



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO
CENTRO MULTIDISCIPLINAR DE PAU DOS FERROS
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS E HUMANAS
CURSO DE ARQUITETURA E URBANISMO

MARÍLIA JOSY ANNE DA SILVA

PROPOSTA ARQUITETÔNICA PRELIMINAR PARA UM TERMINAL RODOVIÁRIO
EM SÃO MIGUEL/RN

Pau dos Ferros – RN

2023

MARÍLIA JOSY ANNE DA SILVA

PROPOSTA ARQUITETÔNICA PRELIMINAR PARA UM TERMINAL RODOVIÁRIO
EM SÃO MIGUEL/RN

Monografia apresentada a Universidade
Federal Rural do Semi-Árido como requisito
para a obtenção do título de Bacharel em
Arquitetura e Urbanismo.

Orientador: Prof. Mestre. Yuri de Souza
Duarte

Pau dos Ferros – RN

2023

MARÍLIA JOSY ANNE DA SILVA

PROPOSTA ARQUITETÔNICA PRELIMINAR PARA UM TERMINAL
RODOVIÁRIO EM SÃO MIGUEL/RN

Monografia apresentada a Universidade
Federal Rural do Semi-Árido como requisito
para a obtenção do título de Bacharel em
Arquitetura e Urbanismo.

Defendida em: 10/10/2023

Documento assinado digitalmente
 **YURI DE SOUZA DUARTE**
Data: 25/10/2023 14:01:44-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Mestre. Yuri de Souza Duarte
Instituição UFERSA

Documento assinado digitalmente
 **EDUARDO RAIMUNDO DIAS NUNES**
Data: 25/10/2023 09:38:19-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Dr. Eduardo Raimundo Dias Nunes
Instituição UFERSA

Documento assinado digitalmente
 **LEONARDO OLIVEIRA SILVA**
Data: 24/10/2023 21:30:10-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Mestre. Leonardo Oliveira Silva
Instituição UFERSA

Pau dos Ferros/RN, 2023

“A gente tem que sonhar, senão as coisas não acontecem”.

Oscar Niemeyer.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, cuja força e cuidado me acompanharam em cada etapa desta longa jornada, me protegendo nas adversidades e me proporcionando coragem, sabedoria e habilidade para realizar este grande sonho. Quero expressar minha gratidão aos meus avôs, Neta e Carneiro que me incentivaram incansavelmente e não pouparam esforços para que esta conquista se tornasse realidade. À minha família, em especial Maria Alice, que esteve sempre ao meu lado, sempre me incentivando diariamente além de sempre acreditar em mim. Também às minhas tias, Ana, Maria e Edilene pelo apoio constante e por compartilharem este sonho comigo.

A meu companheiro de vida, Bernardo, que esteve ao meu lado durante toda essa jornada, proporcionando incentivo, alegria e prontidão para me auxiliar sempre que necessário. E ao nosso bebê, Murilo, que ainda está no forninho e, sem dúvida alguma, foi uma das minhas maiores fontes de incentivo para concluir este trabalho. Aos amigos da faculdade, em especial a Clarice, Paula, Carla, Laysa, Ramon, Bruna, Danielle e Larissa, ter vocês ao meu lado foi importante para que eu não desistisse. Ao Studio Clarisse Queiroz pela oportunidade que me proporcionou e por todo o incentivo dado nesta fase final do meu trabalho de conclusão de curso. Chegar até aqui foi possível graças a todos mencionados, bem como àqueles que não foram citados. Dedico este TCC a vocês, com todo meu amor e gratidão.

RESUMO

Este estudo se propõe a apresentar uma nova proposta arquitetônica de Terminal Rodoviário para cidade de São Miguel adequada as novas demandas de transporte, situado no estado do Rio Grande do Norte. O objetivo principal é conceber uma rodoviária que atenda de maneira mais eficiente às necessidades da população local, priorizando o conforto, a funcionalidade e a modernização da estrutura para melhor atender ao crescimento populacional da cidade. A escolha de São Miguel como local de intervenção se justifica pelo seu status de cidade em expansão econômica, carecendo de um terminal condizente com as demandas de seus habitantes e visitantes. A proposta engloba a construção de um novo terminal em uma localização estratégica (onde outrora já foi o terminal rodoviário da cidade), dotado de infraestrutura que garanta conforto, segurança e comodidade, de modo a suprir a demanda de passageiros e se adequar ao contexto urbano atual. Para realizar esse projeto, foram utilizadas abordagens de pesquisa que envolveram revisão bibliográfica, estudo de referências arquitetônicas, bem como a análise de mapas e terrenos disponíveis na região.

Palavras-chave: Terminal Rodoviário, arquitetura de terminal rodoviário, equipamento urbano, transporte interurbano, São Miguel/RN.

ABSTRACT

This study proposes to present a new architectural proposal for a Bus Terminal for the city of São Miguel, adapted to the new transport demands, located in the state of Rio Grande do Norte. The main objective is to design a highway that more efficiently meets the needs of the local population, prioritizing comfort, functionality and modernization of the structure to better meet the city's population growth. The choice of São Miguel as the intervention site is justified by its status as a city undergoing economic expansion, providing a terminal that meets the demands of its inhabitants and visitors. The proposal encompasses the construction of a new terminal in a strategic location (where another was once the city's bus terminal), equipped with infrastructure that guarantees comfort, safety and convenience, in order to meet passenger demand and adapt to the urban context. current. To carry out this project, research approaches were used that involved bibliographical review, study of architectural references, as well as an analysis of maps and land available in the region

Keywords: Bus Terminal, bus terminal architecture, urban equipment, interurban transport, São Miguel/RN.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Antigo terminal Rodoviário de São Miguel, Rio Grande do Norte.	16
Figura 2 – Antigo terminal Rodoviário de São Miguel, Rio Grande do Norte.	17
Figura 3 – Localização onde a população aguarda os ônibus.	18
Figura 4 – População aguardando ônibus em local inapropriado.	19
Figura 5 – População aguardando ônibus em local inapropriado.	19
Figura 6 – População aguardando ônibus em local inapropriado.	20
Figura 7 – Localização do Terminal Rodoviário Slavonski Brod.....	30
Figura 8 – Vista do Terminal Rodoviário Slavonski Brod.....	31
Figura 9 –Planta Baixa Pav. Térreo.....	31
Figura 10: Volumetria do edifício.	32
Figura 11: Volumetria do edifício.	32
Figura 12: Localização do Terminal Rodoviário de Rio Maior.	33
Figura 13 – Vista do Terminal Rodoviário de Rio Maior.	33
Figura 14 - Planta Baixa com acessos ao Terminal Rodoviário de Rio Maior.	34
Figura 15 – Planta Baixa e implantação do Terminal Rodoviário de Rio Maior.....	35
Figura 16 – Volumetria do edifício destacando a estrutura de concreto.	36
Figura 17 – Hall de entrada destacando a estrutura em vidro.	36
Figura 18 – Fachada Frontal.....	37
Figura 19 – Cortes.	37
Figura 20 – Localização do Terminal Rodoviário Engenheiro João Thomé.	38
Figura 21 – Planta de Implantação.	38
Figura 22 – Acessos externos.....	39
Figura 23 – Fechamento zenital.	40
Figura 24 – Pilares do Terminal.	40
Figura 25 – Pilares do Terminal.....	41
Figura 26 – Localização do Terminal Rodoviário Rita Maria.	42
Figura 27 – Implantação do Terminal Rodoviário Rita Maria.....	43
Figura 28 – Circulação destacando a estrutura do Terminal Rodoviário Rita Maria.	44
Figura 29 – Estrutura do Terminal Rodoviário Rita Maria.	44
Figura 30 – Estrutura do Terminal Rodoviário Rita Maria.	45
Figura 31 – Fachada do Terminal Rodoviário Rita Maria.	45

Figura 32 – Localização do Terminal Rodoviário Interestadual de Brasília.....	46
Figura 33 – Terminal Rodoviário Interestadual de Brasília.	47
Figura 34 – Planta de implantação do Terminal.....	48
Figura 35 – Planta baixa do Terminal.	48
Figura 36 – Setorização do Terminal.	49
Figura 37 – Vista lateral da praça principal.	50
Figura 39 – Localização de São Miguel.....	53
Figura 40 – Localização do terreno.....	54
Figura 41 – Mapa de uso e ocupação.	55
Figura 42 – Mapa de sistema Viário.	56
Figura 43 – Topografia do terreno.	57
Figura 44 – Dimensões do módulo de referência.....	60
Figura 45 – Setorização dos climas brasileiros.	61
Figura 46 – Setorização dos climas brasileiros.	62
Figura 47 - Zona bioclimática 7.	63
Figura 48 - Gráfico das temperaturas.....	64
Figura 49 - Gráfico Rosa dos Ventos.....	64
Figura 50 – Carta solar da cidade de São Miguel/RN.....	66
Figura 51 – Mapa das fachadas do terreno.....	66
Figura 52 – Cartas Solar da Face 01 e Face 02.	67
Figura 53 – Cartas Solar da Face 03e Face 04.	67
Figura 53 – Análise solar das faces.....	68
Figura 55 – Programa de necessidades.....	70
Figura 56 – Zoneamento funcional.	71
Figura 57 – Fluxograma.	72
Figura 58 – Implantação.....	73
Figura 59 – Fachada 01, destacando as entradas.....	74
Figura 60 – Planta baixa.....	74
Figura 61 – Fachada 03, detalhando os elementos vazados.....	75
Figura 62 – Corte BB, detalhando os elementos vazados.	75
Figura 63 - Fachada.....	76
Figura 64 – Perspectiva do sistema trilitico da estrutura metálica.	77
Figura 65 – Vista frontal da estrutura metálica.	77

Figura 66 – Vista Lateral da estrutura metálica.	77
Figura 67 – Fachada frontal.....	80
Figura 68 – Perspectiva.	80
Figura 69 – Vista lateral 02.	81
Figura 70 – Vista posterior.....	81
Figura 71 – Vista lateral 04.	82
Figura 72 – Fachada com letreiro iluminado.....	82

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Tabela de Estratégias de condicionamento térmico.	63
Tabela 2 – Tabela de consumo predial diário.....	79

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

MITERP– Manual de Implantação de Terminais Rodoviários de Passageiros

TICEN – Terminal de integração do Centro

ANTT – Agência Nacional de Transporte Terrestre

RN – Rio Grande do Norte

TCC – Trabalho de Conclusão de Curso

INMET – Instituto Nacional de Meteorologia

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	27
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	23
2.1	Importância do Transporte Rodoviário.....	23
2.2	Classificação dos terminais de passageiros	25
2.3	Desafios e tendências em projeto de terminais rodoviários.....	26
2.4	Benefícios sociais econômicos e infraestruturais	27
3	REFERENCIAL PROJETUAL.....	30
3.1	Terminal Rodoviário Slavonski Brod	30
3.1.1	Volume e massas	32
3.1.2	Terminal Rodoviário em Rio Maior	33
3.1.3	Volume e materialidade	35
3.1.4	Terminal Rodoviário Engenheiro João Thomé	37
3.1.5	Estrutura e materialidade.....	39
3.1.6	Terminal Rodoviário Rita Maria	41
3.1.7	Estrutura e materialidade.....	44
3.1.8	Terminal Rodoviário Interestadual de Brasília	46
3.1.9	Tópico – considerações finais das referências projetuais.....	50
4	DIAGNÓSTICO DA ÁREA	52
4.1	Localização do terreno.....	52
4.2	Justificativa da escolha do terreno	53
4.3	Mapa de uso e ocupação do solo	55
4.4	Mapa de sistema viário	56
4.5	Topografia.....	56
4.6	Condicionantes legais	57
4.6.1	Plano diretor de São Miguel/RN	57
4.6.2	Código de Obras e Postura de São Miguel	58

4.6.3	Manual de Implantação de Terminais Rodoviários de Passageiros 1986	59
4.6.4	Cartilha de acessibilidade da ANTT	59
4.6.5	NBR – 9050 Acessibilidade	60
4.7	Condicionantes climáticos	61
4.7.1	NBR 15220/2003.....	62
4.7.2	Cartas Solares – Análise de insolação e luminosidade.	65
5	PROPOSTA ARQUITETÔNICA.....	69
5.1	Caracterização do público-alvo	69
5.2	Programa de necessidades	69
5.3	Zoneamento	70
5.4	Fluxograma	71
5.5	A proposta.....	72
5.5.1	Acessos e fluxos.	73
5.5.2	Forma, materialidade e estrutura.	75
5.5.3	Reservatório de Água.	78
5.5.4	Imagens renderizadas.....	80
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	83
	REFERÊNCIAS.....	84
	APÊNDICE A – PRANCHAS TÉCNICAS.....	86

1 INTRODUÇÃO

Terminais rodoviários intermunicipal e interestadual são equipamentos urbanos que desempenham papel fundamental no sistema de transporte das cidades, pois contribuem para a mobilidade urbana e o desenvolvimento econômico de uma região. Eles possibilitam a conexão entre diferentes cidades e regiões, facilita o acesso aos diferentes modais de transporte, oferece segurança aos usuários e pode desempenhar outros papéis como, espaço de comércio, lazer e serviços para a população.

A atividade de transporte de passageiros entre municípios ocorre diariamente nas rodovias do Brasil e é uma atividade intensa, essencial para o funcionamento do país. Essa circulação abrange desde os centros urbanos congestionados até as extensas rodovias. Este fluxo de pessoas é composto por deslocamentos com finalidades diversas: trabalho, estudantes indo para escolas e universidades, transporte de produtos e bens de consumo, e turismo (GUIDA, 2023).

A cidade de São Miguel está localizada no estado do Rio Grande do Norte, na Região Nordeste do país. Localiza-se na região Alto Oeste Potiguar. A cidade ocupa uma área de 171.691 km², e possui população estimada de 23.789 mil habitantes (IBGE, 2021).

É notório que a partir do início das atividades da empresa de telecomunicações e internet banda larga Brisanet, no ano 1998, a cidade experimentou um crescimento urbano mais acentuado. A introdução dos serviços da Brisanet desempenhou um papel fundamental na transformação da infraestrutura e no impulso do desenvolvimento local.

Devido a esse crescimento urbano na cidade de São Miguel, persiste uma deficiência no município com a ausência de um terminal rodoviário para suporte à mobilidade da população que transita diariamente. Neste contexto, é importante destacar a destinação e demolição da estação rodoviária existente, no ano de 2009, apesar de estar em pleno uso.

O antigo terminal rodoviário da cidade, construído na administração da prefeita Lourdes Torquato, entre os anos de 1983 a 1988, desempenhou a função de conexão e transporte de passageiros até o ano 2009. A sua desativação ocorreu sob o pretexto de construção de um novo terminal em outra área da cidade a partir de um modelo adequado

às demandas atuais do tipo de equipamento, visto que o terminal anterior possuía diversas limitações ao que se refere à setorização arquitetônica. No entanto, este novo terminal não foi construído.

Posteriormente, na área em que estava a edificação foi implantada uma quadra coberta no ano de 2010 em um contexto onde foram construídas seis unidades ao longo da cidade sem a integração com instituições de ensino e/ou associações. Desta forma, o equipamento não foi apropriado pela população ao longo do tempo, além da falta de manutenção, o que gerou um estado de abandono. Atualmente, a construção necessita de reparos estruturais na grande cobertura metálica.

Localizado no centro da cidade, o terminal serviu como ponto de partida e chegada para ônibus intermunicipais e interestaduais. Apesar de suas limitações em termos de infraestrutura e serviços, o antigo terminal rodoviário é reconhecido como símbolo de mobilidade e conexão para a comunidade local.

Figura 1 – Antigo terminal Rodoviário de São Miguel, Rio Grande do Norte.



Fonte: Renê Guida, 2007.

Figura 2 – Antigo terminal Rodoviário de São Miguel, Rio Grande do Norte.



Fonte: Renê Guida, 2007.

Assim, devido a ausência deste importante equipamento para a cidade, destacamos a relevância do desenvolvimento deste trabalho. Atualmente existe uma alta demanda de usuários dos transportes nas quais trafegam entre a capital e demais regiões para trabalhar, estudar e comercializar seus produtos na região.

Neste trabalho de conclusão de curso - TCC será elaborado um estudo preliminar arquitetônico de um terminal rodoviário interestadual para a cidade de São Miguel/RN. Para viabilizar a mobilidade urbana e facilitar o deslocamento é fundamental um espaço adequado que abrigue as agências de transportes rodoviários, bem como a população que necessita desse tipo de locomoção.

Atualmente, a ausência de um terminal rodoviário na cidade faz com que os serviços existentes sejam realizados de maneira adaptada. O que causa diversas inconveniências aos moradores e visitantes que dependem deste transporte rodoviário. Sem uma estrutura dedicada, os serviços de embarque e desembarque de passageiros acontecem de maneira improvisada, muitas vezes em locais inapropriados, como acostamentos de estradas, posto de combustível ou praças públicas. Isso causa uma experiência desconfortável e insegura para os usuários do transporte, além do congestionamento e tumulto nas áreas onde ocorrem as operações, como mostram as (figuras 4,5 e 6).

Figura 3 – Localização onde a população aguarda os ônibus.



Legenda:

■ Estacionamento do posto de combustível.

Fonte: Google Earth, Adaptado pela autora 2023

Figura 4 – População aguardando ônibus em local inapropriado.



Fonte: Autora, 2023.

Figura 5 – População aguardando ônibus em local inapropriado.



Fonte: Autora, 2023.

Figura 6 – População aguardando ônibus em local inapropriado.



Fonte: Autora, 2023.

O intuito de elaborar um estudo preliminar de um terminal rodoviário surgiu desta percepção da carência de um ambiente que ofereça esse tipo de serviço com qualidade e boas condições estruturais e arquitetônicas na cidade, consequentemente, existe uma demanda significativa para tal equipamento.

Além disso, é possível destacar o interesse da gestão municipal em elaborar uma proposta de um novo terminal rodoviário, enfatizada em entrevista não estruturada, realizada em 28 de janeiro de 2023, com o prefeito Célio Gonçalves de Queiroz e com o secretário de obras e infraestrutura João Ribeiro, a qual será comentada mais a frente neste trabalho.

Posto isto, foi realizado um levantamento de dados onde existem rotas de 04 empresas: empresas Gontijo, Catedral, Jardimense e M dias. As empresas São Geraldo e São Benedito deixaram de exercer sua função no município entre os anos de 2017 e 2019.

Dessa forma, o projeto do novo terminal rodoviário possui potencial de melhoria para uma série de benefícios à cidade de São Miguel, incluindo melhorias na infraestrutura, organização e segurança, estímulo ao turismo e comércio local, a possibilidade de novas rotas intermunicipal e interestadual e desenvolvimento urbano. É um investimento que pode impulsionar o crescimento econômico e a qualidade de vida da população local.

O objetivo geral desse trabalho é elaborar um equipamento arquitetônico de um

Terminal Rodoviário interestadual de médio porte para a cidade de São Miguel, RN. Para atingir tal objetivo, traçamos os seguintes objetivos específicos:

- ➔ Compreender aspectos relacionados as dinâmicas dos transportes rodoviários na Região Nordeste do Brasil, em especial no Rio Grande do Norte;
- ➔ Apresentar aspectos da historicidade do antigo terminal rodoviário de São Miguel, apontando elementos com relação ao novo projeto, bem como as necessidades;
- ➔ Estudar parâmetros infraestruturais e bioclimáticos adequados para a proposta de estudo preliminar e analisar projetos arquitetônicos de terminais de transporte rodoviário;

O procedimentos metodológicos adotados para desenvolvimento desse trabalho são de natureza qualitativa. O aporte teórico do trabalho em estudo se direciona para a pesquisa bibliográfica em artigos científicos, trabalhos de conclusão de cursos, teses e dissertações. Além disto foram realizadas entrevistas abertas com o historiador Rene Guida e com o atual gestor da prefeitura da cidade Célio Gonçalves de Queiroz. Para desenvolvimento das peças gráficas e estudos de insolação foram utilizados os software Autocad 2023, SOL – AR, Sketchup, Global Mapper, Google Earth e meteoblue.

Para melhor compreensão, este trabalho está dividido em 06 capítulos. O primeiro capítulo, já apresentado, são exploradas a delimitação do tema em questão, o contexto relativo a cidade de São Miguel e os impactos decorrentes da ausência do antigo terminal rodoviário. Além disso, neste capítulo, são explicitados os objetivos que norteiam o estudo.

No segundo capítulo, são abordadas informações obtidas por meio de pesquisa bibliográfica, bem como a análise de trabalhos de conclusão de curso relacionados ao tema.

Este tópico possui o intuito de aprofundar o conhecimento no âmbito da importância do transporte rodoviário, sistema de transporte rodoviário no Brasil e classificação dos terminais de passageiro.

O terceiro capítulo consistirá na realização de estudos de referência projetuais, visando à identificação das diretrizes e requisitos que influenciaram as decisões de projeto nas obras e trabalhos previamente analisados.

No quarto capítulo, é realizada a análise da área de intervenção, através da seleção do terreno, levando em consideração o contexto urbano, os principais acessos, a infraestrutura existente e a legislação pertinente. Adicionalmente, é realizado o diagnóstico ambiental a fim

de contemplar os aspectos físicos do local, tais como dimensões, topografia, ventilação, insolação, entre outros elementos relevantes.

O quinto capítulo corresponde ao estudo preliminar, onde serão estabelecidos o partido arquitetônico, fluxograma e o zoneamento do espaço, além da análise dos aspectos legais relacionados à implantação e a realização de estudos de volumetria. A partir deste estágio, estará habilitada a elaboração do estudo preliminar arquitetônico, abarcando as definições estéticas, a seleção de materiais e a produção dos desenhos técnicos da edificação.

Por fim, o sexto capítulo abriga as considerações finais, nas quais serão apresentadas as conclusões e reflexões pertinentes ao objeto de estudo em questão.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 IMPORTÂNCIA DO TRANSPORTE RODOVIÁRIO

O terminal rodoviário é um elemento de apoio ao sistema de transporte de uma região, espacialmente consiste em uma estação destinada ao embarque e desembarque de passageiros, onde são processadas as interações entre os mesmos e o serviço de transporte. Este local pode ser o ponto inicial, final, ou intermediário de uma viagem, podendo, ou não, configurar como ponto de transferência à outro modal de transporte. (GOUVÊA, 1980).

De acordo com Neves (2014), o sistema de transporte rodoviário emergiu como o predomínio no contexto brasileiro, devido à extensa abrangência de sua malha viária, à consistência na prestação dos serviços e à competitividade tarifária, especialmente quando comparado a outros sistemas, notadamente o transporte aéreo. O transporte rodoviário assume uma função primordial no tocante à locomoção intermunicipal.

O transporte rodoviário é composto por uma série de elementos e atores que trabalham em conjunto para garantir o fluxo eficiente de pessoas e mercadorias. Em primeiro lugar, temos as vias rodovias, que consistem em uma extensa rede de estradas e rodovias interligadas, projetadas para facilitar o tráfego de veículos entre diferentes localidades. Em seguida, temos os veículos de transporte, que podem variar desde carros particulares, e ônibus, caminhões, vans de carga, entre outros.

O setor de transporte rodoviário também envolve empresas de transporte, que são responsáveis por planejar e organizar o transporte de passageiros e mercadorias, garantindo a logística adequada. Além disso, os passageiros e os proprietários de carga que são os principais usuários do transporte rodoviário. Eles utilizam os serviços de transporte para se deslocar ou para enviar mercadorias para clientes e empresas. Por fim, também ressaltamos a existência dos órgãos reguladores e fiscalizadores, como as agências de transporte e trânsito, que estabelecem normas e regulamentações com finalidade de garantir a segurança e o bom funcionamento do transporte rodoviário.

Um terminal de passageiros se caracteriza como um elemento de apoio ao sistema de transportes através do qual se processa a interação entre indivíduo e serviço de transporte. Assume aspectos mais variados, desde um simples ponto de parada de ônibus, até um terminal multimodal e cada um possui características próprias que condicionam a sua operação e localização (GOUVÊA, 1980).

Para Gouvêa (1980), a função maior de um terminal de passageiros é promover maior eficiência nos sistemas de transporte através de uma integração de seus subsistemas e melhor organização do sistema de operação das linhas de transporte, proporcionando, consequentemente, um melhor atendimento das necessidades de transporte do passageiro.

O sistema de transporte e malha urbana agrupam as funções de um terminal rodoviário em duas classificações: (a) quanto à operação e (b) quanto à localização:

a) Quanto à operação:

- Facilidade de embarque e desembarque de passageiros;
- Possibilitar a transferência de um modo ou serviço de transporte para outro;
- Promover estacionamentos ou pátios para garageamento de veículos;
- Oferecer os serviços necessários ao atendimento do usuário;
- Administrar e operar o sistema de transporte no terminal;
- Proporcionar conforto e segurança ao usuário;
- Possibilitar uma circulação adequada de passageiros e veículos.

b) Quanto à localização:

- Servir como ponto de referência ao usuário;
- Dar maior eficiência ao sistema de transporte;
- Possibilitar uma maior acessibilidade ao transporte;
- Aumentar a mobilidade dos indivíduos;
- Atrair um maior número de usuários para o transporte;
- Integrar sistemas de transporte;
- Desenvolver ou restringir o uso de transporte dentro de determinadas áreas segundo uma visão política e econômica -(GOUVÊA, 1980).

É necessário ressaltar que a presença destas funções apresentadas pelo autor pode variar de acordo com o serviço de transporte e a classificação do terminal em que serão

empegadas.

2.2 CLASSIFICAÇÃO DOS TERMINAIS DE PASSAGEIROS

Conforme apontado por Gouvêa (1980), a classificação de terminais envolve categorizações específicas que guardam uma intrínseca correlação com os atributos relacionados ao projeto e à localização geográfica. Primariamente são voltadas para instalações destinadas a otimizar a mobilidade por intermédio do sistema de transporte rodoviário coletivo, sendo essa ênfase particularmente proeminente no âmbito do modal de transporte por ônibus. Considerando as características importantes para conceituação das funções e dos serviços para um tipo de terminal, conforme segue abaixo.

a) Quanto ao modo de transporte:

- Terminal Unimodal – é aquele que presta serviços a um único modo de transporte, como ponto de parada de ônibus, uma estação ferroviária, um terminal garagem, etc. Mesmo assim torna-se difícil qualificar um terminal de unimodal quando se verifica que na maioria das vezes, um terminal pode servir a um único modo de transporte mas ser utilizado indiretamente por outros modos.

- Terminal Multimodal

- serve à mais de uma modalidade de transporte integrado e na maioria das vezes representa um ponto de transbordo necessário para se atingir o destino final. É o tipo de terminal mais característicos nos grandes centros urbanos.

b) Quanto a organização política administrativa da origem e destino das viagens. Esta classificação está relacionada com os tipos de serviço de transporte nos núcleos urbanos ou entre núcleos, que variam segundo os tipos de viagem (distância) e necessidades dos usuários. Assim, dentro dessas características os terminais podem ser classificados em:

- Terminal Urbano – quando os pontos extremos da viagem, ou seja, os terminais, estão localizados numa mesma cidade ou área metropolitana. Visando atender aos transportes urbanos, suburbanos e intermunicipais de pequena distância, quando existe uma dependência sócio-econômica entre os núcleos servidos, provocando um movimento diário de pessoas de um a outro núcleo urbano.

Os usuários dos terminais urbanos, normalmente se caracterizam pela ausência de bagagens, pequena permanência no terminal, e viagens pendulares de frequência diária.

- Terminal Interurbano – quando os pontos extremos estão localizados em núcleos

urbanos sócio-economicamente independentes, origens e destinos das linhas de transporte interurbano. Estes terminais poderão atender as condições de serviço de transporte de média e longa distância entre os núcleos urbanos.

Em geral, os usuários deste tipo de terminal possuem tempo de permanência maior e portam bagagens, o que exige uma infraestrutura maior de serviço para o seu atendimento.

- Terminal Interestadual – para serviço às linhas de transporte entre núcleos situados em unidades diferentes de federação brasileira. Estes terminais podem, do ponto de vista dos usuários, assumir características de terminais urbanos ou interurbanos. Mas do ponto de vista dos operadores, estes terminais assumirão características político-administrativas compatíveis com as condições de organização dos núcleos servidos.

- Terminal Internacional – apresenta as mesmas características citadas para terminais interurbanos e interestaduais, com a diferença de que são, geralmente, de maior porte e possuem uma maior gama de serviços e comércio (GOÛVEIA, 1980).

Dessa forma, considerando todas as informações previamente apresentadas, a classificação atribuída ao terminal proposto neste trabalho se configura como "interurbana" e "interestadual", refletindo sua inerente capacidade de facilitar a interconexão entre áreas urbanas diversas e ultrapassar as fronteiras geográficas estaduais, o que corrobora sua relevância intrínseca como um componente essencial na promoção da mobilidade inter-regional.

2.3 DESAFIOS E TENDÊNCIAS EM PROJETO DE TERMINAIS RODOVIÁRIOS

Os empreendimentos voltados para a concepção e implementação de terminais rodoviários são confrontados com um conjunto complexo de desafios, além de serem influenciados por tendências em constante evolução. Entre os desafios de maior relevância, destacam-se a crescente urbanização, o substancial aumento do tráfego rodoviário e a urgência em aperfeiçoar a eficiência logística, os quais constituem questões cruciais para os profissionais envolvidos no planejamento e construção dessas infraestruturas. Ademais, nota-se uma demanda crescente por terminais que atendam aos critérios de sustentabilidade e eficiência, com um foco aguçado na redução das emissões de carbono e na adoção de tecnologias inovadoras, tendências que estão atualmente moldando o cenário desse setor. O aporte em sistemas de transporte inteligente, a promoção da integração multimodal e o

aprimoramento da experiência do usuário, mediante a inclusão de serviços como conectividade Wi-Fi e áreas de repouso, constituem algumas das tendências que estão delineando o horizonte futuro dos terminais rodoviários (Fonte: "Tendências e Desafios dos Transportes Terrestres no Brasil" – ANTT, 2022).

Alpuim (2009), o processo de dimensionamento de um projeto de terminal rodoviário de passageiros envolve uma análise metódica de diversos fatores que influenciam o seu desenvolvimento, sejam esses elementos relacionados à geometria do terminal ou às suas características funcionais. Tal análise se baseia na consulta de documentação especializada, majoritariamente proveniente de autores estrangeiros ou entidades de renome na área. A seleção da localização adequada para a implantação do terminal rodoviário é uma etapa crítica desse processo, e sua decisão é embasada em critérios que englobam o desenvolvimento urbano da região, a configuração da rede viária existente e a acessibilidade ao local em questão.

2.4 BENEFÍCIOS SOCIAIS ECONÔMICOS E INFRAESTRUTURAIS

O Estado brasileiro só poderá oferecer um desenvolvimento econômico e social por meio de uma política pública de infraestrutura de transportes realizada pela União, art. 178 da Constituição Federal (BRASIL, 1988). O planejamento e investimento em infraestrutura não serão realizados pela iniciativa privada, em razão das características da nossa economia. Existem vários tipos de infraestrutura, tais como as relacionadas ao setor elétrico, ao saneamento, às telecomunicações e aos transportes. Dessa forma não é possível separar o transporte de pessoas e de mercadorias, tendo em vista que a mesma infraestrutura que permite o deslocamento da produção permite o transporte de pessoas.

Segundo Soares (2006), as rodoviárias são componentes importantes na infraestrutura urbana da cidade, pois contribuem para a mobilidade, acessibilidade e compõem uma integração nacional, gerando empregos de mão e obra, serviços e impostos. O terminal rodoviário de passageiros consiste em uma estrutura física e operacional, especialmente construída para esse fim, na qual são desenvolvidas as atividades que possibilitam deslocamentos internos e a transferência eficiente e segura do passageiro do modal de transporte utilizado até o ponto destinado ao embarque no ônibus rodoviário e vice-versa (SOARES, 2006).

Os transportes são entendidos como meios de superar distâncias somado aos valores de comodidade e agilidade. Estão diretamente ligados ao potencial de desenvolvimento

econômico e social das cidades e à vivência de seus moradores (GOUVEIA, 1980).

Terminais de passageiros bem projetados, com serviços regulares e bem coordenados, são muito bem aceitos, tanto pelos usuários quanto pela comunidade. Assim, as exigências de ambos quanto ao projeto e operação, devem ser considerados, além das exigências dos operadores. A baixo relacionamos algumas exigências e necessidades de cada uma das partes interessadas no terminal (GOUVEIA, 1980).

a) Do ponto de vista do usuário

- Tempo mínimo de espera e/ou de transferênciaboa coordenação de horários e pequena distância entre modos.
- Distância – menor distância ao destino final e de circulação dentro do terminal.
- Conveniência (ou comodidade) – serviço adequado de informações, formas adequadas de circulação e capacidade, fácil embarque e desembarque, e facilidades para os deficientes físicos.
- Conforto – projeto arquitetônico agradável e proteção contra as intempéries.
- Segurança e confiança – proteção máxima contra acidentes de tráfego, superfícies e equipamentos seguros, boa visibilidade e iluminação.

b) Do ponto de vista do operador (e empreendedor)

- Custo mínimo de investimento.
- Custo mínimo de operação.
- Capacidade adequada.
- Flexibilidade de operação.
- Capacidade de atrair passageiros.

c) Do ponto de vista da comunidade

A comunidade está interessada em ter um atrativo e eficiente sistema de transporte. Assim o terminal deve ser tão eficiente para os usuários quanto atrativo para o operador. Estas exigências coincidem com aquelas listadas para o usuário e operador. Além, a comunidade também está interessada nos efeitos, a curto, médio e longo prazo no entorno ao terminal. Os efeitos imediatos incluem o impacto ambiental, aspectos visuais e as consequências no sistema de transporte. Os efeitos de médio e longo prazo incluem as alterações na área de entorno e podem ser estimulados ou desencorajadas pela operação do terminal (GOUVEIA, 1980).

Nesse contexto, é importante salientar que os terminais rodoviários desempenham um

papel multifacetado e crucial no contexto urbano e regional. Em primeiro lugar, essas infraestruturas proporcionam significativos benefícios sociais ao simplificar a mobilidade e a acessibilidade das pessoas, reduzindo as barreiras geográficas que podem dificultar o deslocamento entre áreas urbanas e rurais. Além disso, os terminais contribuem para a coesão social ao permitir que as comunidades tenham acesso a serviços, empregos e oportunidades educacionais em outras localidades.

Em segundo lugar, os benefícios econômicos derivados dos terminais rodoviários são notáveis. Eles impulsionam o comércio e o turismo, facilitando o tráfego de pessoas e mercadorias entre diferentes regiões. Isso não apenas estimula o crescimento econômico local, mas também gera empregos e aumenta a renda das comunidades.

Em terceiro lugar, os terminais rodoviários desempenham um papel fundamental no desenvolvimento infraestrutural e urbano das regiões onde estão situados. Eles contribuem para o ordenamento do espaço urbano, influenciando o crescimento e o planejamento das cidades. Além disso, o desenvolvimento de terminais modernos e eficientes pode atrair investimentos e melhorias nas áreas circundantes, criando um ambiente mais atrativo para empresas e residentes.

Em resumo, os terminais rodoviários não são apenas centros de transporte; são também motores de desenvolvimento social, econômico e infraestrutural. Seus benefícios sociais, econômicos e urbanos se entrelaçam para promover o crescimento e o bem-estar nas cidades e regiões onde estão localizados, tornando-os elementos cruciais na promoção do progresso e da qualidade de vida das comunidades.

3 REFERENCIAL PROJETUAL

3.1 TERMINAL RODOVIÁRIO SLAVONSKI BROD

O projeto fica localizado na cidade de Slavonski Brod, Croácia, é datado do ano de 2021 e possui uma área de 377,00m². A estação rodoviária tem uma localização lógica na cidade. Localiza-se na avenida principal da cidade Rua Petra Svačića e da estação ferroviária com um viaduto de ligação entre os lados norte e sul da cidade (ARCHDAILY, 2023) (Figuras 7 e 8). O objetivo primordial consistiu na concepção de uma representação simplificada, propiciando a interligação da estação ferroviária, empreendimento comercial e espaço recreativo (Figura 9).

Figura 7 – Localização do Terminal Rodoviário Slavonski Brod.



Legenda:

Terminal Rodoviário

Fonte: Google Earth, Adaptado pela autora 2023.

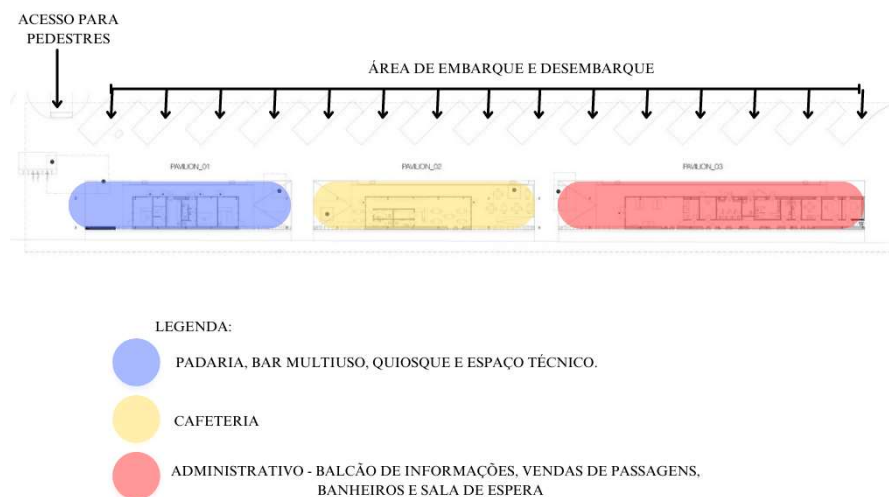
Figura 8 – Vista do Terminal Rodoviário Slavonski Brod.



Fonte: Archdaily, 2023.

O acesso principal para a edificação fica à margem da avenida Petra Svačića, onde existe um pátio frontal para embarque e desembarque dos ônibus. A circulação do terminal rodoviário se dá através de passeios que conectam os espaços (Figura 9).

Figura 9 –Planta Baixa Pav. Térreo.



Fonte: Archdaily, Adapta do pela autora, 2023.

3.1.1 Volume e massas

O edifício é marcado por três elementos cúbicos com volumes semelhantes e propósitos diferentes. No primeiro pavilhão tem a recepção de passageiros com venda de passagens, balcão de informações, sala de espera, banheiros e administração. No segundo, encontra-se uma cafeteria e, no terceiro, uma padaria, um bar multiuso, um quiosque e um espaço técnico. (ARCHDAILY, 2023)

Figura 10: Volumetria do edifício.



Fonte: Archdaily, 2023.

Figura 11: Volumetria do edifício.

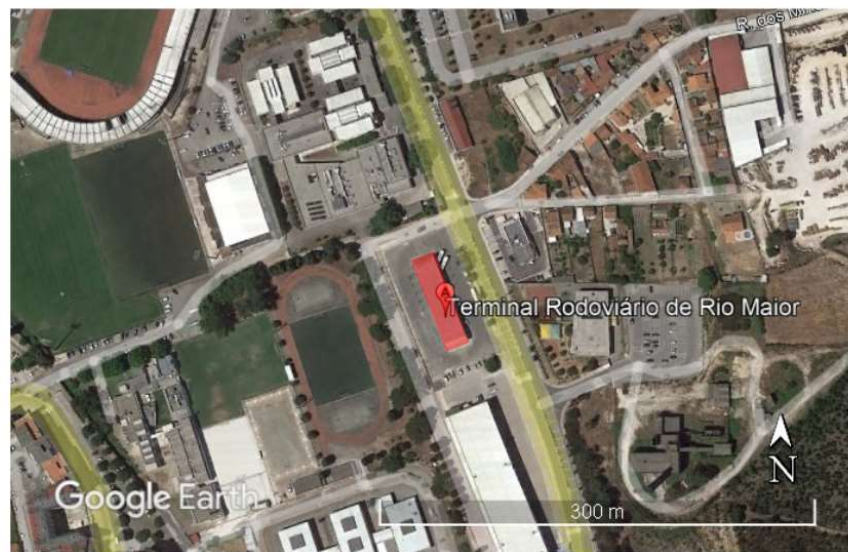


Fonte: Archdaily, 2023.

3.1.2 Terminal Rodoviário em Rio Maior

O projeto fica localizado na cidade de Rio Maior, em Portugal, com uma localização próxima a edificações institucionais e comerciais dessa forma, intensifica a circulação de usuário, o projeto é do ano de 2005. O terminal é reconhecido como um núcleo central que recebe os visitantes de Rio Maior e supre integralmente as necessidades da cidade (ARCHDAILY, 2023)

Figura 12: Localização do Terminal Rodoviário de Rio Maior.



Legenda:

Terminal Rodoviário

Fonte: Google Earth, Adaptado pela autora 2023.

Figura 13 – Vista do Terminal Rodoviário de Rio Maior.

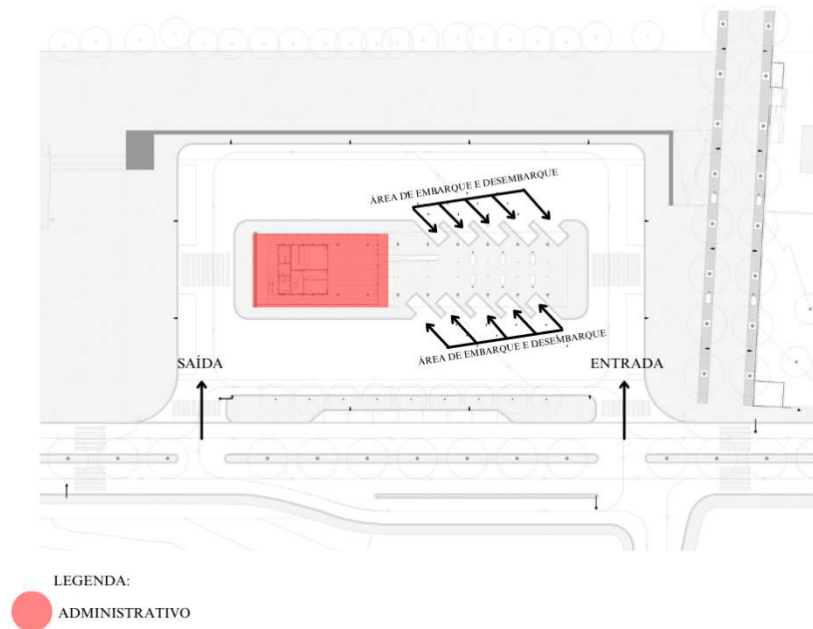


Fonte: Fonte: Archdaily, 2023.

O acesso principal para a edificação se dá através da avenida Dr. Mário Soares, esta

via liga o terminal à vários pontos importantes da cidade. Para o acesso dos ônibus e usuários existe um pátio para embarque e desembarque de passageiros, tanto na fachada frontal como na fachada posterior. (Figura 14).

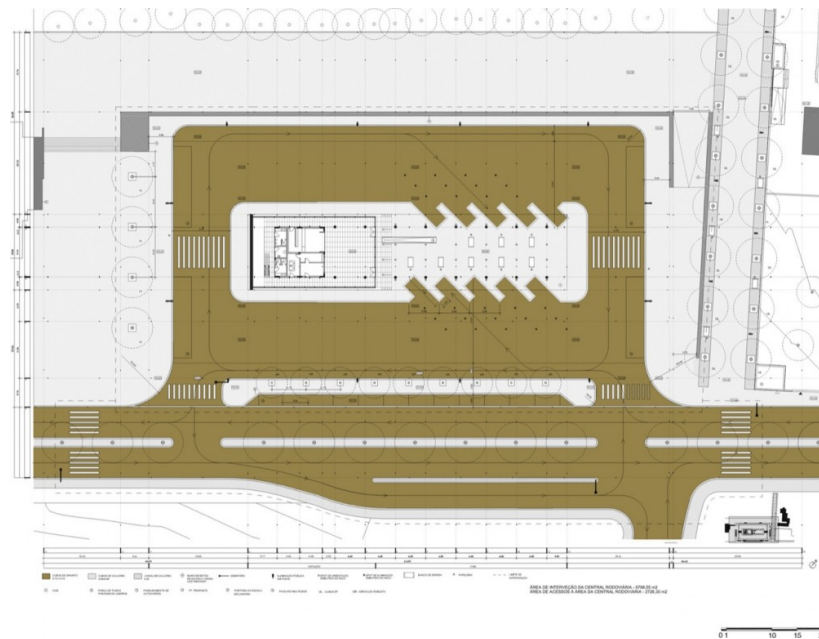
Figura 14 - Planta Baixa com acessos ao Terminal Rodoviário de Rio Maior.



Fonte: Archdaily, Adaptado pela autora 2023.

A implantação do empreendimento foi projetada de modo que as plataformas e o setor de serviço, assim como também a acessibilidade, que é composta por faixas de pedestres e a rampa interna (Figura 15)

Figura 15 – Planta Baixa e implantação do Terminal Rodoviário de Rio Maior.



Fonte: Archdaily, 2022.

3.1.3 Volume e materialidade

O edifício dispõe de uma estrutura única de concreto (Figura 16) com janelas de alta resistência (Figura 16), as divisórias interiormente se dão por meio de painéis de madeira dispostas em dois níveis diferentes (Figura 16) desse modo, dividindo os ambientes de serviços e usuários. A pele de vidro proporciona transparência ao edifício permitindo desfrutar do entorno verde.

Figura 16 – Volumetria do edifício destacando a estrutura de concreto.



Fonte: Archdaily, 2023.

Na vista lateral percebe-se a harmonia do setor administrativo e de serviços, sendo os elementos arredondados e acabamento com esquadrias de alumínio com vidros fazendo a integração dos ambientes internos com externo.

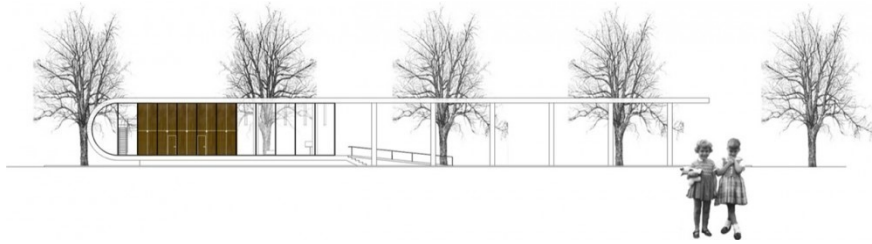
Figura 17 – Hall de entrada destacando a estrutura em vidro.



Fonte: Archdaily, 2023.

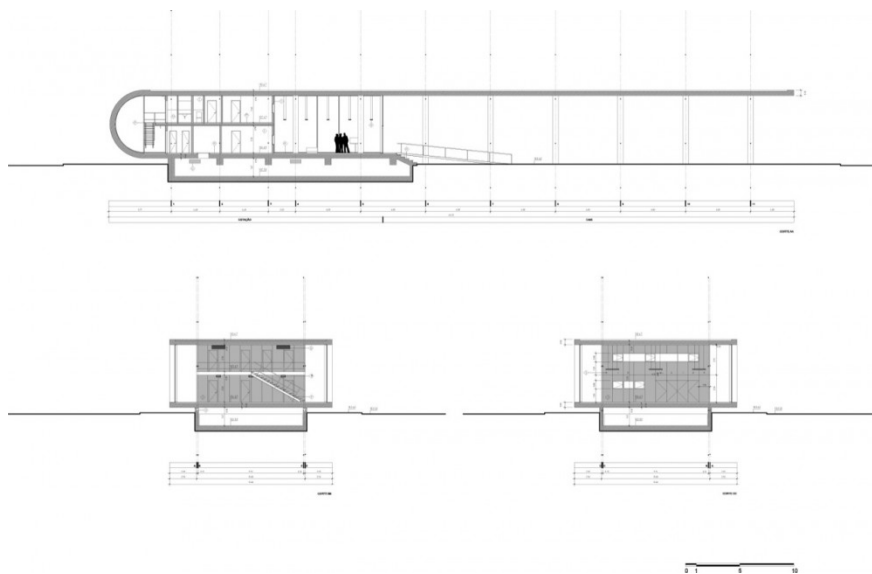
A fachada e os cortes apresentam os desníveis e detalhamento do prédio na sua projeção vertical, estando também presente a questão da acessibilidade no acesso do setor de serviços para a plataforma (Figura 18 e 19).

Figura 18 – Fachada Frontal.



Fonte: Archdaily, 2023.

Figura 19 – Cortes.

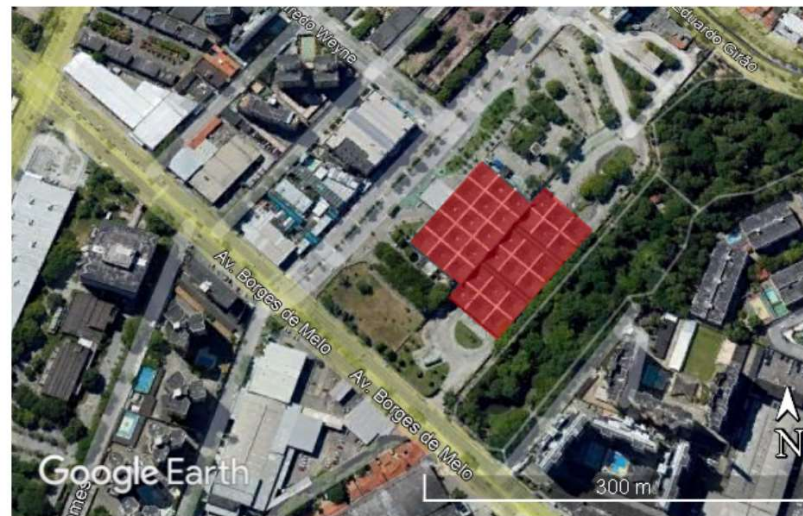


Fonte: Archdaily, 2023.

3.1.4 Terminal Rodoviário Engenheiro João Thomé

O Terminal Rodoviário Engenheiro João Thomé está localizado na Avenida Borges Melo no bairro Fátima, na cidade de Fortaleza-Ceará (Figura 20) ficando a 3 km do centro da cidade, projetado no ano de 1973 pelo arquiteto Marrocos Aragão.

Figura 20 – Localização do Terminal Rodoviário Engenheiro João Thomé.

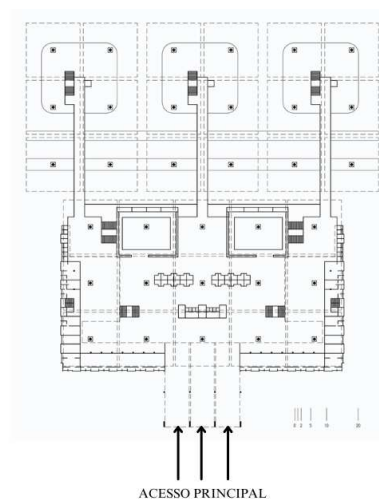


Legenda:
■ Terminal Rodoviário

Fonte: Google Earth, adaptado pela autora, 2023.

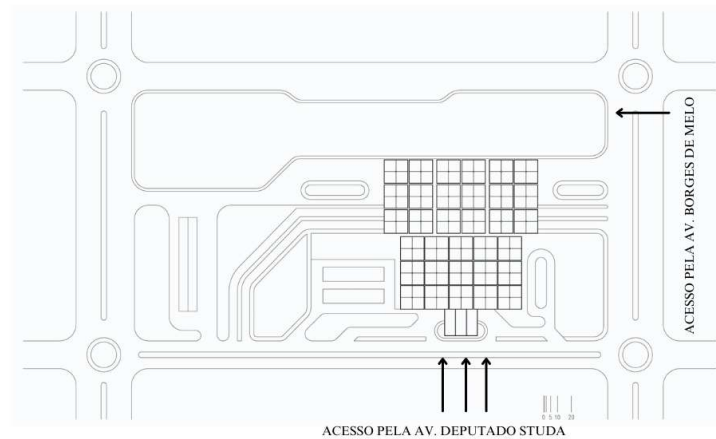
O acesso principal do edifício está localizado na fachada de insolação poente, como estratégia de proteção solar podemos foi instalada uma marquise em concreto com considerável projeção horizontal na entrada e vias de embarque e desembarque. A fachada frontal é a mais extensa entre as outras e as fachadas laterais são mais espessas com seção trapezoidal com pequenas aberturas e nichos (ARCHDAILY, 2012).

Figura 21 – Planta de Implantação.



Fonte: Archdaily, adaptado pela autora,2023.

Figura 22 – Acessos externos.



Fonte: Archdaily, adaptado pela autora,2023.

3.1.5 Estrutura e materialidade

O terminal se destaca por possuir fechamento zenital associadas aos módulos estruturais que se unem, formando pilares, e a cobertura em concreto armado desenformado. Uma das estratégias utilizadas no projeto para fazer iluminação natural no interior são os módulos que fazem parte da cobertura da superfície de todo o muro externo, possuindo fresta translúcida de um metro.

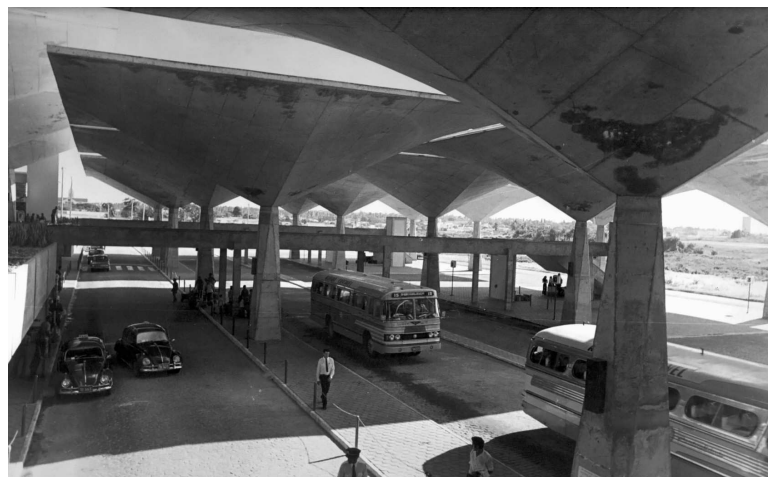
Figura 23 – Fechamento zenital.



Fonte: Archdaily, 2023.

A estrutura dos pilares possui 6 metros de altura, com formas singulares. A base inferior mede um metro e meio e a base superior mede a metade, ambas são quadradas, porém com tamanhos diferentes e giradas a partir do centro de quarenta e cinco graus. De cada vértice dos pilares saem duas arestas que representam oito planos triangulares isósceles (Figura 24).

Figura 24 – Pilares do Terminal.



Fonte: Archdaily, 2023.

A estratégia utilizada na cobertura foi a junção dos quatro parabolóides hiperbólicos iguais que na vista superior se vê em formato de quadrados (Figura 25) de oito metros e meio.

As arestas dos paraboloides são horizontais e ficam a quatro metros acima da altura dos pilares, formando dez metros de altura total do terminal rodoviário.

Figura 25 – Pilares do Terminal

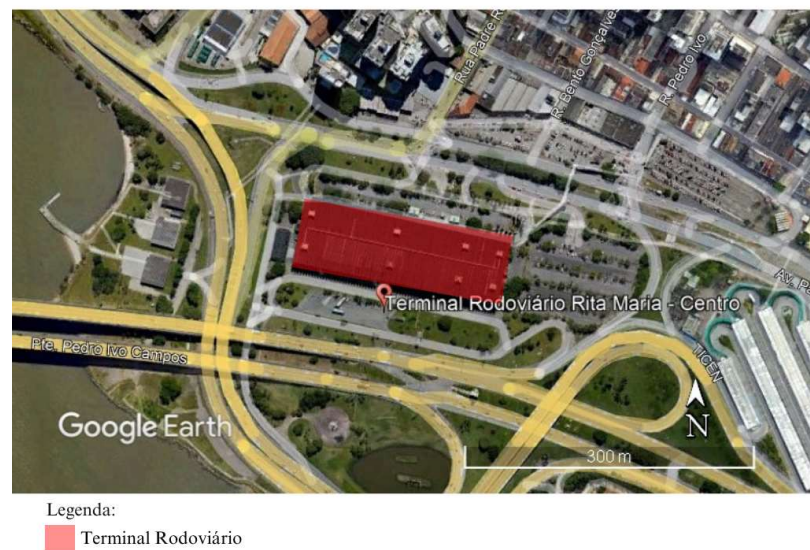


Fonte: Archdaily, 2023.

3.1.6 Terminal Rodoviário Rita Maria

O Terminal Rodoviário Rita Maria está localizado no aterro da baía sul, na cidade de Florianópolis, Santa Catarina. Em meio a uma rede viária complexa, na entrada da ilha de Santa Catarina, projetada pelos arquitetos uruguaio Enrique Hugo Brena, Yamandu Carlevaro contou com a colaboração do arquiteto argentino Ricardo Monti, em 1976 e inaugurado em 1981.

Figura 26 – Localização do Terminal Rodoviário Rita Maria.

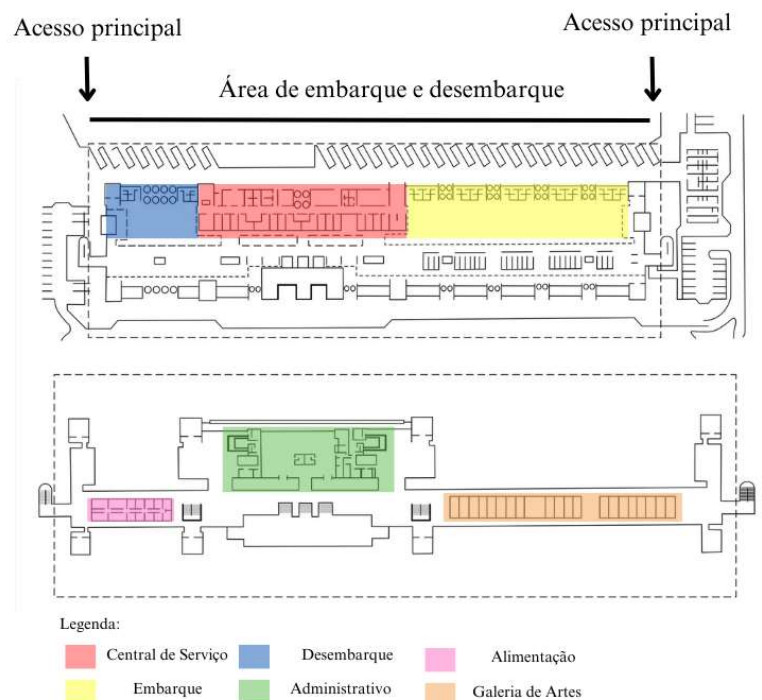


Fonte: Google Earth, adaptado pela autora 2023.

Primeiro terminal a seguir as determinações do Manual de Implantação de Terminais Rodoviários de Passageiros (MITERP), se destaca pelas suas duas faces mais evidentes na implantação: uma delas se destina a acolher os passageiros urbanos, com sua fachada principal direcionada para o norte, marcando-se como o derradeiro monumento edificado a ser avistado por aqueles que se deslocam para fora da cidade, antes de atravessar as pontes; a outra face do terminal, voltada para a linha costeira, é reservada ao espaço destinado aos ônibus.

O terminal está situado na região central, próximo as pontes Pedro Ivo Campos e Colombo Salles. O acesso dos ônibus se dá através da Avenida Paulo Fontes, o acesso de pedestre se dá unicamente pela passarela que transpassa na mesma Avenida Paulo Fontes, e pelo que liga o Terminal de Integração do Centro (TICEN).

Figura 27 – Implantação do Terminal Rodoviário Rita Maria.



Fonte: Archdaily, adaptado pela autora, 2023.

Pode ser observado que as duas plantas do terminal (térreo e mezanino) possuem um desenho simples e funcional. Interligando os dois níveis, as escadas distribuem-se entre a área de embarque e desembarque. A parte central do pavimento térreo separa as zonas de embarque e desembarque com setor de diversos serviços, como banca de revistas, lojas de conveniência, caixas eletrônicos e telefones públicos, o mezanino projetado conta com espaço cultural, galeria de artes e Restaurante, funcionando como uma área de uso diferenciado dentro do terminal, onde é possível a troca entre esses diferentes usuários e usos do ambiente.

Figura 28 – Circulação destacando a estrutura do Terminal Rodoviário Rita Maria.



Fonte: Archdaily,2023.

3.1.7 Estrutura e materialidade

O conceito estrutural do terminal rodoviário possui forma simples, porém, garantiu imponência no espaço. A cobertura de argamassa armada pré-moldada é apoiada sobre três fileiras longitudinais de 14 pilares cada, dispostos dois a dois e independentes de fechamentos, que chegam a atingir até 23 metros de vão.

Figura 29 – Estrutura do Terminal Rodoviário Rita Maria.



Fonte: Archdaily,2023.

As colunas, de formato hexagonal, afinam à medida que se encontra com as três vigas trapezoidais que percorrem todo o comprimento do edifício.

Figura 30 – Estrutura do Terminal Rodoviário Rita Maria.



Fonte: Archdaily,2023.

Figura 31 – Fachada do Terminal Rodoviário Rita Maria.



Fonte: Archdaily,2023.

3.1.8 Terminal Rodoviário Interestadual de Brasília

Inaugurado no ano de 2010, com uma área construída aproximada de 20 mil metros quadrados, o Terminal Rodoviário de Brasília é notabilizado como um dos mais avançados e contemporâneos terminais rodoviários do território brasileiro. Este empreendimento incorpora as inovações associadas ao paradigma da arquitetura sustentável, demonstrando um comprometimento com a promoção de práticas ambientalmente responsáveis em suas instalações e operações.

Figura 32 – Localização do Terminal Rodoviário Interestadual de Brasília.



Fonte: Google Earth, Adaptado pela autora 2023.

O conceito arquitetônico subjacente ao projeto do Terminal Rodoviário de Brasília é centrado na monumental cobertura de formato parabolóide hiperbólico, cujos lados medem 112,5 metros. Essa estrutura, composta inteiramente por elementos lineares, foi concebida para simplificar a execução e configura um quadrado de dupla curvatura na diagonal, estabelecendo diferentes alturas em seus espaços internos. Notavelmente, a altura da cobertura varia de sete metros no amplo saguão central a 13 metros nos pontos mais elevados. Esta cobertura é constituída por vigas treliçadas e terças que suportam telhas termo acústica em um sistema sanduíche, compreendendo uma camada interna de 63,5 milímetros de feltro de lã de vidro aglutinado com resina sintética. (BRAZILIENSE, 2014).

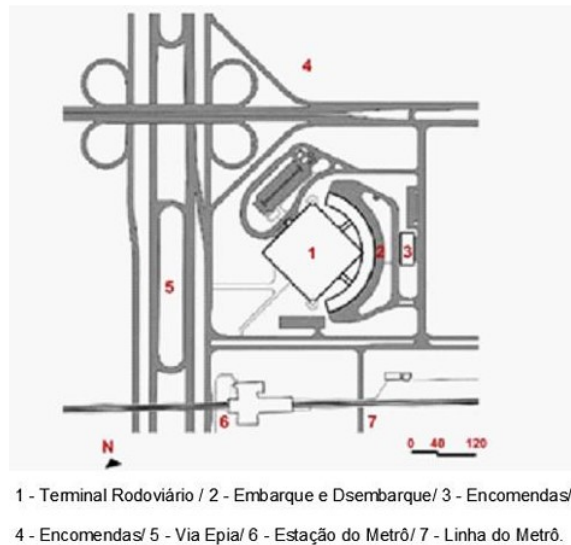
Figura 33 – Terminal Rodoviário Interestadual de Brasília.



Fonte: Terminal Rodoviário de Brasília 2023.

Toda a água captada pela estrutura de cobertura é direcionada para um reservatório com a capacidade de armazenar até 2 milhões de litros de água. Essa água é utilizada para diversos fins, incluindo a manutenção de serviços de limpeza e a irrigação de um vasto jardim com uma área de 50 mil metros quadrados. Importante destacar que no projeto de paisagismo desse espaço, houve a preservação das árvores já existentes, além do plantio de espécies nativas do cerrado, promovendo a conservação da flora local. O terminal foi projetado com o propósito de acomodar uma média diária de 3,5 mil passageiros, com picos de demanda que podem chegar a até 10 mil usuários em dias de maior movimento (BRAZILIENSE, 2014).

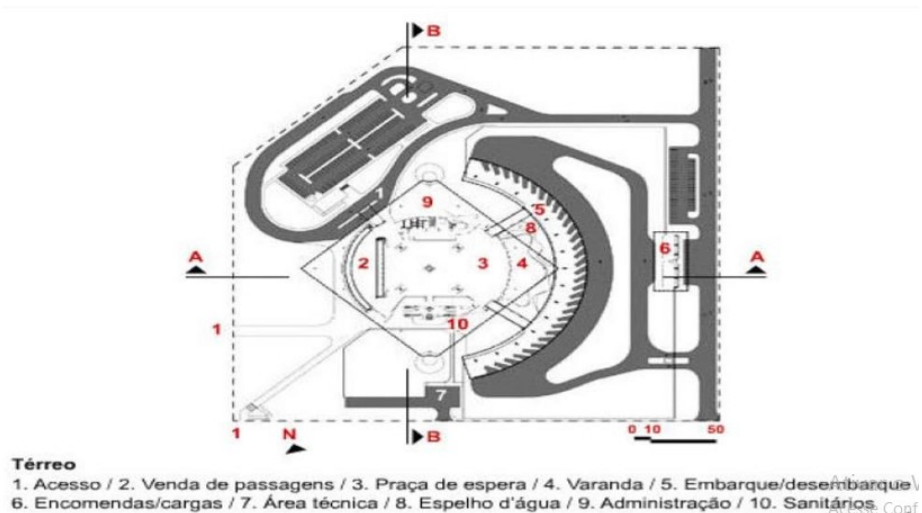
Figura 34 – Planta de implantação do Terminal.



Fonte: Arcoweb, 2023.

Por conta dos acessos do terminal e localização, os usuários também tiveram mais facilidade para a utilização do transporte. O DFtrans disponibilizou mais duas novas linhas de ônibus, fazendo trajeto saindo do terminal, passando pelo fórum, Terminal da Asa Sul e terminará o percurso na Rodoviária do Plano Piloto, passando pela W3. A segunda linha funciona entre o Rodo ferroviária e o novo terminal de embarque (BRAZILIENSE, 2014).

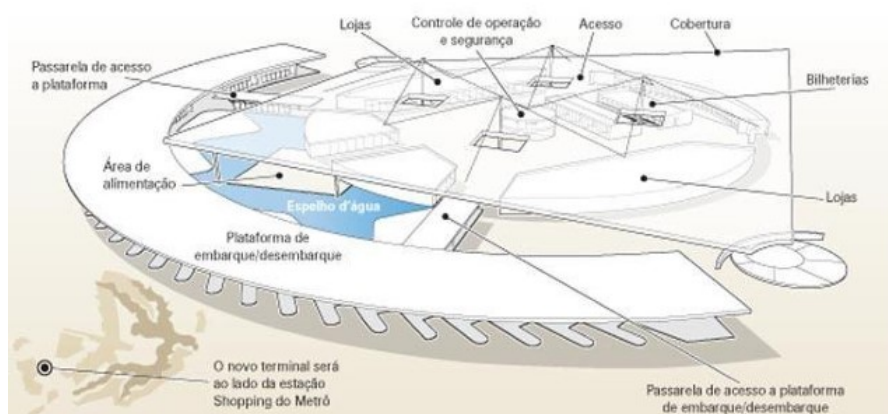
Figura 35 – Planta baixa do Terminal.



Fonte: Arcoweb, 2023.

O terminal se encontra subdividido em quatro distintos setores: o terminal de passageiros, que engloba as áreas de embarque e desembarque e se destaca por contar com um espelho d'água adjacente, situado em uma área coberta sem barreiras físicas; as áreas técnicas e infraestrutura predial, acomodadas em uma edificação semi-enterradas; e, por fim, o terminal de cargas, o qual dispõe de um acesso independente para suas operações específicas.

Figura 36 – Setorização do Terminal.



Fonte: Arcoweb, 2023.

A praça central do terminal encontra-se posicionada no amplo vão central, que possui uma extensão de 50 metros. Esse vão é suportado por quatro pilares centrais que se estendem além dos limites da construção, a partir dos quais descem os tirantes responsáveis pela sustentação da porção central da cobertura. Além disso, a extensão adicional da cobertura além dos limites da estrutura cria uma área de espera destinada aos passageiros e também abriga os estabelecimentos comerciais. O espaço é delimitado por paredes de vidro que demarcam a separação entre o saguão central e a área externa do terminal.

Figura 37 – Vista lateral da praça principal.



Fonte: Braziliense, 2023.

3.1.9 Tópico – considerações finais das referências projetuais.

Os cinco projetos anteriormente mencionados desempenharam um papel orientador essencial na identificação e compreensão de algumas características que integrarão a proposta arquitetônica subjacente a este trabalho. Tanto o primeiro projeto, o Terminal Rodoviário Slavonski Brod, quanto o segundo, o Terminal Rodoviário de Rio Maior, compartilham semelhanças notáveis, uma vez que ambos incorporam um programa de necessidades que enfatiza a integração dos espaços internos e externos, fazendo uso de revestimentos de pele de vidro e estruturas em madeira. Em contraste, o terceiro projeto, o Terminal Rodoviário Engenheiro João Thomé, o quarto projeto, o Terminal Rodoviário Rita Maria, destacam-se por seu volume substancial, pela presença proeminente de estruturas de concreto aparente e pelo emprego de sistemas de cobertura com elementos pré-moldados e por fim o quinto projeto, o Terminal Rodoviário Interestadual de Brasília se distingue por sua notável concepção arquitetônica, sua integração eficiente com o transporte público e sua harmoniosa inserção no contexto do plano urbanístico da cidade.

Resumidamente, as características intrínsecas aos estudos mencionados, tais como a conformação do programa de necessidades, a funcionalidade e a materialidade adotada, desempenharam um papel preponderante na concepção e definição do partido arquitetônico,

um estágio crucial no desenvolvimento da proposta, uma vez que é nesse ponto que se inicia a fase criativa, partindo da exploração de referências e culminando na formulação da proposta definitiva.

4 DIAGNÓSTICO DA ÁREA

4.1 LOCALIZAÇÃO DO TERRENO

O município escolhido para a implantação do projeto é São Miguel, localizado no Alto Oeste Potiguar, no estado do Rio Grande do Norte (Figura 38), fazendo fronteira com o estado do Ceará. O local possui uma população estimada de 23.789 mil habitantes, segundo o censo demográfico de 2021 realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Além disso, ocupa uma área territorial de 171.691 km² e apresenta um clima tropical semiárido, onde a temperatura média anual é de 33°C, segundo os dados do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET).

Figura 38 – Localização do Brasil, Rio Grande do Norte e São Miguel.



Fonte: Google imagens, adaptada pela autora 2023.

Figura 39 – Localização de São Miguel.



Fonte: Google imagens, adaptada pela autora 2023.

A cidade apresenta uma divisão em bairros e áreas que compõem sua estrutura urbana. Entre os bairros mais reconhecidos estão o Centro, onde ocorre a maior concentração comercial, administrativa e parte do seu patrimônio cultural; e o Alto Santa Tereza, que proporciona visuais de paisagens exuberantes. Além desses, diversos outros bairros contribuem para a diversidade e dinamismo urbanos de São Miguel. No que diz respeito às vias de tráfego, a cidade é atravessada por importantes rodovias, como a BR-405 e a BR-226, que desempenham papel fundamental na conexão da cidade com outras regiões do estado e do país.

4.2 JUSTIFICATIVA DA ESCOLHA DO TERRENO

Desse modo, o terreno escolhido para a implantação do terminal rodoviário está situado no Bairro Maria Manoela, localizado em uma zona próxima ao centro da cidade, na saída para a BR-226, sendo considerado um bairro de baixo a médio padrão financeiro. Para a justificativa dessa escolha foram levados em consideração alguns critérios. O primeiro é o

interesse do município em utilizar o terreno para dar uso ao que já existia nele o antigo terminal rodoviário.

Figura 40 – Localização do terreno.



Fonte: Google Earth, adaptado pela autora, 2023.

Este interesse se manifestou em uma reunião que aconteceu no dia 28 de janeiro de 2023 com o atual gestor da prefeitura municipal de São Miguel, Célio Gonçalves e a equipe da Secretaria de Obras e Infraestrutura. Em conversa, foi citado um estudo de viabilidade que levou em consideração todos os terrenos públicos disponíveis, fluxos e rotas que tal equipamento exige, chegando à conclusão de que a melhor opção seria o terreno em estudo.

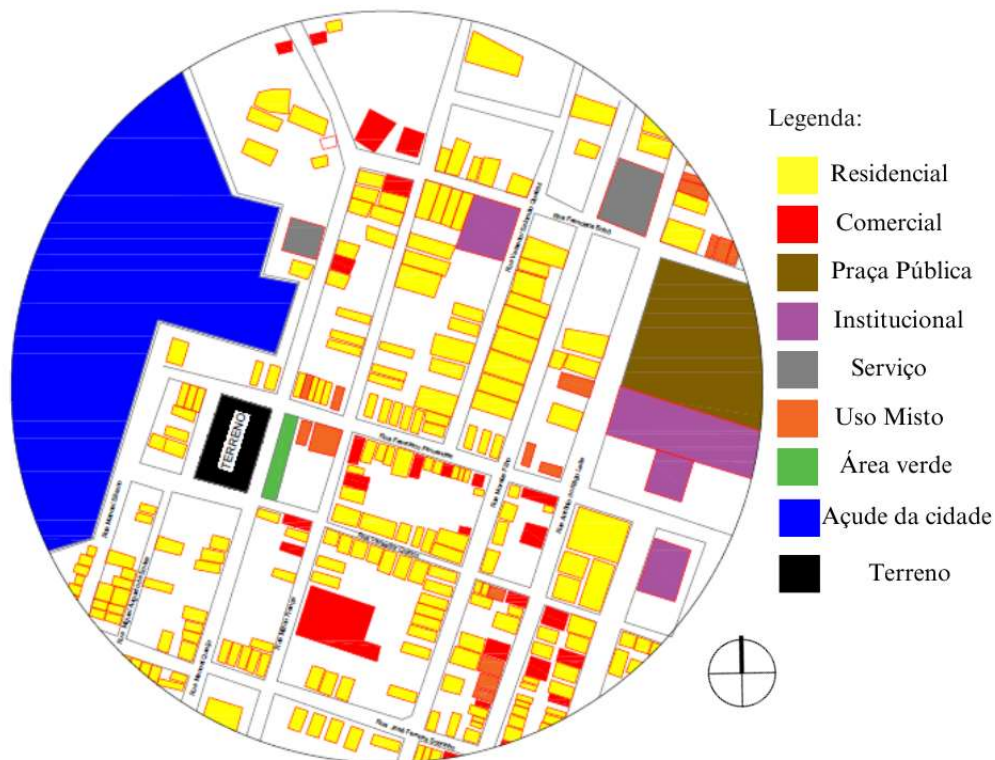
Outra condicionante fundamental é a necessidade do terreno possuir proximidade ao centro da cidade e que estivesse em um bairro residencial, fator que deve ser considerado especialmente por se tratar de um equipamento interurbano que atenderá todas as esferas da cidade, facilitando o acesso dos usuários.

Portanto, para uma compreensão mais aprofundada do entorno do terreno em estudo, fez-se necessária a elaboração de mapas que contribuíssem para um melhor entendimento das imediações do lote. Com isso, o estudo foi realizado por meio de uma análise em um raio de 250 metros.

4.3 MAPA DE USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

Esse mapa tem como objetivo identificar qual finalidade tem cada lote, denominados de acordo com o uso, (residencial, comercial, institucional, serviço, uso misto entre outros).

Figura 41 – Mapa de uso e ocupação.



Fonte: Produzido pela autora 2023.

Diante da análise do mapa de uso e ocupação do solo (Figura 40), é possível perceber que a área em que o terreno está inserido tem maior predominância de uso residencial. Porém, existe também uma quantidade significativa de lotes utilizados para fins comerciais e lotes institucionais dentre eles, a Secretaria de Obras e Infraestrutura, a Escola Estadual Padre Cosme e o Centro Educacional Ocília Correia. Diante disso, entende-se que, apesar da predominância residencial, a região engloba uma diversidade de usos e, com isso, a implantação de um equipamento interurbano não fará contraste com os demais, mas enriquecerá condição do bairro.

Figura 43 – Topografia do terreno.



Fonte: Produzido pela autora, 2023.

4.6 CONDICIONANTES LEGAIS

Para a realização desse trabalho, serão utilizados: O Plano diretor vigente de São Miguel/RN de 2008, o Código de Obras de São Miguel, Manual de Implantação de Terminais Rodoviários de Passageiros (MITERP, 1986), a cartilha de acessibilidade da Agência Nacional de Transporte Terrestre (ANTT), e a NBR 9050/2020.

4.6.1 Plano diretor de São Miguel/RN

O Plano Diretor da cidade de São Miguel é a Lei Municipal número 656/2008. Segundo o Art. 1º, esse documento é o instrumento básico de ordenamento físico-territorial do município, bem como de orientação dos agentes públicos e privados que atuam na produção e gestão do espaço urbano e rural.

As prescrições urbanísticas definidas para o uso do solo, estabelecidas para a sede urbana do município, categoria em que o terreno se insere, iniciam-se no Art. 19º.

Inicialmente, na seção I, é definido o coeficiente de aproveitamento como sendo 1,5. Em seguida, na seção II, a taxa de ocupação é estabelecida, sendo de 70%.

Dando continuidade, o item III traz a taxa de permeabilidade, sendo 20%. Essa área permeável é dedicada especialmente ao escoamento das águas e, dentro dela, apenas podem existir materiais permeáveis, de ordem natural ou não. Logo após, no item IV, são definidos os recuos mínimos: 3,00 metros para o recuo frontal e 1,0m para os recuos laterais. Por último, na seção V, é estabelecido o gabarito, sendo possível construir até 3 pavimentos.

Desse modo, a proposta arquitetônica do terminal seguirá todos os ordenamentos estabelecidos por lei, obedecendo ao Plano Diretor de São Miguel e contribuindo como ordenamento do uso do solo.

4.6.2 Código de Obras e Postura de São Miguel

O Código de Obras e Posturas Urbanas da cidade de São Miguel é a Lei Municipal 483/2002. Esse documento contém medidas de Polícia Administrativa, a cargo do Município, em matéria de higiene, ordem pública e funcionamento dos estabelecimentos comerciais, industriais e de prestação de serviços e normas necessárias ao crescimento e desenvolvimento urbano municipal (Art. 1º da Lei nº.483, 2002).

Os pontos relacionados com o presente trabalho iniciam-se no capítulo III, seção II, Art. 24º, que trata das paredes internas e externas da edificação, as quais, quando executadas em alvenaria convencional, deverão conter 15 cm de espessura. Em seguida, no Art. 26º, a lei coloca que as paredes das áreas molhadas (banheiros, cozinha/copa e despensas), devem conter revestimento com material impermeabilizante até 1,50m a partir do piso. Ainda nessa sessão, no Art. 27º, há uma citação relativa aos pisos assentados diretamente no solo e determina que o material seja impermeabilizado e, em relação às áreas molhadas, o Art. 29º coloca que os pisos devem ser laváveis e impermeáveis.

Na seção III, o Código de Obras determina a largura mínima de corredores, escadas e rampas, sendo de 1,20m livre de obstáculos. Na seção VI, a legislação refere-se à iluminação e ventilação das edificações, estabelecendo em seu Art. 41º que todo compartimento deverá possuir abertura para fins de ventilação e iluminação. O Art. 42 complementa que não pode existir abertura nas divisas dos lotes, nem nas regiões que compreendem os recuos.

Na seção VII, o Código de Obras ordena que os afastamentos previstos para as construções dentro do perímetro urbano devem ser de 4,0m frontal, 1,5m laterais e 2,0m

posterior, assim confrontando com o Plano Diretor de São Miguel. Dito isso, a norma mais restritiva vigora.

4.6.3 Manual de Implantação de Terminais Rodoviários de Passageiros 1986

O MITERP é um guia abrangente que oferecem diretrizes e orientações detalhadas para o planejamento, projeto e construção de terminais rodoviários. Ele abrange uma ampla gama de tópicos, incluindo layout de infraestrutura, espaços de espera, acessibilidade, circulação interna, sistemas de informação, segurança e aspectos ambientais. O manual visa assegurar a funcionalidade, eficiência operacional e conforto dos usuários, contemplando questões como integração modal, padrões de acessibilidade, estratégias de sinalização e otimização do espaço físico. Sua abordagem visa promover a experiência positiva dos passageiros e contribuir para a melhoria da mobilidade urbana e interurbana, refletindo assim a importância de uma infraestrutura de transporte bem planejada e adequada às necessidades da comunidade.

4.6.4 Cartilha de acessibilidade da ANTT

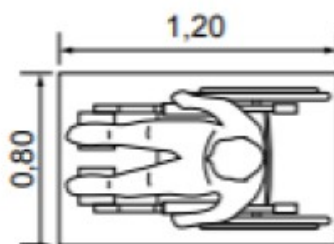
A Agência Nacional de Transportes Terrestres – ANTT elaborou esta cartilha para orientar a adaptação de Terminais e Pontos de Parada Rodoviários e Estações Ferroviárias ao uso por pessoas com deficiência ou com mobilidade reduzida. O propósito desta cartilha consiste em fornecer de forma resumida os critérios e parâmetros técnicos fundamentais destinados aos proprietários e operadores de tais estabelecimentos. Esses elementos visam facilitar as adaptações necessárias para assegurar que todos os usuários, independentemente de suas dificuldades ou limitações, possam realizar atividades cotidianas, tais como realizar refeições, utilizar os sanitários, adquirir bilhetes de passagem, obter informações, embarcar e desembarcar dos veículos. Adicionalmente a esta cartilha, a ANTT está em processo de implementação de outras iniciativas. Uma delas envolve o estímulo às empresas operadoras de transporte rodoviário interestadual e internacional de passageiros para que selecionem pontos de parada que estejam em conformidade com as necessidades dos usuários e os requisitos estabelecidos pela ANTT, abrangendo, inclusive, os aspectos relacionados à acessibilidade.

4.6.5 NBR – 9050 Acessibilidade

Cada edificação deve assegurar a qualidade do usufruto de seus espaços por parte de seus utilizadores. Com essa finalidade, a Norma Brasileira 9050/2020 estabelece parâmetros de acessibilidade para edifícios, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos, com o propósito de garantir que tanto as pessoas com deficiência quanto as pessoas com mobilidade reduzida possam desfrutar dos espaços de maneira igualitária. A norma utiliza medidas antropométricas que correspondem à maior parte da população brasileira como referência para determinar as dimensões a serem seguidas pelo projeto arquitetônico.

Os espaços modelados pela norma adotam como referência uma Pessoa em Cadeira de Rodas (PCR), com dimensões de 1,20 metros de comprimento e 0,80 metros de largura (figura 44), estabelecendo assim os padrões a serem seguidos para viabilizar o acesso e a locomoção das Pessoas com Necessidades Especiais (PNE).

Figura 44 – Dimensões do módulo de referência.



Fonte: NBR 9050, 2023.

É crucial ressaltar as medidas mínimas prescritas para elementos como calçadas, portas e áreas de circulação, visto que estas garantem que pessoas com mobilidade reduzida possam transitar por todas as instalações do ambiente de forma acessível. Em relação às questões de circulação, a norma determina que os corredores devem possuir, no mínimo, 1,50 metro de largura em espaços de uso público. Além disso, as portas devem ter, no mínimo, 0,80 metros de largura e um vão livre de altura de 2,10 metros quando abertas. Para os passeios, é estipulado um mínimo de 1,20 metros de largura e um vão livre de altura de 2,10 metros. Essas medidas são fundamentais para garantir a acessibilidade e a mobilidade de indivíduos com necessidades especiais.

4.7 CONDICIONANTES CLIMÁTICOS

A integração dos condicionantes climáticos também permite a criação de espaços internos e externos que se harmonizam com as condições ambientais, promovendo uma interação positiva entre os edifícios e seu entorno. Em última análise, a consideração cuidadosa dos condicionantes climáticos resulta em construções mais sustentáveis, economicamente viáveis e alinhadas com as necessidades e bem-estar das pessoas. Para tal estudo, faz-se necessário, inicialmente, entender em qual zona climática do Brasil o terreno está inserido.

Figura 45 – Setorização dos climas brasileiros.



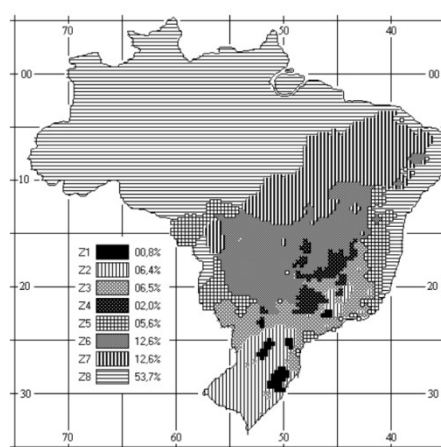
Fonte: IBGE, 1979.

De acordo com o mapa de setorialização dos climas brasileiros (figura 45), o terreno em estudo está inserido na zona do clima Tropical Zona Equatorial. Essa zona climática engloba áreas do sertão nordestino, onde o clima é influenciado pela massa de ar quente e seco, resultando em altas temperaturas e baixos índices pluviométricos. As chuvas, quando ocorrem, geralmente estão concentradas em um período curto e intenso, que é conhecido como a estação chuvosa. Durante a estação seca, as temperaturas podem se elevar ainda mais, e a umidade do ar diminui, resultando em condições típicas de um clima semiárido.

4.7.1 NBR 15220/2003

Conforme estabelecido na Norma Brasileira NBR 15220 - Parte 3, que aborda o zoneamento bioclimático do Brasil e as orientações construtivas para habitações de interesse social, o território brasileiro é classificado climaticamente e subdividido em oito distintas zonas bioclimáticas (Figura 45). Essa classificação é baseada nas características climáticas das diferentes regiões do país, sendo isenta de quaisquer vínculos políticos ou regionais.

Figura 46 – Setorização dos climas brasileiros.



Fonte: NBR 15.220, 2004.

Conforme estabelecido na NBR 15220, cada zona bioclimática foi determinada com base em parâmetros e critérios relacionados ao conforto, englobando fatores como as dimensões e proteção das aberturas (portas e janelas), as barreiras externas (para paredes e coberturas) e as estratégias aplicadas para tratamento térmico passivo. Portanto, a cidade de São Miguel encontra-se situada na zona bioclimática 7, conforme indicado na (Figura 47).

Figura 47 - Zona bioclimática 7.



Fonte: NBR 15.220, 2004.

A zona bioclimática 7 abrange 39 cidades em todo o Brasil que compartilham características climáticas semelhantes. Essas características são determinadas com base na localização geográfica, média mensal de temperatura, temperaturas máxima e mínima, bem como na umidade relativa do ar média. Um exemplo notável é a cidade de Picos, que, de acordo com o Instituto Nacional de Meteorologia (INMET), desfruta de um clima extremamente quente, com uma média anual de temperatura de 33,7°C.

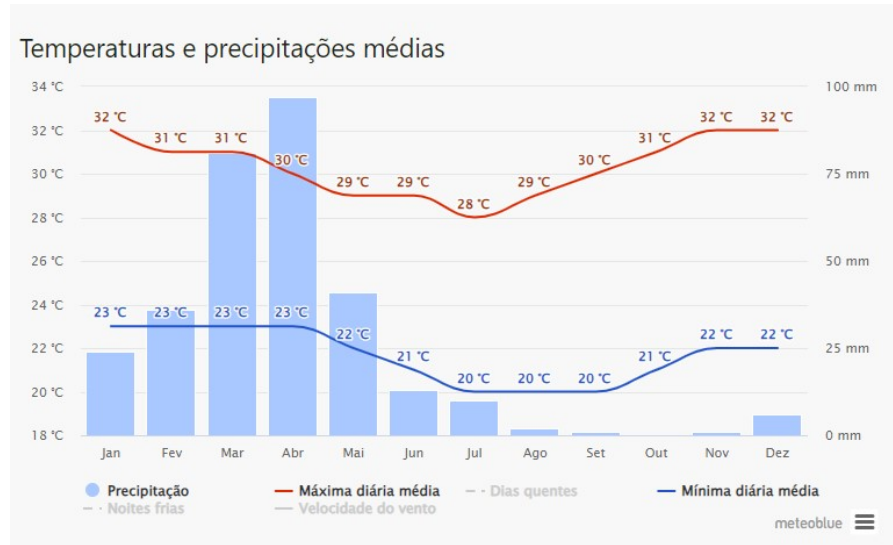
Tabela 1 – Tabela de Estratégias de condicionamento térmico.

Estação	Estratégias de condicionamento térmico passivo
Verão	H) Resfriamento evaporativo e massa térmica para resfriamento J) Ventilação seletiva (nos períodos quentes em que a temperatura interna seja superior à externa)
NOTA Os códigos H e J são os mesmos adotados na metodologia utilizada para definir o zoneamento bioclimático do Brasil (ver anexo B).	

Fonte: NBR 15.220, 2004.

Diante disso, para aprofundar a investigação das questões climáticas na cidade em foco, utilizou-se a plataforma Meteoblue que é um serviço de previsão meteorológica que oferece uma ampla gama de informações sobre o clima em todo o mundo. Ela funciona usando uma combinação de observações de satélite, dados de radar, informações de estações meteorológicas terrestres e modelos numéricos de previsão (METEOBLUE, 2023).

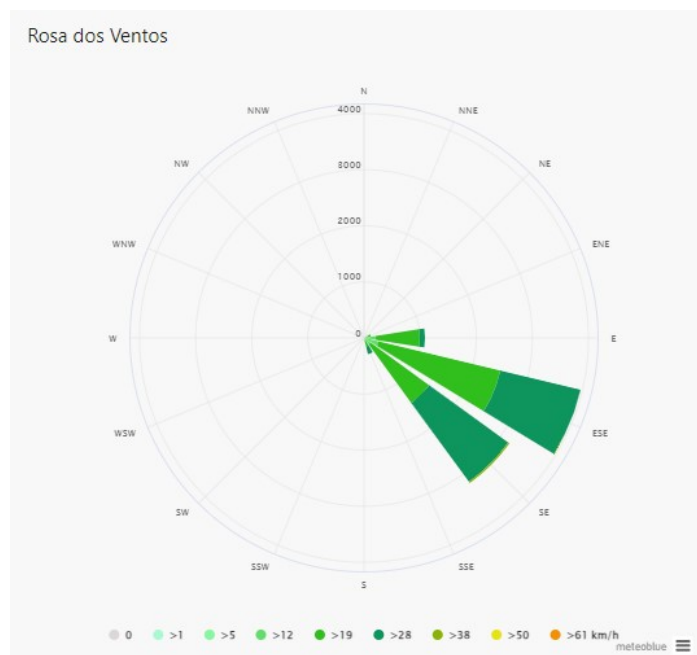
Figura 48 - Gráfico das temperaturas.



Fonte: Meteoblue, 2023.

A Rosa dos Ventos para São Miguel mostra quantas horas por ano o vento sopra na direção indicada. Exemplo SO: O vento está soprando de Sudoeste (SO) para Nordeste (NE). (METEOBLUE, 2023).

Figura 49 - Gráfico Rosa dos Ventos



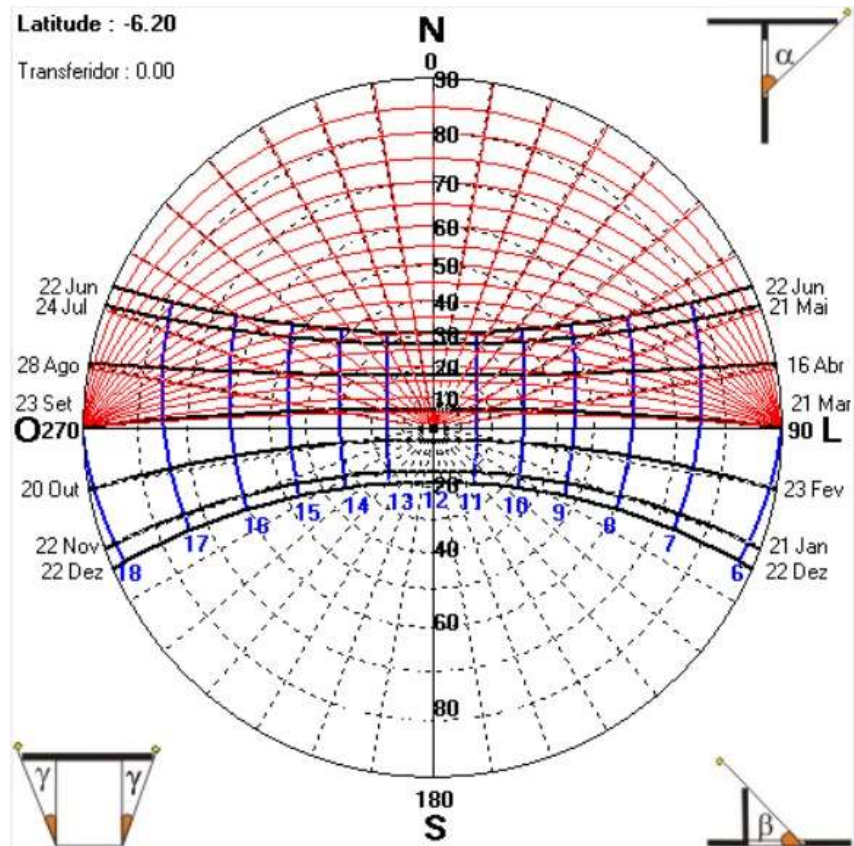
Fonte: Meteoblue, 2023.

Com base nas informações anteriormente apresentadas, é de suma relevância direcionar a atenção para as orientações de projeto que serão inseridas na proposta. Nesse contexto, deve ser considerada a questão da ventilação natural como uma estratégia essencial para reduzir as elevadas temperaturas que prevalecem na cidade, com sua eficácia variando em função da estação do ano. Uma estratégia viável é a implementação da ventilação cruzada, que demanda a instalação de aberturas para facilitar a entrada de correntes de ar, viabilizando uma circulação eficaz e a posterior expulsão do ar quente do espaço circundante.

4.7.2 Cartas Solares – Análise de insolação e luminosidade.

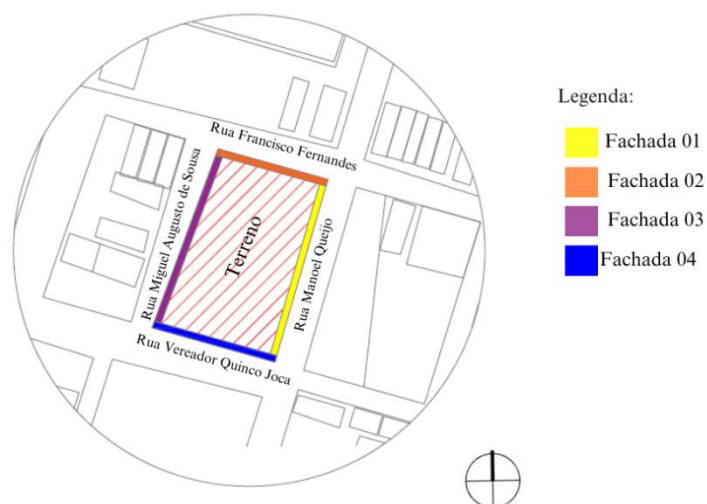
Com a finalidade de entender a incidência solar no local da proposta, foi desenvolvida a carta solar da cidade de São Miguel/RN (Figura 49) através do programa SOL – AR. Com isso foi realizado um estudo tendo como base as faces do terreno e assim, compreendeu-se em quais os horários e meses do ano há incidência solar em cada uma delas. Para uma melhor compreensão acerca da disposição das faces do terreno foi desenvolvido um mapa (Figura 48), utilizando o AutoCAD.

Figura 50 – Carta solar da cidade de São Miguel/RN.



Fonte: SOL - AR, 2023.

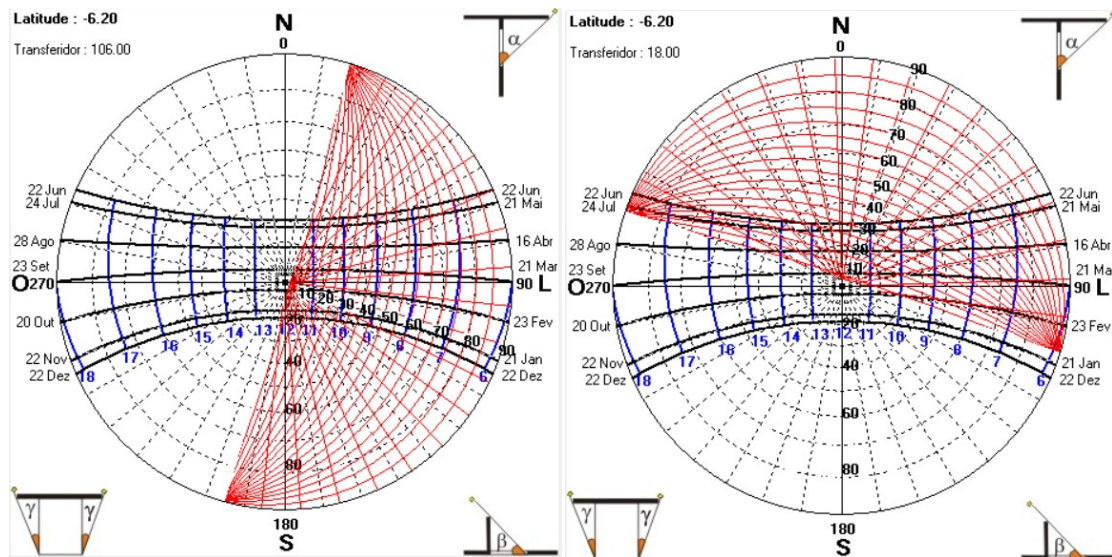
Figura 51 – Mapa das fachadas do terreno.



Fonte: Produzido pela autora, 2023.

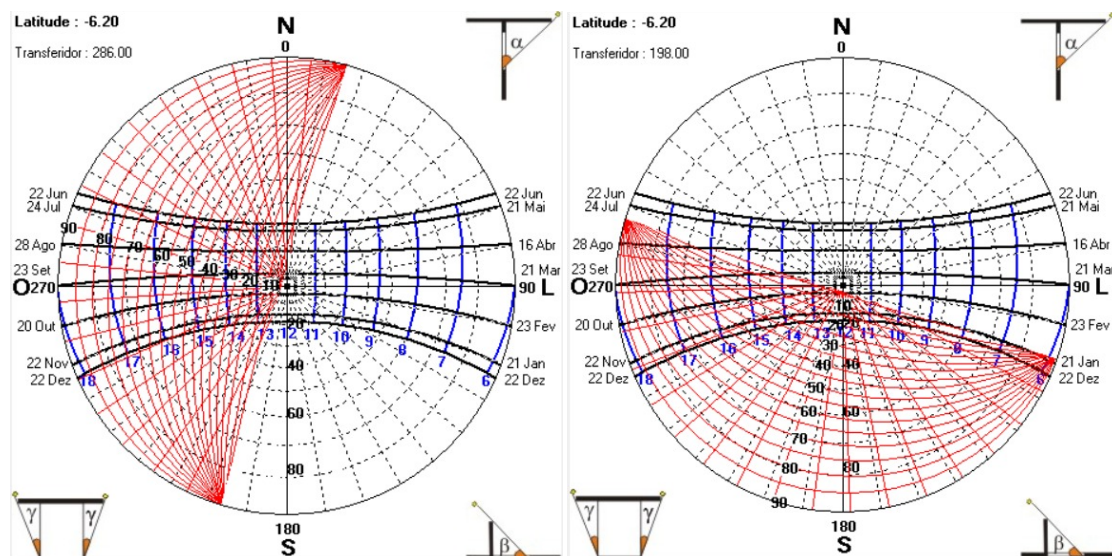
Ainda no programa SOL – AR foram elaboradas as cartas solares de todas as faces do terreno. Foi necessário utilizar a latitude de São Miguel e os ângulos de cada fachada em relação a uma linha horizontal para preencher os dados no programa. Considerando que a latitude é -6.20 e os ângulos das fachadas 01, 02, e 04 são 106° , 18° , 286° e 198° foram geradas as seguintes cartas:

Figura 52 – Cartas Solar da Face 01 e Face 02.



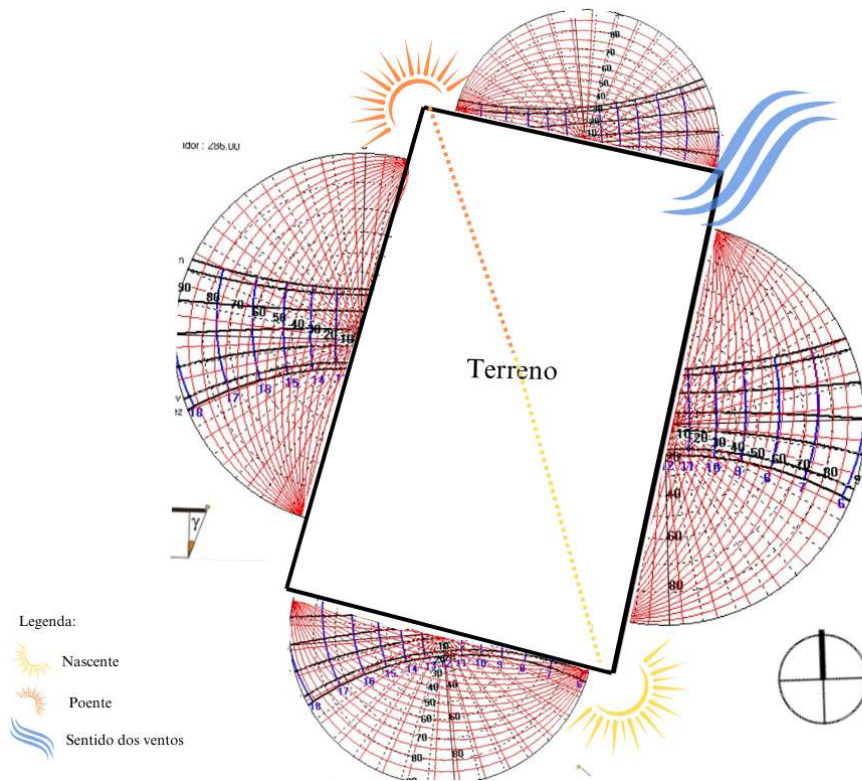
Fonte: SOL - AR, 2023.

Figura 53 – Cartas Solar da Face 03e Face 04.



Fonte: SOL - AR, 2023.

Figura 54 – Análise solar das faces.



Fonte: Produzido pela autora, 2023.

De acordo com a análise feita das cartas solares (Figura 52) e (Figura 53), foi possível identificar que as fachadas 01 198° e 04 286° são ideais para atividades de longa permanência, pois a incidência solar nelas acontece unicamente no período da manhã em todas as épocas do ano. Já em relação às fachadas 02 106° e 03 118°, elas devem ser direcionadas para atividades transitórias e de curta permanência.

5 PROPOSTA ARQUITETÔNICA

Neste capítulo, serão abordadas as etapas que compõem a elaboração do estudo preliminar do Terminal Rodoviário para a cidade de São Miguel. Nele, será possível compreender desde as questões conceituais que foram adotadas para a proposta, até os fatores técnicos que direcionam a produção do projeto.

5.1 CARACTERIZAÇÃO DO PÚBLICO-ALVO

O público-alvo do projeto tem como objetivo atender toda população e principalmente suprir a necessidade de um terminal rodoviário de qualidade em São Miguel com a finalidade de atender as pessoas da cidade e as que tiverem de passagem. Além disso, contribuir na geração de empregos e melhoria na distribuição de tráfego de passageiros.

5.2 PROGRAMA DE NECESSIDADES

O programa de necessidades foi pensado para atender à população, segundo o MITERP (1986), publicado pelo Departamento Nacional de Estradas de Rodagem. O projeto básico deve atender às condições mínimas nele estabelecidas, que se referem ao dimensionamento, à funcionalidade e à qualidade de instalações. Ainda, deve se enquadrar nas especificações das legislações vigentes.

Dessa forma, o estudo preliminar deverá ter:

- ➔ Áreas e dependências para os diversos setores de atividades;
- ➔ Instalações e equipamentos, indispensáveis para o seu desempenho operacional;
- ➔ Instalações para atividades comerciais.

Figura 55 – Programa de necessidades.

Ambiente	Area prevista (m ²)	Area final (m ²)
Setor de Operações		
Area de embarque e desembarque	38,40m ²	115,20m ²
Estacionamento público	12,50m ²	175m ²
Estacionamento para veículos de transportes	12,50m ²	75m ²
Setor Público		
Sala de embarque	34,40m ²	34,00m ²
Banheiro masculino	19m ²	19m ²
Banheiro feminino	19m ²	19m ²
Administração		
Escritório Geral	12m ²	12m ²
Sala de serviços gerais	13m ²	13m ²
Copa	9m ²	9m ²
DML	7m ²	7m ²
Banheiro masculino	16m ²	16m ²
Banheiro feminino	16m ²	16m ²
Comercial		
Lanchonetes	20m ²	40m ²
Farmácia	20m ²	15m ²
Guichês de vendas	7m ²	35m ²
Quiosque	12m ²	12m ²
Serviços gerais		
Depósito/Manutenção	9m ²	9m ²
Copa	9m ²	9m ²
DML	10m ²	10m ²

Fonte: Produzido pela autora, 2023.

O programa de necessidades possui quatro setores principais: setor de operações, setor público, setor administrativo e setor comercial os valores em m² estão sem circulação e acessos.

No setor de operações serão dispostas as vagas de estacionamento, e as áreas de embarque e desembarque.

O setor administrativo engloba os ambientes responsáveis pela gestão do espaço, contando com escritório geral, sala de serviços gerais, almoxarifado, depósitos, banheiros para funcionários, feminino e masculino.

O setor comercial abrange as áreas que irão funcionar como pontos de venda de passagens, agência bancária, serviços de alimentação e um amplo espaço de convivência.

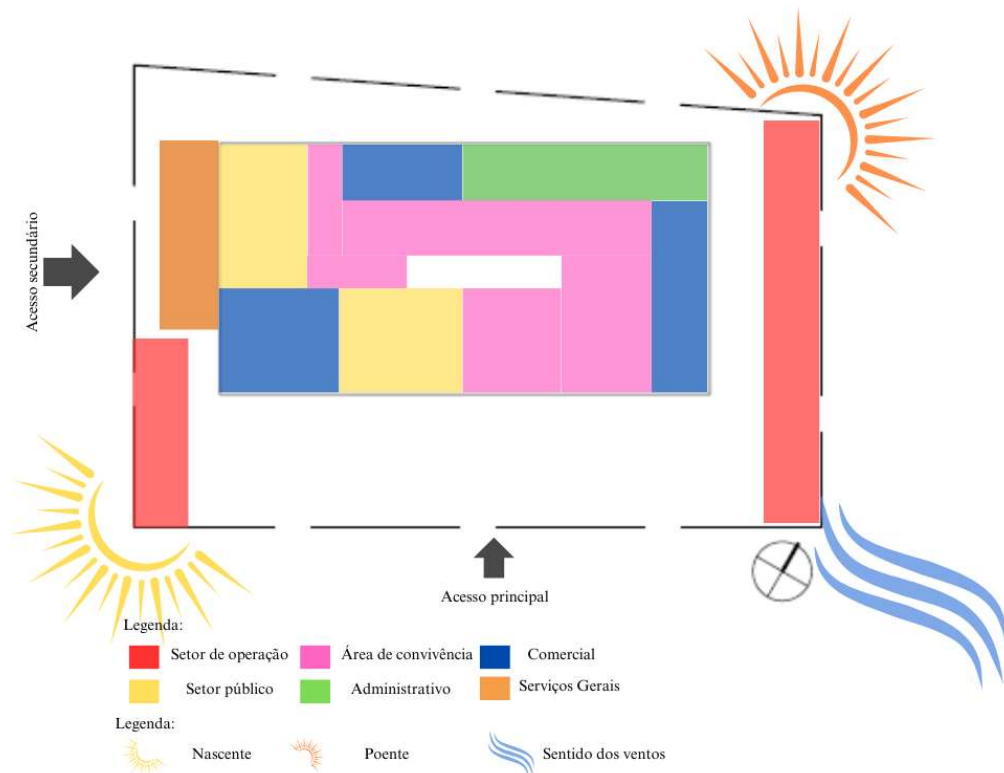
O setor de serviços gerais é designado para servir como um local de suporte para os profissionais terceirizados que executarão suas atividades no terminal rodoviário.

5.3 ZONEAMENTO

O zoneamento seguiu a setorização dos cinco departamentos que foram definidos a partir do programa de necessidades, para dispor os espaços e elaborar uma proposta

arquitetônica coerente com os fatores climáticos e físicos do terreno, é necessário zonear as partes dele, estabelecendo uma logística que atenda às demandas previstas de forma funcional. Dessa forma, o terminal foi zoneado, levando em consideração, especialmente, as características de insolação, ventilação e acesso dos ônibus de transporte de passageiros.

Figura 56 – Zoneamento funcional.



Fonte: Produzido pela autora, 2023.

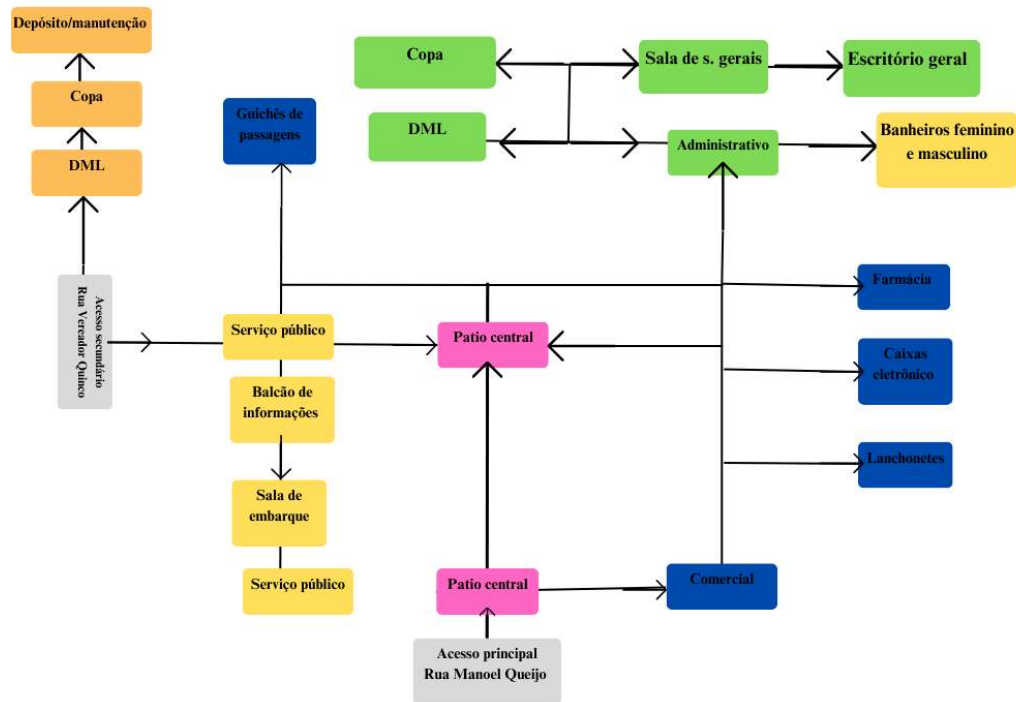
A entrada principal do terminal rodoviário fica localizada na parte frontal do terreno, na Rua Manoel Queijo, e dá acesso à área de convivência. À direita, está localizado o setor comercial com as lanchonetes e área de convivência. À esquerda está situado setor público, com sala de embarque. O acesso secundário é realizado pela fachada lateral na Rua Vereador Quinco Joca, com acesso direto à área de convivência, e à direita estão situados os banheiros públicos, os guichês de vendas de passagens, à esquerda o setor público.

5.4 FLUXOGRAMA

O fluxograma antecede a elaboração da planta baixa. Com isso, é possível definir os acessos, a forma como os ambientes se relacionarão, e a logística de fluxo dos usuários dentro

do equipamento que será proposto, deixando claros e separados os fluxos de visitantes e funcionários.

Figura 57 – Fluxograma.

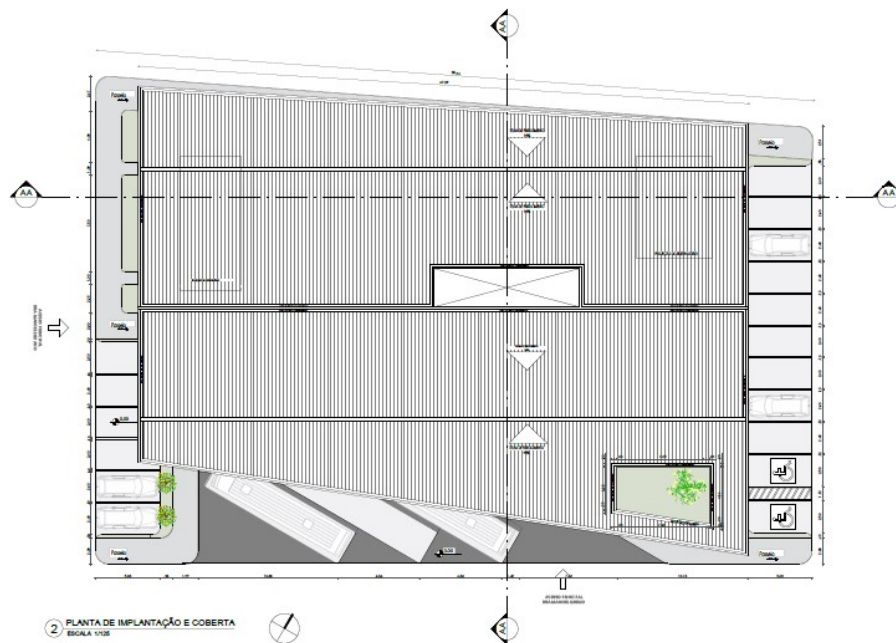


Fonte: Produzida pela autora, 2023.

5.5 A PROPOSTA

Diante todas as informações previamente abordadas ao longo da pesquisa, a proposta foi elaborada com o intuito de atender as demandas dos usuários. A planta de implantação do projeto inclui as informações relacionadas às vias de acesso predominantes ao terreno e à sua configuração, reafirmando as considerações previamente delineadas no fluxograma e no zoneamento (figura 58)

Figura 58 – Implantação.



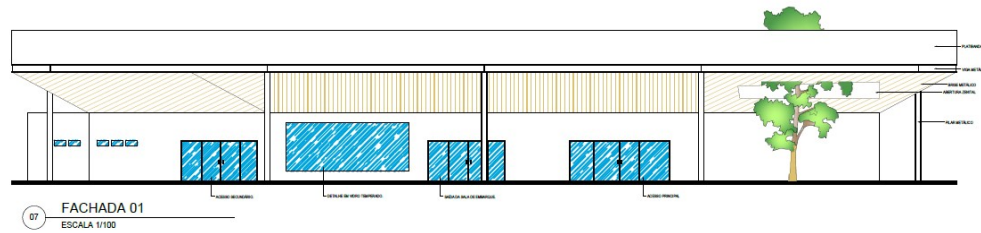
Fonte: Produzida pela autora, 2023.

Desse modo, o acesso principal fica na parte frontal do edifício, na Rua Manoel Queijo, este, por sua vez, distribui os fluxos para toda a edificação.

5.5.1 Acessos e fluxos.

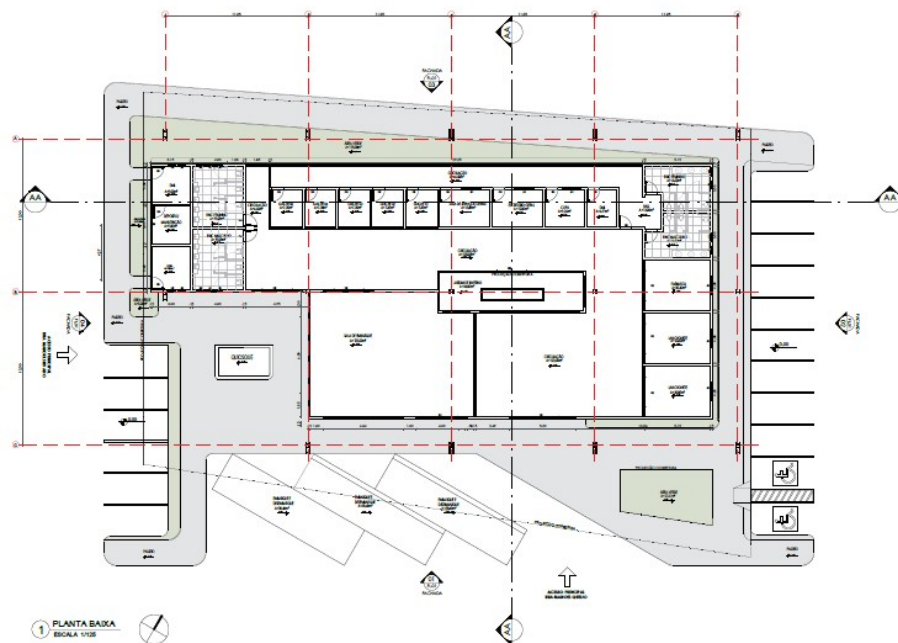
Ao adentrar a edificação, à esquerda, encontra-se a sala de embarque, um espaço planejado para oferecer conforto aos passageiros que aguardam a partida dos ônibus. À direita, está situada a área comercial, que inclui uma praça de alimentação, lanchonetes e uma farmácia. Ainda na parte frontal externa ao seu lado esquerdo encontra-se um espaço de convivência com um quiosque que antecede a entrada secundária pela Rua Vereador Quinco Joca que, dá acesso aos guichês de vendas de passagens, banheiros públicos e setor administrativo. O acesso secundário do terminal desempenha uma importante função como saída de emergência contra incêndios. No entanto, é mantido geralmente fechado no dia a dia, com o propósito de evitar entradas sem o devido controle.

Figura 59 – Fachada 01, destacando as entradas.



Fonte: Produzida pela autora, 2023.

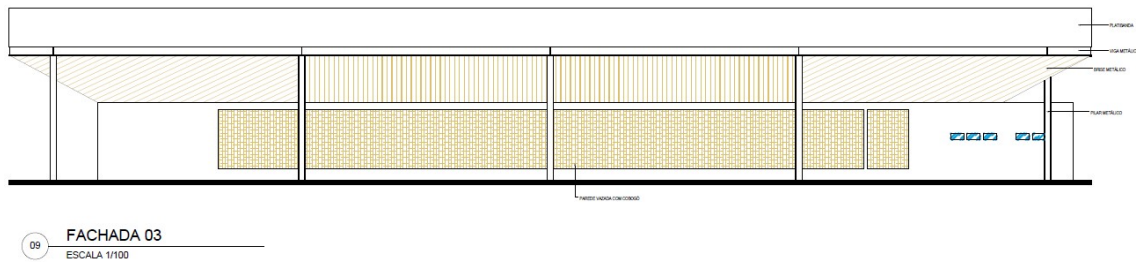
Figura 60 – Planta baixa.



Fonte: Produzida pela autora, 2023.

A fachada principal recebe a luz solar matinal, enquanto a fachada posterior recebe a insolação poente. Como estratégia, foi proposto um corredor de serviço com a aplicação de elementos vazados (cobogós) nessa fachada (figura 61). Essa escolha visa resguardar o interior do ambiente da exposição direta à luz solar. Ademais, os cobogós possibilitam a interação visual entre o espaço interno e o exterior da edificação, contribuindo para o conforto térmico e desempenhando um papel significativo na estética global do projeto.

Figura 61 – Fachada 03, detalhando os elementos vazados.



Fonte: Produzida pela autora, 2023.

Além dessas medidas, também foi introduzida uma abertura zenital para aproveitar a iluminação natural, essa inspiração surgiu através do estudo de referência do terminal rodoviário Slavonski Brod, apresentado anteriormente. Outra estratégia proposta com o objetivo de melhorar o conforto térmico, envolveu a implementação de aberturas zenitais nas fachadas da edificação equipadas com elementos de *brises-soleil's* metálicos em toda a extensão do terminal. Essa abordagem foi concebida com o intuito de criar um arranjo volumétrico que favorece o fenômeno conhecido como "efeito chaminé".

Figura 62 – Corte BB, detalhando os elementos vazados.



Fonte: Produzida pela autora, 2023.

5.5.2 Forma, materialidade e estrutura.

A forma da edificação segue uma abordagem funcional com traçados predominantemente lineares. Seu volume é composto principalmente por elementos retangulares, caracterizando-se por apresentar simetria e linearidade em suas fachadas. Além disso, essa concepção arquitetônica incorpora subtração de volumes retangulares por meio da criação de aberturas verticais, que introduzem elementos de vazios na estrutura.

Dessa forma, o sistema construtivo adotado para as vedações das paredes foi a alvenaria convencional, enquanto para o revestimento externo, optou-se por materiais de fácil acesso e mão de obra. Com o objetivo de estabelecer harmonia e criar um diálogo com as diferentes faces das paredes, escolhemos utilizar cobogós de concreto, pintura em tom cinza nas fachadas frontal e posterior, e pedra itamotinga nas laterais. A pedra itamotinga, uma pedra natural que apresenta alta resistência e alta inércia térmica, foi escolhida para incorporar elementos que remetessem a aspectos naturais e rústicos, em total sintonia com o clima característico de São Miguel.

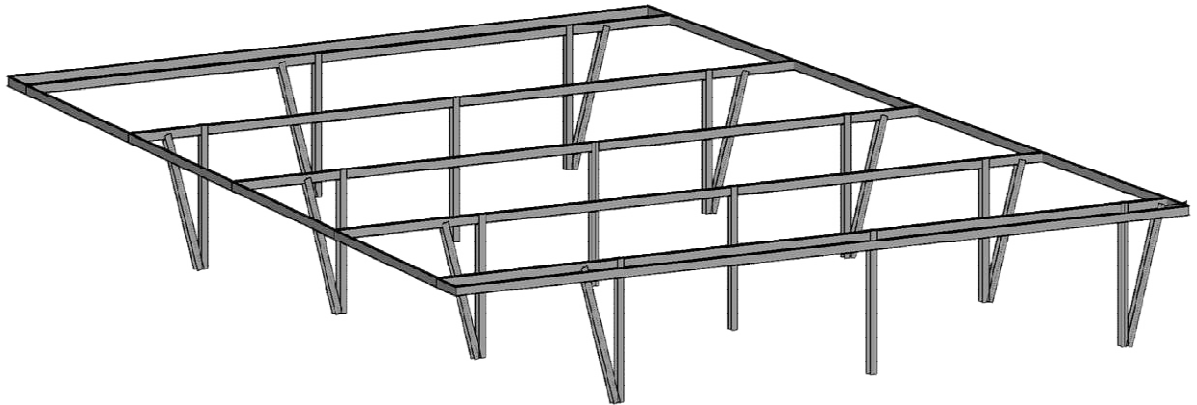
Figura 63 - Fachada



Fonte: Produzida pela autora, 2023.

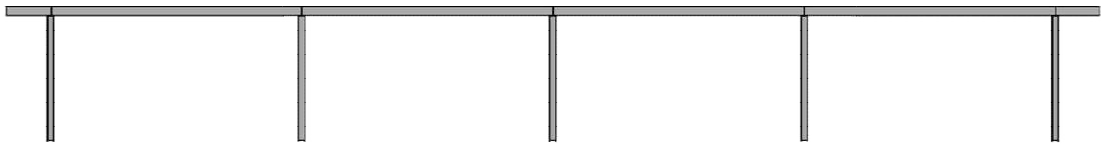
O sistema estrutural adotado para o terminal rodoviário será suportado por um sistema trilitico com estrutura metálica (figura 63), composta por pilares em perfil I com dimensões de 30x30 e vigas em perfil H de 40x20. A laje utilizada é *asteel deck*, com espessura de 10 cm, e a cobertura será feita com telhas de fibrocimento, com a inclinação de 8%.

Figura 64 – Perspectiva do sistema trilitico da estrutura metálica.



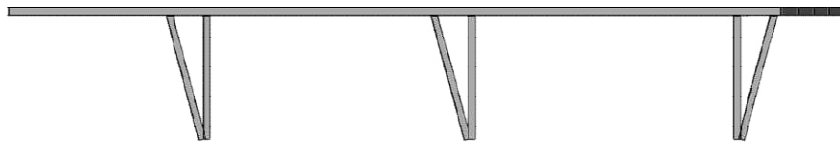
Fonte: Produzida pela autora, 2023.

Figura 65 – Vista frontal da estrutura metálica.



Fonte: Produzida pela autora, 2023.

Figura 66 – Vista Lateral da estrutura metálica.



Fonte: Produzida pela autora, 2023.

Os materiais selecionados para as aberturas da construção incluem vidro e madeira. A madeira foi escolhida devido à sua disponibilidade e às suas propriedades isolantes térmicas. Já o vidro foi escolhido para proporcionar transparência visual e promover a integração entre os espaços.

Para a estrutura da cobertura, adotou-se um sistema construtivo composto por uma laje nosteel deck com uma espessura de 10 cm, impermeabilizada com manta asfáltica. A cobertura é composta por telhas de fibrocimento com uma inclinação de 8% para facilitar o escoamento das águas pluviais. Além disso, as calhas ao projeto são de concreto, garantindo impermeabilidade, enquanto os rufos são feitos de zinco e o chapim é de concreto.

Por último, os percursos ao ar livre foram concebidos com um desenho baseado em formas retangulares, de modo a harmonizar-se com a estética geral do projeto. Esses caminhos foram projetados com atenção especial, uma vez que são espaços destinados à interação, e para isso, utilizou-se o uso de pisos intertravados em conjunto com elementos vegetais para sua composição.

5.5.3 Reservatório de Água.

Para calcular o tamanho adequado dos reservatórios, é fundamental compreender os cálculos relacionados ao consumo de água, a fim de determinar a capacidade de armazenamento necessária para atender às demandas do terminal rodoviário de maneira adequada.

Dentro desse contexto, a fim de estabelecer a capacidade em litros dos reservatórios, foram realizados cálculos considerando o número máximo de usuários 80 pessoas e a quantidade prevista de funcionários no local 28 pessoas, totalizando 108 pessoas. Com esses dados em mãos, iniciou-se o processo de pré-dimensionamento das instalações hidrossanitárias.

Com isso, o pré-dimensionamento seguiu as diretrizes do Livro de Instalações Hidráulicas e do Projeto de Arquitetura (Carvalho Júnior, 2013). De acordo com essas referências, em uma edificação pública desse tipo, o consumo diário estimado é de 50 litros por pessoa, levando em consideração aquelas que frequentam o espaço de forma regular ou constante.

Tabela 2 – Tabela de consumo predial diário.

Tabela 1.3 Consumo predial diário (valores indicativos).	
Prédio	Consumo (litros/dia)
Alojamento provisório	80 <i>per capita</i>
Ambulatórios	25 <i>per capita</i>
Apartamentos	200 <i>per capita</i>
Casas populares ou rurais	150 <i>per capita</i>
Cavalações	100 por cavalo
Cinemas e teatros	2 por lugar
Creches	50 <i>per capita</i>
Edifícios públicos ou comerciais	50 <i>per capita</i>
Escolas (externatos)	50 <i>per capita</i>
Escolas (internatos)	150 <i>per capita</i>
Escolas (semi-internato)	100 <i>per capita</i>
Escritórios	50 <i>per capita</i>
Garagens e posto de serviço	50 por automóvel/200 por caminhão
Hotéis (sem cozinha e sem lavanderia)	120 por hóspede
Hotéis (com cozinha e com lavanderia)	250 por hóspede
Indústrias – uso pessoal	80 por operário
Indústrias – com restaurante	100 por operário
Jardins (rega)	1,5 por m ²
Lavanderias	30 por kg de roupa seca
Matadouro – animais de grande porte	300 por animal abatido
Matadouro – animais de pequeno porte	150 por animal abatido
Mercados	5 por m ² de área
Oficinas de costura	50 <i>per capita</i>
Orfanatos, asilos, berçários	150 <i>per capita</i>
Piscinas – lâmina de água	2,5 cm por dia
Postos de serviços para automóveis	150 por veículo
Quartéis	150 <i>per capita</i>
Residência popular	150 <i>per capita</i>
Residência de padrão médio	200 <i>per capita</i>
Residência de padrão luxo	250 <i>per capita</i>
Restaurantes e outros similares	25 por refeição
Templos	2 por lugar

Fonte: Produzida pela autora, 2023.

Portanto, com base nos valores mencionados anteriormente, podemos definir o consumo diário (Cd) como a divisão da população (P) pelo consumo por pessoa (Q) na edificação, resultando no seguinte cálculo: $Cd = P \times Q$ $Cd = 108 \times 50$ $Cd = 5.400 \text{ L/d}$

Nesse contexto, conforme as diretrizes de Carvalho Junior (2013), o cálculo é realizado considerando uma reserva para 2 dias, o que significa que o valor de 5.400 litros será duplicado para atingir 10.800 litros por dia. O reservatório escolhido foi superior, o qual possui uma capacidade total de 11.000 litros, distribuída entre três tanques d'água Fortlev de polietileno, cada um com capacidade para 3.000 litros. Esses tanques serão instalados na laje situada acima dos banheiros.

5.5.4 Imagens renderizadas.

Figura 67 – Fachada frontal.



Fonte: Produzida pela autora, 2023.

Figura 68 – Perspectiva.



Fonte: Produzida pela autora, 2023.

Figura 69 – Vista lateral 02.



Fonte: Produzida pela autora, 2023.

Figura 70 – Vista posterior.



Fonte: Produzida pela autora, 2023.

Figura 71 – Vista lateral 04.



Fonte: Produzida pela autora, 2023.

Figura 72 – Fachada com letreiro iluminado.



Fonte: Produzida pela autora, 2023.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho de conclusão de curso tem a intenção de elaborar uma proposta arquitetônica para um terminal rodoviário na cidade de São Miguel. O objetivo principal foi criar um ambiente contemporâneo, acessível e de alta qualidade tanto para os passageiros como os profissionais que operam neste espaço. Além disso, enriquecer a região com uma construção que se destaca por com boas condições estruturais e plásticas.

Ao analisar a abordagem temática e os estudos de caso, é possível concluir que, entre os diferentes tipos de terminais rodoviários de passageiros, o terminal interurbano se sobressai pela capacidade de proporcionar um funcionamento mais eficiente do sistema de transporte, garantindo rapidez e conforto aos usuários. Além disso, ele possui o potencial de impulsionar o desenvolvimento em uma determinada região.

Nesse contexto, a concepção do projeto buscou harmonizar forma e função, criando espaços interligados e inclusivos que resultaram em uma edificação com um estilo rústico, projetada para atender às necessidades da população de maneira satisfatória. No geral, nossa abordagem foi influenciada por projetos funcionais que incorporam estruturas metálicas.

Em resumo, as orientações e o suporte durante o desenvolvimento do projeto e nas pesquisas proporcionaram conhecimento e reforçaram a importância da construção de um novo terminal rodoviário em São Miguel. Isso permitirá solucionar os desafios decorrentes da falta de um terminal rodoviário, melhorar a mobilidade dos cidadãos e abrir caminho para novas conexões urbanas e dinâmicas em diferentes áreas da cidade.

REFERÊNCIAS

ALPUIM, G. C. A. F. **Terminal Rodoviário de Passageiros**. 2009. Dissertação (Mestre em Engenharia Civil) - Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, Portugal, 2009. Acesso em: 15 de setembro 2023.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 9050: Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos. Rio de Janeiro, p. 148. 2015.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 15220-3: Desempenho térmico de edificações: Zoneamento bioclimático brasileiro e diretrizes construtivas para habitações unifamiliares de interesse social. Rio de Janeiro, 2005.

Associação Nacional de Transportes Terrestres (ANTT). (2023). 1º Seminário de Tecnologia da ANTT traz experiências, tendências e possibilidades para melhorias nos transportes terrestres. Recuperado de <https://www.gov.br/antt/pt-br/assuntos/ultimas-noticias/1o-seminario-de-tecnologia-da-antt-traz-experiencias-tendencias-e-possibilidades-para-melhorias-nos-transportes-terrestres> Acesso em 15 de setembro de 2023.

ARCOWEB. Terminal rodoviário. Disponível em: <http://www.arcoweb.com.br/projetodesign-assinantes/arquitetura/reis-arquiteturaterminalrodoviario-15-09-2023> Acesso em 15 de setembro de 2023.

CORREIO Braziliense. Terminal de ônibus do Entorno em frente ao Conic começa a funcionar domingo Disponível em: https://www.correiobraziliense.com.br/app/noticia/cidades/2014/06/05/interna_cidade/431146/terminal-de-onibus-do-entorno-em-frente-ao-conic-comeca-a-funcionardomingo.shtml. Acesso em: 15 de setembro 2023.

Carvalho Júnior, Roberto de. Instalações hidráulicas e o projeto de arquitetura - 7.^a ed. - São Paulo: Blucher, 2013.

Manual de Implantação de Terminais Rodoviários de Passageiros (MITERP, 1986), publicado pelo Departamento Nacional de Estradas de Rodagem (DNER).

METEOBLUE. Conforto Térmico. Disponível em: https://www.meteoblue.com/pt/tempo/historyclimate/climatemodelled/s%3o-miguel_brasil_3388304 . Acesso em: 15 de outubro 2023.

NEVES, O. I. S. Terminal **Intermodal De Passageiros Em Sorocaba- SP**. 2014. Dissertação (Arquitetura e Urbanismo) - Universidade Tecnológica Federal Do Paraná, Curitiba, 2014. Acesso em: 15 de setembro 2023.

GOUVÊA, Vânia Barcellos. **Contribuição ao estudo de implantação de terminais urbanos de passageiros**. 1980. 100 f. Tese (Doutorado) - Curso de Ciências em Transportes, Instituto Militar de Engenharia, Rio de Janeiro, 1980. Acesso em: 15 de Abril 2023.

GUIDA, René. Entrevista com a autora. 2023

SOARES, Ubiratan Pereira. **Procedimento para a localização de terminais rodoviários interurbanos, interestaduais e internacionais de passageiros**. Rio de Janeiro: UFRJ, 2006. Acesso em: 19 abril 2023.

SÃO MIGUEL, Prefeitura municipal de. **Código de Obras e Posturas Urbanas: LEI N° 483/02** Disponível em: <https://www.saomiguel.rn.gov.br/legislacao/leismunicipais/?q=&page=2>. Acesso em: 10 julho 2023.

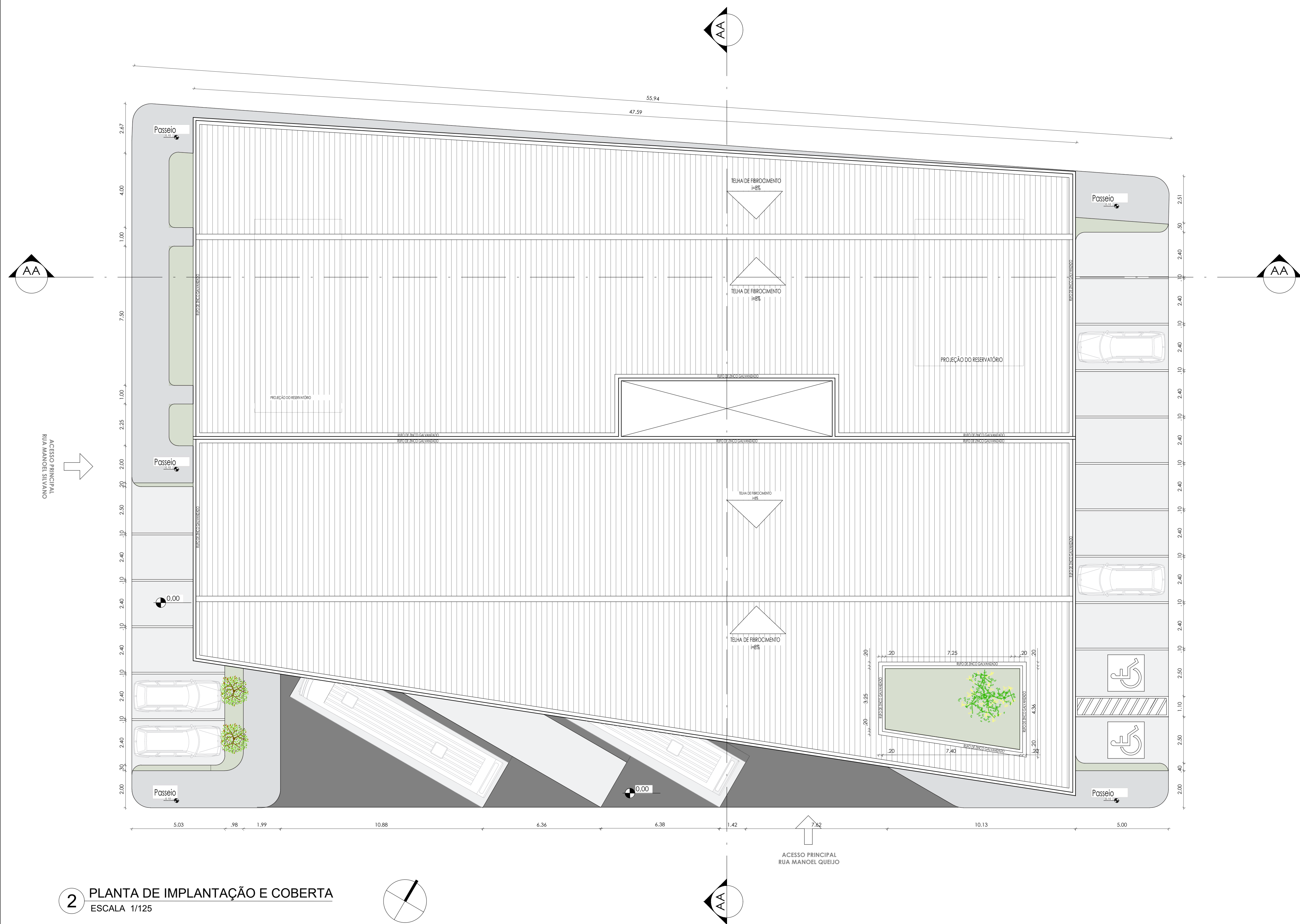
SÃO MIGUEL, Prefeitura de. **PLANO DIRETOR: Lei N° 656/2008**. Disponível em: <https://www.saomiguel.rn.gov.br/legislacao/leis-municipais/?q=&page=2>. Acesso em: 10 julho 2023.

Terminal rodoviário de Brasília. Disponível em: <https://www.terminalrodoviariobrasilia.com.br/sobre-o-terminal/> Acesso em 15 de setembro de 2023.

APÊNDICE A – PRANCHAS TÉCNICAS

Nesse apêndice serão listadas as pranchas técnicas desenvolvidas para o entendimento da proposta do Terminal Rodoviário, em folha A1, com escalas indicadas, na sequência:

1. Planta de Implantação;
3. Planta de Cobertura;
4. Planta Baixa;
5. Planta de Layout;
6. Cortes;
7. Fachadas 01 e 02;
8. Fachadas 03 e 04;



QUADRO DE ÁREAS	
ÁREA DO TERRENO	1.978,45m²
ÁREA CONSTRUÍDA TOTAL	1.431,88m²
ÁREA PERMEÁVEL	546,57m² (54,65%)
TAXA DE OCUPAÇÃO	72,37%

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS SOCIAIS
APLICADAS E HUMANAS
CURSO DE ARQUITETURA E URBANISMO
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

DISCENTE:
MARÍLIA JOSY ANNE DA SILVA
PROF. ORIENTADOR:
YURI DE SOUZA DUARTE

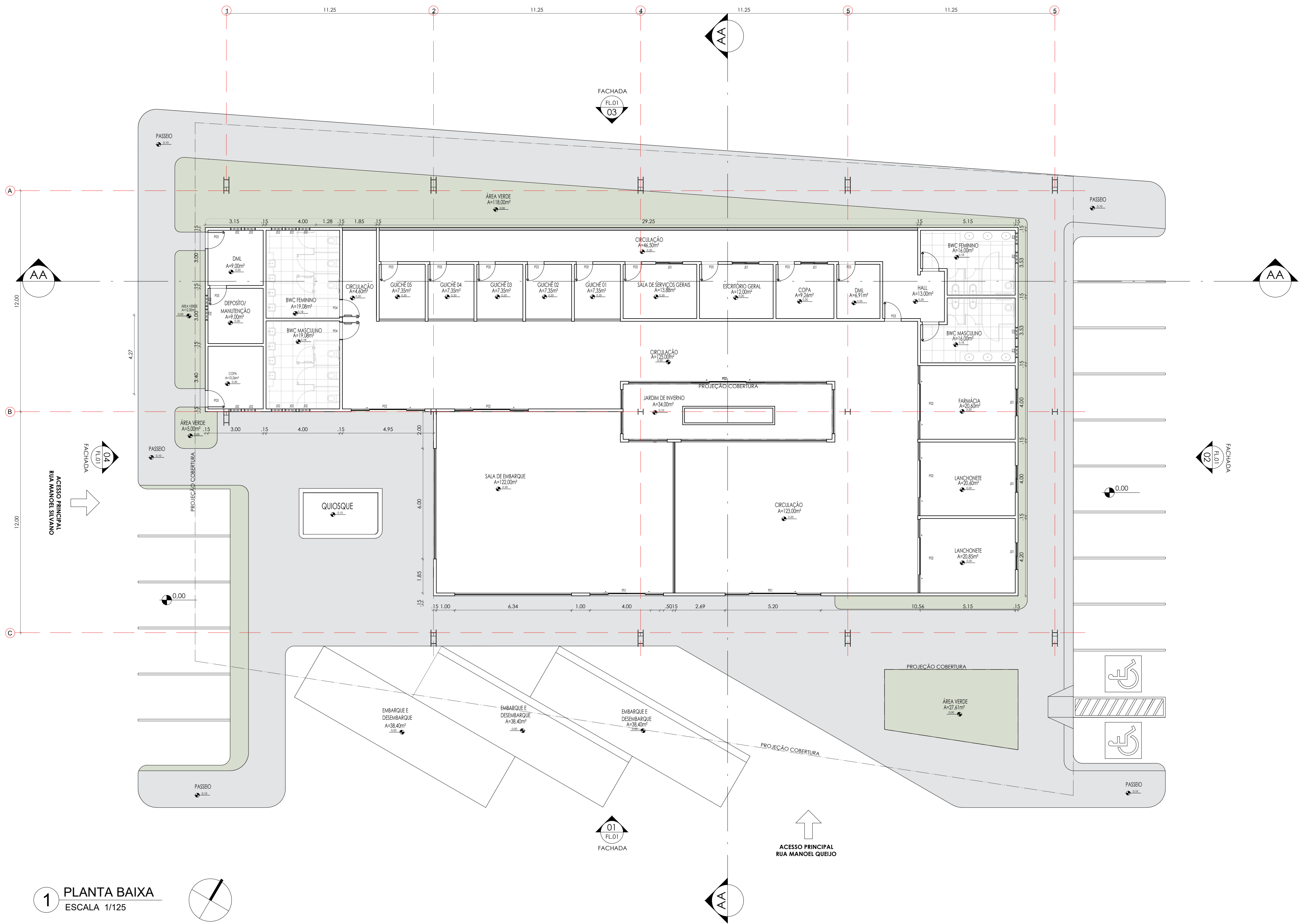
PROJETO:
TERMINAL RODOVIÁRIO
ENDEREÇO:
SÃO MIGUEL/RN- BRASIL

ESCALA: 1/100
DATA: 28.09.2023
ASSUNTO:
SITUAÇÃO
IMPLANTAÇÃO E COBERTURA

PRANCHA:

01/08

QUADRO DE ESQUADRIAS					
PORTAS					
PORTAS	DIMENSÕES		QTD.	ESPECIFICAÇÃO	
	Comprimento	Altura			
P01	5.20	2.10	01	PORTA DE CORRER 2 FOLHAS EM MADEIRA VIDRO	
P02	4.00	2.10	03	PORTA DE CORRER 2 FOLHAS EM MADEIRA VIDRO	
P03	0.90	2.10	15	PORTA DE CORRER 2 FOLHAS EM MADEIRA VIDRO	
P04	1.00	2.10	02	PORTA DE GIRO PNE EM MADEIRA SEMI-OCA	
P05	4.00	2.10	02	PORTA DE GIRO PNE EM ALUMÍNIO NA COR BRANCA	
P06	0.60	2.10	04	PORTA DE GIRO EM ALUMÍNIO NA COR BRANCA	
P07	0.90	2.10	04	PORTA DE GIRO EM ALUMÍNIO NA COR BRANCA	
JANELAS					
JANELAS	DIMENSÕES			QTD.	ESPECIFICAÇÃO
	Largura	Altura	Pelotas		
J01	1.50	1.00	1.10	06	JANELA DE CORRER EM MADEIRA E VIDRO TEMPERADO 8MM
J02	0.60	0.30	1.80	16	JANELA BASCULANTE DE EM MADEIRA E VIDRO TEMPERADO 8MM



1 PLANTA BAIXA
ESCALA 1/125

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS SOCIAIS
APLICADAS E HUMANAS
CURSO DE ARQUITETURA E URBANISMO
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

DISCENTE:
MARÍLIA JOSY ANNE DA SILVA
PROF. ORIENTADOR:
YURI DE SOUZA DUARTE

PROJETO:
TERMINAL RODOVIÁRIO
ENDEREÇO:
SÃO MIGUEL/RN- BRASIL

ESCALA:
1/100
DATA:
28.09.2023
ASSUNTO:
PLANTA BAIXA

PRANCHA:
02/08



1 PLANTA DE LAYOUT
ESCALA 1/125

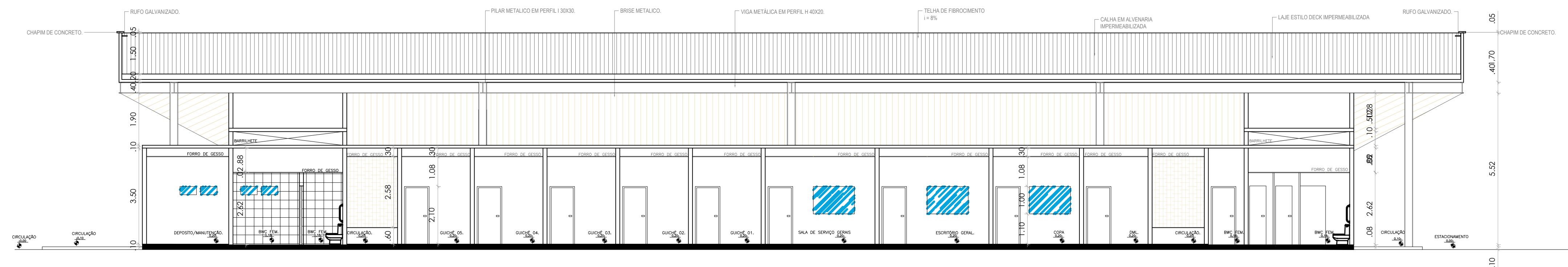
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS SOCIAIS
APLICADAS E HUMANAS
CURSO DE ARQUITETURA E URBANISMO
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

DISCENTE:
MARÍLIA JOSY ANNE DA SILVA
PROF. ORIENTADOR:
YURI DE SOUZA DUARTE

PROJETO:
TERMINAL RODOVIÁRIO
ENDEREÇO:
SÃO MIGUEL/RN- BRASIL

ESCALA: 1/100
DATA: 28.09.2023
ASSUNTO:
PLANTA DE LAYOUT

PRANCHA:
03/08



05 CORTE AA
ESCALA 1/100



06 CORTE BB
ESCALA 1/100

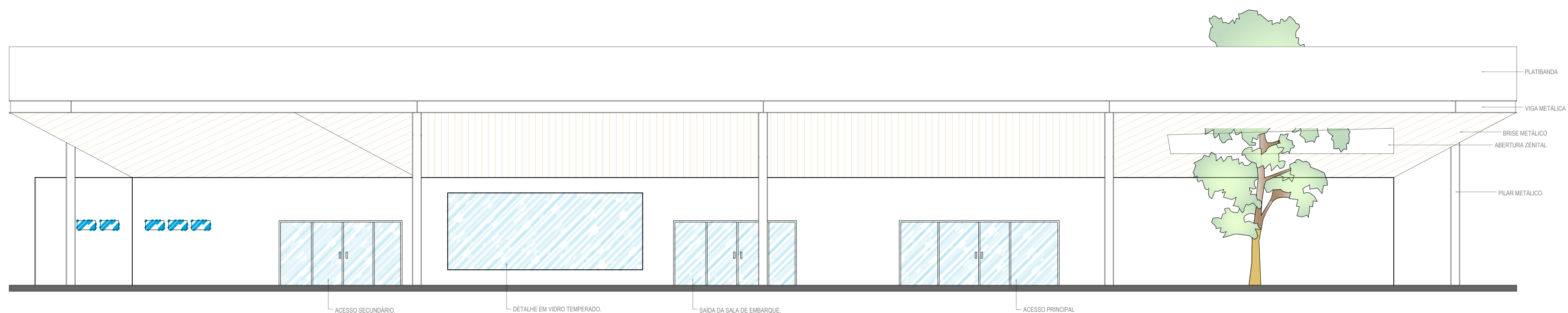
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS SOCIAIS
APLICADAS E HUMANAS
CURSO DE ARQUITETURA E URBANISMO
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

DISCENTE:
MARÍLIA JOSY ANNE DA SILVA
PROF. ORIENTADOR:
YURI DE SOUZA DUARTE

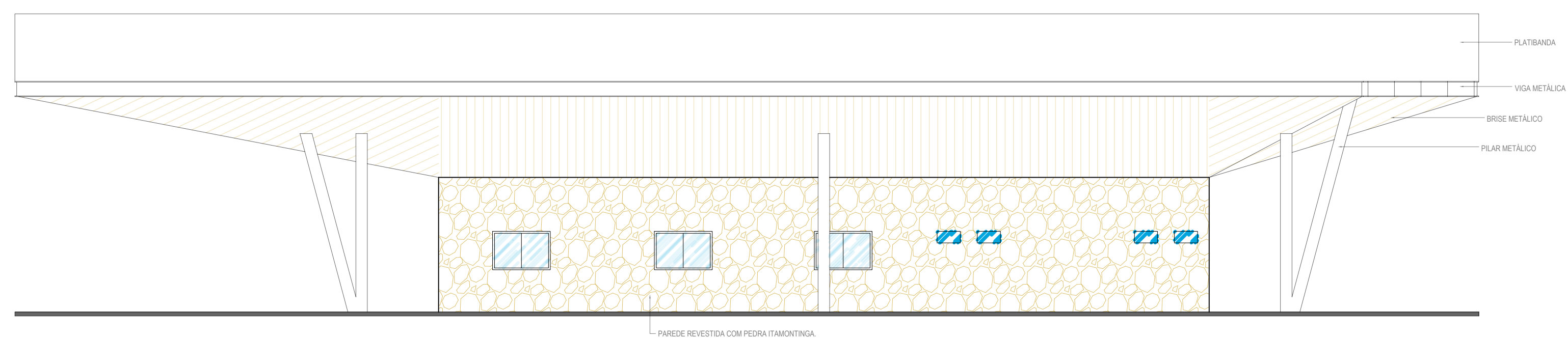
PROJETO:
TERMINAL RODOVIÁRIO
ENDEREÇO:
SÃO MIGUEL/RN- BRASIL

ESCALA: DATA:
1/100 28.09.2023
ASSUNTO:
CORTES

PRANCHA:
04



07 FACHADA 01
ESCALA 1/100



08 FACHADA 02
ESCALA 1/100

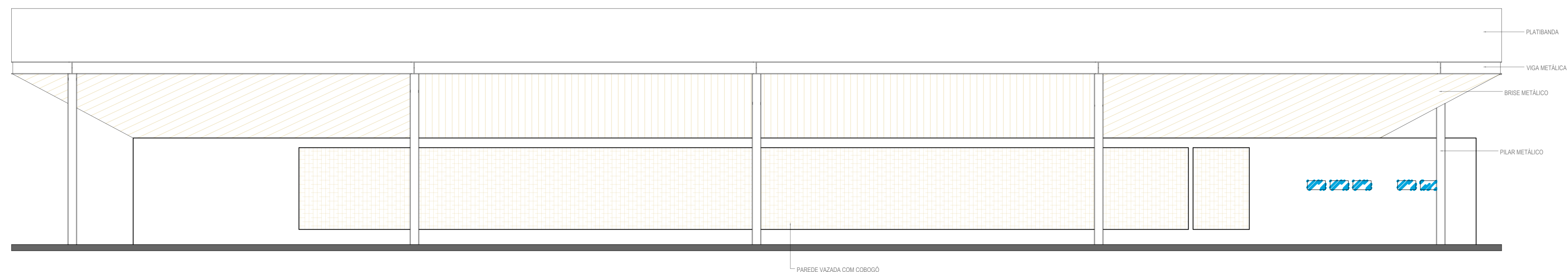
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS SOCIAIS
APLICADAS E HUMANAS
CURSO DE ARQUITETURA E URBANISMO
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

DISCENTE:
MARÍLIA JOSY ANNE DA SILVA
PROF. ORIENTADOR:
YURI DE SOUZA DUARTE

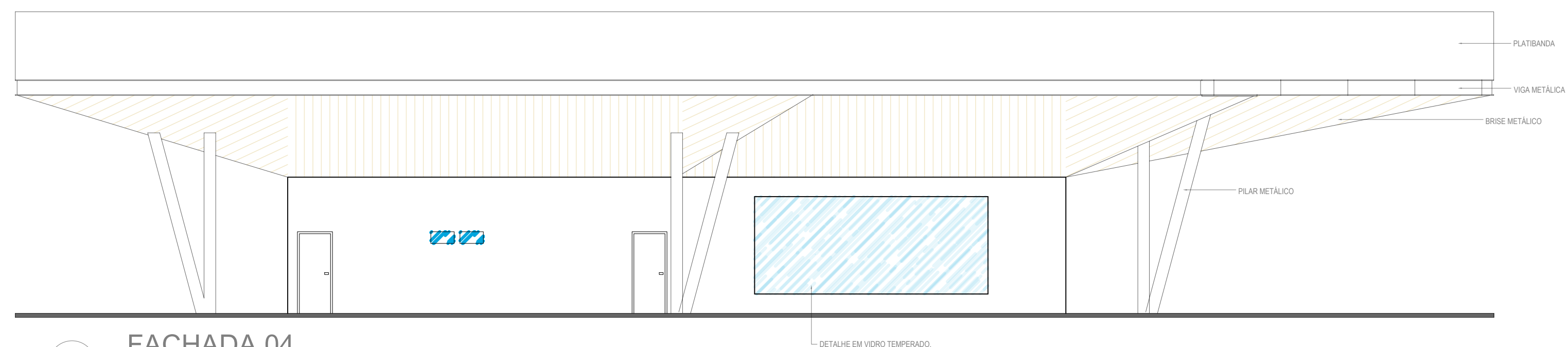
PROJETO:
TERMINAL RODOVIÁRIO
ENDEREÇO:
SÃO MIGUEL/RN- BRASIL

ESCALA: DATA:
1/100 28.09.2023
ASSUNTO:
FACHADA 01 E 02

PRANCHA:
05



09 FACHADA 03
ESCALA 1/100



10 FACHADA 04
ESCALA 1/100