Estação
SANTA CATARINA

ESTAÇÃO SANTA CATARINA:

TERMINAL MULTIMODAL COM FOCO NO TRANSPORTE HIDROVIÁRIO URBANO NA CIDADE DE CABEDELO – PB

João Pessoa. Maio 2019

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE ARQUITETURA

KATHARYNE GABRIELLE FIGUEIRÊDO PATRÍCIO

TRABALHO FINAL DE GRADUAÇÃO
APRESENTADO AO CURSO DE ARQUITETURA E URBANISMO DA
UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA - UFPB,
SOB ORIENTAÇÃO DO
PROF. ME. MARCOS AURELIO PEREIRA SANTANA

Katharyne Gabrielle Figueiredo Patrício - 11405087

Estação Santa Catarina:
Terminal Multimodal com foco no transporte Hidroviário Urbano, na cidade de Cabedelo - PB

BANCA EXAMINADORA:

Prof. Me. Marcos Aurelio Pereira Santana
Orientador

Prof. D.r Antonio da Silva Sobrinho Junior
Examinador

Profª. Me. Lizia Agra Villarim
Examinadora

AGRADECIMENTOS.

Gratidão.

Primeiramente a Deus, base do meu viver.

Aos meus pais, Kátia e Marconi, que tanto se sacrificaram e torceram para a realização desse momento, por todo carinho, cuidado e incentivo, meus modelos de vida e família. As minhas irmãs, Karol e Kamyle, por toda paciência e amor. A Rafael, por todo companherismo, ajuda e compreensão.

Ao meu cunhado Vinícius e primas Tatiana e Paloma, que tanto me ajudaram na vida acadêmica, compartilhando conhecimentos e por todo encorajamento.

Agradeço toda minha família por tanta força e amor recebido e dedico esta vitória a Voinha Daluz *(in memoriam)*, a qual sei que do céu intercede e vibra conosco.

Aos amigos e colegas de curso, em especial a turma 2014.1 e aos amigos Pedro, Victoria, Deyse e Suzy, os quais compartilharam comigo momentos de alegria e também de aflição, sempre unidos uns pelos outros.

Aos professores que compartilharam seus conhecimentos e fizeram parte da minha formação, em especial ao professor Marcos Santana, que me acompanhou desde o início do curso, pela confiança de aceitar o importante papel de orientador.

Aos colegas de trabalho da Pex Engenharia, GS arquitetura, AQuatro e Magazine Luiza, obrigada por acreditarem no meu potencial e contribuirem para meu crescimento profissional.

E a todos que direta ou indiretamente fizeram parte da minha formação, o meu muito OBRIGADA!

RESUMO.

Atualmente 90% da população brasileira vive nas áreas urbanas das cidades (Senso 2010), essa população tende a se locovomer diariamente gerando uma alta demanda e fluxo de transportes. Diante da particularidade e necessidade cada pessoa para locomoção e dos vários tipos de transportes existentes, surgem nas cidades áreas de confluência entre os diferentes modais, ou seja áreas multimodais.

Dentro do contexto de multimodalidade, nas cidades cortadas por rios, se encontra o Transporte Hidroviário Urbano, que no Brasil movimenta 37,6 Milhões de passageiros por ano (BNDES 1998). Este modal é um grande potencializador de áreas multimodais, visto que se limita a travessia, seus usuários utilizam outros modais para chegar ao destino final.

A cidade de Cabedelo, localizada no estado da Paraíba, apesar de sua pequena extensão territorial, a cidade é um ponto de conexão, abrigando vários tipos de modais, dentre os principais eles se encontram o Rodoviário com a BR 230, Ferroviário e o Hidroviário com o Porto, Balsa e Ônibus-Lancha.

A partir da pontencialidade da cidade com a multimodalidade existente, a falta de integração entre os modais, e da baixa qualidade do terminal de passageiros hidroviário existente, o trabalho propõe a partir de um ponto focal a aproximação entre os modais. Para a realização da proposta foram realizados vários estudos, como o diagnóstico do problema e recorte espacial, estudo de referências teóricas e projetuais, após o cruzamento das informações e estudos espaciais, surge a proposta da estação.

O anteprojeto da Estação Santa Catarina com seu programa de necessidades, abarca áreas de lazer e turismo, operacionais e administrativas, sua arquitetura cria um marco visual na cidade, potencializa o uso dos diferentes tipos de transportes da cidade e o crescimento do turismo local.

Palavras Chave: Multimodal. Transporte de passageiros. Transporte Hidroviário Urbano.

SUMÁRIO.

1. INTROCUÇÃO__08

1.1 APRESENTAÇÃO DO TEMA__09
1.2 DELIMITAÇÃO DO PROBLEMA__11
1.3 JUSTIFICATIVA__16
1.4 OBJETO/RECORTE__17
1.5 OBJETIVO GERAL E OBJETIVOS ESPECÍFICOS__17
1.6 ETAPAS DE TRABALHO__18

2. REFERENCIAL TEÓRICO-PROJETUAL__19

2.1 MOBILIDADE MULTIMODAL__20
2.2 TRANSPORTE HIDROVIÁRIO URBANO__22
2.3 METODOLOGIA PARA CONCEPÇÃO DE TERMINAIS URBANOS DE INTEGRAÇÃO NO TRANSPORTE DE PASSAGEIROS, por MARIA HELENA STAGI HOSSMANN (Rio de Janeiro 2015)__23

3. REFERENCIAL PROJETUAL__27

3.1 ESTAÇÃO CHARITAS__28
3.2 TERMINAL MARÍTIMO DE FORTALEZA__30

4. PROPOSTA__32

4.1 ESTUDOS PRÉ-PROJETUAIS:__33
4.1.1 APROXIMAÇÃO GEOGRÁFICA__33
4.4.2_CONDICIONANTES CLIMÁTICOS__35
4.2 CONCEITOS E DIRETRIZES PROJETUAIS__36
4.3 FLUXOGRAMA E PROGRAMA DE NECESSIDADES__37
4.4 PARTIDO ARQUITETÔNICO__43
4.5 DESENHOS TÉCNICOS__47
4.6 PERSPECTIVAS__52

5. CONCLUSÃO__56

6.REFERÊNCIAS__58

7. ANEXOS__61

1. INTRODUÇÃO

1. INTRODUÇÃO.

1.1 APRESENTAÇÃO DO TEMA

Transporte multimodal é um conceito originário do setor de logística e da exportação de produtos, se refere as diferentes formas de transportes utilizados para movimentar a mercadoria até o destino final.

Assim no contexto das cidades, segue o mesmo significado, porém, não se tratando de cargas, mas sim de pessoas, então mobilidade intermodal no contexto urbano é quando o usuário faz uso de dois ou mais tipos de transporte para chegar ao seu destino final.

O termo vem sido discutido nos novos debates sobre urbanismo e mobilidade urbana, propondo a democratização entre os diferentes meios de transporte e garantindo as pessoas o acesso a todos eles, de acordo com a necessidade particular de cada usuário.

A aplicação da mobilidade multimodal nas áreas urbanas é uma forma de promover mais segurança e conforto para os usuários, além de diminuir as distâncias e reduzir o uso de veículos particulares, a partir do fácil acesso a veículos de transporte coletivo, assim gerando uma mobilidade sustentável.

Dentre os modais de transporte existentes estão o Rodoviário (através carros, ônibus, motocicletas e etc.), o Ferroviário, (através dos trens), o Aquaviário, (através das lanchas, navios, balsas e etc.), o Aéreo (através dos aviões) e o Dutoviário (através de dutos), estes são os tipos de transporte mais presentes no transporte multimodal de cargas e também na mobilidade multimodal urbana, porém dentro das cidades a multimodalidade agrega também as formas de deslocamento de mobilidade ativa, andando ou de bicicleta.

Nas cidades o transporte multimodal está diretamente ligado com o sistema de transporte coletivo, a porcentagem de pessoas que vivem nas cidades hoje, no Brasil, é de aproximadamente 90%, segundo o Senso de 2010, o que significa um grande fluxo de passageiros dentro das áreas urbanas. A partir da demanda existente de passageiros nas áreas urbanas, da diversidade de meios de transporte, há hoje nas cidades áreas multimodais, onde ocorre a confluência entre estações e terminais de diferentes modais em perímetro em comum.

1. INTRODUÇÃO.

1.1 APRESENTAÇÃO DO TEMA

Ainda falando sobre mobilidade multimodal urbana, a infraestrutura, vias, estações, estacionamentos, serviços públicos e meios de transporte têm um papel fundamental, e a chave para um transporte multimodal de qualidade está em conectar todas as infraestruturas e integrar todos os serviços em um.

Dentro desse contexto multimodal nas está o transporte fluvial de passageiros, que por se resumir a travessia, os usuários tendem a se utilizar de outros tipos de transporte coletivo para chegar ao seu destino final.

O transporte fluvial de passageiros é utilizado diariamente em todo o país, estando concentrado, principalmente, nos aglomerados urbanos da orla marítima do Sudeste e Nordeste, e na região da bacia amazônica, transportando 37,6 milhões de pessoas por ano. (BNDES 1998). Apesar do número "reduzido", quando comparado a outros modais, de passageiros por ano, a significância do transporte fluvial é grande, pois por muitas vezes é a única alternativa de transporte das populações, ou a alternativa existente é inviável ou economicamente ou em relação ao tempo de deslocamento.

Durante muito tempo o transporte hidroviário se caracterizou como o principal modal de transporte em todo o mundo, porém com o passar dos anos, com a chegada de novos meios de transporte e a decadência de qualidade, foi perdendo espaço. Por isso o trabalho tem como foco principal o impulsionamento do transporte hidroviário, para a recuperação desse modal e integração com os demais modais.

Sendo assim, dentro do contexto abordado de mobilidade multimodal e do transporte hidroviário urbano, este trabalho vem a analisar a relação existente entre os vários modais na cidade de Cabedelo-PB e propor um projeto de um terminal multimodal, a fim de reorganizar os meios de transportes mais presentes no dia-a-dia da cidade, partindo da estação hidroviária existente, utilizando-a como ponto inicial e de confluência entres os modais, focando no transporte de passageiros.

1. INTRODUÇÃO.

1.2 DELIMITAÇÃO DO PROBLEMA

Para que se tenha uma cidade equitativa, ao qual todos podem acessar, é necessário que sejam instaladas políticas de mobilidade urbana, vários meios de transporte e suas respectivas infraestruturas. Porém, não é só a implementação dessas infraestruturas que garantirão uma qualidade na mobilidade urbana sustentável e multimodal. O que vem ocorrendo na maioria das cidades brasileiras, várias infraestruturas, de diferentes modais, instaladas isoladamente, que não têm ligação e não se integram, gerando áreas multimodais ineficientes e precárias, prejudicando o sistema de mobilidade urbana e os meios de transporte em si.

Dentro desse panorama nacional, encontra-se a cidade de Cabedelo, localizada no estado da Paraíba, com população estimada de 66.680 pessoas, segundo a estimativa do IBGE cidades, e com 57.944 pessoas no último censo de 2010. A cidade se caracteriza através dos meios de transporte existentes, pois possui o único porto do estado e também o quilômetro 0 de uma das mais importantes rodovias brasileiras, a BR 230.

Sua localização geográfica é na "extremidade" do estado, estando rodeada pelo rio e pelo mar, possui uma grande potencialidade para os transportes aquaviários. Cabedelo-PB, apesar da sua configuração geográfica é o ponto de ligação entre algumas cidades, Lucena e Forte-Velho, e a capital João Pessoa. Essa ligação se dá através do transporte hidroviário urbano existente na cidade que possui pontos de travessia entre Cabedelo-Costinha, Cabedelo-Forte Velho e vice-versa. Atualmente existem dois terminais de embarque e desembarque na cidade, a depender do tipo transporte escolhido, Balsa ou Ônibus-Lancha. A balsa faz a travessia de pedestres, veículos automotores e bicicletas, já o ônibus-lancha faz a travessia apenas de pedestres. A distância entre os terminais é de 650m, o terminal do Ônibus-Lancha fica localizado na Rua Liberato José de Miranda, uma rua sem saída e de difícil acesso, onde apenas um veículo pode circular e ainda de maneira muito problemática, já o terminal da Balsa fica situada na Rua Cleto Campêlo, com local de fácil e amplo acesso, porém a deteriozição e a falta de estrutura no local a torna ruim quanto a legibilidade, organização e qualidade do transporte. O atual terminal da Balsa é uma concessão feita pelo Governo do Estado para a empresa Nordeste Navegações LTDA.

1. INTRODUÇÃO.

1.2 DELIMITAÇÃO DO PROBLEMA



Figura 1 - Foto da Balsa durante a travessia. Fonte: http://g1.globo.com/pb/paraiba/noticia/2017/02/tarifas-d--transporte-intermunicipal-na-pb-ficam-mais-caras- neste-domingo.html



Figura 2 - Foto do Ônibus-Lancha. Fonte: LIMA, VINÍCIUS PONTES. Análise das características da demanda do transporte fluvial em cabedelo e do movimento intermodal na área. Monografia - Universidade Federal da Paraíba 2017.

Todos os dias milhares de pessoas se utilizam do transporte aquaviário, e muitos são os motivos da viagem, trabalho, estudo e lazer estão dentre as principais atividades motivadoras para a travessia, juntos os dois transportes realizaram o transporte de 337.055 passageiros pedestres, no período de Janeiro à Julho de 2017, sendo um número bastante expressivo. (Quadros Demonstrativos de Exercícios – Governo da Paraíba)

Em uma pesquisa realizada em 2017, com 71 passageiros em horários variádos, notou-se que as principais atividades que motivam a travessia é a de trabalho, com um percentual muito maior que os demais, seguido pelo residencial e pelo lazer. (PONTES 2017)



Figura 3 - Mapa da distância entre as estações da Balsa e do Ônibus-lancha. Fonte: Autora



Figura 4- Motivos de deslocamento pelos usuários. Fonte: LIMA, VINÍCIUS PONTES. Análise das características da demanda do transporte fluvial em cabedelo e do movimento intermodal na área. Monografia - Universidade Federal da Paraíba 2017. – Editado pela autora.

1.2 DELIMITAÇÃO DO PROBLEMA

Em uma análise realizada por PONTES, através do método de avaliação proposto no Interchange Best Practice Guidelines 2009 - Quick Reference Guide, vários aspectos e conceitos abordados no guia foram comparados com a realidade existente no atual terminal hidroviário da cidade, após diagnóstico foi comprovado que o terminal não atende à demanda e concepção de um bom espaço público ou um bom terminal de passageiros, sendo deficiente de infraestrutura e legibilidade espacial. (PONTES 2017)

	CATEGORIAS	AVALIAÇÃO			N/A
1	Operações				
2	Movimento dentro de uma estação				
3	Movimento dentro de uma zona intermodal				
4	Sustentabilidade				
5	Acessibilidade				
6	Segurança e prevenção de acidentes				
7	Segurança pessoal				
8	Ambiente protegido				
9	Legibilidade				
10	Permeabilidade				
11	Encontro do caminho				
12	Serviço de informação				
13	Percepção				
14	Qualidade do design contruído				
15	Zona Urbana				
16	Senso de lugar				

LEGENDA:
BOM
RAZOÁVEL
RUIM
INEXISTENTE

Figura 5- Qualidade do transporte hidroviário em Cabedelo-PB. Fonte: LIMA, VINÍCIUS PONTES. Análise das características da demanda do transporte fluvial em cabedelo e do movimento intermodal na área. Monografia - Universidade Federal da Paraíba 2017.



Figura 6- Imagem do atual terminal hidroviário de Cabedelo-PB. Fonte: Google Street View 2017



Figura 7 - Imagem do atual terminal hidroviário de Cabedelo-PB. Fonte: Google Street View 2017

1.2 DELIMITAÇÃO DO PROBLEMA



Figura 8: Vista Muro de contenção e píer inutilizado. Fonte: Google Street View 2017



Figura 9: Vista do Mar para estação existente. Fonte: Google Street View 2017

Além do transporte hidroviário, os usuários se utilizam de outros modais para chegar ao seu destino final, dentre os principais meios de transporte coletivo utilizados na cidade, estão o ônibus e o trem. Porém apesar da coexistencia destes modais, não há nenhuma integração entre eles, suas estações e terminais ficam separadas e distantes entre si, 600m entre o terminal da balsa e a estação de trem mais próxima e 800m para a parada de ônibus mais próxima, 350m de distância entre a lancha e a estação de trem e 1km para a parada de ônibus mais próxima (distância extraídas através do Google Maps).



Figura 10 - Estação de Trem mais próxia ao terminal da Balsa - Cabedelo/PB. Fonte: Google Street View 2017



Figura 11 - Parada de ônibus mais próxima ao terminal da Balsa - Cabedelo/PB. Fonte: Google Street View 2017

1.2 DELIMITAÇÃO DO PROBLEMA



Figura 12- Mapa de Cabedelo (em azul) e modais predominantes na cidade. Fonte: Autora

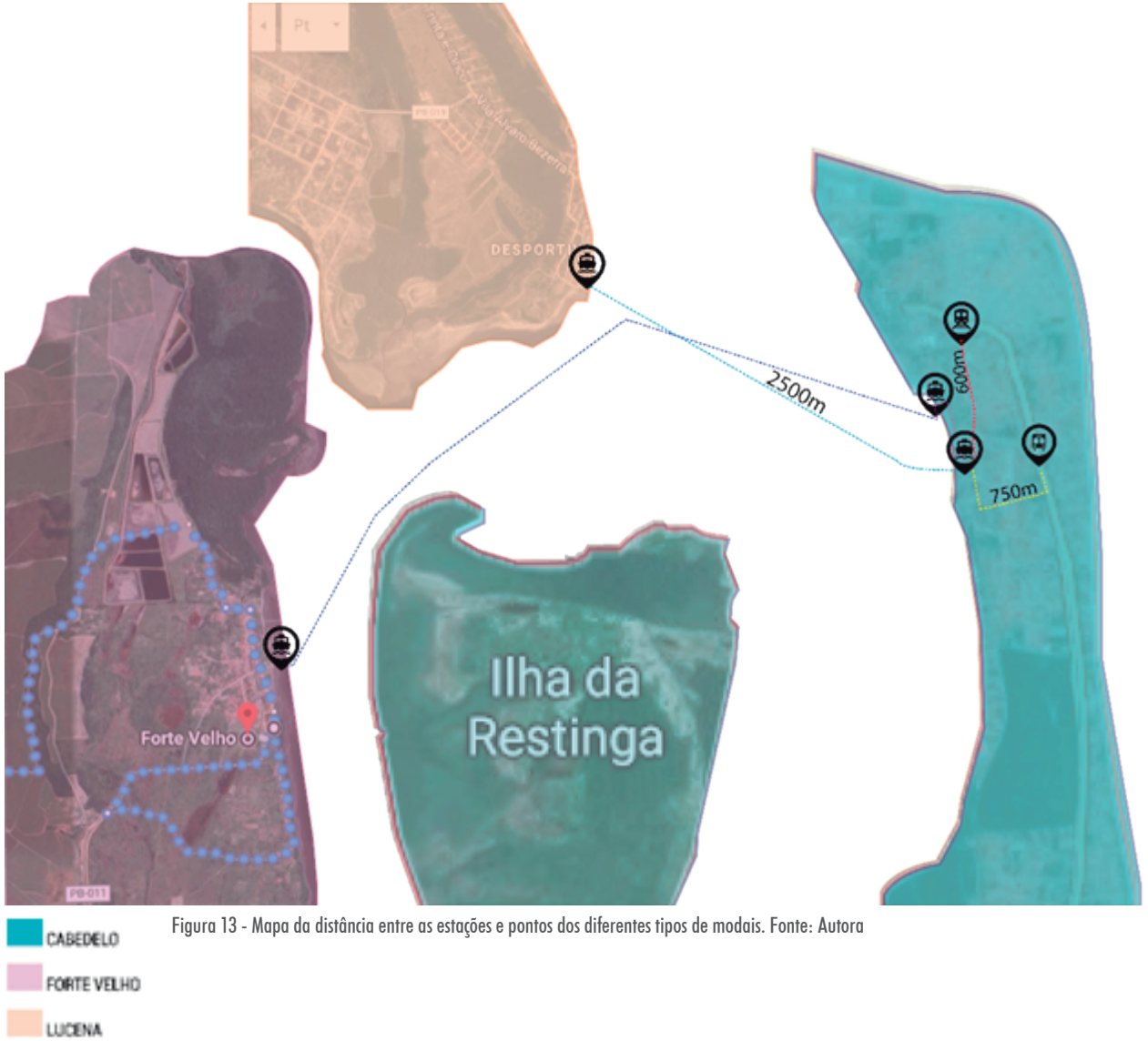


Figura 13 - Mapa da distância entre as estações e pontos dos diferentes tipos de modais. Fonte: Autora

1.3 JUSTIFICATIVA

A implementação de um terminal multimodal é um passo fundamental para o impulsionamento do sistema de mobilidade urbana e de transportes públicos na cidade de Cabedelo/PB. Há na cidade uma demanda por esse espaço, visto que há um grande número de usuários de diferentes meios de transporte, um espaço que concentre todas as estruturas de suporte necessárias aos transportes e a integração entre eles, juntamente com a instalação de serviços básicos como forma de apoio, proporcionando aos usuários e a toda a população local uma melhor experiência, além de fomentar o uso destes meios de transporte coletivo por mais pessoas, gerando uma mobilidade mais sustentável e impulsionando os modais locais.

1.4 OBJETO / RECORTE

TERMINAL MULTIMODAL COM FOCO NO TRANSPORTE HIDROVIÁRIO URBANO, NA CIDADE DE CABEDELO – PB

1.5 OBJETIVO GERAL

Elaborar um anteprojeto de um terminal multimodal, com foco no transporte hidroviário urbano na cidade de Cabedelo/PB.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Atender a demanda do transporte fluvial de passageiros na cidade de Cabedelo/PB;
- Propor um programa arquitetônico de integração entre os diferentes tipos de transportes, ônibus, trem, veículos particulares e bicicleta, proporcionando a integração entre os modais existentes no local.
- Inserir estações de parada de trem e de ônibus, bem como espaços para bicicletas e carros.
- Reorganizar os meios de transporte hidroviários quanto ao embarque e desembarque e sua estrutura;
- Oferecer espaços de lazer e serviços vinculados a estação;
- Impulsionar a mobilidade urbana da cidade e potencializar a multimodalidade existente;

1.6 ETAPAS DE TRABALHO

As etapas de trabalho estão divididas em três fases, a Etapa Teórica, que consiste nas pesquisas relacionadas a conceitos e a coleta de dados para o embasamento da pesquisa, a Etapa Teórica-Projetual, que consiste nas pesquisas relacionadas a elaboração do projeto arquitetônico e pôr fim a Etapa Projetual com a elaboração do anteprojeto e da monografia. Na figura abaixo pode-se observar a organização escolhida.

FASE TEÓRICA:

ETAPAS:	MÉTODOS:
LEITURA EXPLORATÓRIA	PESQUISA DE ARTIGOS, LIVROS, MONOGRAFIAS, NORMAS, GUIAS E CATÁLOGOS
DIAGNÓSTICO DA PROBLEMÁTICA	COLETA DE DADOS, BUSCA POR REGISTROS ANTERIORES

FASE TEÓRICA-PROJETUAL:

ETAPAS:	MÉTODOS:
ESTUDO TIPOLÓGICO E ELABORAÇÃO DO PROGRAMA DE NECESSIDADES	BUSCA POR CORRELATOS E NORMAS TÉCNICAS
ESTUDO DAS CONDICIONANTES	ANÁLISE DA LOCALIZAÇÃO, ENTORNO, CONDICIONANTES FÍSICAS, LEGISLAÇÃO.

FASE PROPOSITIVA:

ETAPAS:	MÉTODOS:
ESTUDO PRELIMINAR	DIMENSIONAMENTOS, ESTUDOS CONCEITUAIS, VOLUMÉTRICOS E PLANTAS ESQUEMÁTICAS
ANTEPROJETO	ELABORAÇÃO DE DESENHOS TÉCNICOS, MAQUETE ELETRÔNICA E IMAGENS REFERENTES AO PROJETO
MONOGRAFIA	RELATÓRIO E RESUMO DO PROCESSO DE CONCEPÇÃO DO PROJETO.

2. REFERENCIAL TEÓRICO-PROJETUAL

2. REFERENCIAL TEÓRICO-PROJETUAL.

2.1 MOBILIDADE MULTIMODAL

Quintella 2015 traz também os principais aspectos de uma rede de transportes integrada e suas consequências:

"Elementos fundamentais para redes de transportes perfeitamente integradas:

- Ampla gama de opções de viagem por diversas modalidades (caminhada, bicicleta, pequenos veículos elétricos, carros, ônibus, BRT, trens, metrôs, VLT etc.);
- Todas as opções seguras, bem planejadas e não poluentes;
- Transferências contínuas com tarifa única;

Consequências: Mobilidade urbana sustentável

- Sistemas pesados sobre trilhos nos corredores de grande demanda, como metrôs e trens suburbanos;
- Sistemas leves sobre trilhos (bondes modernos) e sistemas sobre pneus (BRT) em corredores de média demanda;
- Sistemas rodoviários e aquaviários alimentadores e complementares;
- Sistemas de ônibus circulares nos bairros;
- Infraestrutura viária e cicloviária com sinalização e controle de tráfego inteligente;
- Interfaces eficientes que permitam a integração multimodal e ofereçam conforto, segurança, serviços, comércio, bancos, restaurantes, etc.;
- Soluções inovadoras e criativas, como teleféricos, esteiras rolantes, elevadores de grande capacidade, bicicletas públicas, etc.;
- Restrições e limitações ao transporte individual nas zonas centrais
- Calçadas confortáveis, niveladas, sem buracos e obstáculos, para atender as viagens a pé ou em cadeiras de rodas;
- Educação continuada, desde o ensino fundamental;"

2. REFERENCIAL TEÓRICO-PROJETUAL.

2.1 MOBILIDADE MULTIMODAL

Assim, é preciso que se pense sempre na mobilidade urbana como uma grande rede integrada, com a democratização e a adequação dos meios de transporte, que atenda a demanda dos usuários com a eficiência do deslocamento entre a origem e o destino final, facilitando o acesso às cidades, promovendo segurança, conforto e diminuindo distâncias.

"Sem mobilidade urbana não há desenvolvimento econômico e bem-estar, nem atendimento das necessidades básicas da população; O transporte urbano multimodal, integrado, abrangente, barato e ecológico transforma positivamente uma cidade e é fundamental para a melhoria da qualidade de vida." (QUINTELLA, URBANTEC BRASIL 2015.)

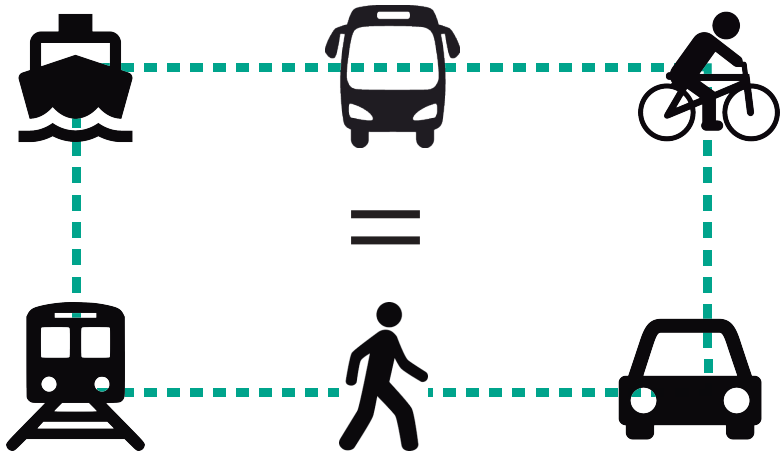


Figura 14 - Diagrama de multimodalidade. Fonte: Autora

2. REFERENCIAL TEÓRICO–PROJETUAL.

2.2 TRANSPORTE HIDROVIÁRIO URBANO

O Brasil tem uma extensa e diversa malha hidroviária, porém há uma pouca exploração no transporte hidroviário, principalmente quando se refere ao transporte de passageiros.

O transporte hidroviário urbano é o ato, efeito, ou operação de movimentar pessoas de um lugar para outro utilizando o meio de transporte hidroviário. Sendo este composto por 5 elementos básicos: veículo, força motora, vias e sistema de controle. (FILHO, PORTO E MARTINS. 2015)

Os veículos são diversos e cada hidrovia deve ser estudada e analisada para a escolha adequada. Alguns dos veículos existentes são: balsa, lancha, catamarã, hovercraft e aerobarcos. Os terminais representam os pontos inicial e final do transporte e devem ser configurados fisicamente para uma estrutura de suporte necessária para a efetivação do serviço. (HAY 1977)

Como todos os meios de transporte, o hidroviário urbano apresenta vantagens e desvantagens, assim O Caderno de Infraestrutura – Transporte Hidroviário de Passageiros (BNDES, 1999) traz os principais pontos positivos e negativos do modal:

Vantagens	Pontos Críticos (Gerais)
• Baixo custo de operação por passageiro	• Custo de capital alto para as embarcações
• Alta previsibilidade do tempo de viagem	• Consumo de combustível por milha elevado
• Elevada segurança pessoal e quanto a acidentes	**Pontos Críticos dos Sistemas Convencionais Existentes**
• Reduzido índice de poluição por passageiro	• Longa duração das viagens devido à baixa velocidade de serviço e à demora no embarque/desembarque;
• Capacidade de integração e desenvolvimento de regiões litorâneas e ribeirinhas, inclusive o incentivo às atividades turísticas	• Integração inexistente ou precária com os modos terrestres – física, operacional e tarifária;
• Adequabilidade ao transporte de massa	• Baixo nível de conforto relativamente às alternativas disponíveis de embarcações
• Investimentos em infraestrutura relativamente baixos e passíveis de serem compartilhados com outras modalidades, em terminais multimodais.”	• Terminais com ambiente insatisfatório de conforto, e paisagem do entorno via de regra degradada;
	• Frota com idade elevada e defasada tecnologicamente
	• Meios de informação e comunicação com o usuário insuficientes
	• Sistemas de bilhetagem impróprios;
	• Pouco aproveitamento das atividades ancilares como comércio e serviços.”

Quadro elaborado pela autora a partir das informações retiradas do O Caderno de Infraestrutura – Transporte Hidroviário de Passageiros (BNDES, 1999)

2. REFERENCIAL TEÓRICO-PROJETUAL.

2.2 TRANSPORTE HIDROVIÁRIO URBANO

O transporte hidroviário urbano tem um grande potencial para transporte em massa, baixos investimentos em infraestrutura, e também facilidade de integração com outros modais, sendo um gerador de áreas e terminais multimodais. Além disso, também é requisitado e ressaltado quando se trata de mobilidade sustentável pois há uma significativa redução do índice de poluição por passageiro.

Por isso, o transporte hidroviário urbano da cidade de Cabedelo, foi escolhido como foco principal da estação multimodal, pelo potencial de conexão e pela demanda existente.

2.3 METODOLOGIA PARA CONCEPÇÃO DE TERMINAIS URBANOS DE INTEGRAÇÃO NO TRANSPORTE DE PASSAGEIROS, por MARIA HELENA STAGI HOSSMANN (Rio de Janeiro 2015)

A dissertação de HOSSMANN 2015, desenvolve uma metodologia para concepção de terminais urbanos de passageiros, através da caracterização dos terminais, conceitualizando sua funcionalidade e classificando a partir dos modais. A dissertação abarca também os principais elementos que compõem um terminal, trazendo um método de dimensionamento desses elementos, além de estudos de layouts.

2. REFERENCIAL TEÓRICO-PROJETUAL.

2.3 METODOLOGIA PARA CONCEPÇÃO DE TERMINAIS URBANOS DE INTEGRAÇÃO NO TRANSPORTE DE PASSAGEIROS, por MARIA HELENA STAGI HOSSMANN (Rio de Janeiro 2015)

"Dentro do sistema de integração de transportes, as estações ou terminais de integração são importantes elementos que, muitas vezes, não têm o destaque adequado nos estudos de fluxos dos usuários de transporte público. Com isso, a ausência ou o projeto inadequado de terminais podem gerar o aumento do tempo e da distância de percurso do usuário, prejudicando, assim, a qualidade do processo de transbordo entre sistemas de transportes.

Com o objetivo de auxiliar o desenvolvimento de projetos mais adequados de terminais de integração, apresenta-se neste trabalho uma proposta de metodologia a ser utilizada nestes projetos buscando maior fluidez e conforto para os passageiros e consequentemente, aumentando a mobilidade e a demanda no transporte público através de um dimensionamento adequado do terminal como um todo e de cada elemento do terminal separadamente, e de um layout que proporcione menor tempo de deslocamento entre seus elementos."

(HOSSMANN 2015)

Sobre a função do terminal, a autora traz definições de RIOS (2017), onde diz-se que além das funções de embarque, desembarque e transbordo, estão inseridos nos terminais os comércios, os serviços e as atividades administrativas do sistema de transporte que se utilizará do terminal. Traz também as definições de FERRAZ e TORRES (2001), VILELLA (2004) e PAIVA (2008), para eles os terminais devem proporcionar além da funcionalidade, conforto, segurança e comodidade para os usuários, sendo fundamentais para isso um layout adequado, horários coordenados, cobertura nos pontos de embarque e desembarque, transferências feitas ao desabrigo, embarque/desembarque próximo da estação, plataforma com bastante espaço, ponto de transferência, distância de caminhada de transbordo e do veículo até a saída do terminal reduzida, conforto psicológico, conforto nas estações, viagem agradável, distância de viagem, distância de acesso à estação, trajeto de transbordo atraente, custo total ao usuário, regularidade, altura do meio fio baixa, segurança contra atropelamentos, bilhete de integração, rapidez, entre outros.

2. REFERENCIAL TEÓRICO-PROJETUAL.

2.3 METODOLOGIA PARA CONCEPÇÃO DE TERMINAIS URBANOS DE INTEGRAÇÃO NO TRANSPORTE DE PASSAGEIROS, por MARIA HELENA STAGI HOSSMANN (Rio de Janeiro 2015)

A dissertação trata de vários tipos de terminais, o rodoviário, ferroviário, hidroviário, além dos terminais de integração, além das definições de cada tipo, a autora traz fluxogramas e programa de necessidades de cada terminal, como podemos observar nas imagens a seguir.



Figura 15: Setores de um terminal rodoviário de passageiros.
Fonte: NASCIMENTO (2010), tirado de HOSSMANN 2015

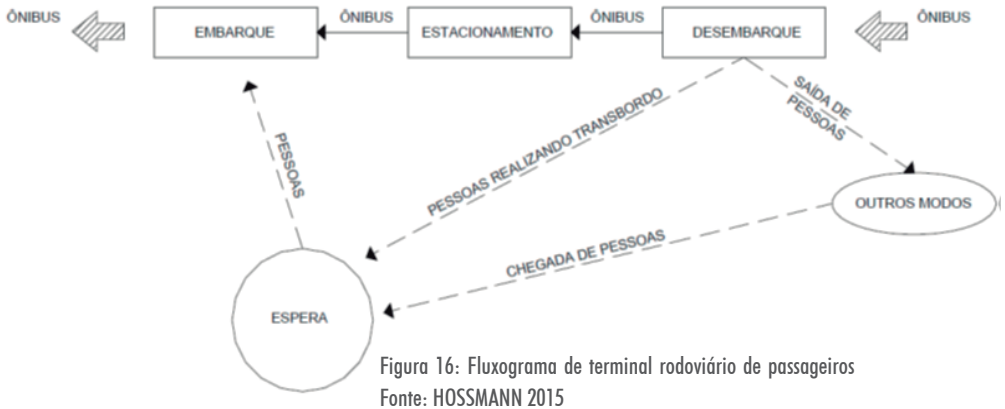


Figura 16: Fluxograma de terminal rodoviário de passageiros
Fonte: HOSSMANN 2015



Figura 17: Funcionalidades de um terminal. Adaptado de RIOS (2007). Fonte: HOSSMANN 2015

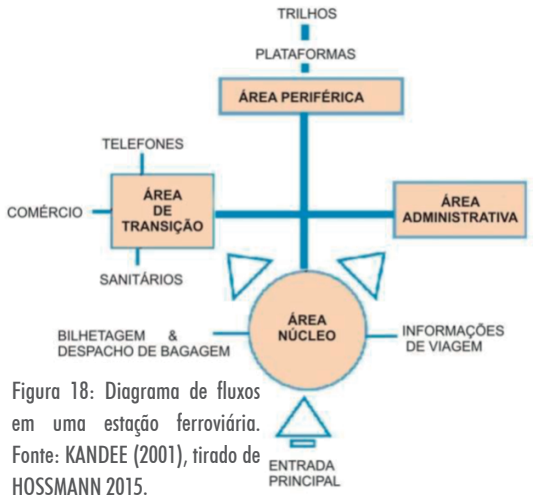


Figura 18: Diagrama de fluxos em uma estação ferroviária. Fonte: KANDEE (2001), tirado de HOSSMANN 2015.

SETOR	INSTALAÇÃO
USO PÚBLICO	Sala de espera
Embarque	Sanitário masculino
	Sanitário feminino
Desembarque	Circulação geral
Administração	Sala da Administração
	Sanitário
Operações	Área para venda de bilhetes e controle de acesso
	Área para acumulação externa de passageiros
	Cais de atracação

Figura 19:Programa de necessidades de um terminal hidroviário urbano Fonte: BARBOSA (1982), tirado de HOSSMANN 2015.

2. REFERENCIAL TEÓRICO-PROJETUAL.

2.3 METODOLOGIA PARA CONCEPÇÃO DE TERMINAIS URBANOS DE INTEGRAÇÃO NO TRANSPORTE DE PASSAGEIROS, por MARIA HELENA STAGI HOSSMANN (Rio de Janeiro 2015)

Após a análise separada de cada terminal, a autora apresenta um quadro resumo, onde podemos observar os principais elementos dos terminais de passageiros abordados. O foco da dissertação foram os elementos marcados na cor cinza, pois são comuns aos três modais e estão mais diretamente relacionados ao trânsito dos usuários (acesso, embarque e desembarque), trazendo definições e métodos de cálculo para acessos e áreas dos terminais.

TERMINAL RODOVIÁRIO	TERMINAL FERROVIÁRIO	TERMINAL HIDROVIÁRIO
Uso Público (Saguão)	portão de acesso	acesso
portão de acesso	**Área não paga**	guichês
área de espera	*Núcleo*	catracas
área de circulação	hall de acesso	sala de espera
Operações	informação	sala de embarque
Externo	espera	circulação geral
plataforma de embarque	bilheteria	área coberta para acumulação
plataforma de desembarque	bloqueios	informação
área de espera	*Área de circulação*	administração
Interno	comércio	sanitário feminino
bilheteria	serviço	sanitário masculino
postos operacionais	*Área administrativa*	comércio
Serviços Públicos	**Área paga**	serviço
assistência	circulação	rampa
segurança	plataforma de embarque e desembarque	flutuante
fiscalização		circulação para desembarque
comunicação		controle
telefones públicos		depósitos
informação		
Administração/Manutenção		
Comercio		

Figura 20: Elementos dos terminais. Fonte: HOSSMANN 2015.

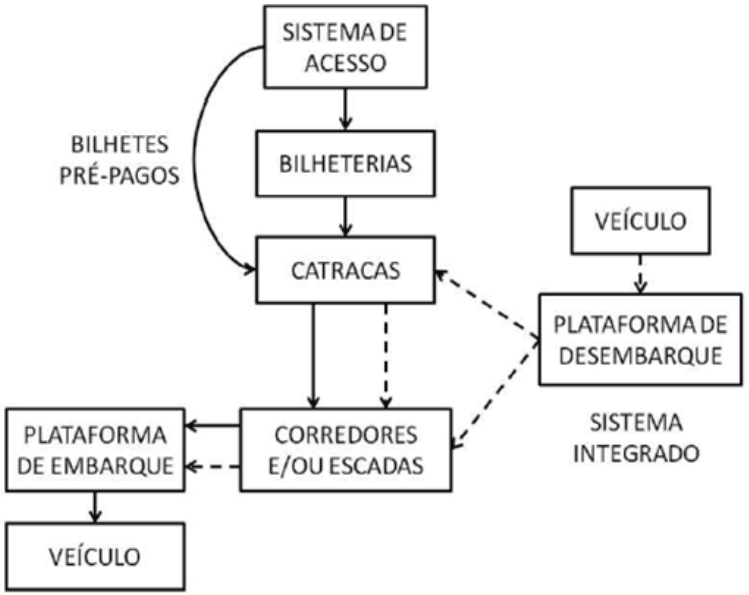


Figura 21: Fluxograma do layout de um terminal de integração. Fonte: HOSSMANN 2015.

2. REFERENCIAL TEÓRICO-PROJETUAL.

2.3 METODOLOGIA PARA CONCEPÇÃO DE TERMINAIS URBANOS DE INTEGRAÇÃO NO TRANSPORTE DE PASSAGEIROS, por MARIA HELENA STAGI HOSSMANN (Rio de Janeiro 2015)

HOSSMANN 2015 apresenta 4 etapas para dimensionamento de terminais urbanos de passageiros, geralmente usados para terminais aeroportuários, mas podem ser aplicadas para todos os tipos de terminais.

As etapas são:

1. Previsão de níveis de tráfego para horas de pico;
2. Especificação de padrões de nível de serviço;
3. Análise de fluxo e determinação de requerimentos de serviço e espaço;
4. Configuração do serviço e do espaço.

Além das etapas HOSSMANN 2015 trata os principais critérios de desempenho para avaliações de projetos de instalação de transportes públicos e a estruturação dos elementos do terminal são, definidos por DAAMEN (2004), sendo estes: acessibilidade, segurança dos pedestres, capacidade da rede, efeitos sobre os tempos de viagem dos passageiros, disponibilidade e qualidade das instalações e serviços, robustez e confiabilidade.

3. REFERENCIAL PROJETUAL

3. REFERENCIAL PROJETUAL.

3.1 ESTAÇÃO CHARITAS

Consiste em uma estação hidroviária, localizada no estado do Rio de Janeiro, na cidade de Niterói. A estação foi inaugurada em 2004, mas seu projeto foi concebido no ano de 1999, pelo arquiteto Oscar Niemeyer, sua construção durou dois anos e faz parte do "Caminho Niemeyer".

As embarcações fazem o trajeto de travessia com duração de 15 min, ligando a cidade de Niterói, Bairro Charitas e a cidade do Rio de Janeiro, Praça XV, cruzando a Baía de Guanabara. Inicialmente a estação foi projetada para receber a demanda de 2.500 passageiros por dia e hoje atende a 5.000 passageiros por dia, essa duplicação da demanda mostra que a infraestrutura trazida através do edifício impulsionou o uso do transporte hidroviário urbano existente na cidade.

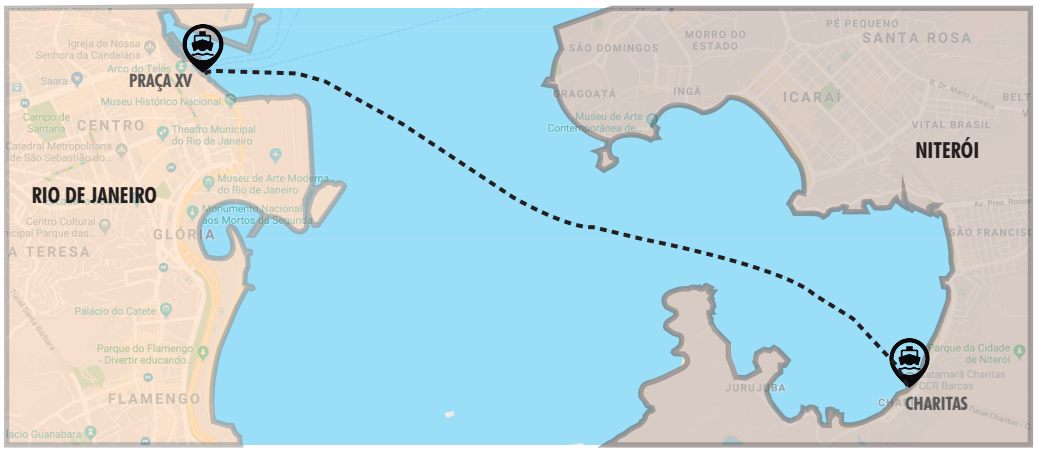


Figura 22: Travessia - Niterói (Charitas) - Rio de Janeiro (Praça XV), através da Baia de Guanabara. Fonte: Autora


Figura 23: Vista superior estação Charitas. Fonte: https://www.youtube.com/watch?v=Ig7Ni5_TKBw


Figura 24: Vista superior estação Charitas, perspectivada. Fonte: https://www.youtube.com/watch?v=Ig7Ni5_TKBw


Figura 25: Vista acesso principal estação Charitas. Fonte: Google Maps - Captura 2016

3. REFERENCIAL PROJETUAL.

3.1 ESTAÇÃO CHARITAS

O edifício possui aproximadamente 2.000 m2, de espacialidade simples, conta com um programa de necessidades enxuto, com bilheteria, lojas, estacionamento, lanchonetes, saguão para áreas de espera, e áreas administrativas, como bilheterias e plataforma de embarque e desembarque. A estação encontra-se recuada em relação a linha d'água, o embarque e desembarque de passageiros é realizado a partir de uma passarela de feita de Aço, de perfis resistentes à corrosão com jateamento de granalha e pintura de base epóxi, e área construída de 400 m² e um píer sobre estacas, onde atracam os catamarãs. Na Fachada conta com 700 m2 de vidro para compor o salão panorâmico de embarque de passageiros.

Além de possuir um estacionamento privativo, a está localizada em frente a vários pontos de ônibus e também a um bicicletário público, sendo assim um ponto de integração entre modais.

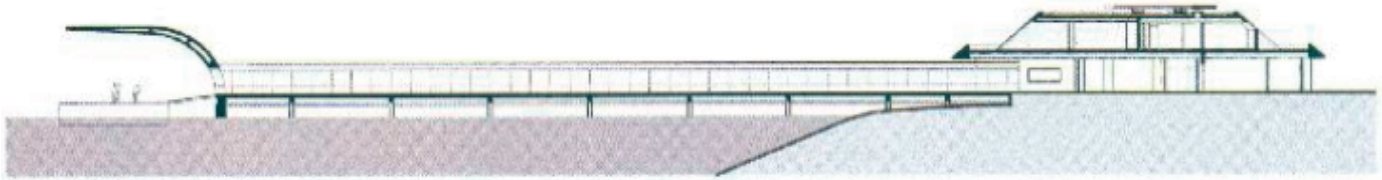


Figura 26: Corte longitudinal estação Charitas. Fonte: http://fundacaooscarniemeyer.com.br/obra/pro534

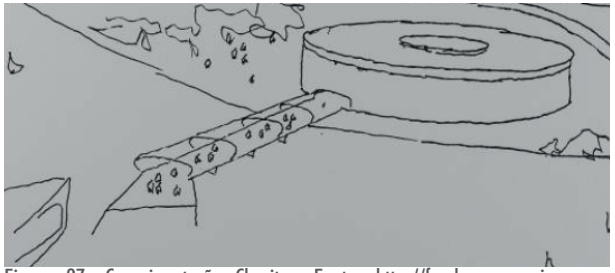


Figura 27: Croqui estação Charitas. Fonte: http://fundacaooscarniemeyer.-com.br/obra/pro534

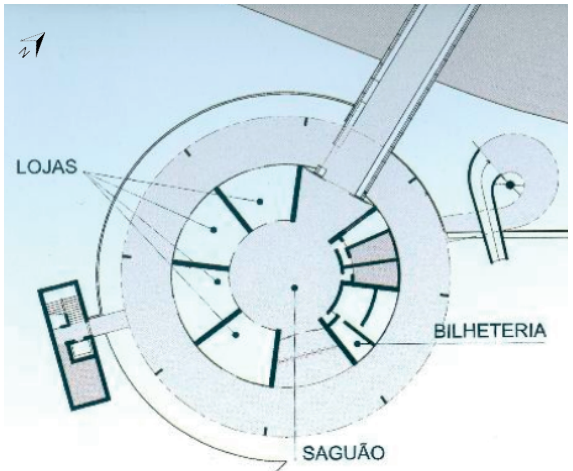


Figura 28: Planta baixa estação Charitas. Fonte: http://fundacaooscarnie-meyer.com.br/obra/pro534

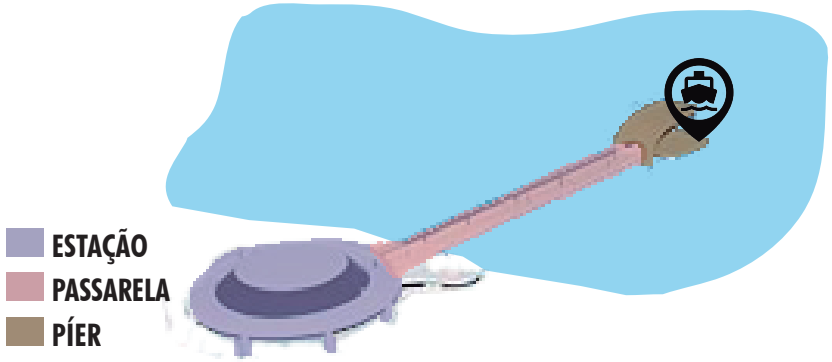


Figura 29: Diagrama setorização estação Charitas. Fonte: Autora.



Figura 30: Perspectiva estação Charitas. Fonte: http://www.riofilmcommis-sion.com/tour/estacao-hidroviaria-de-charitas/

3. REFERENCIAL PROJETUAL.

3.2 TERMINAL MARÍTIMO DE FORTALEZA

O Terminal Marítimo de Passageiros de Fortaleza-CE, foi projetado pelo escritório Architectus S/S, no ano de 2013 com a intenção de atender a copa do mundo de 2014, porém a sua construção foi finalizada apenas em 2015.

Além de trajetos nacionais, o terminal recebe embarcações internacionais, o que gera um amplo e complexo programa de necessidades. Possui área total construída de 12.620,00m² e área urbanizada de 132.670,00m². O edifício, foi projetado para ocupação mista, devido a sazonalidade do seu uso como terminal, com áreas que compõe a estação e também um espaço cultural para a cidade. Com capacidade para até 4.000 passageiros, conta com salão de eventos e restaurantes, saguão de embarque e desembarque, área de exposições, varanda, lojas, e área administrativa e governamental, como posto da ANVISA, posto VIGIAGRO, espaço para Polícia Federal, depósito de bagagens, copas, vestiários e ambientes de apoio.



Figura 31: Perspectiva, vista superio. Fonte: https://www.archdaily.com.br/br/785423/terminal-maritimo-de--passageiros-de-fortaleza-architectus-s-s



Figura 32: Perspectiva. Fonte: https://www.archdaily.com.br/br/785423/terminal-maritimo-de--passageiros-de-fortaleza-architectus-s-s

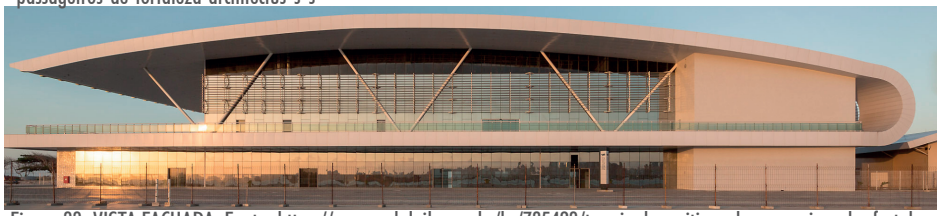


Figura 33: VISTA FACHADA. Fonte: https://www.archdaily.com.br/br/785423/terminal-maritimo-depassageiros-de- fortaleza-architectus-s-s

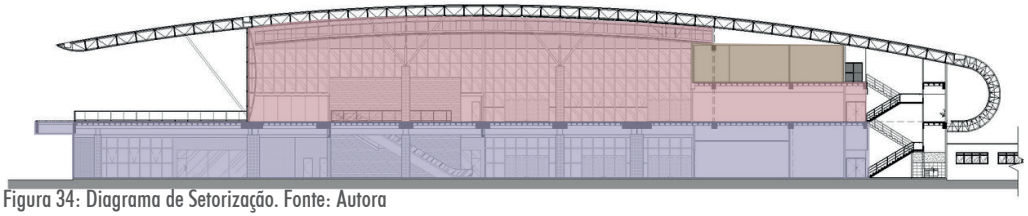


Figura 34: Diagrama de Setorização. Fonte: Autora



Figura 35: Vista construção arcos. Fonte: https://www.archdaily.-com.br/br/785423/terminal-maritimo-de-passageiros-de-fortaleza- architectus-s-s



Figura 36: Vista Fachada. Fonte: https://www.arch-daily.com.br/br/785423/-terminal-maritimo-de-passageiros-de-fortaleza- architectus-s-s



Figura 37: Vista Fachada. Fonte: https://www.arch-daily.com.br/br/785423/-terminal-maritimo-de-passageiros-de-fortaleza- architectus-s-s

ESTAÇÃO

ESPAÇO CULTURAL/ADMINISTRATIVO

MANUTENÇÃO

3. REFERENCIAL PROJETUAL.

3.2 TERMINAL MARÍTIMO DE FORTALEZA

O projeto da edificação atende aos critérios de sustentabilidade, de acordo com a Instrução Normativa No 1, de 19 de Janeiro de 2010 da Secretaria de Logística e Tecnologia da Informação do Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão, e as demais demandas de normas internacionais.
Com o intuito de oferecer flexibilidade e permitir rearranjos de layouts, os arquitetos criaram uma modulação estrutural e construtiva de 1,20 metro, com vãos de 8,40 ou 16,80 metros.

O edifício foi executado parcialmente avançando a linha d'água, possuindo duas fachadas de structural glazing com vidros de controle solar e brises. Possui forma concisa e arrojada, proporcionada pela curvatura, os principais materiais utilizados foram concreto protendido e estrutura metálica com pilares em V simétricos, a coberta é composta por uma estrutura metálica de treliças planas e cobertura com manta termoplástica.

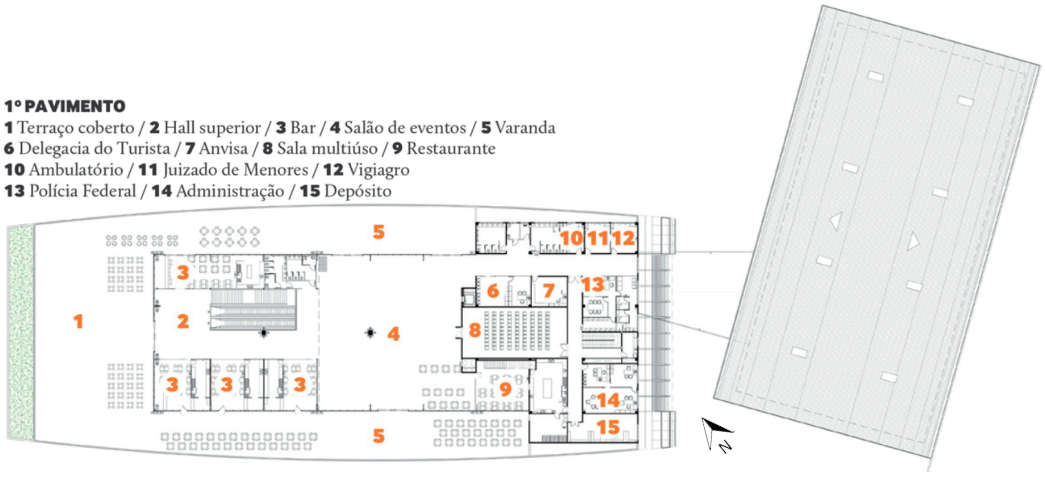


Figura 38: Planta baixa 1º Pavimento. Fonte: https://www.archdaily.com.br/br/785423/terminal-maritimo-depassageiros-de-fortaleza- architectus-s-s



Figura 39: Planta baixa térreo. Fonte: https://www.archdaily.com.br/br/785423/terminal-maritimo-depassageiros-de-fortaleza- architectus-s-s

4. PROPOSTA

4.1 ESTUDOS PRÉ-PROJETUAIS
4.1.1 APROXIMAÇÃO GEOGRÁFICA

A partir da demanda e para uma melhor funcionalidade dos modais existentes na cidade de Cabedelo-PB , tendo o modal fluvial maior evidência, proponho neste trabalho a criação de uma estação integradora, um terminal multimodal, com foco no transporte hidroviário da cidade, a fim de proporcionar uma maior qualidade para os usuários, buscando encurtar distâncias, proporcionando uma solução para problemas existentes atualmente, além de atrair outras atividades turísticas, economicas e serviços para dentro desse novo espaço.

A proposta, será localizada na Rua Cleto Câmpelo, com a utilização do espaço ocupado atualmente pela estação da Balsa e de lotes adjacentes, somando aproximadamente 3870m².

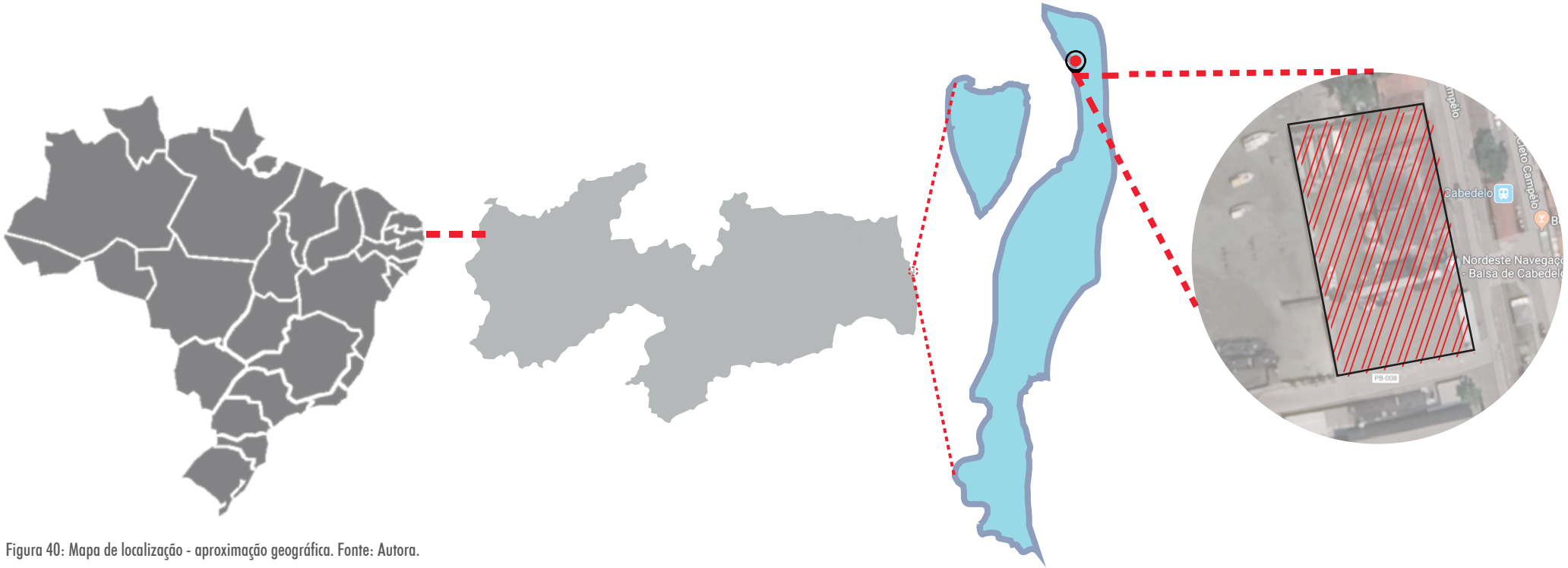


Figura 40: Mapa de localização - aproximação geográfica. Fonte: Autora.

4.1 ESTUDOS PRÉ-PROJETUAIS

4.1.1 APROXIMAÇÃO GEOGRÁFICA

Localizado no Setor 1, Quadra 95, Zona Portuária, para construção no terreno o plano diretor da cidade não apresenta legislação específica, ficando livre para concepção do projeto, apenas com a condição de submeter aos órgãos da prefeitura, como secretaria mobilidade urbana e secretaria de meio ambiente, para análise de viabilidade e impacto.

O entorno é composto majoritariamente por residências unifamiliares, porém possui também lotes de uso comercial e misto, atraídos principalmente pela estação hidroviária existente. Quanto ao gabarito, variam entre lotes somente térreos até térreo+2, porém podemos observar que a maioria das edificações são térreas. A maioria das vias no raio de 500m são vias locais, tendo apenas duas vias coletoras as Ruas São Sebastião e Juarez Távora, estas fazem conexão com a via expressa Br 230.

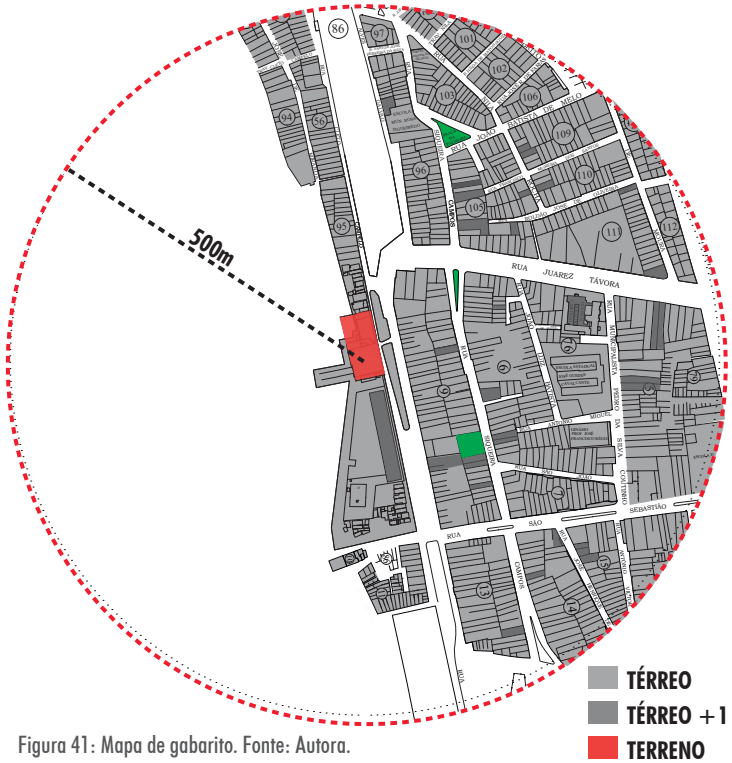


Figura 41: Mapa de gabarito. Fonte: Autora.

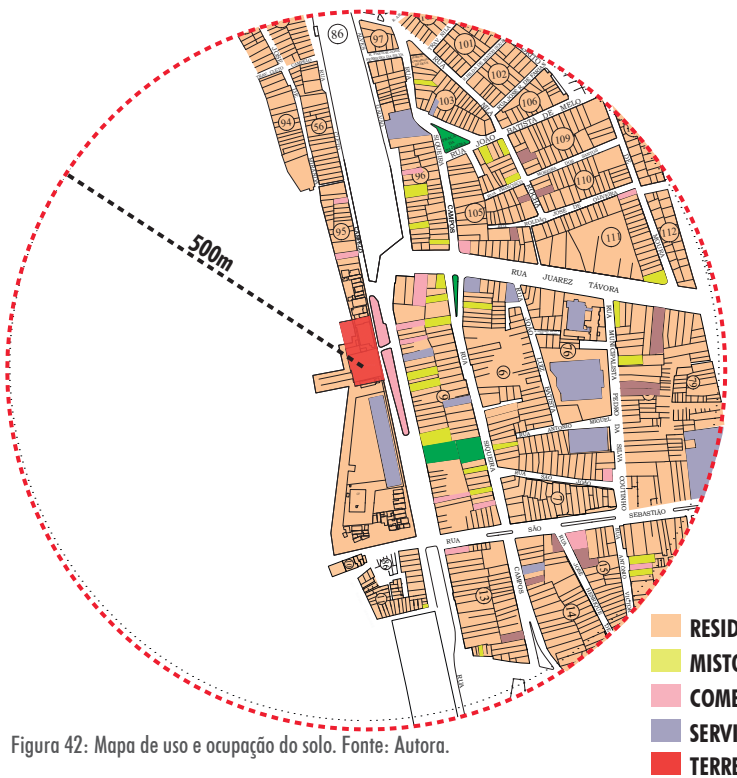


Figura 42: Mapa de uso e ocupação do solo. Fonte: Autora.

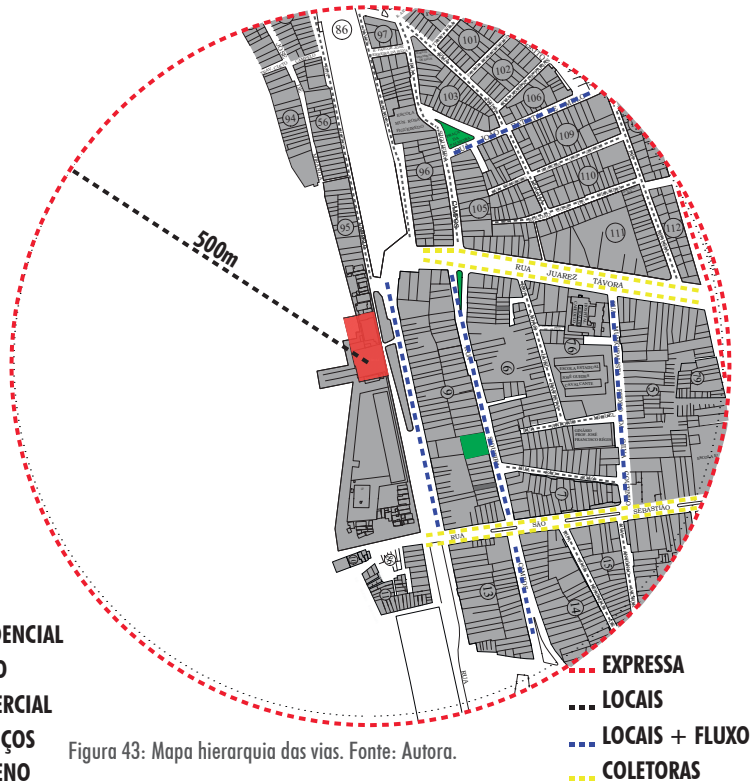


Figura 43: Mapa hierarquia das vias. Fonte: Autora.

4.1 ESTUDOS PRÉ-PROJETUAIS

4.1.2 CONDICIONANTES CLIMÁTICOS

A cidade de Cabedelo O município está localizado no litoral paraibano, apresenta uma altitude média e está apenas três metros acima do nível do mar. Possui aproximadamente 15 quilômetros de costa com praias urbanizadas, além de possuir o estuário do rio Paraíba.

O clima é tropical, com altas incidências de chuva, tendo apenas o verão seco, com temperatura máxima de 30 °C e mínima de 22 °C. O índice pluviométrico é de aproximadamente 1.900 milímetros anuais, com chuvas concentradas entre os meses de março e julho.

Os ventos incidem predominantemente a sudeste, e partir da análise da carta solar e diagrama dos ventos, como podemos observar abaixo, entende-se que a porção sudeste do terreno terá a ação dos ventos mais fortemente, enquanto a oeste e noroeste receberão a radiação solar de forma direta nas horas mais quentes do dia.

	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Maio	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro
Temperatura média (°C)	26.8	26.4	26.7	26.1	25.2	24	24.2	23.8	25.5	26.2	26.4	26.2
Temperatura mínima (°C)	22.7	22.2	22.9	22.3	21.7	20.6	20.8	19.5	21.7	22.4	22.6	22.2
Temperatura máxima (°C)	30.9	30.6	30.5	30	28.8	27.5	27.7	28.1	29.3	30	30.3	30.2
Chuva (mm)	85	120	213	270	278	322	258	163	58	45	40	41

Figura 44: Tabela de indicadora de temperatura e precipitação médias na cidade de Cabedelo durante o ano. Fonte: Fonte: https://pt.climate-data.org/america-do-sul/brasil/paraiba/cabedelo-42737/

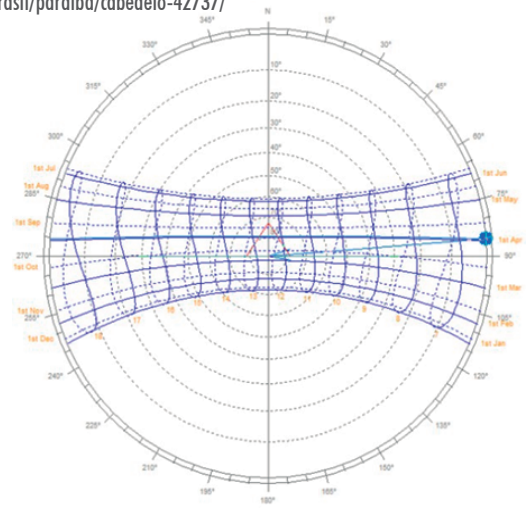


Figura 45: Carta solar de Cabedelo, extraída da ferramenta SolarTool. Fonte: Autora.

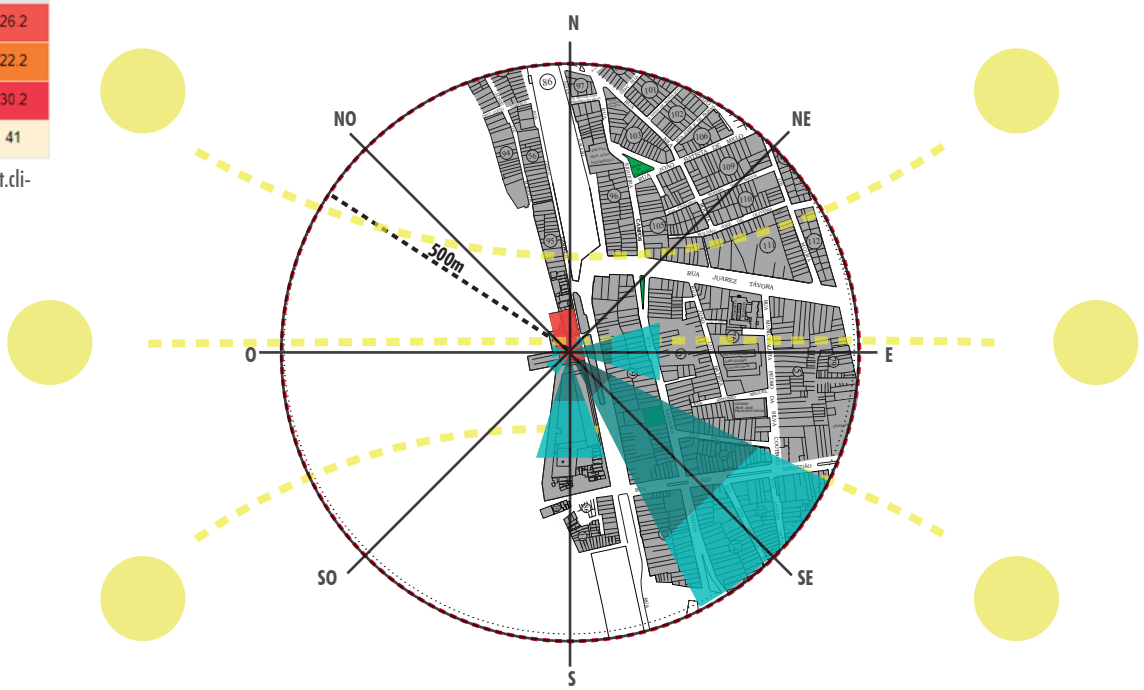


Figura 46: Diagrama dos ventos e incidência solar. Fonte: Autora.

4.2 CONCEITOS E DIRETRIZES PROJETUAIS

O projeto tem como principal objetivo a junção dos modais existentes na cidade, porém além disso a proposta tem como fundamentação os de MULTIMODALIDADE (utilizar-se de vários modos de transporte para chegar ao destino final), INTEGRAÇÃO (ato ou efeito de tornar inteiro, reunião), LEGIBILIDADE (facilidade de leitura), e CONTEMPLAÇÃO (ato de concentrar longamente e vista, reflexão). Tais conceitos, quando aplicados a arquitetura e inseridos no contexto espacial estudado, geram as diretrizes projetuais abaixo que norteiam a construção da proposta.

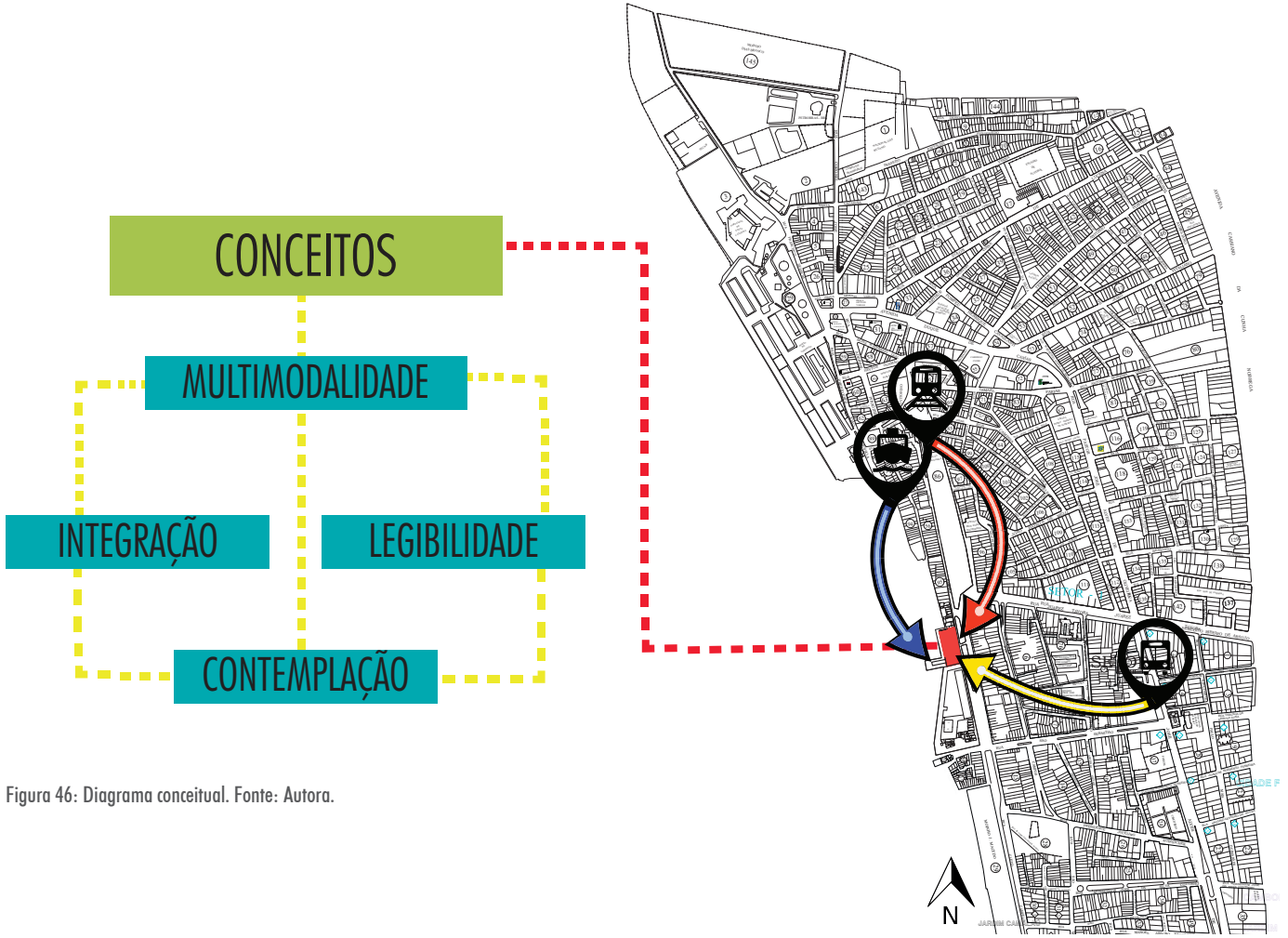


Figura 46: Diagrama conceitual. Fonte: Autora.

4.2 CONCEITOS E DIRETRIZES PROJETUAIS

Diretrizes:

1. Criar um espaço multifuncional e atender a demanda de integração entre os modais existentes;
2. Inserir espaços de lazer e comércio e gerar atração dos usuários;
3. Criar espaços de convivência, melhorar a experiência do usuário e aumentar a permanência do mesmo na edificação;
4. Criar a partir da volumetria um marco visual na cidade, impulsionar o turismo e valorizar a cidade;
5. Valorizar a ventilação e iluminação naturais;
6. Enfatizar e valorizar os visuais naturais existentes.

4.3 FLUXOGRAMA E PROGRAMA DE NECESSIDADES

O programa de necessidades foi estruturado a partir dos estudos obtidos com os correlatos e diagramas modelos globais trazidos por HOSSMANN (2015), apresentados anteriormente nos estudos teóricos-projetuais, juntamente com a definição e estudo do público alvo e suas necessidades. Após a síntese dos estudos e análises, ao aplicarmos para escala local, demanda existente diagnosticada e área do terreno, chegamos a ao fluxograma abaixo.

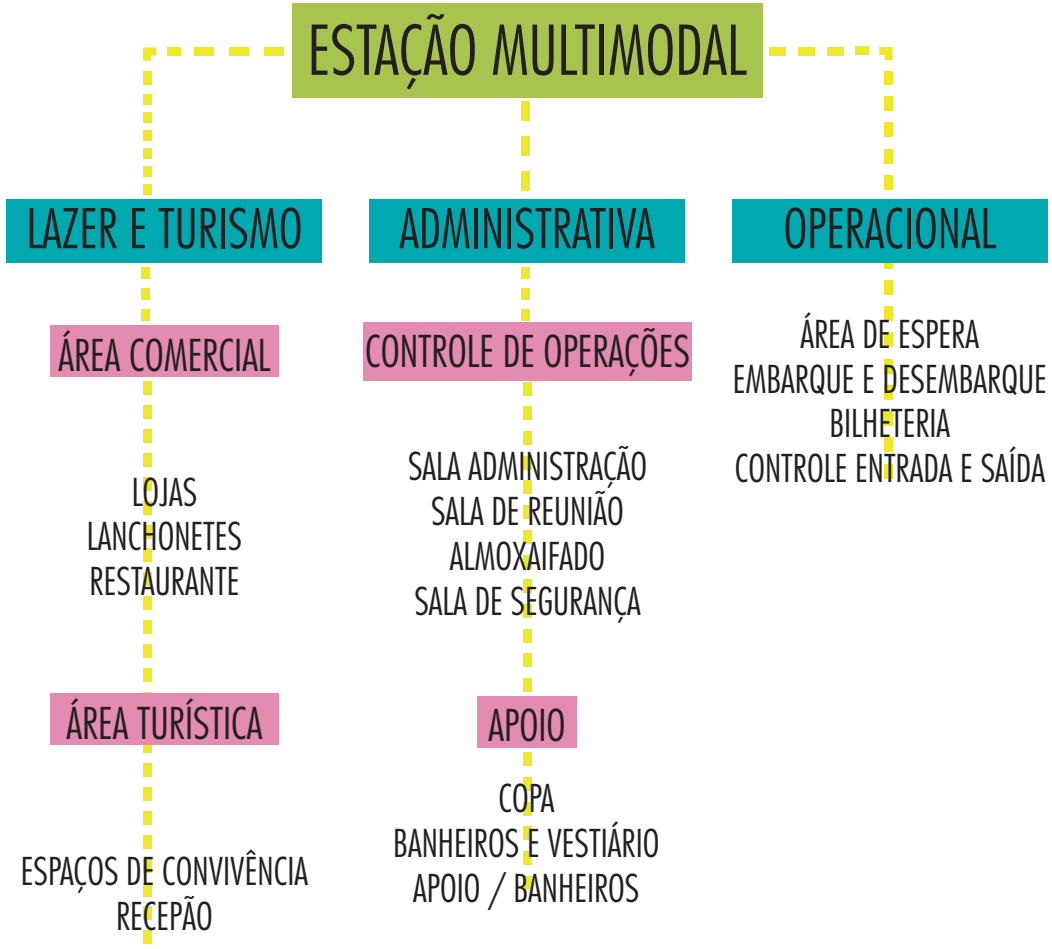


Figura 47: Diagrama de setorização. Fonte: Autora.

4.3 FLUXOGRAMA E PROGRAMA DE NECESSIDADES

Convencionou-se estruturar o programa de necessidade a partir de três setores: Lazer e Turismo, Administrativo e Operacional. Além disso, por questões de organização, cada setor deriva em outros subsetores, com o intuito de melhorar o entendimento dos espaços e suas funções.

Setor Lazer e Turismo:

O setor de Lazer e Turismo é ramificado em dois subsetores: Comercial e Turístico, estando fortemente ligado um ao outro, sendo indissociáveis.

Comercial: Conta com 8 lojas, que variam de 24m² à 30m², podendo ainda serem divididas em lojas menores posteriormente. Possui também o total de 5 lanchonetes e um restaurante com vista panorâmica para o Rio Paraíba.

Turística: Composta pelas áreas de convivência e recepção, estando também atrelado à travessia em si.

Setor administrativo:

O setor administrativo é subdividido entre os subsetores de Controle de Operações e áreas de Apoio.

Controle de operações: Localizada no pavimento superior, a área de controle de operações é composta com três salas administrativas, uma sala de reunião, uma sala de operações monitoramento e um arquivo, contando com uma recepção individualizada.

Apoio: é composto pelas áreas complementares da estação, concentrada na parte posterior as bilheterias, é formada pelos ambientes: achados e perdidos, salas de apoio as bilheterias, sala do cofre e DML. O apoio conta ainda com quatro baterias de banheiro para o público, distribuídas ao longo da edificação e áreas para os funcionários como uma bateria banheiros com função de vestiário, copa e área de convivência.

4.3 FLUXOGRAMA E PROGRAMA DE NECESSIDADES

Setor Operacional:

O setor operacional conta com as áreas:

Área de espera: espalhadas ao longo da edificação, estando principalmente concentrada no pavimento térreo com o mobiliário apresentado entre as lojas, próximo as lanchonetes e no deck com vista para o mar, porém também pode ser encontrada no pavimento superior no terraço próximo ao restaurante.

Embarque e Desembarque: Para o embarque e desembarque dos transportes hidroviários, a estação conta com uma plataforma para veículos e 4 Píers para passageiros, já para o trem, a estação conta na entrada com uma única parada abrigada.

Área de estacionamento: possui 1.707,05m², contendo 47 vagas para carros, 26 vagas para motos e 88 vagas para bicicletas.

Bilheteria e Controle de entrada e saída:

Segundo HOSSMANN (2015), com base na EMTU, estabelece número mínimo de 2 guichês de atendimento, com pelo menos 1,0m de largura por guichê. Para cálculo do número ideal de acordo com a capacidade do terminal e demanda de passageiros, usou-se a fórmula: Fluxo de Passageiros por Minuto / Capacidade da catraca escolhida.

Onde:

Fluxo de passageiros = Soma dos passageiros da lancha e balsa dividido pelo intervalo de 60m. Multiplicado por 15 (minutos) , para estabelecer fluxo máximo em horário de pico.

4.3 FLUXOGRAMA E PROGRAMA DE NECESSIDADES

Setor Operacional:

Sendo assim: 125 + 226 = 351. 351/60 = 5,85. 5,85x15 = 87,75.

(valores retirados do ANEXO 8.3 - LIMA, VINÍCIUS PONTES. Análise das características da demanda do transporte fluvial em cabedelo e do movimento intermodal na área. Monografia - Universidade Federal da Paraíba 2017)

Capacidade da catraca escolhida = capacidade mínima (tabela abaixo).

Tipo de entrada	Headways observados (s)	Volume de Pedestre Equivalente (pessoa/min)
Entrada livre (barreira apenas)	1,0 – 1,5	40 - 60
Coleta de bilhetes pelo encarregado	1,7 – 2,4	25 - 35
Leitor de cartão (vários tipos)	1,5 – 4,0	25 - 40
Catraca de alta entrada e saída	3,0	20
Catraca de alta saída	2,1	28
Portão de saída de 0,9 de largura	0,8	75
Portão de saída de 1,2 de largura	0,6	100
Portão de saída de 1,5 de largura	0,5	125

Figura 48: Tipos de entrada e capacidade. Fonte: Fonte: HOSSMANN, Maria Helena Stagi. METODOLOGIA PARA CONCEPÇÃO DE TERMINAIS URBANOS DE INTEGRAÇÃO NO TRANSPORTE DE PASSAGEIROS. 2015. 176 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Mestrado em Engenharia de Transportes, Ciência e Tecnologia, Instituto Militar de Engenharia, Rio de Janeiro, 2015.

Sendo assim: 25 pessoa/min

Número de catracas: 87,75 / 25=3,90.

Sendo assim, para a demanda atual e faz necessário em horário de pico 4 bilheterias. Porém ao prever o aumento no fluxo de usuários, com a inserção da nova estação optou-se por inserir 8 bilheterias, atendendo melhor os usuários existentes e também os futuros.

A proposta conta também com 7 catracas apenas para entrada e 6 catracas para saída, além da bilheteria e entrada separada e exclusiva para carros, motos e bicicletas. O tipo de entrada será através do cartão magnético recarregável, facilitando a integração entre os modais e maior agilidade no controle de entrada e saída.

4.3 FLUXOGRAMA E PROGRAMA DE NECESSIDADES

Após os estudos de fluxogramas, setores e ambientes necessários para um bom funcionamento da estação proposta, chegou-se ao programa de necessidades abaixo:

SETOR	SUBSETOR	AMBIENTE	ÁREA
LAZER E TURISMO	COMERCIAL	LOJA 01 (2 UNIDADES)	30m²
		LOJA 02 (2 UNIDADES)	24m²
		LOJA 03 (4 UNIDADES)	25m²
		LANCHONETES (5 UNIDADES	11m²
		RESTAURANTE	98m²
	TURÍSTICO	DECK	158,40m²
		PRAÇA DE ALIMENTAÇÃO	116,75m²
		HALL DE ESPERA	121m²
		RECEPÇÃO	11m²
		ÁREA COMUM (1º PAV.)	189,25m²
ADMINISTRATIVO	CONTROLE DE OPERAÇÕES	RECEPÇÃO ADM. (1º PAV.)	21,80m²
		SALA DE REUNIÃO	11,20m²
		SALA ADM. 01	8,15m²
		SALA ADM. 02 (2 UNIDADES)	7,35m²
		ARQUIVO	4,60m²
		SALA DE MONITORAMENTO	14,55m²

SETOR	SUBSETOR	AMBIENTE	ÁREA
ADMINISTRATIVO	APOIO	APOIO BILHETERIA (2 UNIDADES)	12,20m²
		SALA DO COFRE	3,75m²
		DML	3,50m²
		ACHADOS E PERDIDOS	12m²
		COPA FUNCIONÁRIOS	24,02m²
		STAR FUNCIONÁRIOS	42,30m²
		WC PNE (4 UNIDADES)	2,50m²
		WC FUNCIINÁRIOS (2 UNIDADES)	17,40m²
		WC 01 (2 UNIDADES)	23m²
		WC 02 (2 UNIDADES)	11,15m²
		WC 03 (2 UNIDADES)	11m²
OPERACIONAL		BILHETERIA DUPLA (4 UNIDADES)	4,30m²
		ESTACIONAMENTO	1.707,05m²
		PLATAFORMA VEÍCULOS	286,09m²
		PLATAFORMA PEDESTRES	251,77m²
		GUARITA	9,20m²

Figura 49: Quadro de áreas e programa de necessidades. Fonte: Autora.

4.4 PARTIDO ARQUITETÔNICO

Com o programa de necessidades definido, a próxima etapa do trabalho foi o zoneamento no terreno, este buscou atender as o programa, somando-se além disso, os acessos ao lote, a ventilação predominante, a orientação solar, além da definição dos modais e suas estações.

Desta forma, a fim de aproveitar a "configuração espacial" existente, optou-se pela inserção do edifício no nado direito do terreno. O pavimento térreo é formado por dois blocos, ligados entre si através da circulação e área de espera, é o pavimento de maior área e concentração das grandes atividades propostas pelo edifício, abriga as áreas comerciais, circulações, bilheterias e plataformas de embarque e desembarque. O pavimento superior também formado por dois blocos segrega mais fortemente a relação do público (com o bloco do restaurante) com o privado (bloco da administração).

A porção esquerda do edifício é formada pelos acessos dos usuários, plataformas de embarque e desembarque e passarela para abrigo dos usuários.

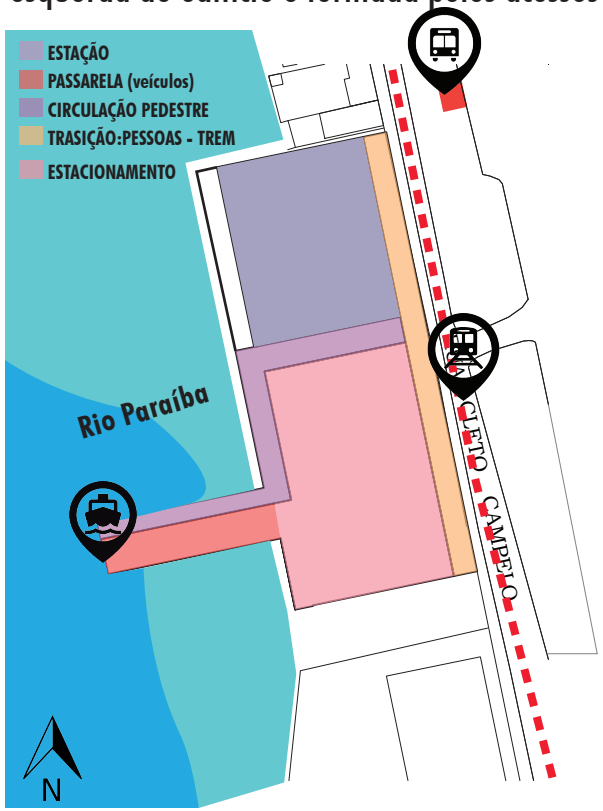


Figura 50: Diagrama de setorização 2. Fonte: Autora.

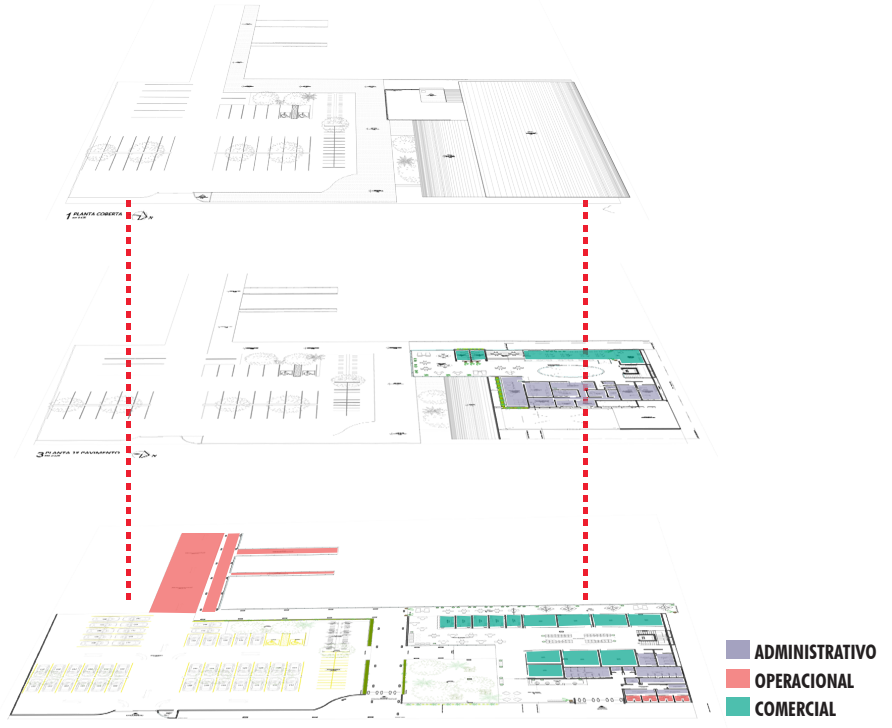


Figura 51: Diagrama de setorização 3. Fonte: Autora.

4.4 PARTIDO ARQUITETÔNICO

O ponto de partida para desenvolvimento da volumetria foi o conceito de simplicidade e funcionalidade nos blocos e plasticidade adicionada com a coberta, formando assim uma arquitetura funcional e estética. Além da volumetria do edifício, pensou-se também na forma da coberta da passarela de acesso dos pedestres, pensou-se então em algo simples, porém de leitura similar a coberta do edifício.

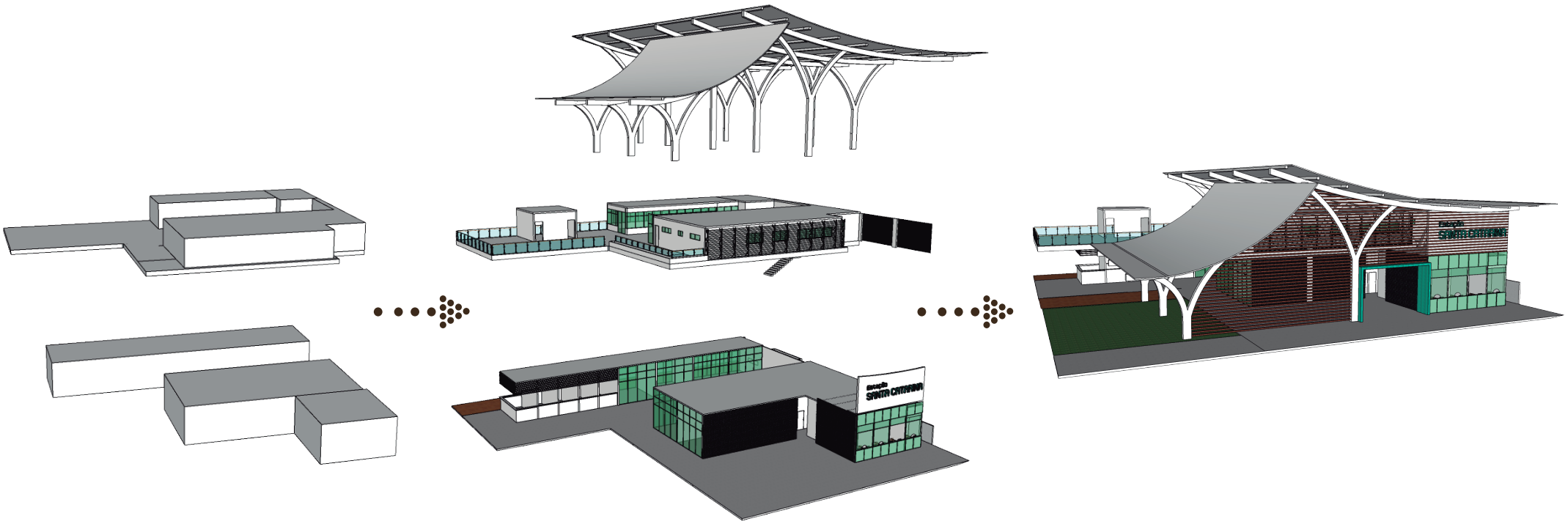


Figura 52: Diagrama evolução da volumeria. Fonte: Autora.

4.4 PARTIDO ARQUITETÔNICO

Os acessos a edificação são controlados por catracas, bilheterias e cancelas, estes são divididos em 3 acessos, entrada e saída de carros, saída de pedestres, entrada de pedestres, distantes entre si, porém sempre se fácil acesso e leitura.

No interior do edifício os blocos possuem permeabilidade e permitem a fluidez do fluxo, porém quando necessária a delimitação, optou-se pela criação de barreiras verdes, através de jardineiras.

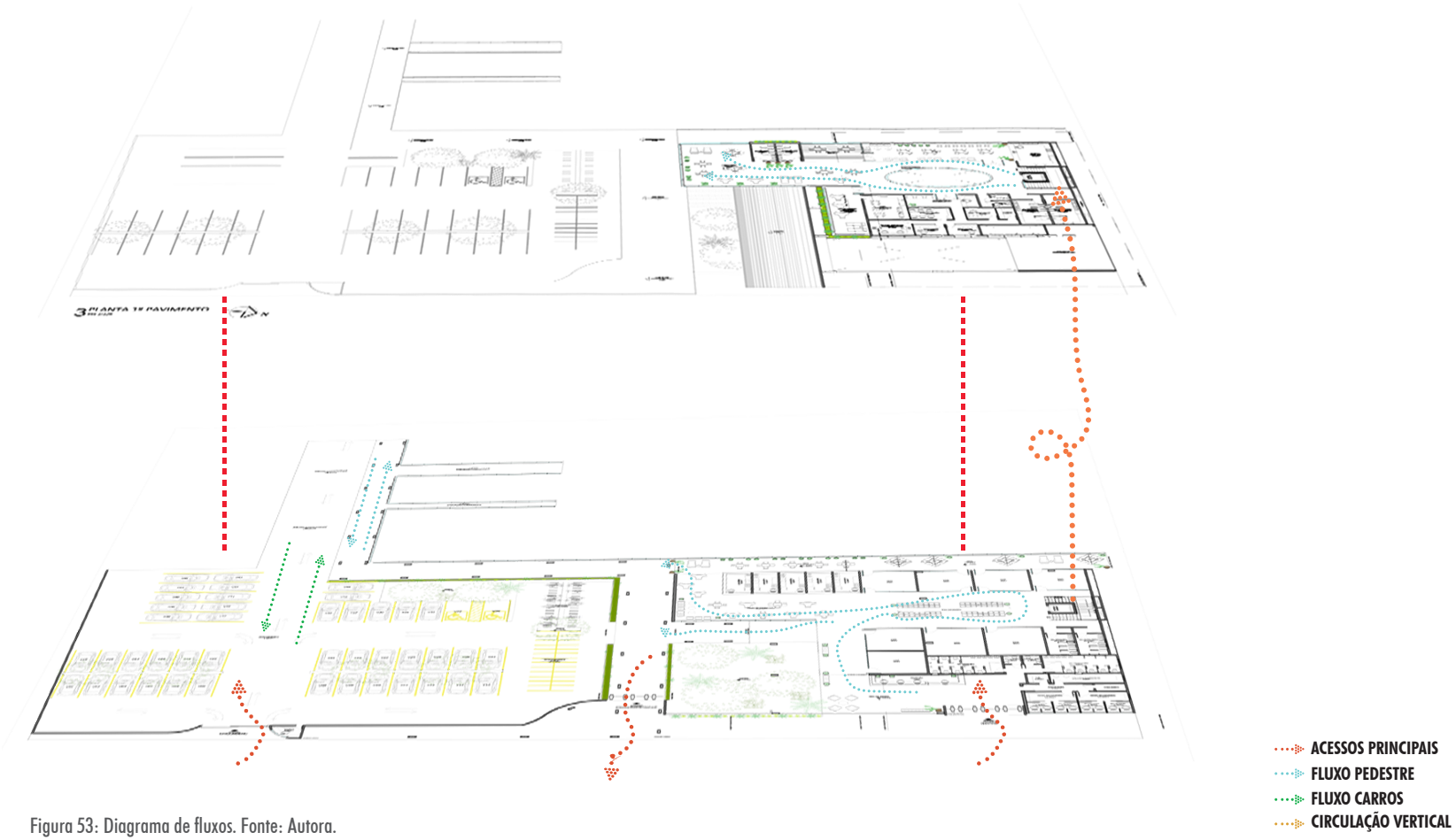


Figura 53: Diagrama de fluxos. Fonte: Autora.

4.4 PARTIDO ARQUITETÔNICO

A estrutura da edificação é comporta por um sistema misto, onde as paredes são de alvenaria, as lajes de concreto armado (uma tipo nervurada e outra laje plana) e pilares metálicos, com formato desenhado para encaixe no desenho da coberta, porém com distribuição para sustentação de todo o edifício, apenas um grande pilar de concreto é utilizado, sendo este para sustentação o terraço no pavimento superior.

Devido a plasticidade e aos grandes vãos da estrutura da coberta, optou-se por trabalhar com a estrutura metálica, sendo a coberta em telhas calandradas termoacústicas sustentada por um sistema de vigas e terças de aço, telhas escolhidas devido a sua capacidade técnica de curvatura e também para proporcionar um maior conforto térmico e acústico.

Para fechamento da fachada principal, foram utilizadas terças metálicas em aço cortem, além da durabilidade apresentada pelo material, adiciona-se também identidade ao edifício a partir da sua coloração cobre, com o mesmo objetivo, para marcação da entrada, no pórtico, e ênfase ao nome da estação, optou-se pela utilização do cobre azinhavrado, possuindo além da coloração azul-esverdeada, alta estabilidade e baixa necessidade de manutenção.

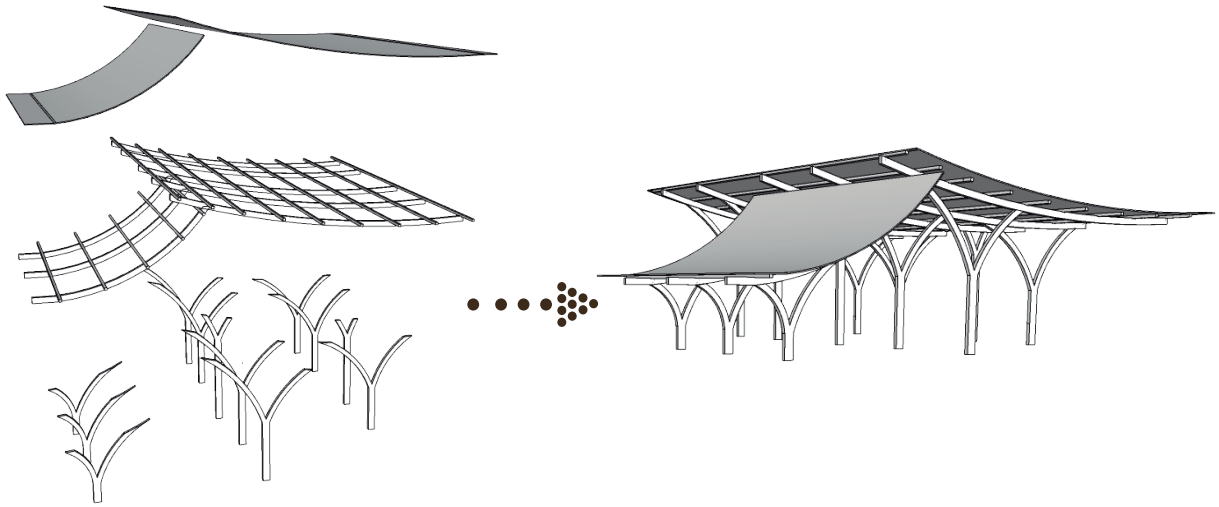


Figura 54: Perspectiva Estrutura. Fonte: Autora.

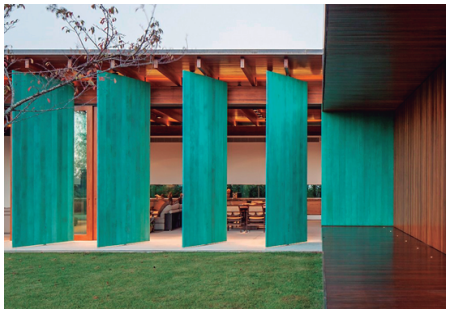


Figura 55: Casa GCP – Bernardes Arquitetura. Cobre azinhavrado aplicado. Fonte: https://www.archdaily.-com.br/br/755857/residencia-gcp-bernardes-arquitetura/5746a31fe58ece865200013f-gcp-house-bernardes-arquitetura-photo



Figura 56: Placas de Aço Corten. Fonte: http://wwwo.metalica.com.br/o-que-e-aco-corten

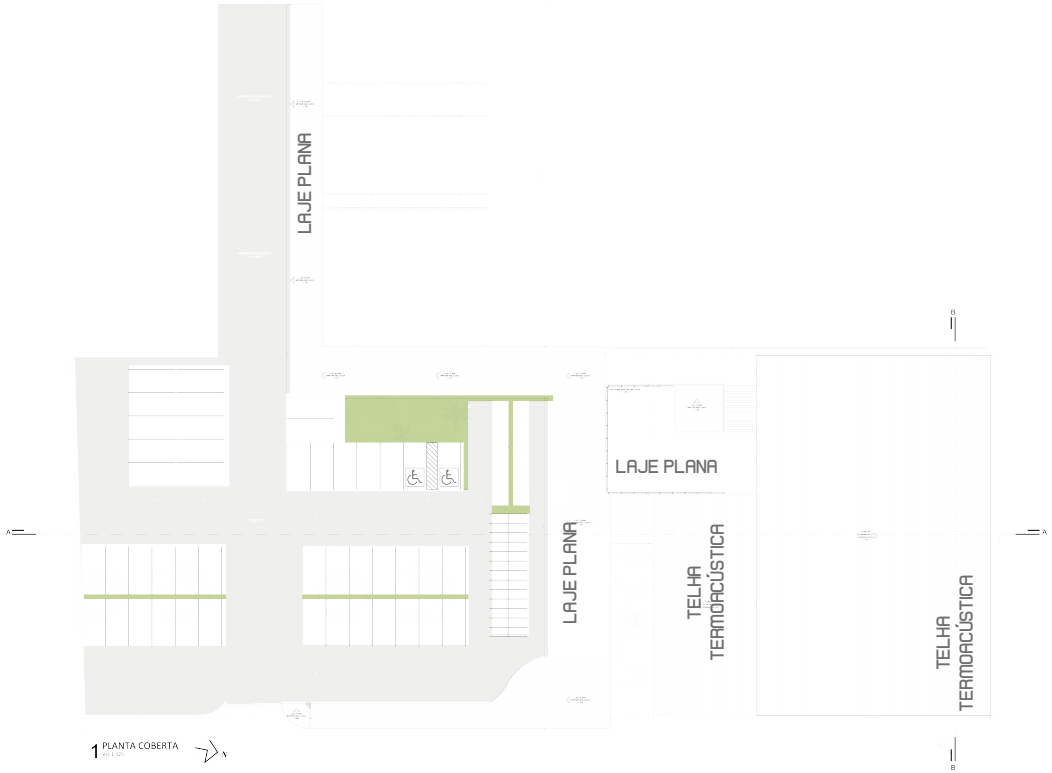


Figura 57: Telha metálica calandrada. Fonte: http://www.pbtelhas.com.br/produtos.html

4.5 DESENHOS TÉCNICOS

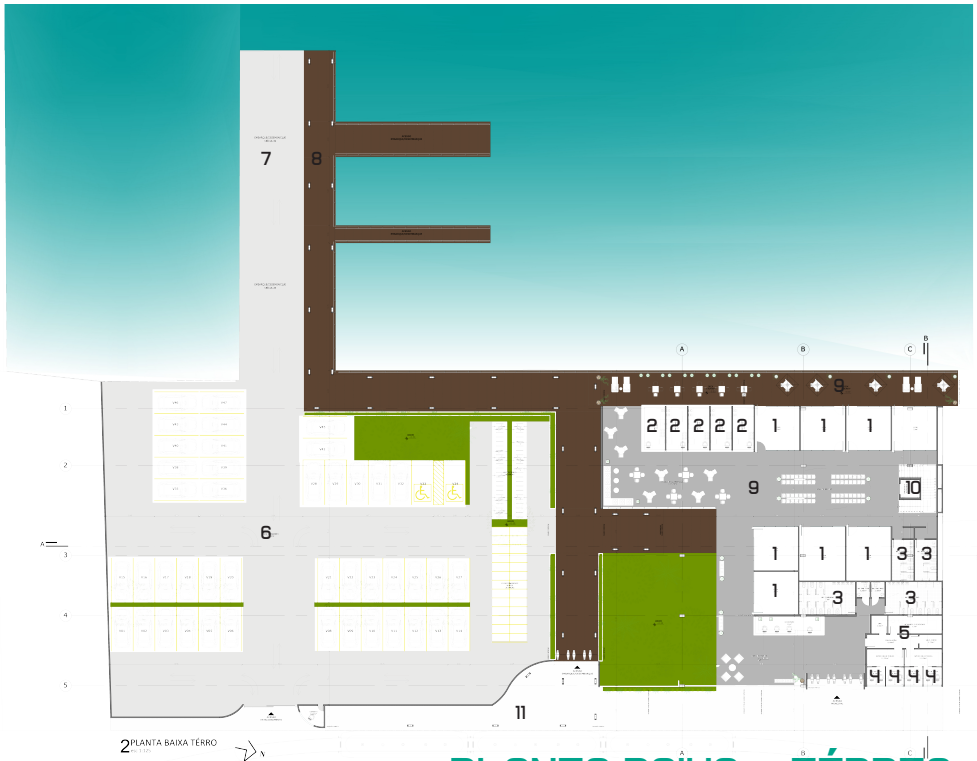


PLANTA DE LOCALIZAÇÃO E FLUXOS



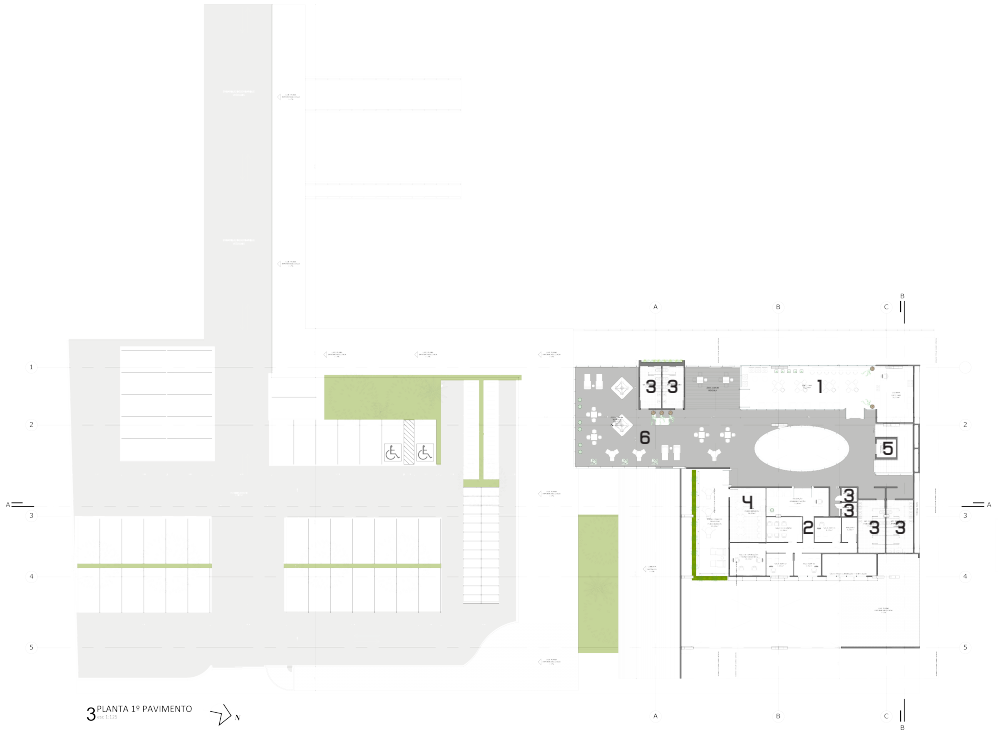
PLANTA DE COBERTA

4.5 DESENHOS TÉCNICOS



PLANTA BAIXA – TÉRREO

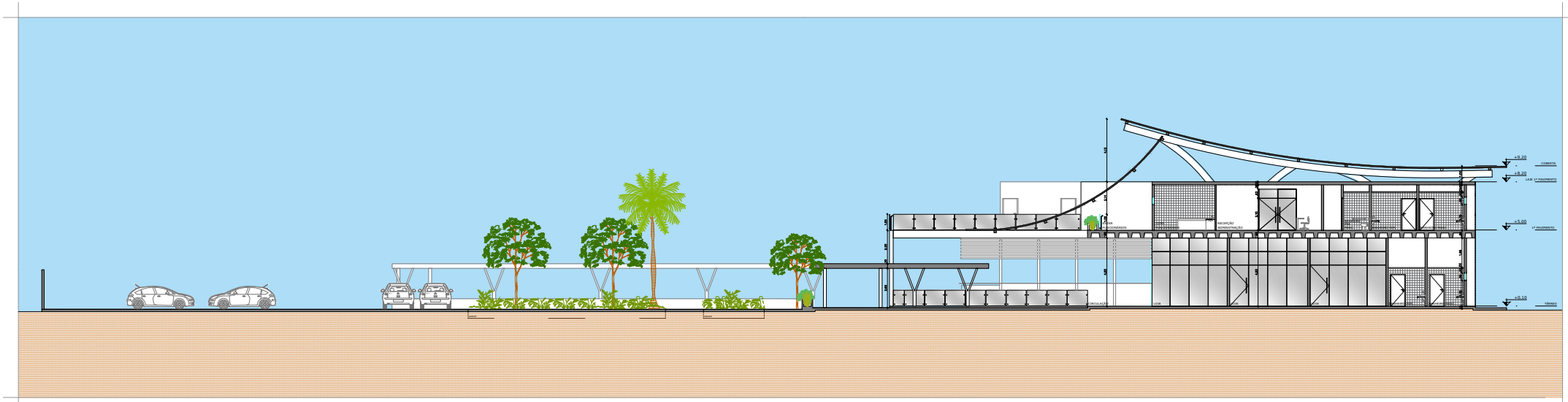
1. LOJAS
2. LANCHONETES
3. BANHEIROS
4. BILHETERIA
5. APOIO BILHETERIA
6. ESTACIONAMENTO
7. PLATAFORMA CARROS
8. PLATAFORMA PEDESTRES
9. ÁREA DE CONVIVÊNCIA E ESPERA
10. CIRCULAÇÃO VERTICAL
11. PLATAFORMA TREM



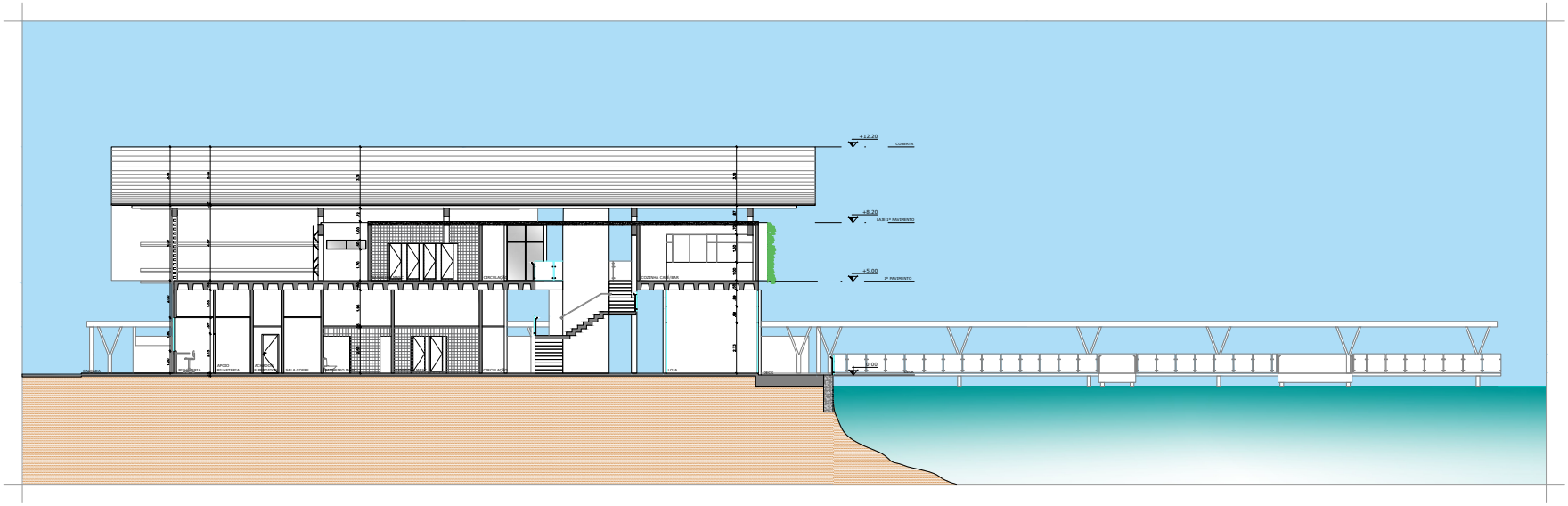
PLANTA BAIXA – 1º PAVIMENTO

1. RESTAURANTE
2. ÁREA ADMINISTRATIVA
3. BANHEIROS
4. ÁREA FUNCIONÁRIOS
5. CIRCULAÇÃO VERTICAL
6. ÁREA DE CONVIVÊNCIA E ESPERA

4.5 DESENHOS TÉCNICOS

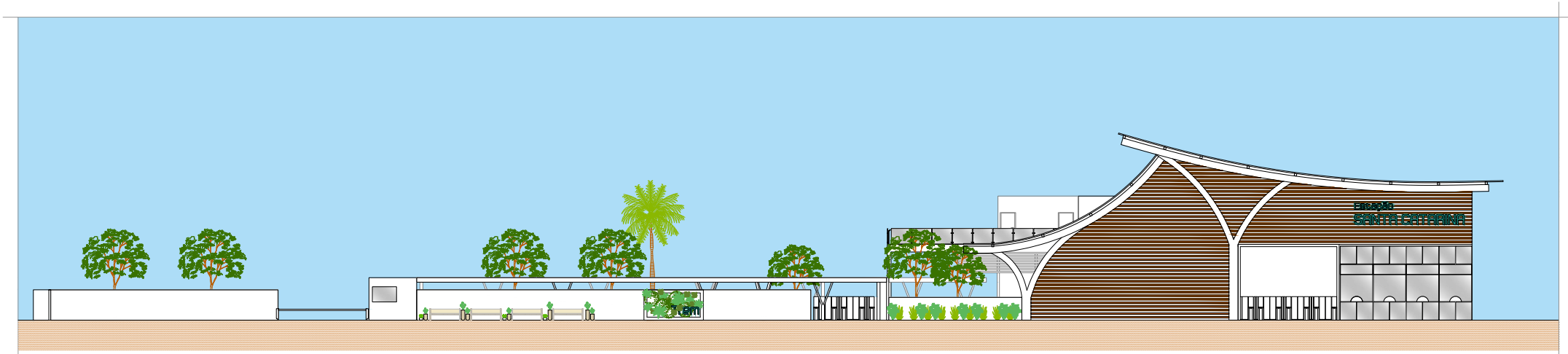


4 CORTE AA
esc 1:150

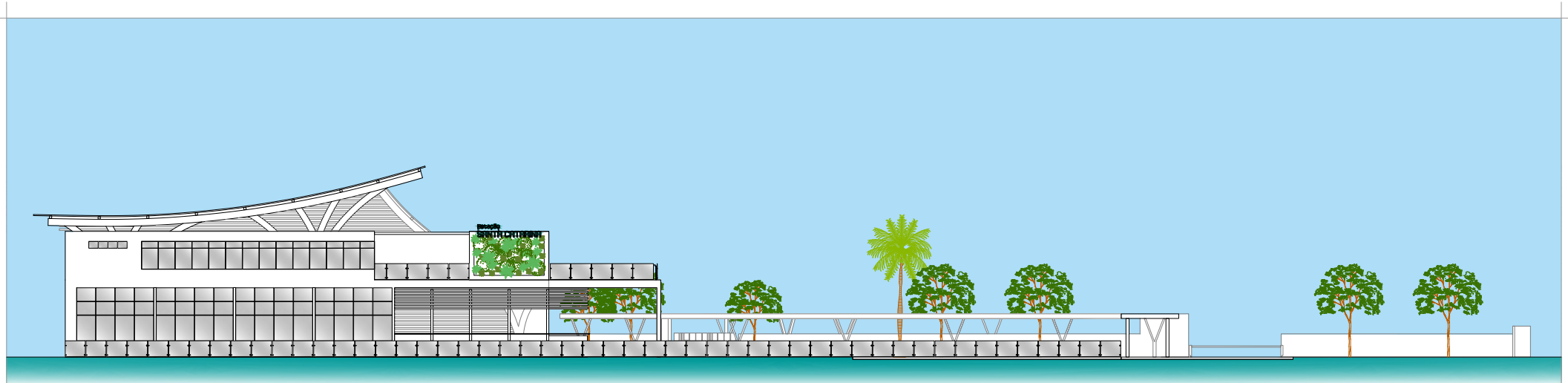


5 CORTE BB
esc 1:150

4.5 DESENHOS TÉCNICOS

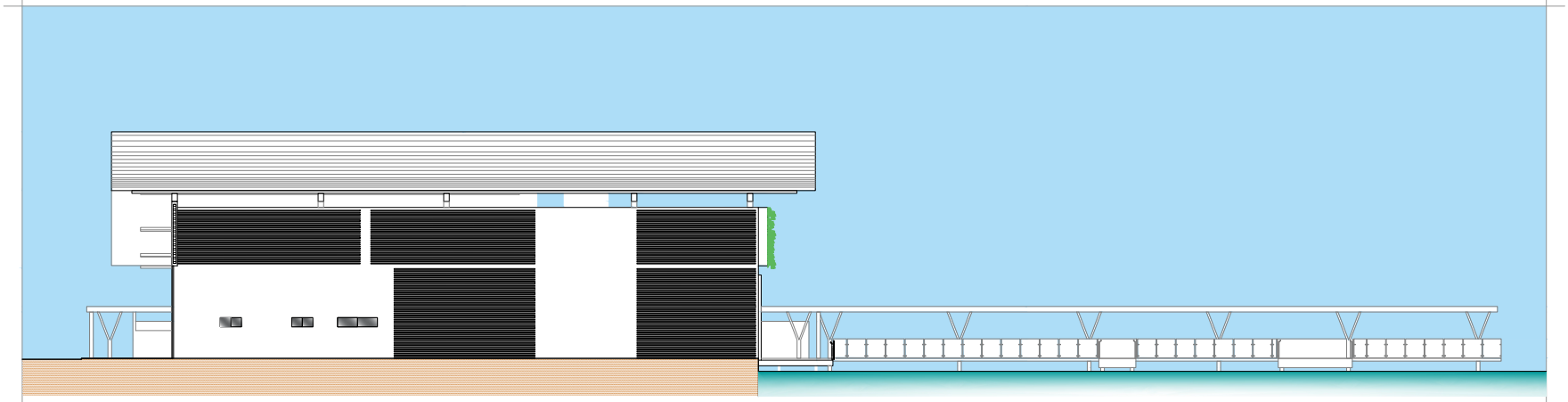


6 FACHADA FRONTAL
esc 1:150

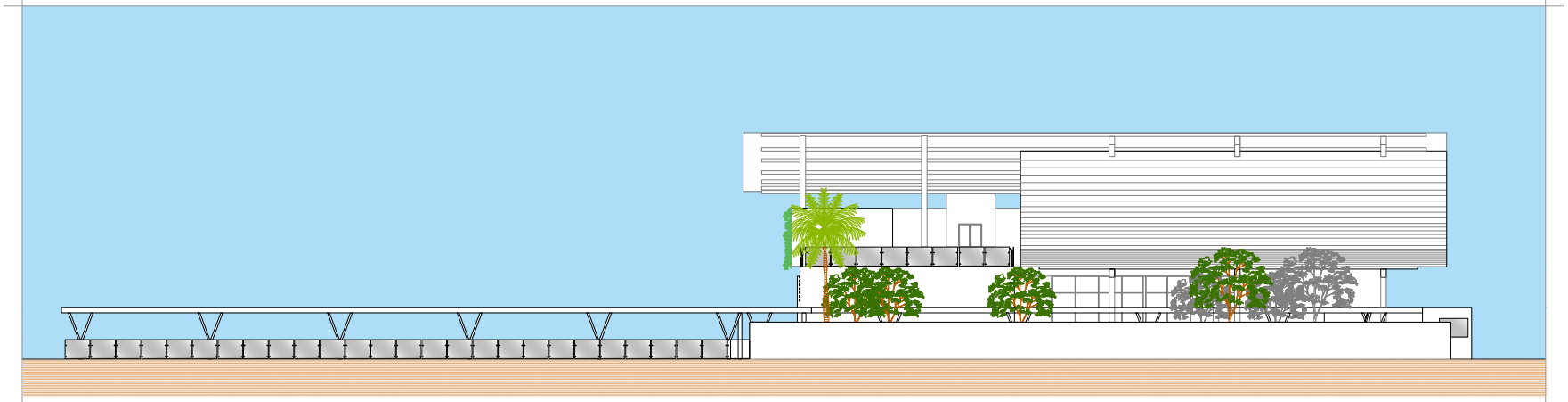


7 FACHADA POSTERIOR
esc 1:150

4.5 DESENHOS TÉCNICOS



8 FACHADA LATERAL DIREITA
esc 1:150



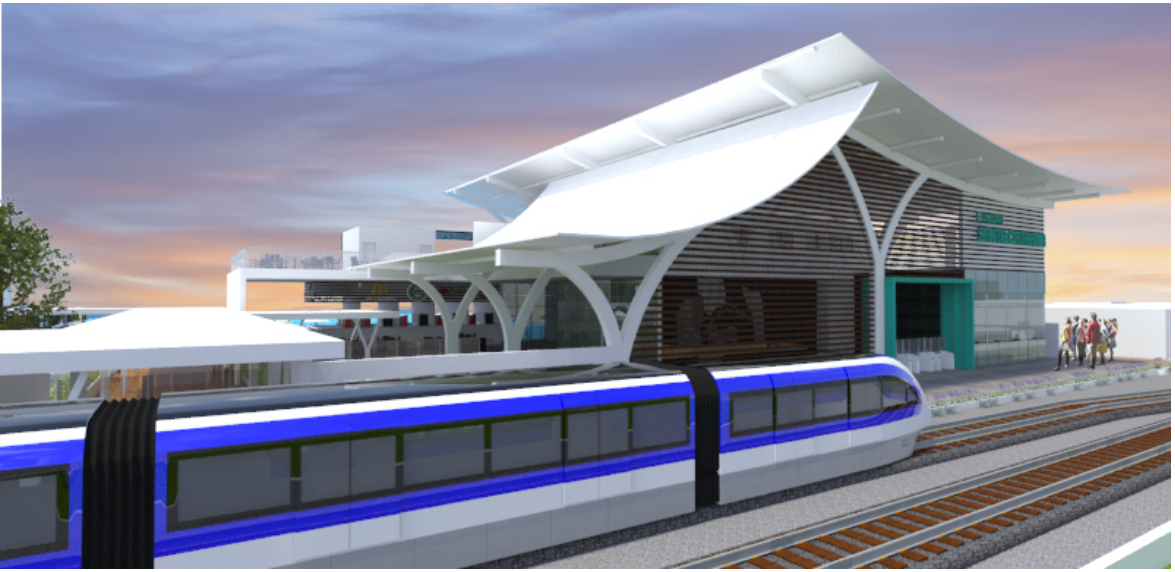
9 FACHADA LATERAL ESQUERDA
esc 1:150

4.6 PERSPECTIVAS

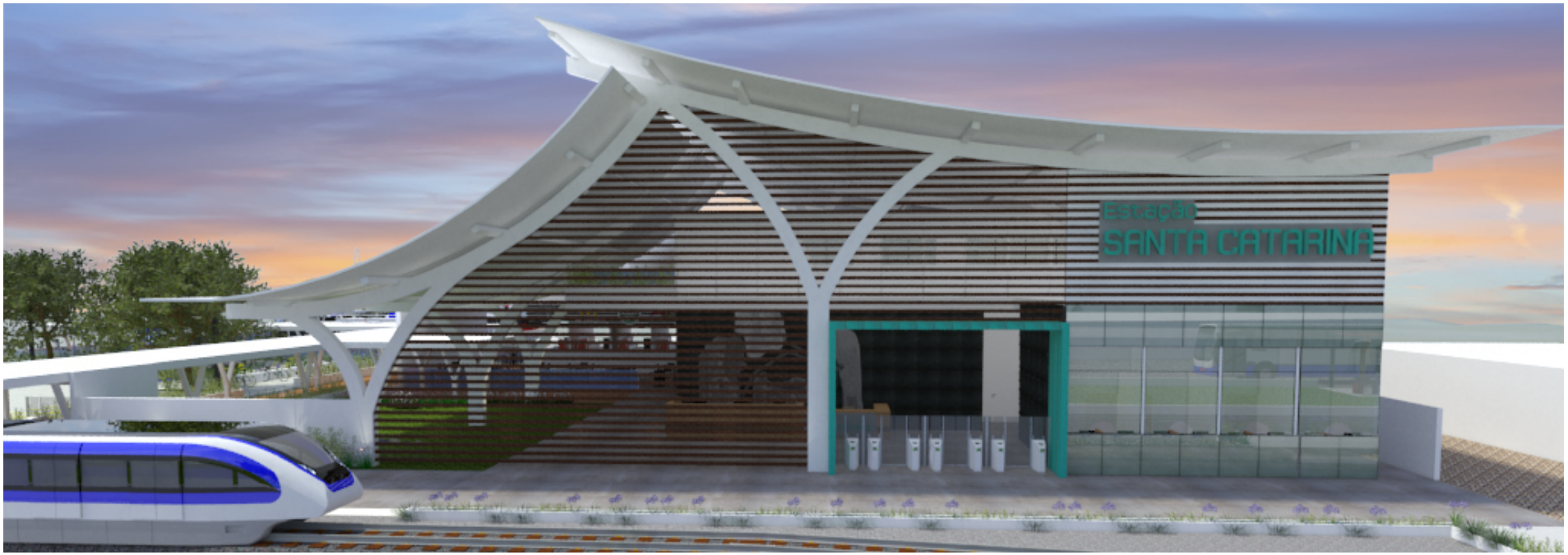




4.6 PERSPECTIVAS







4.6 PERSPECTIVAS







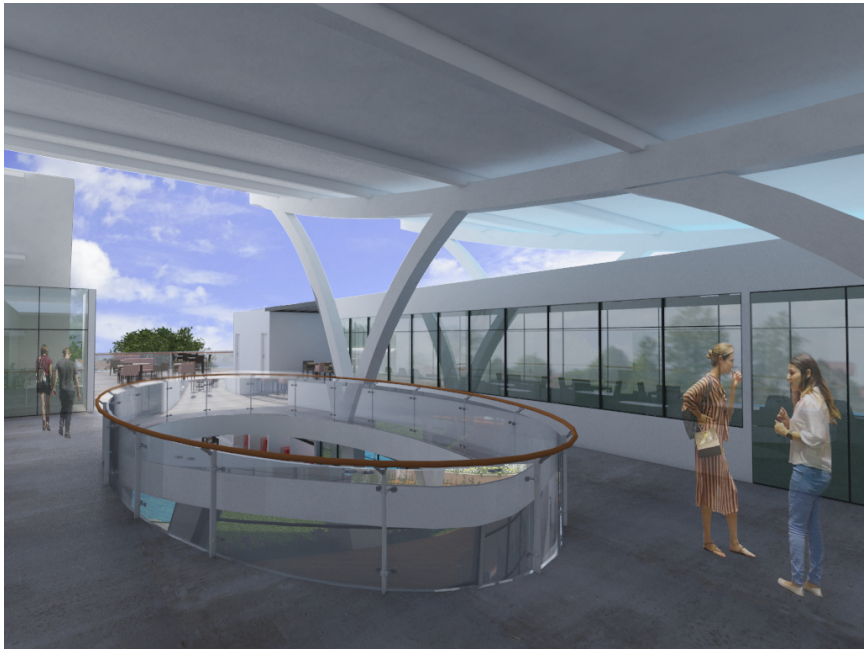


4.6 PERSPECTIVAS









5. CONCLUSÃO

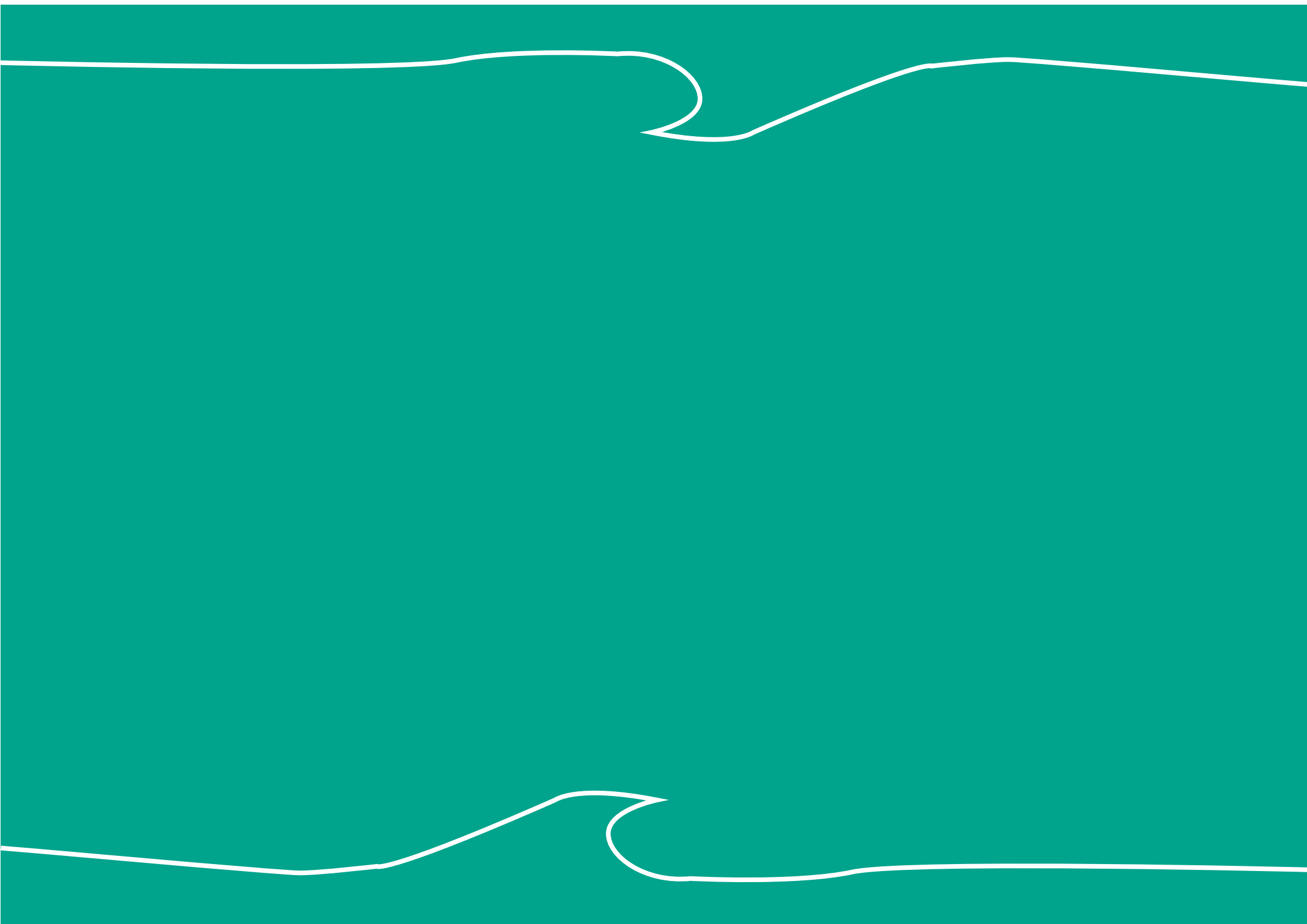
5. CONCLUSÃO.

A Multimodalidade e a necessidade de interações entre os modais é um tema atual nas discursões sobre cidade. Devido ao grande fluxo de veículos particulares e aos problemas causados pelo inchaço das vias, busca-se cada vez mais a instalação de sistemas de transportes públicos de qualidade nas cidades, a fim de incentivar o uso por todas as classes sociais, seja qual for o motivo do deslocamento. Assim a partir dessa atual discursão e da problemática diagnosticada na cidade de Cabedelo/PB, que rica em variedade de modais sofre com a falta de integração e a degradação de seus terminais, o trabalho propõe-se a atender a demanda existente.

Como resultado, foram propostos espaços que além da funcionalidade dos modais, priorizassem os fluxos e a legibilidade do edifício, trazendo também áreas de turismo e lazer, a fim de impulsionar o uso e a permanencia do usuário, dessa forma a proposta é uma resposta coerente e eficiente pensada para atender ao programa de necessidades.

Alinhando demanda, funcionalidade, espacialidade e estética, a Estação Santa Catarina se torna relevante para a experimentação dos conhecimentos adquiridos durante a formação em Arquitetura e Urbanismo, colocando-se em destaque a aplicação da arquitetura e urbanismo atrelados.

6. REFERÊNCIAS



6. REFERÊNCIAS.

BNDES. Transporte hidroviário urbano de passageiros. Cadernos de infraestrutura, setembro/1999 – Disponível em <https://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/export/sites/de-fault/bndes_pt/Galerias/Arquivos/conhecimento/cadernos/hidro.pdf > Acesso em 05/08/2018

GOVERNO DA PARAIBA. Movimentação mensal/anual de passageiros transportados. Lopes Navegações & Turismo (LANCHA). Departamento de Estradas de Rodagens – Diretoria de Planejamento e Transportes. Julho/2017

GOVERNO DA PARAÍBA. Movimentação mensal/anual de passageiros/veículos transportados. Nordeste Navegações Ltda (BALSA). Departamento de Estradas de Rodagens – Diretoria de Planejamento e Transportes. Julho/2017

CAMARA, C.M.; CESAR, G.A.N.; AMARAL, J.C.; FUKUMOTO, S.C.G.; CHIGAMI, V.H.; Navegação fluvial em áreas urbanas. USP – SP. 2014

LIMA, VINÍCIUS PONTES. Análise das características da demanda do transporte fluvial em cabedelo e do movimento intermodal na área. Monografia - Universidade Federal da Paraíba 2017.

O que é a mobilidade multimodal e porque é importante para as cidades? Disponível em: http://www.circulaseguro.pt/mobilidade-sustentavel/o-que-e-a-mobilidade-multimodal-e-porque-e-importante-para-as-cidades

Saiba como funciona o transporte multimodal e suas vantagens. – Disponível em: http://www.datamex.com.br/blog/como-funciona-o-transporte-multimodal-e-suas-vantagens/

TRANSPORT FOR LONDON. Interchange best practice guidelines 2009. Quick reference guide – TfL Interchange

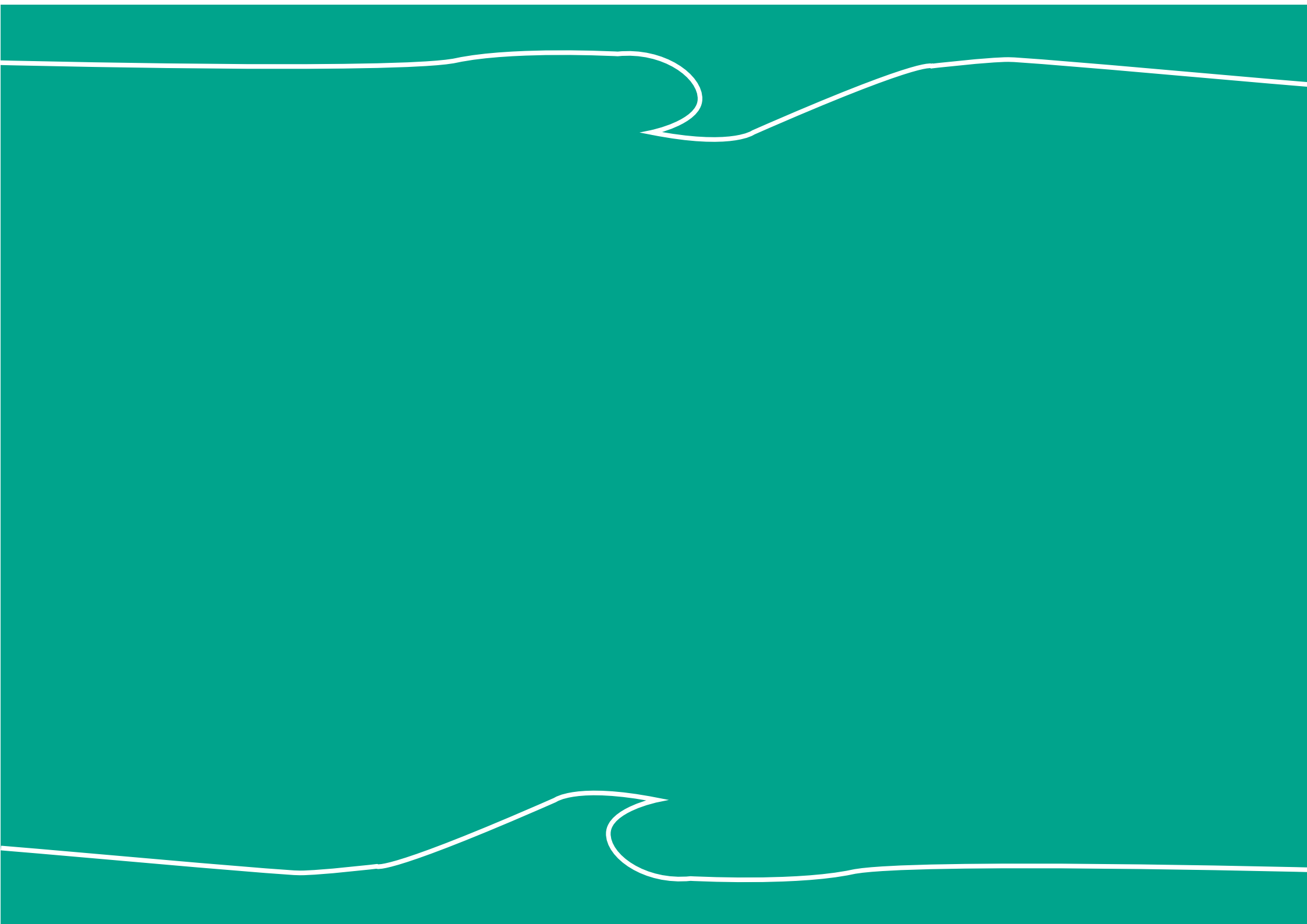
Integração modal e o impacto na mobilidade urbana. – Disponível em: http://wricidades.org/noticia/integra%C3%A7%C3%A3o-modal-e-o-impacto-na-mobilidade-urbana

QUINTELLA, Marcus. A cidade do futuro – URBANTEC 2015. Disponível em: https://fgvprojetos.fgv.br/sites/fgvprojetos.fgv.br/files/arquivos/marcus_quintella.pdf

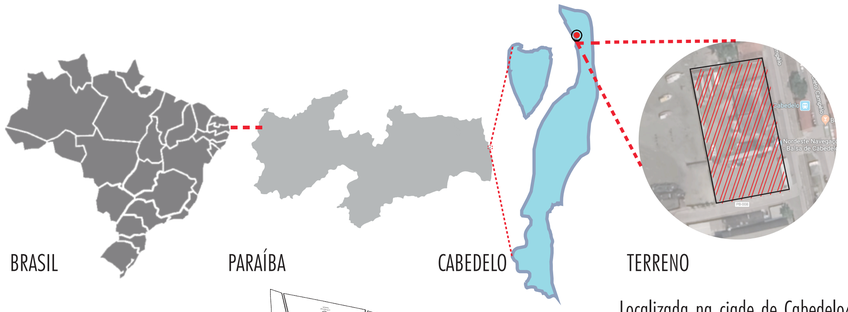
CALABREZI, Sandro Roberto da Silva. A multimodalidade para o transporte de cargas: identificação de problemas em terminais visando à integração dos modais aéreo e rodoviário. Universidade estadual de Campinas, Faculdade de engenharia civil, arquitetura e urbanismo – 2005

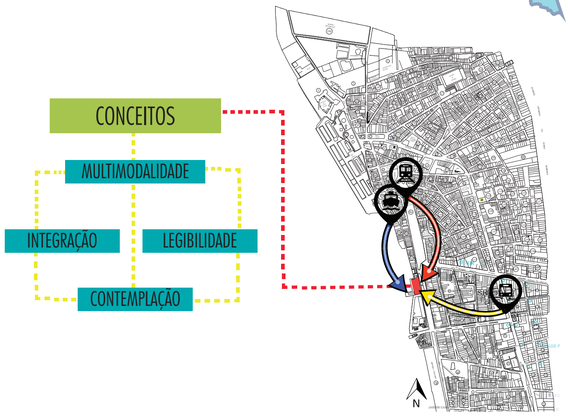
HOSSMANN, Maria Helena Stagi. METODOLOGIA PARA CONCEPÇÃO DE TERMINAIS URBANOS DE INTEGRAÇÃO NO TRANSPORTE DE PASSAGEIROS. 2015. 176 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Mestrado em Engenharia de Transportes, Ciência e Tecnologia, Instituto Militar de Engenharia, Rio de Janeiro, 2015.

7. ANEXOS

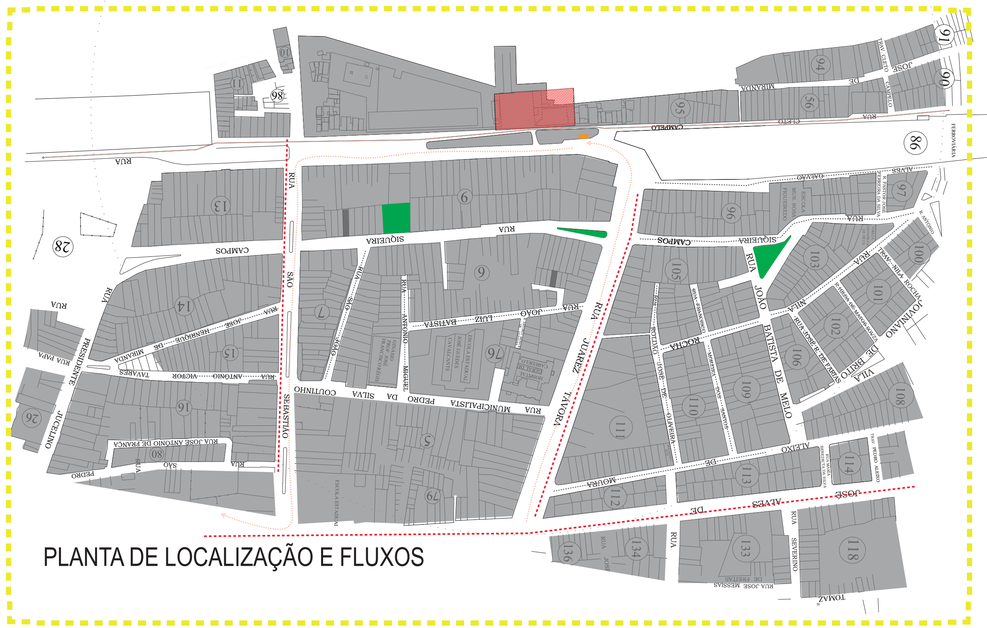


Estação
SANTA CATARINA





Localizada na ciade de Cabedelo/PB, a Estação Santa Catarina é uma resposta a demanda de integração entre os vários modais existentes na cidade. O projeto tem como principal objetivo a junção dos modais existentes na cidade, porém além disso a proposta tem como fundamentação os de MULTIMODALIDADE(utilizar-se de vários modos de transporte para chegar ao destino final), INTEGRAÇÃO (ato ou efeito de tornar inteiro, reunião), LEGIBILIDADE (facilidade de leitura), e CONTEMPLAÇÃO (ato de concentrar longamente e vista, reflexão). Tais conceitos, quando aplicados a arquitetura e inseridos no contexto espacial estudado, geram as diretrizes projetuais abaixo que norteiam a construção da proposta.

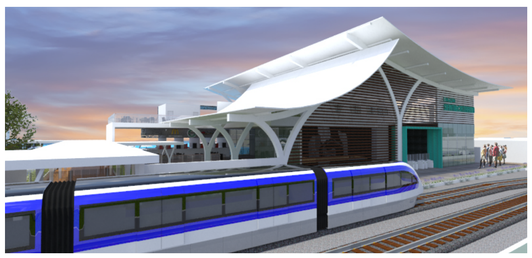


CARRO + ÔNIBUS + BICICLETA + PEDESTRE
TREM
TRAJETO ÔNIBUS
TERRENO
PARADA DE ÔNIBUS

O projeto une funcionalidade e estética, o edifício e a mobilidade urbana estão interligados, assim a estação se comporta como ponto focal para os usuários de transporte público de Cabedelo e cidades vizinhas. Seu impacto na mobilidade urbana na cidade, não causará grandes transformações, apenas impulsionará o uso das vias coletoras, porém para maior conformidade, estas ruas, (vistas no mapa ao lado em tracejado vermelho), devem ser tratadas como Ruas Completas, a fim de organizar os fluxos e proporcionar a igualdade entre os diferentes tipos de modais que farão uso das vias. Ainda no âmbito da mobilidade, o transporte modificado foi o ônibus, o desvio no trajeto da BR 230 diminui o percurso do usuário, proporcionando maior qualidade de vida e economia de tempo, a parada do ônibus fica mais próxima (vista no mapa em laranja) e pode ser acessada de forma mais segura.

O transporte de principal destaque da proposta é o hidroviário urbano, a partir das plataformas de embarque e desembarque, unindo a balsa e o ônibus-lancha, juntamente com os ambientes complemetares o projeto estimula o desse modal, que possui muitas vantagens ecologicas e econômicas, mas que na realidade do Brasil muitas vezes é esquecido.

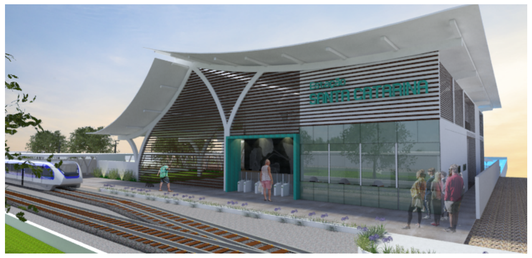
























A fim de atender as necessidades encontradas o edifício é estruturado a partir de três setores: Lazer e Turismo, Administrativo e Operacional.

O ponto de partida para desenvolvimento da volumetria foi o conceito de simplicidade e funcionalidade nos blocos e plasticidade adicionada com a coberta, formando assim uma arquitetura funcional e estética. Além da volumetria do edifício, pensou-se também na forma da coberta da passarela de acesso dos pedestres, pensou-se então em algo simples, porém de leitura similar a coberta do edifício.

Os acessos a edificação são controlados por catracas, bilheterias e cancelas, estes são divididos em 3 acessos, entrada e saída de carros, saída de pedestres, entrada de pedestres, distantes entre si, porém sempre se fácil acesso e leitura.

No interior do edifício os blocos possuem permeabilidade e permitem a fluidez do fluxo, porém quando necessária a delimitação, optou-se pela criação de barreiras verdes, através de jardineiras.

Como resultado, foram propostos espaços que além da funcionalidade dos modais, priorizassem os fluxos e a legibilidade do edifício, trazendo também áreas de turismo e lazer, a fim de impulsionar o uso e a permanência do usuário, dessa forma a proposta é uma resposta coerente e eficiente pensada para atender ao programa de necessidades.

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE ARQUITETUTA E URBANISMO
TRABALHO FINAL DE GRADUAÇÃO II

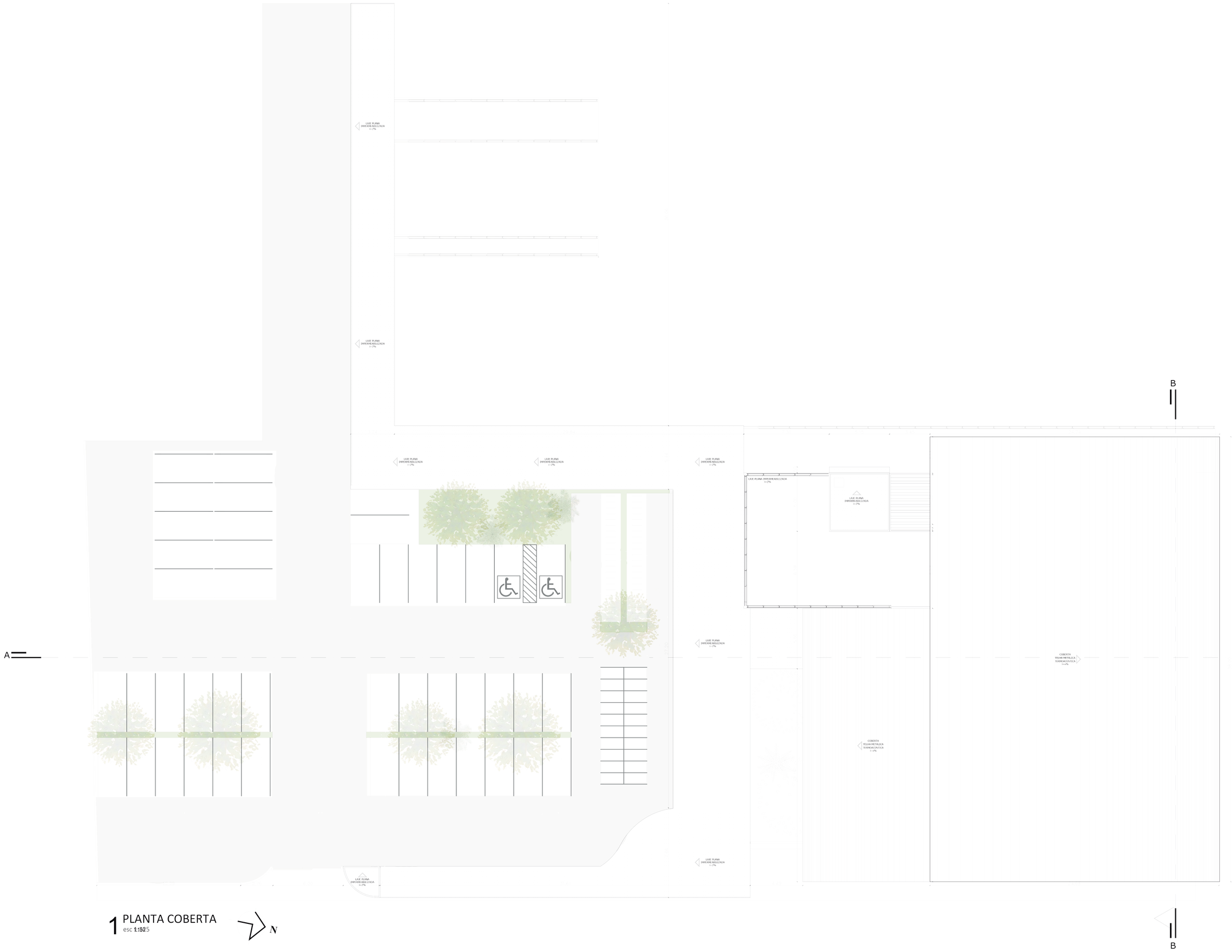
KATHARYNE GABRIELLE FIGUEIRÊDO PATRÍCIO
11405087

ESTAÇÃO SANTA CATARINA:

TERMINAL MULTIMODAL COM FOCO NO TRANSPORTE HIDROVIÁRIO URBANO, NA CIDADE DE CABEDELO/PB

DIAGRAMA DE APROXIMAÇÃO GEOGRÁFICA
DIAGRAMA CONCEITUAL
PLANTA DE LOCALIZAÇÃO E FLUXOS
PERSPECTIVAS

Estação
SANTA CATARINA

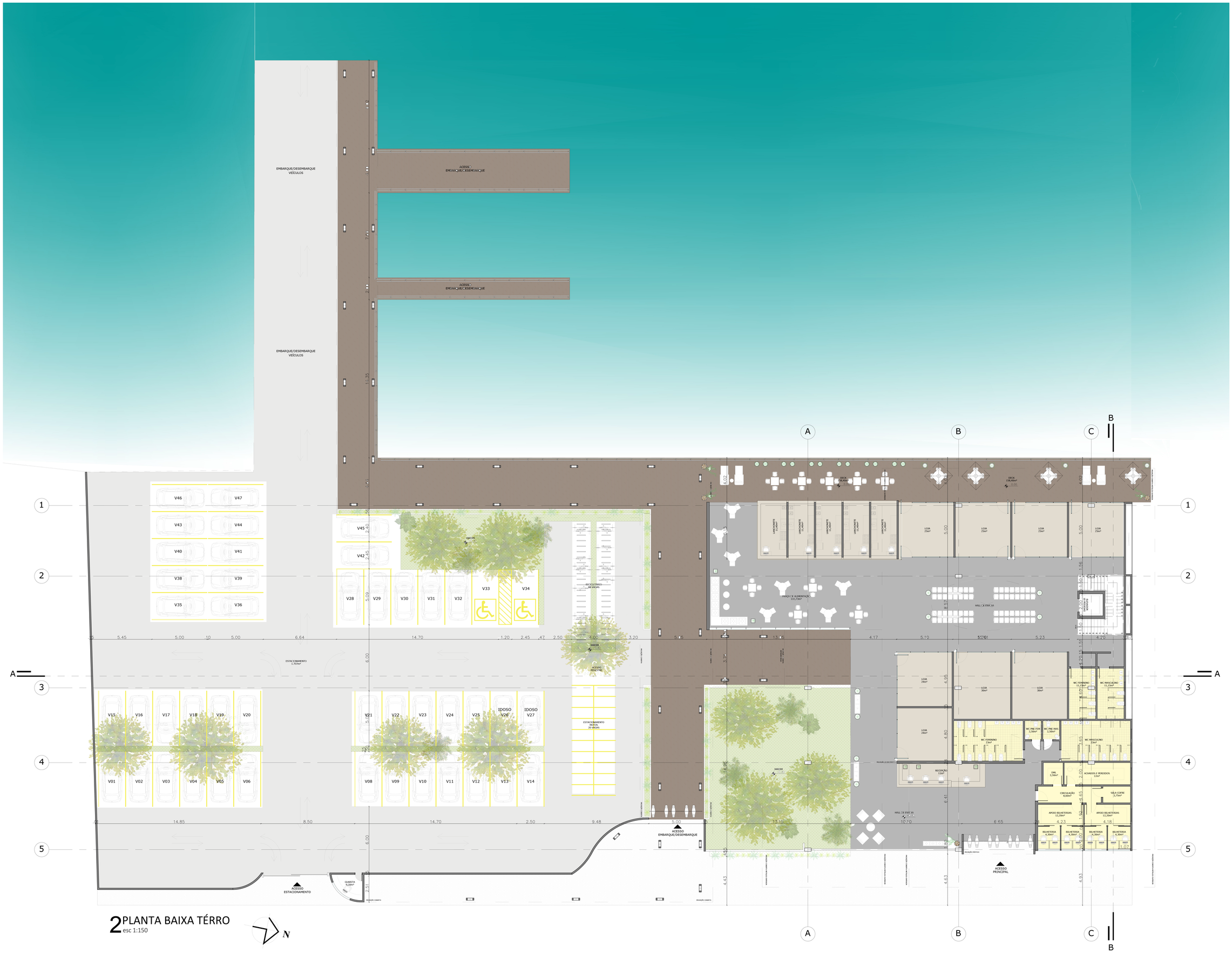


1 PLANTA COBERTA
esc 1:150

N

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA CENTRO DE TECNOLOGIA DEPARTAMENTO DE ARQUITETUTA E URBANISMO TRABALHO FINAL DE GRADUAÇÃO II	KATHARYNE GABRIELLE FIGUEIRÊDO PATRÍCIO 11405087
ESTAÇÃO SANTA CATARINA: TERMINAL MULTIMODAL COM FOCO NO TRANSPORTE HIDROVIÁRIO URBANO, NA CIDADE DE CABEDELO/PB	
PLANTA DE COBERTA 1:150	02/07

Estação
SANTA CATARINA

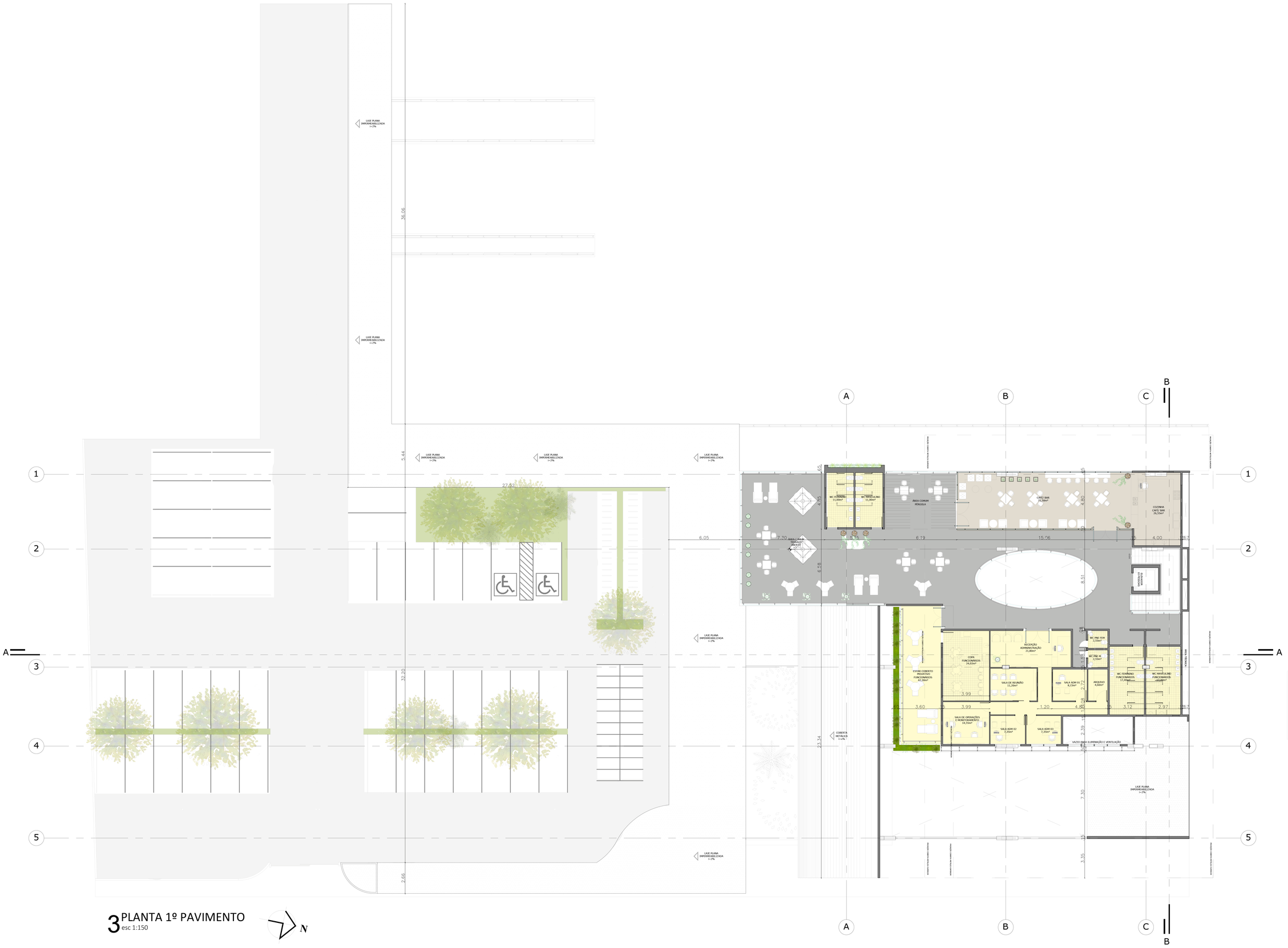


2 PLANTA BAIXA TÉRRO
esc 1:150

N

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA CENTRO DE TECNOLOGIA DEPARTAMENTO DE ARQUITETUTA E URBANISMO TRABALHO FINAL DE GRADUAÇÃO II	KATHARYNE GABRIELLE FIGUEIRÊDO PATRÍCIO 11405087
ESTAÇÃO SANTA CATARINA: TERMINAL MULTIMODAL COM FOCO NO TRANSPORTE HIDROVIÁRIO URBANO, NA CIDADE DE CABEDELO/PB	
PLANTA BAIXA TÉRREO 1:150	03/07

Estação
SANTA CATARINA



3 PLANTA 1º PAVIMENTO
esc 1:150

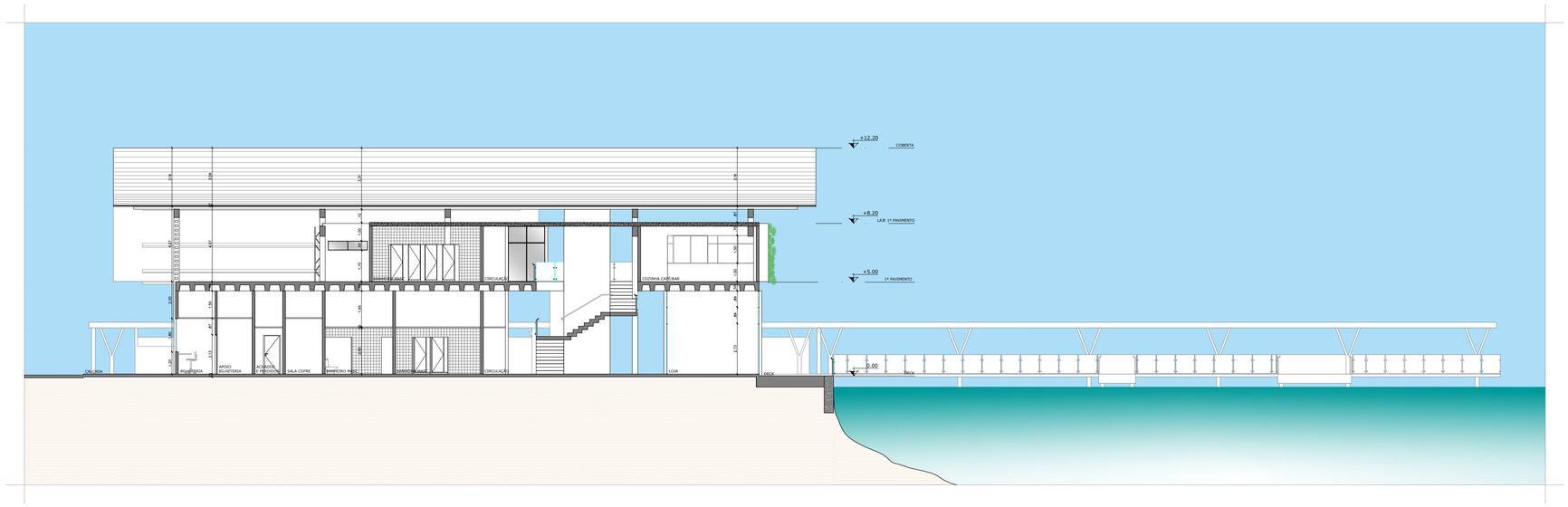
N

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA CENTRO DE TECNOLOGIA DEPARTAMENTO DE ARQUITETUTA E URBANISMO TRABALHO FINAL DE GRADUAÇÃO II	KATHARYNE GABRIELLE FIGUEIRÊDO PATRÍCIO 11405087
ESTAÇÃO SANTA CATARINA: TERMINAL MULTIMODAL COM FOCO NO TRANSPORTE HIDROVIÁRIO URBANO, NA CIDADE DE CABEDELO/PB	
PLANTA BAIXA 1º PAVIMENTO 1:150	04/07

Estação
SANTA CATARINA



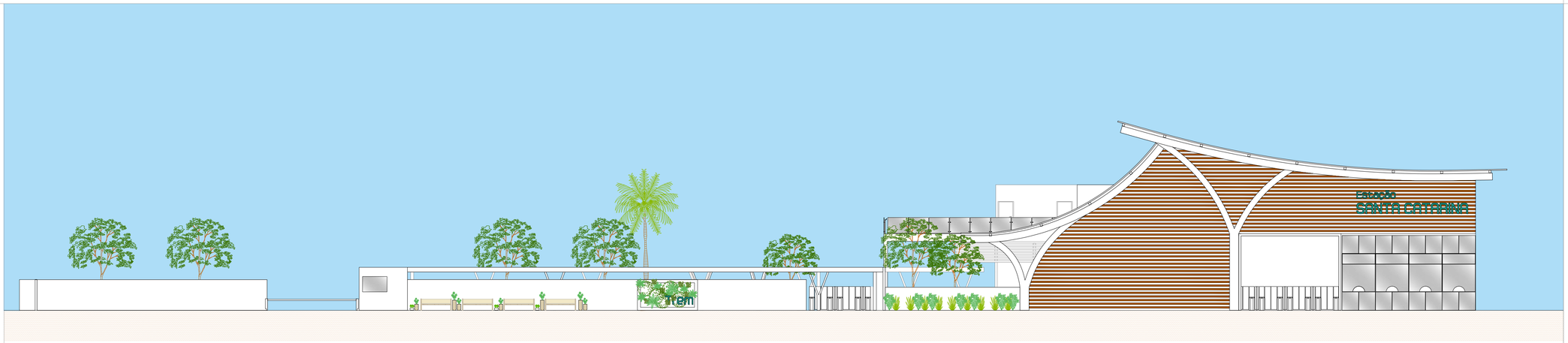
4 CORTE AA
esc 1:150



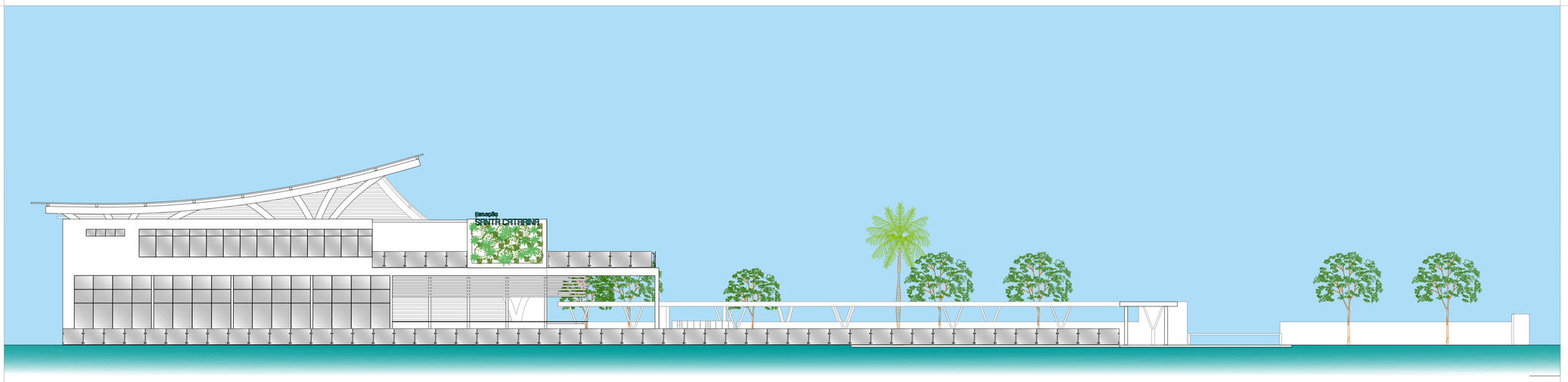
5 CORTE BB
esc 1:150

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA CENTRO DE TECNOLOGIA DEPARTAMENTO DE ARQUITETUTA E URBANISMO TRABALHO FINAL DE GRADUAÇÃO II	KATHARYNE GABRIELLE FIGUEIRÊDO PATRÍCIO 11405087
ESTAÇÃO SANTA CATARINA: TERMINAL MULTIMODAL COM FOCO NO TRANSPORTE HIDROVIÁRIO URBANO, NA CIDADE DE CABEDELO/PB	
CORTE AA 1:150 CORTE BB 1:150	05/07

Estação
SANTA CATARINA



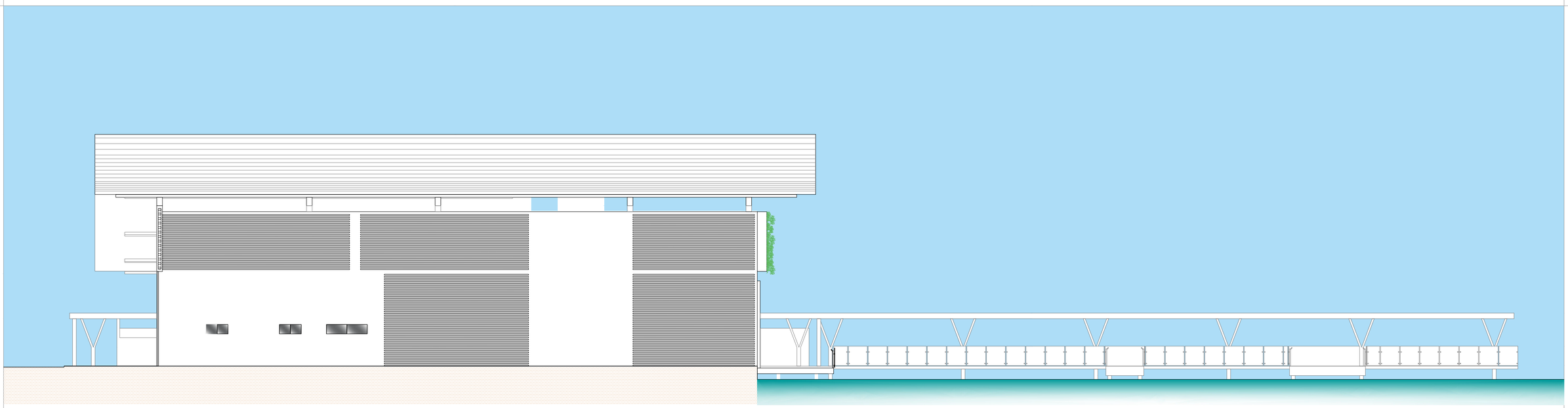
6 FACHADA FRONTAL
esc 1:150



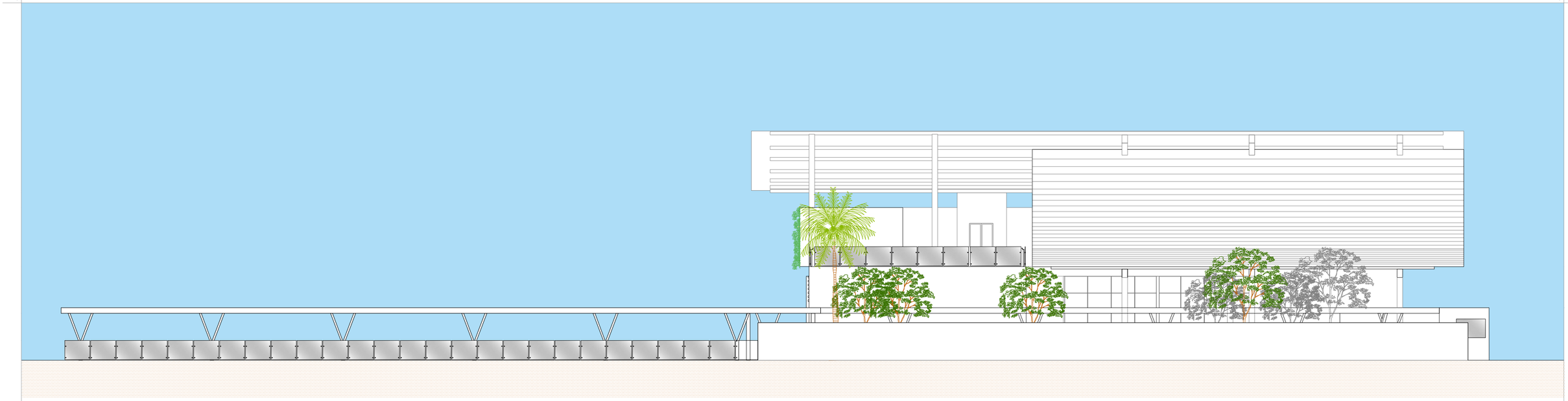
7 FACHADA POSTERIOR
esc 1:150

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA CENTRO DE TECNOLOGIA DEPARTAMENTO DE ARQUITETUTA E URBANISMO TRABALHO FINAL DE GRADUAÇÃO II	KATHARYNE GABRIELLE FIGUEIRÊDO PATRÍCIO 11405087
ESTAÇÃO SANTA CATARINA: TERMINAL MULTIMODAL COM FOCO NO TRANSPORTE HIDROVIÁRIO URBANO, NA CIDADE DE CABEDELO/PB	
FACHADA FRONTAL 1:150 FACHADA POSTERIOR 1:150	07/07

Estação
SANTA CATARINA



8 FACHADA LATERAL DIREITA
esc 1:150



9 FACHADA LATERAL ESQUERDA
esc 1:150

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA CENTRO DE TECNOLOGIA DEPARTAMENTO DE ARQUITETUTA E URBANISMO TRABALHO FINAL DE GRADUAÇÃO II	KATHARYNE GABRIELLE FIGUEIRÊDO PATRÍCIO 11405087
ESTAÇÃO SANTA CATARINA: TERMINAL MULTIMODAL COM FOCO NO TRANSPORTE HIDROVIÁRIO URBANO, NA CIDADE DE CABEDELO/PB	
FACHADA LATERAL DIREITA 1:150 FACHADA LATERAL ESQUERDA 1:150	07/07