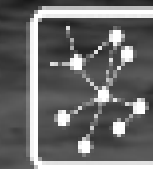


# Requalificação do Porto de Bluefield / NI

## Desenvolvimento pesqueiro como instrumento de geração de economia criativa e colaborativa

Aluna: Gabriela De Simone Lucatto Antonini- 41840471

- ATV 1 – Dr. Carlos A. Hernandez Arriagada
  - ATV 2 – Dr. Pedro Nosralla Jr
  - ATV 3 – Dr. Adhemar Carlos Pala
  - ATV 4 - Dr<sup>a</sup>. Ana Gabriela Godinho Lima
- Colaborador – MSc. Enoc Geremias Rivas Suazo



Universidade Presbiteriana  
Mackenzie

**Introdução****CAPÍTULO 1 – Bluefields**

1. - A história da cidade
2. - Localização
3. - Clima
4. - Meio Ambiente
5. - Economia
6. - Política

**CAPÍTULO 2 - O TERRITÓRIO**

1. – O Porto
2. – Uso do Solo
3. - Transporte
4. - O Porto
5. - Escolha do território

**CAPÍTULO 3 – ESTRATÉGIAS DE RESILIÊNCIA NA CONTENÇÃO DE IMPACTOS CLIMATOLÓGICOS NA REGIÃO DO CARIBE, O CASO DE SAN ANDRÉS**

1. – Introdução
2. – Objetivos
3. - Metodologia
4. - Resultados
5. – Conclusão

**CAPÍTULO 4 – Estratégias de Reconversão do borde costeiro da Cidade de Bluefield na Nicarágua.**

- 3.1-Introdução
2. – Objetivos
3. - Metodologia
4. - Resultados
5. – Conclusão

**CAPÍTULO 5 – Estudos de Caso**

- 5.1-Porto Maravilha , Rio De Janeiro-Brasil
- 5.2-Parque Urbano da Orla do Guaíba, Porto Alegre – Brasil
- 5.3-Mercado de Peixe de Santos, Santos-SP, Brasil

**Capítulo 6 – Projeto**


1. - Partido
2. - Construção
3. – Mercado de Peixe e Restaurante
4. – Borde Costeiro
5. – Apoio
- 6.– Quiosque
- 5.7- Pier
- 5.8-Requalificação de Calçadas

**CAPÍTULO 7 - CONCLUSÃO FINAL**

–O tema do meu estudo tem haver com a extensão conjunta ao grupo de pesquisa Labstrategy ,junto ao professor pesquisador *MSc. Enoc Geremias Rivas Suazo - Responsable de investigación de la facultad de recursos naturales y medioambiente (FARENA)*, como colaborador do Grupo de Pesquisa: Estratégias Projetuais em Territórios Urbanos / Degradados e Portuários.

– Este trabalho e parte integrante da extensão internacional, denominada de “Estratégias de Desenvolvimento de Cidades Costeiras frente a mudanças Climáticas: O caso do Arquipélago de San Andrés / Colômbia”.

–Os resultados oriundos do processo, em comum acordo serão registrados institucionalmente na Universidade Presbiteriana Mackenzie, assim como também pelo grupo de pesquisa (origem dos resultados). Os resultados serão doados para a prefeitura da Cidade de Bluefield, assim como o envio do material para também fazer parte do acervo da Universidade Ía Bluefields Indian & Caribbean University, devido abordagem inédita no âmbito socioeconômico, que servirá para a consulta de investigadores nos programas de formação na Nicaragua



**II Congresso Latino-americano de Desenvolvimento Sustentável**  
Transformando o Nosso Mundo  
A Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável  
25 a 28 de julho de 2023  
Trabalho Inscrito na Categoria de Artigo Completo

**Eixo Temático - ODS**

↳ 1. Erradicação da pobreza	↳ 10. Redução das desigualdades
↳ 2. Fome zero e agricultura sustentável	↳ 11. Cidades e comunidades sustentáveis
↳ 3. Saúde e bem-estar	↳ 12. Consumo e produção responsáveis
↳ 4. Educação de qualidade	↳ 13. Ação contra a mudança global do clima
↳ 5. Igualdade de gênero	↳ 14. Vida na água
↳ 6. Água limpa e saneamento	↳ 15. Vida terrestre
↳ 7. Energia limpa e acessível	↳ 16. Paz, justiça e instituições eficazes
↳ 8. Trabalho decente e crescimento econômico	↳ 17. Parcerias e meios de implementação
↳ 9. Inovação infraestrutura	

**ESTRATÉGIAS DE RESILIÊNCIA NA CONTENÇÃO DE IMPACTOS CLIMATOLÓGICOS NA REGIÃO DO CARIBE, O CASO DE SAN ANDRÉS**

**RESILIENCE STRATEGIES TO CONTAIN CLIMATE IMPACTS IN THE CARIBBEAN REGION, THE CASE OF SAN ANDRÉS**

**ESTRATEGIAS DE RESILIENCIA PARA CONTENER IMPACTOS CLIMÁTICOS EN LA REGIÓN CARIBE, EL CASO DE SAN ANDRÉS**

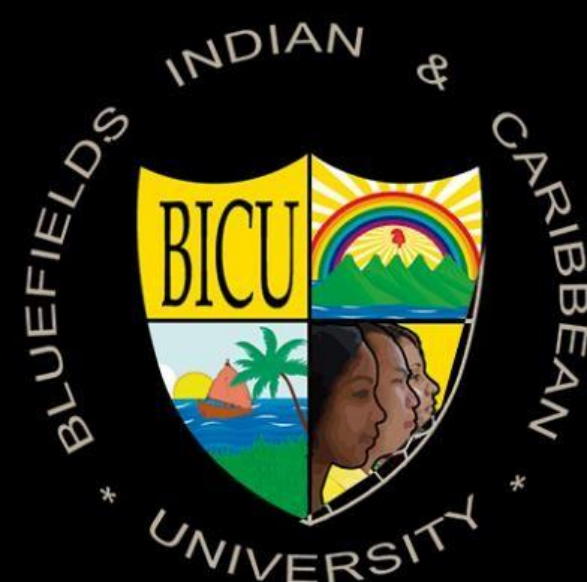
**Ana Carolina Su Turhan**  
Estudante do curso de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Presbiteriana do Mackenzie, São Paulo, Brasil  
anacarolinasu@hotmail.com

**Carlos A. Hernández Arriagada**  
Orientador Doutor Arquiteto e Urbanista, Pesquisador e Professor na Faculdade de Arquitetura e Urbanismo - Universidade Presbiteriana Mackenzie - Laboratório de Estratégias Projetuais (LAB STRATEGY), Pós Doutorado Núcleo Cidades Globais - IEA USP. São Paulo, Brasil. Professor visitante da Pós- graduação do curso de Arquitetura, Urbanismo e Geografia da Universidade de Concepción, Chile. carlos.arriagada@mackenzie.br

**Giovana L. Hernández Arriagada**  
Doutora em Ciências pela Universidade de São Paulo/ USP. Biomédica, Micolgista pelo Instituto de Medicina Tropical de São Paulo (HC/FMUSP), Professora Convidada da Universidade de Guarulhos/São Paulo. Professora Pesquisadora Convidada (LAB STRATEGY- FAUMACK). giannahernandez@hotmail.com

**Edgar Castillo**  
Arq. Esp. Mg. Edgar-Eduardo Roa-Castillo  
Doutoranda em Arquitetura e Urbanismo  
Professor Pesquisador [www.uca.edu.co](http://www.uca.edu.co)  
E-mail: edgar.roa@ugc.edu.co

**Gabriela De Simone Lucatto Antonini**  
Estudante do curso de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Presbiteriana do Mackenzie, São Paulo, Brasil  
gabriella.lucatto@hotmail.com



## LOCALIZAÇÃO

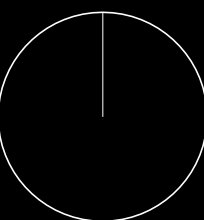
# Desenvolvimento pesqueiro como instrumento de geração de economia criativa e colaborativa



## BLUEFIELDS

O território de Bluefields é a capital da Região Autônoma ao Sul do Caribe, na Nicarágua. Está localizada na baía de Bluefields, na foz do Rio Bluefields, no município de mesmo nome. Com uma população de 55.575 habitantes. Tem uma posição geográfica entre as coordenadas 12° 00' de altitude e 83° 45' de longitude. Bluefields tem uma área de 4.774,75 km<sup>2</sup> e uma altitude de 20 metros acima do nível do mar.

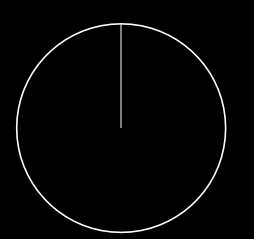
Bluefields apresenta diversas atividades, tendo como destaque a atividade pesqueira artesanal, exercida pelos moradores locais como uma forma de sustento pela população local





 Vegetação

0 1km





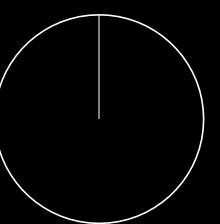
----- Fluxos Principais

----- Eixo Viário

● Igreijas

● Educacional

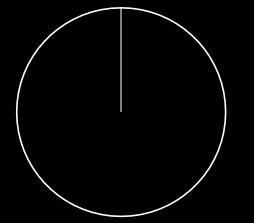
0 1km





- Porto de Bluefields
- Portos Marítimos

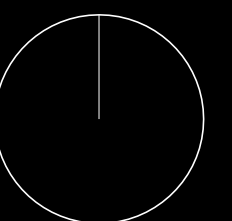
0 1km





-  Residencial
-  Hotel
-  Restaurantes
-  Igrejas

Sem Escala

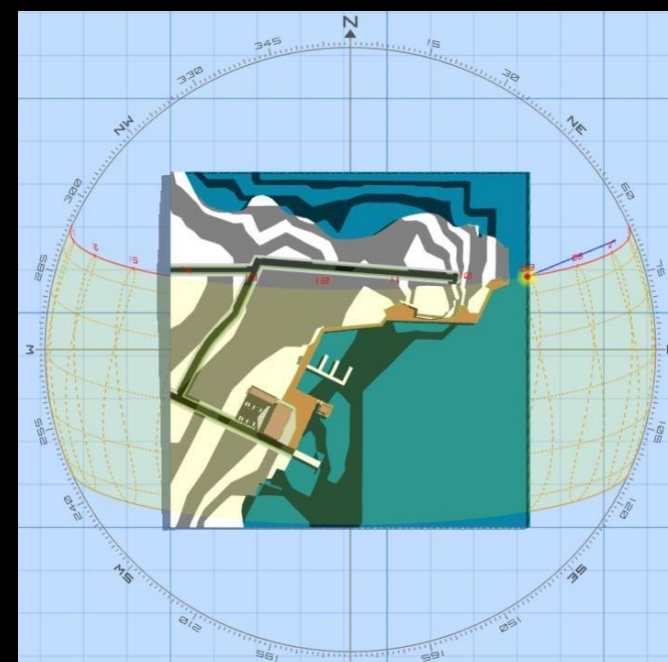




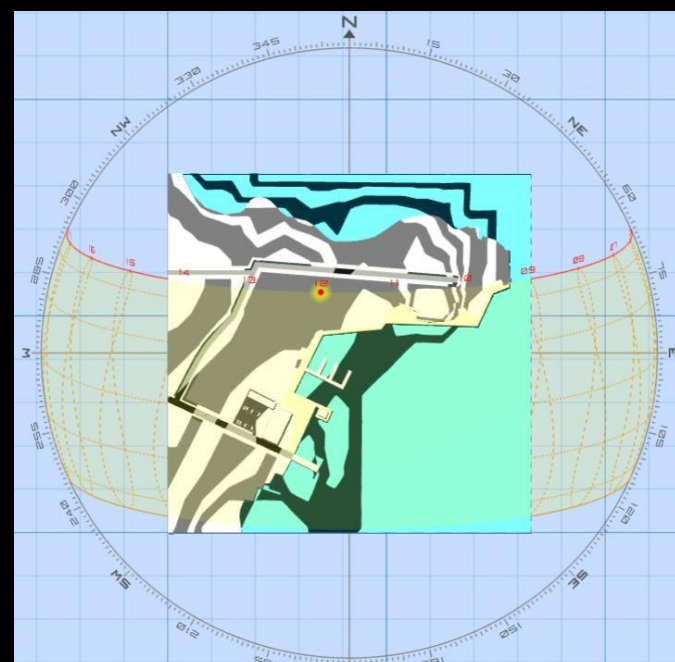
# Trajetória Solar

## Desenvolvimento pesqueiro como instrumento de geração de economia criativa e colaborativa

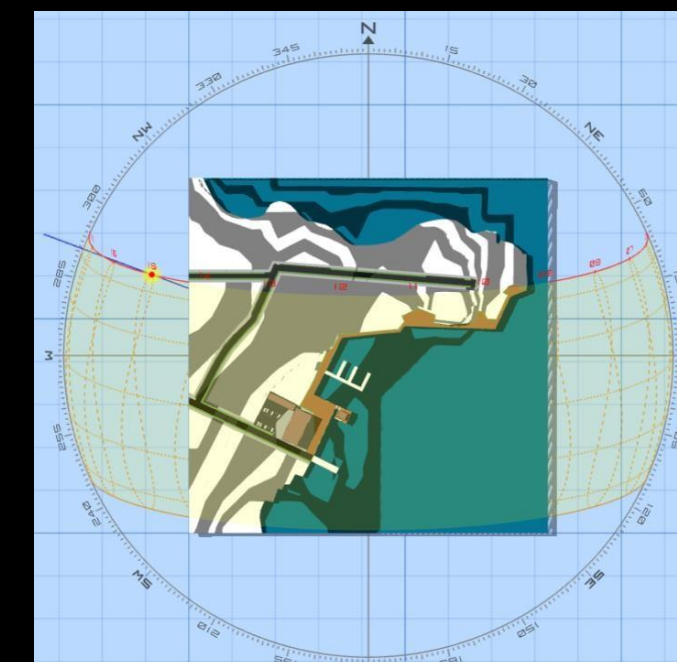
Solstício de Verão  
- 9:00 / 12:00 / 15:00



Fonte: Andrew Marsh

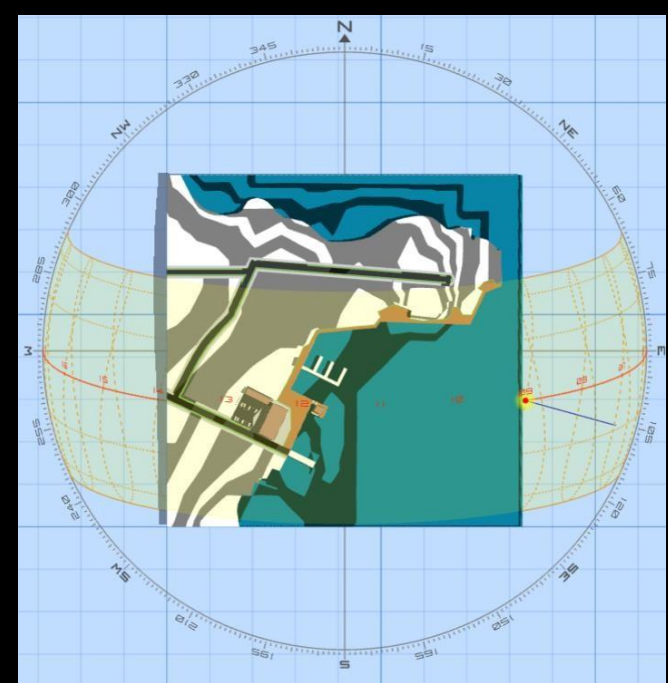


Fonte: Andrew Marsh

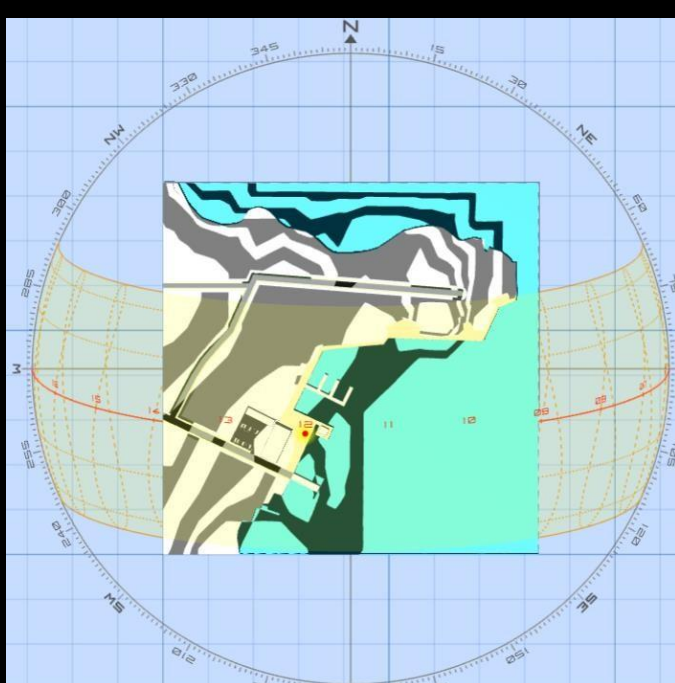


Fonte: Andrew Marsh

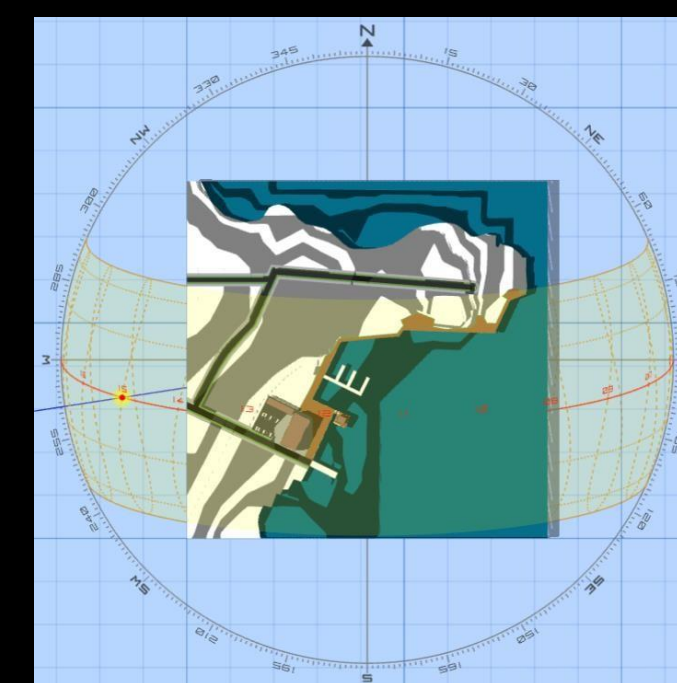
Equinócio de Outono  
- 9:00 / 12:00 / 15:00



Fonte: Andrew Marsh

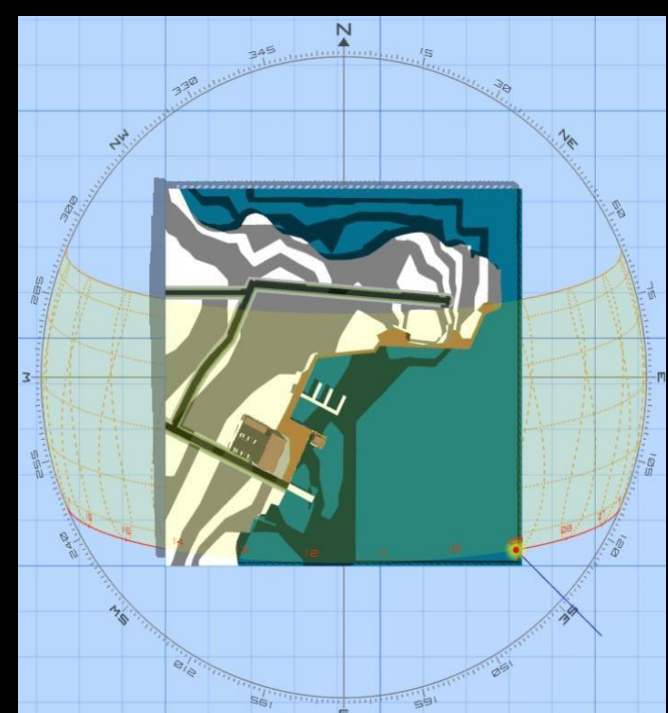


Fonte: Andrew Marsh

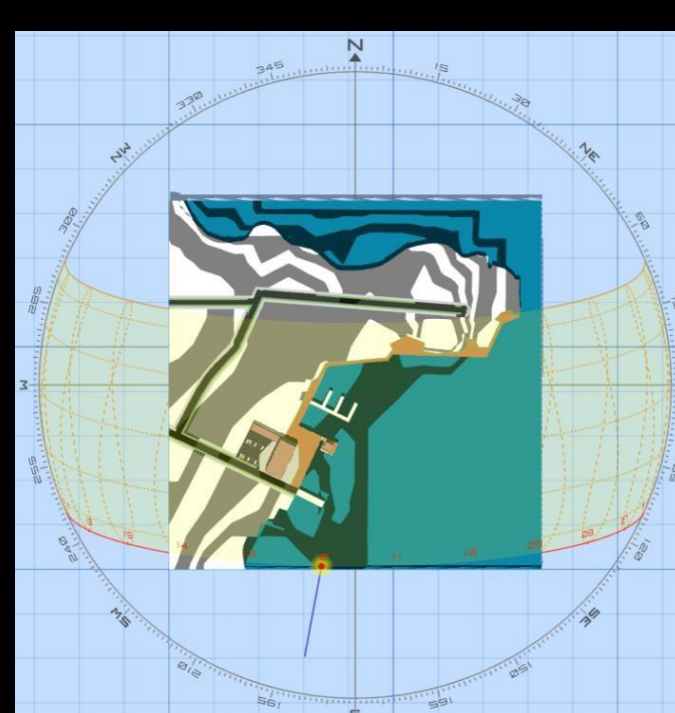


Fonte: Andrew Marsh

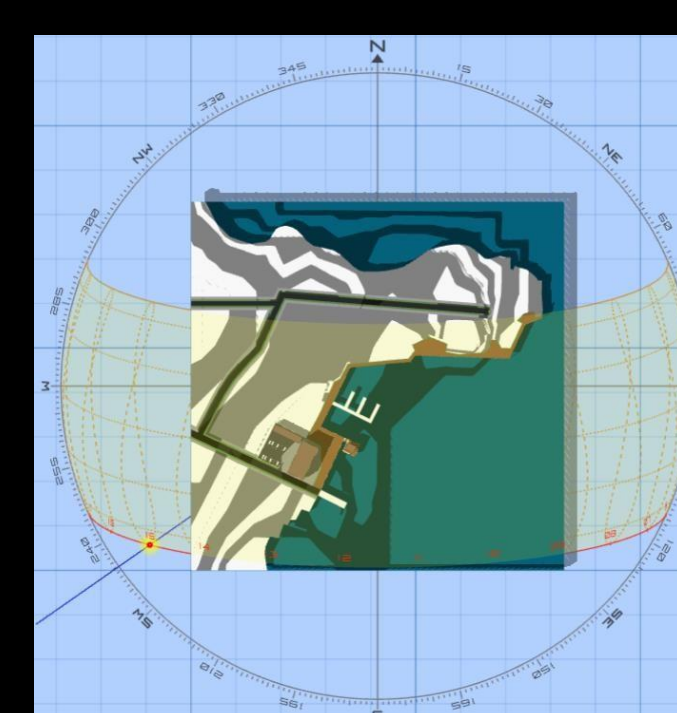
Solstício de Inverno  
- 9:00 / 12:00 / 15:00



Fonte: Andrew Marsh



Fonte: Andrew Marsh

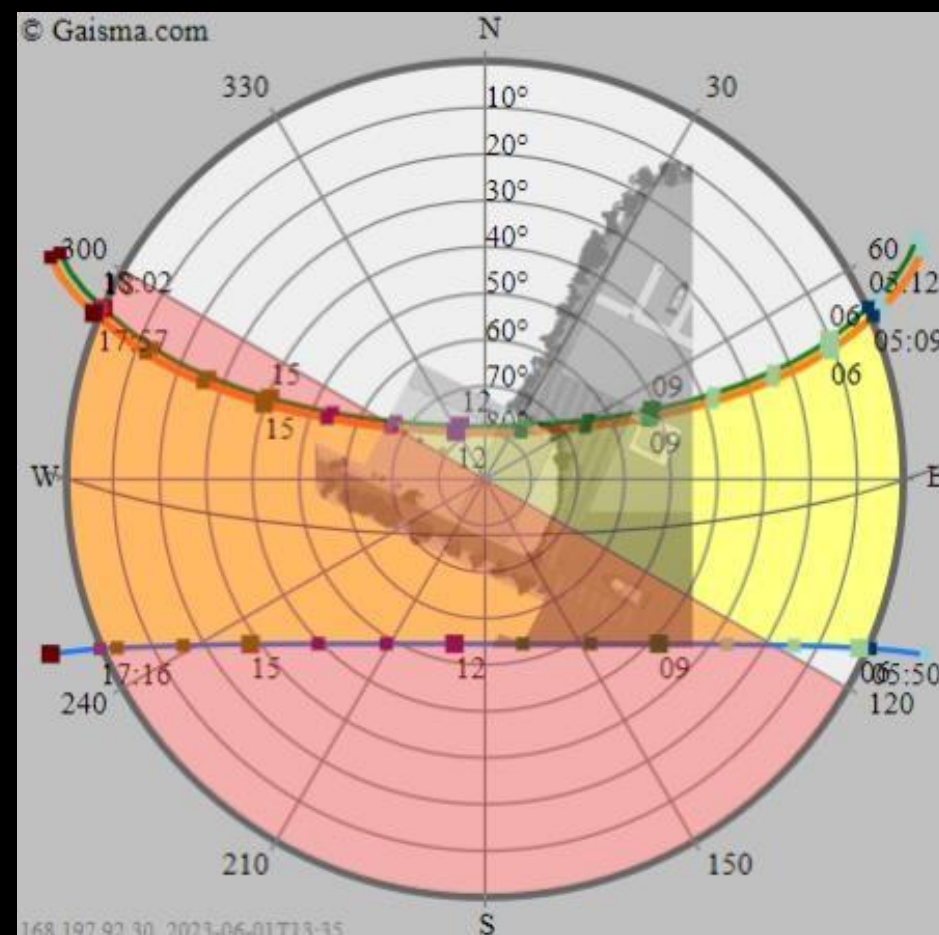


Fonte: Andrew Marsh

# Trajetória Solar e Carta dos Ventos

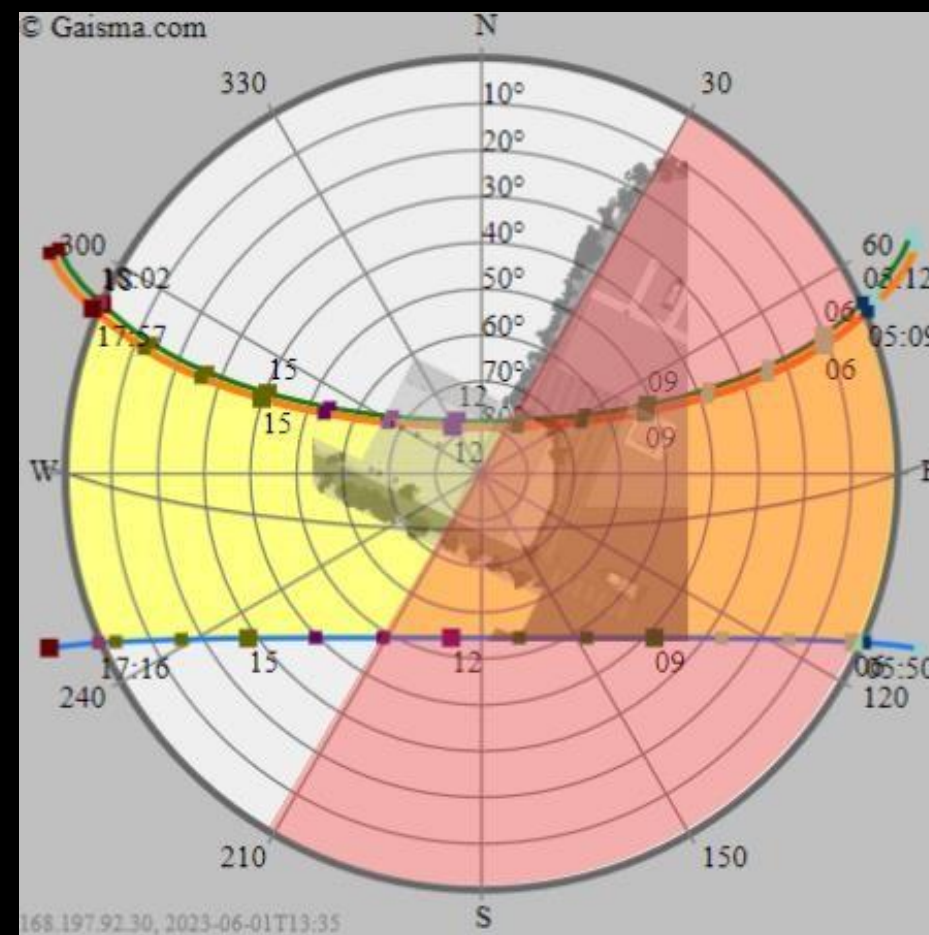
Desenvolvimento pesquisado como instrumento de geração de economia criativa e colaborativa

Fachada Nordeste



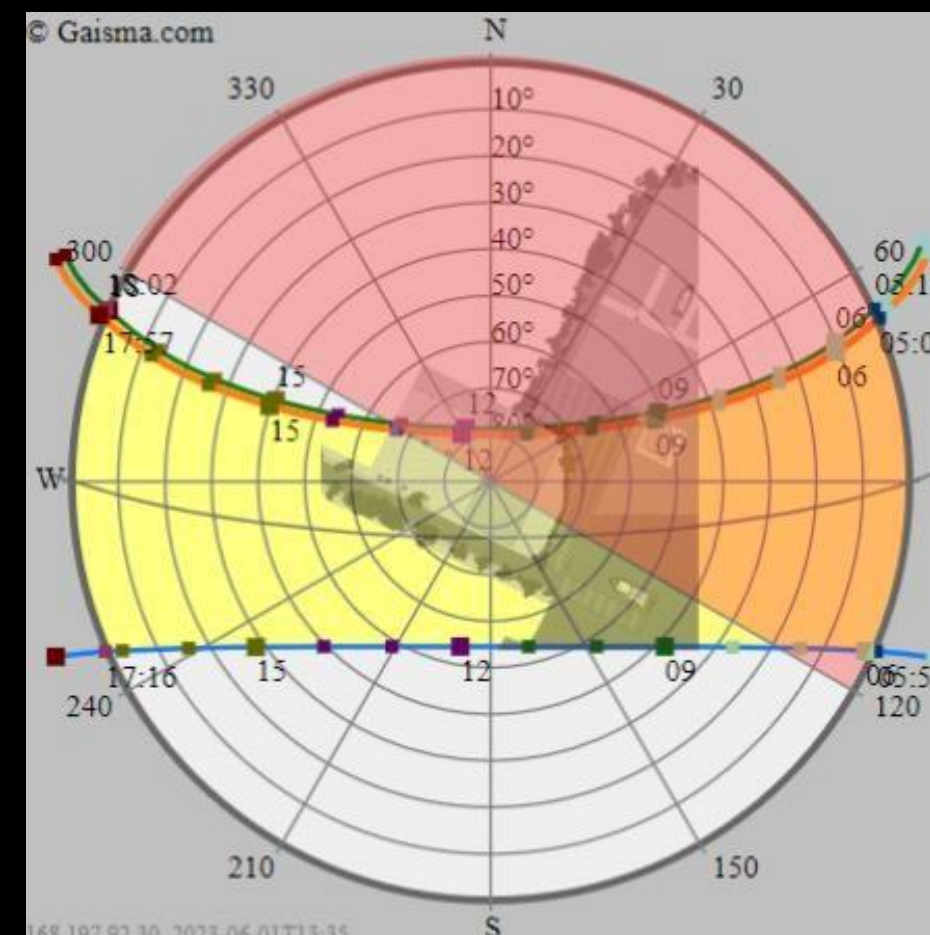
Fonte: Gaisma

Fachada Noroeste



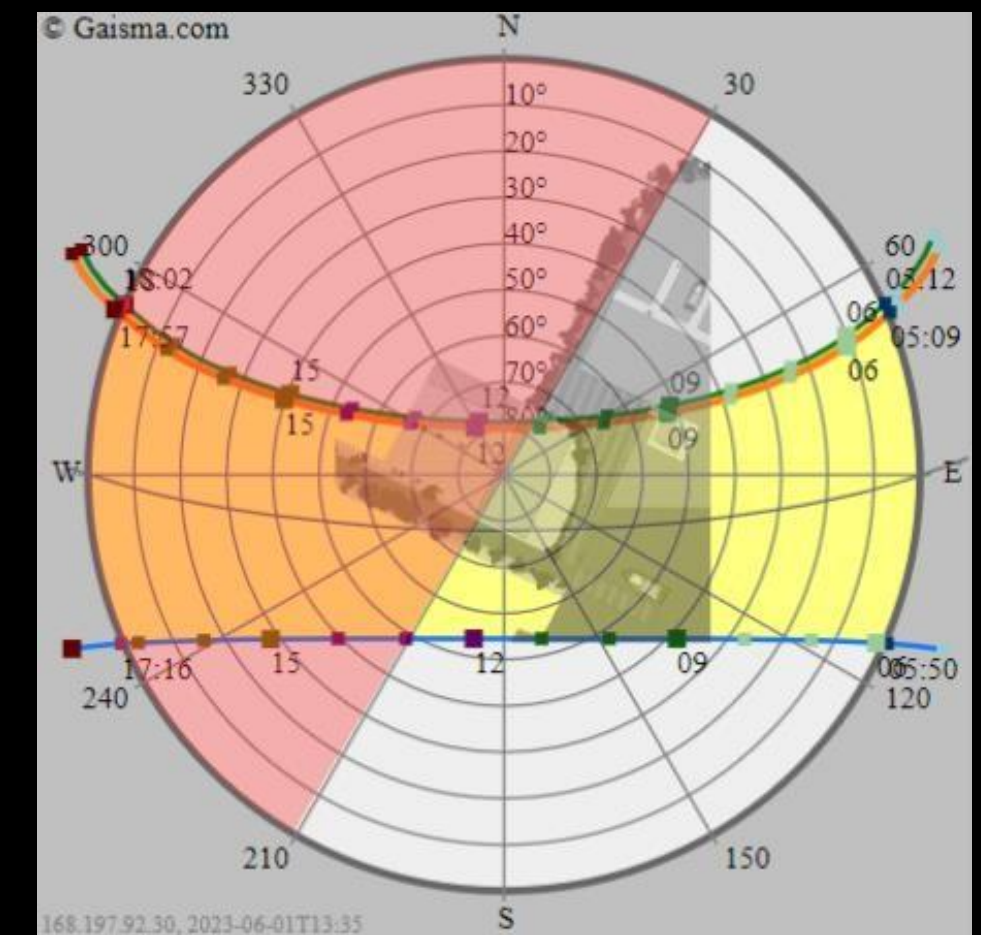
Fonte: Gaisma

Fachada Sudoeste



Fonte: Gaisma

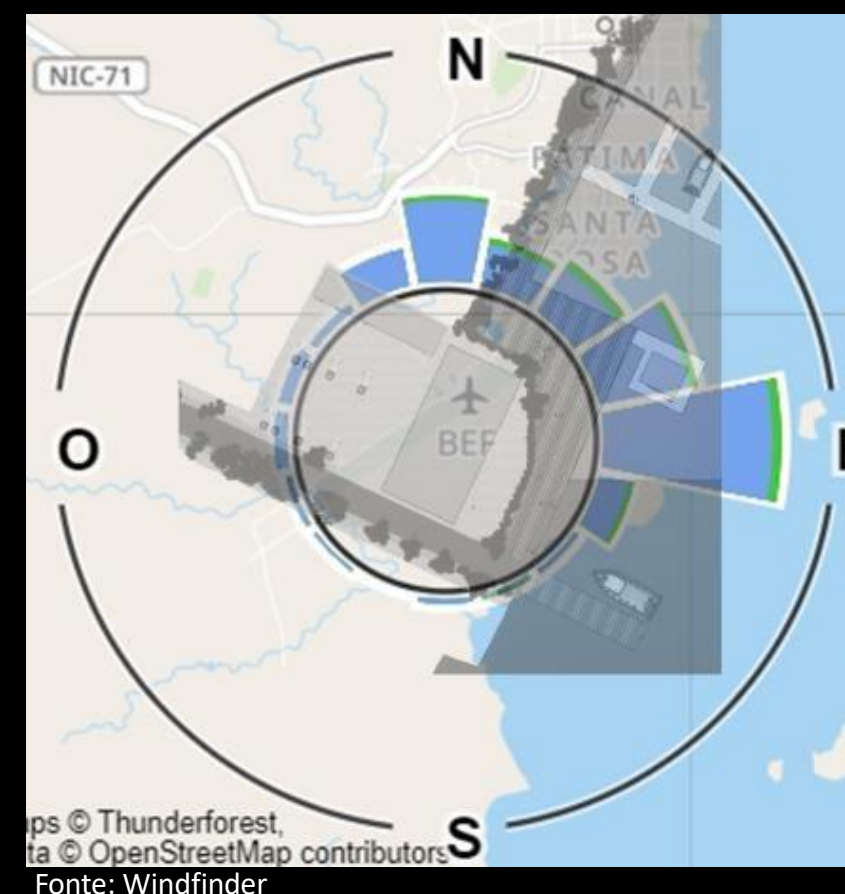
Fachada Sudeste



Fonte: Gaisma

Analisando as carta solar e o site Andrew Marsh , percebe-se que o ponto mais crítico durante o ano inteiro é o verão com seus índices elevados de insolação solar. Mas observando as quatro fachadas no projeto , observamos que o projeto onde está inserido recebe sol o ano inteiro, não contendo muitas fachadas predominante com sombras.

## Ventilação



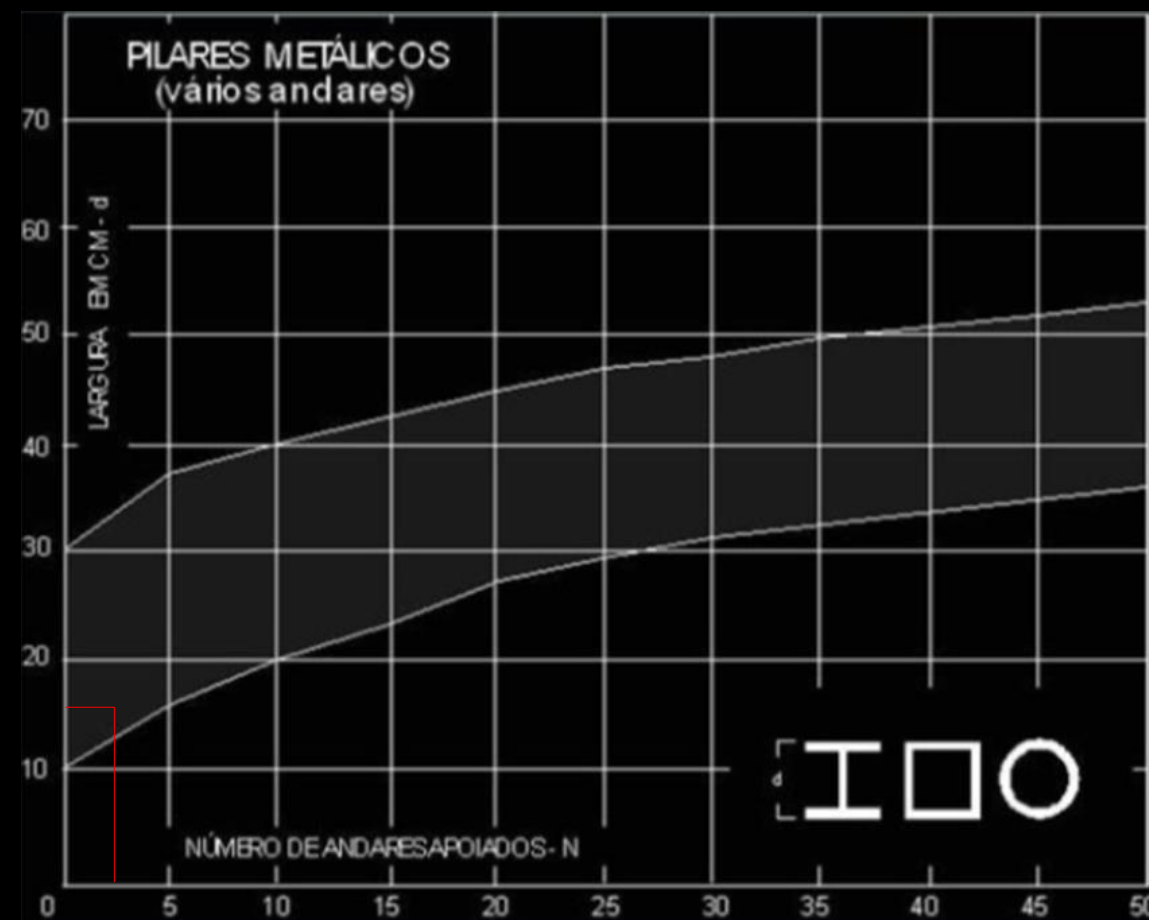
ps © Thunderforest,  
la © OpenStreetMap contributors  
Fonte: Windfinder

Na figura vemos o mapa dos ventos em Bluefields, indicando a predominância dos ventos na região, a partir dele pode-se perceber que a maior incidência dos ventos se dá em Leste e Nordeste.

# Sistema Estrutural

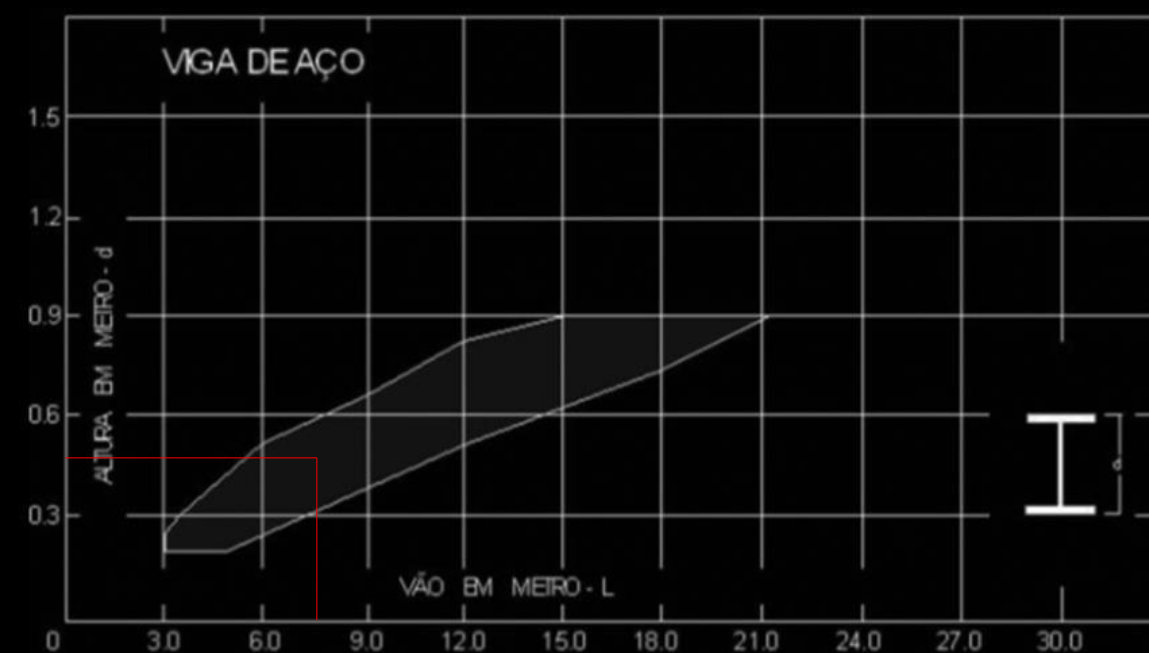
## Desenvolvimento pesqueiro como instrumento de geração de economia criativa e colaborativa

A escolha para o projeto foi a estrutura metálica e o concreto, formando assim um sistema misto. O pré dimensionamento foi feito a partir das tabelas do Yopanan, consultadas no livro "A concepção estrutural".



Fonte: Fonte: A Concepção Estrutural e a Arquitetura – Yopanan C. P. Rebello. São Paulo. Ed. Zigurate (2000)

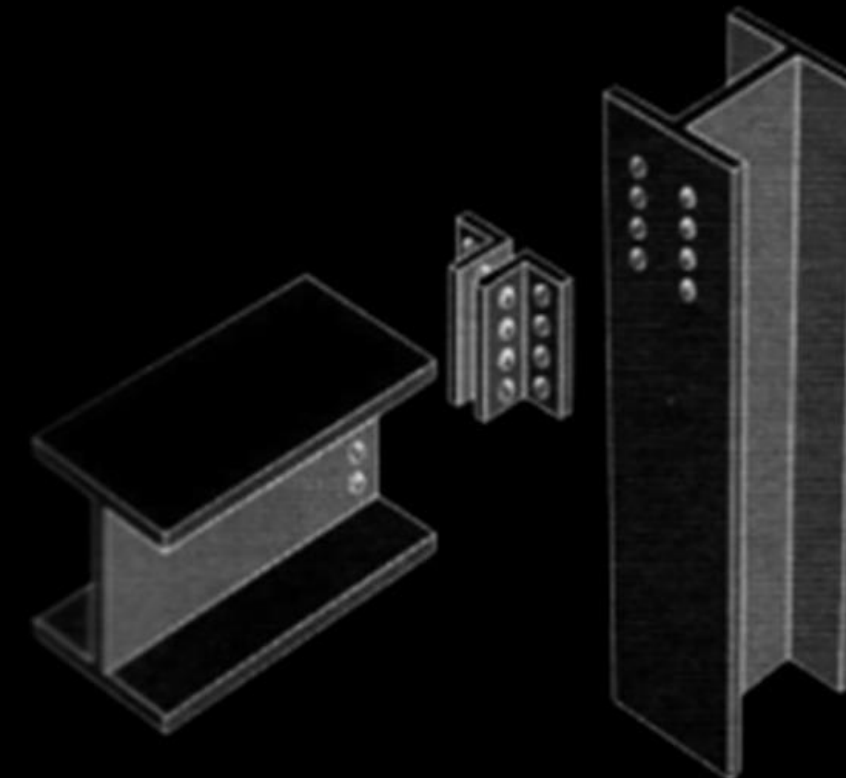
Pilares de aproximadamente 15cm, tendo em vista o número de andares que corresponde a 1 pavimento.



Fonte: Fonte: A Concepção Estrutural e a Arquitetura – Yopanan C. P. Rebello. São Paulo. Ed. Zigurate (2000)

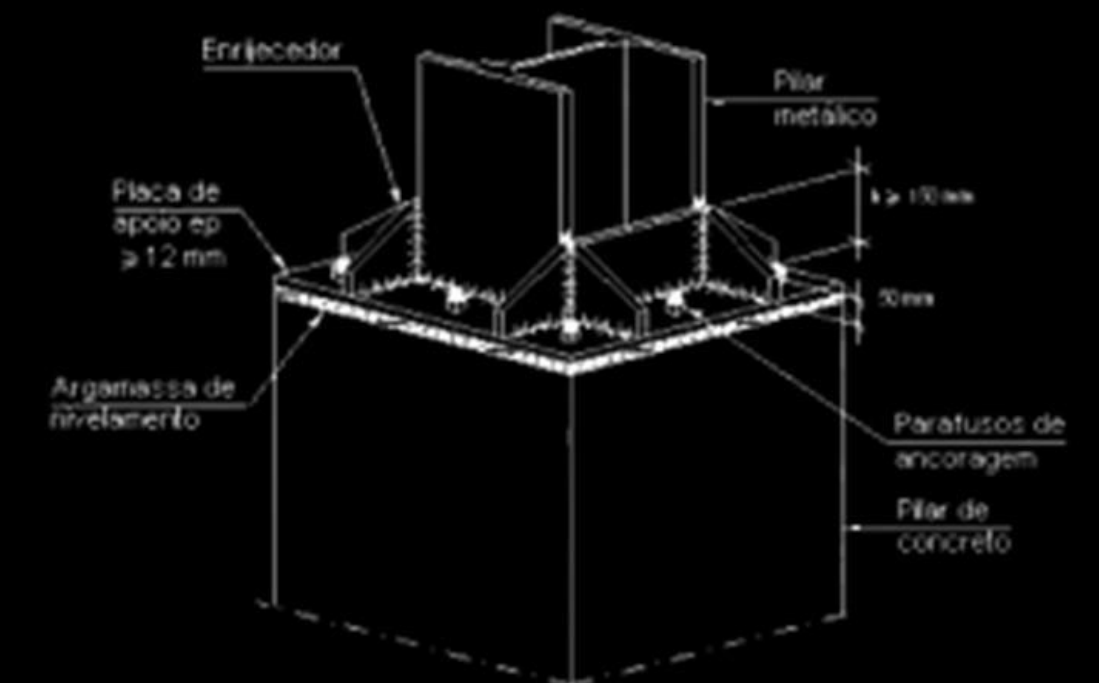
Vigas de aproximadamente 40cm de altura, tendo em vista o maior vão que corresponde a 10m.

### Ligação viga-pilar



Ligação flexível com cantoneira dupla.

### Ligação pilar- base estrutural de concreto.



Fonte: detalhes construtivos cype

### Ligação pilar - laje



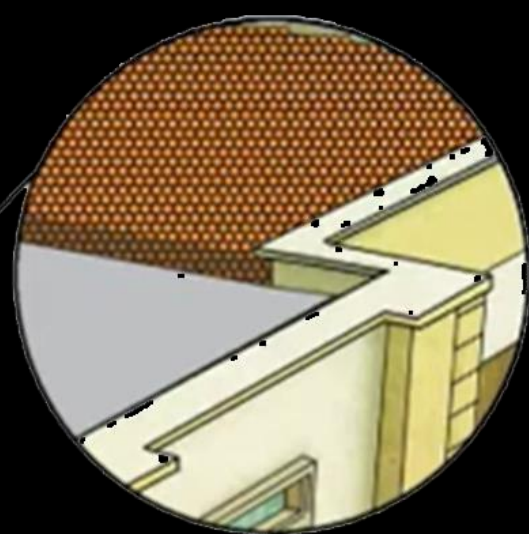
Fonte: detalhes construtivos cype

## Sistema Estrutural

Desenvolvimento pesqueiro como instrumento de geração de economia criativa e colaborativa

### Argila expandida

#### DETALHES DAS CAMADAS



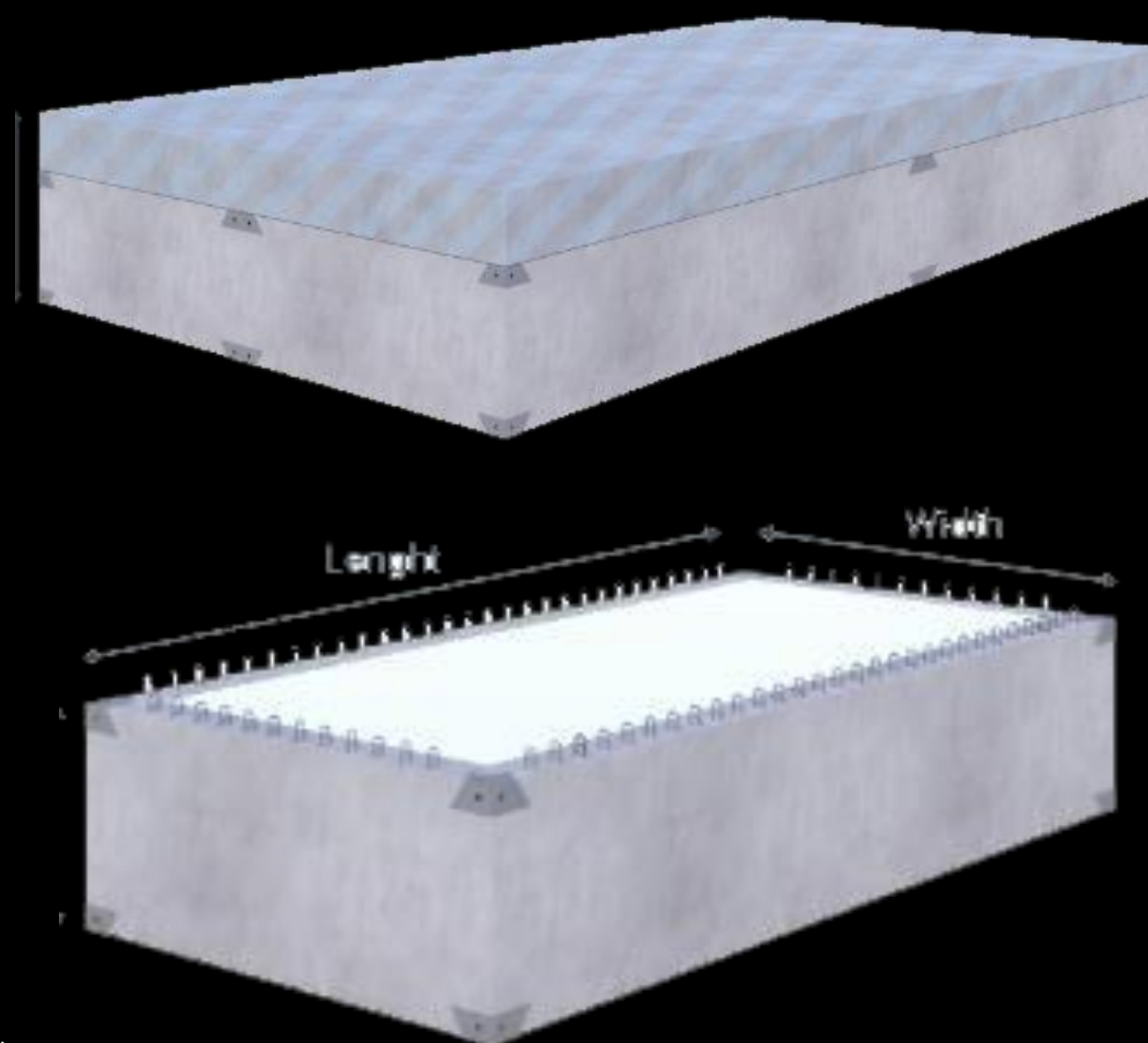
CAMADA DE 15CM DE ARGILA EXPANDIDA P/ O ISOLAMENTO TÉRMICO (H=15CM)

E=1,5CM - PROTEÇÃO MECÂNICA  
E= 4MM - MANTA ASFÁLTICA

Fonte: Cinexpan.com.br

- Conforto térmico e acústico;
- Leveza e alívio de carga sobre a laje;
- Fácil drenagem das águas pluviais.

### HBS Marine



Fonte: HSBMarine.com

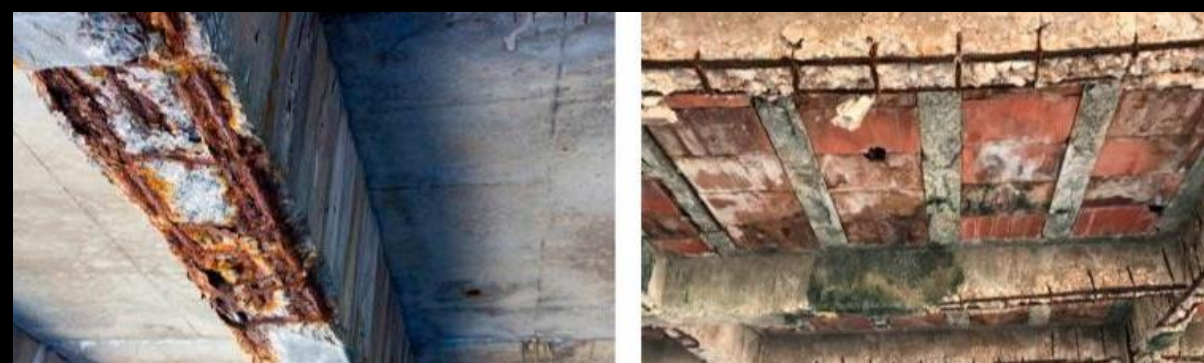
- Construímos quaisquer estruturas com tamanho e forma desejados na água.
- O sistema tem uma vida comercial de até 50 anos. É uma estrutura ecológica construída com materiais com design de mistura de concreto marinho.
- O sistema de fundação flutuante que é a solução para a construção sobre a água, é possível construir estruturas flutuantes muito grandes.

# Sistema Estrutural

# Desenvolvimento pesqueiro como instrumento de geração de economia criativa e colaborativa

## Maresia

A maresia é um termo utilizado para se referir a atmosfera do ar próximo ao mar, a qual é composta por água do mar, sais minerais, microrganismos e compostos orgânicos liberados por algas marinhas. Esse ambiente pode causar efeitos de corrosão e degradação dos materiais construtivos expostos aos ambientes costeiros, isso ocorre pela presença de sais, umidade, vapor salino e outros componentes presentes no ar marinho.



## Métodos de redução da maresia para cada material

### Seleção de madeira adequada

Escolher por espécies de madeira naturalmente resistentes à umidade e ao ataque de insetos, como cedro, ipê, cumaru ou maçaranduba. Essas madeiras têm uma maior resistência natural à deterioração causada pela maresia.

### Tratamento e preservação

Utilizar tratamentos e preservativos específicos para madeira, como *produtos químicos apropriados*, que aumentam a resistência da madeira à umidade, pragas e organismos marinhos. Esses tratamentos ajudam a prolongar a vida útil da madeira e reduzem os efeitos negativos da maresia.

### Barreiras físicas

A criação de barreiras físicas entre a madeira e o ambiente marinho, como o uso de telas, filmes ou membranas impermeáveis podem ajudar a reduzir a exposição direta da madeira à maresia e minimizar a absorção de umidade.

### Revestimentos protetores

Aplice revestimentos protetores, como tintas, vernizes ou seladores, na superfície da madeira. Esses revestimentos ajudam a criar uma camada de proteção física contra a maresia, reduzindo a penetração da umidade e protegendo a madeira contra os raios UV e a ação dos elementos.

### Seleção de materiais resistentes à corrosão

É preciso utilizar materiais metálicos que sejam mais adequados para ambientes marinhos, como *aços inoxidáveis ou ligas especiais*. Esses materiais possuem propriedades de resistência à corrosão mais altas do que os metais ferrosos convencionais, reduzindo o impacto da maresia.

### Revestimentos protetores

A aplicação de *revestimentos protetores*, como tintas e vernizes, pode criar uma barreira física entre o metal e o ambiente corrosivo. Esses revestimentos ajudam a proteger a superfície metálica contra a exposição direta à maresia, prevenindo ou retardando o processo de corrosão. É importante garantir que os revestimentos sejam de alta qualidade, tenham boa aderência à superfície do metal e sejam aplicados corretamente.

### Tratamentos anticorrosivos

Além dos revestimentos protetores, também existem tratamentos anticorrosivos específicos que podem ser aplicados em superfícies metálicas para aumentar a resistência à corrosão. Por exemplo, a *galvanização a quente*, que envolve a imersão do metal em zinco fundido, cria uma camada protetora de zinco que protege o metal-base contra a corrosão.

### Limpeza e manutenção regular

A maresia pode causar acúmulo de sais e substâncias corrosivas nas superfícies metálicas. Portanto, a limpeza regular das estruturas expostas à maresia é fundamental para remover esses depósitos e evitar a corrosão. É importante utilizar métodos de limpeza adequados para não danificar o revestimento protetor ou a superfície metálica.

## Madeira

### Aditivos e adições especiais

Utilização de aditivos e adições específicos para melhorar a resistência à penetração de sais no concreto. Aditivos como os inibidores de corrosão e os inibidores de cloretos podem ser incorporados à mistura para reduzir o risco de corrosão das armaduras.

### Impermeabilização

Aplicar revestimentos impermeabilizantes na superfície do concreto para reduzir a penetração de água e sais. Esses revestimentos podem ajudar a proteger o concreto contra a ação da maresia.

### Proteção catódica

Em casos em que a estrutura de concreto possui armaduras metálicas, a utilização de sistemas de proteção catódica, como ânodos de sacrifício ou corrente impressa, pode ser considerada. Esses sistemas ajudam a controlar a corrosão e prolongar a vida útil das armaduras.

### Manutenção regular

É necessário realizar inspeções periódicas e manutenção regular para identificar e reparar quaisquer danos ou áreas de corrosão. A manutenção adequada inclui a remoção de eflorescências, limpeza de superfícies e a reaplicação de revestimentos protetores, se necessário.

## Concreto

## Metálico

# Sistema Estrutural

## Desenvolvimento pesquisador como instrumento de geração de economia criativa e colaborativa

### Fundação Borde Costeiro e pilares

#### Concreto submerso

O concreto submerso refere-se a uma técnica de construção na qual o concreto é colocado e curado em ambiente subaquático. É utilizado em situações em que a estrutura ou a fundação precisa ser construída diretamente abaixo da água,

### Método de construção: camisa metálica\*

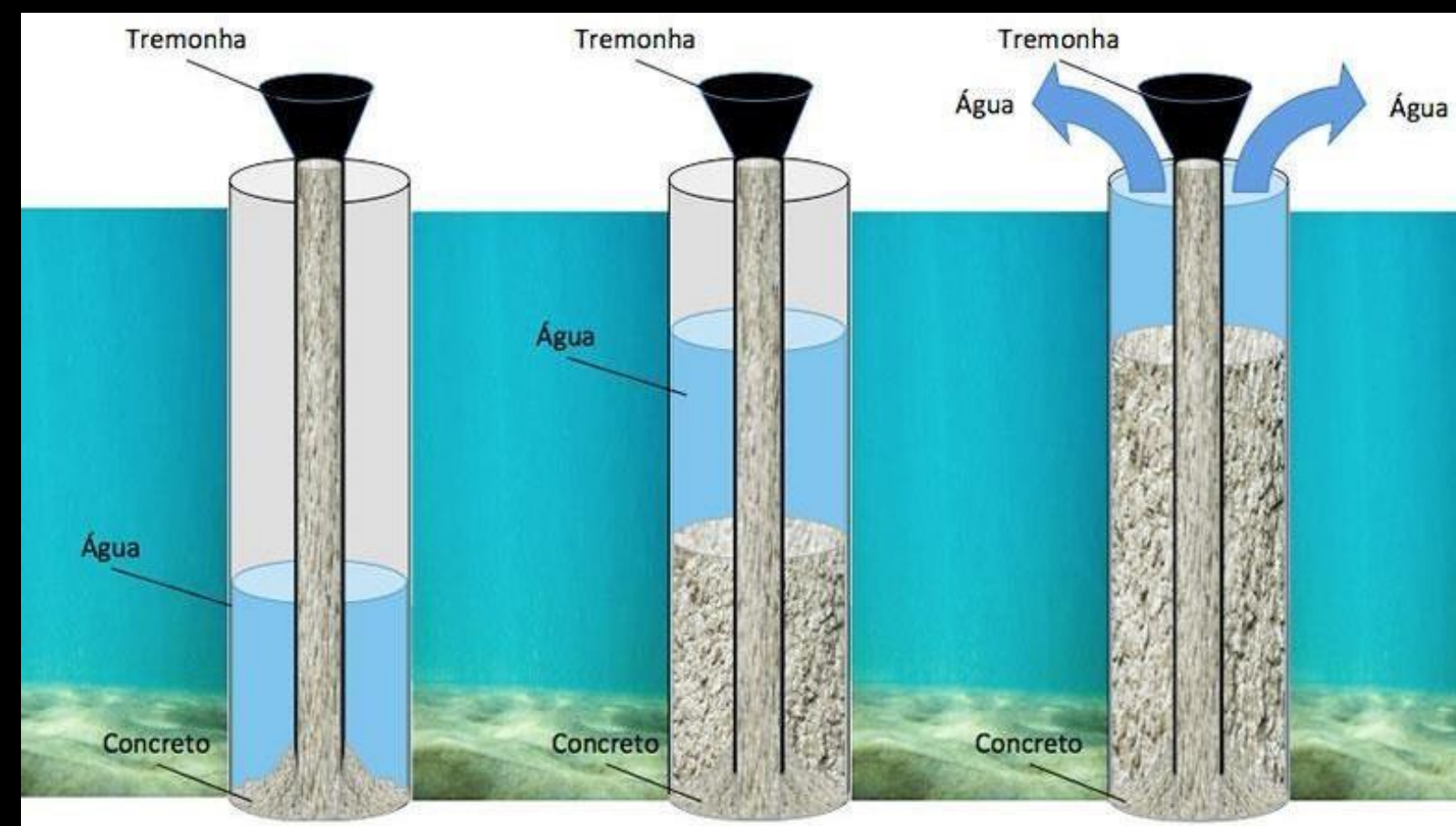
A camisa metálica é uma técnica utilizada no processo de fundação subaquática para a construção de estruturas abaixo da água, como pontes, piers e plataformas. O objetivo da camisa metálica é fornecer um suporte temporário durante a escavação e a concretagem da fundação.

01 – posicionamento da camisa metálica

02 – escavação da fundação

03 – concretagem da fundação

04 – cura do concreto



Para que o concreto não se misture com a água é necessário alterar sua viscosidade utilizando aditivos modificadores de viscosidade.

\*camisa metálica = estrutura tubular ou cilíndrica, fornece suporte e estabilidade necessária temporária para o processo de escavação e concretagem



Requalificação De Calçadas

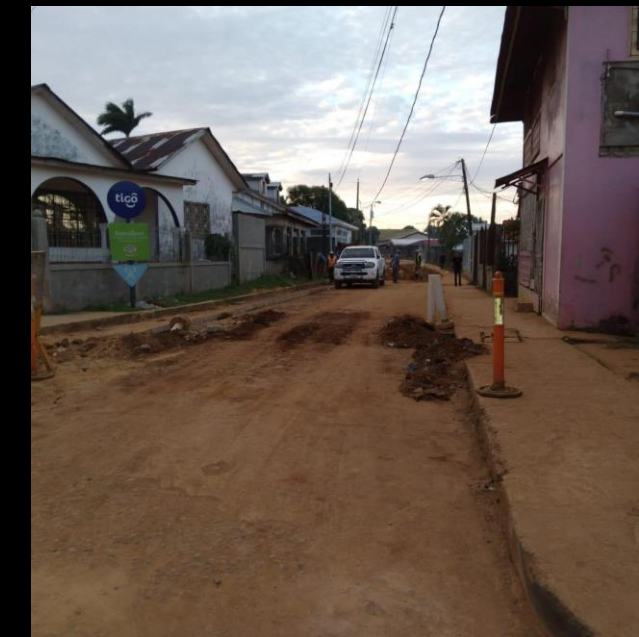
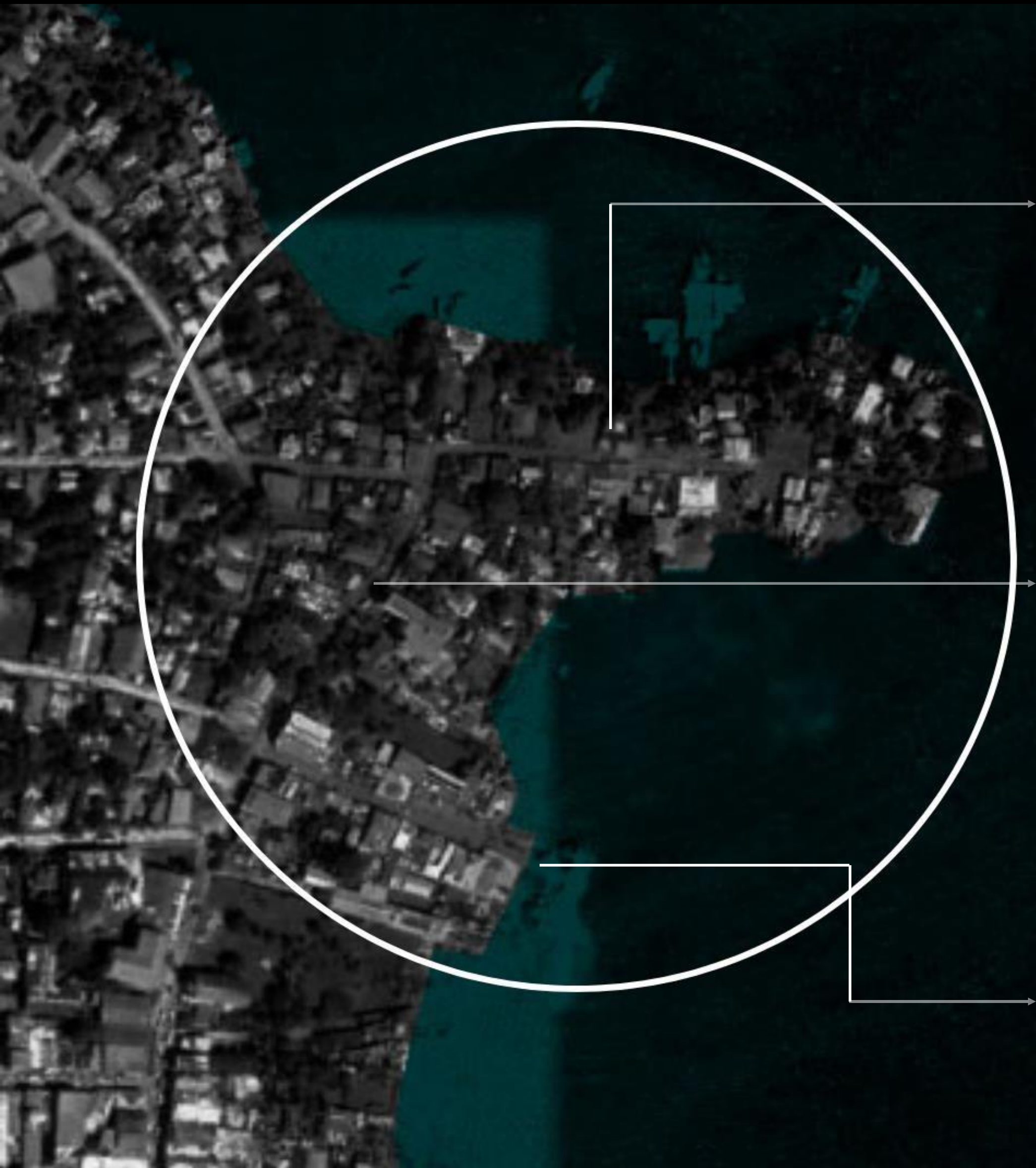
Redesenho do Borde Costeiro

2.700 m<sup>2</sup>

Requalificação Do Pier

# CARTOGRAFIA

## Desenvolvimento pesqueiro como instrumento de geração de economia criativa e colaborativa

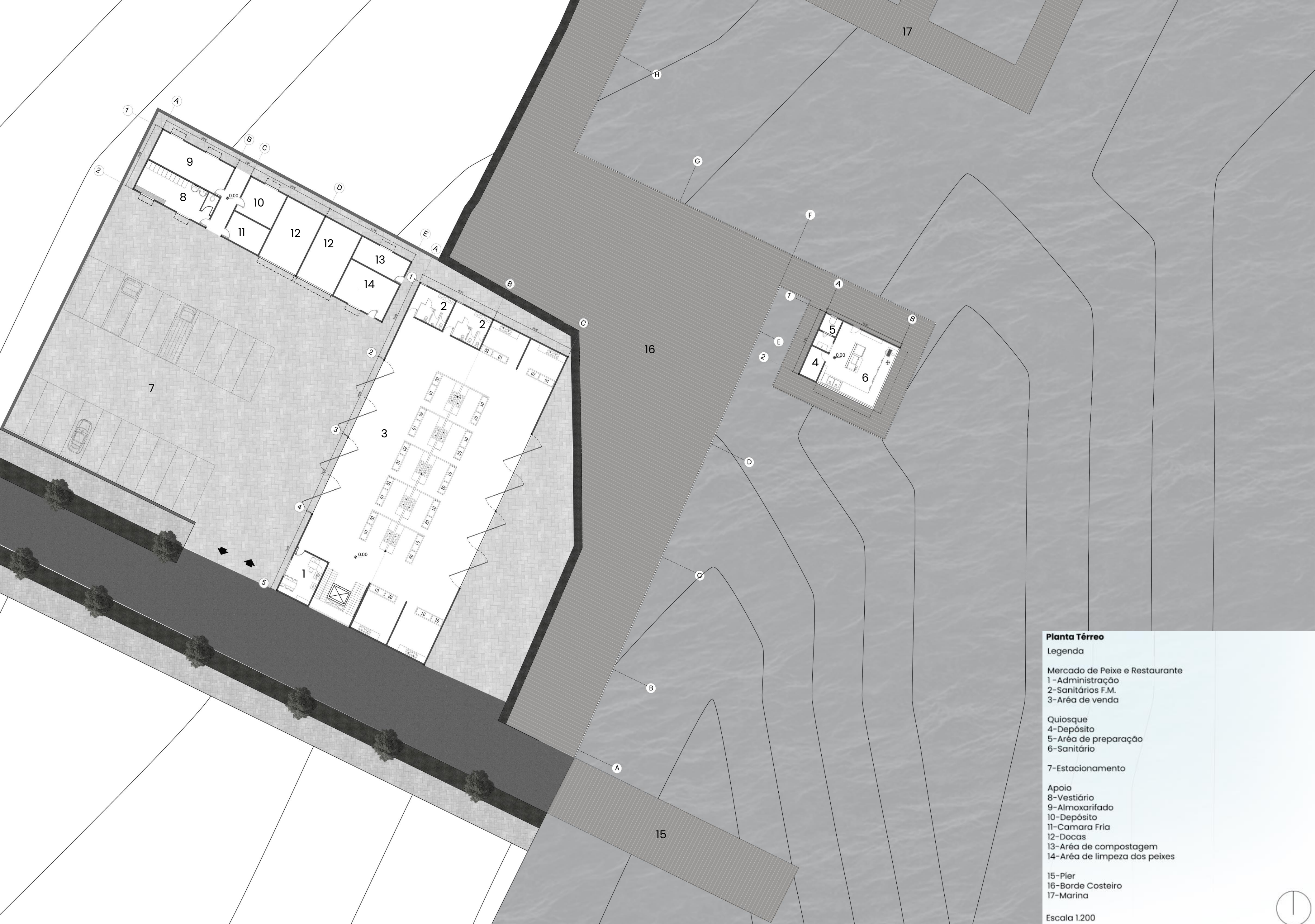






Escala 1.750  
IMPLANTAÇÃO





**Planta Térreo**

Legenda

Mercado de Peixe e Restaurante

- 1 - Administração
- 2 - Sanitários F.M.
- 3 - Área de venda

Quiosque

- 4 - Depósito
- 5 - Área de preparação
- 6 - Sanitário

7 - Estacionamento

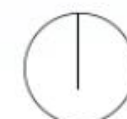
Apoio

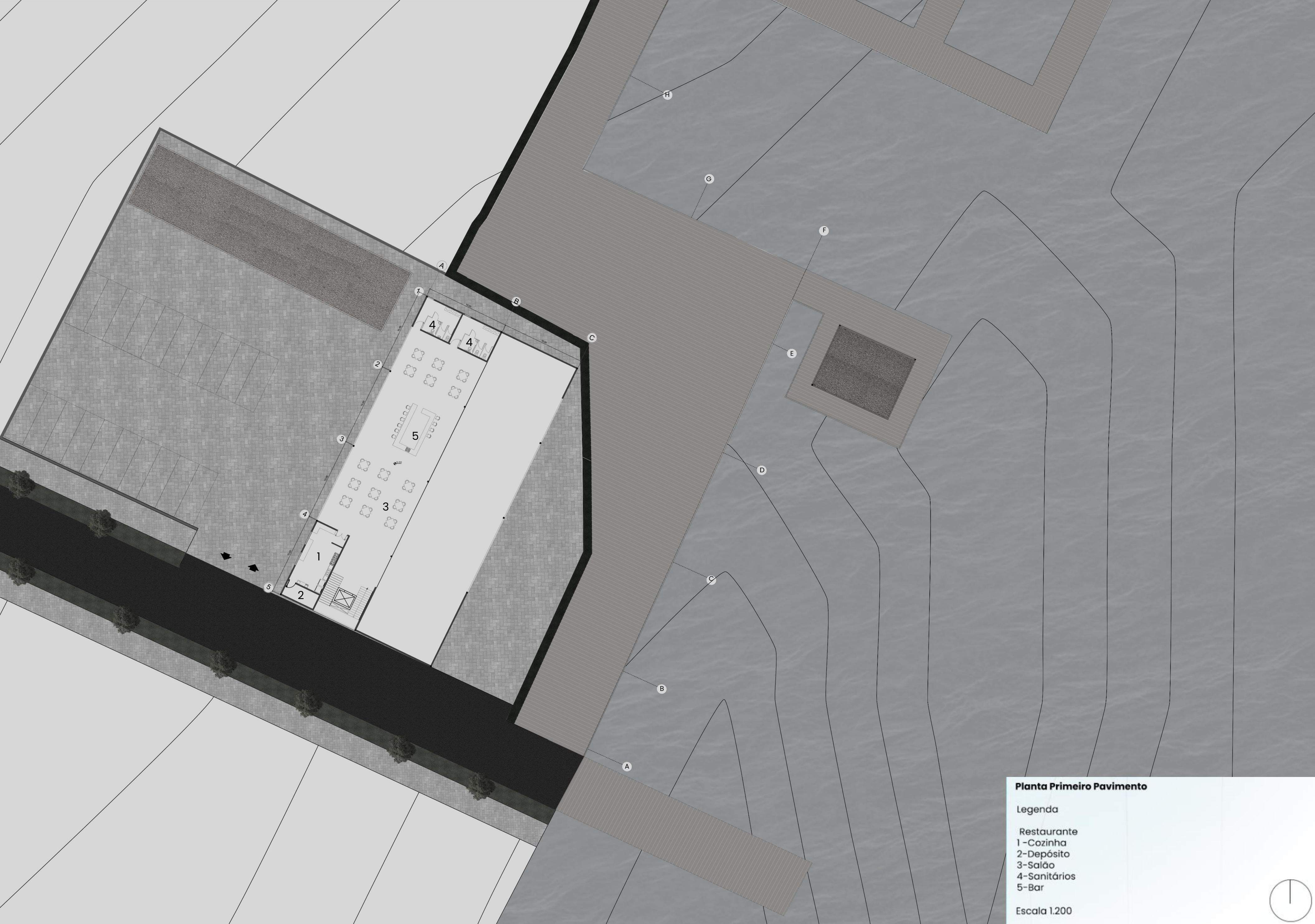
- 8 - Vestiário
- 9 - Almojarifado
- 10 - Depósito
- 11 - Camara Fria
- 12 - Docas
- 13 - Área de compostagem
- 14 - Área de limpeza dos peixes

15 - Pier

- 16 - Borde Costeiro
- 17 - Marina

Escala 1.200





**Planta Primeiro Pavimento**

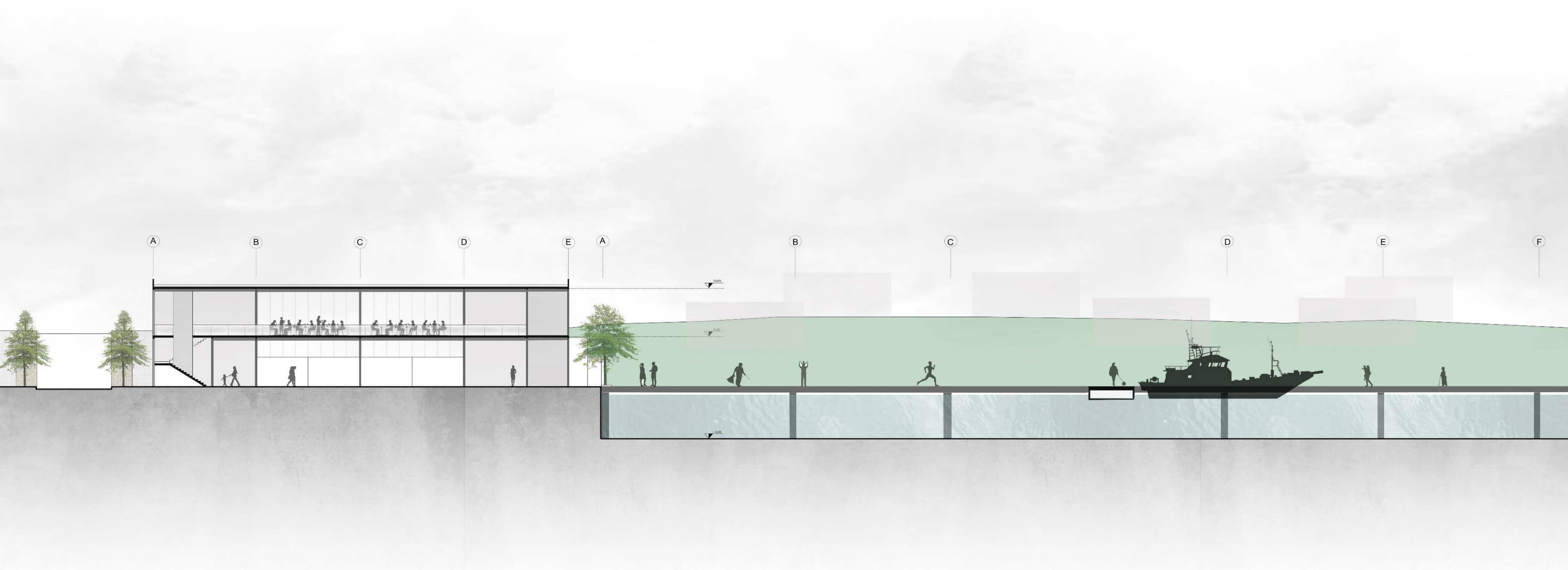
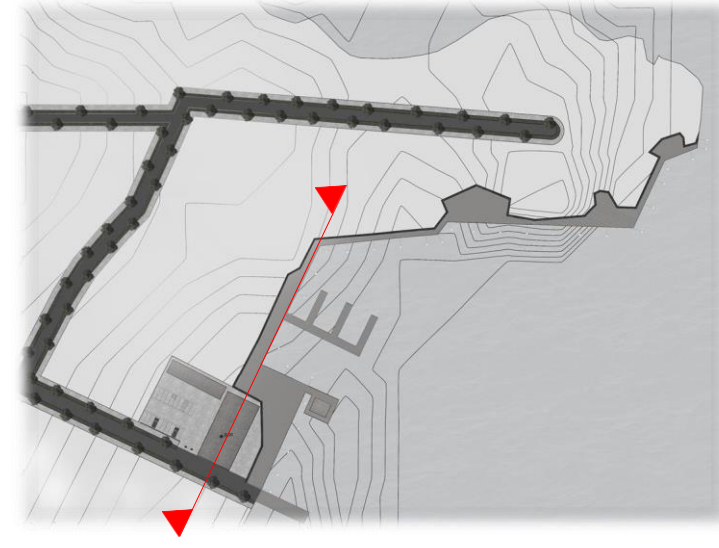
**Legenda**

- Restaurante
- 1 - Cozinha
- 2 - Depósito
- 3 - Salão
- 4 - Sanitários
- 5 - Bar

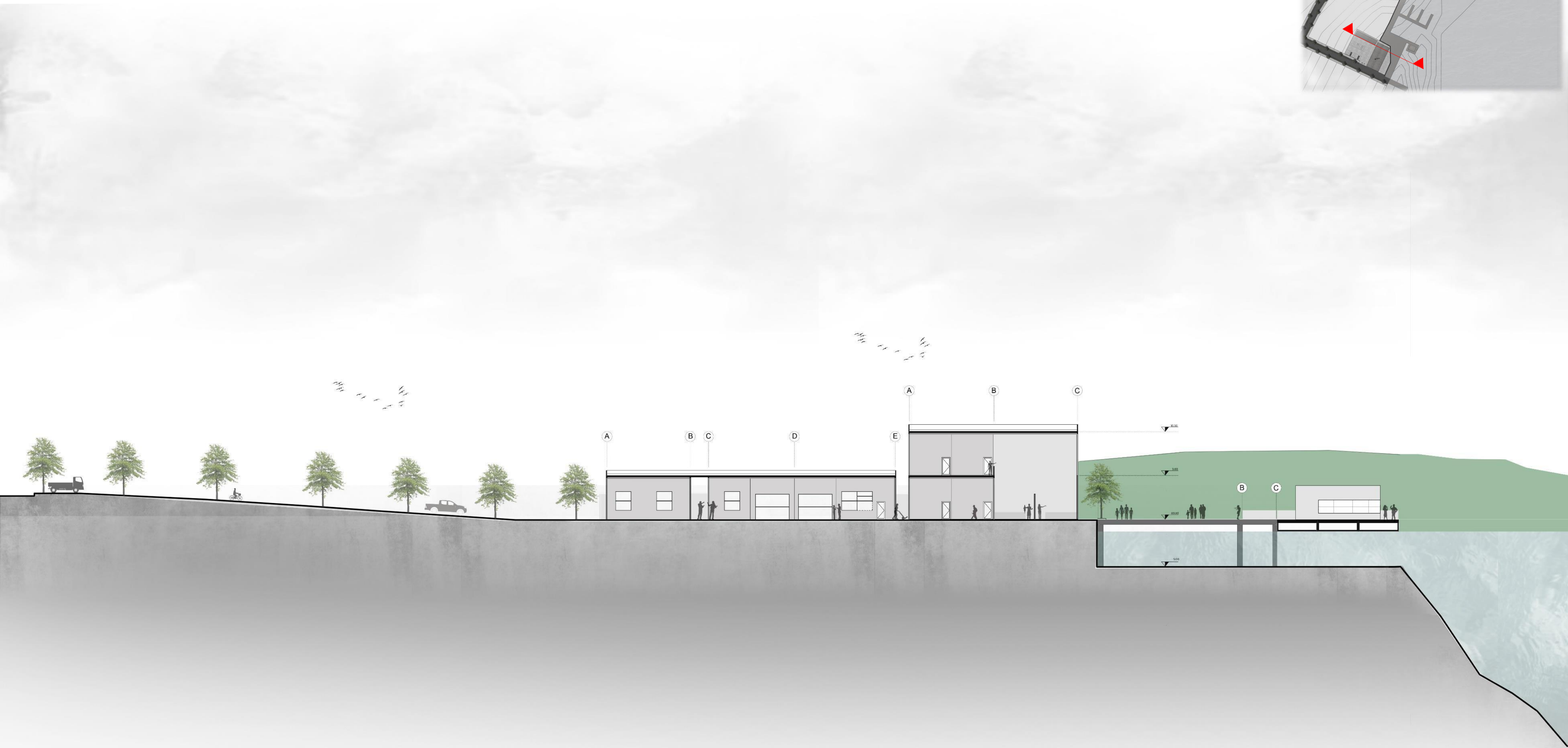
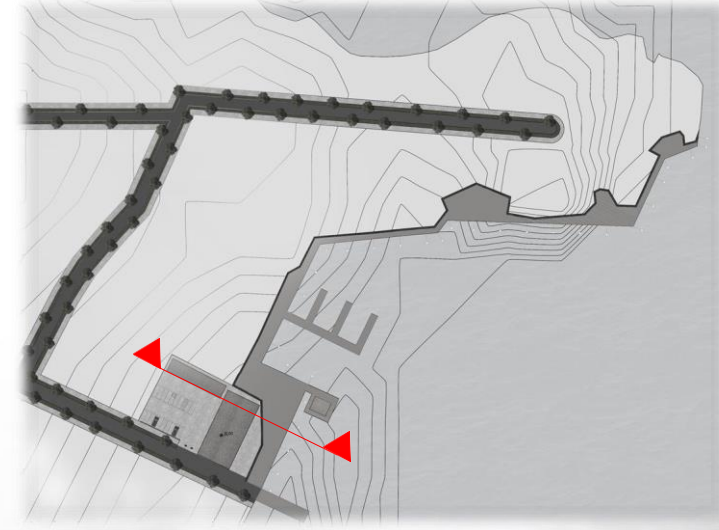
Escala 1.200



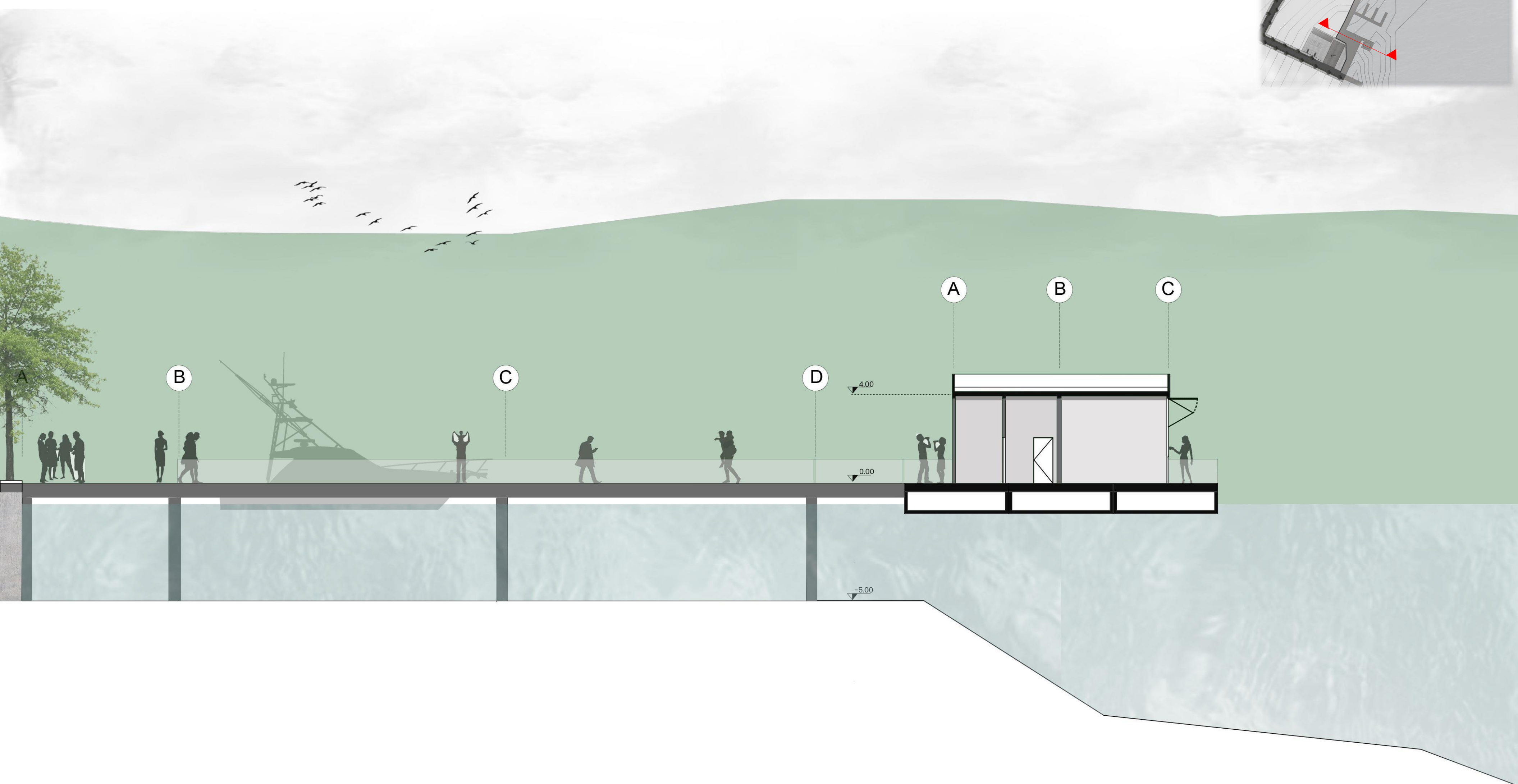
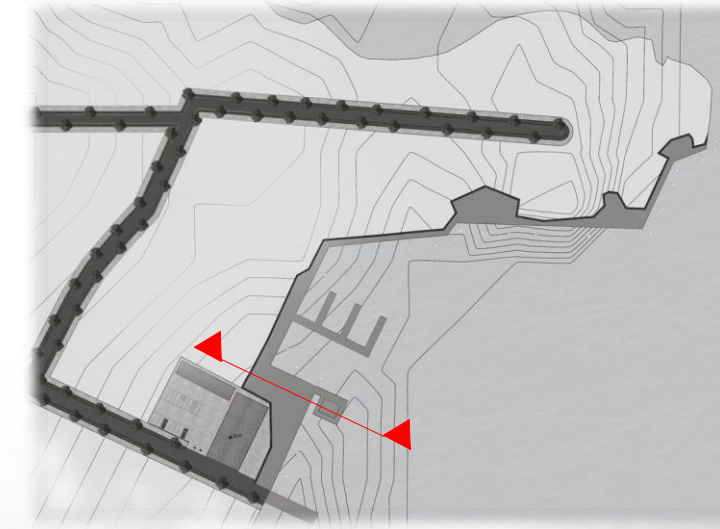
Escala 1.200  
Corte Longitudinal



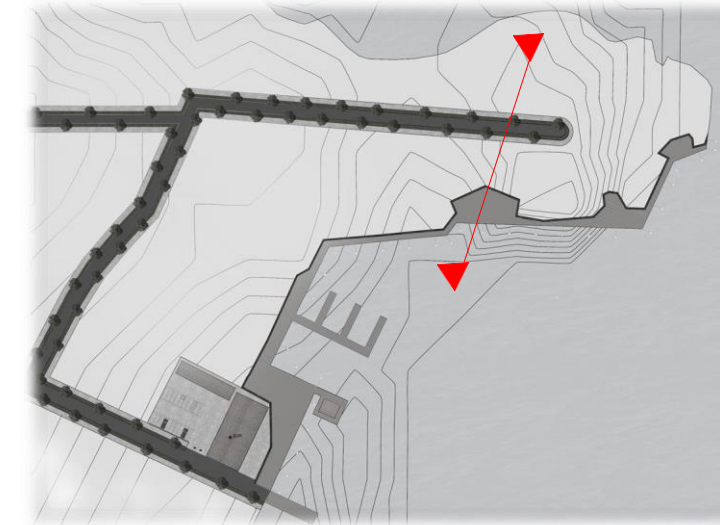
Escala 1.200  
Corte Transversal



Escala 1.200  
Corte Longitudinal



Escala 1.200  
Corte Transversal



























## Bibliografia

(PDF) Yopanan pré dimensionamento de Estruturas. Disponível em: <<https://document.onl/documents/yopanan-pre-dimensionamento-de-estruturas.html?page=1>>. Acesso em: 1 jun. 2023.

Detalhes construtivos. CYPE. Disponível em: <<http://detalhesconstrutivos.br.cype.com/>>. Acesso em: 2 jun. 2023.

HSBMARINE. Floating Foundation System - HSB Marine | Floating Solutions. Disponível em: <<https://www.hsbmarine.com/products/floating-foundation-system>>. Acesso em: 4 jun. 2023.

Isolamento Térmico com Argila Expandida. Disponível em: <<https://www.cinexpan.com.br/isolamento-termico-com-argila-expandida.html>>. Acesso em: 4 jun. 2023.

MARSH, A. PD: 3D Sun-Path. Disponível em: <<https://drajmarsh.bitbucket.io/sunpath3d.html>>.

WINDFINDER.COM. Windfinder.com - Wind and weather statistic Bluefields Airport. Disponível em: <<https://www.windfinder.com/windstatistics/bluefields>>. Acesso em: 4 jun. 2023.