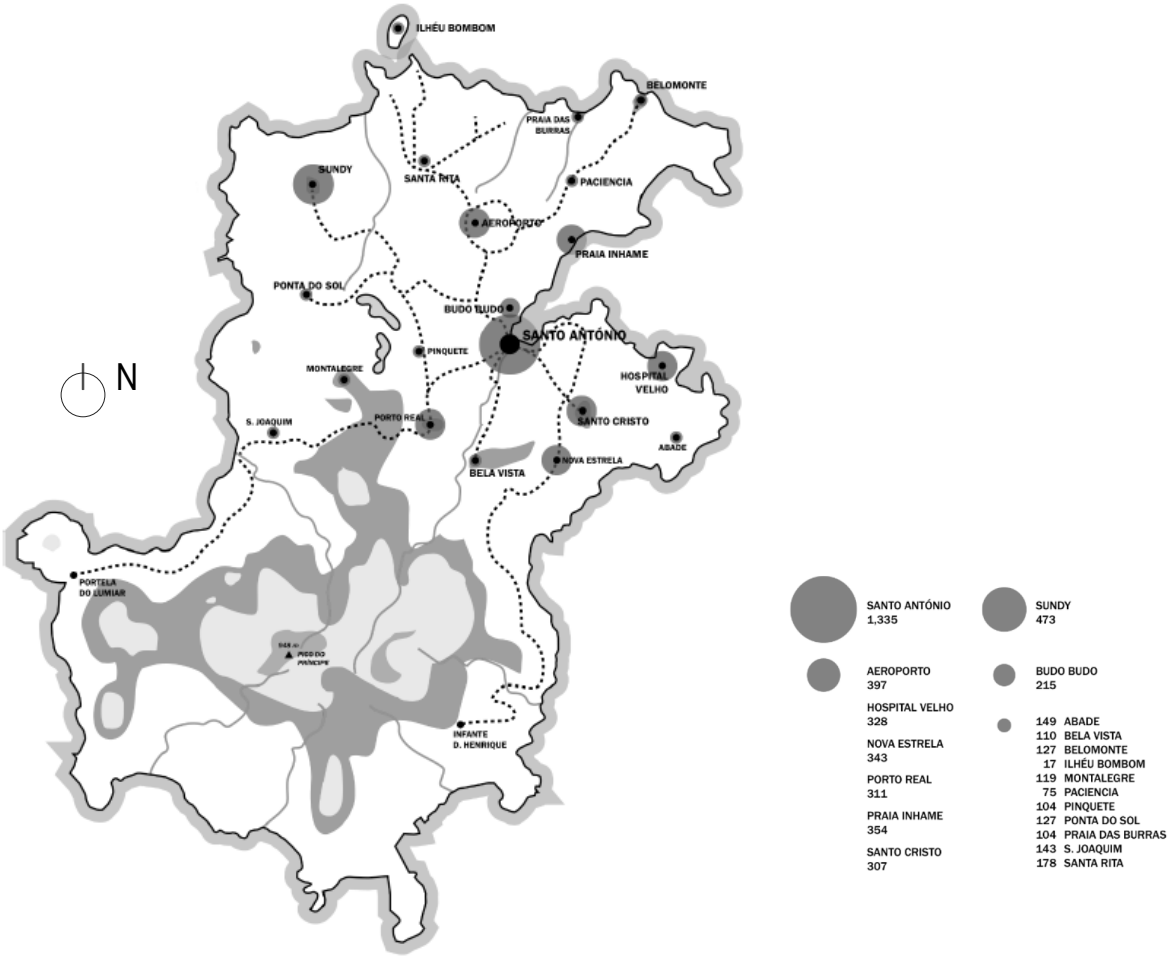


Fig. 2. Representação esquemática da demografia da ilha com base nos Censos de 2012 da Região Autónoma do Príncipe. Realizado enquanto turma. Ano letivo 2017 / 2018.

Fora de Santo António o modo de vida é diferente, no entanto não se pode classificar um como melhor ou pior. Apesar de nas zonas rurais quase não haver infraestruturas para além das que ficaram do colonialismo português, das quais muitas se encontram desqualificadas, e de existir um excesso de população face às condições e infraestruturas que dispõem, a qualidade de vida não fica aquém da da zona urbana. O acesso à água potável e à rede elétrica não é tão facilitado e ocorrem muitas vezes quebras de energia e falhas no gerador, no entanto estes existem em todas as comunidades.

Apesar da recorrência destas situações o quotidiano das pessoas não se altera. Quando a rede de água não abastece a população esta utiliza os cursos de água, que estão muito presentes em toda a ilha, para lavar, cozinhar e ainda encher os reservatórios de água que levam de volta para as suas habitações. Sendo as principais atividades económicas da ilha a agricultura, a pesca e o turismo, os recursos hídricos podem ser utilizados não só para consumo, mas também como matéria para o desenvolvimento sustentável das mesmas.

O Príncipe é uma ilha repleta de pessoas extremamente bem-dispostas onde a sua energia incansável se reflete nas cores garridas com que pintam as habitações características, denominadas "cubatas". Os miúdos crescem soltos, seminus, no meio de cães, galinhas e porcos, a correr atrás uns dos outros, enquanto as mães grelham peixe e banana pão nos pequenos fogareiros. A música é um elemento bastante presente no quotidiano da ilha, em qualquer lado ouve-se o som alto das batidas

ritmadas a vir de dentro das "cubatas", das petisqueiras, dos transportes e até na rua andam com música alta nos telemóveis.

Nas zonas rurais, mais especificamente nas roças, a forma como a vegetação se apoderou do que outrora foram armazéns, secadores, hospitais, sanzalas, caminhos de ferro, escolas, habitações e o contraste entre os infinitos tons de verde com a terra húmida e avermelhada é um cenário único. Enquanto estudantes de Arquitetura este é um momento de reflexão, de dar um passo atrás e pensar se deve sequer haver uma intervenção porque a força da natureza é realmente uma das características mais marcantes da Ilha do Príncipe e a forma como a população a respeita e se adapta a ela é bastante visível.





Fig. 3. (à esquerda) Fotografia da escadaria para a casa senhorial da roça Porto Real. Joana Bastos Malheiro. 2009.
Fig. 4. (à direita) Fotografia da relação entre a natureza e as ruínas de uma oficina na roça Porto Real. Joana Bastos Malheiro. 2009.

De um modo geral não há fome nem doenças graves. Com a mentalidade do "leve, leve", uma expressão que explica o decorrer despreocupado do quotidiano, desde que haja peixe no mar, bananas, mamão e fruta pão nas árvores, os princepenses vivem felizes. Existem pessoas mais pobres, mas não há miséria, quando sentem fome basta procurar uma árvore de fruta pão, que assam numa fogueira improvisada e têm uma refeição pronta. A consideração e o respeito pela ilha são os fatores mais característicos de quem a habita. É visível o orgulho que têm em viver no "melhor sítio do mundo". O ambiente acaba por não ser igual ao do resto do arquipélago, é um daqueles lugares que só se compreende depois de se conhecer e mesmo assim a sua descrição fica sempre aquém da realidade.

Comparativamente a São Tomé, a Ilha do Príncipe encontra-se pouco desenvolvida devido ao seu isolamento e à sua pequenez, onde no meio de 7 000 habitantes todos se conhecem e as pessoas são mais genuínas, menos oportunistas, menos individualistas e menos gananciosas, consequências positivas do seu subdesenvolvimento. O sentimento de proximidade e vizinhança é relativamente grande, no momento em que chega alguém de fora é imediatamente reconhecido e se for o caso tratado por "branco". Passado pouco tempo todos sabem o seu nome, de onde veio e o que o trouxe à Ilha do Príncipe. Esta proximidade é contagiante pois depois de alguma convivência ficam-se a

conhecer as piadas, as histórias, os prazeres e também as dificuldades e as preocupações das pessoas.

Como define o dicionário de língua portuguesa uma ilha consiste numa "extensão de terra cercada de água por todos os lados", em termos figurativos "um objeto completamente isolado".

Portanto, devido à sua consideração enquanto ilha, existirá sempre a fragilidade de rapidamente se chegar a um limite de capacidade e de se esgotarem os seus recursos naturais e a pequena escala da Ilha do Príncipe deixa-o vulnerável a tais situações. Urge, deste modo, a resolução e prevenção do agravamento de problemas já existentes como o isolamento, a pobreza, a poluição, a falta de infraestruturas, o difícil acesso a água potável e a energia elétrica, o turismo rudimentar, o alcoolismo, o desemprego, os cortes de eletricidade, o desgaste das redes viárias subdesenvolvidas, o fraco nível de ensino e formação profissional, os transportes caóticos, entre outros. Sem, no entanto, impor modelos de desenvolvimento que possam por em causa as características naturais da ilha.

Como disse António José Cassandra, governador da Região Autónoma do Príncipe, quando a ilha foi declarada Reserva Mundial da Biosfera *"A natureza não precisa de desenvolvimento, o desenvolvimento é que precisa da natureza".*



Fig. 5. (à esquerda) Fotografia da orla costeira vista da cascata *Oquê PiPi*, perto da roça Infante. Marta Viegas Soares. 2018.
Fig. 6. (à direita) Fotografia da praia da Lapa. Marta Viegas Soares. 2018.

I. 3 | **Cidade de Santo António**

Pertencente ao arquipélago de São Tomé e Príncipe, situado no Golfo da Guiné ligeiramente acima da linha do Equador, a cidade de Santo António é, segundo João Sousa Morais, a cidade mais pequena do mundo. Geograficamente esta encontra-se numa baia interior, resguardada do alto mar, delimitada por dois cursos naturais de água, o rio Papagaio e o rio Formiga (antiga ribeira dos Frades), e uma densa envolvente verde, denominada "Ôbo". Morfologicamente, o critério de implantação e respetivo crescimento da cidade é comum a outras cidades insulares atlânticas de origem portuguesa (Guedes, 2015). Com características que a tornam propícia para ser uma cidade portuária, a sua implantação é feita através do acompanhamento da curvatura suave da baia, integrando-se na paisagem existente. A malha urbana retícula é composta por arruamentos, quarteirões e largos, revelando o forte carácter orgânico de modelação as características particulares locais da cultura urbana portuguesa (Guedes, 2015).

Posteriormente ao período colonial e devido ao crescimento da população local, a cidade, que antes se cingia à margem dos rios e frente marítima, começa a expandir-se. Inicialmente esta atua sobre o núcleo urbano previamente existente, densificando o interior dos quarteirões com a edificação das denominadas "cubatas". Posto isto, a cidade começa a expandir-se segundo as infraestruturas viárias pré-existentes, as "cubatas" acompanham agora os perfis das ruas e aumentam deste modo a área territorial da cidade. Porém, devido à morfologia do território, condições climatéricas, falta de instrumentos de planeamento urbano ou experiência prática na aplicação das técnicas construtivas, esta expansão é feita de forma dispersa e desregrada, originando uma ocupação informal do território que altera a morfologia da cidade colonial.

A expansão para-urbana, ainda de baixa densidade, que se encontra dispersa caoticamente pelo Ôbo que envolve a cidade é um elemento fortemente consumidor de solo, perturbando e ameaçando equilíbrios ecológicos frágeis. As linhas de água são poluídas, criando aterros sanitários e aglomerados de lixo não tratados, a vegetação reduz para dar lugar às "cubatas" e respetivas envolventes agrícolas e muitas das zonas húmidas ficam desprovidas de qualquer tipo de drenagem, formando áreas pantanosas pouco sanitárias.

Atualmente, a cidade de Santo António é constituída por dois tipos de tecido urbano, um formal proveniente da época colonial e outro informal originado pela sua expansão desregrada pós-independência. Face a este contraste e à carência de habitação, equipamentos e espaços públicos qualificados esta requer uma abordagem que articule, de forma integrada e concisa, a cidade na sua totalidade, não deixando de parte uma consideração pela eventual expansão da mesma.

Posto isto, morfologicamente a cidade é caraterizada por três zonas distintas, a zona formal, a zona informal e a zona de expansão. A zona formal, correspondente ao centro colonial, tem um tecido urbano conciso e ordenado e é composta pelos equipamentos administrativos da cidade. A zona informal, maioritariamente correspondente à periferia do centro colonial, apresenta um tecido urbano disperso, sem loteamento e maioritariamente composto por habitações de génese vernacular, as "cubatas". Apesar das poucas condições de salubridade e habitabilidade, a população local tem-lhes uma grande estima, pintando-as de cores garridas e cuidando da área envolvente. Quanto à zona de expansão, que corresponde à outra margem do rio Papagaio, uma das direções para onde a cidade começou a crescer, onde apesar da densidade é visível algum ordenamento assistido por uma tentativa rudimentar de loteamento do território.

A cidade está bastante carente de espaços verdes qualificados, as três zonas referidas anteriormente quase não são arborizadas e os sistemas de sombreamento são praticamente inexistentes face ao clima.

A estrutura viária é também caraterizada por três vias principais, nenhuma delas arborizadas ou muito pouco arborizadas, a avenida da Liberdade, a marginal Largo da Juventude e a rua Eduardo Mondlane. A primeira é talvez a mais importante não só por permitir o acesso entre a cidade e as comunidades ou roças do centro Oeste da ilha, mas principalmente por ser um eixo referencial enquanto única via que atravessa a cidade na sua totalidade longitudinal. A marginal consiste numa via que faz a transição entre a zona formal e a frente da baía, que se encontra desqualificada devido à preocupação com a articulação e o funcionamento da zona formal da cidade deixando-a para segundo plano. A rua Eduardo Mondlane é considerada uma das principais vias da cidade devido à sua importância patrimonial e histórica enquanto elo conector entre a praça Marcelo da Veiga e o Largo da Igreja, duas zonas importantes visto que a cidade está carente de espaços públicos e de lazer qualificados.

Relativamente aos equipamentos, apesar de dispersos pela cidade, quase todos precisam de intervenções uma vez que se encontram danificados e não correspondem de forma adequada às necessidades da população. Os equipamentos administrativos encontram-se maioritariamente no centro colonial, entre os quais os Correios, o Banco Internacional, a HBD, a sede da Polícia, a sede da Marinha a Alfândega e o maior e em melhor estado, a Câmara Municipal.

Os equipamentos educativos são escassos, no entanto existem três escolas, uma de ensino básico, outra de ensino secundário e ainda um jardim-de-infância, todas instituições com pouca capacidade face ao número de alunos que as frequentam. Para além destas existe ainda a Mediateca, uma instituição pública relativamente recente financiada pelo Banco Internacional que aceita e incentiva a doação de materiais lúdicos em segunda mão para o usufruto de outros. Funciona como um género de sala de estudo sendo maioritariamente utilizada pelos estudantes que pretendem consultar os livros, usufruir dos materiais escolares ou aceder à internet.

Na área da saúde, os equipamentos de que a cidade dispõe têm condições precárias, entre os quais o Hospital, situado na encosta junto ao porto e à alfandega, a farmácia, o balneário público, que não é utilizado, e a clínica de enfermagem. Segundo a população local, quando o estado dos pacientes se agrava estes são transferidos para São Tomé, visto que na Ilha do Príncipe não têm nem condições, nem equipamentos e a formação do pessoal disponível não é a suficiente para os tratar.

A nível comercial e turístico existem diversas residenciais de pouca capacidade, o comércio de rua está muito presente em toda a cidade, essencialmente na rua das Palmeiras, onde se encontra o Mercado Municipal, um ponto de encontro com grande interesse comercial a nível local. Este, apesar do seu aspeto deteriorado e contrastante com o Centro Cultural do lado oposto, é um local de grande afluência, ao contrário do segundo que praticamente não é utilizado por ser desadequado à comunidade. De um modo geral não existem cafés, restaurantes, cinemas, teatros, discotecas, supermercados, padarias, lojas de roupa, entre outros, e quando existe é um de cada, um café, uma padaria, uma discoteca e um supermercado. A noção de se ir jantar ou almoçar fora a um restaurante é a de ir a uma petisqueira comer peixe grelhado e banana pão à mão, onde se passou na mesma manhã a avisar a cozinheira, se não seria impossível porque ninguém tem comida feita para evitar o desperdício. São características de um quotidiano onde se vive sem se ter onde gastar o próprio dinheiro por não existirem equipamentos que o permitam, com a exceção do pontual comércio de rua.

Os equipamentos desportivos e religiosos tem um valor acrescido para a população de São Tomé e Príncipe. Devido ao facto de quase toda a população ser crente, a fé e a religião, ainda que em diferentes grupos religiosos está muito presente na vida dos princepenses, sendo a missa matinal de domingo na igreja central o acontecimento social da semana. Dos diversos equipamentos religiosos, destacam-se as IURD, espalhadas em pequenas associações improvisadas pela cidade, a igreja católica cristã, que se encontra no largo da zona formal, e o cemitério. Relativamente ao desporto, este incide particularmente sobre o futebol, onde qualquer descampado é um potencial campo. Existem desde modo diversos equipamentos desportivos, sendo o estádio multidesportivo o único que está qualificado, com um relvado sintético, uma pista de atletismo ao seu redor, balneários e ainda bancadas cobertas para os espetadores. A competição de futebol entre as diferentes comunidades é outro acontecimento social marcante na ilha, assim como assistir aos jogos internacionais pela rádio pois poucas são as habitações com ecrãs televisivos, sendo possível distingui-las das que não têm através do aglomerado de pessoas a espreitar junto às janelas ou portas.

Com base nos Censos de 2012 da Região Autónoma do Príncipe em função dos respetivos indicadores, Estado e Estrutura da População, Educação, Características Económicas, Nupcialidade e Características da Habitação e Condições de Vida foram retiradas as conclusões que a seguir se apresentam (Instituto Nacional de Estatística, 2013).

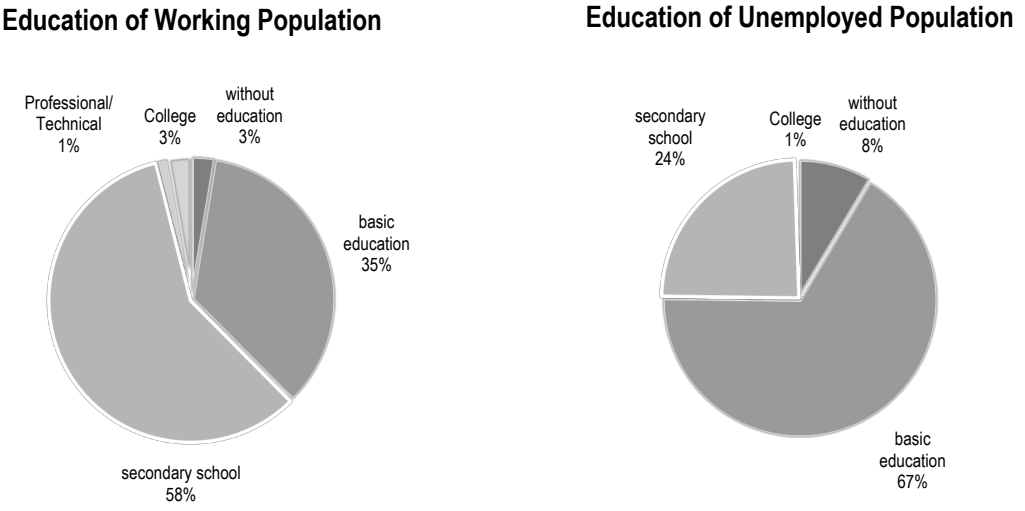


Fig. 7. Representação esquemática dos Censos de 2012 da Região Autónoma do Príncipe referentes ao indicador da Educação. Realizado enquanto turma. Ano letivo 2017 / 2018.

Começando pelo indicador da Educação, não é difícil perceber a razão pela qual a maioria da população residente deixa de estudar após o ensino básico ou secundário para procurar trabalho. Além da cidade dispor de poucos equipamentos de educação, mais especificamente três, estes não estão devidamente qualificados nem preparados para o ensino e encontram-se, em termos geográficos, concentrados na zona central da cidade. Visto que esta não tem uma rede de transportes que complemente a malha informal e os equipamentos pouco dispersos, o acesso torna-se mais difícil e demorado a quem não habite nas proximidades. Cria-se, portanto, um ciclo de dependência que resulta muitas vezes no abandono da escolaridade obrigatória. Deste modo, enquanto que a população ativa

tem o ensino secundário completo, o nível máximo de escolaridade da população desempregada e à procura de emprego é predominantemente o do ensino básico.

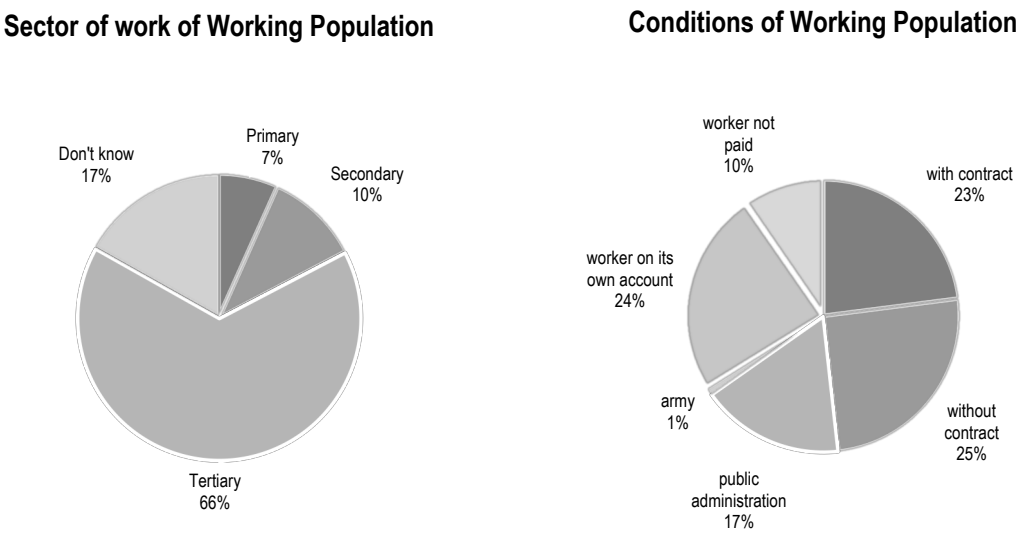


Fig. 8. Representação esquemática dos Censos de 2012 da Região Autónoma do Príncipe referentes ao indicador das Características Económicas. Realizado enquanto turma. Ano letivo 2017 / 2018.

O facto da educação ser apenas destinada à população mais jovem e não existirem formações profissionais nem atividades para qualificar a população ativa resulta num fraco nível de ensino e falta de formação profissional, que por sua vez resulta num crescimento desordenado e não sustentável na área do comércio e serviços, com grande parte da população a trabalhar no sector informal. Deste modo, relativamente ao indicador das Características Económicas, embora exista uma grande quantidade de equipamentos, cinquenta e seis no total, e a grande maioria da população trabalhar no sector terciário, a produtividade é muito baixa e esta acaba por não responder nem às necessidades da população, nem da economia interna, que acaba por depender maioritariamente do sector primário, mais especificamente de atividades como a agricultura, a pesca e a pecuária.

Previsivelmente e de acordo com o indicador das Características da Habitação e Condições de Vida, as instalações e condições de trabalho deste sector são precárias e com deficientes condições sanitárias devido a uma enorme falta de preocupação pela higiene pessoal do trabalhador, consequências estas que se refletem na qualidade e quantidade de produção de bens alimentares. Isto tem um impacto direto na saúde da população residente, pois com a falta de higiene alimentar vêm as doenças, e como os equipamentos de saúde, um hospital e quatro estabelecimentos informais, estão na mesma situação que os equipamentos de educação mencionados anteriormente, não estão devidamente preparados nem dispersos pela cidade. Logo, nem toda a gente consegue usufruir dos seus serviços. Acresce antes de mais, uma necessidade de melhorar a qualidade dos produtos deste sector, através de instalações adequadas, devidamente utilizadas e por pessoas qualificadas. Isto irá permitir melhorar as condições dos produtos comercializados assim como aumentar as quantidades produzidas devido à melhor produtividade, assegurando a higiene alimentar da população residente, prevenindo eventuais doenças.

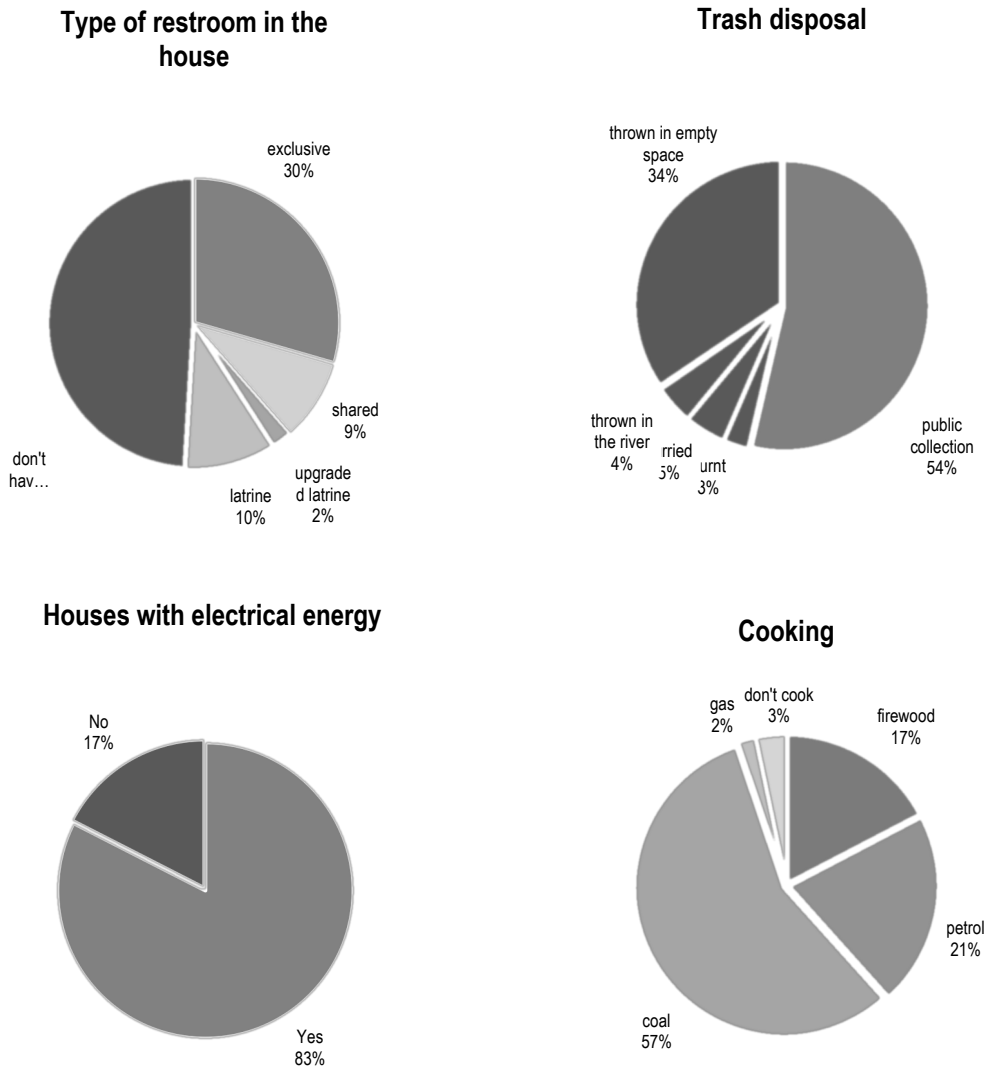


Fig. 9. Representação esquemática dos Censos de 2012 da Região Autónoma do Príncipe referentes ao indicador das Características da Habitação e Condições de Vida. Realizado enquanto turma. Ano letivo 2017 / 2018.

Posto isto e visto que as atividades agropecuárias são maioritariamente desenvolvidas nas zonas rurais da ilha, devido à localização favorável da cidade de Santo António de Príncipe junto à costa, numa baía resguardada com condições propícias à prática de diferentes atividades náuticas durante todos os meses do ano, as atividades piscatórias são um sector com uma enorme potencialidade. No entanto, apesar de empiricamente introduzidas na cultura local, a vertente náutica está provida por poucos equipamentos, mais especificamente duas, a sede da Marinha ou Delegação Marítima, a Alfândega e ainda dois cais de embarque que não se encontram devidamente qualificados.

Deste modo e face à informação recolhida pretende-se potencializar o sector primário com base nas atividades piscatórias através da reabilitação da zona portuária que atualmente se encontra desqualificada. A criação de um Centro de Formação Náutica é uma estratégia simples e concisa que promove a manutenção das qualidades paisagísticas e naturais da frente ribeirinha da cidade de Santo António de Príncipe ligando-a, juntamente com a sua população, à margem e ao usufruto da mesma.

I. 4 | **Zona Portuária**

A baía de Santo António foi durante muito tempo o principal porto da ilha, usado pelas embarcações mercantes e militares para o reabastecimento de produtos e bens de subsistência. Esta é geograficamente delimitada por duas pontas, a Ponta Mina e a Ponta Santana, respetivamente a Sul e a Norte, no entanto, visto que configura uma escala reduzida por ser pouco larga para o seu comprimento, há quem a veja antes como um pequeno leito de um rio do que propriamente como uma baía.

Atualmente, a problemática da zona portuária reside na sua localização, a zona onde hoje se acostam as embarcações tem pouca profundidade, a grua está quase sempre avariada e o equipamento náutico é desadequado às necessidades da região, causando frequentes irregularidades e imprevistos nas viagens.





Fig. 10. à esquerda) Fotografia da atual frente marítima da cidade de Santo António. Martim Mendes Quaresma. 2018.
Fig. 11. (à direita) Fotografia do atual cais utilizado para (des)cargas e (des)embarque de passageiros. Martim Mendes Quaresma. 2018.

Enquanto que a zona urbana consiste num espaço que compreende algumas infraestruturas e serviços públicos que asseguram o quotidiano da população da cidade de Santo António, a zona portuária, localizada na margem Norte da cidade, é frágil apenas com apontamentos de pequenas edificações, a da Marinha e a da Alfândega. Embora os cais estejam desqualificados e sejam inadequados à profundidade das águas, sendo o porto da Alfândega, datado de 1849, o único porto viável, com importações mercantis semanais das quais o funcionamento da ilha depende, os equipamentos náuticos e as condições de operacionalidade deveriam corresponder satisfatoriamente às exigências funcionais no processo de cargas e descargas. Porém, este constitui-se como um dos principais fatores para o bloqueio do desenvolvimento e contribui para o agravamento do isolamento da ilha.

Considerando a escala da pequena cidade com poucos equipamentos preexistentes, para a existência de uma infraestrutura portuária qualificada esta terá de ser adequada não só à área de implantação e respetiva envolvente, como também à batimetria, às correntes e aos ventos marítimos, aos níveis de preia-mar e baixa-mar, à recorrência e dimensão da ondulação e ao eventual aumento do nível médio das águas do mar. No entanto, a atual batimetria da baía de Santo António é incomparável com um porto de águas profundas, seria necessário dragá-la de modo a aprofundar as vias navegáveis, uma atividade prolongada, que tem custos elevados e nem sempre é rentável devido à

possibilidade de com o decorrer do tempo as correntes marítimas trazerem de volta as areias, os lodos e os sedimentos.

Partindo da premissa que a identidade da ilha reside na "força da Natureza", esta deverá ser a força matriz da requalificação dos equipamentos e infraestruturas como os estaleiros apontando-se para um pequeno porto para embarcações de recreio e de pesca.

Deste modo, a requalificação da zona portuária deve possuir um programa que não só dê resposta às necessidades da população, mas que também se integre e respeite, a nível de estratégias de desenho urbano e arquitetónico, com o meio ambiente.





Fig. 12. (á esquerda) Fotografia do mergulho de uma embarcação fundeada. Martim Mendes Quaresma. 2018.
Fig. 13. (à direita) Fotografia da relação estabelecida entre as crianças e o cais desqualificado. Martim Mendes Quaresma. 2018.

CAPÍTULO II | **O Tema**

Constituem premissas concetuais deste projeto o sentido do vernacular, do sustentável, do bioclimático e do tropical, que permitem enquadrar as estratégias bioclimáticas para um projeto que se pretende sustentável, numa ótica de execução.

2. I | **Contexto Concetual**

sobre a Arquitetura Vernacular

Habitar é uma função primordial da Arquitetura, é para as pessoas que se projeta e constrói. A participação e o significado pessoal que cada um atribui a um determinado Lugar constitui a sua identidade enquanto Arquitetura. *"O Homem é na medida em que habita."* (Martin Heidegger, 1989 – citado em Lugar por Pedro Marques Abreu, 2017)*, a*firmação que enfatiza a importância que a Arquitetura constitui para a sociedade, sendo que com a sua inexistência não nos conseguiríamos expressar por não termos uma realidade concreta onde nos manifestarmos.

"*A arquitetura reflete, concretiza e eternaliza ideias e imagens da vida ideal. Edifícios e cidades permitem-nos estruturar, compreender e lembrar o fluxo sem forma da realidade e, em última análise, reconhecer e lembrar quem somos.*" (Pallasmaa, 1996 - citado em *Arquitetura Sustentável em São Tomé e Príncipe*, 2015; 227)

A noção de Arquitetura enquanto Lugar onde é possível o Homem (re)conhecer-se plena e conscientemente, a nível individual e social, determina-a enquanto forma de arte que mais influência tem não só sobre o Homem, como sobre a sua relação com o meio envolvente. As atividades quotidianas e implicações sociais estão, deste modo, dependentes da configuração do ambiente construído e da sua envolvente, condicionando a forma como neles o ser humano se comporta.

Perceber até que ponto o espaço se relaciona com a componente cultural e social de uma sociedade e o modo como as pessoas o vivem, sentem e habitam é uma premissa importante da Arquitetura vernacular, no entanto, a sua génese reside na forma empírica como esta se integra e adapta ao meio envolvente.

"*A avaliação cuidadosa do local pode permitir aos promotores capitalizar as potencialidades do terreno – vistas, acesso a sol, possibilidades de drenagem natural, sombreamento natural pela vegetação, arrefecimento aproveitando os ventos dominantes – ao mesmo tempo que minimiza ou evita os danos ou prejuízos no local e áreas circundantes.*" (Rocky Mountain Institute, 1998 - citado em *A Green Vitruvius*, 2001; 24)

A Arquitetura vernacular é uma arquitetura que reflete uma compreensão e reflexão não só sobre o edificado existente, mas também na influência que o meio envolvente tem sobre o mesmo. Esta adquire um caráter identitário resultante de uma construção tradicional que progride com o passar dos anos e altera face às necessidades bioclimáticas, geográficas e socioculturais. Destaca-se de outras formas de projetar Arquitetura pela sensibilidade com que trata premissas de sustentabilidade importantes. São estas o clima, as características topográficas, os recursos naturais, a tecnologia e modos de construir disponíveis e ainda a cultura e o modo de habitar da sociedade local. No entanto, a interpretação do clima como principal premissa de projeção sustentável só é justificável quando a envolvente climática influência diretamente na expressão arquitetónica (Olgyay, 1963), e se faz ver no meio geográfico em que se insere.

Na Ilha do Príncipe, também se encontram presentes diversas práticas de sustentabilidade. A sua Arquitetura vernacular incorpora tecnologias construtivas que são o produto de um conhecimento empírico de várias gerações traduzido não só em estratégias construtivas, como também em modos de habitar que se adaptam ao meio ambiente e envolvem o uso de recursos locais. Estas estratégias baseiam-se em soluções de projeto como o embasamento e sobre-elevação da edificação, protegendo-a das humidades ascendentes provenientes do solo; na profundidade das varandas alpendoradas, que

protegem a edificação da rápida deterioração; e no prolongamento da cobertura de duas águas desencontradas, criando uma ventilação transversal que arrefece eficazmente os espaços interiores e reduz a humidade nos espaços interiores (Guedes, 2015). Esta tipologia construtiva permite não só abrigar, de forma passiva, a população local do clima tropical característico da região equatorial, como ainda introduz o aproveitamento dos recursos naturais existentes em materialidades como a alvenaria de laterite, derivada do basalto que compõe o solo, e da madeira proveniente da densa envolvente verde denominada "Ôbo".

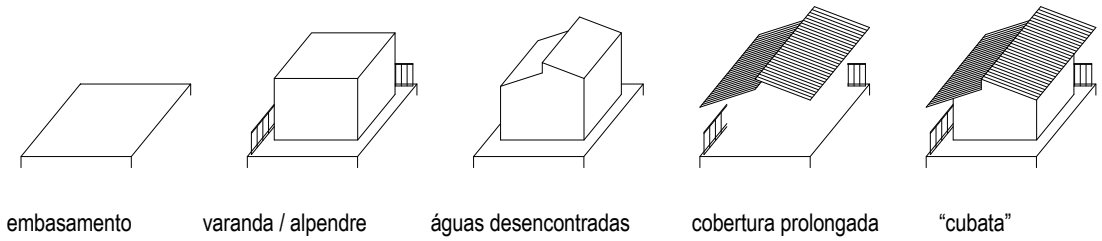


Fig. 14. Representação esquemática da tipologia vernacular atual da ilha do Príncipe. Realizado pelo autor. 2018.

As estratégias mencionadas foram implementadas e primeiramente abordadas pelos portugueses durante o período de colonização da ilha, que se estendeu ao longo de aproximadamente quinhentos anos.

No entanto, atualmente, quarenta e dois anos depois da sua independência, a essência da Arquitetura vernacular prevalece na cultura local, encontrando-se retratada nas denominadas "cubatas", pequenas habitações tradicionais que surgiram pós-independência como solução face à necessidade de abrigo originada pelo crescimento rápido da população local.

Esta tipologia construtiva rege-se maioritariamente pelas estratégias implementadas durante a época colonial, como a adoção de uma planta térrea retangular sobre-elevada em relação ao solo, a criação de alpendres e varandas profundas, e uma cobertura de duas águas desencontradas, e destaca-se pela utilização integral da madeira em toda a edificação, pela rapidez da sua execução e pelos seus acabamentos, visto que são ornamentadas artesanalmente com uma rítmica cromática assinalável (Guedes, 2015).



Fig. 15. e **16**. Fotografia ilustrativa do cromatismo da arquitetura vernacular da ilha do Príncipe. Marta Viegas Soares. 2018.

Visto que ao projetar é cada vez mais importante prever o impacto ambiental das edificações, torna-se fundamental que o arquiteto tenha consciência do seu papel no (re)desenho urbano e arquitetónico de modo a criar um equilíbrio ambiental, económico e social, e alcançar uma intervenção de requalificação integrada e eficaz, sem desprezar o contexto patrimonial e cultural identitário do lugar.

"*No que diz respeito à construção de habitações é muito importante reconhecer que as pessoas e as sociedades desenvolveram sistemas de construção que são bastante apropriados e bastante tradicionais; e é lamentável que as nossas cidades não tenham espaço para esse tipo de habitações; que se construam edifícios monstruosos e se afirme ser esta a forma como as pessoas devem viver.*" (Charles Corrêa - citado em *Arquitetura Sustentável em São Tomé e Príncipe*, 2015; 172)

Afirmação que enfatiza a sensibilidade e sobriedade com que se deve abordar realidades e hábitos culturais que não se conhecem nem se experienciaram.

sobre a Arquitetura Sustentável

O conceito de Arquitetura vernacular ou tradicional está associado à Arquitetura sustentável em virtude de utilizarem de forma passiva o meio ambiente.

A Arquitetura vernacular traduz a manipulação dos recursos locais, tendo como base a cultura popular, adotando soluções com base em atitudes empíricas face às condições bioclimáticas de modo a estabelecer, com rapidez, um lugar de conforto. É a transição de um conhecimento empírico e intuitivo para um pensamento racional e objetivo que distingue e complementa as duas formas de projetar Arquitetura.

Os valores culturais, as tradições e as memórias históricas são aquilo que individualiza uma sociedade, que a torna distinta, interessante e única, estes conhecimentos e experiências passadas devem ser preservados e aperfeiçoados. O facto de muitas das tipologias e soluções arquitetónicas com que se depara atualmente serem inadequadas à sua envolvente demonstra que os conhecimentos vernáculos outrora adquiridos estão a ser esquecidos ou até mesmo ignorados.

A busca pela independência, o consumismo materialista e a obsessão pelas inovações tecnológicas agravaram a relação entre o Homem e a natureza, criando-se assim um afastamento que gerou uma atitude de desrespeito e de confronto com o meio ambiente em vez de se procurar uma relação de coexistência com o mesmo (Guedes, 2015). Paul Chemetov, no seu estudo *Le territoire de l'architecte* aborda já o valor do consumismo na Arquitetura e os novos movimentos contra convencionais, bem como outros valores como a velocidade e o acesso à informação via informática (Chemetov, 1995).

Por outro lado, a realidade é que independentemente da sociedade ou cultura onde se inserem, as necessidades e exigências básicas do Homem são idênticas e apenas cabe à Arquitetura assegurar quatro aspetos universais, os de higiene, de segurança, de durabilidade e de funcionalidade. A questão da sustentabilidade é, infelizmente, ainda muitas vezes retratada como uma atitude "extra" que se reflete na procura pelo equilíbrio e necessidade de coerência entre o Homem, o meio ambiente e o ambiente construído. Uma forma de estar e agir que requer a compreensão dos impactos a nível social, ambiental e económico, de modo a promover um desenvolvimento estável e viável de uma sociedade no meio em que se insere (Brundtland, 1987).

Face ao progresso universal das estratégias de sustentabilidade, é importante mencionar alguns documentos que foram determinantes para a abordagem e divulgação do tema, entre eles o *Our Common Future* (1987), também conhecido por *Relatório de Brundtland* e a *Agenda XXI* (1993).

No início da década de 1980 desenvolveu-se um debate, organizado pela ONU, denominado Convenção das Nações Unidas para o Meio Ambiente e Desenvolvimento, com o intuito de encontrar soluções viáveis para as questões ambientais na lógica da sustentabilidade, onde ficou definido que o desenvolvimento sustentável é aquele que atinge as necessidades do presente sem comprometer a capacidade das futuras gerações de suprirem as suas próprias necessidades.

O *Our Common Future*, finalizado em 1987, também conhecido por *Relatório de Brundtland*, aborda o tema da sustentabilidade através da compreensão e conciliação de três dimensões distintas que se complementam, a dimensão ambiental, a dimensão social e a dimensão económica.

Na sua dimensão ambiental, defende a conservação dos recursos naturais de modo a não comprometer o futuro do ecossistema, tirando partido dos mesmos de forma equilibrada e na condição de energias renováveis, visto que estas são fundamentais numa sociedade de carácter sustentável. Promove ainda o respeito pelo ambiente natural e a preservação do mesmo de modo a contribuir qualitativamente para a vida não só do Homem, mas dos seres vivos no geral.

A dimensão social fundamenta-se em princípios democráticos e abarca os parâmetros sociais, políticos e culturais da sociedade com o intuito de estimular não só um desenvolvimento social, justo e equilibrado, mas também o desenvolvimento económico, coordenado e equitativo, dos diversos recursos face aos diferentes grupos sociais e culturais.

A dimensão económica complementa e interage com as dimensões anteriores através de medidas que integram questões ambientais e socioeconómicas. Esta promove uma utilização adequada dos recursos naturais do meio ambiente local, como matéria prima ou fonte energética, com o intuito de desencadear uma relação simbiótica entre a capacidade produtiva e o potencial económico, e que esta se faça refletir na sociedade através do crescimento económico com base na sustentabilidade.

A *Agenda XXI* é outro documento importante, resultante de uma segunda Convenção das Nações Unidas para o Meio Ambiente e Desenvolvimento também organizada pela ONU, doze anos mais tarde, em 1992, que consiste num plano de cooperação entre as entidades de cada país e respetivas comunidades pelo desenvolvimento sustentável nas áreas que envolvem o impacto humano no meio ambiente e segue a lógica do *Our Common Future*. Desenvolvendo estratégias que integram questões sociais, económicas e ambientais de modo a alcançar um desenvolvimento sustentável, promovendo e fundamentando a importância da participação global, nacional e local de cada país na adoção de um plano estratégico. Este por sua vez atua sobre a gestão e desenvolvimento do território com o objetivo de assegurar uma melhor qualidade de vida segundo os princípios da sustentabilidade.

Relativamente às estratégias de um projeto sustentável, muitas das mencionadas e explicadas em *Em Busca de Uma Arquitetura Sustentável Para os Trópicos* assim como em *Arquitetura Sustentável em São Tomé e Príncipe* são soluções já abordadas, de forma empírica e ingénua, na Arquitetura vernacular da Ilha do Príncipe, permitindo que haja uma oportunidade destas serem desenvolvidas ou (re)adaptadas.

No entanto, estratégias como o posicionamento do edifício face à exposição solar, a organização e distribuição espacial adequada à sua funcionalidade e uso, a apropriação e projeção de espaços verdes qualificados enquanto sistema de sombreamento, a retenção das águas pluviais numa cisterna por baixo da edificação como sistema de arrefecimento, entre outros, demonstra que ao projetar, o arquiteto tem um infinita possibilidade de trabalhar com qualquer elemento presente no meio ambiente exterior e só ganha com isso.

Num cenário de instabilidade social e degradação ambiental e urbana, como é o caso da cidade de Santo António do Príncipe, os espaços públicos adquirem uma importância imprescindível na estruturação, qualificada e sustentável, do quotidiano no meio urbano, contribuindo não só para a redução da pobreza urbana, assim como para a prevenção ambiental. É através do desenho, contínuo e diversificado, de ruas, de praças, de jardins, de largos, de parques, entre outros, que este se constitui, estruturante e organizador da vida social no meio urbano, conferindo identidade e unidade à cidade. Este é um elemento indispensável não só por ser através das diferentes apropriações e tipos de espaço público que esta se caracteriza, mas porque a cidade, enquanto ponto de encontro, confere ao espaço público o lugar privilegiado às interações humanas.

Deste modo, à escala urbana, a sustentabilidade é definida pela relação entre dois elementos, o edificado e o ambiente construído, por outras palavras, os espaços públicos qualificados. Dos quais o ambiente construído é considerado o mais influente na definição da qualidade do espaço, abrangendo questões que vão para além das considerações estéticas, como a possibilidade de criar sensações de identidade e familiaridade que tornam a cidade num lugar confortável (Pinheiro, 2003), pois é a relação do habitante com a paisagem e o ambiente construído que determinará a sua qualidade enquanto espaço (Guedes, 2015).

Visto que há uma crescente tendência para relacionar a saúde e o bem-estar, físico e psicológico, com o meio ambiente (Guedes, 2015), deve-se, não só enquanto arquitetos mas também como seres humanos, partir do pressuposto que não há iluminação melhor que a proveniente da luz solar, não há ventilação melhor que a gerada pela brisa do vento e não há sombra melhor que a sombra da copa de uma árvore. Com o uso exagerado dos recursos naturais e das energias renováveis, o crescimento acelerado da população, o aumento da fome e a acentuação dos contrastes da desigualdade social, o desenvolvimento sustentável deixa de ser uma estratégia, mas sim um dever. Devemos beneficiar de elementos e recursos naturais tais como o sol, o vento, o mar e a vegetação de uma forma equilibrada, sustentável e duradoura.

sobre a Arquitetura Bioclimática

Como referido em *Em Busca de Uma Arquitetura Sustentável Para os Trópicos* as estratégias de sustentabilidade são meios para atingir o aumento da qualidade de vida do ser humano no ambiente construído e na sua envolvente, integrado com as características de vida e do clima locais, de modo a reduzir o uso excessivo dos recursos naturais (Corbella; Yannas, 2003). Por outras palavras, uma solução que abrange um conforto geral e a longo prazo. Este deixa de ser apenas físico e térmico e passa a ser complementado também pela vertente ambiental, acústica, visual, espacial, entre outros fatores que contribuem para a satisfação das necessidades humanas e que dependem de outro tipo de premissas para além da do clima local.

Deste modo, o "homoclima" *(*Olgyay, 1962) ou as necessidades humanas, constituem o fator determinante da sustentabilidade na medida em que o aumento da qualidade de vida do ser humano no ambiente construído e na sua envolvente é o propósito da Arquitetura sustentável (Corbella; Yannas, 2003). Consequentemente, estando a essência da sustentabilidade diretamente ligada à Arquitetura, "*o arquiteto, sem desprezar o belo e a plasticidade das formas, teve que forçosamente reencontrar o meio ambiente, cujo equilíbrio é de fundamental importância para a sobrevivência da espécie humana na Terra.*" (Corbella; Yannas, 2003; 8)

Por sua vez, a vertente bioclimática da Arquitetura visa defender o meio ambiente dos impactos negativos que as sociedades contemporâneas tem sobre o mesmo, extinguir tais costumes e implementar estratégias sustentáveis adequadas. As suas bases encontram-se fundamentadas na Arquitetura vernacular, de tal modo que muitos dos princípios bioclimáticos se regem segundo técnicas tradicionais adequadas à contemporaneidade a fim de melhorar a relação do Homem com o meio ambiente (Romero, 2001).

O tema da sustentabilidade é outra base fundamental da Arquitetura bioclimática. O seu propósito é a redução do impacto ambiental negativo que o ambiente construído tem sobre o meio ambiente e a Arquitetura sustentável é uma componente indispensável à sua concretização, garantindo a qualidade do desempenho ambiental através de uma metodologia sustentável.

Segundo mencionado em *Arquitetura Bioclimática do Espaço Público*, os valores vernáculos e a otimização do desenho através de estratégias bioclimáticas e do desenho solar passivo, são três parâmetros indispensáveis à abordagem bioclimática na lógica do desenvolvimento sustentável.

Deste modo, a Arquitetura bioclimática pode ser encarada como uma associação de conceitos vernaculares essenciais ao desenvolvimento sustentável da sociedade em conformidade com o meio ambiente. Esta visa não só alcançar uma qualidade térmica e ambiental de modo a evitar o consumo excessivo dos sistemas mecânicos ativos, assim como compreender um conjunto de variáveis climáticas - o sol, a chuva, o vento, o tipo e quantidade de vegetação, a forma do terreno e a sua orientação - que caracterizam um determinado lugar. Contribuindo para um desenvolvimento sustentável e coerente entre o meio envolvente e o ser humano que o habita e complementando-o de forma passiva com o ambiente construído.

sobre a Arquitetura Tropical

O conceito de clima é estabelecido enquanto conjunto de condições atmosféricas que caraterizam o ambiente regular de uma determinada localização geográfica (Szokolay, 2004). Os diferentes níveis de incidência solar e a respetiva emissão de calor originam, na superfície terrestre, zonas climáticas caracterizadas por diferentes tipos de clima, que por sua vez se distinguem através de variáveis climáticas como a temperatura, a precipitação, a pressão atmosférica, a direção do vento, a humidade, a nebulosidade, entre outras.

Face às condicionantes foram estabelecidas cinco zonas climáticas distintas na superfície terrestre, uma zona quente central, duas zonas temperadas e duas zonas frias. Enquanto que as zonas temperadas se encontram compreendidas entre os Trópicos de Câncer e Capricórnio e os círculos polares, as zonas frias estão dentro dos círculos polares, uma no Hemisfério Norte e outra no Hemisfério Sul e a zona quente, que está exposta à maior incidência solar, encontra-se geograficamente compreendida entre a linha do Equador e os Trópicos de Câncer e Capricórnio.

Os países abrangidos pela faixa intertropical delimitada pelos Trópicos de Câncer e Capricórnio, pertencentes à zona quente, possuem um clima denominado tropical, genericamente conhecido pelas elevadas temperaturas ao longo de todo o ano, com uma média anual de 20 ºC. Propício a que se estabeleça uma relação entre a população e a sua envolvente, daí a existência de uma ligação mais presente e direta com a natureza, usufruindo de tudo o que o meio ambiente tem para oferecer, desde os bens alimentares à vivencia comunitária. Deste modo, a interação social e cultural é maioritariamente realizada nos espaços exteriores.

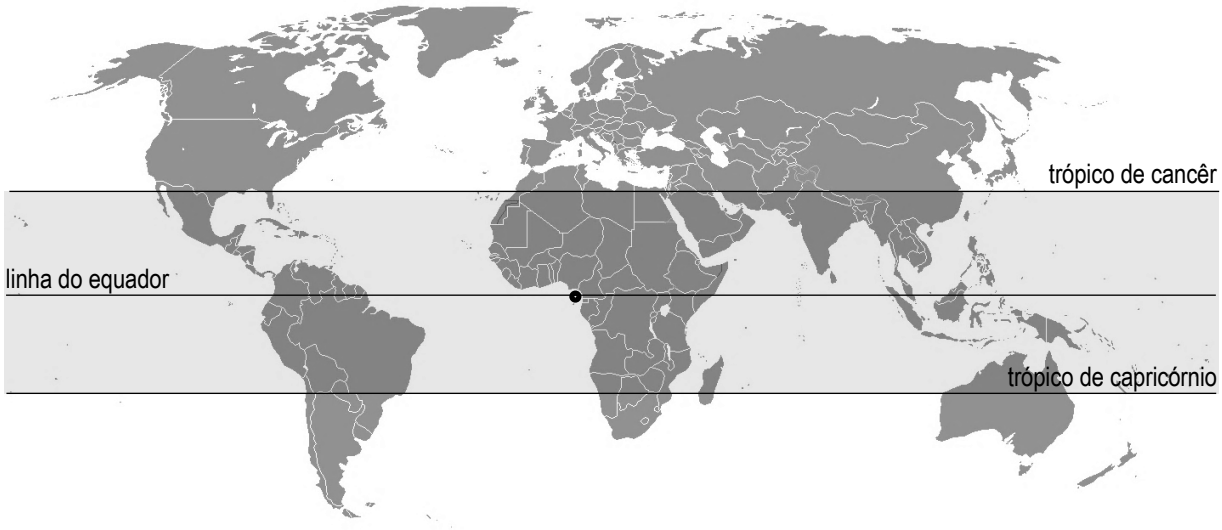


Fig.17. Representação esquemática da zona quente central e localização do arquipélago de STP à escala mundial. Realizado pelo autor. 2018.

No entanto, face às diferentes variáveis climáticas, à latitude, à proximidade ou não com o mar, à morfologia terrestre, entre outros, o clima tropical é separado em quatro tipos individuais, o clima quente e seco, o clima quente e húmido, o clima intermédio e o clima de altitude.

Numa perspetiva arquitetónica, as intervenções a realizar face a cada um destes climas também divergem. Estando a sensação de conforto condicionada por diversos fatores e sendo o tipo de clima um dos mais determinantes, as diferentes estratégias de sustentabilidade devem ser adequadas ao mesmo.

Esta adaptação do ambiente construído às condições climatéricas, evitando fugir à matriz construtiva local, é um dos principais propósitos da Arquitetura tropical. Enquanto que num clima quente e seco a principal intervenção seria a criação de elementos de sombreamento que ao mesmo tempo protegessem dos ventos quentes e das poeiras ou areias das típicas correntes de ar, num clima quente e húmido (que é o caso da Ilha do Príncipe) uma cobertura que abrigue das chuvas ou a adoção da ventilação natural cruzada de modo a que as correntes de ar dissipem a humidade no interior das edificações seriam estratégias mais adequadas.

A Arquitetura, quando em contexto tropical deve ser, antes de mais, vista como um abrigo, sendo a sua função primordial proteger o Homem das adversidades da natureza. As temperaturas elevadas, a humidade constante, a direção e intensidade dos ventos, a incidência solar e aos elevados níveis de pluviosidade são elementos determinantes na projeção de Arquitetura num contexto tropical.

O arquiteto, ao intervir tanto urbanística como arquitetonicamente, deve chegar a uma proposta com a capacidade de os integrar, não só envolvendo estudos bioclimáticos, estratégias passivas, materialidades apropriadas e adequar as funcionalidades dos diferentes espaços à orientação solar, como através do reconhecimento da identidade local, abrangendo a vertente cultural e histórica do lugar.

2. 2 | **Estratégias Bioclimáticas**

Existem diversas técnicas e formas de desenho passivo apropriadas aos diferentes tipos de clima tropical, sendo estas que asseguram o equilíbrio entre o ambiente construído e o meio ambiente. A eficácia desta relação é conseguida através da combinação adequada das diferentes estratégias no plano de ação sustentável, desde as técnicas passivas ao uso de sistemas mecânicos de energia renovável.

Face aos conceitos abordados, e para uma melhor compreensão destas estratégias, considera-se importante a distinção e caracterização individual dos quatro tipos de clima tropical mencionados anteriormente assim como das respetivas intervenções bioclimáticas apropriadas a cada um, e a sua devida justificação.

Com particular enfâse sobre o clima quente e húmido, visto que este é o tipo de clima presente na Ilha do Príncipe, considera-se pertinente aprofundar a temática em questão de uma maneira mais pormenorizada e conclusiva. Deste modo, serão realçadas estratégias referentes à localização, à forma, à orientação, ao sombreamento, à ventilação, à iluminação e à materialidade.

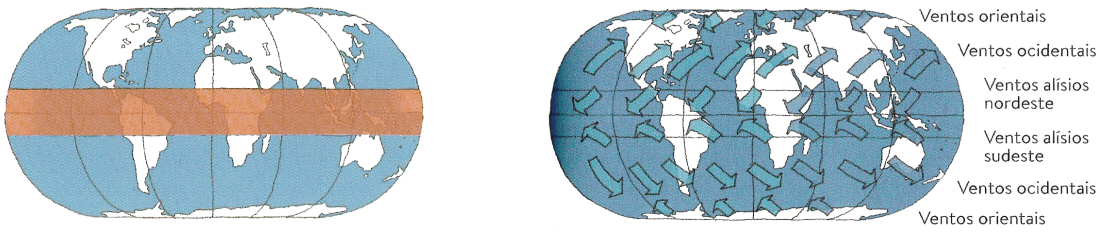


Fig. 18. Representação esquemática da relação entre a insolação e o vento nos trópicos: "(...) *as aberturas devem ser mínimas a Este e a Oeste a fim de evitar ganhos térmicos, no entanto os ventos alísios de Este são propícios à ventilação, logo vãos bem desenhados, posicionados e sombreados são uma solução bioclimática para este tipo de clima.*" (Heywood, 2015; 57). Huw Heywood. 2015.

sobre o Clima Quente e Seco

Geograficamente, as regiões com um clima tropical quente e seco encontram-se compreendidas entre os Trópicos de Câncer e de Capricórnio. De uma maneira geral este tipo de clima divide-se em duas estações anuais sem grandes discrepâncias, a estação seca e estação das chuvas. No entanto, visto que as características climatéricas divergem bastante em função da sua localização, este encontra-se ainda dividido em dois subtipos de clima.

O clima quente e seco é caraterizado na sua generalidade por elevadas temperaturas diurnas provocadas pela radiação solar direta, que contrastam com as baixas temperaturas noturnas, ventos quentes e secos que transportam partículas de poeiras através das correntes de ar, baixos níveis de humidade atmosférica, nebulosidade ocasional e por consequência precipitação quase inexistente.

Quanto aos subtipos, existem dois climas distintos, o clima desértico e o clima desértico marítimo. Ambos apresentam as características mencionadas anteriormente, assim como ambos tem as duas estações anuais, a sua principal diferença reside nos diferentes níveis de humidade atmosférica. Enquanto que no clima desértico os níveis de humidade são realmente muito baixos, originando oscilações acentuadas na diferença entre as temperaturas noturnas e diurnas, no clima desértico marítimo a proximidade com o litoral gera um aumento dos níveis de humidade no ar que por consequente também aumenta a nebulosidade e a ocorrência de precipitação.

Relativamente às estratégias, visto que o principal fator de desconforto térmico neste tipo de clima reside no sobreaquecimento diurno, onde a temperatura ambiente é frequentemente superior à temperatura do corpo humano, é antes de mais necessário proteger o Homem da radiação solar direta, da claridade excessiva do céu aberto e dos ventos quentes. Devem ser criados elementos de sombreamento, simultaneamente interior e exterior, resguardados do vento, que proporcionem uma capacidade térmica de retenção do calor diurno e utiliza-lo como estratégia de aquecimento durante o período noturno.

sobre o Clima Intermédio

O clima intermédio, ou de monção, situa-se entre os Trópicos de Câncer e de Capricórnio e é particular da regiões costeiras, sendo esta a característica que o difere dos restantes tipos de climas tropicais. Outra particularidade referente ao clima tropical intermédio consiste na recorrência de ventos sazonais, ou de monção, que alteram a sua orientação dominante em função das estações do ano, que por sua vez alteram as características climáticas (Gomes, 1967).

As estações anuais encontram-se visivelmente distintas, existe apenas a estação seca e estação húmida, sendo que a última difere da primeira por alcançar elevados níveis de precipitação.

Durante a estação seca as tempestades são recorrentes e por consequente, os níveis de humidade atmosférica, nebulosidade e precipitação aumentam consideravelmente. Este fenómeno é conhecido como monção marítima e ocorre como resultado da subida de ar quente para as zonas mais elevadas da atmosfera, permitindo que o ar húmido se instale sobre as zonas marítimas mais baixas e se formem densas camadas de nuvens. A humidade torna o ar quente mais pesado, porém a precipitação constante e a ventilação marítima contribuem para o arrefecimento das temperaturas, evitando a discrepância acentuada das temperaturas diurnas para as temperaturas noturnas.

Enquanto que na monção marítima a superfície terrestre aquece mais rapidamente que o oceano, o contrário se passa durante a monção continental. Na estação seca, ou monção continental, as correntes de ar que vem de terra são quentes e áridos. Tendo em conta a elevada e constante exposição solar e apesar da proximidade com o litoral, o ar fica muito abafado, pouco húmido e mais leve, porém durante o período noturno as temperaturas descem drasticamente, semelhante ao que acontece no clima quente e seco mas não tão acentuado.

Face à dualidade climática existente durante as duas estações anuais, as estratégias devem dar resposta ao desconforto térmico do sobreaquecimento durante a estação seca e ao mesmo tempo proteger das adversidades temporais da estação húmida. Sendo as principais preocupações a criação de elementos de sombra que bloqueiem as correntes de ar quente e que simultaneamente abriguem o Homem das chuvas e promovam a ventilação das humidades durante a monção marítima.

sobre o Clima de Altitude

A nível geográfico o clima de altitude está compreendido entre os Trópicos de Câncer e de Capricórnio e como a designação indica, localiza-se entre os 400 a 1200m de altitude. O facto de se encontrar em zonas relativamente altas facilita a incidência solar direta e a penetração dos raios ultravioleta, reduzindo os níveis de humidade atmosférica e tornando o ar extremamente seco. Sendo a radiação direta um elemento tão presente neste tipo de clima, a acentuação da diferença do período diurno para o período noturno é bastante evidente. Durante o dia as temperaturas são confortavelmente elevadas, enquanto que à noite, com a falta de humidade, diminuem drasticamente.

De um modo geral existem duas estações anuais no clima tropical de altitude, a estação seca e a estação húmida, onde as características climáticas de ambas oscilam consoante o período noturno e o período diurno.

Apesar dos ventos dominantes provenientes de NO e dos níveis de humidade serem mais altos que na estação seca, tendo em conta a elevada e quase constante exposição solar, como durante a estação húmida o sol está mais baixo, a radiação direta é mais elevada. Durante o dia, o clima quente e húmido tornam o ar bastante abafado enquanto que à noite a ventilação ajuda a torna-lo mais leve.

Durante a estação seca, e apesar do sol estar mais alto, os dias são relativamente mais quentes, não só devido à exposição solar ou falta de nebulosidade, mas também porque as correntes de ar são provenientes de SE e de Este, contribuindo para o sobreaquecimento diurno. À noite o calor diurno é dificilmente retido devido aos baixos níveis de humidade atmosférica, provocando uma descida acentuada de temperaturas, onde neste caso os ventos de Sul são vantajosos.

No contexto do clima de altitude, o principal fator de desconforto humano reside na exposição solar direta e constante. Sendo o sol uma premissa bastante presente neste tipo de clima, a proteção solar é talvez a estratégia mais importante a adotar, logo, em primeiro lugar devem ser criados diversos elementos de sombreamento, interiores e exteriores, utilizadas cores claras e utilizadas técnicas de ventilação e arrefecimento.

sobre o Clima Quente e Húmido

Geograficamente, este tipo de clima tropical encontra-se compreendido entre os Trópicos de Câncer e de Capricórnio. Apesar de não existirem grandes discrepâncias nas características climáticas, o clima quente e húmido divide-se em duas estações anuais, ambas com elevados níveis de humidade e precipitação, sendo difícil definir uma estação de chuvas. No entanto, apesar de não existirem grandes amplitudes térmicas, a precipitação é mais intensa durante a estação sazonal do Verão.

De um modo geral, o clima quente e húmido está dividido em dois subtipos de clima, o clima equatorial e o clima marítimo. Visto que a principal característica de ambos reside nos elevados níveis de humidade atmosférica, não existem grandes oscilações de temperatura do período diurno para o período noturno. Durante o dia, no litoral, a humidade e o vapor de água provocam nebulosidade que por sua vez resulta em precipitação, obstruindo a radiação solar direta e aumentando a radiação difusa. À noite a temperatura é amena, no entanto a humidade torna o ar mais pesado, daí a importância dos ventos marítimos, que fazem a diferença neste tipo de clima.

No equador, a precipitação não é tão intensa devido à exposição solar direta que aquece a superfície terrestre originando correntes de ar ascendentes, provenientes de SE, que dissipam a acumulação de humidade atmosférica.

Num clima quente e húmido as principais características que inviabilizam o conforto humano são a estabilidade da temperatura ambiente, noturna e diurna, causada pelos elevados níveis de humidade. A renovação do ar é o principal propósito da ventilação natural, esta contribui para a dissipação da humidade presente na atmosfera e ajuda no arrefecimento do ar. Outra particularidade a ter em conta neste contexto climático são os elevados níveis de precipitação, que dificultam a drenagem e escoamento das águas pluviais. Devem ser criados elementos ligeiramente sobrelevados ao plano do solo de modo a prevenir possíveis infiltrações e permitir a ventilação e secagem do solo, assim como proteger o Homem das adversidades do clima.

Face à contextualização climática e abordagem geral dos principais problemas de conforto num clima tropical quente e húmido, as estratégias bioclimáticas essenciais para uma coesão equilibrada do ambiente construído com o meio ambiente são referentes à localização, à forma, à orientação, ao sombreamento, à ventilação, à iluminação e à materialidade.

LOCALIZAÇÃO, FORMA, ORIENTAÇÃO

Existem três condicionantes climáticas essenciais à escolha da localização, da forma e da orientação de um projeto arquitetónico em climas tropicais, são estes a radiação solar, a precipitação e a ventilação.

A exposição e a radiação solar, embora nem sempre direta devido à frequência da nebulosidade, mesmo difusa é a componente climática predominante em climas tropicais, deste modo a implantação do edifício deve ser adequada não só ao ângulo de incidência dos raios solares, assim como ao percurso do sol, de modo a evitar a sobre-exposição. "*Nas regiões montanhosas, as habitações devem ser implantadas nas zonas mais baixas da montanha e acima do leito das ribeiras, onde o ar circula mais. Deve privilegiar-se o lado da encosta que beneficia de mais horas de sombra. No litoral, as fachadas voltadas para o mar devem ser protegidas por alpendres de dimensões generosas, para diminuir o impacto do reflexo do sol sobre o mar.*" (Guedes, 2015; 26)

Relativamente à precipitação, o facto de ser recorrente devido aos níveis elevados de humidade atmosférica, condiciona a localização da edificação. "*É necessário evitar a implantação das habitações em linhas de água, ribeiras secas, zonas predispostas a inundações e encostas sujeitas a enxurradas. Devem-se escolher zonas seguras e protegidas de inundações.*" (Guedes, 2015; 26)

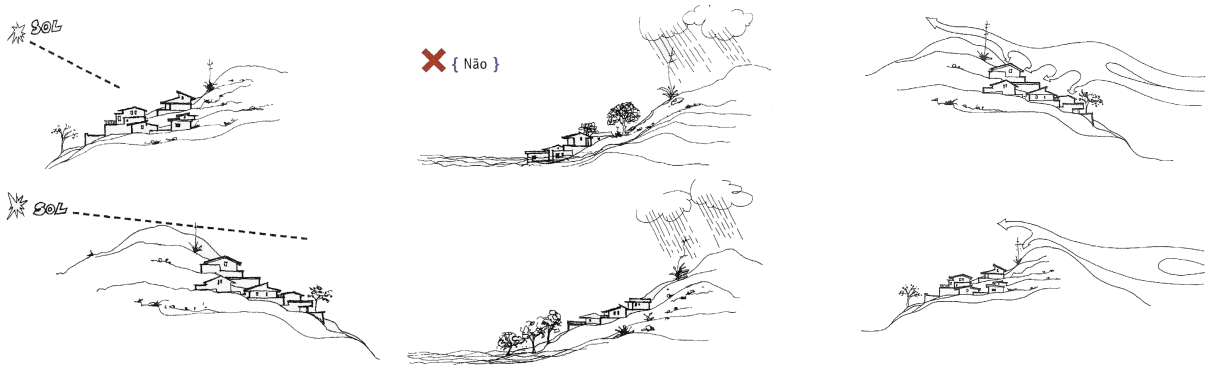


Fig. 19. Representação esquemática da relação entre a localização, a forma e a orientação em função da incidência solar, da pluviosidade e da ventilação (respetivamente). Manuel Correia Guedes. 2015.

A ventilação é uma das estratégias passivas mais viáveis num clima tropical quente e húmido. A ventilação natural previne a acumulação excessiva de humidade, regula a temperatura e evita o sobreaquecimento, no entanto para que a localização da edificação favoreça do arrefecimento passivo, é fundamental que sejam estudados os ventos dominantes, respetiva orientação, frequência e tipo de interação com os elementos vegetais. "*A árvore amortece o efeito dos raios solares e favorece a circulação do ar.*" (Guedes, 2015; 27) Deste modo, a implantação deve ter sempre em conta as possíveis vantagens e desvantagens da envolvente vegetal.

Para a otimização da orientação solar, a forma da edificação deve desenvolver-se segundo o eixo Nascente/Poente, sendo o recomendado para a Ilha do Príncipe que a fachada com maior número de

vãos seja orientada a 22º 50' Norte, não devendo exceder uma variação de 45º a partir de Norte. Esta configuração permite beneficiar da iluminação natural e não só restringe a área de exposição das fachadas que recebem sol de um ângulo baixo, a Nascente e a Poente, como permite o sombreamento da fachada com maior exposição solar de um ângulo alto, a Sul (Guedes, 2015).

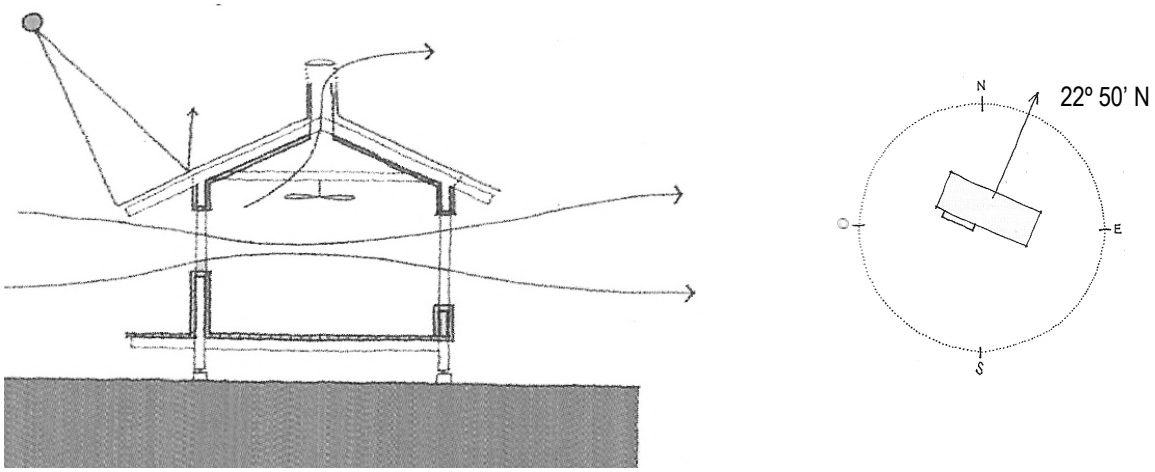


Fig. 20. Representação esquemática da incidência solar e dos tipos de ventilação numa "cubata" segundo a orientação 22º 50' Norte. Huw Heywood; Manuel Correia Guedes. 2015.

A precipitação condiciona a forma da edificação na medida em que a sua cobertura deve ser adequada às adversidades climáticas, protegendo da chuva e permitindo o escoamento das águas pluviais para uma bacia de retenção ou para o terreno, sem infiltrações. Face aos elevados níveis de pluviosidade da Ilha do Príncipe, deve-se recorrer ainda à sobrelevação ou embasamento da edificação, de modo a assegurar que a água não chega com tanta facilidade ao interior, prevenindo eventuais inundações.

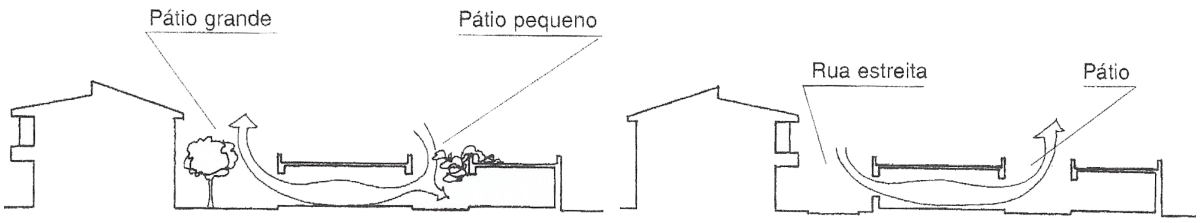


Fig. 21. Representação esquemática da tipologia casa pátio em função da ventilação. Manuel Correia Guedes. 2015.

Relativamente à ventilação, a tipologia mais adequada à otimização da circulação do ar neste tipo de clima seria a casa pátio. A sua forma possibilita a entrada e saída de ar com regularidade, refrescando o interior da edificação através de correntes de ar.

Face à orientação, a configuração dos espaços deve ser adaptada em função da sua utilidade e tempo de permanência. Deste modo, os espaços de permanência ou as divisões utilizadas com maior frequência devem ser orientados a Norte ou Nascente, estes captam menos calor durante o dia e por consequência são mais frescos à noite e ao final da tarde.

Quanto às condicionantes da precipitação e da ventilação, a orientação e a organização espacial devem ter com consideração as correntes de ar dominantes, adequando os diferentes usos do espaço a áreas mais ou menos ventiladas. Sendo que numa habitação a cozinha deve ser o espaço mais

fresco e melhor ventilado da edificação, estratégias como o uso da água e da vegetação no interior de uma habitação contribui para o arrefecimento evaporativo da mesma.

SOMBREAMENTO

O sombreamento é uma estratégia fundamental em climas quentes, um edifício devidamente sombreado chega a diminuir cerca de 4ºC a 12ºC da temperatura do exterior para o interior (Guedes, 2015). De um modo geral o sombreamento pode ser feito através de elementos vegetais, dispositivos fixos ou dispositivos ajustáveis. No entanto, as estratégias de sombreamento divergem face ao sombreamento da envolvente opaca ou ao sombreamento das áreas envidraçadas da edificação.

Enquanto que para o sombreamento da envolvente opaca são utilizadas tipologias integradas no planeamento e conceção da forma da edificação, como a projeção da cobertura, as varandas, os alpendres, os pátios, os átrios e as arcadas, no sombreamento das áreas envidraçadas o principal propósito é o de controlar o excesso de ganhos solares através de elementos vegetais, fixos ou ajustáveis, interiores ou exteriores, que cortem a incidência dos raios ultravioleta, como as palas, as pérgulas, os estores, os beirais, entre outros (Heywood, 2015).

Todas as áreas envidraçadas devem ser devidamente protegidas devido à falta de resistência e às transferências térmicas. Em específico para um clima tropical quente e húmido deve haver uma preocupação particular com os vãos orientados a Nascente ou Poente devido aos ângulos baixos do sol durante a manhã e ao final da tarde.

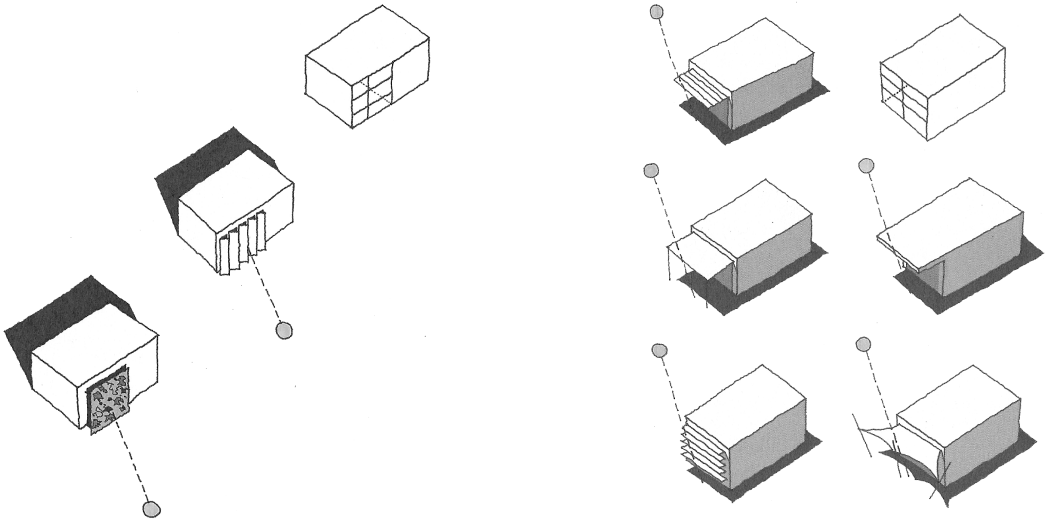


Fig. 22. Representação esquemática de algumas estratégias de sombreamento. Huw Heywood. 2015.

VENTILAÇÃO

O principal propósito da ventilação num contexto climático quente e húmido é o da remoção de calor, renovação do ar e dissipação de humidade acumulada no interior de uma edificação de modo a proporcionar conforto ao ser humano que a habita. Para a Ilha do Príncipe recomenda-se tanto a ventilação natural noturna como a ventilação natural diurna, ambas com recurso aos elementos vegetais, que ajudam na renovação do ar.

"*A ventilação natural consiste no fluxo de ar entre o exterior e o interior do edifício. A ventilação natural é originada por duas forças naturais: por diferenças de pressão criadas pelo vento em redor do*

edifício – ventilação por ação do vento; e por diferenças de temperatura – ventilação por "efeito de chaminé"." (Guedes, 2015; 45)

No entanto, para a existência de uma boa ventilação é antes de mais necessário conhecer a orientação dominante das correntes de ar e estudar o regime de ventos, tanto terrestres como da brisa do mar, de um lugar em específico. Deste modo é possível adequar o posicionamento e o tipo de vãos a utilizar para uma melhor distribuição do fluxo de ar no interior de uma edificação.

Enquanto que as aberturas posicionadas a um nível mais elevado permitem, através da ventilação, dissipar a humidade acumulada junto à cobertura, que por sua vez contribui para a redução da temperatura ambiente, as aberturas situadas a um nível inferior ventilam todo o espaço, proporcionando a circulação e renovação do ar interior. Deste modo, o tipo de vão recomendado para o contexto climático da Ilha do Príncipe é um vão acentuadamente vertical, facilitando a ventilação e dissipação de humidade e permitindo "*um melhor desempenho em termos de iluminação natural e arranjo do espaço interior.*" (Guedes, 2015; 47). O ar mais fresco entra a um nível inferior e as correntes de ar superiores extraem o ar aquecido junto ao teto.

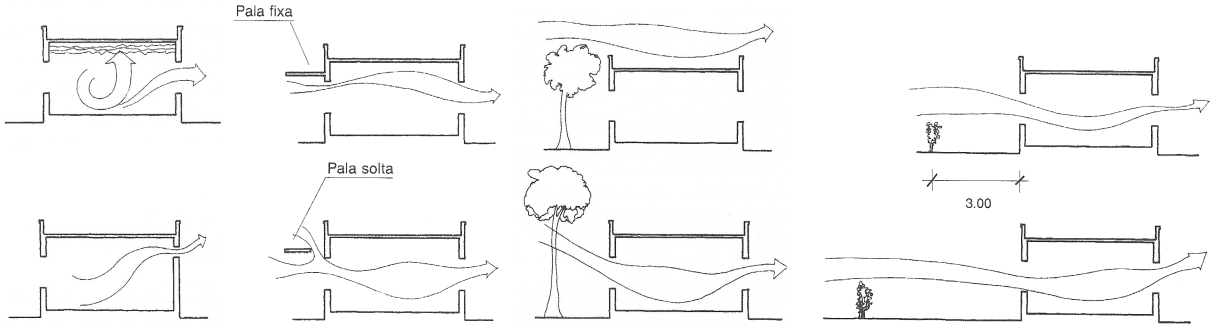


Fig. 23. Representação esquemática de algumas estratégias passivas de renovação de ar auxiliares à ventilação cruzada. Manuel Correia Guedes. 2015.

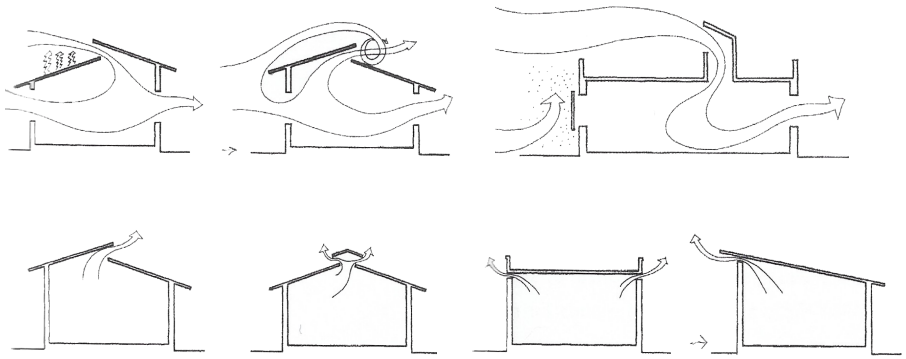


Fig. 24. Representação esquemática da ventilação cruzada juntamente com o "efeito chaminé". Manuel Correia Guedes. 2015.

Com a combinação dos tipos de aberturas, é possível desenvolver três estratégias passivas de ventilação, a ventilação unilateral, a ventilação cruzada e o "efeito chaminé". A ventilação unilateral consiste na entrada e saída de ar por apenas um dos lados da divisão, atingindo entre três a seis metros de profundidade ou o dobro do pé direito do interior do espaço. A ventilação cruzada é a estratégia de ventilação natural mais eficaz das três e consiste na entrada e saída de ar por dois ou mais lados de uma divisão. Esta é viável até uma profundidade de nove metros ou de três vezes o pé direito do espaço. No "efeito chaminé" o ar quente sobe e deixa a edificação pela abertura mais

elevada, permanecendo no interior do espaço apenas o ar frio que entra pelas aberturas mais baixas. Este consiste numa diferença de pressão na vertical e pode ser executado de três formas distintas, com a combinação de vãos com aberturas unilaterais altas e baixas, através de átrios ou através de chaminés solares.

Todas as estratégias de ventilação abordadas quando combinadas com elementos naturais como a água, numa fonte ou espelho de água, e a vegetação, num canteiro, espaço hortícola, vaso ou relvado envolvente, contribuem para o arrefecimento passivo não só da edificação como também da sua envolvente.

ILUMINAÇÃO

O uso excessivo de iluminação artificial é um dos principais fatores a contribuir para o sobreaquecimento da edificação, devem ser adotadas, sempre que possível, solução passivas de iluminação através do uso da luz natural. Durante o período diurno a luz natural deve servir devidamente as diferentes divisões de um edifício, evitando o sobreaquecimento, encadeamento ou o contraste luminoso excessivo, e o uso da luz artificial deve complementar a falta de iluminação natural durante o período noturno.

"*As janelas também influenciam o desempenho da iluminação e ventilação natural, acústica, e o contacto visual com o ambiente externo. Devem, portanto, ser projetadas para permitirem essa integração.*" (Guedes, 2015; 44)

A localização da abertura e o tipo de vão são condicionantes importantes para a iluminação natural. Neste tipo de clima é recomendado, para as fachadas orientadas a Norte e a Sul, que a área dos envidraçados não exceda 40% da sua área total. Enquanto que a orientação dos vãos a Poente deve ser evitada sempre que possível, quando existentes devem ser particularmente bem sombreados. Nas fachadas orientadas a Nascente não se deve ultrapassar os 20% de área de envidraçado face à sua área total.

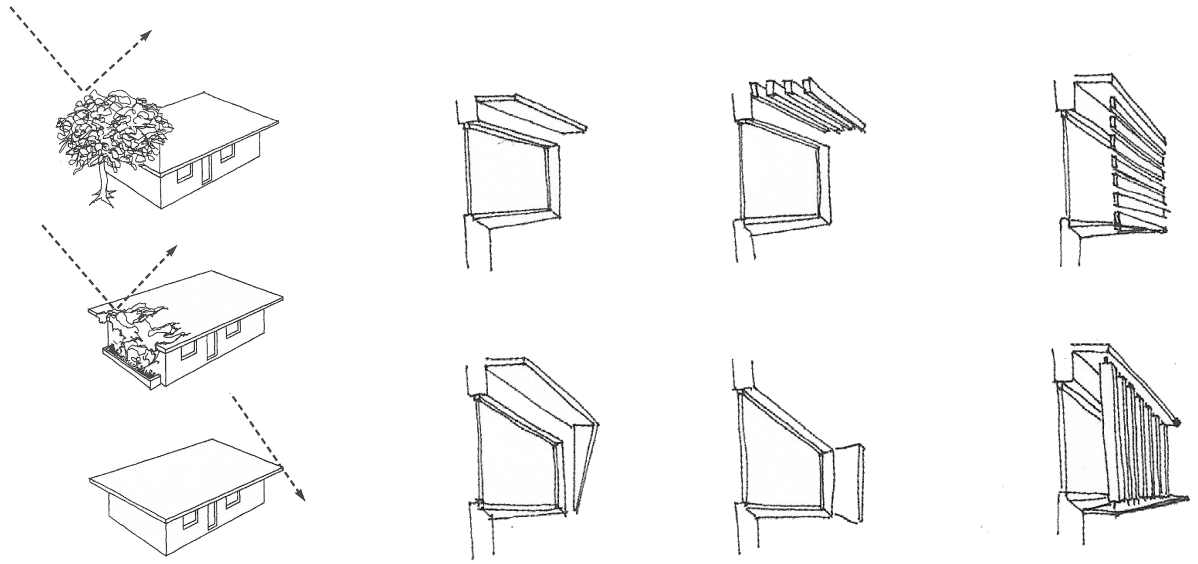


Fig. 25. Representação esquemática de algumas estratégias de sombreamento dos vãos e fachadas. Manuel Correia Guedes. 2015.

Os vãos verticais tem um melhor desempenho luminoso uma vez que as aberturas a um nível mais elevado permitem que entre mais luz no espaço do que as aberturas a um nível mais baixo. Os vãos acentuadamente horizontais são inadequados aos climas tropicais por permitirem ganhos excessivos de calor e serem propícios ao sobreaquecimento do espaço interior, estes devem ser utilizados pontualmente, em específico para zonas com um pé direito relativamente alto.

É importante mencionar que a iluminação também pode ser complementada pelo tipo de revestimento e acabamentos do espaço. O uso de cores claras ou materialidades reflexivas são estratégias que contribuem para o aumento da iluminação passiva do espaço interior.

MATERIALIDADES

O tipo de materialidades a adotar em climas tropicais quentes e húmidos é uma consideração importante na conceção do projeto arquitetónico. Os materiais devem ser leves, de fraca inércia térmica, e o uso de materialidades locais deve ser priorizado, como a madeira, a taipa e o bambu, no caso da Ilha do Príncipe.

"*As cores claras de alguns materiais de revestimento refletem um parcela considerável de radiação solar.*" (Guedes, 2015; 38) Os revestimentos são particularmente importantes na prevenção do aquecimento e condução do calor para o interior da edificação. A adoção de materiais claros ou reflexivos assim como evitar a proximidade a zonas com materialidades escuras são estratégias eficazes na redução da temperatura envolvente do edifício e prevenção da absorção de calor e irradiação para o interior do mesmo. É recomendado o uso de azulejos e tintas de cores claras, sendo o branco a cor mais eficaz na reflecção da radiação solar.

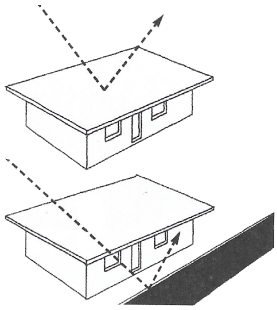


Fig. 26. Representação esquemática da reflexão e incidência dos raios solares consoante a tonalidade, escura ou clara, do revestimento exterior. Manuel Correia Guedes. 2015.

CAPÍTULO III | **O Programa**

Abordadas as diferentes estratégias e temáticas de Arquitetura envolvidas nas decisões projetuais, considera-se pertinente identificar e fundamentar, com base em referências não só teóricas ou práticas, mas também em projetos já existentes, os programas desenvolvidos e as suas respetivas intenções no âmbito da sustentabilidade.

3. I | **Cidade Social**

Enquanto ser humano a necessidade social de interagir e participar no meio em que se insere é uma necessidade recorrente. A cidade, na sua vertente social, utiliza o espaço público como promotor de sociabilidade, sendo este um dos principais elementos que a faz desenvolver e progredir de forma integrada.

Sendo o espaço público um lugar privilegiado para o encontro entre pessoas e bens materiais, o seu papel diversificado na qualidade da vida urbana e na estruturação social é fundamental para a caraterização cultural e recreativa de uma sociedade (Gehl, 2006). A prosperidade de um núcleo urbano está na diversidade de experiências que este proporciona, na coletividade e na partilha do espaço público, expandindo não só o tipo de atividades recreativas como também promovendo as interações entre os seus habitantes. No caso da cidade de Santo António, as interações sociais estão muito associadas ao comércio informal, estas restringem-se aos pontuais espaços sombreados onde os princepenses aproveitam para trocar e vender os seus produtos e quem por lá passa acaba por ficar para trocar dois dedos de conversa. Existe ainda outro tipo de interação social, este associado aos equipamentos educativos, à porta das escolas e dos centro de formação encontra-se sempre um aglomerado de pessoas a conviver.

No século XX, as ruas, as avenidas, os largos, as praças, entre outros tipos de espaço público, adquiriram uma nova importância, desencadeando novos modos de habitar e viver o exterior. Atualmente, a confusão e o caos urbano rapidamente criaram um sentimento de insegurança aliado aos espaços exteriores. Este sentimento regrediu a relação anteriormente criada com o espaço público criando ambientes urbanos desfavoráveis à sociabilidade dos membros de uma sociedade. Deste modo surgiram outros tipos de espaço público, introvertidos e voltados para si mesmos, isolando-se do resto do núcleo urbano em vez de coexistirem com o mesmo.

Neste contexto, a *Nova Carta de Atenas* (CEU, 2004) promove o (re)desenho urbano das cidades em função da coesão social e da continuidade da malha urbana, de forma a incentivar a interação das pessoas com o ambiente construído. Este deve preservar o carácter identitário, cultural e histórico, dos respetivos núcleos urbanos, não só protegendo e requalificando os diferentes tipos de espaço público previamente existentes, como possibilitando a sua ligação e criação de novos espaços devidamente qualificados.

Segundo defendido em *La* Humanización *del Espacio Urbano: La vida social entre los edifícios* o espaço público qualificado requer a existência de três tipos de atividades exteriores, as atividades necessárias, as atividades sociais e as atividades opcionais. Estes devem ser espaços que possibilitam uma diversidade de atividades complementares ao quotidiano de cada individuo, sendo que a qualidade de um núcleo urbano é caracterizada pela frequência e pela forma como é permitido ao Homem desfrutar o espaço público pedonal (Gehl, 2006).

Relativamente ao tipo de atividades exteriores, as atividades necessárias consistem em ações independentes das condições climatéricas ou da qualidade do espaço por serem indispensáveis à rotina do quotidiano urbano. São atividades relativamente frequentes, se não diárias, tal como ir para o escritório, para a escola ou para a faculdade, ir passear os cães, fazer compras ou esperar pelos transportes púbicos.

Enquanto que as atividades necessárias são genericamente independentes, as atividades sociais estão dependentes da capacidade interativa do espaço, de incentivar o ser humano a percorrê-lo e permitir a sua permanência e sociabilidade. Este tipo de atividade é singularizado em função do

contexto urbano em que se insere. Nas zonas centrais da cidade o contacto social é mais distante e impessoal devido ao grande fluxo de pessoas, enquanto que em zonas residenciais, de educação ou de serviços, a familiaridade é maior devido ao número limitado de indivíduos, com quem o contato é recorrente.

As atividades opcionais, contrariamente às atividades necessárias, estão muito dependentes das condições climatéricas, do tipo de espaço público e do que este proporciona, no entanto são talvez as mais importantes dentro do grupo de atividades exteriores. A existência destas tem um impacto direto na caraterização do meio urbano, se os espaços urbanos exteriores forem inadequados ou pouco estimulantes, a probabilidade do Homem se cingir apenas à prática de atividades necessárias à vida quotidiana é elevada. Inviabilizando vontades humanas como a de sair de casa e ir ler para o jardim, apanhar ar fresco, passear num dia de sol, ir dar uma corrida junto à margem do rio, entre outras.

Deste modo, a cidade social incentiva a vivência dos espaços exteriores nas três dimensões abordadas anteriormente, sendo a qualidade do espaço, a relação de continuidade entre os diferentes tipos de espaço público e a forma integrada como estes se inserem no núcleo urbano, a principal premissa para tal.

3. 2 | **Centro Náutico**

Face às características de implantação da cidade de Santo António, é possível assumir que, enquanto cidade "à margem", a sua identidade e imagem se encontram diretamente relacionadas com a forma como a mesma se relaciona com a frente ribeirinha.

Atualmente e ao contrario do que acontece nas comunidades rurais costeiras da Ilha do Príncipe, onde a indústria artesanal mantém relações muito próximas com a frente ribeirinha, a cidade não se relaciona diretamente com a frente de água que a envolve, dificultando a relação entre a população e a margem devido à carência de infraestruturas que a possibilitam. O impacto desta "não relação" que a cidade estabeleceu com a água afeta diretamente na relação da mesma com a população de Santo António, que apesar das infraestruturas náuticas decadentes continua a tirar proveito dos cursos de água disponíveis de uma forma perigosa, precária e rudimentar.

É então necessário readaptar as infraestruturas náuticas existentes possibilitando a existência de novos equipamentos que facilitem a relação entre a população e a margem e ao existir uma frente de água que é, em simultâneo, um vazio urbano e um elemento natural, surge a oportunidade de intervir no território de forma a promover a preservação do meio ambiente e oferecer funções culturais, educativas e desportivas à sociedade. Deste modo, a regeneração e reutilização das frentes portuárias e ribeirinhas, possibilita a intervenção urbanística e arquitetónica com o intuito das mesmas promoverem uma nova imagem à, e para a cidade, estabelecendo novos usos e novas formas de viver a frente de água em comunidade, o que se tornou uma agenda prioritária nas cidades ditas ribeirinhas.

No caso de Santo António, a relação que a cidade experimenta com o plano de água é diferente, quer pela sua pequena dimensão, quer sobretudo pela organização espacial preexistente onde o centro colonial parece voltar costas ao sentido da marginal que faz frente com a baía. Por outro lado não existe porto, mas sim um pequeno cais, em via de ossificação, que se pretende requalificar numa lógica operativa e realista, associado a alguns pequenos equipamentos de suporte.

Um Centro Náutico ou Centro de Mar é um conceito global que abrange estruturas diversificadas de apoio a atividades náuticas. Constitui-se como um polo agregador da náutica e do eventual turismo náutico através da articulação, em rede, de um conjunto de atividades e serviços que podem englobar, além das instalações náuticas, a manutenção e reparação das embarcações, atividades piscatórias, atividades de formação e atividades de dinamização do turismo náutico que valorizem um conjunto de elementos patrimoniais, culturais e ambientais que contribuam para a economia do país.

3. 3 | **Casos de Estudo**

Os casos de estudo baseiam-se em projetos que fazem uma transição entre a componente teórica abordada e a sua aplicabilidade face à execução prática do projeto arquitetónico. Independentemente da contribuição climática imposta, da dimensão e da complexidade programática, estes abordam conceitos que se tencionam praticar, entre os quais se destacam a Arquitetura vernacular, a Arquitetura sustentável e a Arquitetura tropical, mencionadas anteriormente, clarificando as diferentes estratégias de sustentabilidade arquitetónica e como estas se articulam e preservam os valores sociais, culturais, ecológicos e ambientais. Face às características próprias de cada projeto existem ainda outras referencias que divergem de caso de estudo para caso de estudo, estas passam pelo conceito, pela conceção, pela metodologia, pela forma, pela função, pelo local e ainda pela programática desenvolvida.

Os casos de estudo que se seguem não aparentam ter um denominador comum, no entanto a sua aplicabilidade é fundamental na medida em que apresentam aspetos específicos que contribuem para o desenvolvimento do projeto de arquitetura. Deste modo, serão apresentados casos de estudo relativos ao programa, o centro náutico, relativos ao tema, a sustentabilidade, e relativos ao conceito, a integração na natureza envolvente.

Programa

***THE FISHING HUT*, Niall Mclaughlin Architects** (Hampshire, Inglaterra, 2015)

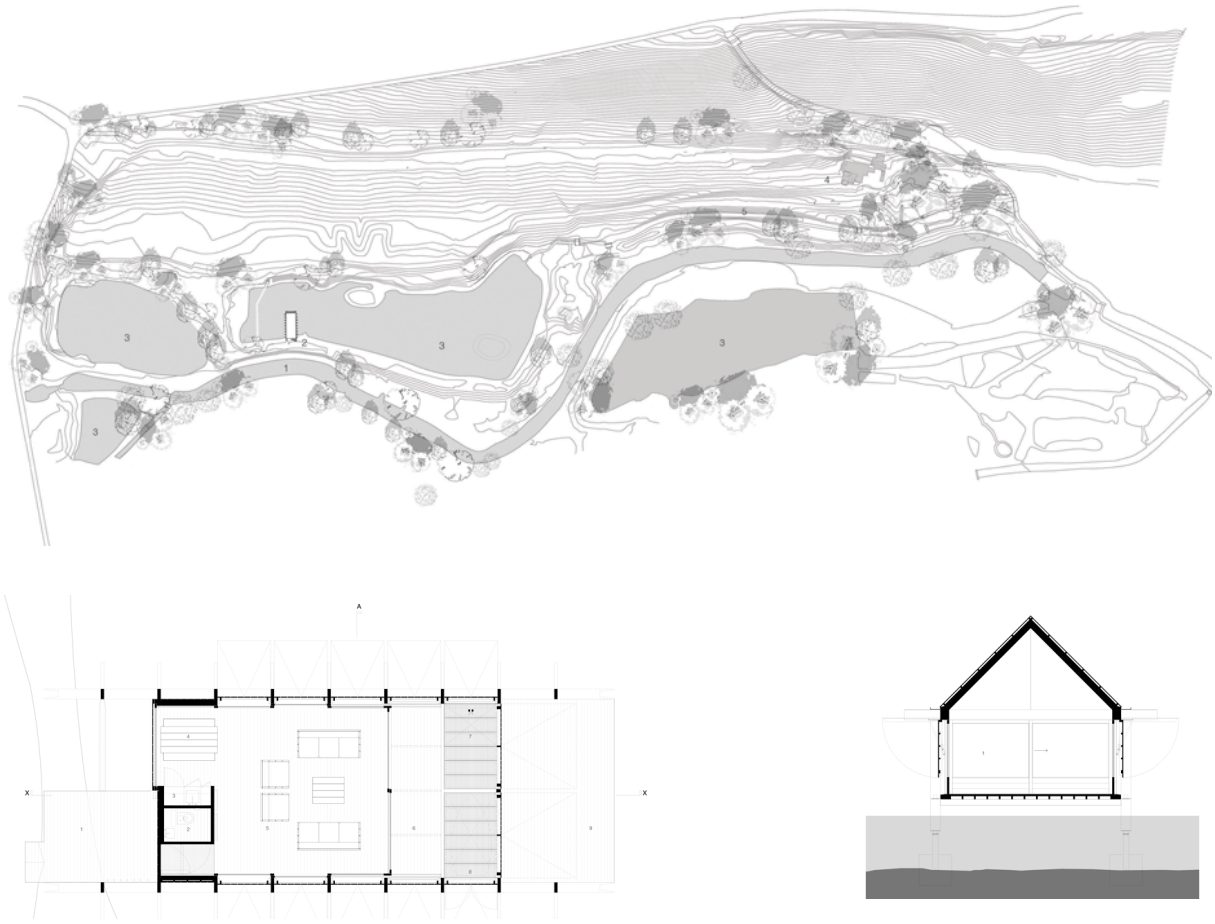


Fig. 27. (em cima) Desenho técnico da implantação do projeto. Hampshire. Niall Mclaughlin Architects. 2015.
Fig. 28. (à esquerda) Desenho técnico do piso térreo. Hampshire. Niall Mclaughlin Architects. 2015.
Fig. 29. (à direita) Desenho técnico da secção transversal A. Hampshire. Niall Mclaughlin Architects. 2015.

O projeto *The Fishing Hut*, do atelier de arquitetos Nial Mclaughlin, consiste num pontual apoio de pesca numa de três lagoas artificiais destinadas à aquacultura em Hampshire. A intervenção surge face à necessidade dos pescadores carenciarem de um apoio que armazene os seus materiais náuticos e facilite ou substitua o tirar e por das embarcações na água.

Face aos requisitos os arquitetos desenvolveram um abrigo sazonal, que se abre de Abril a Setembro, durante a época piscatória, e se fecha durante os restantes meses. Como tal, o volume é composto por uma estrutura versátil, que se abre quase na sua totalidade de modo a disfrutar da paisagem natural onde se encontra, quando utilizado, e ao mesmo tempo tem a possibilidade de se fechar, preservando o seu interior das condições atmosféricas quando em desuso.

A intervenção assenta numa estrutura base de dezoito fundações de betão armado submersas, de modo a vencer um desnível que suporte o volume à superfície da água. Estas fundações são complementadas por pilares de aço galvanizado que suportam uma laje de madeira revestida por paletes de madeira ripada, sendo possível ver a água por entre as frestas. O projeto assenta sobre

este pavimento, intercalando os pilares que suportam a cobertura de duas águas com portadas de madeira que abrem e fecham consoante o uso do abrigo.





Fig. 30. (à esquerda) Fotografia do *The Fishing Hut* fechado face ao plano de água durante o período diurno. Hampshire. Niall Mclaughlin Architects. 2015.
Fig. 31. (à direita) Fotografia do *The Fishing Hut* aberto face ao plano de água durante o período diurno. Hampshire. Niall Mclaughlin Architects. 2015.





Fig. 32. (à esquerda) Fotografia do *The Fishing Hut* fechado face ao plano de água durante o período noturno. Hampshire. Niall Mclaughlin Architects. 2015.
Fig. 33. (à direita) Fotografia do *The Fishing Hut* aberto face ao plano de água durante o período noturno. Hampshire. Niall Mclaughlin Architects. 2015.

A organização funcional do programa encontra-se divida em dez módulos de 1,80 m, consoante a estrutura dos pilares de madeira. Cobertos pelo telhado de madeira, os dois primeiros e os dois últimos módulos são exteriores, o espaço interior começa no segundo módulo, composto por um pequeno *hall* de entrada, instalações sanitárias, uma *kitchenette* e uma área de piquenique. Os restantes módulos compõem um espaço polivalente que pode ser dividido em duas áreas mais pequenas por paredes de correr, existe ainda no último módulo interior um duche semiexterior.

Na sua forma totalmente fechada, o abrigo *The Fishing Hut* assemelha-se, segundo o arquiteto, a um armazém agrícola moderno que face à sua materialidade se integra na paisagem rural. Com a existência do abrigo que disponibiliza o seu cais para a pesca desportiva, a lagoa deixa de ter águas tão movimentadas, consequência de lá navegarem menos barcos, permitindo a relação direta das

fachadas com a água parada, onde se reflete o abrigo e toda a sua envolvente vegetal relacionando-se harmoniosamente com a lagoa.

Por outro lado, a leveza do equipamento imposta pela transparência ou atravessamento da imagem associada à materialização do mesmo constitui um quadro referencial inerente ao equipamento a desenvolver para Santo António.

***NAUTICAL BASE SUNKEN UNDER A DUNE,* THE Architectes** (Saint-Hilaire-de-Riez, França, 2013)

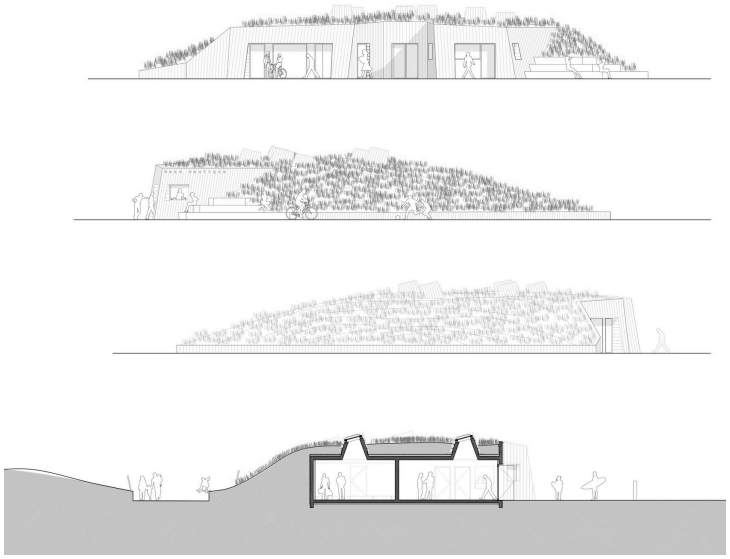




Fig. 34. (à direita) Desenhos técnicos das vistas e da secção transversal. Saint-Hilaire-de-Riez. THE Architectes. 2013.
Fig. 35. (à esquerda) Fotografia da iluminação zenital nos balneários. Saint-Hilaire-de-Riez. THE Architectes. 2013.

O projeto da autoria do atelier THE Architectes consiste numa base náutica que surge em 2013 como apoio aos praticantes de atividades ou desportos náuticos em Saint-Hilaire-de-Riez.

Face às características da zona de implantação da costa Vendée, numa margem composta por várias dunas, junto à água e perto de uma enseada rochosa, os arquitetos optaram por uma intervenção passiva e eco sensível ao lugar. A base náutica encontra-se então sob uma das dunas mencionadas com apenas uma fachada exterior virada para o oceano.

A organização funcional do programa "dentro da duna" está dividida em dois tipos de espaço, os de permanência, que necessitam de iluminação natural e devem tirar proveito das vistas e os de passagem, nos quais a vista pode ser facultativa. Deste modo, a receção, a zona administrativa, os escritórios e os espaços destinados à s atividades náuticas encontram-se junto à única fachada existente, enquanto que as instalações sanitárias, os balneários, a zona de cacifos e os espaços de armazenamento de materiais estão "dentro da duna", sendo iluminados zenitalmente por pontuais poços de luz existentes na cobertura.

De um modo geral a estrutura do projeto "dentro da duna" é feita em betão armado de modo a suportar a areia e a vegetação seca da cobertura. Destacando, por sua vez, a fachada exterior de madeira que continua o ritmo das estacas, também de madeira, que protegem a duna.

Este projeto contribui para o desafio de uma nova luminosidade inerente a vãos não convencionais e uma utilização espacial submersa na natureza.

Tema

***CULTURAL CENTER*, Toshico Mori** (Sinthian, Senegal, 2015)





Fig. 36. (à esquerda) Fotografia da aplicação da estrutura em bambu e da cobertura em palha. Sinthian. Toshico Mori. 2015.
Fig. 37. (à direita) Fotografia da relação da cobertura com as paredes de tijolo tradicionais. Sinthian. Toshico Mori. 2015.





Fig. 38. (à esquerda) Fotografia de um dos "palcos" como espaço de estar. Sinthian. Toshico Mori. 2015.
Fig. 39. (à direita) Fotografia de um dos "palcos" a ser utilizado para um espetáculo danças tradicionais. Sinthian. Toshico Mori. 2015.

Projetado pelo arquiteto Toshico Mori, o Centro Cultural de Sinthian é um espaço multifuncional destinado à comunidade local, com o intuito de fortalecer a relação entre a criatividade, educação e a cultura local dos Senegalenses. A versatilidade do espaço permite que este seja utilizado tanto para atividades educacionais, culturais, comerciais ou performativas como para reuniões e aulas de formação, com a particularidade de puder oferecer estadia aos artistas na zona residencial do Centro Cultural.

O espaço foi projetado com a premissa de serem utilizados apenas materiais, recursos e mão de obra locais, de modo a promover a partilha dos conhecimentos vernaculares da população, tais como a construção em bambu, o uso do tijolo empilhado intercaladamente e ainda as coberturas em palha. Estas técnicas combinadas com as intenções projetuais e estratégias bioclimáticas do arquiteto Toshico Mori resultaram numa estrutura de bambu para uma cobertura de palha, de uma água continua, com a particularidade da irregularidade do seu pé direito ter a capacidade de captar cerca de 40% das águas pluviais para o uso doméstico da população local.

O Centro Cultural constitui deste modo um espaço totalmente aberto, com exceção dos extremos destinados à habitação, sombreado por uma cobertura ondulada que promove a ventilação do seu interior e dificulta a acumulação de humidade. Com duas grandes aberturas que permitem a entrada de iluminação natural para os espaços principais, as duas centralidades que representam os "palcos" do Centro Cultural.

O facto do espaço ser aberto ao público não só durante o período diurno como também no período noturno permite que a população local se aproprie do lugar à sua maneira. Deste modo, a adaptabilidade do Centro Cultural à comunidade de Sinthian reside na possibilidade dos mesmos decidirem a funcionalidade, ou não, do espaço e das infraestruturas que lhes foram concedidas.

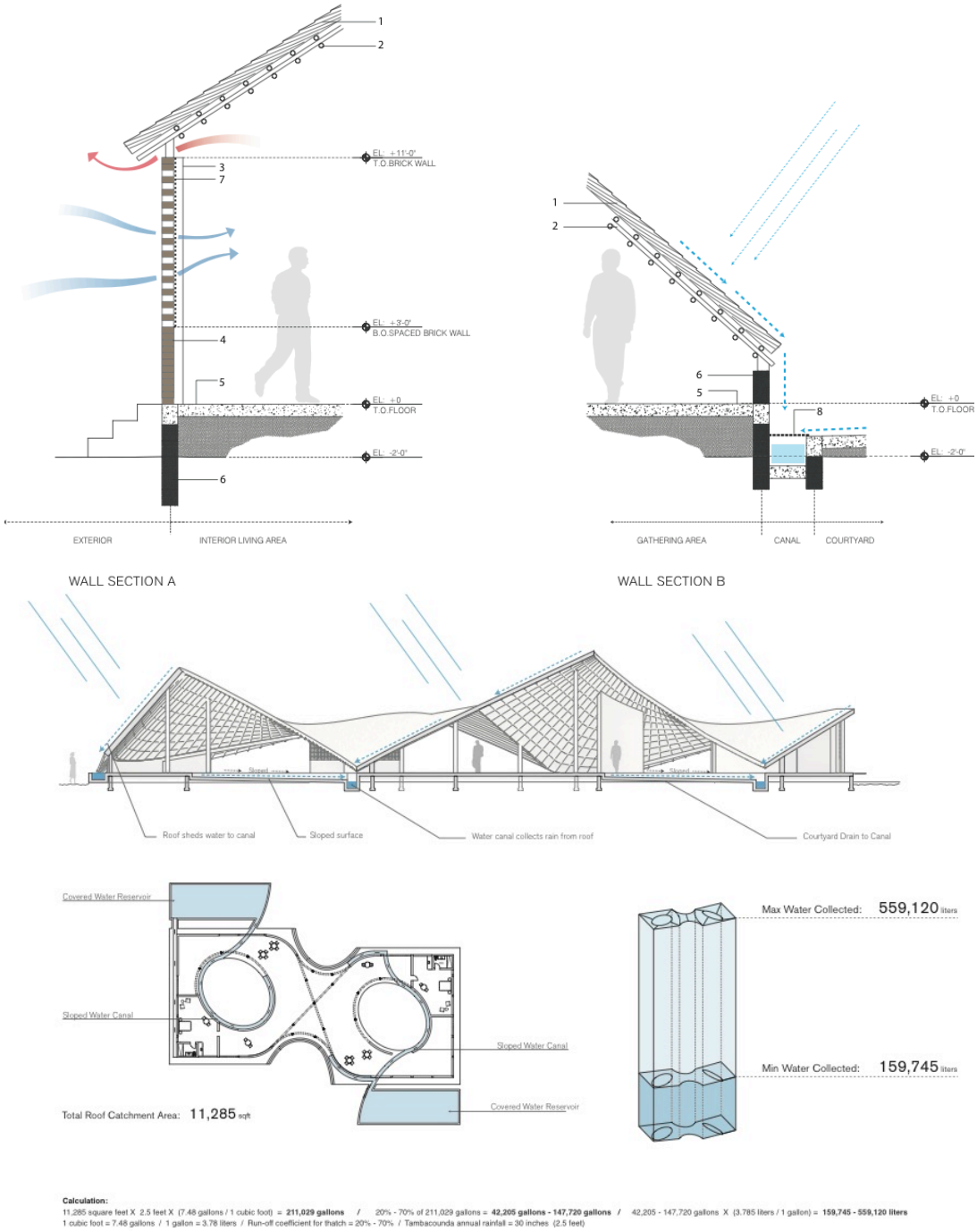


Fig. 40. Esquema do sistema de recolha de águas pluviais através da cobertura. Sinthian. Toshico Mori. 2015.

***MERCADO DO CAPUTO*, Fernão Simões de Carvalho** (Luanda, Angola, 1965)



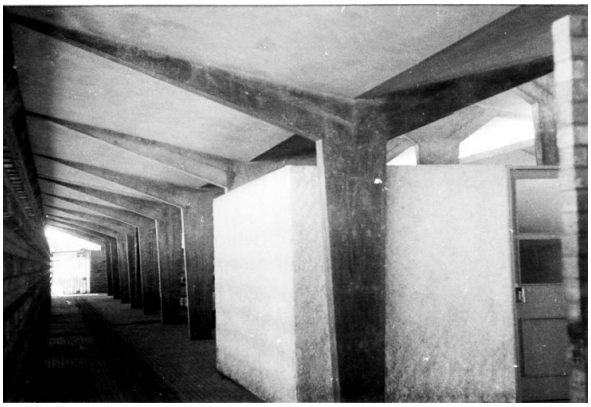


Fig. 41. (à esquerda) Fotografia das três estruturas de betão e respetivas coberturas. Luanda. Fernão Simões de Carvalho. 1965.
Fig. 42. (à direita) Fotografia de um corredor interior do Mercado restrito aos vendedores. Luanda. Fernão Simões de Carvalho. 1965.

O Mercado do Caputo da autoria de Fernão Simões de Carvalho surge a 1965 em Luanda, no bairro do Cazenga, enquanto necessidade urgente de reformular a estrutura informal, constituída por irregulares barracas de palha e chapa de zinco, de um mercado previamente existente. Deste modo, a intervenção arquitetónica mantém a programática existente no local e intervêm na falta de salubridade das preexistências.

Volumetricamente e utilizando as estruturas provisórias como referência, que se encontravam irregularmente encostadas a um muro e "alinhadas" na longitudinal, o Mercado é composto por um volume térreo que se estende sobre o terreno da mesma forma. Esta volumetria é incomum dentro da tipologia de mercado, que normalmente se desenvolve à volta de um pátio central, no entanto, ao assumir a sua forma longitudinal, a necessidade deste por ventura se expandir é facilmente exequível, prolongando umas das extremidades ou construindo um outro volume paralelo.

A intervenção arquitetónica é composta por três estruturas de betão armado que suportam a cobertura, uma central e duas nos extremos, que constituem o volume longitudinal, sendo a central a de cota mais elevada. Face às estruturas, a cobertura também se encontra tripartida, sendo as dos extremos mais baixas com uma cobertura de duas águas invertida e a central apenas de duas águas. O desencontro destas e o facto do edifício não ser um volume fechado permite o arejamento das coberturas e a fácil ventilação, um elemento imprescindível em climas tropicais quentes, como é o caso de Luanda. Outro elemento importante na refrigeração passiva do projeto é o uso pontual de tijolo furado nas fachadas, não só protegendo o interior da radiação solar direta, assim como garantindo a sua ventilação, evitando o sobreaquecimento do Mercado.

O Mercado do Caputo encontra-se espacialmente dividido em dois corredores principais, um lateral e restrito aos vendedores de mercadorias e auxiliares técnicos e o outro central e de acesso ao público, possibilitando a troca, compra e venda nas bancas de fruta, vegetais e peixe. O acesso à zona de talhos, bazares e lojas é feita pelo exterior do Mercado, não só prevenindo a desertificação do espaço após o fecho da zona dos produtos frescos, assim como garantindo o comércio de rua constante, característico do local.

Segundo o arquiteto, "*tudo o que seja comércio proporciona uma qualidade de vida que não existe onde não há esse comércio.*" (Carvalho, 2015). Logo, o Mercado do Caputo funciona não só como um

ponto de encontro, mas também como uma centralidade e ponto de referência, possibilitando novas vivências ao bairro do Cazenga. Este é sobretudo um grande desafio para o tempo em que foi desenhado, em virtude da linguagem moderna e da sua receção em padrões tropicais, onde as componentes de ventilação e ensombramento são garantidas pelo exercício da própria Arquitetura do autor.

Conceito

***BLOCH BUILDING,* Steven Holl** (Kansas, USA, 2007)

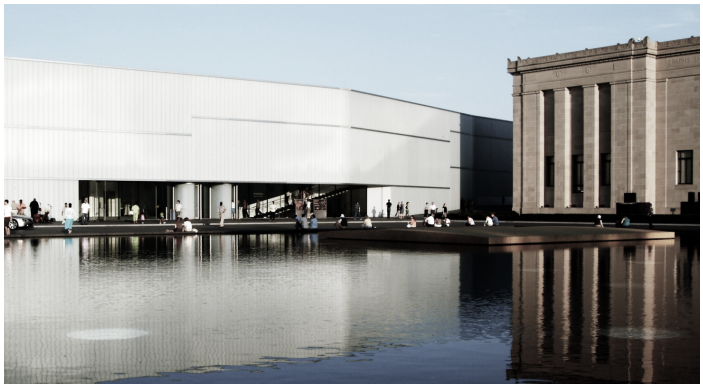



Fig. 43. (à esquerda) Fotografia da relação entre as fachadas com o espelho de água durante o período diurno. Kansas. Steven Holl. 2007.
Fig. 44. (à direita) Fotografia da relação entre as fachadas com o espelho de água durante o período noturno. Kansas. Steven Holl. 2007.

O *Bloch Building*, desenhado e projetado por Steven Holl, surge em 2007 enquanto projeto de expansão do Museu de Arte Nelson Atkins no Kansas. Este proporciona uma nova relação com o jardim previamente existente, conciliando a arquitetura com a paisagem envolvente de modo a complementar a experiência arquitetónica de quem o habita.

A intervenção arquitetónica desenvolve-se segundo a zona Este do jardim na qual se destacam cinco volumes, aos quais o arquiteto chama "*five glass lenses*", que atravessam perpendicularmente a volumetria longitudinal contínua. Os jardins existentes acompanham esta volumetria, tanto ao nível térreo como na cobertura dos diferentes volumes, originando novos espaços, ângulos de visão e experiências arquitetónicas entre as "*five glass lenses*", não só no exterior como também no interior.

A circulação é feita longitudinalmente, através da volumetria comum aos cinco volumes mencionados anteriormente, que por sua vez possuem determinadas funções programáticas que complementam o museu e garantem a continuidade das suas exposições e instalações artísticas. Do mesmo modo, os espaços criados entre cada um dos cinco volumes saídos possuem ambientes diferentes, proporcionando uma relação específica das "*glass lenses*" com a respetiva envolvente, tanto visual como programática.

Os conceitos sustentáveis abordados neste projeto encontram-se retratados maioritariamente nas materialidades, não só no uso de vidros duplos, que retêm o calor necessário da exposição solar nos meses frios e o libertam nos meses quentes, assim como na otimização dos níveis de iluminação natural, de acordo com o tipo de exposição ou instalação artística, através do volume escolhido em função do tipo de materialidade translúcida utilizada no vidro da respetiva fachada.

Deste modo, o novo elemento do Museu de Arte Nelson Atkins relaciona, de forma coerente e dinâmica, a arquitetura com o jardim previamente existente, sendo igualmente importante a reflexão das fachadas principais num plano de água que as evidência, engrandece o edifício e simultaneamente integra outro elemento natural no projeto.



Fig. 45. (em cima) Fotografia da disposição longitudinal dos volumes ao longo do jardim. Kansas. Steven Holl. 2007.
Fig. 46. (à esquerda) Fotografia da relação interior/exterior num dos volumes. Kansas. Steven Holl. 2007.
Fig. 47. (à esquerda) Fotografia do pormenor da continuidade da relação interior/exterior num dos volumes. Kansas. Steven Holl. 2007.

CAPÍTULO IV | **A Análise**

Considera-se pertinente mencionar os critérios de implantação da cidade de Santo António e posteriormente descrever as diferentes tipologias da análise morfológica que irão fundamentar as estratégias abordadas na conceção do plano urbano e da intervenção arquitetónica.

4. I | **Implantação da Cidade**

Para uma melhor compreensão e intervenção à escala urbana é antes necessário interpretar as pré-existências e razão de expansão da cidade, situar o que é natural e onde artificialização resultante da intervenção do Homem.

Estabelecendo uma relação entre a composição urbana e a paisagem natural envolvente, interatuantes no processo de assentamento de uma cidade que surge face à capacidade de resposta dos recursos do meio ambiente às motivações económicas e condicionantes geomorfológicas. No caso de Santo António, conclui-se que a sua localização é estratégica resultante da geomorfologia no meio natural, envolvido por uma grande densidade vegetal, junto à margem de uma baía resguardada que entra pela ilha no seu lado Norte e possibilita a relação com o mar.

A natureza serviu de base para os elementos de organização da atual cidade de Santo António, destacando-se quatro singularidades morfológicas, a Morfologia, a Orientação, a Hidrografia e a Acessibilidade.

Morfologicamente, a implantação da cidade localiza-se entre o Pico Papagaio e a baía de Santo António, que seguindo a orientação dos ventos dominantes, desce desde o ponto mais alto da Ilha para uma zona com um declive acentuado que se transforma num vale de baixa altitude onde surge a implantação urbana junto à margem da baía.

Face ao tipo de clima, a Orientação foi outro determinante na organização da cidade, o facto desta se encontrar alinhada com os ventos provenientes de Sudoeste possibilita a ventilação e renovação do ar, que juntamente com a arborização ajuda a dissipar a humidade e proporciona boas condições de salubridade, ideais para zonas de estar.

A níveis Hidrográficos, estando a cidade fundeada num vale as linhas de água que correm são de fácil acesso. Deste modo, o rio Papagaio e o rio Formiga não só envolvem o núcleo urbano, como servem a população e participam na refrigeração do ambiente exterior, irrigando os solos adjacentes.

Um dos elementos mais importantes não só no planeamento urbano como também para o futuro desenvolvimento da cidade é a sua acessibilidade. A localização central da cidade face ao resto da Ilha e o facto desta se situar numa zona costeira, possibilita o acesso até às zonas rurais, às roças e aos portos marítimos. Face à sua Acessibilidade existem diversos percursos dentro da Ilha que ligam as diferentes comunidades.

Concluídas as razões que levaram à implantação da cidade de Santo António no local onde esta se encontra atualmente é agora importante compreender o porquê do seu traçado e forma urbana. Estes são dois elementos importantes da análise urbana por serem aspetos identitários da caraterização de qualquer cidade. Condicionados pelas características do lugar de implantação, o traçado e a forma regem-se pelo relevo e pela topografia do terreno no seu estado natural, adaptando-se à morfologia existente e assim compondo a forma urbana.

Face às singularidades morfológicas abordadas anteriormente, a forma e o traçado da cidade de Santo António proveem de uma base pombalina, onde foi desenvolvido um traçado assente num terreiro central, com frente para a baía, e ruas no sentido perpendicular e paralelo à mesma tendo como limites os cursos de água dos rios Papagaio e Formiga. Destacando-se, no sentido perpendicular à baía e segundo o eixo do terreiro ou jardim colonial, a Câmara Municipal, a Igreja e o Mercado, que proporcionam as principais zonas de estar da cidade.

O traçado da cidade desenvolve-se segundo o eixo mencionado anteriormente, composto pelo jardim colonial, a Câmara Municipal, a Igreja e o Mercado, através de um edificado irregular e pontual,

e expande-se para a outra margem do rio Papagaio no início do século XX, envolvendo o rio na sua composição e originando a forma atual da cidade.

4. 2 | **Análise Morfológica**

Face à atual cidade de Santo António e para uma melhor perceção do quotidiano citadino da população, a análise morfológica dividiu-se em duas tipologias, a tipologia de crescimento e a tipologia de lugares. Os esquemas ilustrativos referentes a cada tipologia e respetivas premissas encontram-se em anexo.

Tipologia de Crescimento

A tipologia de crescimento abrange mais premissas para além da tipologia do limite e do edificado excepção/edificado corrente, no entanto face à escala do núcleo urbano em análise considera-se pertinente desenvolver apenas as mencionadas. Estas consistem numa análise à morfologia do núcleo urbano, identificando os diferentes limites e as diferentes malhas de modo a melhor compreender a tipologia de crescimento da cidade.

TIPOLOGIA DO LIMITE

Segundo Lynch, quando um "*limite não é contínuo ou circular, é importante que os seus extremos tenham fins definidos, pontos de apoio reconhecíveis que completem e localizem a linha divisória.*" (Lynch, 1977; 13). O limite de uma cidade é imprescindível para o planeamento urbano, deste modo, o delineamento formal de um núcleo urbano é obtido através do sentido de reconhecimento de quem o habita, possibilitando a orientação e o estabelecimento de percursos dentro da cidade face à forma continua e coerente que lhe foi definida.

Assim, e apesar da sua precariedade enquanto núcleo urbano, o recinto urbano da cidade de Santo António do Príncipe encontra-se fortemente limitado por três tipologias, o limite natural (floresta Ôbo), o limite formal (cidade colonial) e o limite informal (malha dispersa). No entanto, sendo o limite natural o único que envolve o edificado existente na sua totalidade, pode-se afirmar que este, juntamente com a frente marítima, são os limites que definem a forma geral do território urbano.



Fig. 48. Cidade de Santo António do Príncipe: tipologia do limite. Escala 1:10 000. Elaborado pelo autor. 2018.



Fig. 49. Proposta de urbanização para a cidade de Santo António do Príncipe: tipologia do limite. Escala 1:10 000. Elaborado pelo autor. 2018.

EDIFICADO EXCEPÇÃO / EDIFICADO CORRENTE

Enquanto que o edificado corrente representa apenas o edificado destinado à habitação, o edificado exceção consiste no levantamento de todos os equipamentos de serviço, lazer, comércio, entre outras pré-existências não habitacionais.

Na cidade de Santo António do Príncipe é possível verificar o contraste quantitativo entre os dois tipos de edificado, existe um grande aglomerado de equipamentos na cidade colonial e uma falta dos mesmos na malha dispersa, onde predomina essencialmente a habitação e o pontual comércio de pequena escala. Apesar do edificado existente na cidade colonial ser maioritariamente edificado exceção é importante destacar, dentro desta tipologia, dois edifícios que são pontos referenciais na realidade quotidiana da cidade, a Igreja e o Mercado. Estes, juntamente ao jardim colonial, são os edifícios que definem os espaços estruturantes da cidade colonial, que face à quase inexistência de edificado expceção no resto do núcleo urbano, se pode afirmar que são a essência do território de Santo António na sua totalidade.

Ao contrário da cidade colonial, a edificação dispersa é composta por habitações e é caracterizada enquanto malha dispersa por possuir um tipo de edificado desregrado face ao da cidade colonial, aparentando não ter qualquer tipo de ordem ou traçado coerente. No entanto, a sua coerência enquanto núcleo habitacional é bastante visível através da presença das denominadas “cubatas”, características da Arquitetura vernacular da Ilha do Príncipe. Normalmente elevadas do terreno, com um pontual compartimento comercial, sem grandes diferencias tipológicas, de fácil exequibilidade, executadas com técnicas e materiais de baixo custo e locais, com um sistema estrutural de madeira e individualizadas pelo seu revestimento cromático com tinta de cores garridas e jardins envolventes que delimitam, informalmente, os respetivos lotes.

Esta tipologia de edifício e “irregularidade urbana” surge de forma orgânica face ao crescimento demográfico, quando a população começou a aumentar acabou por expandir o núcleo urbano pelos vários terrenos inutilizados para implantar as suas habitações e respetivas zonas hortícolas.

Este tema incontornável em cidades Africanas pode ser minimamente controlado e redesenhado, devido à sua pouca dimensão, através da proposta de um quadro instrumental urbano.

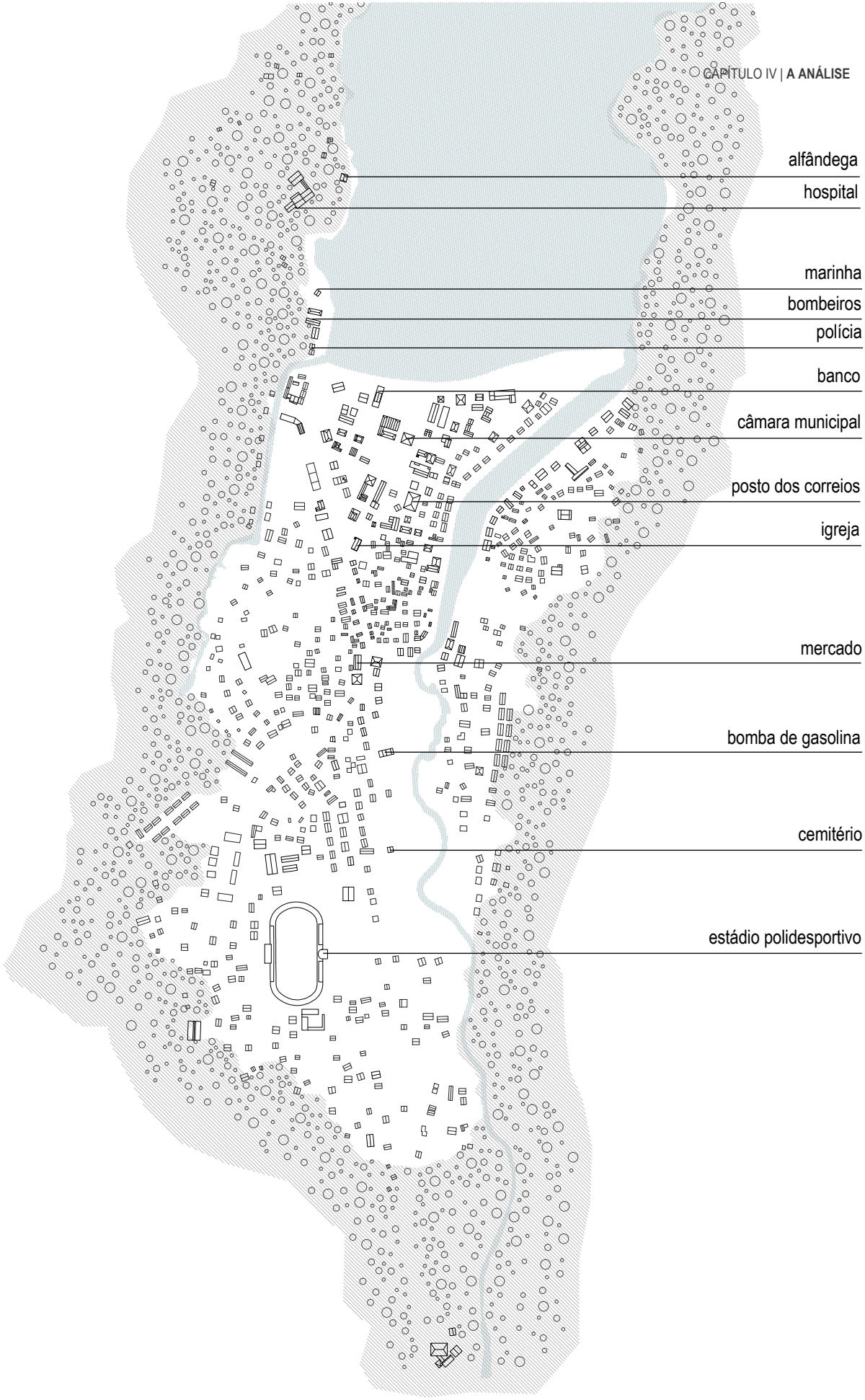


Fig. 50. Cidade de Santo António do Príncipe: tipos de edificado. Escala 1:10 000. Elaborado pelo autor. 2018.

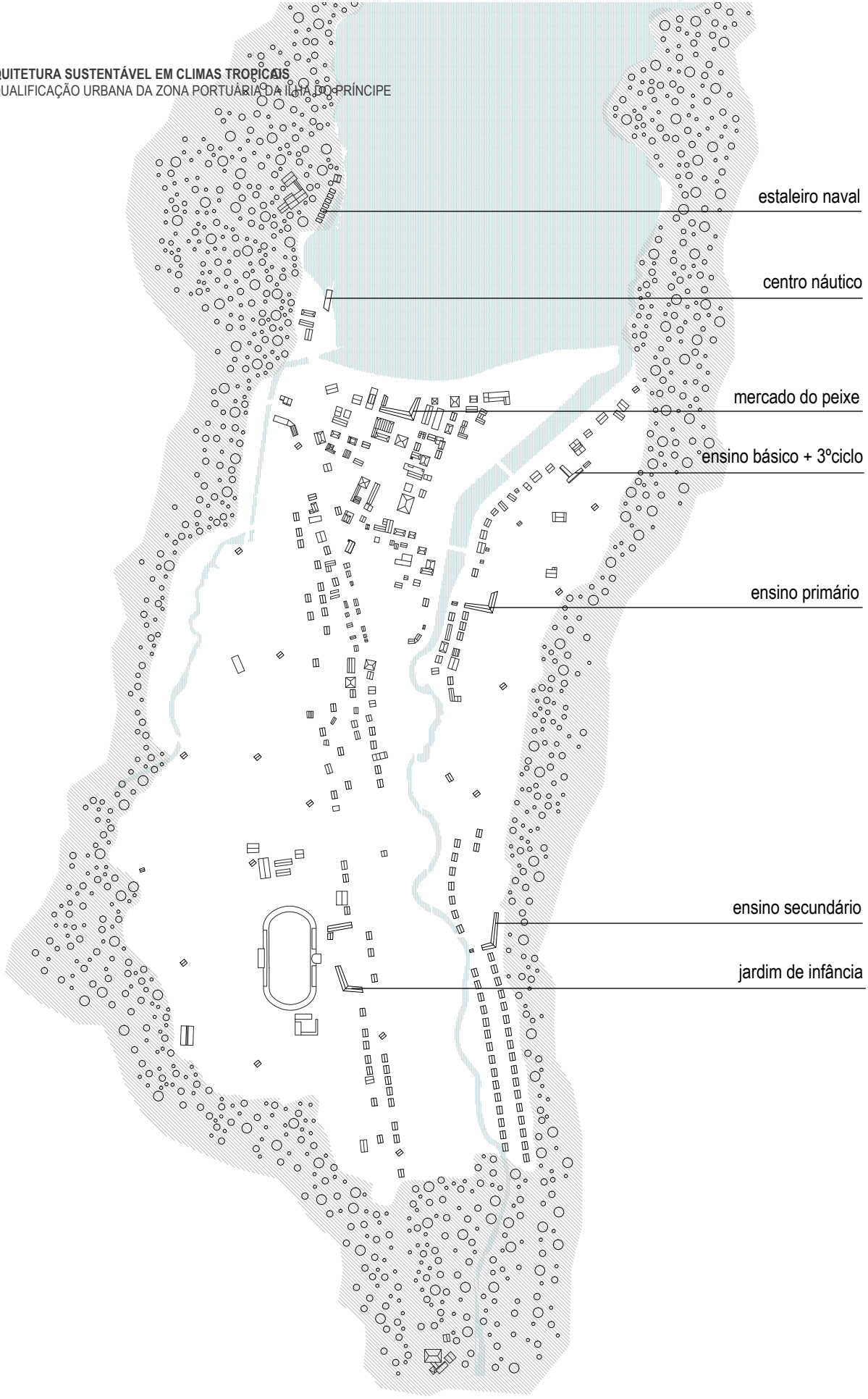


Fig. 51. Proposta de urbanização para a cidade de Santo António do Príncipe: edificado excepção. Escala 1:10 000. Elaborado pelo autor. 2018.



Fig. 52. Proposta de urbanização para a cidade de Santo António do Príncipe: edificado corrente. Escala 1:10 000. Elaborado pelo autor. 2018.

Tipologia de Lugares

Após definida a tipologia de crescimento é fundamental a compreensão da articulação do núcleo urbano. A tipologia de lugares aborda premissas para além das mencionadas, no entanto, o sistema de usos, a rede de espaços estruturantes e os percursos locais/percursos regionais são suficientes para compreender como se relacionam os diferentes espaços da cidade.

SISTEMA DE USOS

À escala da cidade, o sistema de usos encontra-se dividido em duas zonas, a zona dos equipamentos do centro colonial e a zona residencial da malha dispersa. Deste modo, foi feita uma divisão do núcleo urbano em bairros ou vizinhanças com base na estrutura viária informal previamente existente, permitindo especificar o tipo exato de uso correspondente às zonas mencionadas. Facilitando também a analise quantitativa e qualitativa dos dados referentes aos tipos de uso de cada edificação, respetivo número de residentes, áreas arborizadas e áreas totais de cada vizinhança.

Deste modo, relativamente ao sistema de usos a relação bairro/tipo de uso encontra-se representada, juntamente com os dados relativos à área e número de residentes por bairro, na figura e tabela seguintes.

Após uma leitura da tabela é possível identificar os principais usos de cada bairro e a sua relação com o edificado. Segundo a divisão proposta é possível concluir que os bairros mais habitados aparentam estar associados aos usos de um determinado equipamento principal. Por exemplo o bairro XIII, situado no centro da cidade colonial, aparenta ser o mais habitado não só por se encontrar numa zona histórica mais antiga com uma abundância de equipamentos comerciais e de serviços, mas também possivelmente pela existência da igreja, o mais importante equipamento de culto.



Fig. 53. Cidade de Santo António do Príncipe: divisão em bairros. Escala 1:10 000. Elaborado pelo autor. 2018.

bairro // Tipo de Uso	área (m^2)	população (nº habitantes)	Residencial (nº edifícios)	Serviços	Comércio	Lazer	Educação	Culto
bairro I	30 119	64	16					
bairro II	49 784	96	24					
bairro III	43 052	56	14					
bairro IV	40 132	92	23					
bairro V	42 444	20	5			estádio poli-desportivo		
bairro VI	41 303	76	19					
bairro VII	41 802	28	7					
bairro VIII	50 232	80	20					
bairro IX	72 452	272	68				ensino básico	
bairro X	73 539	104	26	centro cultural	mercado			cemitério
bairro XI	74 908	192	48					
bairro XII	75 964	180	45					
bairro XIII	69 970	316	79					igreja
bairro XIV	44 829	92	23			lar de idosos	jardim de infância	
bairro XV	71 306	216	54			centro de dia		
bairro XVI	123 553	96	24	polícia, bombeiros, marinha			ensino primário	
bairro XVII	72 433	160	40	correios, câmara municipal		mediateca	ensino secundário	

Fig. 54. Tabela referente ao sistema de usos: tipo de uso por bairro. Elaborado pelo autor. 2018.

REDE DE ESPAÇOS ESTRUTURANTES

Estando os espaços públicos diretamente vinculados aos equipamentos do edificado exceção, a rede de espaços estruturantes consiste na articulação das principais zonas de permanência e equipamentos sociais, criando um circuito de espaços públicos que onde se desenrola o quotidiano local.

No caso da cidade de Santo António do Príncipe, a Igreja e o Mercado constituem os equipamentos sociais estruturantes, daí a via que os une ser a única via comercial existente e por sua vez também um espaço estruturante. Visto que o jardim colonial é um dos únicos espaços públicos qualificados da cidade, juntamente com o facto de nele se aceder gratuitamente à internet contribui para que seja considerado um espaço de permanência importante. Deste modo, o edificado envolvente ao jardim assim como a via que o une ao largo da Igreja, é uma via de serviços importante na rede de espaços estruturantes.



Fig. 55. Cidade de Santo António do Príncipe: rede de espaços estruturantes. Escala 1:10 000. Elaborado pelo autor. 2018.

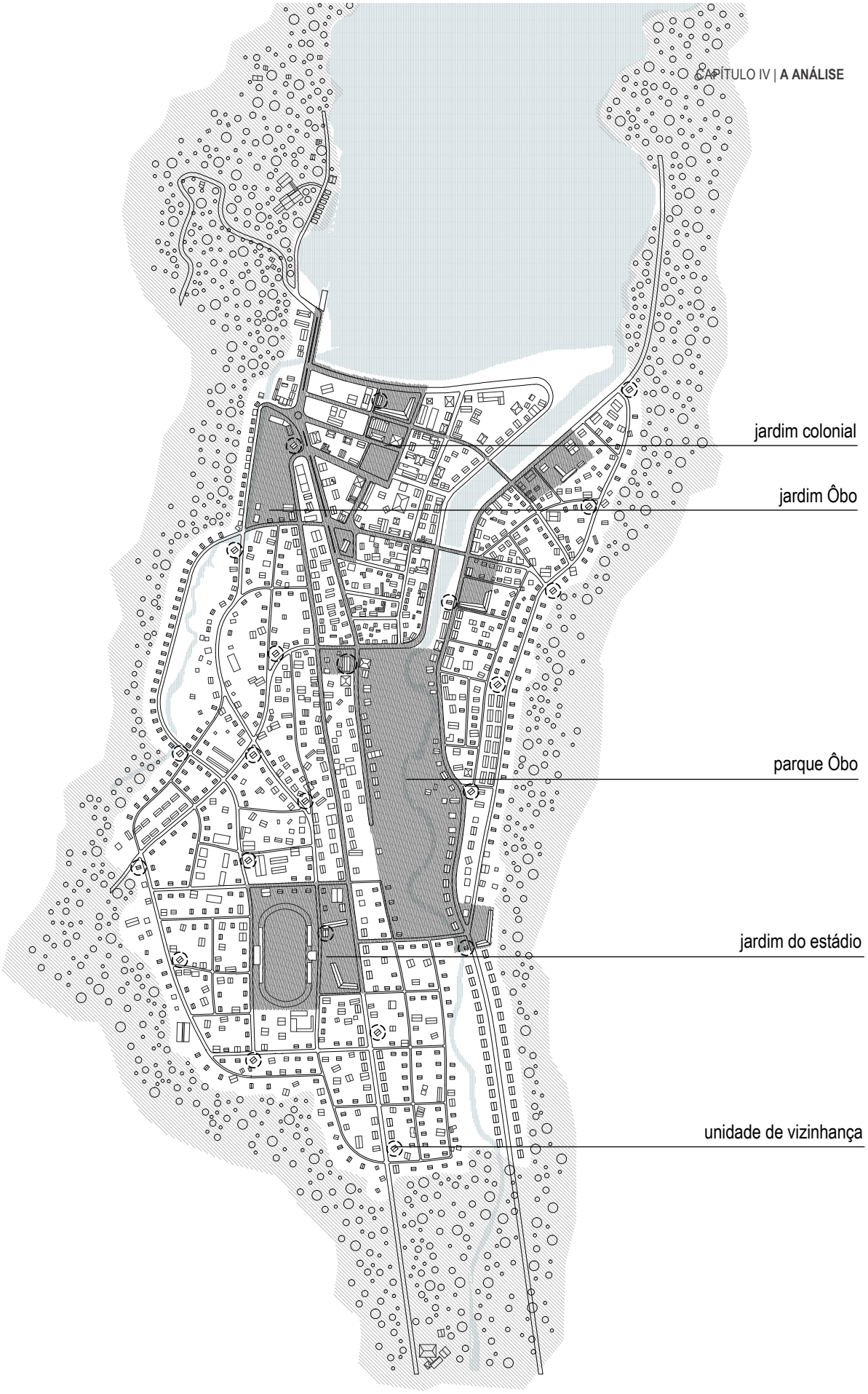


Fig. 56. Proposta de urbanização para a cidade de Santo António do Príncipe: rede de espaços estruturantes. Escala 1:10 000. Elaborado pelo autor. 2018.

PERCURSOS LOCAIS / PERCURSOS REGIONAIS

Enquanto que os percursos urbanos regionais consistem nos acessos à cidade, os percursos urbanos locais consistem nos acessos dentro da cidade. Face à precariedade do sistema viário existente atualmente na Ilha do Príncipe, os percursos regionais e locais divergem bastante, existindo vias alcatroadas ou pontualmente calcetadas, vias de terra batida e ainda vias pedonais, informalmente denominados “caminhos” ou “trilhos”, criadas pela população local como acesso mais seguro, curto e maioritariamente mais fresco. Na cidade de Santo António, assim como em todas as roças e comunidades rurais existem pelo menos dois destes três tipos de vias, e apesar da confusão da informalidade dos seus sistemas viários, todos os percursos foram criados intuitivamente e com um propósito. A alteração radical dos mesmos afetaria bastante a forma da população se deslocar e consequentemente de viver o espaço.

No caso da cidade de Santo António, a cidade colonial apresenta um sistema viário qualificado composto por vias alcatroadas ou calcetadas, enquanto que na malha informal predominam as vias de terra batida, sendo que existem ainda diversas vias pedonais em ambas que permitem atravessar a cidade mais rapidamente. Relativamente ao tipo de percursos regionais, existem cinco acessos das zonas rurais para o núcleo urbano sendo que apenas dois são alcatroados, quem entra na cidade pela zona Norte, vindo dos lados do aeroporto, e pela zona Sul, vindo das comunidades para o lado da roça Porto Real. Os percursos locais divergem entre as vias qualificadas, alcatroadas e com passeios calcetados, existentes na cidade colonial, para as vias informais, de terra batida e sem passeios, nos interiores dos quarteirões e espalhados pelo recinto urbano da cidade de Santo António complementando informalmente a malha dispersa.



Fig. 57. Cidade de Santo António do Príncipe: sistema viário. Escala 1:10 000. Elaborado pelo autor. 2018.

CAPÍTULO V | **O Projeto**

"*Não faço uma linha num estirador se a resposta não estiver lá. E elas estão lá (...) A resposta está dentro de ti, dentro da natureza daquilo que tu próprio representas, como tu mesmo (...) É aqui que a arquitetura assenta, onde o nosso futuro assenta. Se nos vamos debruçar sobre algo que já lá está, tudo o que temos que fazer é desenvolvê-lo."* (Frank Lloyd Wright, 1957, entrevista com Mike Wallace).

5. I | **Plano Urbano**

"*A arquitetura não é redutível a um problema de estética ou de funcionalidade, não é para ser admirada como uma peça de arte, mas sim vivida e experienciada, deve contribuir para o poder, prazer e saúde mental do Homem.*" (John Ruskin – citado em Teoria do Lugar pelo professor Pedro Marques Abreu, 2017)

A proposta deve relacionar as suas preexistências com novos espaços públicos e (re)propor uma continuidade integrada não tecido urbano até às zonas segregadas. (Re)estruturando e acompanhando a evolução territorial, e (re)aproximando a periferia do centro ou vice-versa, de modo a tornar a cidade funcional mais operativa e equilibrada.

A proposta urbana é encarada como uma oportunidade de (re)equipar e promover a sociabilidade dentro do núcleo urbano. Como princípios propõe-se preservar o ambiente natural, valorizar o património tanto cultural como social e dinamizar as margens ribeirinhas e frente marítima da cidade de Santo António. Deste modo, pretende-se identificar as principais premissas e aspetos característicos do lugar, positivos e negativos, a fim de estabelecer uma abordagem específica que reduza a precariedade do núcleo urbano.

Face à leitura do lugar, conclui-se que a cidade de Santo António do Príncipe é definida por três aspetos marcantes: a densa Ôbo que a envolve e delimita, o contraste acentuado entre malhas urbanas e a grande concentração de equipamentos de comércio e serviços na cidade colonial.

Tendo em conta estas três premissas decidiu-se fazer uma abordagem pontual e localizada, com a intenção de uniformizar as malhas urbanas existentes e gerar uma coesão entre a cidade colonial e a malha dispersa. Para tal, foi estabelecida uma divisão em bairros ou vizinhanças, com base na estrutura viária informal previamente existente e posteriormente analisados quantitativa e qualitativamente os dados referentes aos tipos de uso de cada edificação, respetivo número de residentes, áreas arborizadas e áreas totais de cada vizinhança. Face às conclusões desta análise surge a ideia de desenvolver pequenas e pontuais unidades de vizinhança, um equipamento social que propõe dar resposta não só às necessidades sociais ou educacionais como também às necessidades básicas que careciam nas habitações existentes.

Estando a cidade de Santo António diretamente ligada à sua envolvente vegetal e face ao contexto climático da ilha, os espaços verdes acabam por ser uma das estratégias mais adequadas à cultura local e com maior viabilidade enquanto promotores de sociabilidade em espaços exteriores qualificados. Deste modo, a intervenção nos espaços verdes justifica-se pela carência de espaços públicos existentes e principalmente de áreas verdes qualificadas.

Face à notoriedade da densa floresta que delimita a cidade e visto que esta última está carente de zonas sombreadas, foram projetados novos espaços públicos qualificados e requalificados os previamente existentes com base nas principais características da floresta Ôbo, a densidade, o sombreamento, e o carácter orgânico e irregular do espaço. De modo a integrar a Ôbo na cidade e não apenas na sua envolvente, foram também desenvolvidos sistemas de sombreamento que complementam as pontuais zonas de estar previamente existentes com uma área sombreada.

Os espaços referidos traduzem-se em áreas arborizadas densas e com uma disposição irregular, sombreadas através das suas copas e mobiladas com mobiliário urbano adequado não só ao uso do espaço como também às características do bairro onde se insere. Numa zona residencial a existência de um parque infantil ou campo de jogos seria apropriado para famílias com crianças, enquanto que para uma população mais velha uns bancos e mesas de jardim seriam preferíveis para os eventuais

jogos de cartas e conversas de final de tarde. A adequação do mobiliário urbano é um aspeto importante que muitas vezes define a habitabilidade do espaço, um parque infantil numa zona de serviços ou bancos e mesas de jardim ao longo de uma via principal são exemplos de que não basta existir mobiliário urbano, este deve ser adequado não só ao tipo de uso do lugar como também à tipologia de espaço em que se insere, seja esta uma rua, uma praça, um jardim, entre outros.

Relativamente ao contraste entre malhas urbanas, através da densificação dos bairros foi possível estabelecer uma uniformidade urbana geral, desvanecendo a relação contrastante entre a cidade colonial e a malha dispersa. As preexistências da malha urbana dispersa devem ser complementadas através de um sistema viário integrado e do loteamento dos terrenos urbanos, não só propondo novas habitações devidamente equipadas e novos espaços públicos qualificados assim como diminuindo as clivagens entre os espaços livres e os espaços construídos de forma a garantir a continuidade urbana, a integração social e a fusão urbana da periferia com o centro.

A ausência de infraestruturas básicas é uma realidade bastante presente na cidade de Santo António, pelo que é necessário dar resposta a esta problemática permitindo uma vivência adequada e devidamente equipada do lugar. As consequências da concentração de equipamentos de comércio e serviços na cidade colonial resultam numa relação de dependência ao centro urbano, obrigando o deslocamento da população residente nos arredores e na malha dispersa sempre que necessitam de serviços. O facto de não existirem transportes públicos e de o clima ser constantemente quente e abafado intercalado com chuvas tropicais, dificulta a deslocação pedonal. Deste modo, as unidades de vizinhança referidas anteriormente promovem a partilha dos espaços comuns e propõem um novo equipamento de comércio e serviços à escala do bairro. O facto desta intervenção ser pontual facilita o acesso da população a certos serviços e promove novas centralidades, quebrando a dependência da periferia ao centro.

De acordo com as premissas abordadas foram estabelecidos diferentes programas que complementam e possibilitam as intenções descritas anteriormente. Considera-se pertinente individualizar cada um e detalhar as respetivas justificações e descrições programáticas assim como as eventuais implicações projetuais.

(re)funcionalidade do Sistema Viário

Face à escala da proposta urbana e à precariedade das condições do território de implantação, a implementação de um sistema viário irá impermeabilizar grande parte da área natural do núcleo urbano. Deste modo, pretende-se que a impermeabilidade seja executada de forma controlada de modo a permitir a permeabilidade e irrigação natural dos terrenos, caraterístico do núcleo urbano existente para o cultivo hortícola. A desvantagem desta permeabilidade reside nas condições atmosféricas, um clima tropical quente e húmido com elevados níveis de humidade e precipitação propício a cheias e ao alagamento dos terrenos, uma consequência recorrente da estação chuvosa.

Relativamente ao impacto do sistema construtivo no território natural, propõe-se que nos terrenos impermeáveis a construção seja feita com materiais potencialmente sustentáveis sem grande impacto em termos construtivos ou prejuízo ambiental. Além disso, pretende-se também que através da requalificação do sistema viário haja uma maior preocupação pelo local e pelas respetivas infraestruturas através de uma presença mais ativa da população no mesmo.

No que diz respeito ao desenho urbano, de modo a não impor um modo de circular impróprio à comunidade local, o sistema viário proposto tem como ponto de partida as vias informais existentes, criadas pelo uso contínuo da população e pela passagem regular de viaturas.

A partir destas vias de terra batida, informalmente denominados “caminhos” ou “trilhos”, foram desenvolvidos dois tipos de arruamentos, as vias principais e as vias secundárias. Enquanto que as vias secundárias, que tanto podem ser de um como de dois sentidos consoante a sua localização, são vias meramente de circulação que permitem o acesso aos diferentes lotes habitacionais e definem os limites dos quarteirões, as vias principais consistem nas grandes avenidas e pontuais marginais junto à margem, ambas de dois sentidos e maioritariamente compostas por equipamentos de comércio e serviços no piso térreo, onde os seus largos passeios possibilitam a existência de pontuais zonas de estar associadas ao uso dos sistemas de sombreamento.

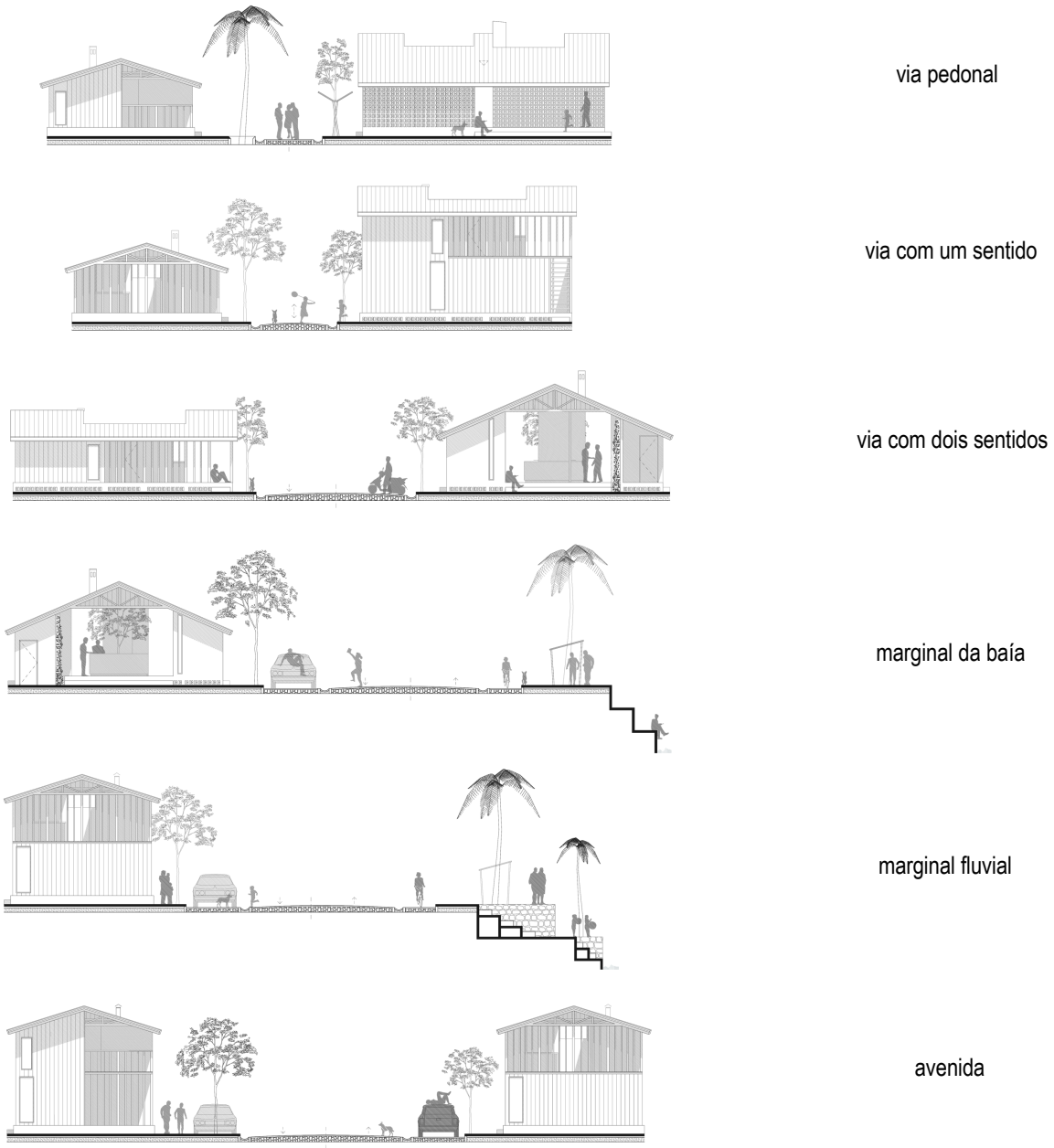


Fig. 58. Hierarquia de vias para o sistema viário proposto. Elaborado pelo autor. 2018.

Relativamente à habitação esta está presente em todos os arruamentos, complementando as zonas de comércio e serviços através da intercalação de tipologias. As unidades de vizinhança estão geograficamente dispersas pelos diferentes quarteirões e lotes, encontrando-se tanto nas vias secundárias como nas vias principais de modo a servir a população das diferentes vizinhanças estabelecidas e reduzir a dependência à cidade colonial.

sobre os Sistemas De Sombreamento

Face à carência de zonas sombreadas dentro do núcleo urbano, foram desenvolvidos dois tipos de sistema de sombreamento. O primeiro destina-se aos espaços de estar previamente existentes que se encontram carenciados de sombra e o segundo tira proveito das zonas relativamente arborizadas da cidade para a criação de novos espaços de estar qualificados e integrados na vegetação.

Deste modo, os espaços de estar são requalificados a nível de sombreamento, criando pequenas intervenções com um microclima mais fresco e contribuindo para a participação ativa da população na cidade para além da rede de espaços estruturantes.

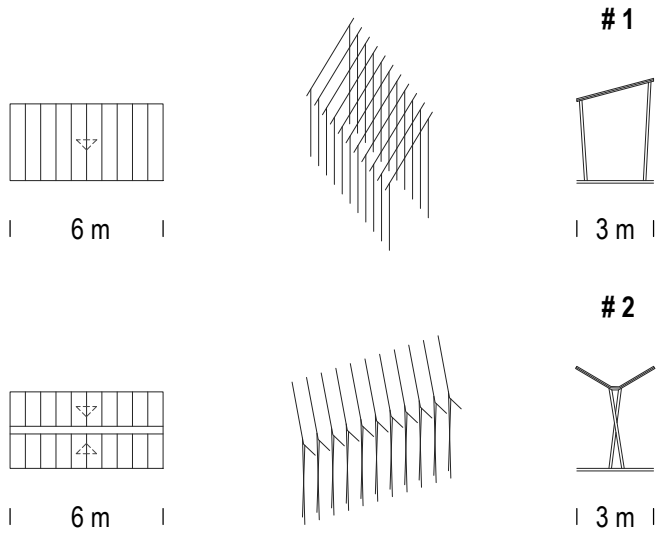


Fig. 59. Representação esquemática dos sistemas de sombreamento #1 e #2. Elaborado pelo autor. 2018.

Ambos os sistemas de sombreamento são complementados por bancos, mesas, caixotes do lixo, bebedouros, entre outros tipos de mobiliário urbano de modo a criar zonas de estar devidamente equipadas e adequadas ao quotidiano local.



Fig. 60. Ilustração do espaço público associado aos sistemas de sombreamento. Elaborado pelo autor. 2018.

sobre a Unidade De Vizinhança

Visto que a "cubata" é a tipologia de habitação autocne, materializada em técnicas construtivas locais e tipologias arquitetónicas vernaculares, constituindo a maioria do edificado da cidade. A sua remoção ou alteração não seria apenas um desrespeito cultural como também uma perda identitária para o núcleo urbano. No entanto, face ao seu carácter precário a nível funcional, onde o interior é meramente considerado como um espaço de descanso, todas as atividades sociais se desenrolarem no exterior. As cozinhas e as instalações sanitárias são elementos improvisados, onde as refeições são cozinhadas a carvão e os banhos esporadicamente tomados nos rios, onde também se lavam as roupas.

Deste modo, a unidade de vizinhança surge como um dispositivo morfológico que complementa a edificação vernacular, visando também promover novas centralidades urbanas e reduzir a dependência à cidade colonial. Propõe-se que a relação urbana entre os designados bairros ou vizinhanças com a cidade de Santo António seja feita segundo uma continuidade morfológica, de infraestruturas, de habitação e de equipamentos, de modo a que cada bairro assuma um carácter de conjunto autónomo que homogeneíze o núcleo urbano na sua totalidade.

ESTRUTURA FUNCIONAL

Funcionalmente pretende-se que a unidade de vizinhança abranja um conjunto de princípios, tirando proveito de uma versatilidade programática que complementa o quotidiano local e reduz as inconveniências mencionadas anteriormente. Como tal, a nível geográfico o equipamento em questão visa tirar proveito dos níveis altos de pluviosidade para a recolha, uso, distribuição e abastecimento de água à população dos diferentes bairros ou vizinhanças definidas. Economicamente este possibilita a criação de uma pequena área destinada a um mercado, de carácter informal, promovendo a troca de produtos entre a população com menor poder de compra. A nível educacional a unidade de vizinhança promove a participação na vida, gastronomia e cultura do Príncipe através da proximidade, acessibilidade e contacto imediato entre a população devido à criação destes pequenos pontos de encontro sociais espalhados regularmente por toda a cidade. Relativamente à saúde esta promove a salubridade e sanidade, melhorando os hábitos alimentares e o modo de preparar e conservar os alimentos, assim como o nível de higiene da população através do acesso público às instalações balneares e sanitárias qualificadas.

Deste modo, com uma área total de 100 m^2, a unidade de vizinhança traduz-se num equipamento multifuncional que propõe acomodar os seguintes programas de cariz público. Uma cozinha comunitária, devidamente organizada, com as respetivas zonas de preparação, confeção, reciclagem, hortícola e lavagem. Uma área de mercado informal permitindo que a população exponha gratuitamente os seus produtos e uma área de piquenique, um espaço de estar coberto que promove a sociabilidade e o encontro entre pessoas de modo a que possam partilhar uma refeição. Existe ainda o balneário e as instalações sanitárias públicas, com um compartimento de banho, um compartimento de vestir e casas de banho masculina e feminina e uma lavandaria comunitária com as respetivas zonas de secar e lavar.

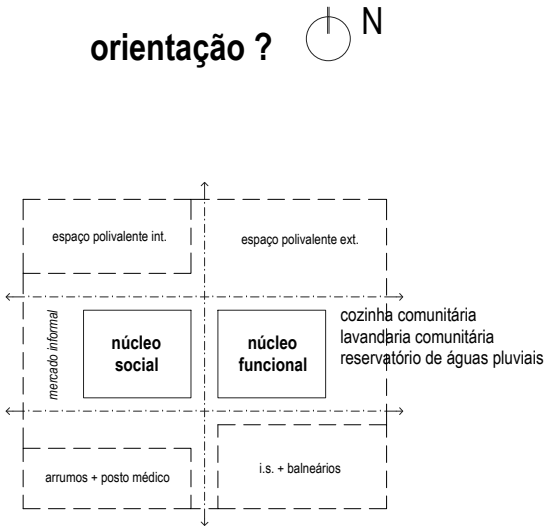
Os programas mencionados até então tem a particularidade de ter um sistema hidráulico alimentado pelo tipo de sistema de recolha e retenção das águas pluviais desenvolvido e não pela rede pública local, tirando proveito da pluviosidade e reduzindo os gastos energéticos. Existe ainda uma sala polivalente, uns arrumos gerais destinados a todos os programas do equipamento e um posto médico

ou posto de enfermagem, para no caso de emergências menores a deslocação até ao Hospital ser evitada, visto que este se situa num dos extremos da cidade. Relativamente ao espaço exterior é desenhada uma zona hortícola comunitária e uma zona de "pick-up" e "drop-off" de passageiros. Devido à inexistência de uma rede de transportes públicos, este último incentiva a partilha dos veículos através de boleias formalizadas tendo como "paragem" as diferentes unidades de vizinhança. Estes dois últimos surgem como incentivo para um desenvolvimento mais sustentável da Ilha promovendo melhores condições de vida para os seus residentes.

Face aos programas mencionados a organização da unidade de vizinhança encontra-se dividida em dois núcleos, um núcleo social e um núcleo funcional. O primeiro refere-se aos programas de carácter social, tal como o mercado informal, a sala polivalente e o posto médico, enquanto que o segundo abrange os programas indispensáveis à funcionalidade da unidade de vizinhança enquanto equipamento complementar à precariedade habitacional, tal como a cozinha comunitária, a lavandaria, as instalações sanitárias e o balneário.

FORMA

O desenho do equipamento assenta numa forma ligeiramente retangular sobre a longitudinal segundo o eixo Nascente/Poente que permite beneficiar da iluminação natural e restringe a área de exposição das fachadas que recebem sol de um ângulo baixo, a Nascente e a Poente. Os núcleos mencionados anteriormente encontram-se divididos por um corredor central que estabelece a divisão da forma ao meio, com o núcleo social orientado a Poente e o núcleo funcional a Nascente.



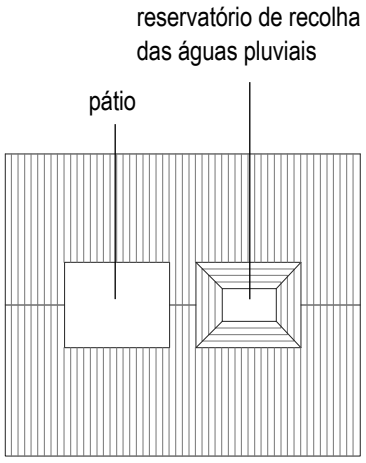


Fig. 61. (à esquerda) Representação esquemática da organização funcional do equipamento. Elaborado pelo autor. 2018.
Fig. 62. (à direita) Planta de coberturas do equipamento. Elaborado pelo autor. 2018.

O facto do volume não ser totalmente fechado permite uma melhor ventilação dos espaços cobertos, evitando as humidades acumuladas e facilitando a recolha das águas pluviais. A Nascente, o sistema implementado para a recolha e retenção das águas pluviais através da cobertura, consiste num volume com 6 m^3 centrado relativamente ao núcleo onde se insere e envolvido pelos programas que dele usufruem. Quando em excesso, para evitar o transbordar, as águas são redirecionadas para a irrigação da vegetação e da zona hortícola. A filtragem da água é feita por decantação, onde as

partículas mais pesadas e as sedimentações ficam no fundo e a água limpa, pronta a usufruir, à superfície.

A Poente, o núcleo social encontra-se centrado num pátio aberto sombreado por uma árvore. O propósito da vegetação que complementa a unidade de vizinhança é o da renovação de ar, criando pequenos espaços com microclimas mais frescos e por consequência mais agradáveis para se estar. Neste núcleo existem ainda dois espaços fechados, a sala polivalente, que visa abrigar a população quando as condições climáticas não permitem usufruir dos espaços exteriores cobertos, os arrumos e o posto médico, um pequeno escritório com espaço para uma cama, uma secretária e um *kit* de primeiros socorros, a utilizar em caso de emergências.

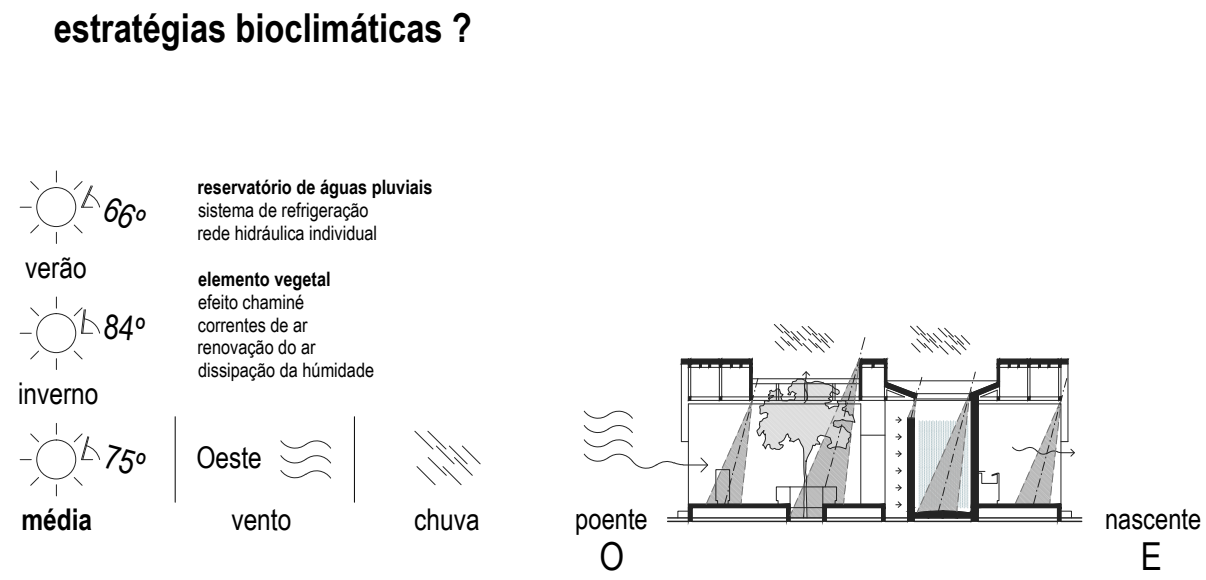


Fig. 63. Representação esquemática das estratégias bioclimáticas. Elaborado pelo autor. 2018.

MATERIALIDADES

Relativamente às matérias primas, promove-se o uso de materialidades e técnicas construtivas locais. Deste modo, a cobertura de duas águas assim como toda a estrutura que a suporta são feitas em madeira. A laje de taipa é ligeiramente sobrelevada em relação ao piso térreo de modo a prevenir a inundação do equipamento durante a época das chuvas e assenta sobre um embasamento de 0,4 m feito a partir de cobogós e tijolo de taipa por sua vez assentes em fundações de pedra. Segundo uma direção longitudinal, o embasamento promove a ventilação junto ao terreno de modo a reduzir a humidade acumulada por baixo da laje, refrescando o pavimento e por consequente reduzindo a irradiação para o interior do equipamento. As paredes são feitas com mesma matéria prima do embasamento no entanto menos sedimentada, esta alterna com alvenaria de tijolo ou cobogós típicos da construção local que permitem a entrada controlada de luz, criando efeitos luz/sombra e possibilitando a ventilação constante dos espaços interiores. Deste modo o equipamento faculta o uso do vidro e não possui grandes vãos de janelas.

Quanto aos acabamentos e revestimentos, face à adoção das materialidades locais, optou-se por conservar a matéria prima no seu estado natural, no entanto a adoção de tintas de cores claras enquanto revestimento é possível, sendo o branco a cor mais eficaz na reflecção da radiação solar. Para o pavimento decidiu-se utilizar o aglomerado de taipa revestido por ladrilhos cerâmicos ou

azulejos, como acontece no caso das instalações sanitárias e balneários públicos. Face à sobrelevação da laje em relação ao solo, o acesso ao interior da unidade de vizinhança é feito através de pontuais degraus que facilitam a subida e descida de e para o equipamento. A altura do desnível permite ainda que a laje seja utilizada enquanto banco para quem procura apenas um lugar para descansar.

sobre a Habitação Evolutiva

Segundo Ricardo Carvalho a noção de cidade social caracteriza-se "*pela reinvenção da relação da habitação com a forma urbana*" (Carvalho, 2013; 22), procurando fazer prevalecer os espaços coletivos sobre os espaços privados. "*A sua formalização baseia-se na autonomia dos traçados e, genericamente, na abertura do quarteirão e na prevalência do coletivo sobre o individual, explanado na criação de espaços comunitários, bem como numa configuração de conexões urbanas que trabalham a gradação de escalas da cidade, desde a conexão regional até ao percurso pedonal no interior dos bairros."* (Carvalho, 2013; 25, 26).

Devido à ausência genérica de planos de urbanização, a expansão urbana da cidade de Santo António desenvolve-se de acordo com a sua topografia e a localização de estradas radiais ou acessos pré-existentes entre comunidades, por outras palavras, segundo um modelo informal de acessibilidade local que origina a atual malha dispersa. A questão desta malha periférica à cidade colonial ocupa, na contemporaneidade arquitetónica, um lugar essencial relativo à requalificação da cidade de Santo António, não só por abranger uma área superior à da cidade colonial como também devido à repetição recorrente de uma única tipologia habitacional, a cubata, que constitui grande parte do edificado na periferia do núcleo urbano.

Com a proposta de densificação dos designados bairros surge, dentro do plano urbano, a necessidade de reconhecimento da vertente urbanística com a vertente arquitetónica e a sua capacidade de gerar lugares humanizados para a vida quotidiana. Deste modo, a relação entre as duas fundamenta-se na cultura local e atua segundo as características demográficas da população da cidade de Santo António do Príncipe, promovendo um equilíbrio social que visa fazer coexistir não só o urbano e o rural como também os serviços e a agricultura.

O modo de habitar em sociedade, a densidade e os processos construtivos vernaculares foram as premissas estabelecidas para a conceção de um modelo habitacional complementar ao quotidiano dos princepences. Face à homogeneidade populacional da cidade, a população apresenta comportamentos sociais e modos de vida idênticos, onde os espaços exteriores são o centro da vida quotidiana e é ao ar livre que se desenrolam quase todas as atividades de carácter social.

Relativamente ao modo de habitar as cubatas, estes demonstram uma afirmação dos valores coletivos sobre os valores individuais através da valorização do espaço exterior ao modelo habitacional. As cores cromáticas das fachadas exteriores, os jardins e as pequenas zonas hortícolas são um elemento importante na caraterização de uma cubata, estes demonstram não só as posses do agregado familiar, mas também o quanto estes estimam a sua habitação.

Os espaços exteriores cobertos, tais como as varandas, os alpendres ou os pisos térreos vazados, são os mais utilizados dentro deste modelo habitacional. O facto de não existir nenhum elemento opaco ou translúcido, nem nenhuma barreira física que diferencie o interior do exterior do espaço possibilita a relação direta com a envolvente, mesmo que esta seja apenas de contemplação. Recorrentemente, ao passar pelas ruas adjacentes às cubatas deparamo-nos com olhares, acenares, sorrisos ou comentários dos habitantes que observam o quotidiano dos seus alpendres. A noção de

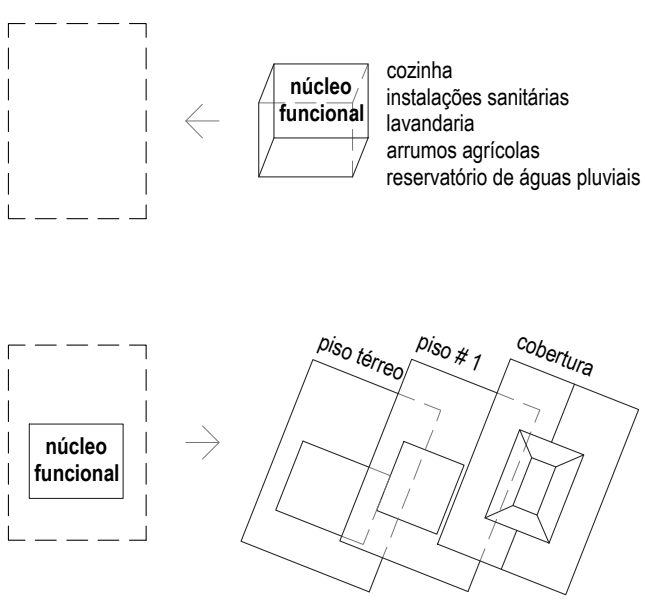
segurança e o à vontade nas ruas encontra-se deste modo relacionada com a atenção despendida por parte da população que as habita.

Outra premissa essencial para a conceção do modelo habitacional foi a densidade populacional. Com as elevadas taxas de natalidade as famílias são constituídas por um agregado familiar médio de quatro pessoas, no entanto segundo o recenseamento de 2012 chegam a existir agregados familiares superiores a dez pessoas (Instituto Nacional de Estatística, 2013). Deste modo, pretende-se que o modelo habitacional, enquanto núcleo familiar, consiga corresponder não só ao diferente número de pessoas existentes no agregado familiar como também ao seu eventual crescimento ou vice-versa.

A forma como esta nova habitação se integra no plano urbano assenta num loteamento feito em função das cubatas preexistentes. A partir dos quarteirões foram definidos diferentes lotes que se relacionam consoante a zona do plano urbano onde se localizam, seja nos eixos estruturantes, vias secundarias ou vias pedonais. Assim as áreas dos lotes divergem ligeiramente em função das condicionantes da sua localização criando um dinamismo no loteamento através de lotes com diferentes formas.

ESTRUTURA FUNCIONAL

O conceito de habitação evolutiva surge enquanto possibilidade do modelo habitacional acompanhar as alterações do agregado familiar. Deste modo é proposto um núcleo funcional que integre os programas indispensáveis ao modo de habitar local, que por sua vez carecem na tipologia habitacional existente, tais como a cozinha, as instalações sanitárias, um sistema de recolha de águas pluviais, uma lavandaria e uns arrumos de apoio às atividades hortícolas.



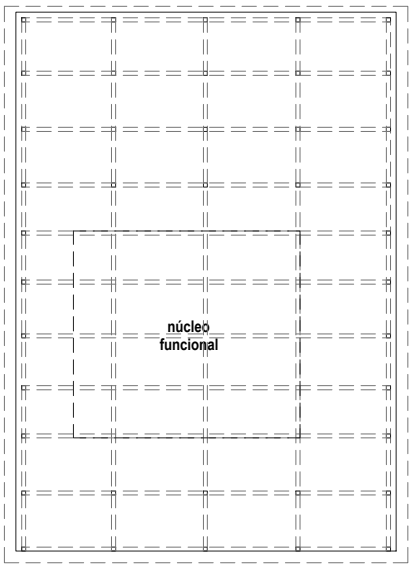


Fig. 64. (á esquerda) Representação esquemática da organização funcional da habitação. Elaborado pelo autor. 2018.
Fig. 65. (á direita) Definição da malha estrutural em função do núcleo funcional estabelecido. Elaborado pelo autor. 2018.

A cozinha é um espaço interior aberto que abrange quatro zonas diferentes, a zona de preparação, a zona de confeção, a zona de lavagem e a zona de reciclagem. Estas foram estabelecidas enquanto as quatro zonas indispensáveis para uma boa higiene alimentar e salubridade do espaço. As

instalações sanitárias constituem o único espaço interior fechado e são compostas por uma zona de banho, uma zona de vestir e umas instalações sanitárias. A lavandaria é novamente um espaço aberto composto por uma zona de lavagem e uma área de secar as peças de roupa. Os arrumos hortícolas fazem também parte deste núcleo e consistem numa zona de armazenamento de utensílios ou materiais que tanto podem ser agrícolas ou não.

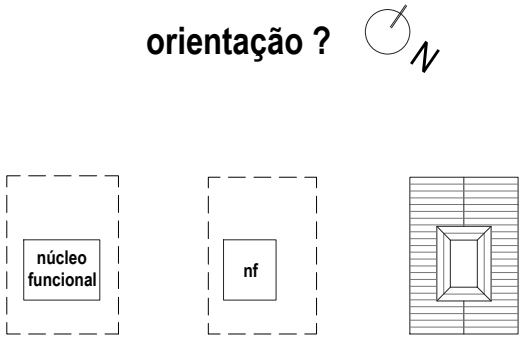
Os programas mencionados são alimentados por um sistema de recolha das águas pluviais e não pela rede pública, tirando proveito dos altos níveis de pluviosidade constantes e reduzindo a dependência à rede hidráulica local.

O núcleo funcional constitui apenas a zona central da habitação, os restantes espaços, tais como os acessos, a zona de estacionamento, a sala de estar, a sala de jantar e os quartos organizam-se de uma maneira polivalente e adaptativa à volta deste espaço central.

FORMA

"*(...) o espaço interior otimizado da célula habitacional, vai ser associado à construção da habitação coletiva na cidade, para o maior número possível de habitantes*." (Carvalho, 2013; 26).

Estabelecendo uma área total confortável para a habitação, 120 m^2, o desenho do modelo habitacional assenta numa forma retangular orientada sobre o eixo Noroeste/Sudeste. Como mencionado anteriormente, o núcleo funcional é um elemento fixo com apenas 16 m^2, centrado no modelo de habitação proposto. Deste modo foi estabelecido que as variantes propostas podem evoluir confortavelmente de um T0 até no máximo um T5, tipologias acima de um T5 ficam demasiado estreitas a nível regulamentar, no entanto são exequíveis.



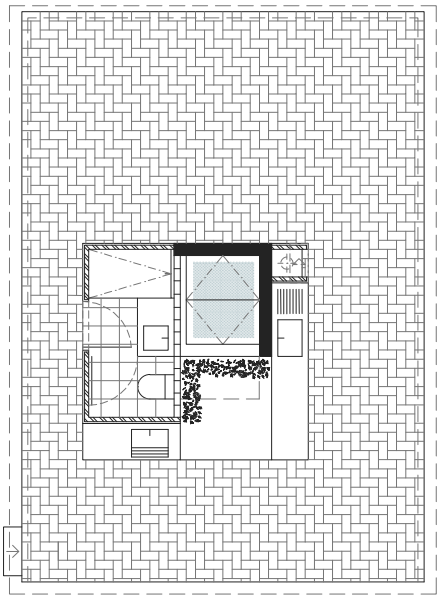


Fig. 66. (à esquerda) Representação esquemática da organização funcional do equipamento e planta de coberturas. Elaborado pelo autor. 2018.
Fig. 67. (à direita) Composição e organização espacial do núcleo funcional estabelecido. Elaborado pelo autor. 2018.

variável ? # do agregado familiar

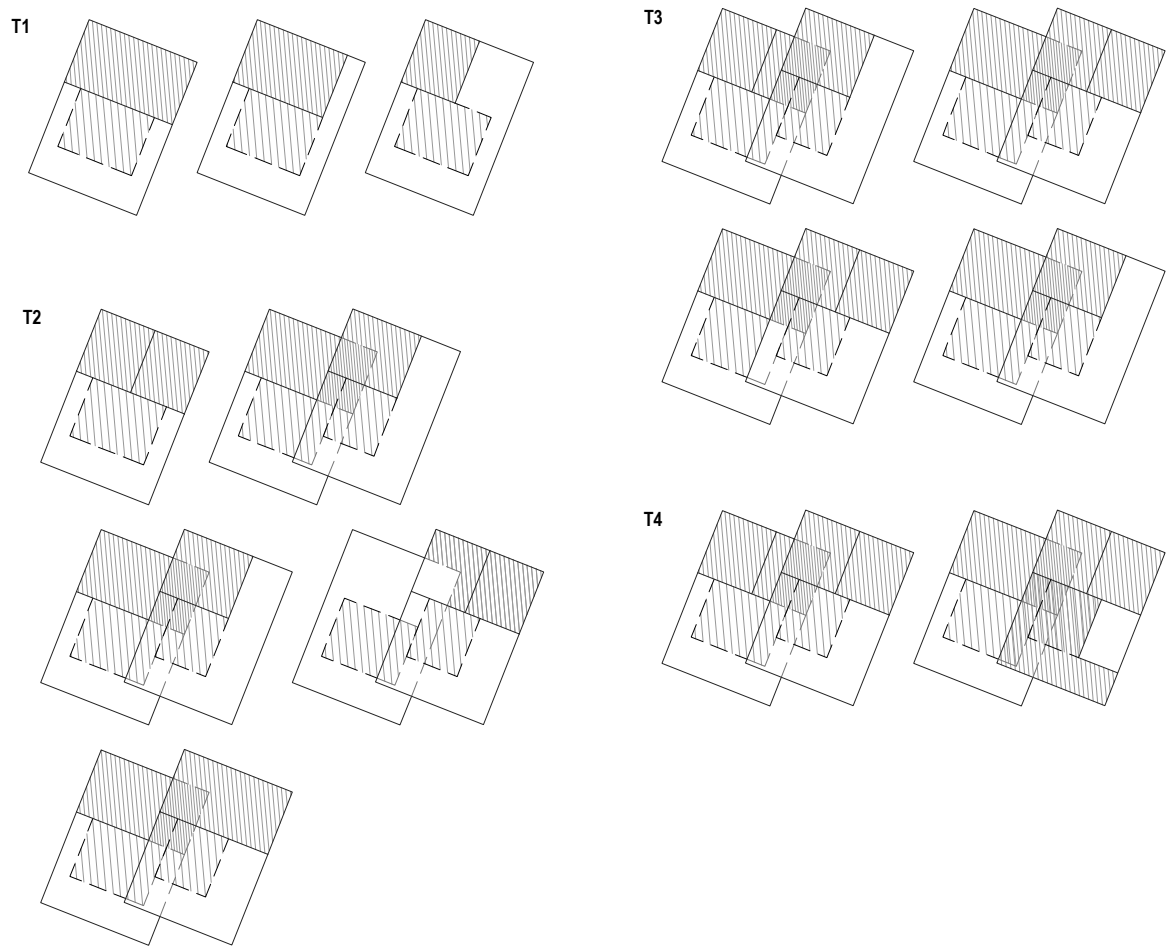


Fig. 68. Representação esquemática das variantes habitacionais. Elaborado pelo autor. 2018.

A habitação é composta por dois pisos, cada um com 60 m^2, e a organização espacial é feita consoante a sociabilidade dos espaços em questão. As zonas mais íntimas ou privadas situam-se no primeiro piso enquanto que os espaços de maior sociabilidade se encontram no piso térreo. Deste modo o núcleo funcional do piso térreo é composto pela lavandaria, pelos arrumos hortícolas, pela cozinha, o acesso ao piso superior e ainda um espaço polivalente que faz frente com a rua. Dependendo do agregado familiar este espaço pode permanecer aberto e ser usado como sala de estar, pode ser facultado para comércio ou serviços, pode ser utilizado pelos mesmos enquanto comércio ou serviços ou pode ainda integrar mais uma ou duas divisões da habitação se necessário, como por exemplos mais dois quartos.

Relativamente ao primeiro piso, o núcleo funcional é composto pelas instalações sanitárias e por outro espaço polivalente. A possibilidade de aumento do número de divisões existentes de acordo com o agregado familiar é feita através da alteração do espaço que faz frente com a rua e compõe parte da área polivalente, circundante ao núcleo funcional. Faz ainda parte deste núcleo o reservatório de águas

pluviais, este encontra-se em ambos os pisos, tendo um pátio adjacente no piso térreo para no caso das águas transbordarem serem aproveitadas para a irrigação da vegetação.

Com a existência de pontuais equipamentos onde pode ser partilhado o ato de preparar, confecionar e comer, propõe-se que neste modelo habitacional estas atividades sociais sejam reservadas ao agregado familiar e seus eventuais convidados. O que não inviabiliza a sociabilidade que se promove nas unidades de vizinhança, apenas torna a habitação mais privada.

Seguindo a mesma lógica, existe ainda uma variante à habitação de 120 m^2, a habitação com apenas 60 m^2 de área total. Esta consiste num modelo habitacional mais pequeno e de apenas um piso destinado ao também elevado número de residentes individuais na cidade de Santo António do Príncipe (Instituto Nacional de Estatística, 2013). A sua organização espacial não diverge muito da anterior, a habitação é composta por um núcleo funcional de também 16 m^2, centrado numa forma retangular que se propõe orientar segundo o eixo Noroeste/Sudeste. Por sua vez este núcleo é composto pelas instalações sanitárias, pela cozinha, pela lavandaria e pelo sistema de recolha das águas pluviais, os arrumos hortícolas e o estacionamento dentro da propriedade são excluídos visto serem destinados para agregados familiares maiores. O espaço polivalente que proporciona à habitação a sua faceta evolutiva é o que faz frente com a rua, podendo evoluir confortavelmente de um T0 para no máximo um T3.

Face à preferência por espaços cobertos e abertos ao invés de fechados, a sociabilidade dentro deste modelo habitacional é feita no piso térreo que se encontra sobrelevado a 0,4 m do terreno, podendo interagir diretamente com o meio envolvente assim como com eventuais vizinhos. Deste modo, ainda que não tão intensamente como nas unidades de vizinhança, promove-se que as atividades como cozinhar e lavar a roupa sejam atividades de cariz social.

MATERIALIDADES

Face às materialidades, promove-se o uso de matérias primas locais e técnicas construtivas vernaculares. Esta premissa é importante visto que se está a projetar para um grupo de pessoas com características culturais e costumes particulares, logo, deve-se ter em conta o "conhecido" e o "desconhecido" dos seus modos de habitar.

A madeira e a sua aplicabilidade na construção são tradicionais de Ilha do Príncipe, a abundância de árvores existentes nas suas florestas permite que não haja escassez deste material. Deste modo, propõe-se o uso da madeira para a maior parte do modelo habitacional.

Começando do embasamento para a cobertura, a laje do piso térreo é ligeiramente sobrelevada, prevenindo eventuais inundações e promovendo a ventilação junto ao terreno de modo a dissipar a humidade acumulada. Esta assenta num embasamento de 0,4 m feito a partir de cobogós e alvenaria de tijolo que suportam um pavimento composto por aglomerado de taipa e sedimentos revestido a ladrilhos cerâmicos. Devido a este desnível o acesso ao piso térreo é feito através de um barrote de madeira que, enquanto degrau, facilita a entrada e a saída da habitação com a possibilidade de ser amovível.

As paredes do núcleo funcional são as únicas paredes pré-existentes no modelo habitacional, as restantes variam em função do agregado familiar. Estas paredes, visto serem estruturais são feitas com a mesma matéria prima do embasamento no entanto menos sedimentada. No compartimento da instalação sanitária esta materialidade é intercalada com alvenaria de tijolo e cobogós, que permitem a ventilação constante do espaço e a entrada de luz de uma forma controlada. Propõe-se que as restantes paredes a serem erguidas sejam em madeira, de modo a facilitar a sua construção.

No caso do primeiro modelo habitacional, o acesso ao primeiro piso é feito através de uma escadaria de madeira que acaba num pavimento do mesmo material. O estrado é feito com base numa estrutura com barrotes distanciados de 0,9 m em 0,9 m onde depois assentam as tábuas do soalho. Neste primeiro piso existe ainda uma guarda em madeira que não só protege eventuais quedas como serve de base para a eventual edificação de uma parede mais alta.

A cobertura de duas águas assim como toda a estrutura que a suporta, asnas de 0,9 m em 0,9 m, é feita em madeira. A recolha das águas pluviais é feita pela cobertura a partir de onde esta é encaminhada para um reservatório com 7 m^3 de volume onde fica armazenada. Dentro do reservatório a filtragem da água é feita por decantação, de modo a separar as partículas mais pesadas que ficam depositadas no fundo e a água limpa à superfície em condições de ser encaminhada para o sistema de distribuição hidráulica. Este reservatório faz parte do núcleo funcional da habitação e é envolvido pelos programas que dele usufruem. Quando em excesso as águas transbordam por uma zona mais baixa e irrigam o elemento vegetal do piso térreo e eventuais espaços hortícolas.

O propósito deste elemento, que se encontra integrado no núcleo funcional da habitação, é o da refrigeração. A corrente de ar associada à vegetação promove a renovação de ar e dissipa a humidade acumulada refrescando o espaço e prevenindo o desgaste dos elementos construtivos. São criados espaços com microclimas mais frescos e por consequência mais agradáveis de habitar.

Relativamente aos acabamentos e revestimentos, ao utilizar materialidades locais optou-se por conservar a matéria prima no seu estado natural tirando partido das suas tonalidades quentes que são mais convidativas. No entanto, face à apreciação cromática retratada nas cubatas existentes, o uso da tinta para revestir tanto a madeira como o aglomerado de taipa, fica ao critério do agregado familiar a residir.

estratégias bioclimáticas ?

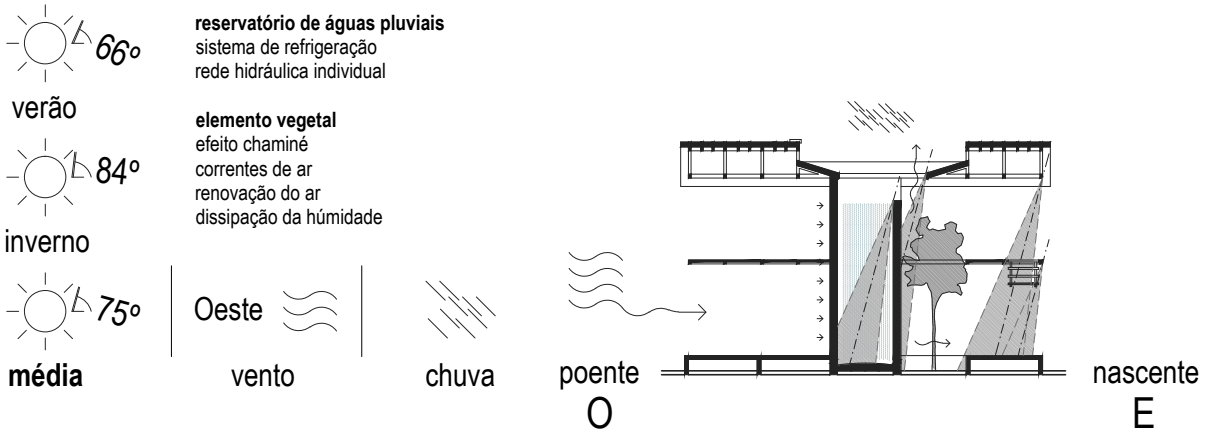


Fig. 69. Representação esquemática das estratégias bioclimáticas. Elaborado pelo autor. 2018.

5. 2 | **Intervenção Arquitetónica**

Uma vez que a ilha do Príncipe é um expectador passivo face às questões atlânticas, não possui uma estratégia marítima, não dá licença de exploração de atividades piscatórias a frotas estrangeiras, as ligações marítimas são pouco eficientes e pouco regulares e as ligações aéreas pouco operacionais deve-se valorizar a sua insularidade através da pequena escala de atividades náuticas e desenvolver a frota de pesca local de modo a usufruir e disfrutar dos recursos hídricos existentes.

A segurança alimentar é um dos aspetos mais importantes da sua vulnerabilidade insular, logo, a ilha está dependente da relação com o mar, usando-o como principal fonte de alimento para a população. Visto que a temperatura média anual das águas do mar é de aproximadamente 27 ºC e apesar de normalmente o peixe de água quente não ser considerado fresco ou tão saboroso, em São Tomé e Príncipe a água quente tem a particularidade de ser superficial. A cerca de 25 metros de profundidade a água já é fria, o que faz com que haja uma grande variedade de ecossistemas marinhos.

De acordo com o mencionado anteriormente, propõe-se o desenho de um equipamento com funções culturais, educacionais e desportivas dentro da vertente náutica de modo a não só complementar, como em alguns casos fomentar a relação da população com os recursos hídricos locais. Pretende-se que com a projeção de um Centro Náutico seja desenvolvida uma (re)apreciação pela margem, minimizando os aspetos negativos da intervenção arquitetónica a fim de a promover enquanto espaço referencial na cidade de Santo António.

sobre o Centro Náutico

Para que se possa dinamizar social e culturalmente a cidade de Santo António, assim como promover as margens ribeirinhas, a noção de bem-estar e a preservação da natureza propõe-se a projeção de um equipamento de apoio às atividades náuticas enquanto equipamento integrante das premissas mencionadas anteriormente.

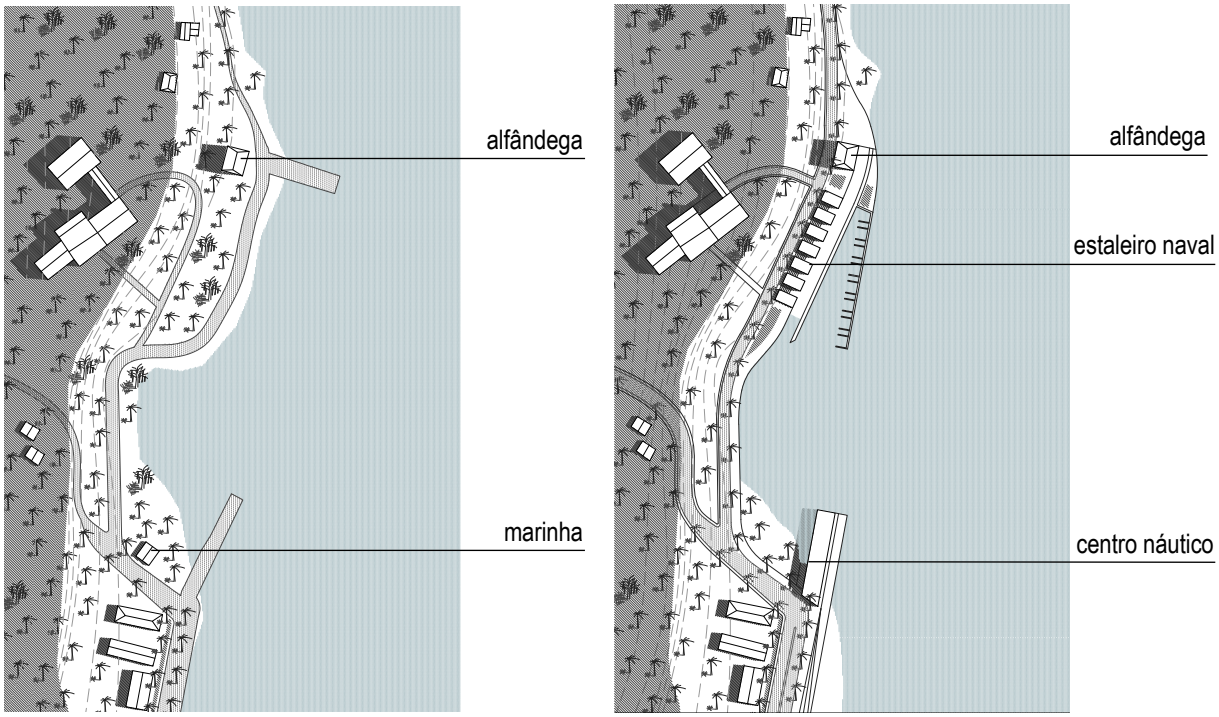


Fig. 70. Planta de localização da zona portuária antes e depois da intervenção, respetivamente. Elaborado pelo autor. 2018.

Deste modo é proposta a requalificação da zona portuária como local de intervenção do projeto arquitetónico. Num espaço onde não existe um traçado regular nem uma grande envolvente urbana próxima assim como o facto do mesmo ser um local relevante para a imagem da cidade, permite que o desenho do Centro Náutico adquira uma maior liberdade de expressão arquitetónica.

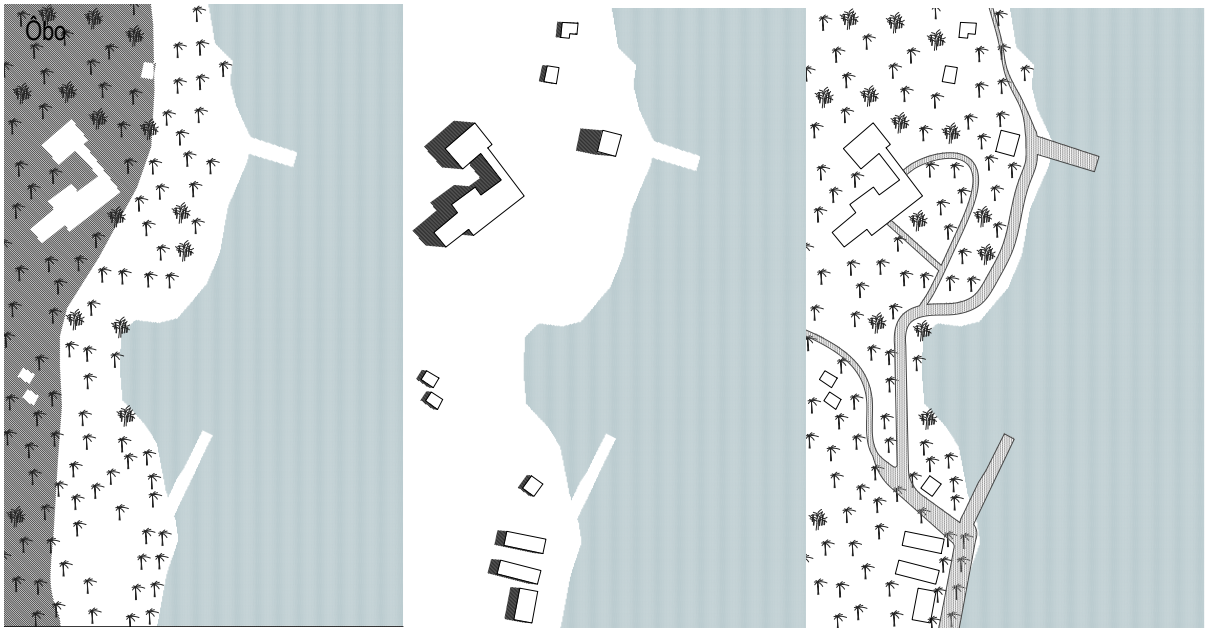


Fig. 71. Plantas esquemáticas do ambiente natural, ambiente construído e infraestrutura viária existente, respetivamente. Elaborado pelo autor. 2018.

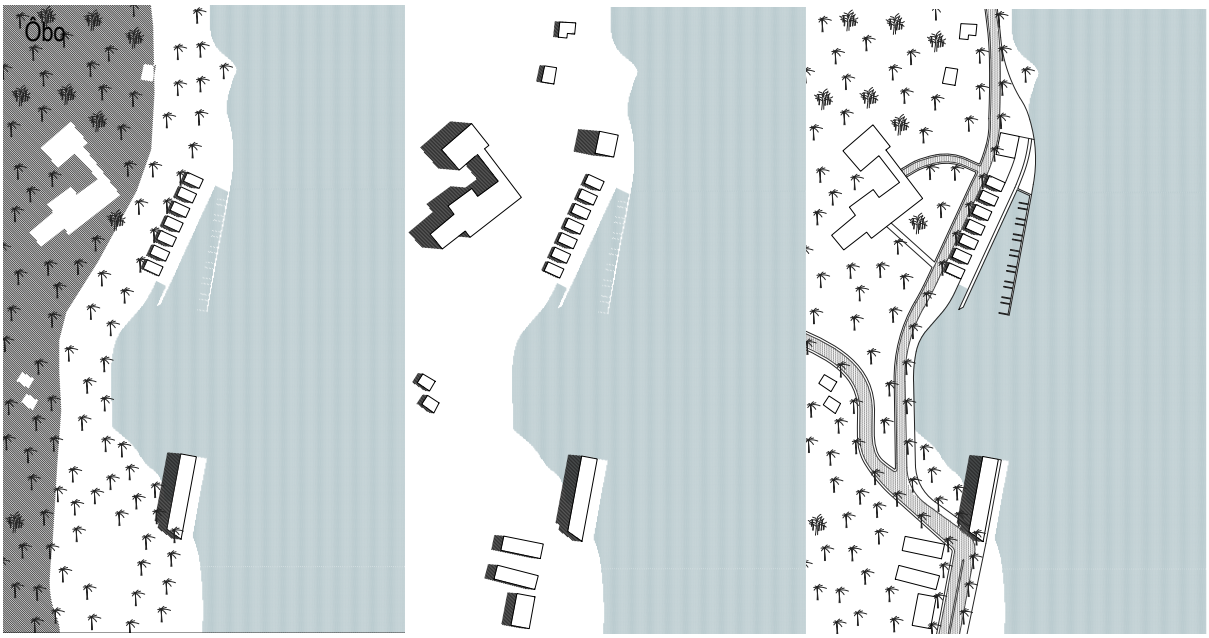


Fig. 72. Plantas esquemáticas do ambiente natural, ambiente construído e infraestrutura viária proposta em função do projeto, respetivamente. Elaborado pelo autor. 2018.

ESTRUTURA FUNCIONAL

No que diz respeito à funcionalidade, propõe-se que a intervenção na zona portuária compreenda três espaços principais, um espaço lúdico, de formação, um espaço técnico, de apoio às atividades

náuticas, e um espaço público que dê continuidade à margem a às infraestruturas desenvolvidas, sendo que cada infraestrutura compreende programas específicos que promovem a reaproximação à água.

O espaço de formação é composto maioritariamente pelo Centro Náutico e respetivas infraestruturas, o programa proposto compreende uma área administrativa com um escritório para as delegações de autoridade marítima preexistentes, a Capitania e a Marinha, com um espaço de reuniões, uma zona de receção do centro de formação e uma sala para os formadores e respetivos balneários e instalações sanitárias. A área de formação encontra-se dividida em dois tipos de formação, formação pratica e formação teórica. Enquanto que a primeira é desenvolvida maioritariamente no exterior, os materiais e instrumentos náuticos são guardados num espaço comum, denominado armazém náutico, complementado por instalações sanitárias e infraestruturas balneares de uso público assim como um posto médico para eventuais emergências. A formação teórica é desenvolvida num espaço interior polivalente que se pode transformar em pequenos espaços individuais, dependendo do uso do espaço. A versatilidade deste confere ao Centro Náutico uma variabilidade do seu programa, adaptando-se ao uso que a população lhe dá, a vertente prática será sempre destinada à relação do Homem com o mar porém o uso dos espaços interiores e exteriores varia consoante a intenção do seus utentes, podendo servir como espaço de exposição, formação, reunião, estar, entre outros.

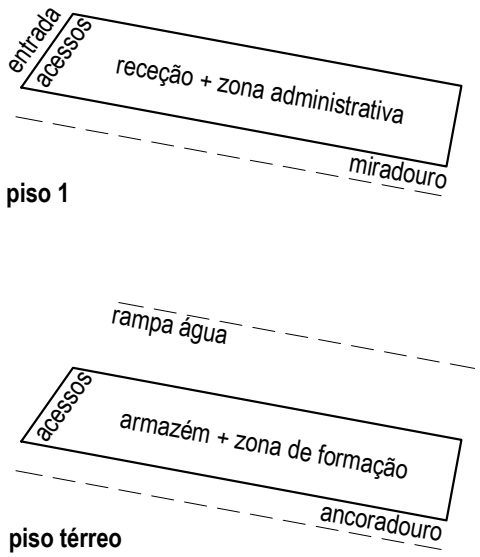


Fig. 73. Representação esquemática da organização espacial do Centro Náutico. Elaborado pelo autor. 2018.

O espaço técnico é composto pelo estaleiro naval que abrange o edifício preexistente da Alfandega, onde é projetado um novo cais de (des)embarque de passageiros e outro de (des)cargas de produtos importados. O conceito de estaleiro é abordado enquanto lugar onde se constroem ou reparam embarcações a uma escala local adequada ao núcleo urbano de Santo António, deste modo foi projetado um ancoradouro, uma rampa de aproximação à água e um cais de atracamento temporário.

O programa do estaleiro compreende oficinas de construção, reparação e formação, armazéns de pesca e navais, balneários e instalações sanitárias públicas, e uma zona administrativa composta por uma sala de administração geral do estaleiro, um escritório destinado aos assuntos que envolvem as atividades piscatórias e uma copa integrada num espaço polivalente destinado a reuniões. Existe ainda

um posto de enfermagem, uma loja de materiais náuticos e arrumos gerais que complementam os espaços técnicos do estaleiro.

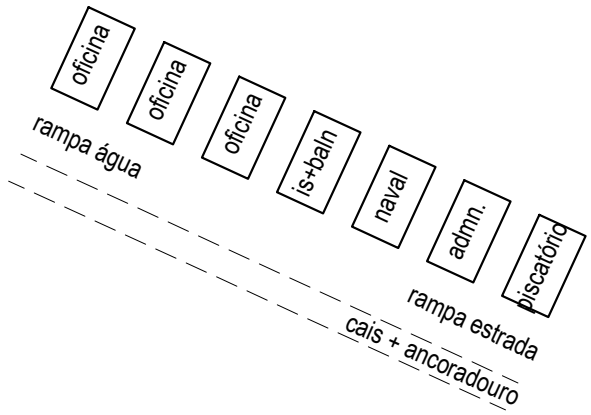


Fig. 74. Representação esquemática da organização espacial do Estaleiro Naval. Elaborado pelo autor. 2018.

Relativamente à Alfândega, decidiu-se manter a sua infraestrutura principal, o edifício, devido ao uso recorrente por parte dos habitantes locais com a importação de produtos de São Tomé e deslocação via marítima entre ilhas. Deste modo foram desenvolvidos os dois cais mencionados anteriormente, sendo que o cais de (des)embarque de passageiros constitui também uma zona de estar enquanto miradouro com vista para a cidade.

Prevendo a projeção de um porto de águas profundas, a Norte da baía de Santo António, onde existe profundidade e espaço para a criação de uma infraestrutura autónoma que possibilite o atrancamento de embarcações maiores e promova a Ilha do Príncipe através do turismo marítimo, enquanto ponto de paragem na rota dos iates, cruzeiros, entre outros. Deste modo, pretende-se que com a projeção de um novo cais de (des)cargas as condições de segurança e salubridade melhorem, no entanto, face à navegabilidade das águas dentro da baía impossibilitarem a entrada de embarcações de grandes dimensões propõe-se que a longo prazo este seja utilizado apenas para (des)cargas entre as pequenas áreas rurais à beira-mar com a cidade, facilitando a mobilidade entre comunidades ribeirinhas e roças adjacentes.

Relativamente aos espaços públicos foram desenvolvidas pequenas intervenções ao longo da marginal que permitem a interação com a baía. Estes miradouros “à margem” dividem-se em dois tipos de espaço, os primeiros, um à cota da marginal e outro mais perto da água, consistem em espaços de contemplação da baía, que não só se encontram equipado com mobiliário urbano que promove a permanência no lugar, como são também sombreados por elementos vegetais de modo a que os seus utilizadores possam beneficiar das zonas de sombra. O segundo espaço intercala com o anterior a uma cota mais baixa, pretende-se que este possibilite uma interação direta com a baía descendo até ao nível da água do mar. Ao contrário dos anteriores este não se encontra nem sombreado nem mobilado, no entanto os patamares que descem gradualmente até à água podem também ser utilizados para sentar, deitar ou encostar e desfrutar de um ponto de vista junto à linha média das águas do mar ou até mesmo dentro delas.

FORMA

Face à irregularidade da margem é necessário pressupor eventuais condições que possam dificultar a requalificação da zona portuária. Características como a morfologia, a topografia e a geologia, quando conciliadas com as condicionantes atmosféricas do clima local constituem premissas importantes a ter em conta no desenho da área de implantação.

A principal premissa para requalificar a antiga zona portuária foi reestabelecer a natureza que gradualmente se reinstalara em parte do edifício sede da Marinha e na sua envolvente de modo a uniformizar e devolver a Ôbo que se encontra bastante presente ao longo de todas as margens da baía. Assim, decidiu-se efetuar uma leitura do existente envolvendo o edificado corrente e o edificado exceção mais próximos, os fluxos viários e pedestres relevantes e o modo como a vegetação se integra nos mesmos. A partir desta leitura foram traçados eixos estruturantes de modo a conceber uma base de projeto consistente para a implantação do equipamento.

De modo a não quebrar a continuidade da avenida e utilizando um dos antigos cais como principal referência, foi traçado um eixo estruturante que define a longitudinalidade do edifício. Este remata a avenida da Liberdade e marca a transição de um ambiente urbano para um ambiente natural. A premissa de reestabelecer a natureza envolvente concebe ao equipamento um certo isolamento face ao núcleo urbano. No que diz respeito à forma como o equipamento se relaciona com a envolvente mais próxima, tentou-se chegar a um desenho onde os alçados se possam relacionar com ambas as paisagens e as paisagens com o interior do espaço.

A longitudinalidade do edifício é complementada pelo desenho de uma praia urbana de acesso público. Esta foi projetada face à carência de zonas balneares qualificadas dentro da cidade de Santo António, sendo a praia mais próxima a de Ponta Mina, a cerca de 40 minutos a pé do centro e de difícil acesso a veículos. Deste modo a praia urbana apresenta uma forma triangular que se encontra delimitada por um segundo eixo estruturante, a foz do rio Formiga e é composta por patamares que unem a avenida da Liberdade até ao areal da baía. Foi desenhado um pequeno viaduto segundo a linha onde o rio desagua no mar com o intuito de fazer circular as águas fluviais e limitar o areal da praia urbana através do fluxo de água gerado pelas pontuais represas, promovendo a salubridade deste “canto” que antes se encontrava cheio de lixo.

Do outro lado do equipamento existe outro areal, acessível através do Centro Náutico e destinado à formação, aprendizagem e prática de atividades náuticas num ambiente natural e mais importante, familiar à população local, sendo estes a Ôbo, a praia e o mar.

Na margem junto ao Hospital foi redefinida a via que dá acesso às comunidades do lado Norte da baía de modo a criar um espaço amplo para a projeção de uma área técnica que complemente a zona portuária. O estaleiro naval constitui a área técnica referida anteriormente e surge em paralelo ao eixo desta nova via, no seguimento do edifício da Alfandega.

Assente num plano 3,40 m abaixo da Alfandega encontra-se a área técnica do estaleiro, esta é acessível pela rampa junto ao edifício sede ou através dos patamares que intercalam com os diferentes módulos. O plano começa e acaba numa rampa, esta última de aproximação à água, desenvolvida com o intuito de ser utilizada por todos e facilitar o ato de tirar e por as embarcações dentro de água. O plano é acompanhado longitudinalmente por um cais flutuante temporário destinado às (des)cargas dos pescadores para eventualmente serem armazenados no armazém de pesca e posteriormente vendidos.

O desenho do ancoradouro surge face o prolongamento do eixo estruturante que vem da avenida da Liberdade na continuidade do equipamento naval. Este termina no cais de (des)embarque dos passageiros, um patamar a 3,30 m da água constituído por zonas de sombra e mobiliário urbano onde os passageiros podem esperar as embarcações. As instalações sanitárias e balneários do estaleiro complementam este espaço visto poderem ser usufruídas também por quem habita o espaço público.

Ao nível de implantação da Alfandega foram desenhados dois espaços de estar, um no início do estaleiro e em frente ao acesso pedonal do Hospital e outro no final, entre o estaleiro e a Alfandega. Estes foram criados de modo a conferir uma continuidade ao projeto e integrá-lo através de espaços públicos. O primeiro consiste numa área ajardinada sombreada por vegetação e complementada por sistemas de sombreamento que constituem miradouros de contemplação à frente marítima da cidade. Este espaço foi criado com o intuito de qualificar uma "sala de espera" inexistente no Hospital, daí a sua localização. O segundo espaço à mesma cota consiste também num miradouro para a cidade pertencente ao lote do edifício da Alfandega, que apesar do uso recorrente não possuía nenhum espaço exterior qualificado anteriormente.

O facto do Hospital ser um equipamento referencial e se encontrar num plano relativamente acima ao da Alfandega dificulta a afirmação de qualquer outro edifício a um plano igual ou inferior. Deste modo, o desenho do estaleiro surge como articulador entre o plano da água e o terreno, possibilitando o acesso e o relacionamento, fazendo a transição entre os dois.

Face à forte longitudinalidade que o Centro Náutico confere à avenida da Liberdade, pretende-se ainda que o desenho interrompido do estaleiro contrarie esta continuidade e dinamize o espaço público que o envolve. Deste modo, foram criados pequenos anfiteatros entre os módulos do estaleiro, que não só propõem uma continuidade entre os espaços de estar referidos anteriormente como relacionam os diferentes módulos entre si através de espaços sociais.

MATERIALIDADES

A nível urbano, para as intervenções desenvolvidas na zona portuária foram pensadas matérias primas como os ladrilhos cerâmicos e o tijolo de adobe ou de taipa para o calcetamento dos passeios, um aglomerado de taipa para os patamares e zonas de estar não ajardinadas e madeira para o cais temporário e para o ancoradouro. Os espaços permeáveis são compostos por vegetação e arborização, interrompidas por irregulares caminhos constituídos por materiais impermeáveis que atravessam o espaço.

Relativamente ao edificado, as materialidades pensadas para o estaleiro foram novamente o aglomerado de taipa para as paredes exteriores e alvenaria de tijolo para as interiores, ambos intercalados por cobogós. As fundações do embasamento são feitas em alvenaria de pedra local onde depois assentam os diferentes tipos de pavimento mencionados anteriormente, dependendo do espaço em questão.

Como plataforma base do Centro Náutico foi ponderada a recuperação e ampliação do cais, assente numa estrutura de estacas de betão armado de 3,0 m em 3,0 m previamente existente sobre a qual assenta o edifício de formação. À superfície estas estacas erguem-se formando uma estrutura apoiada em pilares de 6,0 m em 6,0 m onde descarregam as vigas de madeira e todas as asnas e treliças que suportam a cobertura. Visto que as mesmas sustentam um vão total de 10 m, a treliça é composta por uma viga de madeira de 0,10 m por 0,30 m com uma junta metálica central associada a um pendural de aço com uma altura de 1,50 m em direção à laje, que por sua vez é travado por um cabo de aço que o atravessa na extremidade mais baixa e une a ambos os extremos da viga, ficando

em tensão e suportando o vão da cobertura antes de descarregar nos pilares. O travamento lateral é feito em madeira e facilmente identificado em alçado.

Quanto às paredes, as que não são portantes são paredes de madeira, com a exceção das paredes das infraestruturas públicas, os balneários e as instalações sanitárias, que são feitas em alvenaria de tijolo.

Para terminar, o pavimento é feito em réguas de madeira, novamente à exceção das instalações sanitárias e espaços balneares onde o pavimento é revestido por ladrilhos cerâmicos e azulejo, assim como do armazém náutico que é constituído por um aglomerado de taipa facilitando a limpeza do espaço e o manuseamento dos atrelados das embarcações.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente Projeto Final de Mestrado procurou fundamentar-se em aspetos da história da cidade de Santo António, que originou os vários fenómenos urbanos que caracterizam a realidade do tecido urbano, e da sua cultura, expressa nos modos de vida intrínsecos ao clima tropical, de modo a definir estratégias assentes numa base sólida para o desenvolvimento do projeto.

O processo projetual passou por desenvolver um programa no qual a arquitetura atua enquanto solução para algo que ultrapassa o seu local de implantação. Deste modo o plano urbano resolve premissas da escala da cidade agindo sobre a escala do bairro, sendo esta a escala ajustada ao local visto ser aqui que surgem os elementos requalificadores do espaço público.

As pontuais intervenções designadas unidades de vizinhança qualificam não só o espaço público, devido à sua relação com a envolvente, como solucionam atuais condições de salubridade e saneamento das habitações existentes. As novas unidades habitacionais complementam uma malha urbana dispersa, acabando com as descontinuidades entre as diferentes malhas urbanas e proporcionam novos modos de habitar o espaço interior. Os sistemas de sombreamento complementam acessos pedonais e passeios ao longo das marginais proporcionando novos espaços de estar adequados às necessidades climatéricas aqui implicadas.

Apesar da escala do bairro, os diferentes programas expressam-se arquitetonicamente com a intenção de se relacionarem com a identidade local e estabelecerem uma relação com lugar atuando enquanto solução face às condições das preexistências. Com o intuito de promover os recursos naturais locais estes apresentam uma linguagem arquitetónica que recorre à utilização de matérias primas locais, nomeadamente madeira, pedra e taipa, respeitando as exigências do clima em questão. Os processos construtivos locais foram readaptados face ao uso eficiente de cada materialidade. A taipa sedimentada utilizada para o embasamento das unidades habitacionais segue a mesma lógica dos alicerces, sobre o qual é assente a estrutura de uma construção, uma técnica utilizada empiricamente pela população local ao compactarem a terra alternada por pedras e sedimentos enquanto base sólida para a construção das suas “cubatas”, a tipologia habitacional local construída maioritariamente em madeira. Relativamente à autossustentabilidade e autossuficiência hídrica foram implementados sistemas de recolha e reservatórios de armazenamento das águas pluviais, dimensionados de modo a evitar a escassez na rede interna de água de cada unidade habitacional e unidade de vizinhança.

Com o mesmo propósito de preservar e promover o ambiente natural pensou-se num objeto arquitetónico com características específicas capaz de fomentar uma reaproximação da população com a frente de água. Para estabelecer uma relação direta com o ambiente natural, encontrar soluções de projeto sustentáveis tornou-se uma atitude vital, sendo que esta passou pela observação das potencialidades e fragilidades dentro das várias áreas e sectores que constituem o território. Deste modo, depois de compreender a imagem e perceção da cidade, a sua população e respetivos costumes, a abordagem à escala do edifício passou por entender quais são as bases necessárias para o desenvolvimento da cidade de Santo António e como estas se traduzem num equipamento.

A imagem e a identidade de uma cidade assente nas suas atividades ribeirinhas implicam uma ligação direta com a água, estabelecendo uma relação de continuidade entre as diferentes estruturas e programas que o possibilitam. Desta forma, os portos e os cais a esta associados tornam-se parte da cidade, da sua morfologia, do planeamento urbano e principalmente da sua imagem, tanto pela significante presença nas frentes de água como pelas relações culturais, históricas e simbólicas que

mantêm com o local.

Com a descolonização e a independência do arquipélago, a cidade de Santo António perdeu uma parte significativa da sua indústria artesanal e exportação da produção agrícola. Consequentemente, os espaços e os equipamentos destinados a estas atividades tornaram-se obsoletos, degradando-se até se tornarem nas atuais ruínas daquilo que um dia foram. No entanto, apesar do aparente estado degradado, face às suas características singulares e pelo contexto em que se inserem, como mencionado anteriormente, estes espaços mantêm uma relação histórica e cultural com a cidade. Surge assim uma oportunidade de reinterpretação e requalificação deste importante vazio urbano.

A zona portuária, um espaço singular e complexo, estabelece uma ligação importante entre a atual cidade e o seu passado histórico, logo a sua interpretação deve considerar o desenvolvimento futuro da cidade. Sendo a Educação um sector fundamental para o aumento dos níveis de escolaridade da população e o Turismo o sector que mais impulsiona o desenvolvimento das restantes áreas, o equipamento náutico, enquanto centro de formação náutico e piscatório, possibilita um novo tipo de turismo assim como o desenvolvimento das atividades piscatórias que por sua vez contribuem para a autossuficiência económica da cidade.

Face ao abandono de grande parte das infraestruturas e à desfragmentação das margens ribeirinhas, a possibilidade de requalificação da zona portuária proporcionando novos usos, promovendo uma aproximação e noção de bem-estar em relação ao ambiente natural e a preservação do mesmo, deve seguir uma continuidade de espaços urbanos ribeirinhos qualificados. Reconfigurando a paisagem contínua da cidade assim como a inserção das frentes de água não só na malha urbana como também no quotidiano da cidade. A estratégia da sua conexão à restante cidade tem como objetivo a revivificação e capacidade de se usufruir de novos espaços públicos respeitando as suas diferenças especialmente na forma como a cidade se relaciona com o ambiente natural dos dois cursos de água, da frente de mar e da floresta “Ôbo”. A consolidação e interligação da cidade com as diferentes frentes ribeirinhas tem como objetivo valorizar os recursos hídricos característicos da composição morfológica do núcleo urbano e reaproximar a população ao espaço através de uma continuidade que quebra a densificação das malhas urbanas.

A floresta endémica do Príncipe, denominada floresta “Ôbo”, relaciona-se com a requalificação dos espaços públicos na medida em que foram projetados espaços com base na notoriedade característica da densa floresta que delimita a cidade, sendo estas a densidade, o sombreamento, e o carácter orgânico e irregular do espaço. Deste modo a “Ôbo” deixa de ser apenas um limite do núcleo urbano e integra-se na cidade através de áreas arborizadas densas e com uma disposição irregular, sombreadas através das suas copas e mobiladas com mobiliário urbano adequado não só ao uso do espaço como também às características do bairro onde se insere.

Conclusivamente, a memória e a identidade são as considerações mais importantes para a caracterização de um lugar, tanto que devem ser preservadas pois a sua descaraterização levará a uma perda não só de relevância cultural como também de valor patrimonial. Deste modo, propôs-se relacionar o sentido do lugar com a paisagem tanto urbana como natural através de uma proposta de plano urbano associada a diferentes programas e complementada por um equipamento exceção onde se propõe preservar o ambiente natural, valorizar o património tanto cultural como social e dinamizar as margens ribeirinhas e frente marítima da cidade de Santo António, respeitando as exigências de um clima tropical quente e húmido.

BIBLIOGRAFIA

ADAM, Roberto Sabatella (2001) – *Princípios do Ecoedifício: Interação entre Ecologia, Consciência e Edifício*. São Paulo: Aquariana

BAY, Joo-Hwa; **ONG**, Boon-Lay (2006) – *Tropical Sustainable Architecture: Social and Environmental Dimensions*. Oxford: Elsevier Ltd.

BRUNDTLAND, Gro Harlem (1987) – *Our common future: The World Commission on Environment and Development*. Oxford: Oxford University

CARVALHO, Ricardo (2013) – *A cidade social. Impasse. Desenvolvimento. Fragmento*. Cartagena: Revista Proyecto y Ciudad da Universidad Politécnica de Cartagena

CEU, Conselho Europeu de Urbanistas (2004) – *A Nova Carta de Atenas: A Visão do Concelho Europeu de Urbanistas sobre as Cidades do séc. XXI*. Lisboa: Construção 2004

CHOAY, Françoise (1965) – *O Urbanismo: utopias e realidades, uma antologia*. São Paulo: Editora Perspectiva

CHOAY, Françoise (1969) – *The Modern City*. New York: George Braziller, Inc.

CORBELLA, Oscar; **YANNAS**, Simos (2003) – *Em Busca de Uma Arquitetura Sustentável Para os Trópicos: Conforto Ambiental*. Rio de Janeiro: Editora Revan Ltda.

DIAS COELHO, Carlos (2013) – *Cadernos de Morfologia Urbana: Os Elementos Urbanos.* Lisboa: ARGUMEMTUM

FRY, Maxwell; **DREW**, Jane (1982, 1964) – *Tropical Architecture in the dry and humid zones*. Florida: Robert E. Krieger Publishing Company

GEHL, Jan (2006) – *La Humanización del Espacio Urbano: La vida social entre los edifícios*. Barcelona: Editorial Reverté

GOMES, José Ruy (1967) – *O Problema do Conforto Térmico em Climas Tropicais e Subtropicais*. Lisboa: Ministério das Obras Públicas, LNEC

GONÇALVES, Joana; **DUARTE**, Denise (2006) – *Arquitetura sustentável: uma integração entre ambiente, projeto e tecnologia em experiências de pesquisa, prática e ensino*. Porto Alegre: Ambiente Construído

GROAT, Linda; **WANG**, David (2002) – *Architectural Research Methods*. New Jersey: WILEY

GUEDES, Manuel Correia (2015) – *Arquitectura Sustentável em São Tomé e Príncipe*. Lisboa: IST Press

HALL, Peter (2014) – *Cities Of Tomorrow: An intelectual History of Urban Planning and Design Since 1880*. West Sussex: WILEY Blackwell

HEYWOOD, Huw (2015) – *110 Regras Básicas Para uma Arquitetura de Baixo Consumo Energético*. Barcelona: Editorial Gustavo Gil

HUGUES, Theodor; **STEIGER**, Ludwig; **WEBER**, Johann (2004) – *Timber Construction: Details, Products, Case studies*. Munich: DETAIL Praxis

INE, Instituto Nacional de Estatística (2013) – *Resultados Distritais do IV Recenseamento Geral da População e da Habitação 2012*. São Tomé: INE

KIM, Jong-Jin; **RIGDON**, Brenda (1998) – *Sustainable Architecture Module: Introduction to sustainable design*. Michigan: National Pollution Prevention Center for Higher Education

LERNER, Jaime (2011) – *Acupuntura Urbana*. Rio de Janeiro: Record

LEWIS, J. Owen; **BROPHY**, Vivienne (2001) – *A Green Vitruvius: Princípios e Práticas de Projecto para uma Arquitectura Sustentável*. Lisboa: Ordem dos Arquitectos

LLOYD WRIGHT, Frank (1957) – *The Mike Wallace interview with Frank Lloyd Wright*. Fonte: https://www.youtube.com/watch?v=DeKzIZAKG3E

LYNCH, Kevin (1977) – *The Image of the City*. Massachusetts: The M.I.T. Press

MORAIS, João Sousa (2013) *Arquitectura Moderna Tropical, Uma lição sobre a sua construção na África Lusófona*. Lisboa: Edições Caleidoscópio

MORAIS, João Sousa, **MALHEIRO**, Joana Bastos (2013) – *São Tomé e Príncipe - As Cidades Património Arquitetónico.* Lisboa: Edições Caleidoscópio

MOSTAFAVI, Mohsen; **DOHERTY**, Gareth (2014) – *Urbanismo Ecológico*. São Paulo: GG

ONU, Organização das Nações Unidas (1993) – *Agenda XXI*. Rio de Janeiro: ONU

OLGYAY, Victor (1963) – *Design with Climate: Bioclimatic Approach to Architectural Regionalism* Princeton. New Jersey: Princeton University Press

PINHEIRO, Manuel Duarte (2006) – *Ambiente e Construção Sustentável*. Amadora: Instituto do Ambiente

ROMANA, Heitor Alberto Coelho Barras (1997) – *São Tomé e Príncipe: Elementos para uma análise antropológica das suas vulnerabilidades e potencialidades*. Lisboa: Dissertação de Projeto Final de Mestrado, ISCSP

ROMERO, Marta Adriana Bustos (2001) – *Arquitetura Bioclimática do Espaço Público*. Brasília: Universidade de Brasília

SANTA-RITA, António José (2014) – *Construção, Materiais e Conforto em Ambiente Tropical: A Arquitetura nos Trópicos*. Lisboa: Revista Lusófona de Arquitetura e Educação da Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias

SEIBERT, Gerhard (2014) – *Crioulização em Cabo Verde e São Tomé e Príncipe: divergências históricas e identitárias*. Salvador: Afro-Ásia

SZOKOLAY, Steven V. (2004) – *Introduction to Architectural Science: The Basis of Sustainable Design*. Oxford: Architectural Press

VIEIRA, Luciane Alves; **BARROS FILHO**, Mauro Normando Macêdo (2009) – *A emergência do conceito de Arquitetura Sustentável e os métodos de avaliação do desempenho ambiental das edificações.* Revista Eletrônica da Faculdade de Ciências Humanas ESUDA: HUMANAE

VOSGUERITCHIAN, Andrea Bazarian (2005) – *A abordagem dos sistemas de avaliação de sustentabilidade da arquitetura nos requisitos ambientais de energia, materiais e água, e suas associações às inovações tecnológicas*. São Paulo: Dissertação de Projeto Final de Mestrado, FAU-USP

ZUMTHOR, Peter (1996) – *Teaching Architecture, Learning Achitecture.* Mendrisio: Conferência a Setembro de 1996 na Accademia di Architettura

ANEXOS

ANÁLISE BIOCLIMÁTICA

Santo António, Ilha Do Príncipe – São Tomé e Príncipe

TEMPERATURA MÁXIMA, MÉDIA, MÍNIMA (ºc)

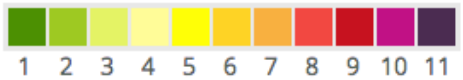
Jan	Fev	Mar	Abril	Maio	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
31	32	32	32	31	30	28	28	29	31	31	31
29	30	30	30	29	28	26	26	28	28	29	29
26	27	28	28	27	25	24	24	25	25	26	26

Nota: Clima tropical com uma variante equatorial e oceânica onde não existem grandes oscilações de temperaturas. A temperatura média anual é de 28,5 ºC.

ÍNDICE SOLAR MÉDIO DOS RAIOS ULTRAVIOLETA (escala UV, arredondado a 1 c.d.)

Jan	Fev	Mar	Abril	Maio	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
	20,3			19,3			18,6			18,8	

Escala predefinida da intensidade dos raios UV emitidos pelo sol:



Níveis de Risco das Queimaduras Solares

tom de pele / escala UV	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11+
branca (queima)	risco baixo	risco baixo	risco médio	risco médio	risco alto	risco alto	risco muito alto	risco muito alto	risco muito alto	risco muito alto	risco muito alto
branca (bronzeia)	s/ risco	s/ risco	risco baixo	risco baixo	risco médio	risco médio	risco alto	risco alto	risco alto	risco alto	risco alto
morena	s/ risco	s/ risco	s/ risco	s/ risco	risco baixo	risco médio	risco médio	risco médio	risco médio	risco médio	risco alto
negra	s/ risco	s/ risco	s/ risco	s/ risco	s/ risco	risco baixo	risco médio	risco médio	risco médio	risco médio	risco médio

baixo: Quando exposto ao sol durante periodos prolongados de tempo usar protector solar.

médio: Evitar estar diretamente exposto ao sol durante mais de 2 horas, se não, usar protetor solar.

alto: Evitar estar diretamente exposto ao sol, cobrir a pele e usar protetor solar. Independentemente do tom de pele, proteger os olhos quando perto de zonas reflectoras de modo a evitar danos oculares.

muito alto: Evitar estar diretamente exposto ao sol, cobrir a pele e usar protector solar. Independentemente do tom de pele, podem ocorrer danos oculares, desidratação, tonturas e desmaios devido ao sobreaquecimento.

INCLINAÇÃO MÉDIA DOS RAIOS ULTRAVIOLETA – ao meio dia (º, arredondado a 1 c.d.)											
JAN	**FEV**	**MAR**	**ABRIL**	**MAIO**	**JUN**	**JUL**	**AGO**	**SET**	**OUT**	**NOV**	**DEZ**
69,6	78,6	88,2	78,5	70,2	67	69,9	78,3	88,3	78,2	69,4	66,2
Nota: Inclinação média anual de 75 º.											

EXPOSIÇÃO SOLAR MÉDIA (horas // dia, %)											
JAN	**FEV**	**MAR**	**ABRIL**	**MAIO**	**JUN**	**JUL**	**AGO**	**SET**	**OUT**	**NOV**	**DEZ**
4h32	5h07	4h09	4h24	5h01	5h54	5h13	4h29	3h22	3h34	4h34	4h32
38	43	35	37	42	49	43	37	28	30	38	38
Nota: A estação seca ocorre entre os meses de Junho a Setembro: dias mais ensolarados com uma média de 5 horas/dia de exposição solar, com uma média anual de 4 horas e 34 minutos de exposição solar e 38 % de dias de sol.											

DURAÇÃO MÉDIA DO DIA (horas)											
JAN	**FEV**	**MAR**	**ABRIL**	**MAIO**	**JUN**	**JUL**	**AGO**	**SET**	**OUT**	**NOV**	**DEZ**
12h05	12h06	12h06	12h07	12h08	12h08	12h08	12h07	12h07	12h06	12h05	12h05
Nota: Com uma média anual de 12 horas de luz do dia. O dia mais longo do ano dura 12h08 e o mais curto 11h58, sendo a diferença do dia mais longo para o mais curto uma diferença de 10 minutos.											

TEMPERATURA MÉDIA DA ÁGUA DO MAR (ºC)											
JAN	**FEV**	**MAR**	**ABRIL**	**MAIO**	**JUN**	**JUL**	**AGO**	**SET**	**OUT**	**NOV**	**DEZ**
28	28	28	28	27	25	25	25	25	26	27	27
Nota: Com uma temperatura média anual das águas do mar a 26,6 ºC.											

VELOCIDADE MÉDIA DO VENTO (km // h, arredondado a 1 c.d.)											
JAN	**FEV**	**MAR**	**ABRIL**	**MAIO**	**JUN**	**JUL**	**AGO**	**SET**	**OUT**	**NOV**	**DEZ**
10,9	11,2	10,9	10,4	12,3	16,3	16	15,1	14,6	13,4	11,5	10,2
Nota: Direções predominantes da rosa dos ventos: Sul e Este, mais especificamente SE, SSE, ESE.											

PRESSÃO ATMOSFÉRICA MÉDIA (mb, arredondado a 1 c.d.)											
JAN	**FEV**	**MAR**	**ABRIL**	**MAIO**	**JUN**	**JUL**	**AGO**	**SET**	**OUT**	**NOV**	**DEZ**
1010,6	1009,6	1009,6	1009,9	1011,2	1013,4	1014,2	1013,9	1013,2	1011,4	1010,4	1010,5
Nota: A pressão atmosférica média ao nível do mar é de 1013 milibares. Este é o valor que distingue a baixa da alta pressão.											

PLUVIOSIDADE MÉDIA (mm // dias de chuva, %, arredondado a 1 c.d.)											
JAN	**FEV**	**MAR**	**ABRIL**	**MAIO**	**JUN**	**JUL**	**AGO**	**SET**	**OUT**	**NOV**	**DEZ**
82	84	132	120	113	16	0	1	18	108	100	98
8	8	12	11	10	3	2	3	6	12	11	8
26	28	39	37	32	10	6	10	20	39	37	26
Nota: Com uma média anual de 872 mm por 94 dias de chuva e 26 % de probabilidade média anual chover p dia. Existem duas estações chuvosas: pontuais aguaceiros nos meses de Outubro a Novembro, chuvas fortes entre os meses de Fevereiro a Maio.											

HUMIDADE MÉDIA (dias, %)											
JAN	**FEV**	**MAR**	**ABRIL**	**MAIO**	**JUN**	**JUL**	**AGO**	**SET**	**OUT**	**NOV**	**DEZ**
8	8	12	11	10	3	2	3	6	12	11	8
Nota: Com uma média anual de 94 dias húmidos por ano. Sendo o mês mais húmido o de Março com uma probabilidade de chover de 39 %, e o mês mais seco o de Julho com 10 % de probabilidade de chover.											

NEBULOSIDADE MÉDIA (%)											
JAN	**FEV**	**MAR**	**ABRIL**	**MAIO**	**JUN**	**JUL**	**AGO**	**SET**	**OUT**	**NOV**	**DEZ**
62	57	65	63	58	51	57	63	72	70	62	62
Nota: Com uma média anual de 62 % de dias encobertos por nuvens, com uma baixa ou fraca intensidade solar ou de nevoeiro húmido.											

VISIBILIDADE MÉDIA (km, arredondado a 2 c.d.)											
JAN	**FEV**	**MAR**	**ABRIL**	**MAIO**	**JUN**	**JUL**	**AGO**	**SET**	**OUT**	**NOV**	**DEZ**
9.48	9.45	9.48	9.52	9.41	9.82	9.89	9.71	9.69	9.25	9.08	9.41

(A análise e recolha de dados climatéricos utilizada para a elaboração das tabelas anteriores diz respeito ao intervalo de tempo 2009/16. Fonte: https://www.worldweatheronline.com/cidade-de-santo-antonio-weather/principe/st.aspx)

ANÁLISE AOS RECURSOS NATURAIS

Santo António, Ilha Do Príncipe – São Tomé e Príncipe

MATERIALIDADES | Tipos de madeira

- coqueiro, fibra da casca do cocô;
- jaqueira, madeira para artesanato ou mobiliário;
- pinheiro de são tomé, madeira para artesanato ou mobiliário;
- amoreira, madeira para artesanato ou mobiliário;
- acácia, madeira para mobiliário exterior ou construção (estruturas, revestimentos, naval);
- cedrela, madeira para mobiliário exterior ou construção (revestimentos, naval);
- tirar proveito da abundância de arborização para sombreamentos.

MATERIALIDADES | Composição do solo

- basalto, construção em blocos e pavimentos;
- argila, taipa e adobe, alvenaria de tijolo;
- traquitos e fonolitos, composição de alvenaria;

BENS ALIMENTARES PREDOMINANTES | Peixe e marisco

- moluscos;
- corvina;
- barracuda;
- peixe voador;
- atum;
- peixe balão;
- garoupa;
- peixe agulha;
- pescada;
- besugo;
- carapau;
- choco;
- salmonete;
- sardinha;
- cavala;
- sargo;
- polvo;
- lula.

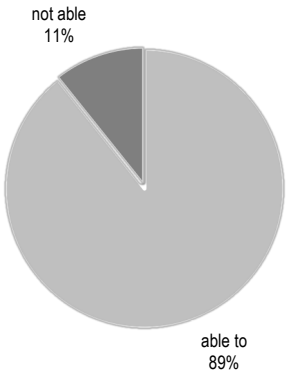
BENS ALIMENTARES PREDOMINANTES | Frutos

- cacaueiro, cacau;
- cafeeiro, café;
- bananeira, banana e banana maçã;
- coqueiro, coco;
- mangueira, manga;
- cana de açúcar, açúcar;
- árvore-do-pão, fruta pão;
- palmeira, sementes de palmeira;
- jaqueira, jaca;
- caneleira, pau de canela.

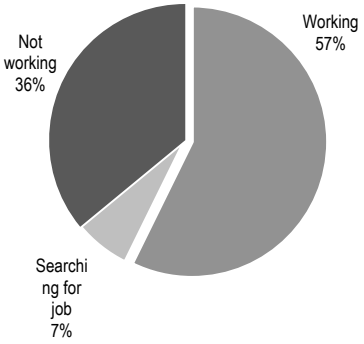
ANÁLISE DEMOGRÁFICA: Censos 2012

Santo António, Ilha Do Príncipe – São Tomé e Príncipe

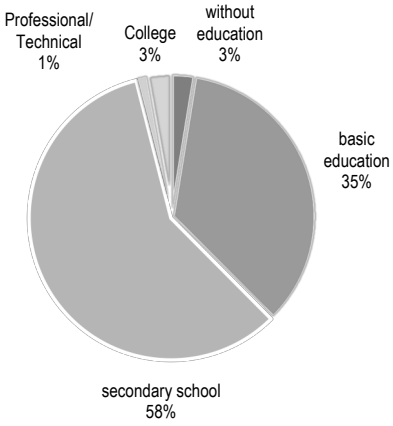
Population that read and write



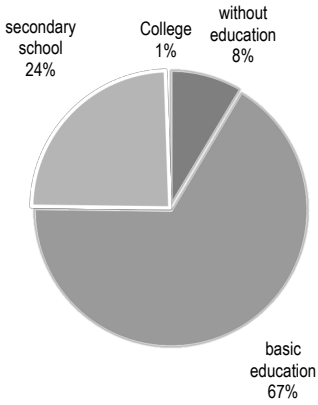
Economical situtation of the Population



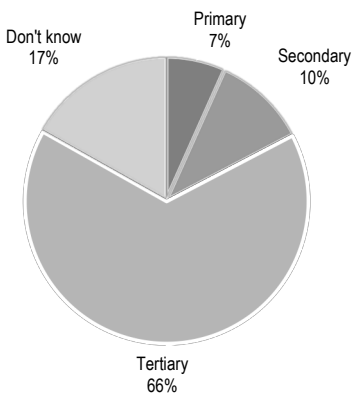
Education of Working Population



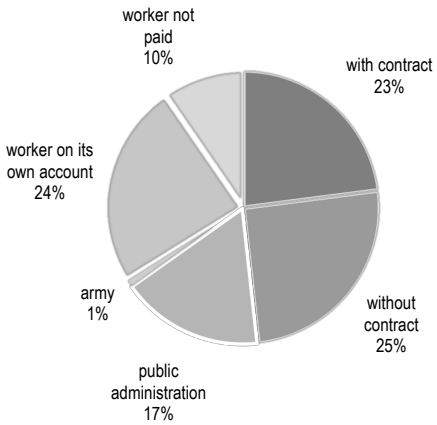
Education of Unemployed Population



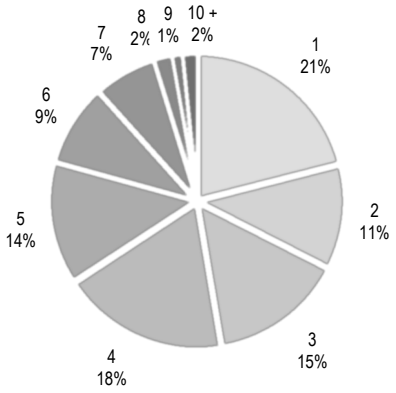
Sector of work of Working Population



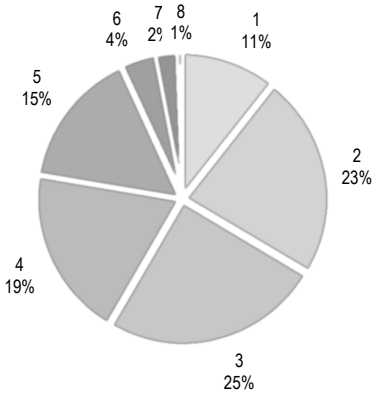
Conditions of Working Population



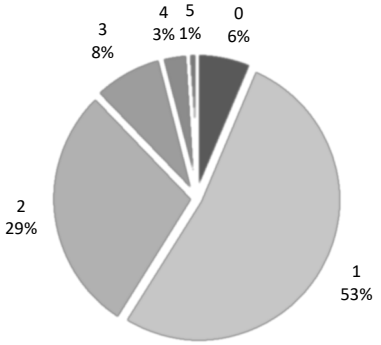
Percentage of households with n members



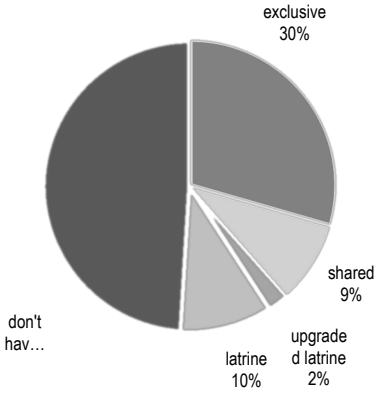
Percentage of houses with n rooms



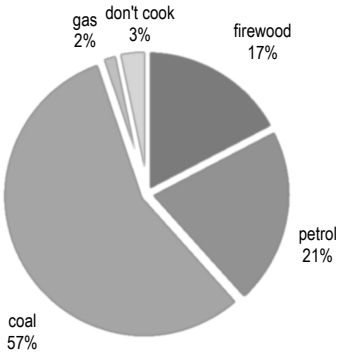
Percentage of houses with n rooms not used to sleep



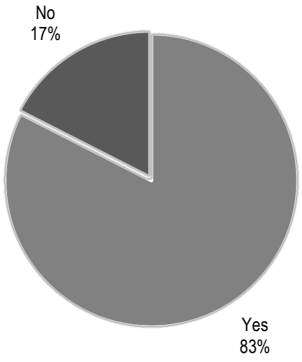
Type of restroom in the house



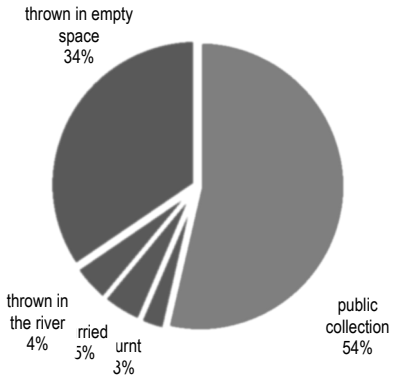
Cooking



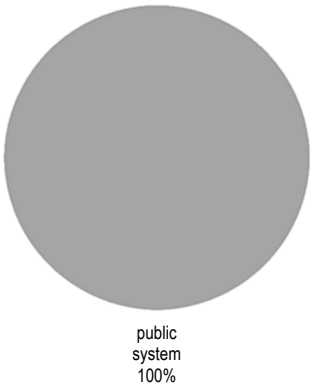
Houses with electrical energy



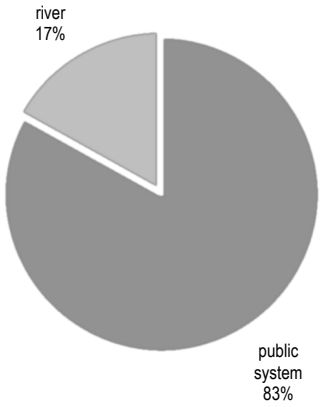
Trash disposal



Source of drinking water



Source of water for other uses



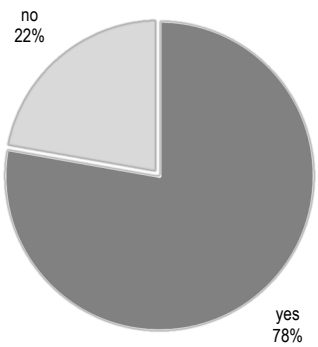
Houses with Fridge / freezer



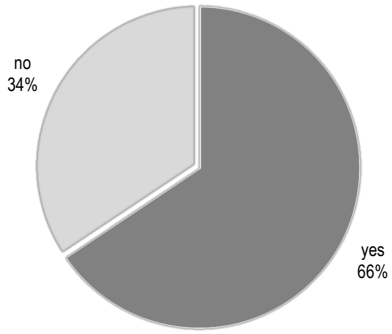
Houses with washing machine



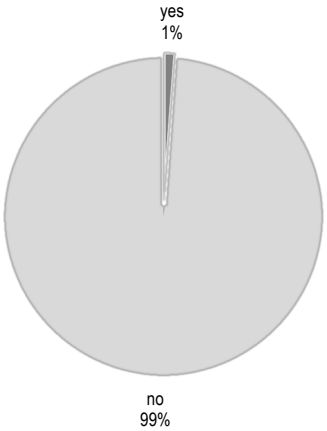
Houses with television



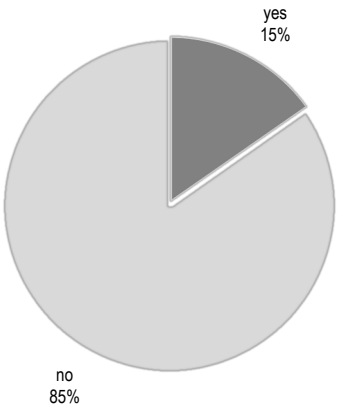
Houses with radio



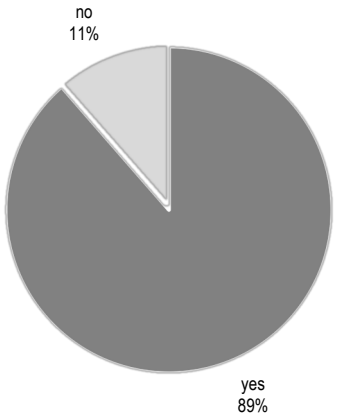
Houses with air conditioning



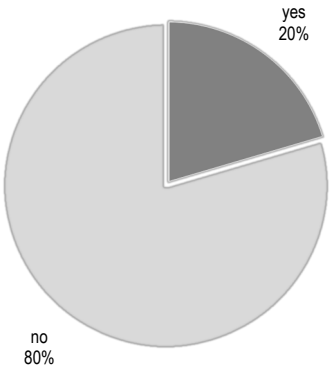
Houses with telephone



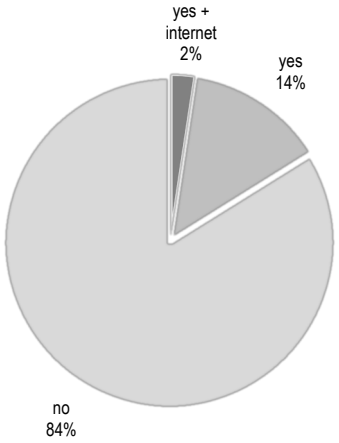
Houses with mobile phone



Houses with motocycle



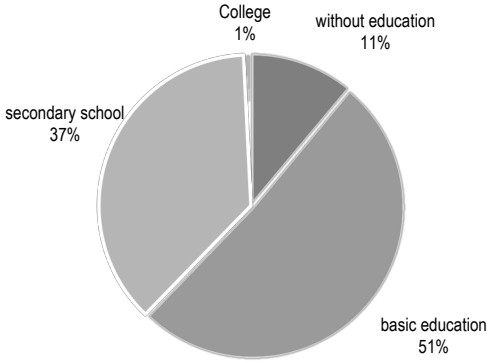
Houses with computer



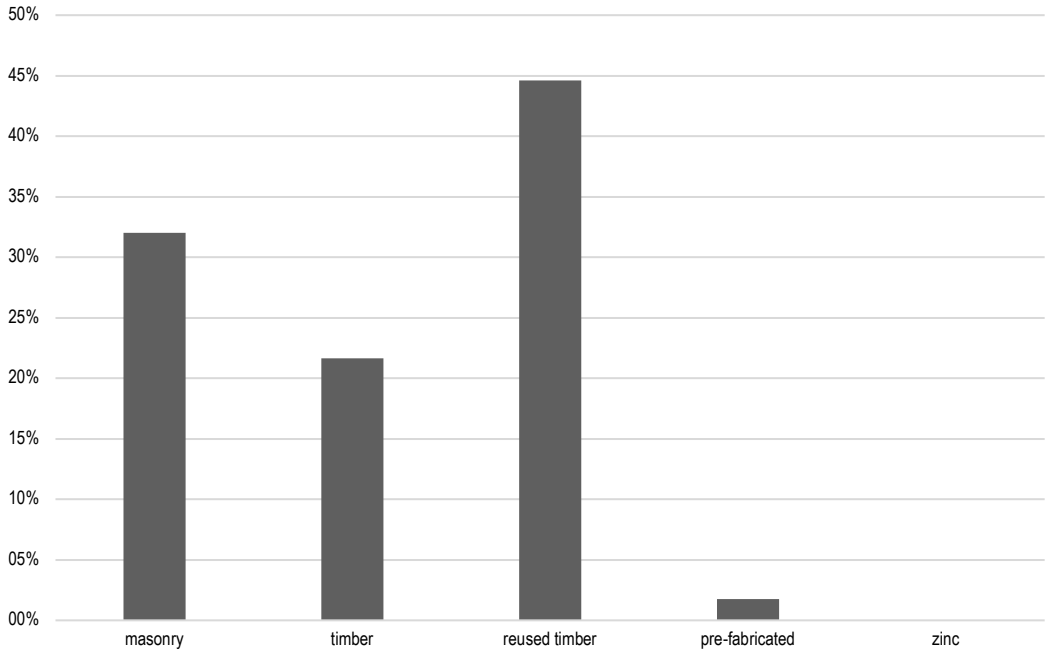
Houses with car

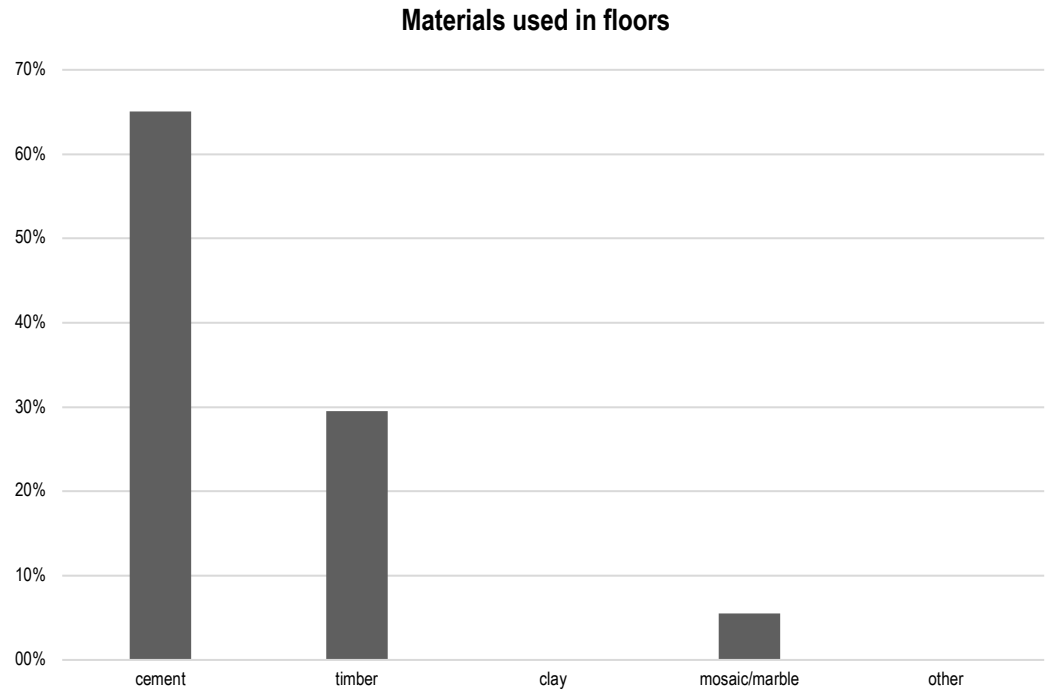


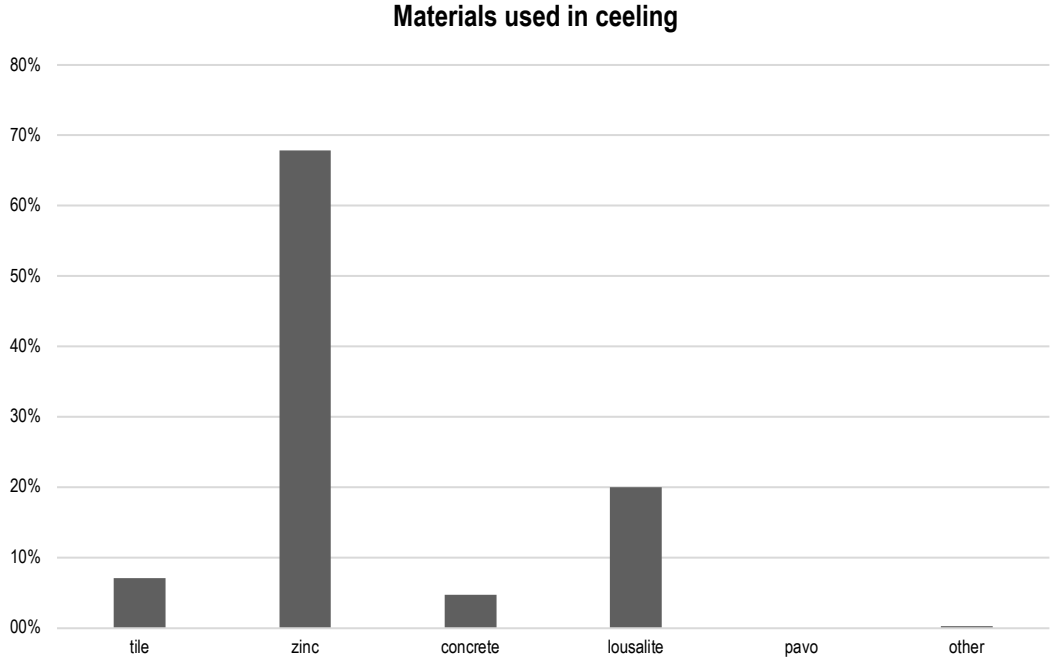
Education of Population searching for job



Materials used in walls




Materials used in floors
70%
60%
50%
40%
30%
20%
10%
00%
cement
timber
clay
mosaic/marble
other


Materials used in ceeling
80%
70%
60%
50%
40%
30%
20%
10%
00%
tile
zinc
concrete
lousalite
pavo
other

ANÁLISE DEMOGRÁFICA

Santo António, Ilha Do Príncipe – São Tomé e Príncipe

SÍNTESE | Censos 2012

- mortalidade elevada;
- elevada taxa de desemprego;
- precariedade no trabalho;
- falta de profissionais qualificados;
- economia do país pouco desenvolvida;
- dificuldades na adaptação ao mercado mundial.

A população tem vindo a desenvolver-se significativamente nas faixas etárias mais baixas, por outras palavras, houve um elevado crescimento da população jovem resultante de uma economia pouco industrializada.

As intervenções devem focar-se na formação e inserção profissional das faixas etárias mais baixas de modo a promover a aprendizagem e o trabalho às gerações futuras, contribuindo progressivamente para o desenvolvimento económico e da sociedade.

Deve-se fomentar nas gerações futuras a necessidade e o querer aprender e trabalhar, não só para serem economicamente independentes mas também como crescimento e experiência pessoal.

DEPENDÊNCIAS | a São Tomé

- energia, gasolina e diesel;
- bens alimentares variados;
- serviços administrativos.

AMBIÇÕES | da população

- estabilidade política;
- crescimento económico sustentado;
- educação de qualidade e acessível a todos;
- sistema de saúde de cobertura nacional;
- democracia sólida;
- infraestruturas potenciadoras do desenvolvimento nacional;
- empregos;
- justiça.

NATURALIDADE | da população

- 1926 serviçais;
- 782 nativos da ilha;
- 312 nativos de são tomé;
- 58 europeus.

ANÁLISE ESTRATÉGICA

Santo António, Ilha Do Príncipe – São Tomé e Príncipe

PRINCÍPIOS DE INTERVENÇÃO | Projecto De Arquitetura Bioclimática

Localização

Deve-se ter em atenção os ventos dominantes e suas frequências, dar mais importância a zonas com menor exposição solar e com mais horas de sombra. Em zonas junto à costa, deve-se reduzir o impacto do reflexo do sol na água.

Forma

Deve-se maximizar a área passiva (todas as zonas que tenham boa ventilação e luz natural). Os arruamentos devem ser planeados de modo a que um lado permaneça sempre em sombra.

As zonas com maior exposição solar deverão ter usos menos importantes para o quotidiano (arrumos, armazéns, entre outros).

Orientação

Para uma boa orientação da fachada principal esta deve ser orientada segundo o eixo Este-Oeste, acompanhando o movimento do sol segundo a Latitude de 22,5 N.

Sombreamento

Podem ser usados elementos fixos na arquitetura, por exemplo palas horizontais ou vegetação e dispositivos móveis. Devem ser também criados espaços intermédios entre o interior e exterior. Por exemplo, circulações abertas com ventilação natural.

Isolamento

Devem-se isolar os elementos exteriores com algum tipo de isolamento térmico. Nas coberturas, deve-se prever a utilização de materiais que reflitam alguma energia recebida para a atmosfera e cuja absorção seja reduzida.

Vãos

Não devem ser projetados grandes envidraçados em fachadas com relativa exposição solar. A norte e sul, não devem passar os 40% de fachada envidraçada. A nascente o limite deverá ser 20%. A poente não devem ser colocados vãos.

Deve-se privilegiar o uso de vidros duplos e de baixa emissividade.

Ventos

a colocação dos vão deve ser feita considerando as diferentes pressões do vento (ventilação unilateral e cruzada), por forma a melhorar a distribuição de fluxo de ar no interior.

Materialidades

Devem ser privilegiados materiais locais, de fácil construção, leve e de preferência com fraca inércia térmica, por forma a não conduzir o calor. Exemplos de materiais: madeira, bambu ou taipa.

Revestimentos

As cores claras deverão ser as mais utilizadas, para evitar o aquecimento do edifício e a sua condução para o interior.

Controlo Dos Ganhos Internos

Reduzir ao máximo a iluminação artificial e rentabilizar a entrada de luz natural.

A rentabilização da luz natural deverá ser cuidada por forma a não haver ganhos excessivos e sobreaquecimento no interior.

PRINCÍPIOS DE INTERVENÇÃO | Face Ao Subdesenvolvimento Da Ilha Do Príncipe

Geografia

Vencer a barreira do seu isolamento geográfico via marítima e aérea tornando o país mais acessível (São Tomé à Ilha do Príncipe - 170 km: 8 a 10 horas de barco / 45 minutos de avião).

Tirar proveito das grandes e diversas áreas arborizadas como materialidade primária para a construção e uso pessoal.

Tirar proveito da composição do solo vulcânico, o basalto compacto e vesicular pode ser utilizado como material de construção e os traquitos e fonólitos na composição da alvenaria.

Devem-se desenvolver estratégias que permitam um melhor aproveitamento dos recursos hídricos, como a criação de bacias de retenção de água durante as estações chuvosas, não só para abastecimento populacional durante a estação seca, como também para o desenvolvimento sustentável das diversas atividades que deles dependem

Melhorar a vida em sociedade e criar novos hábitos sociais proporcionados por novas centralidades, centros sociais e requalificações urbanas.

Deve-se intervir em termos de reabilitação urbana e requalificação do edificado e redes viárias existentes.

Facilitar o acesso entre as zonas rurais e o acesso das mesmas com a zona urbana.

Economia

É importante diversificar as produções do sector primário evitando as monoculturas. Reabilitar as roças como melhoria qualificativa e quantitativa das produções tradicionais, como a produção e exportação de cacau e café.

É necessário apoiar e melhorar as condições de trabalho das atividades do sectores primário e secundário assim como implementar atividades do sector terciário a curto e médio prazo, contribuindo para a inserção dos excedentes de mão de obra no mercado de trabalho.

Deve-se melhorar e facilitar os acesso à ilha e dentro dela promovendo a exportação e importação local assim como diversificar as fontes de rendimento e fontes alimentares através da produção de novos produtos na agricultura, de forma a diminuir a dependência em relação a produtos alimentares externos com valores inflacionados e inacessíveis à população local.

Desenvolvimento e aumento do capital humano através de investimentos na saúde e na educação formação profissional.

Promover o turismo náutico e o ecoturismo através da cultura, gastronomia e artesanato.

Desenvolvimento do património natural e cultural da ilha como as atividades piscatórias, as embarcações tradicionais, o artesanato e as suas paisagens.

Implementação de um sistema de autossustentabilidade com base nos recursos naturais.

Garantir e melhorar as condições de trabalho das atividades dos sectores primário e secundário de modo a aumentar a produção e melhorar a qualidade de vida dos trabalhadores.

Desenvolvimento e aumento do capital humano através de investimentos na saúde e na educação e formação profissional.

Educação

Deve-se combater o insucesso escolar e saída precoce do sistema educativo assim como desenvolver cursos profissionais para jovens tendo em conta as necessidades do mercado de trabalho, promovendo a aprendizagem ao longo da vida desenvolvendo atividades de formação e inserção profissional.

Promover a participação na vida cívica e comunitária.

Qualificar a população ativa com base nas suas competências com vista à sua inserção no mercado de trabalho.

Através de uma melhoria no sector da saúde, maiores serão as expectativas de vida da população e consequentemente maiores serão possibilidades de empenhamento na vida cívica e comunitária.

Saúde

Deve-se garantir a eficácia dos equipamentos de saúde já existentes e criar equipamentos complementares necessários.

Garantir e promover as condições habitacionais básicas para uma boa qualidade de vida.

Garantir a salubridade das redes viárias e das redes de água e esgotos.

Garantir a alimentação através do comércio de produtos provenientes das atividades do sector primário, pesca e agropecuária.

Deve-se combater as principais doenças endémicas como o paludismo através do aterro dos mangais de águas paradas.

Garantir a eficácia dos equipamentos de saúde já existentes e criar novos equipamentos complementares que servem diferentes áreas da cidade.

Criar pontos de recolha e depósitos do lixos, garantindo a salubridade dos espaços públicos, redes viárias, de esgotos e abastecimento de água.

Criar balneários e instalações sanitárias públicas, promovendo a higiene pessoal da população.

Requalificar os mercados alimentares, melhorando as suas condições e garantindo a higiene e boas condições sanitárias ao local de trabalho e a qualidade dos produtos alimentares.

PRINCÍPIOS DE INTERVENÇÃO | Projecto De Requalificação Urbana

Após uma análise à cidade de Santo António do Príncipe concluímos que existem três aspetos da sua morfologia que são próprios do núcleo urbano. A densidade da sua envolvente verde, a floresta "*ôbo*", a presença dos dois cursos de água que atravessam a cidade e a sua frente marítima, estabelecendo uma relação continua entre os rios e as diferentes malhas que constituem a cidade.

Deste modo foi definido que a requalificação urbana da cidade está dependente da interação social com estes três ecossistemas.

"*Ôbo*"

Integrar a "*ôbo*" na cidade através de sistemas de sombreamento e zonas ajardinadas mais densas.

Tirar proveito dos recursos naturais como sistema de autossustentabilidade e autossuficiência económica.

Recursos Hídricos

Requalificar a frente marítima e as frentes que acompanham os rios através de espaços públicos qualificados.

Tirar proveito dos recursos hídricos como sistema de autossustentabilidade e autossuficiência económica.

Criação de uma nova zona portuária situada mais próxima das águas profundas de modo a promover a acessibilidade de todo o tipo de embarcações à ilha.

Requalificação da frente marítima de modo a promover as atividades náuticas, piscatórias, comércio local, artesanato e as paisagens.

Malha Urbana

Consolidar a cidade em relação à sua envolvente verde.

Requalificar a frente marítima e as frentes que acompanham os rios como espaços públicos.

Criar uma rede urbana que complementa e serve a malha informal dispersa da cidade assim como o acesso entre a zona urbana e a zona rural, o aeroporto e a nova zona portuária.

Requalificar e melhorar os acessos à ilha, de modo a vencer a barreira do seu isolamento geográfico e tornar a cidade mais acessível.

Requalificar e criar, à escala do quarteirão, equipamentos necessários que servem as necessidades da população local de modo a criar novas centralidades à escala da cidade.

Criar uma rede de transportes que complementa e serve a malha informal dispersa da cidade.

Requalificar à escala do quarteirão equipamentos necessários que servem as necessidades da população local de modo a criar novas centralidades à escala da cidade.

Requalificação e criação de infraestruturas e equipamentos públicos que apoiem a economia, produção e cultura local.

Criação de pontos de recolha e depósito de lixo, garantindo a salubridade dos espaços públicos, rede viárias, esgotos e abastecimento de água.

Criação de balneários, tanques e instalações sanitárias públicas que promovem a higiene pessoal da população.

Requalificação dos equipamentos devolutos para a criação de escolas técnico-profissionais para a população jovem e centros de formação e qualificação para a população ativa.

Requalificação e criação de infraestruturas e equipamentos públicos que funcionem como ponto de encontro da população.

PRINCÍPIOS DE INTERVENÇÃO | Unidade De Vizinhança

Geografia

Tirar proveito dos níveis altos de pluviosidade para a recolha, uso e distribuição de água.

Economia

Promover a troca de produtos entre a população com menos poder de compra.

Educação

Promover a participação na vida, gastronomia e cultura do Príncipe através da proximidade, acessibilidade e contacto imediato entre a população através da criação de pequenos pontos de encontro social espalhados regulamente por toda a cidade.

Saúde

Melhorar os hábitos alimentares e o modo de preparar/conservar os alimentos e o nível de higiene da população através do acesso público às instalações balneares.

Equipamentos Existentes Relacionados

- balneário público;
- mercado central;
- quiosques;
- mercado do peixe.

Programa

- cozinha comunitária;
  - zona de preparação, confeção e lavagem
  - zona de arrumos
  - zona de mercado informal
- balneário público;
  - instalações sanitárias
  - zona de banho
  - zona de vestir
- lavandaria comunitária;
  - zona de lavar
  - zona de secar
- sistema de recolha das águas pluviais;
- zona de recolha e depósito dos lixos;
- zona de recolha de passageiros.

PRINCÍPIOS DE INTERVENÇÃO | Centro Náutico

Geografia

Tirar partido das melhores condições da mobilidade náutica para conhecer a orla costeira e ver a ilha de diferentes pontos de vista.

Economia

Diversificar as produções do sector primário, neste caso atividades piscatórias, de modo a evitar as monoculturas.

Promover e garantir a produção de atividades piscatórias, contribuindo para o aumento na quantidade e qualidade de fontes de alimento que são comercializados, interna e até para exportação;

Gradualmente deixar de depender dos produtos piscatórios que são importados com valores inflacionados e inacessíveis à população local.

Promover o turismo náutico e melhorando as condições e meios para tal.

As atividades costeiras e marítimas são um sector importante que empregam uma grande maioria de pessoas e contribui para o desenvolvimento económico da ilha.

A frente marítima é uma zona que urge requalificar com o propósito de apoiar o centro náutico.

Educação

Promover a participação na vida, gastronomia e cultura ribeirinha através da proximidade, acessibilidade e contacto imediato entre o marítimo e a população.

Qualificar a população ativa com base nas suas competências e conhecimentos navais visto que as atividades costeiras e marítimas são um sector importante que empregam uma grande maioria de pessoas.

Saúde

Garantir e promover a salubridade e higiene das atividades piscatórias e o que as engloba, assim como garantir uma abundante e consistente fonte de alimentação proporcionada pelas atividades piscatórias.

Equipamentos Existentes Relacionados

- capitania;
- mercado do peixe;
- cais de (des)embarque e (des)cargas;
- marinha e centro de delegação marítima.

Programa

- salas de formação teórica;
- salas de formação prática;
- sala dos formadores;
- espaço destinado ao armazenamento dos materiais práticos;
- espaço administrativo;
- sala de reuniões;
- recepção;
- back office;
- copa;
- balneários e i.s. públicos;
- balneários e i.s. para os formadores;
- espaço de estaleiro;
- oficina de carpintaria;
- oficina de construção;
- ancoradouro;
- centro de delegação marítima;
- centro de delegação das actividades piscatórias;
- armazém piscatório;
- armazém náutico.

Potencialidades

Localização geoestratégica, tirar partido desta posição privilegiada na baía mais resguardada da ilha com condições muito favoráveis e diferenciadas para a prática de diferentes atividades náuticas.

Boas condições climatéricas propícias à participação em atividades náuticas durante quase todos os meses do ano.

Abundância de diferentes tipos de madeiras propícias à construção e produção naval.

Abundância e variedade de peixes e crustáceos.

Desenvolvimento de uma parte do património natural e cultural relevante da ilha de príncipe que são as atividades piscatórias, as embarcações tradicionais e as suas paisagens.

Fragilidades E Constrangimentos

Insuficiências nas infraestruturas e serviços de apoio à náutica e às atividades piscatórias locais, nomeadamente no que diz respeito a cais de amarração, zonas de embarque/desembarque e rampas de acessos terra/mar.

Necessidade de promover a cultura marítima no seio da sociedade devido à sua localização (ilha) e ao facto da população estar pouco mobilizada para as temáticas do mar.

Zonas ribeirinhas descuidadas e pouco salobres, que são prejudiciais à população residente.

Rede náutica e piscatória pouco equipada e mal estruturada.

Oportunidades

O atual crescimento da procura mundial por turismo náutico com tendências para destinos facilmente acessíveis, seguros e protegidos.

Abertura e melhoramento dos mercados de peixe e mercado central garantindo o saneamento e a qualidade dos produtos e instalações.

Desenvolvimento da construção naval da região.

Desenvolvimento do turismo marítimo e do ecoturismo.

Desenvolvimento e aumento da produção das atividades piscatórias.

Aumento do interesse pela cultura marítima e da sensibilização da população jovem para as tradições das atividades náuticas e piscatórias.

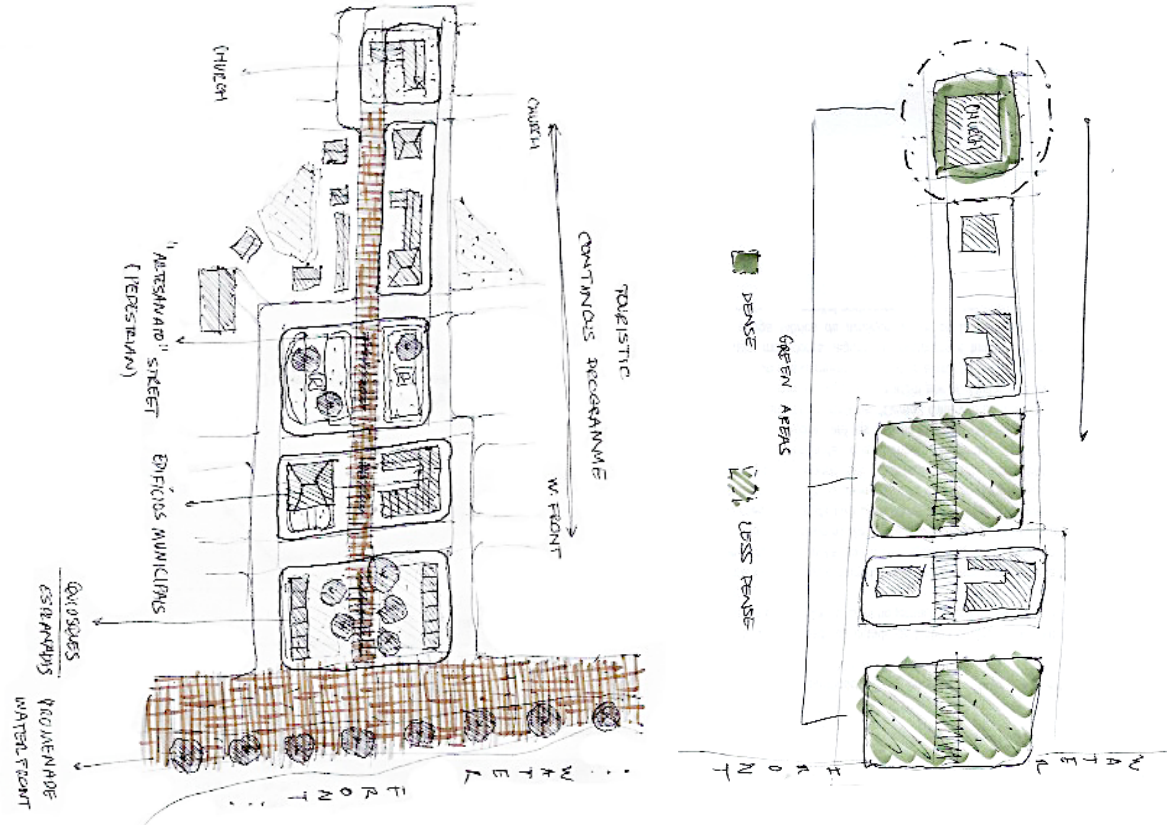
Através do desenvolvimento das atividades náuticas e piscatórias sustentar um crescimento de procura que possibilite o desenvolvimento do sector náutico da ilha.

A frente marítima é uma zona privilegiada da cidade de Santo António de Príncipe capaz de proporcionar grandes qualidades e oportunidades urbanísticas, melhorando a vida em sociedade e criando novos hábitos sociais que liguem gradualmente o mar à cidade, a cidade ao mar, e eventualmente além-mar.

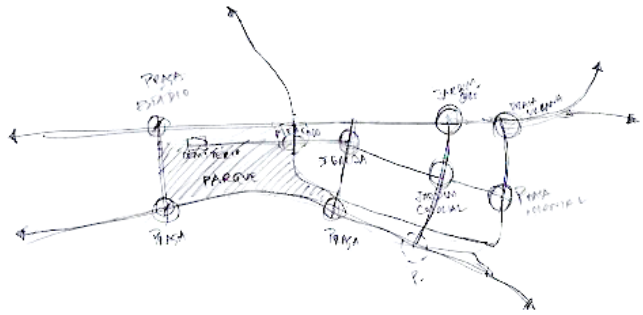
PROCESSO

Plano Urbano, Ilha Do Príncipe – São Tomé e Príncipe

INTENÇÕES | Requalificação do centro colonial: da igreja ao *waterfront*



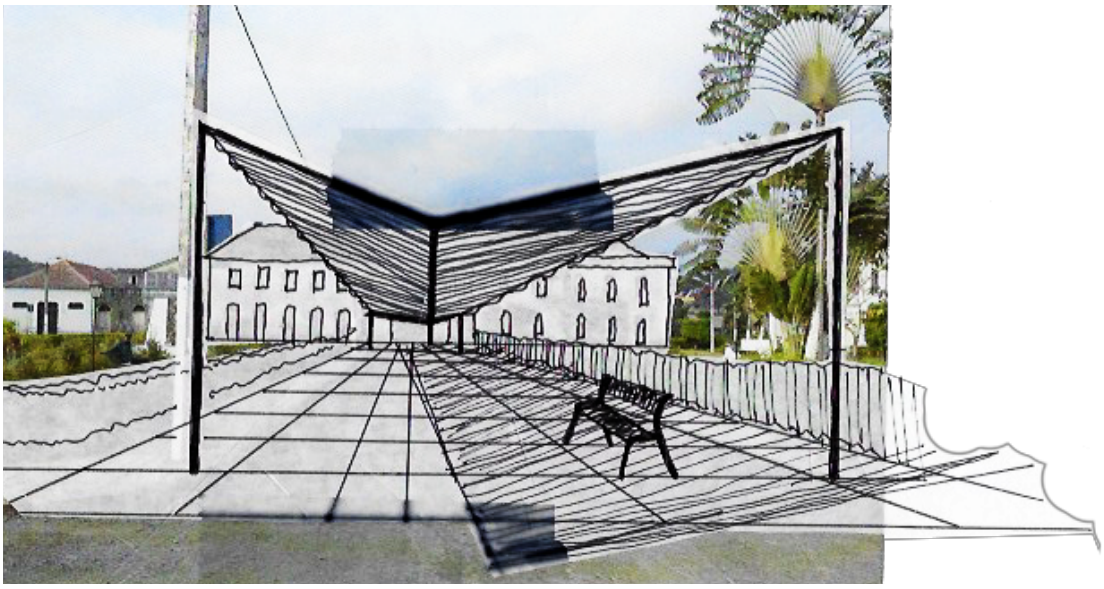
INTENÇÕES | Estrutura da cidade: rede de espaços estruturantes



INTENÇÕES | Intervenções pontuais



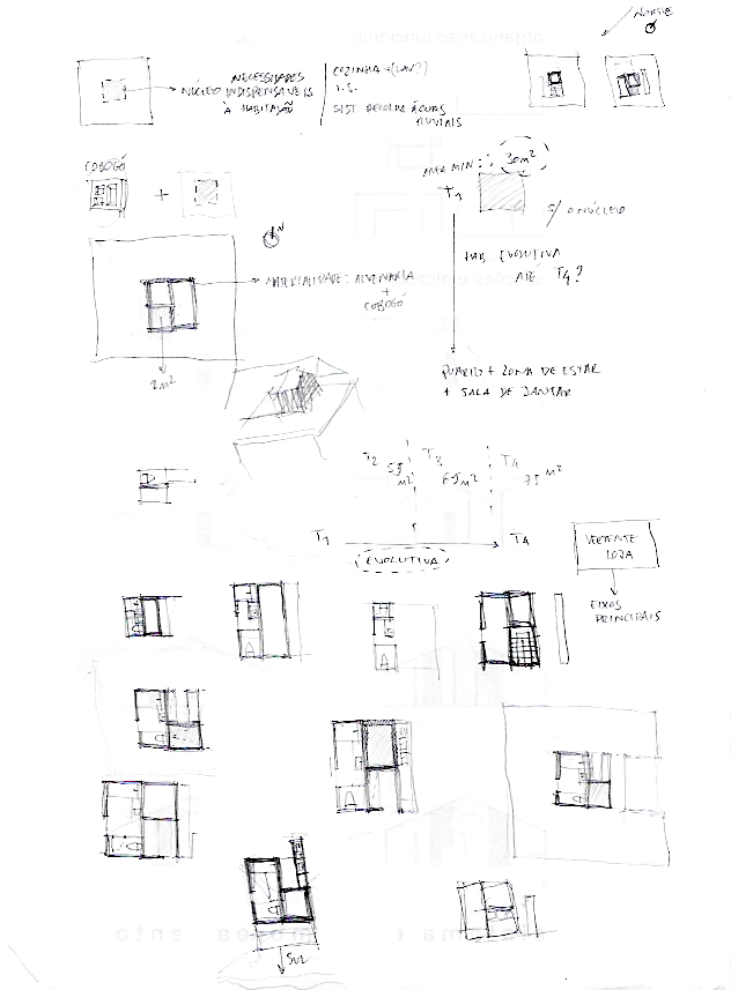




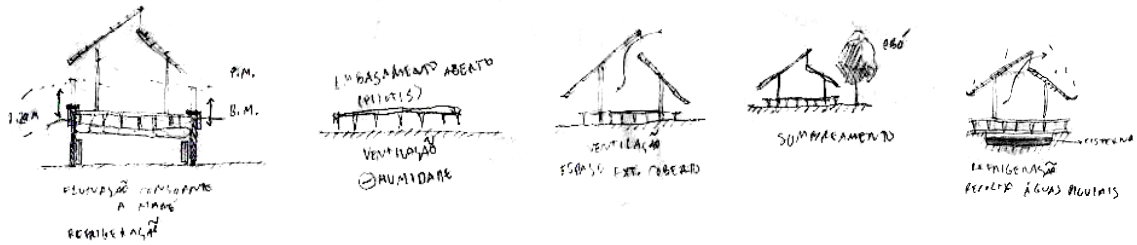
PROCESSO

Habitação, Ilha Do Príncipe – São Tomé e Príncipe

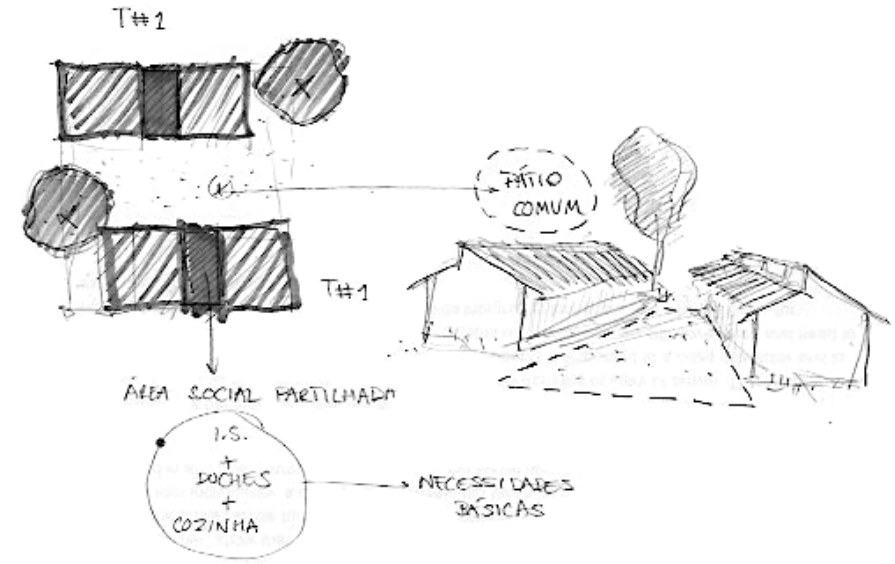
INTENÇÕES | Núcleo funcional

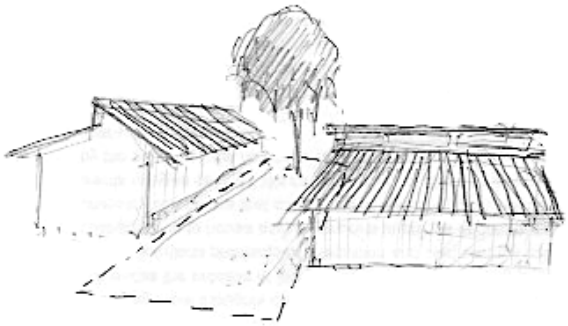


INTENÇÕES | Estratégias e tipologias

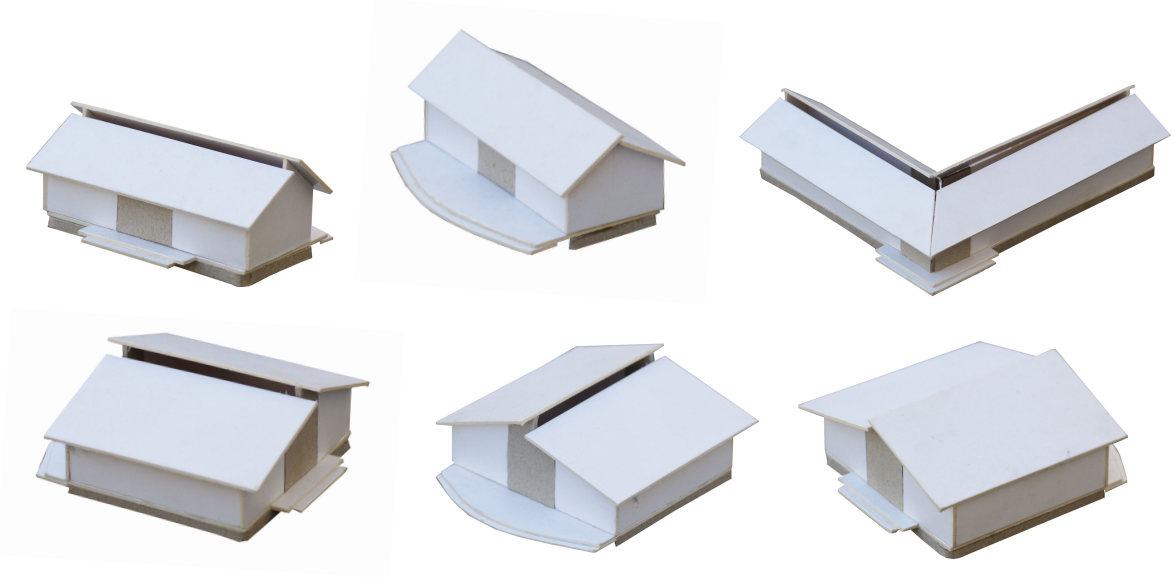


INTENÇÕES | Agregação de tipologias

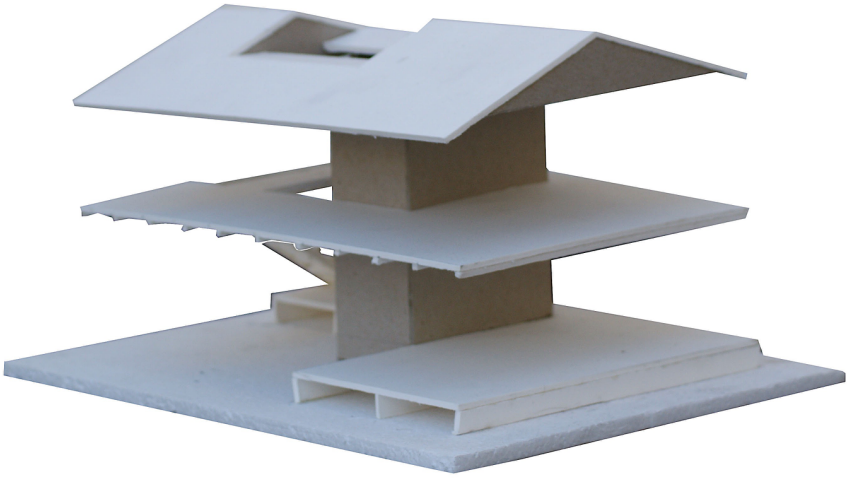




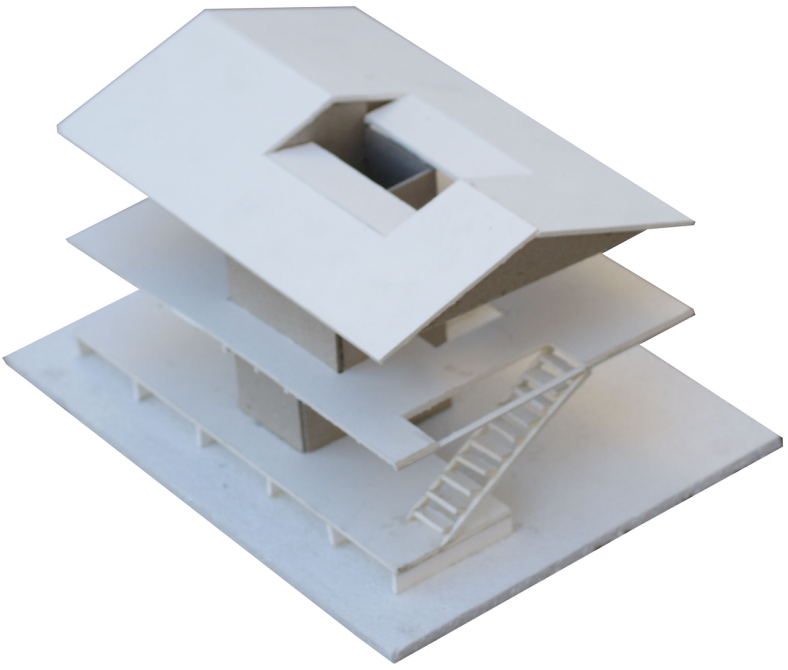
INTENÇÕES | Modelos de estudo

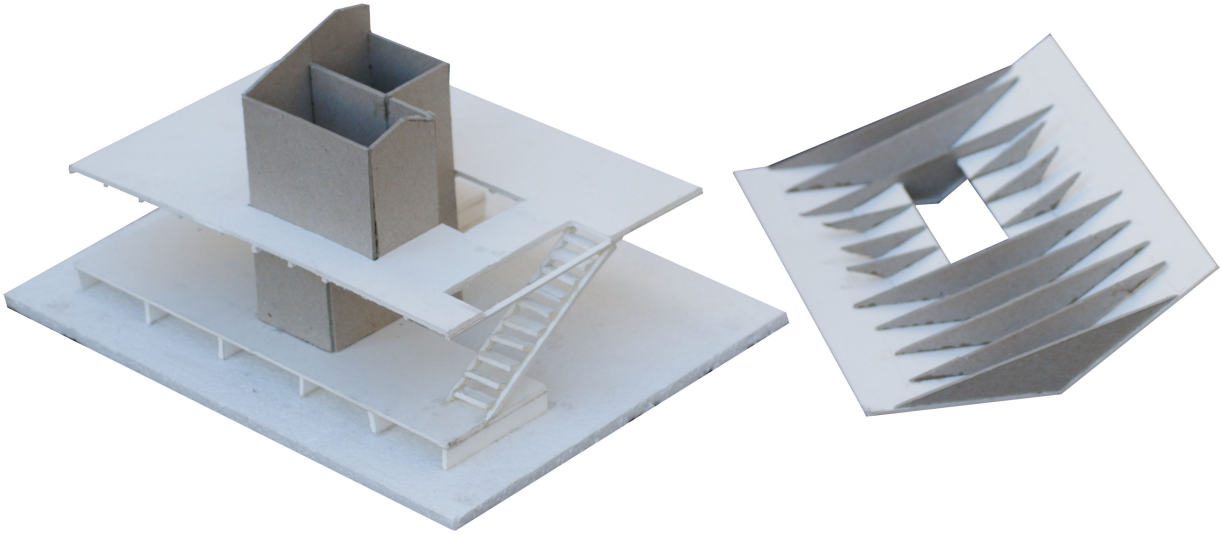


INTENÇÕES | Maquetes de estudo da tipologia final





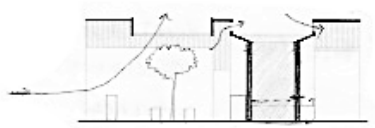




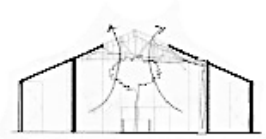
PROCESSO

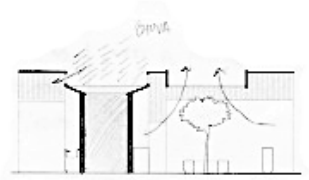
Unidade de Vizinhança, Ilha Do Príncipe – São Tomé e Príncipe

INTENÇÕES | Estratégias bioclimáticas

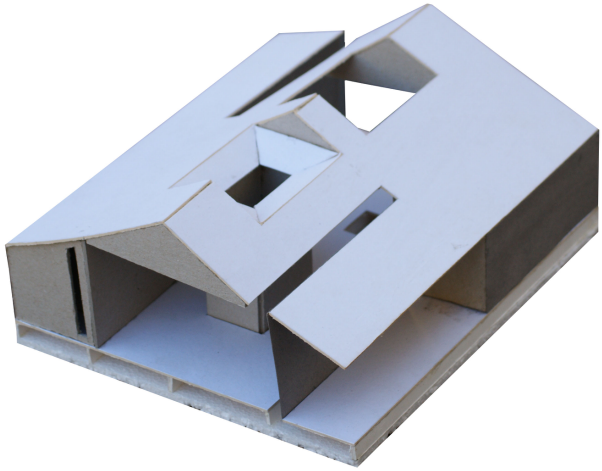








INTENÇÕES | Maquetes de estudo da tipologia final

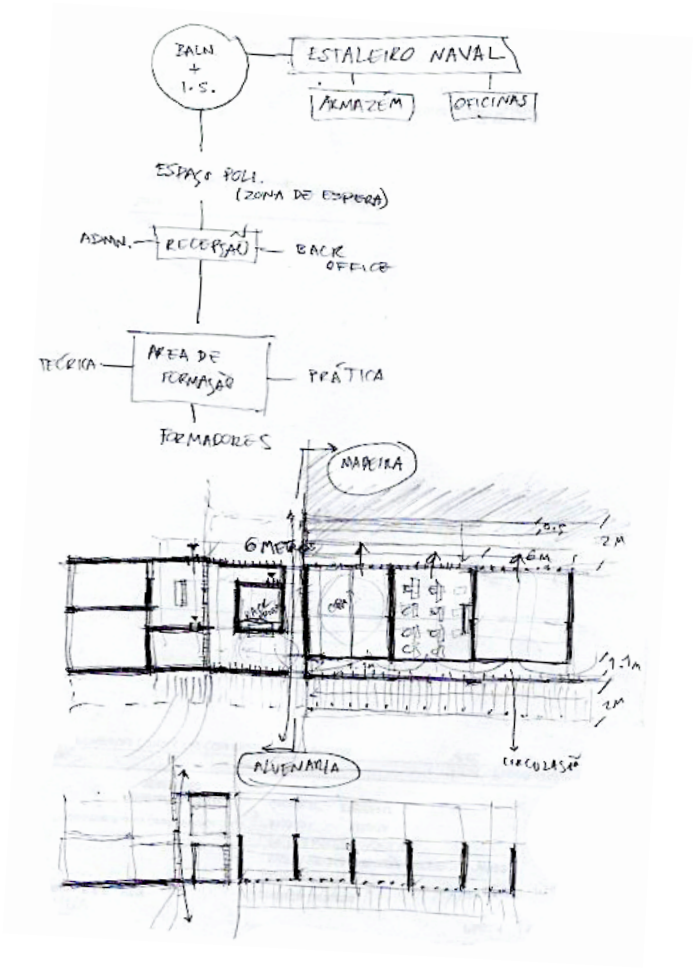


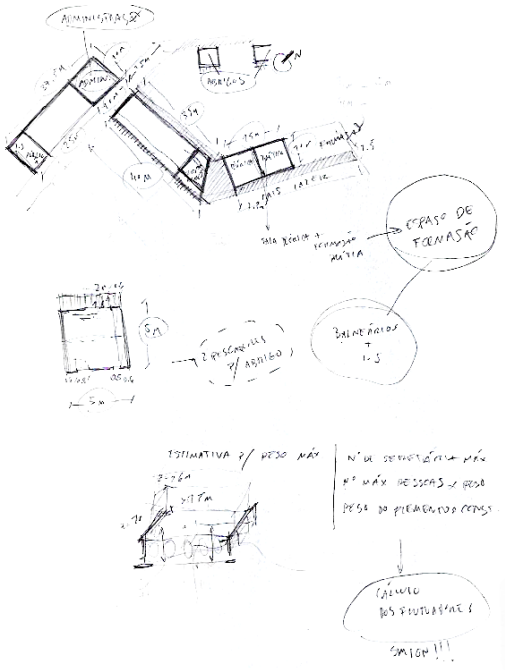


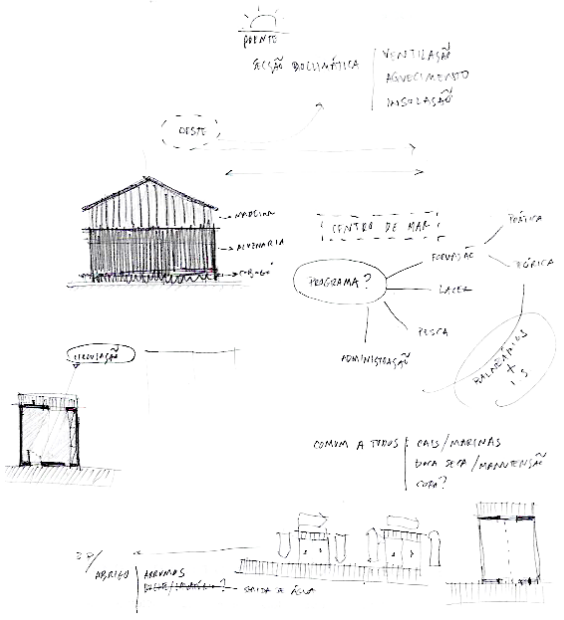
PROCESSO

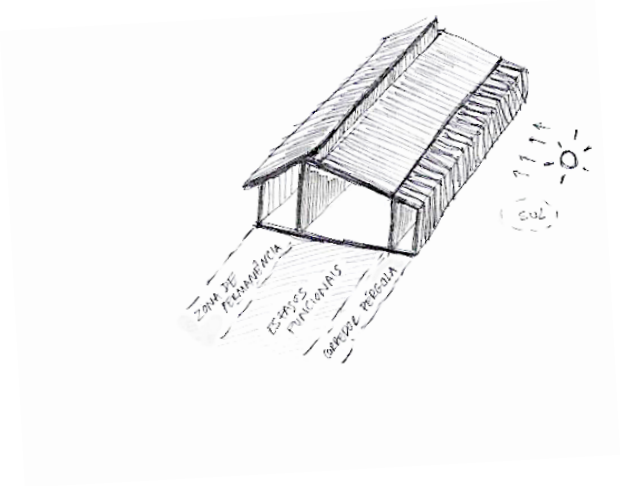
Centro Náutico, Ilha Do Príncipe – São Tomé e Príncipe

INTENÇÕES | Organização funcional

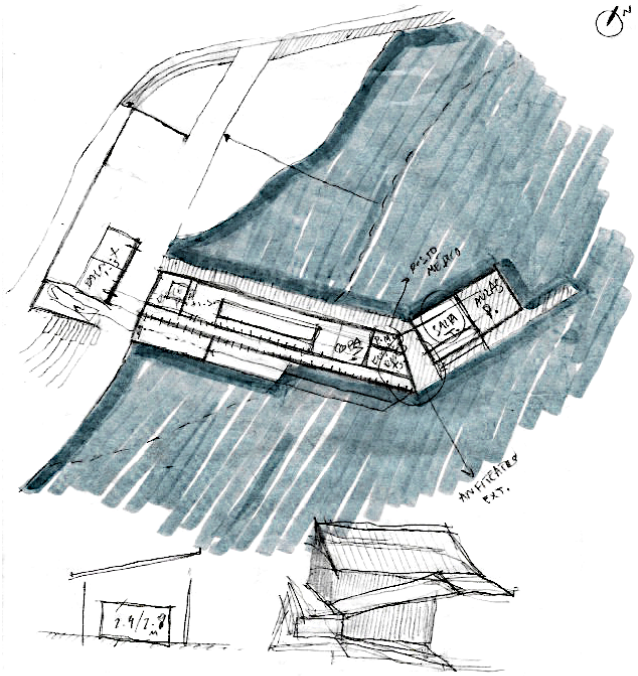


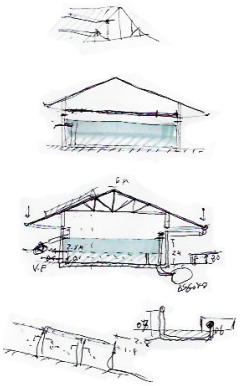


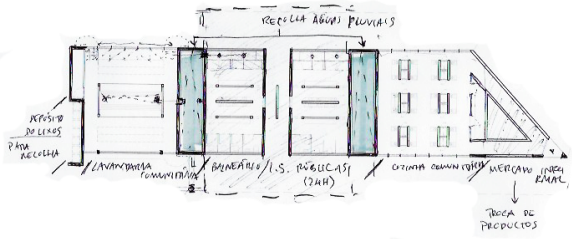


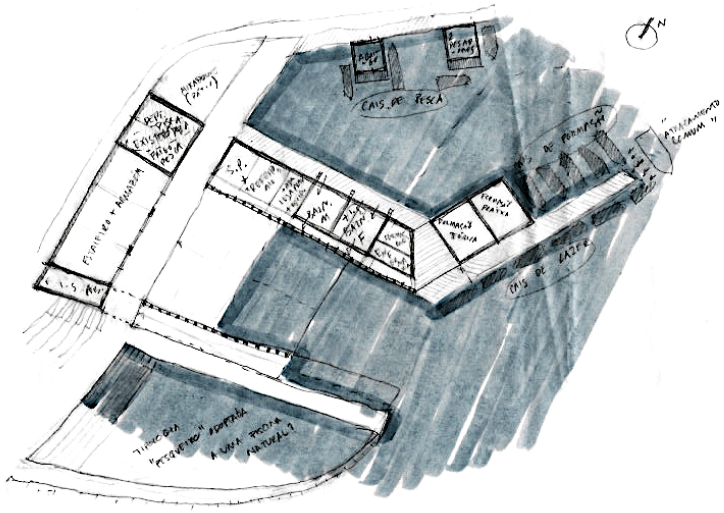


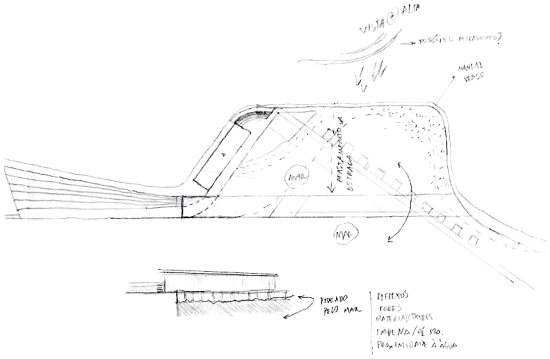
INTENÇÕES | Organização espacial

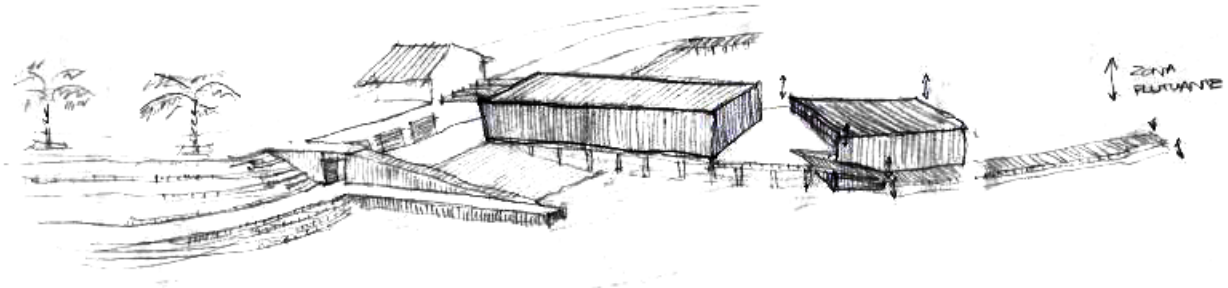


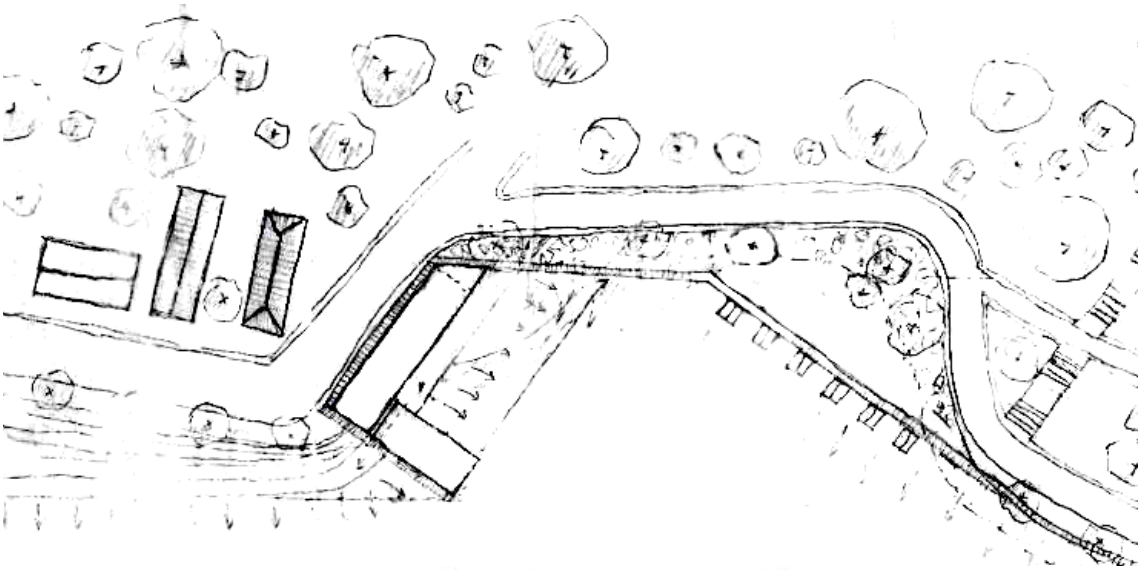


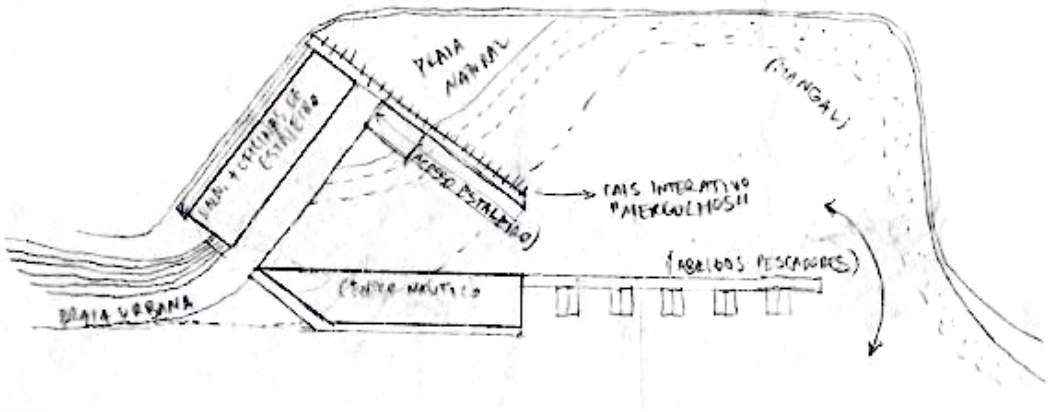


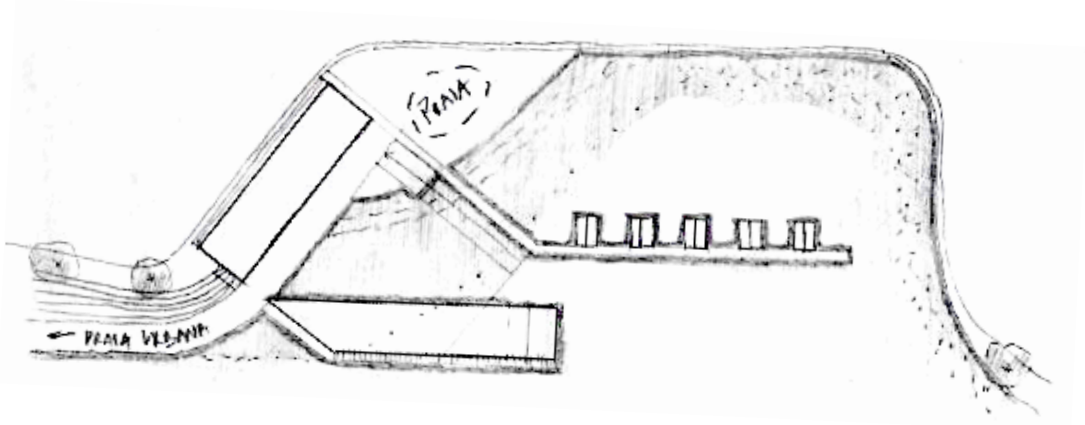


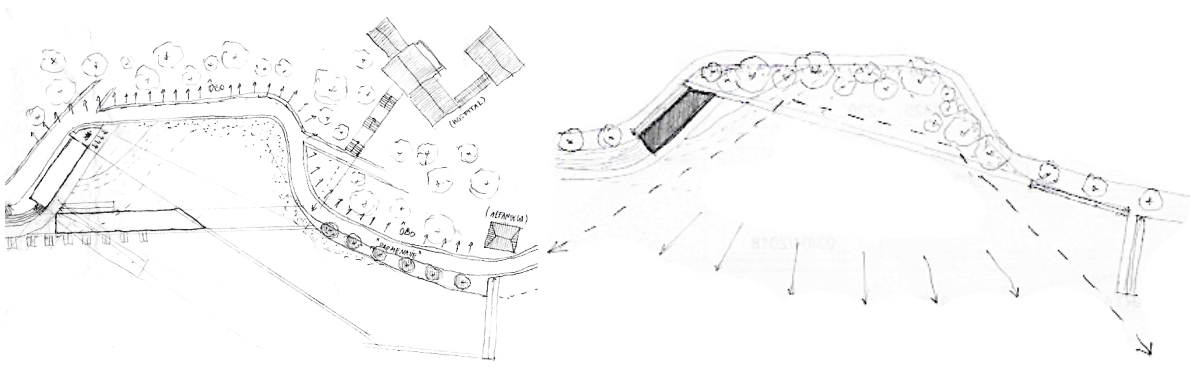




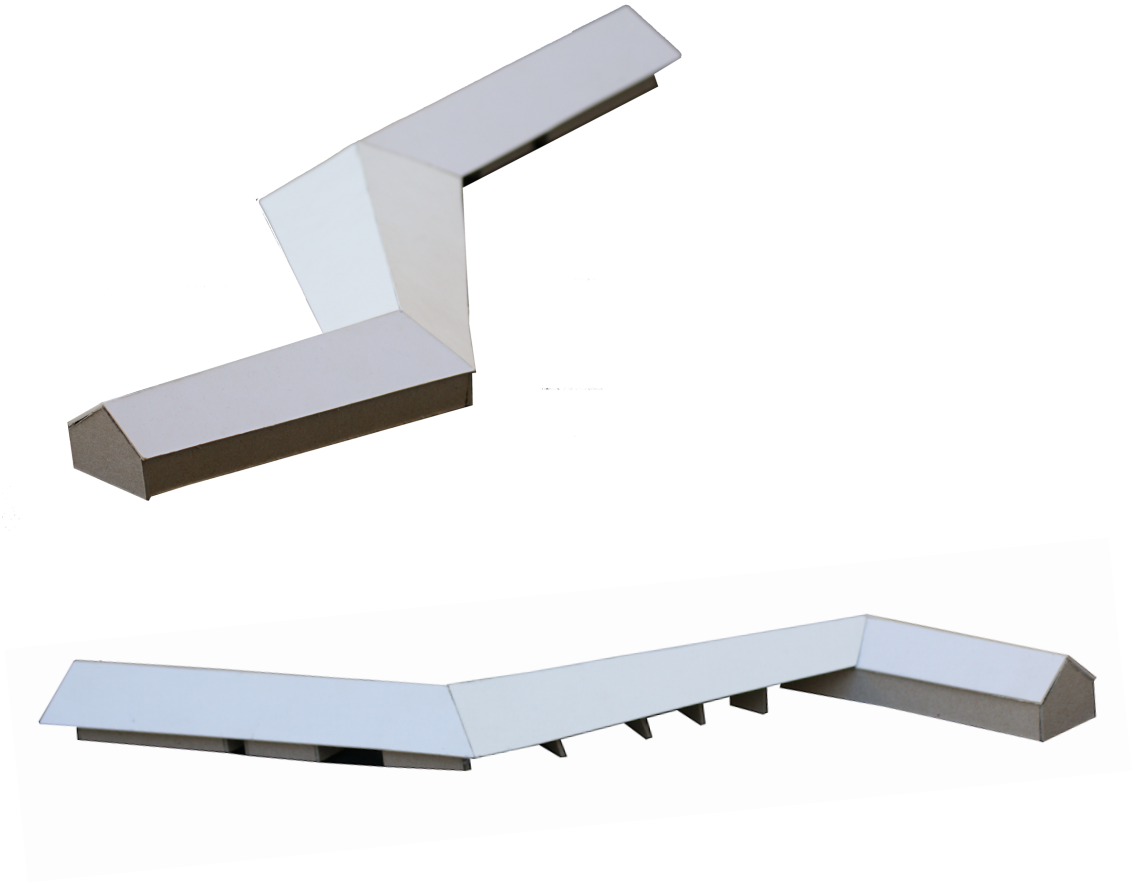



PRAIA NATURAL
(MANGAL)
CAIS INTERATIVO "MERGULHOS"
(ABALDOS PESCADORES)
PRAIA URBANA


PRAIA
PRAIA URBANA

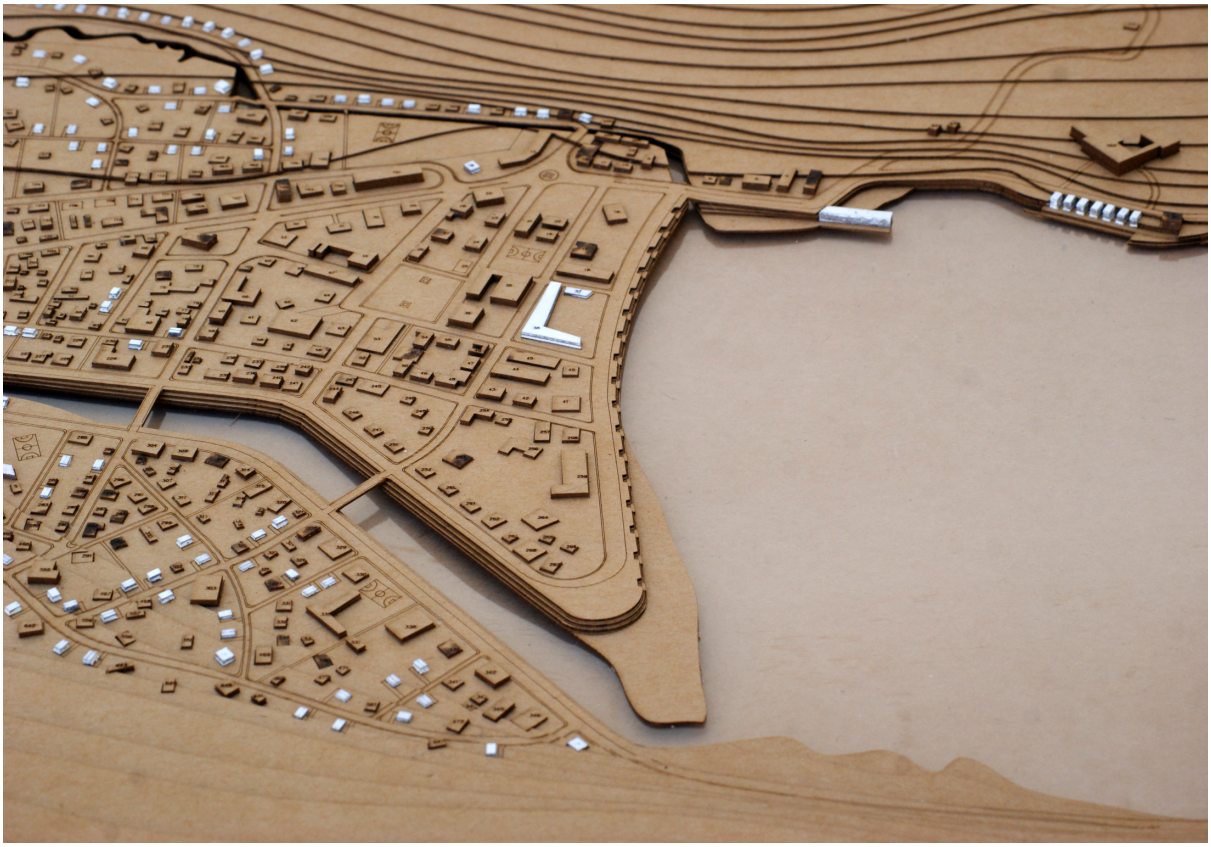


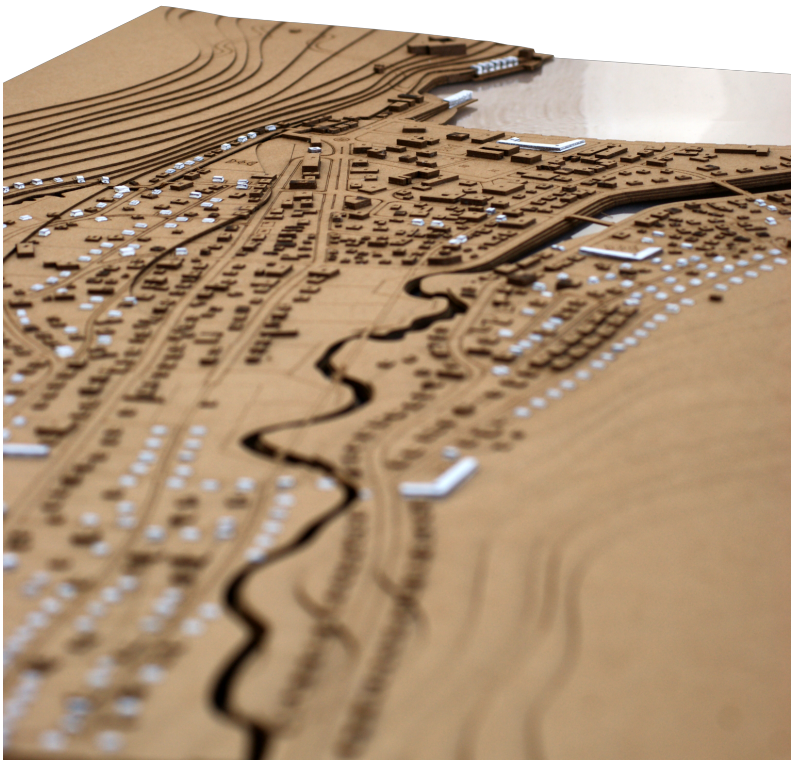
INTENÇÕES | Modelo volumétrico



PEÇAS FINAIS

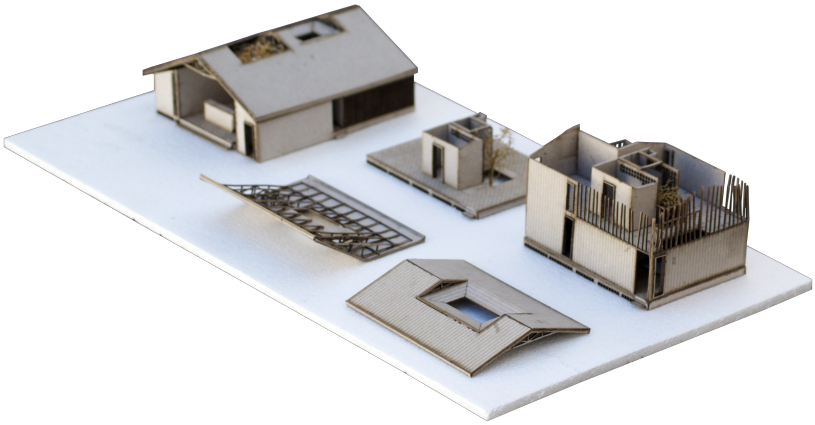
Ilha Do Príncipe – São Tomé e Príncipe









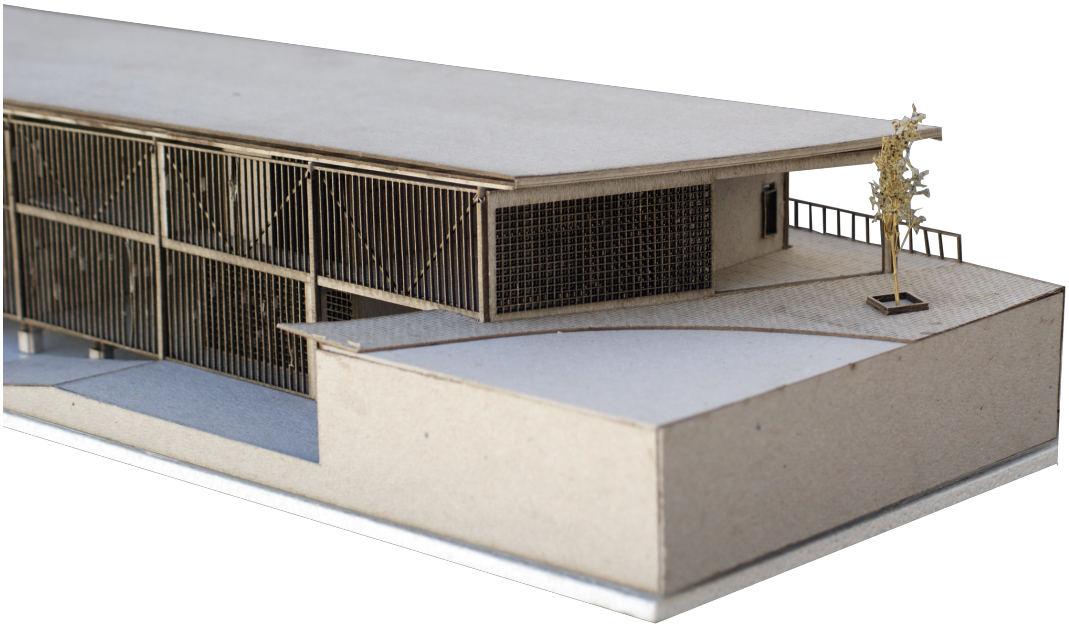


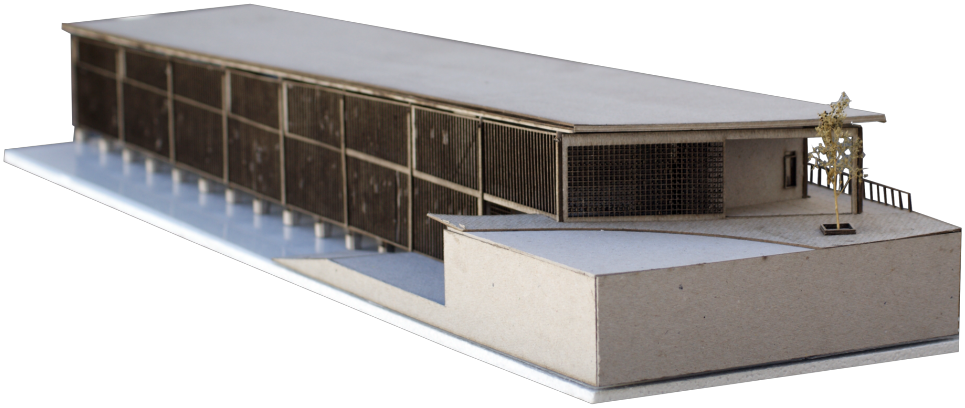


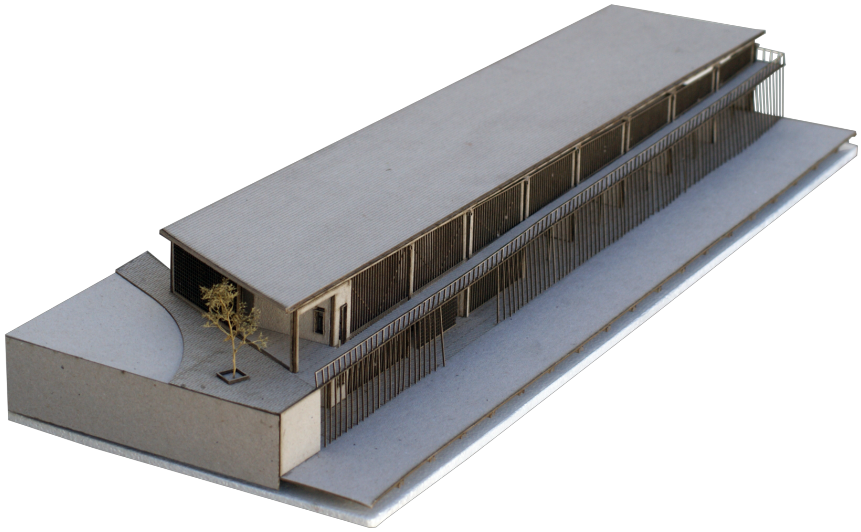


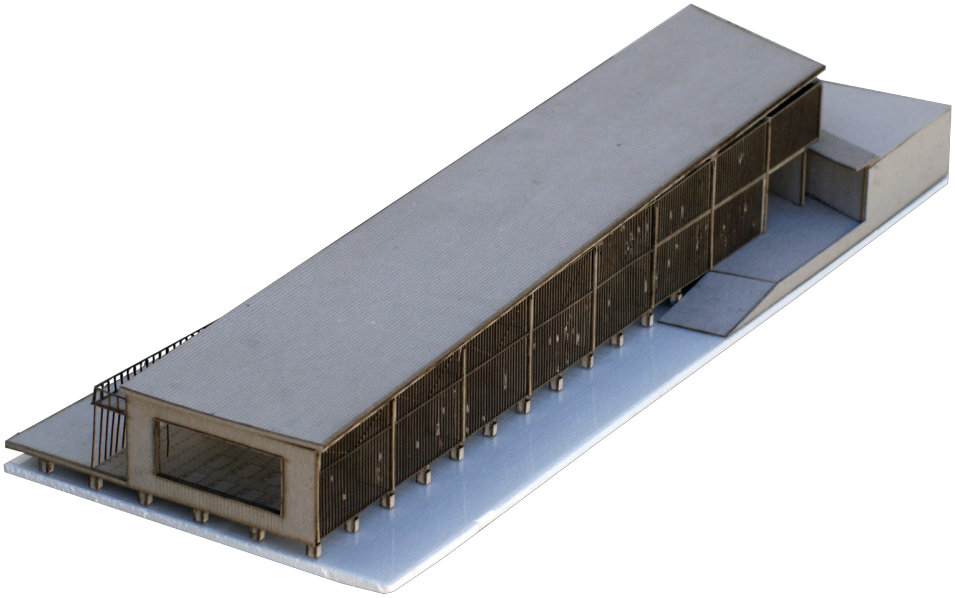












ANÁLISE MORFOLÓGICA

cidade de Santo António do Príncipe esc:1:10000

TIPOLOGIA DE CRESCIMENTO



tipologia do limite

Apesar da sua precariedade enquanto núcleo urbano consistente, o recinto urbano da cidade de Santo António do Príncipe encontra-se fortemente limitado por três tipologias: a **limite natural** (floresta ibo), a **limite formal** (cidade colonial) e o **limite informal** (malha dispersa). Sendo o limite natural o único que envolve o edificado existente na sua totalidade, pode-se afirmar que este, juntamente com a frente marítima, são os limites da cidade de Santo António.



edificado excepção // edificado corrente

Enquanto que o edificado corrente representa apenas o edificado destinado à **habitação**, o edificado excepção consiste no levantamento de todos os **equipamentos** do serviço, lazer, comércio, entre outros pré-existentes na cidade e Santo António do Príncipe.
Deste modo, é possível verificar o contraste quantitativo entre os dois tipos de edificado, o aglomerado de equipamentos na cidade colonial e a falta dos mesmos na malha dispersa.

TIPOLOGIA DE LUGARES



sistema de usos

À escala a cidade, o sistema de usos encontra-se dividido em duas zonas, a **zona dos equipamentos** do centro colonial e a **zona residencial** da malha dispersa. A divisão do núcleo urbano em bairros permite especificar o tipo de uso correspondente às zonas mencionadas.
Deste modo, **bairro I.** residencial, serviços; **bairro II.** residencial, serviços; **bairro III.** residencial; **bairro VI.** residencial; **bairro V.** lazer, residencial; **bairro VI.** residencial; **bairo VII.** residencial, serviços; **bairro VIII.** residencial; **bairro IX.** residencial, comércio, serviços, educação; **bairro X.** culto, residencial, serviços, comércio; **bairro XI.** residencial, serviços; **bairro XII.** residencial, serviços; **bairro XIII.** residencial, comércio, serviços, culto; **bairro XIV.** residencial, comércio, serviços, educação; **bairro XV.** residencial, serviços; **bairro XVI.** serviços, comércio, residencial, educação; **bairro XVII.** residencial, serviços, educação.



rede de espaços estruturantes

Estando os espaços públicos diretamente vinculados aos equipamentos do edificado excepção, a rede de espaços estruturantes consiste na articulação das principais zonas de permanência e equipamentos sociais, criando um circuito de espaços públicos.
Na cidade de Santo António do Príncipe, a **igreja** e o **mercado** constituem os equipamentos sociais estruturantes, daí a via que os une ser a única via comercial existente e por sua vez também um espaço estruturante. O **jardim colonial** é talvez o único espaço público qualificado da cidade, e o facto de nele se aceder gratuitamente à internet contribui para que seja considerado um espaço de permanência importante. Tal como o edificado envolvente ao jardim, a via que une este espaço ao largo da Igreja, é outra via importante por ser uma via de serviços.



percursos regionais // percursos locais

Face à precariedade do sistema viário, os percursos urbanos regionais e locais divergem bastante, existindo vias alcatroadas (cidade colonial) e vias de terra batida (malha informal).
Relativamente ao tipo de percursos regionais, existem cinco acessos das zonas rurais para o núcleo urbano sendo que apenas dois são alcatroados, quem entra na cidade pela zona Norte (aeroporto) e pela zona Sul (roga Porto Real). Os percursos locais divergem entre as **vias qualificadas, alcatroadas e com passeios calcetados**, existentes na cidade colonial, para as **vias informais, de terra batida e sem passeios**, nos interiores dos quarteirões e espalhados pelo recinto urbano da cidade de Santo António complementando informalmente a malha dispersa.

T I P O L O G I A D E C R E S C I M E N T O



tipologia do limite



o novo edificado excepção



o novo edificado corrente

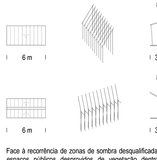
T I P O L O G I A D E L U G A R E S



rede de espaços estruturantes

S I S T E M A S D E S O M B R E A M E N T O

esc 1:100



Face à recorrência de zonas de sombra desqualificadas ou espaços públicos desprovidos de vegetação dentro do núcleo urbano, foram desenvolvidos dois tipos de **sombreamento**. O primeiro destina-se às zonas de estar carenciadas de sombra enquanto que o segundo tira proveito da arborização previamente existente para a criação de novas zonas de estar qualificadas integradas na vegetação. Para além das zonas de estar, estes encontram-se dispersos pelo sistema viário do núcleo urbano. Através dos **sistemas de sombreamento # 1** e **# 2** pretende-se abranger uma maior área sombreada e promover a habitabilidade dos espaços.

L O T E A M E N T O



esc 1:200

P L A N O U R B A N O

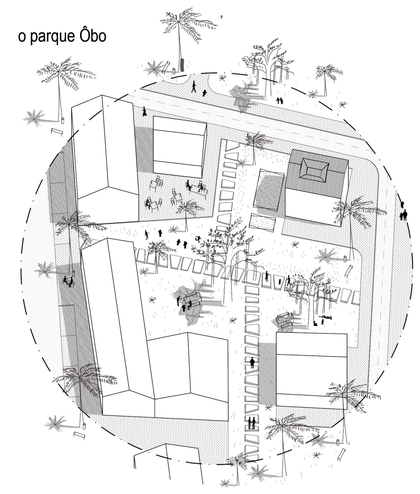
esc 1:2000

alfândega
hospital
estaleiro naval
centro náutico
bombeiros
polícia
escola (ensino primário)
mercado do peixe
escola (ensino secúndário)
santa casa da misericórdia (centro de dia)
escola (ensino básico + 3ºciclo)
posto dos correios
igreja
escola (ensino primário)
escola (jardim de infância)
lar de idosos (centro de dia)
mercado
bomba de gasolina
cemitério
escola (ensino básico + 3ºciclo)
residências do polidesportivo
escola (ensino secundário)
estádio polidesportivo
escola (jardim de infância)

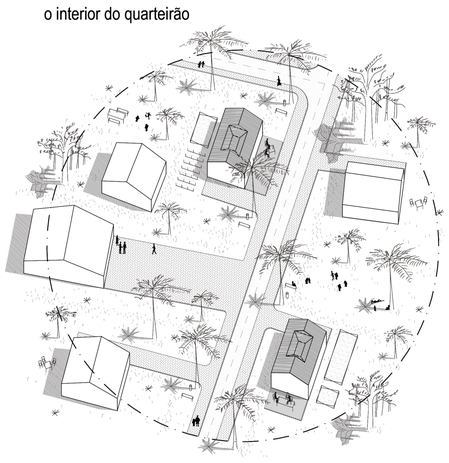
O E S P A Ç O P Ú B L I C O

esc 1:500

o parque Ôbo



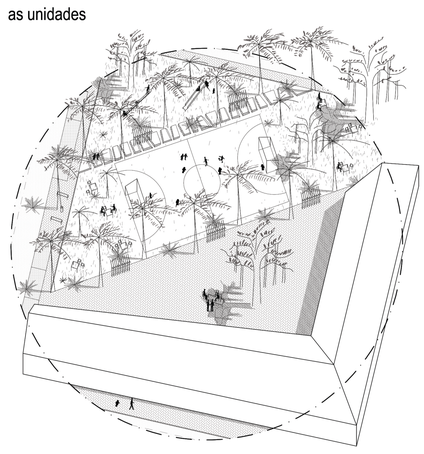
o interior do quarteirão



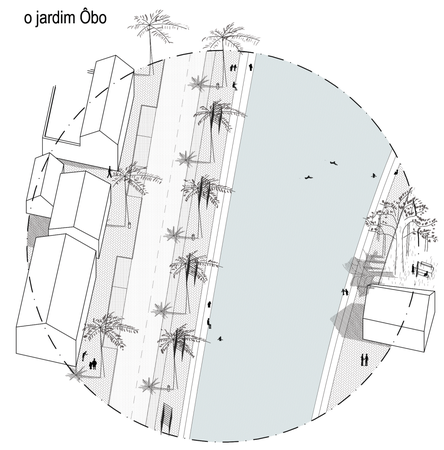
a vizinhança



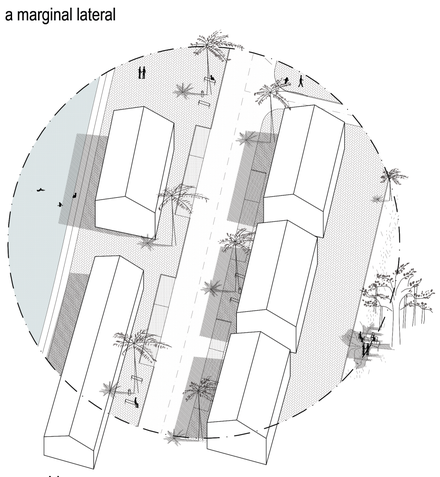
as unidades



o jardim Ôbo



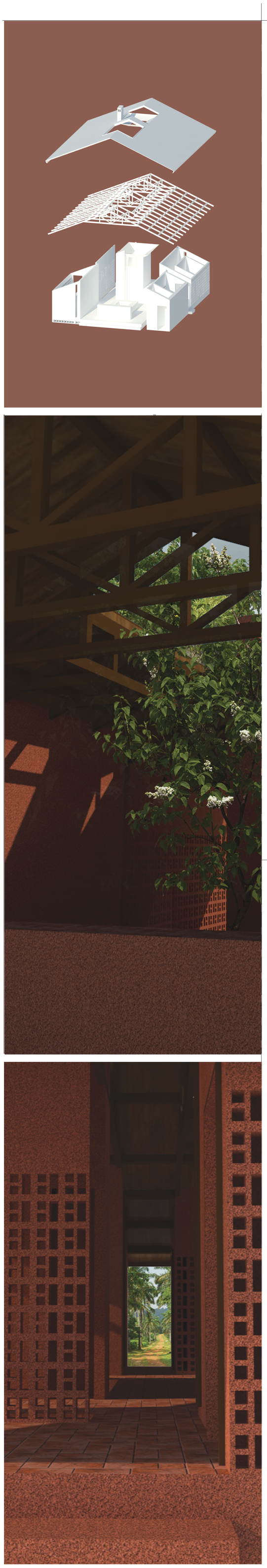
a marginal lateral



a avenida

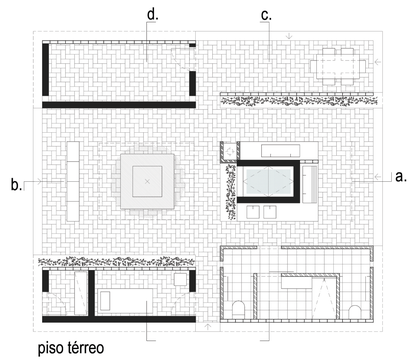
U N I D A D E D E V I Z I N H A N Ç A

esc 1:100

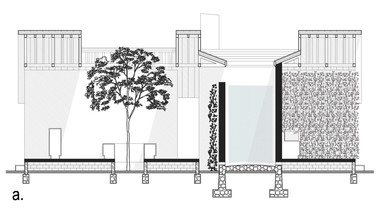




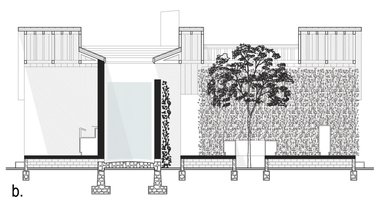
esc 1:200



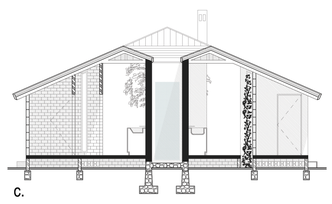
piso térreo



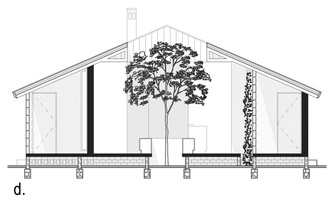
a.



b.

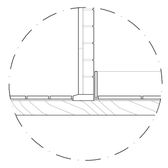


c.



d.

materialidades ?



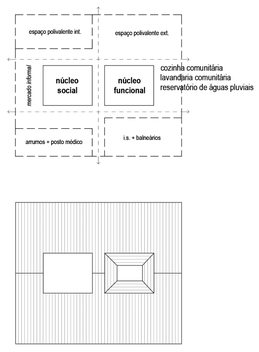
parede + laje | esc 1:20



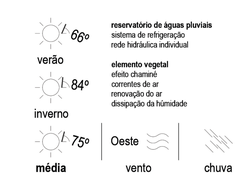
parede de taipa | esc 1:20

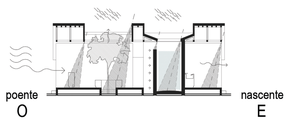
madeira | taipa | alvenaria de tijolo

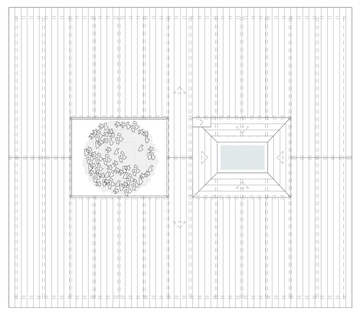
orientação ? N



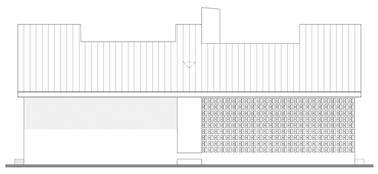
estratégias bioclimáticas ?



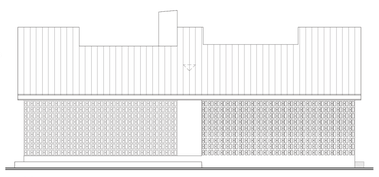




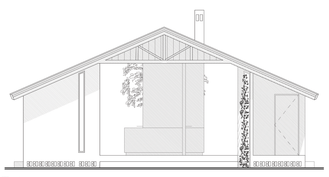
cobertura + estrutura



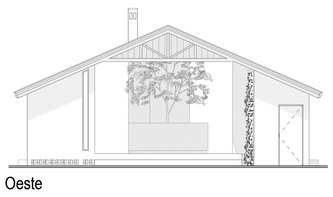
Sul



Norte



Este



Oeste

H I E R A R Q U I A V I Á R I A

esc 1:100

via pedonal

1 m | 2 m | 1,2 m

5,4 m

dois sentidos

1,4 m | 3 m | 3 m | 1 m

6,8 m

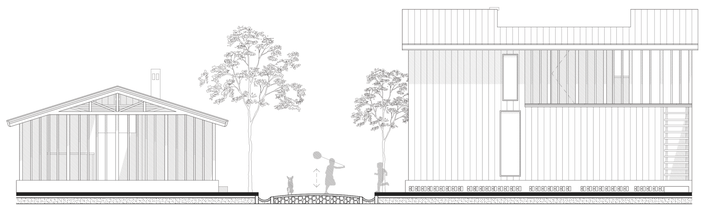
8,8 m

marginal da baía

1,5 m | 2,5 m | 3,75 m | 3,35 m | 1,5 m | 5,5 m | 2,2 m

11,5 m

20,7 m



um sentido

1,4 m | 3 m | 1 m

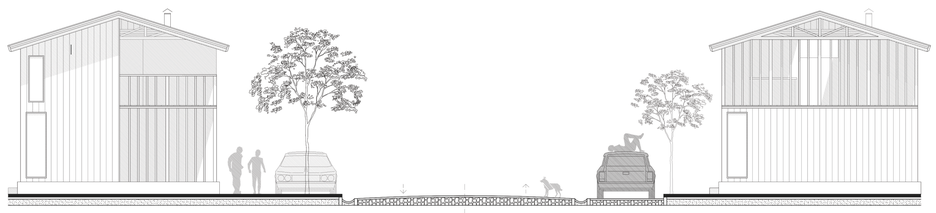
3,8 m

marginal lateral

1,5 m | 2,5 m | 3,75 m | 3,35 m | 1,5 m | 4 m | 1 m | 1 m

11,5 m

18,9 m



avenida

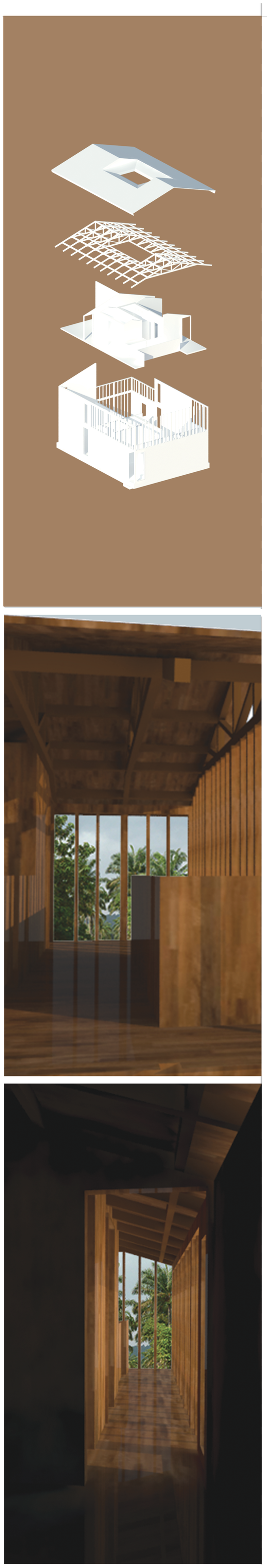
4 m | 3,6 m | 4 m | 2,5 m | 1,5 m

8 m

16 m

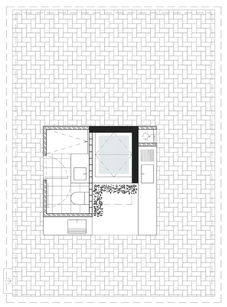
H A B I T A Ç Ã O E V O L U T I V A

esc 1:100

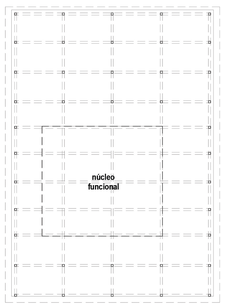


V A R I A N T E

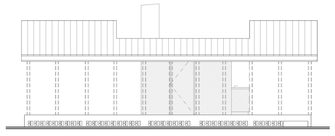
T0 // T2



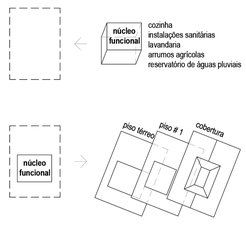
piso térreo



malha estrutural



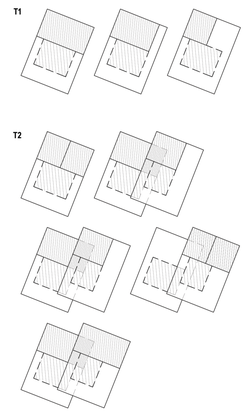
Sul

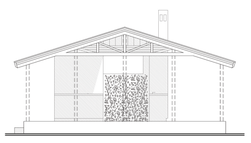


variável ? # do agregado familiar

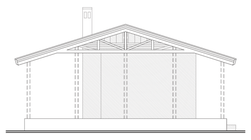


Norte





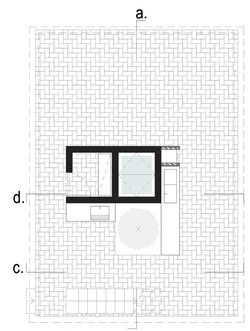
Este



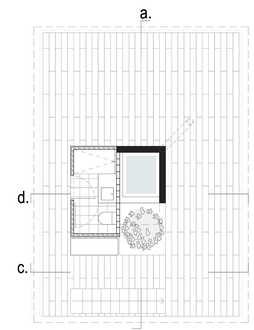
Oeste

U N I D A D E H A B I T A C I O N A L F A M I L I A R

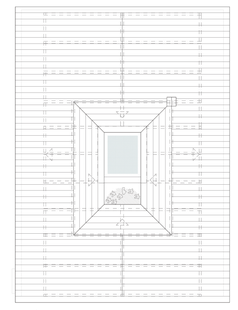
T0 // T5



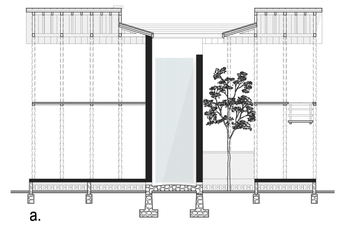
piso térreo



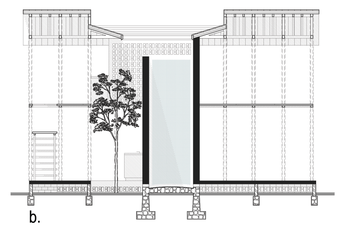
piso # 1



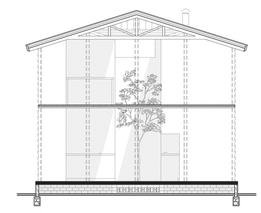
cobertura + estrutura



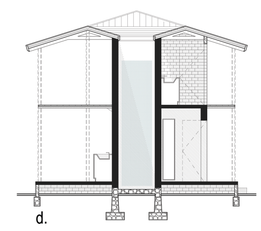
a.



b.

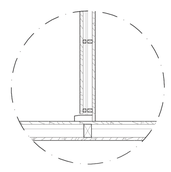


c.

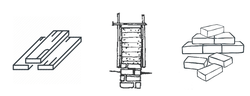


d.

materialidades ?

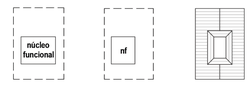


parede + laje de madeira | esc 1:20

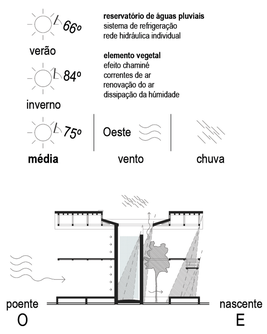


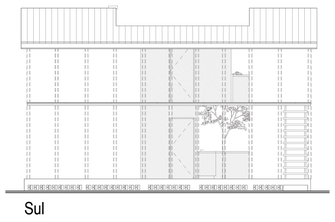
madeira | taipa | alvenaria de tijolo

orientação ?

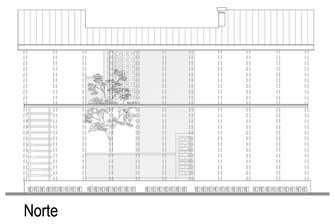


estratégias bioclimáticas ?

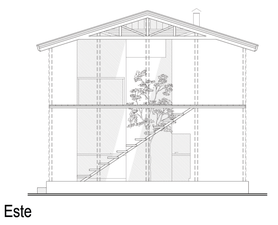




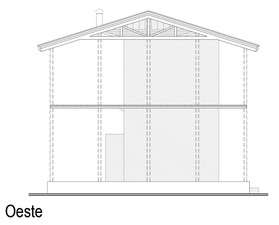
Sul



Norte

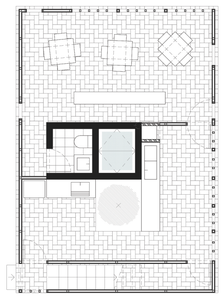


Este

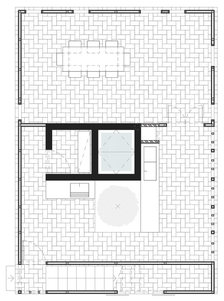


Oeste

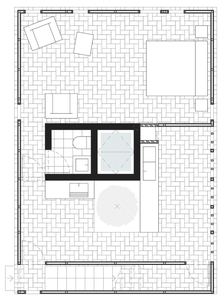
T0 piso térreo: comércio // serviços (26 m²)



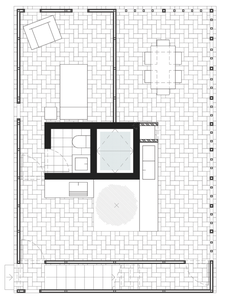
T0 piso térreo: sala de jantar (23 m²)



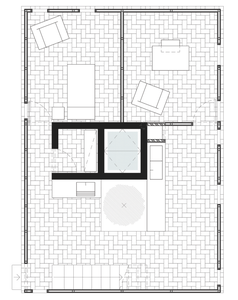
T1 piso térreo: suite (26 m²)



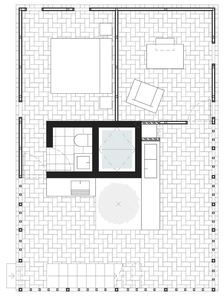
T1 piso térreo: suite (15 m²) | sala de jantar (11 m²)



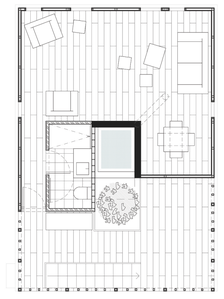
T2 piso térreo: quarto (11 m²) | escritório (11 m²)



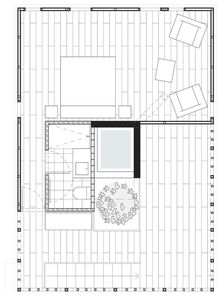
T2 piso térreo: suite (15 m²) | escritório (11 m²)



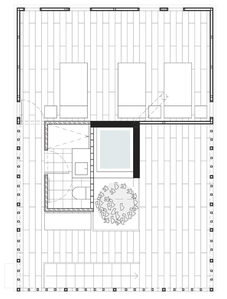
T0 piso # 1: sala de estar (33 m²)



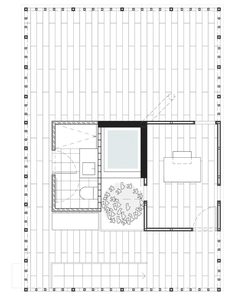
T1 piso # 1: suite (29 m²)



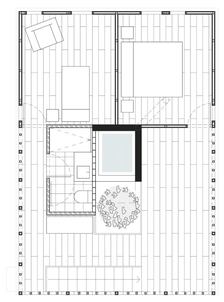
T1 piso # 1: quarto (22 m²)



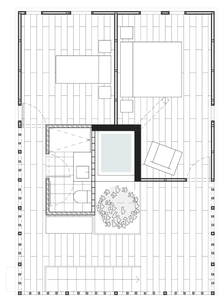
T1 piso # 1: escritório (8 m²)



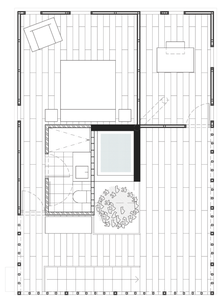
T2 piso # 1: quarto (11 m²) | quarto (11 m²)



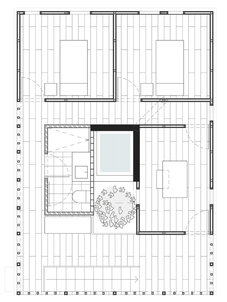
T2 piso # 1: quarto (11 m²) | quarto (15 m²)



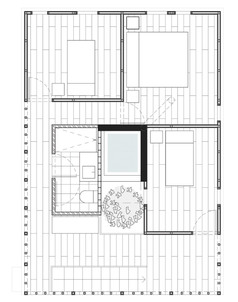
T2 piso # 1: suite (20 m²) | escritório (8 m²)



T3 piso # 1: quartos (8 m²) | escritório (8 m²)



T3 piso # 1: quartos (8 m²) | quarto (11 m²)





Sul

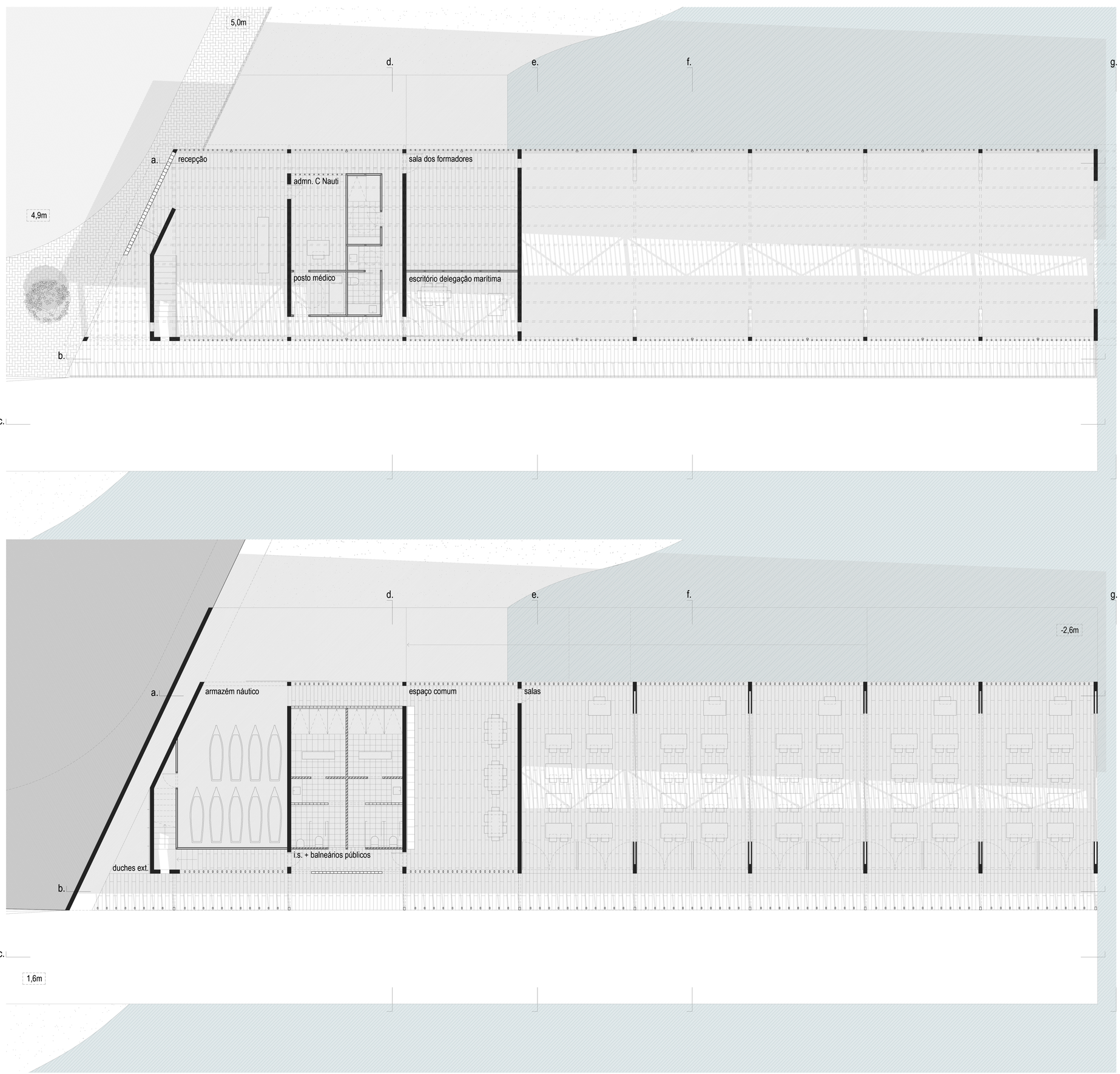
Norte

Este

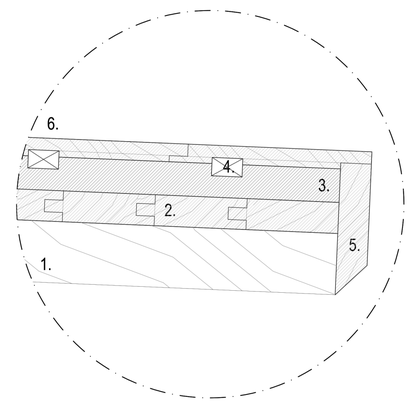
Oeste

C E N T R O N Á U T I C O

esc 1:500

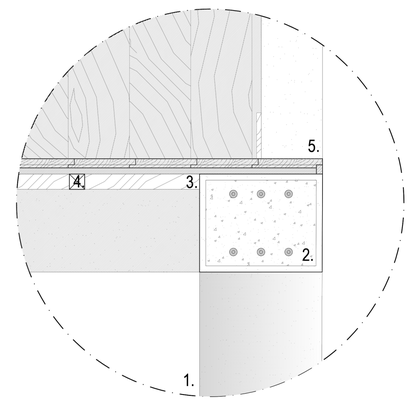


materialidades ?



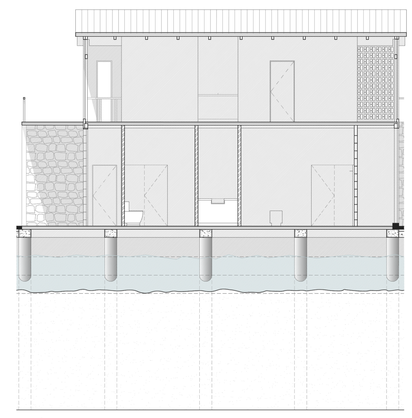
cobertura | esc. 1:05

legenda gráfica
1. asna de madeira
2. forro (macho-fêmea)
3. isolamento
4. vigotas de madeira
5. viga de remate em madeira
6. revestimento em réguas de madeira

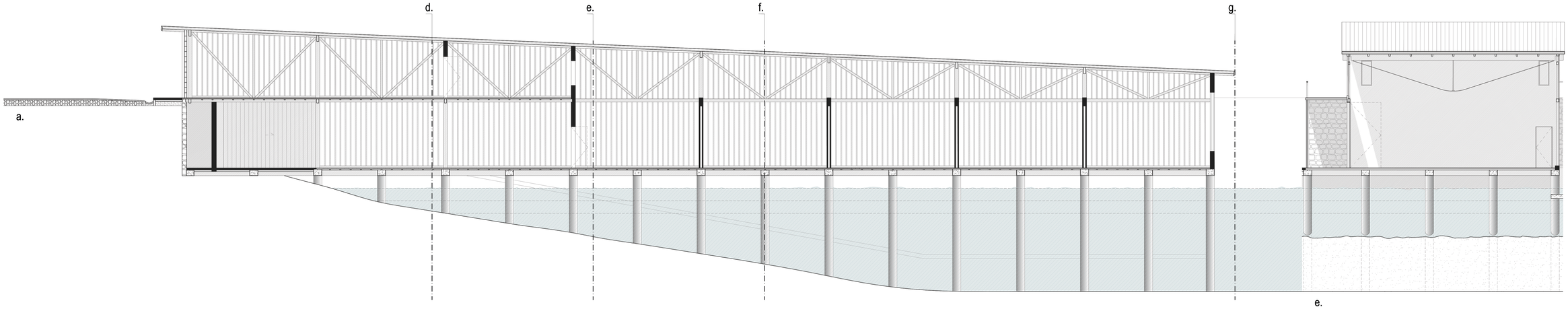


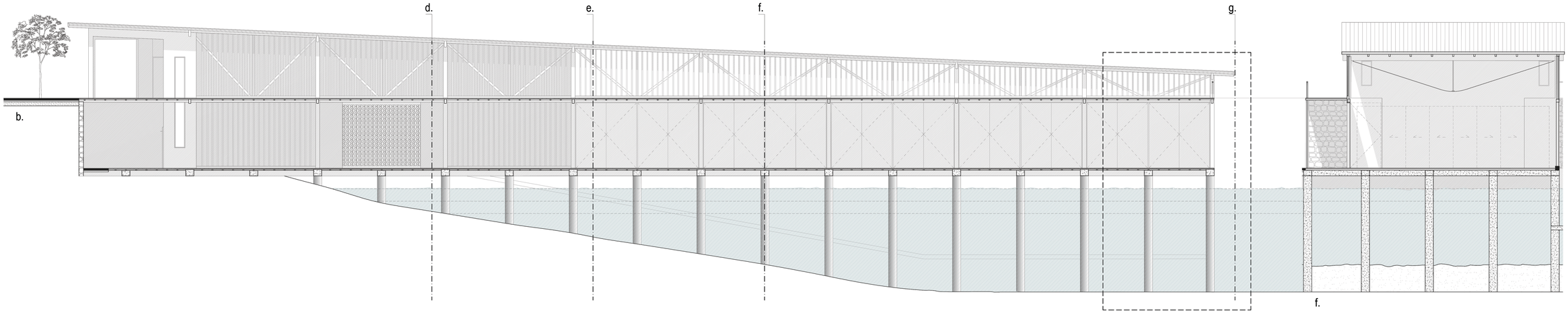
laje | esc. 1:10

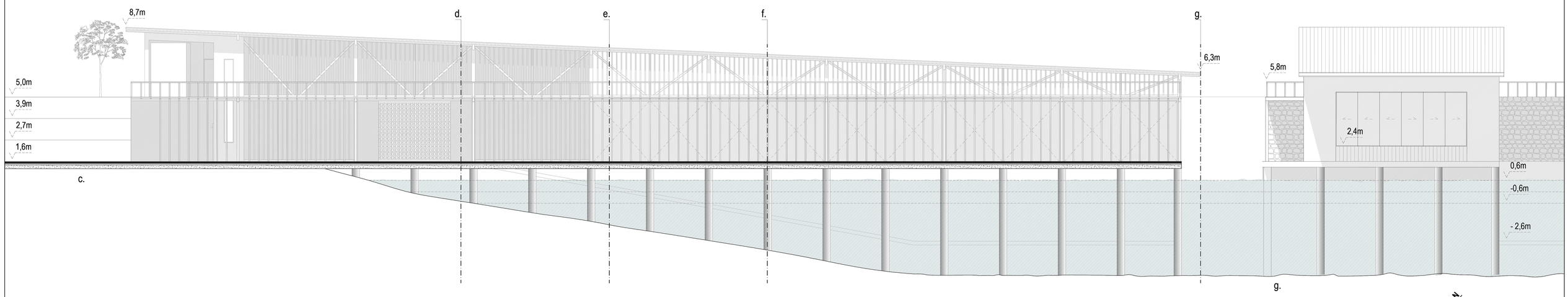
legenda gráfica
1. estaca de betão armado
2. viga de betão armado
3. isolamento
4. vigotas de madeira
5. revestimento em réguas de madeira



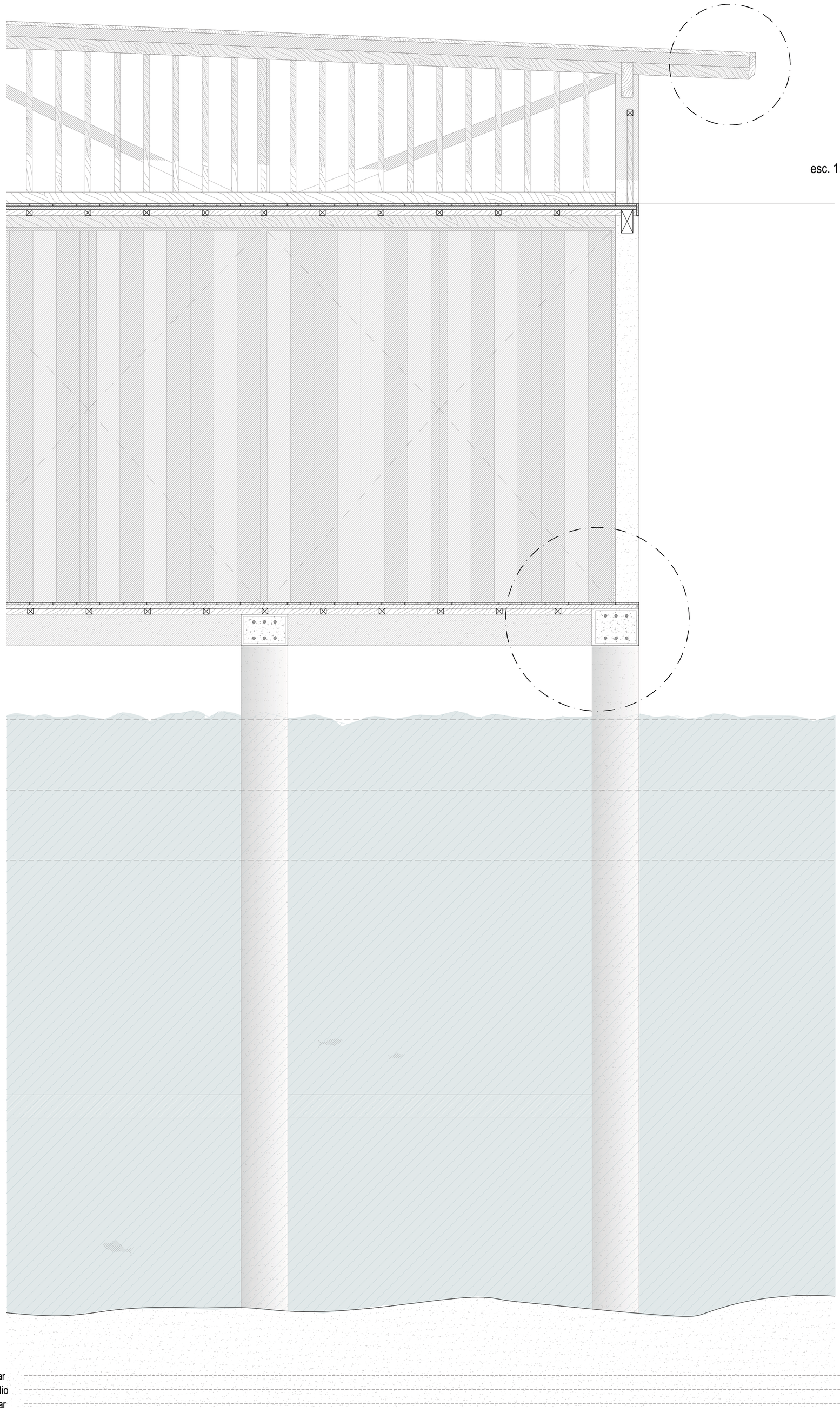
d.


d.
e.
f.
g.
a.
e.

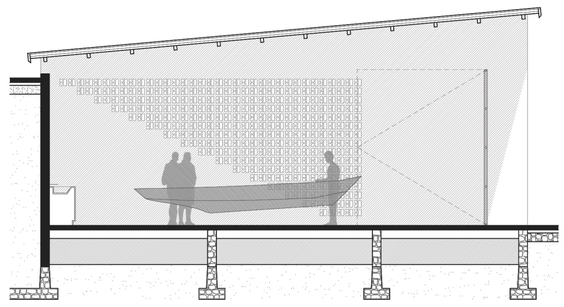

d.
e.
f.
g.
b.
f.


8,7m
d.
e.
f.
g.
6,3m
5,8m
5,0m
3,9m
2,7m
1,6m
2,4m
0,6m
-0,6m
- 2,6m
c.
g.

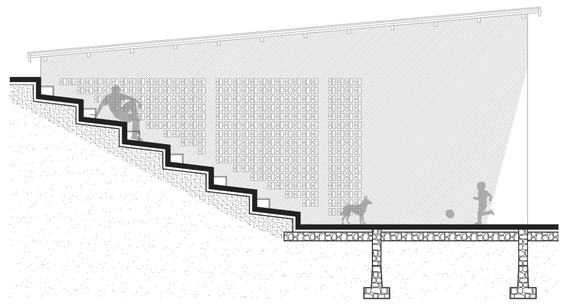
esc. 1:20



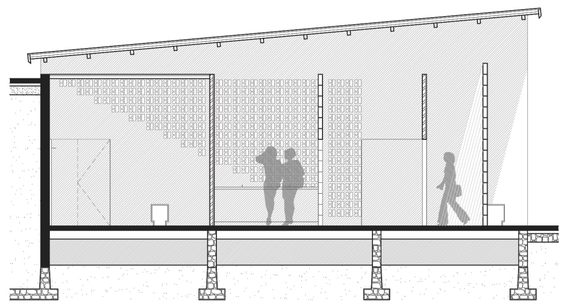
preia-mar
nível médio
baixa-mar



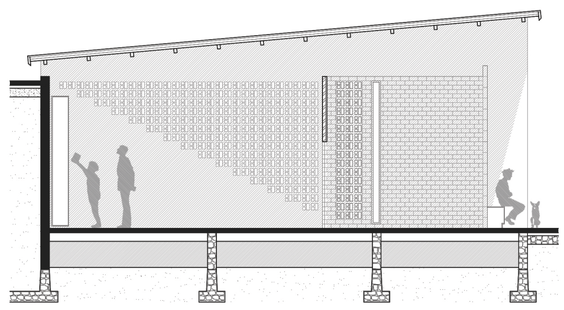
h.



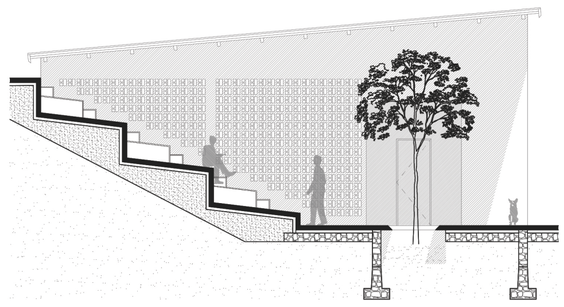
i.



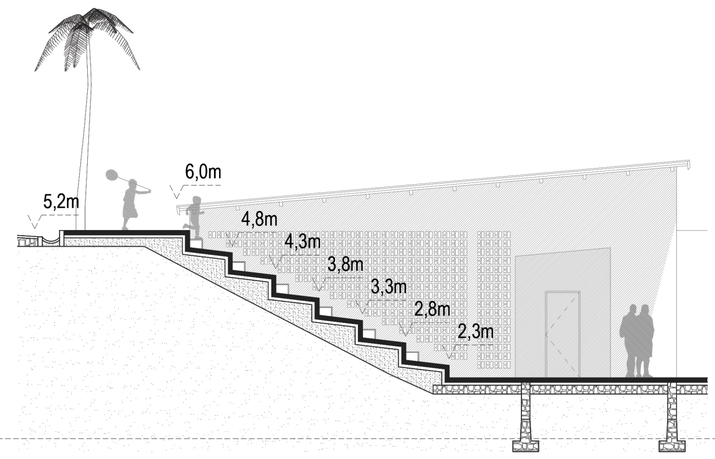
j.



k.



l.



m.



E S T A L E I R O N A V A L