

CPH – COMPANHIA DE PORTOS E HIDROVIAS DO ESTADO DO PARÁ

TÍTULO:

MEMORIAL DESCRITIVO DE ARQUITETURA


OBJETO:

TERMINAL HIDROVIÁRIO TURÍSTICO DE ICOARACI

RESPONSÁVEIS:

ANNA JULIA PINA DE SOUZA - CAU A37204-8 

LIANE DO SOCORRO BASTOS BRITO - CAU A26115-7 

PABLO DO VALE - CAU A179694-1 

Sumário

1	DESCRIÇÃO DA OBRA.....	5
1.1	Localização.....	5
2	ESTRUTURAS E ALVENARIAS.....	6
2.1	ESTRUTURAS DE CONCRETO	6
2.1.1	Infraestrutura.....	6
2.1.2	Mesoestrutura	6
2.1.3	Superestrutura	6
2.2	ESTRUTURAS METÁLICAS	7
3	ACABAMENTOS INTERNOS	7
3.1	PISOS:.....	7
3.2	PAREDES:.....	7
3.3	FORRO:	8
4	PINTURA	8
4.1	EXTERNA E INTERNA.....	8
5	ESQUADRIAS	8
5.1	PORTAS:	8
5.2	JANELAS E BALANCINS:	8
6	ACABAMENTOS DE ÁREAS COMUNS E ÁREAS MOLHADAS.....	9
6.1	BANCADAS:.....	9
6.2	LAVATÓRIOS:	9
6.3	TORNEIRAS:.....	9
7	INSTALAÇÕES PREDIAIS.....	9
7.1	INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS:	9
7.1.1	Abastecimento de água.....	10
7.1.2	Infraestrutura.....	10
7.1.3	Concepção do sistema de infraestrutura.....	11
7.1.4	Critérios de projeto.....	11

7.1.5	População.....	11
7.1.6	Volume de reservação.....	11
7.1.7	Dimensionamento	12
7.1.8	Sistema de esgotamento sanitário	13
7.1.9	Determinação da declividade e diâmetro dos coletores	15
7.1.10	Tubos de ventilação	15
7.1.11	Tratamento.....	15
7.1.12	Dimensionamento.....	15
7.1.13	Drenagem de águas pluviais	16
7.1.14	Parâmetros e Critérios de projeto	18
	Intensidade da chuva de projeto (I).....	18
	Intensidade da chuva de projeto (I).....	18
	Tempo de concentração (TC)	18
	Coeficiente de escoamento superficial (RUN-OFF)	19
	Determinação das vazões de projeto	19
	Dimensionamento hidráulico	19
	Coeficiente de rugosidade	19
	Velocidades limite	19
7.1.15	Dimensionamento das calhas e colunas de água pluvial	20
7.2	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS:.....	21
7.2.1	Descrição do sistema	21
7.2.2	Sistema de iluminação	21
7.2.3	Tomadas.....	22
7.2.4	Interruptores.....	22
7.2.5	Eletrodutos	22
7.2.6	Caixas	23
7.2.7	Generalidades.....	23
7.3	SPDA.....	23

7.3.1	Dados técnicos do SPDA.....	23
	Aterramento.....	24
	Notas	24
7.4	LÓGICA.....	24
8	COBERTURA.....	25
8.1	TELHAS:	25
9	URBANIZAÇÃO E PAISAGISMO	25
	Utilização	26

1 DESCRIÇÃO DA OBRA

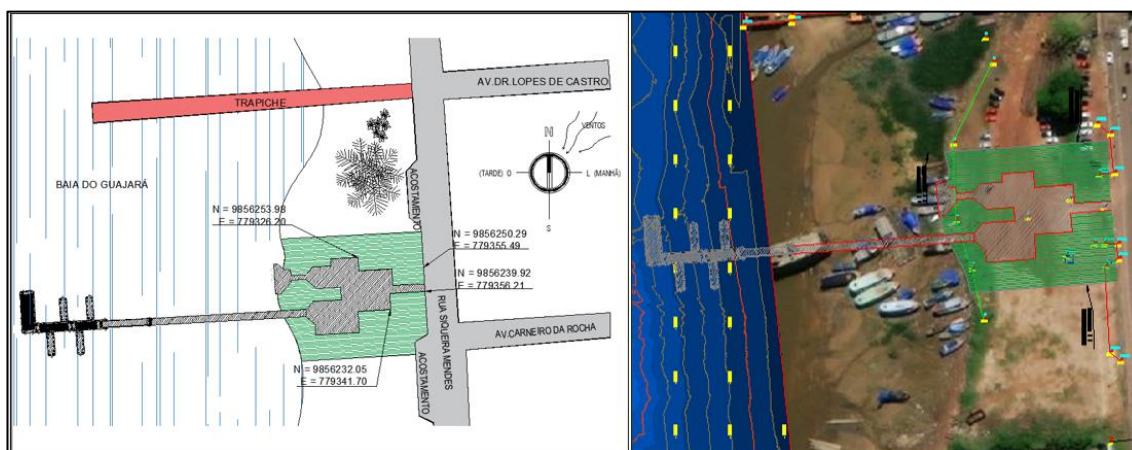
O presente memorial Descritivo da CONSTRUÇÃO DO TERMINAL HIDROVIÁRIO TURÍSTICO DE ICOARACI, no ESTADO DO PARÁ, estabelece os procedimentos do processo executivo das disciplinas de Arquitetura e Civil, obedecendo a parâmetros mínimos que constam do caderno de especificações técnicas.

Todos os serviços deverão ser executados rigorosamente em consonância com os projetos fornecidos, projeto básico arquitetônico e os demais projetos complementares, bem como com os detalhes e as prescrições contidas no presente memorial e demais memoriais específicos de projetos fornecidos de acordo com as técnicas da ABNT.

O espaço onde irá ser construído o Terminal Hidroviário Turístico de Icoaraci foi cedido pela prefeitura e se localiza na orla do Distrito, na Rua Siqueira Mendes, Bairro do Cruzeiro. O terreno indicado pela prefeitura para desenvolvimento do projeto, possui área superficial de 2.500 m², no qual o prédio que receberá os passageiros contará com uma área de 622,71 m². Esta obra será composta por uma parte Civil contendo lojas, guichês de vendas de passagem, atendimento ao turista, juizado, lanchonete e restaurante, salão de embarque e desembarque, espaço de exposições, sala de administração e banheiros masculino, feminino e PCD, e paisagismo na área externa, e outra parte Naval, constituída por píer de concreto, rampa metálica articulada, fingers de atracação e flutuantes para permitir acessibilidade aos usuários e funcionalidade em todos os horários.

1.1 Localização

Rua Siqueira Mendes, entre Av. Carneiro da Rocha e Av. Dr. Lopo de Castro, localizado nas coordenadas N=9856212.602; E=779347.104 segundo sistema de coordenadas UTM, conforme a figura abaixo.



2 ESTRUTURAS E ALVENARIAS

2.1 ESTRUTURAS DE CONCRETO

2.1.1 Infraestrutura

Sua infraestrutura será composta fundações em estacas pré-moldadas seção 30x30cm. Após a cravação das fundações, será realizado o arrasamento das estacas, através de equipamento tipo marteleiro com vistas ao procedimento de execução de bloco de coroamento, conforme projeto.

A fundação da edificação será em estacas do tipo raiz para onde estão previstas 89 pontos de estacas para a estrutura do prédio e unidades para o berço de concreto que receberá a rampa metálica do conjunto naval.

O fck da argamassa das estacas é igual a 30MPa e o tipo de cimento será o resistente a sulfatos para toda a estrutura do prédio.

Sobre um ponto de estaca, conforme o caso, estarão apoiados os blocos de fundação, os quais serão travados pelas vigas de cintamento com seção de 15x60, 15x50 e 15x40cm . Os blocos terão dimensões variadas, conforme especificação constante em projeto.

2.1.2 Mesoestrutura

Sobre os blocos serão construídos os pilotis, responsáveis pela sustentação da laje juntamente com as vigas deste nível. O concreto de cobrimento das lajes, pilares e vigas será de 4cm.

Os ambientes definidos no projeto arquitetônico estarão apoiados sobre a lajes do tabuleiro com 12cm de espessura. Especificamente a rampa de acesso ao terminal, a ser executada em piso intertravado sobre colchão de areia, ficará apoiada sobre camadas de pavimentação (aterro, sub-base e base).

A mesoestrutura será concebida com pilares de concreto armado e metálicos, além de treliças, terças e vigas metálicas.

2.1.3 Superestrutura

A cobertura será apoiada nos itens descritos nos tópicos 2.2.1 e 2.2.2, com 8 águas de mesmo nível.

No encontro das águas foram previstas calhas metálicas para viabilizar o direcionamento das águas pluviais. O reservatório de água será em polietileno com capacidade para 3.000L (verificar seção B e C).

2.2 ESTRUTURAS METÁLICAS

A estrutura metálica que dá apoio a cobertura do terminal será com vigas e perfis de aço pintados com tinta automotiva, acabamento fosco, cor marrom café. O mesmo acabamento será usado em grades, portões e calhas.

A estrutura de sustentação da cobertura do terminal será metálica, executada através de peças principais e secundárias em aço.

Os guarda corpos do deck passarela de embarque e das rampas de acessibilidade serão metálicos pintados na cor preta.

3 ACABAMENTOS INTERNOS

3.1 PISOS:

O revestimento interno do piso do terminal receberá acabamento especificado como P1 e P2 que corresponde ao piso em porcelanato, acabamento natural, cor areia e nude (60x60cm) assentado com argamassa colante, e rejunte acrílico cor marfim, da mesma marca da fabricante do revestimento. Rodapé do mesmo material com 10 cm de altura.

Na área externa teremos o P4 – piso intertravado cerâmico que será usado na rampa de acesso ao terminal e na passarela de acesso a área naval. No deck 01 será usado o P3 – porcelanato amadeirado Évora canela de 60x60cm e no deck 02 será usado o P4.

As soleiras deverão ser de granito verde ubatuba, acabamento polido, com espessura mínima de 2cm, nas dimensões exatas dos vãos das portas, com desnível de 1cm caso necessário (Conferir Prancha Arq 08/23)

3.2 PAREDES:

As vedações internas e externas serão em alvenaria de tijolos cerâmicos assentados a cutelo com argamassa de cimento e areia, tendo Chapisco: argamassa de cimento e areia média, traço de 1:3, espessura de 5mm e Emboço com argamassa no traço 1:6 Adit. Plast.

As paredes internas do terminal serão todas de especificação (R1) que corresponde a paredes emassadas e pintadas com tinta acrílica, acabamento fosco, cor branco neve. Os pilares serão todos em concreto natural aparente.

Algumas parede de vedação externa são compostas de especificação (R2) que corresponde a cobogó cerâmico nas dimensões 0,25x0,25 conforme especificado em projeto.

Já as áreas molhadas como banheiros e lanchonete terão as paredes revestidas com a especificação (R3) que corresponde a porcelanato, acabamento acetinado, cor bege (30x60cm) assentado com argamassa colante, e rejunte acrílico cor marfim, da mesma marca da fabricante do revestimento, similar ao piso.

3.3 FORRO:

Os espaços comuns de uso dos passageiros e circulações principais serão de especificação (F1) que corresponde a estrutura de cobertura e fechamento com telhas termoacusticas aparentes.

As áreas molhadas (banheiros e lanchonetes) e as salas, terão forro (F2) em forro de laje, emassado e pintado com tinta PVA, cor branco neve. Os guichês de venda de passagem também serão com F1.

4 PINTURA

4.1 EXTERNA E INTERNA

As paredes receberão tinta acrílica, acabamento acetinado, na cor branco neve. Os pilares terão acabamento em concreto natural com exceção dos pilares metálicos que serão pintados com tinta na cor cinza.

As paredes internas com acabamento rebocado liso também receberão pintura com tinta acrílica, acabamento acetinado, na cor branco neve.

5 ESQUADRIAS

5.1 PORTAS:

As portas P01 de acesso a área externa de embarque e desembarque de passageiros e aos decks serão de correr, em vidro temperado de 10mm.

No acesso principal, nas lojas e nas lanchonetes serão utilizadas portas P02, porta de aço com esteira de enrolar metálica, acionamento manual, com pintura anticorrosiva pintada na cor preta.

No acesso aos guichês de venda de passagem (P03), nas salas (P04) e no acesso aos banheiros (P04 e P06) as portas são em MDF revestida com laminado, com caixilho, aduela e alizar.

As portas P05 de acesso aos banheiros PCD serão em mdf revestida com laminado, com caixilho, alizar e ferragens com chapa de proteção inox - 0.90x2.10 barra cromada.

Para o balcão da lanchonete será usado P07, porta em mdf laminado acabamento amadeirado sob tampo escamoteável.

5.2 JANELAS E BALANCINS:

As janelas e balancins terão estrutura em alumínio anodizado preto basculante com fechamento em vidro temperado incolor e estará presente nos banheiros masculino e feminino,

assim como nos banheiros para pessoas com deficiência, salas e lanchonete, conforme quadro de especificação do projeto.

6 ACABAMENTOS DE ÁREAS COMUNS E ÁREAS MOLHADAS

6.1 BANCADAS:

As bancadas dos guichês e guarda volume, serão em granito verde ubatuba, com acabamento polido e 2cm de espessura,

A bancada da lanchonete vai ser em granito verde ubatuba, acabamento polido, com 5cm de testeira na bancada de atendimento, e na bancada interna 5cm de roda banca e 10cm de testeira.

As bancadas dos banheiros serão em granito Verde Ubatuba, com testeira de 10cm e roda banca de 5cm, com acabamento polido, assim como da divisória do mictório.

As bancadas devem ser fixadas com cantoneiras metálicas utilizando massa plástica. As dimensões de bancadas devem ser conferidas no projeto arquitetônico e conferidas a medida no local para correta instalação.

6.2 LAVATÓRIOS:

As cubas dos banheiros serão ovais, de embutir no granito, cor branco. Elas deverão ser instaladas com conjunto completo de instalação contemplando sifão para lavatório com acabamento cromado, com válvula de escoamento, também com acabamento cromado e engate flexível cromado.

Para os banheiros destinados a pessoas com deficiência (PCD)teremos lavatório acessível suspenso, cor branco.

A cuba das pias das lanchonetes será retangular em aço inox, com acabamento cromado.

6.3 TORNEIRAS:

As torneiras dos banheiros, tanto masculino e feminino, serão de mesa para lavatório com fechamento automático e acabamento cromado. Nos banheiros para pessoas com deficiência (PCD). Teremos torneiras adaptadas, acabamento cromado.

Torneira da lanchonete será de bica alta, com acabamento cromado.

7 INSTALAÇÕES PREDIAIS

7.1 INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS:

Todas as peças e acessórios serão colocados obedecendo às indicações dos desenhos do Projeto de Arquitetura.

Vasos sanitários, assim como todos os equipamentos, deverão conter kit completo de instalação, todos da mesma fabricante, contendo os seus assentos plásticos, e os tubos de ligações e conexões serão todos cromados.

Para melhor economia quanto ao uso de água os vasos sanitários dos banheiros serão com caixa acoplada, cor branco tipo basculante com acionamento de descarga com gasto de dois litros.

Os vasos nos banheiros para pessoas com deficiência (PCD) devem ser acessíveis, cor branco.

As duchas higiênicas, são com registro e com acabamento cromado. Mantendo o padrão, os mictórios serão com sifão integrado na cor branco.

As áreas molhadas deverão ter seus ralos com escoamento adequado de águas, evitando o armazenamento delas no ambiente.

7.1.1 Abastecimento de água

O memorial apresentado a seguir consiste na elaboração dos projetos dos sistemas de abastecimento de água, esgotamento sanitário e de drenagem pluvial destinado a atender o Terminal Turístico Hidroviário, localizado no distrito de Icoaraci - Pará.

Para abastecer o empreendimento, será utilizado água da concessionária pública estadual (Cosanpa), onde a rede de água potável abastecerá através de um ramal predial, há dois reservatórios elevados com capacidade de 3 m³ cada, em PRFV e com altura determinada em projeto para manter as pressões mínimas. Os reservatórios elevados com capacidade de 3.000 litros, localizados acima do nível da laje de cobertura dos banheiros distribuirão por gravidade através de barrilete de distribuição e colunas para os aparelhos.

O prédio será abastecido através da rede de abastecimento de água projetada, com a ramificação por colar de tomada onde o ramal de entrada será de diâmetro 32mm.

O terreno foi indicado pela prefeitura para desenvolvimento do projeto e tem aproximadamente 6.500m² e o prédio do terminal terá aproximadamente 623m².

Foi utilizado o método das normas, para o dimensionamento das instalações de água fria, de acordo com as normas da ABNT (NB-92/80) – (NBR-5626 NBR 10.844/1989 - Instalações prediais de águas pluviais /98).

7.1.2 Infraestrutura

O futuro terminal turístico de Icoaraci será construído na zona metropolitana de Belém – PA. Sendo atendido pelos serviços públicos como energia elétrica, transporte, comunicação, coleta de lixo, havendo a oferta dos serviços de saneamento básico de rede

de abastecimento de água e drenagem pluvial, entretanto, não há cobertura de rede de esgoto sanitário.

7.1.3 Concepção do sistema de infraestrutura

Os principais parâmetros a serem utilizados no desenvolvimento dos projetos são relacionados a seguir:

- consumo per capita por passageiro = 10 litros/hab.dia;
- consumo per capita das lanchonetes = 25 litros/refeição.dia

7.1.4 Critérios de projeto

Os principais critérios básicos a serem utilizados no desenvolvimento do projeto de abastecimento de água são relacionados a seguir:

Diâmetro mínimo das redes prediais: DN 20mm

Pressão mínima (dinâmica): 10 mca

Coeficientes de rugosidade para fórmulas de Hazen-Williams e Manning:

- Tubulação nova em PVC: $C = 140$

Para demais critérios de projeto prevalece à normalização da ABNT, pertinente a cada caso.

7.1.5 População

A população estimada de passageiros/dia no terminal para efeito de projeto a ser adotada foi estimada verificando-se uma média de terminais semelhantes no estado do Pará.

- População = **300 passageiros por dia.**

7.1.6 Volume de reservação

Para o dimensionamento dos reservatórios foi necessário encontrar o consumo diário do terminal. Esse cálculo iniciou-se com a quantificação de passageiros que irão circular em terminais semelhantes e através da tabela de consumo (Tabela 1) é possível adquirir o valor. Porém, como o terminal irá possuir lanchonetes, é necessário dimensionar o consumo pra essa atividade paralela, utilizando a tabela de consumo e estimando um valor de produção de pratos dos estabelecimentos.

Posteriormente o consumo do terminal e das lanchonetes foram somados e foi gerado o consumo diário total do terminal hidroviário.

Serão construídos 02 reservatórios elevado em PRFV de 3m³ cada, para atender toda a área do terminal.

- Volume de reservação total = 6 m³

COMÉRCIO E SERVIÇOS	
PRODUTO	CONSUMO TÍPICO
	NO PROCESSO DE CRIAÇÃO / ATIVIDADE / FABRICAÇÃO
LAVANDERIAS (kg DE ROUPA)	20 A 50
AEROPORTOS (POR PASSAGEIRO)	10 A 12
BARES (POR M²)	40
CINEMAS (POR ASSENTO)	2
CRECHES (POR CRIANÇA)	50 A 80 LITROS
EDIFÍCIOS DE ESCRITÓRIOS	50 A 80 LITROS / EMPREGADO OU 4 A 10 LITROS / M²
ESCOLAS (EXTERNATOS) (POR ALUNO)	50
HOSPITAIS (POR LEITO)	250
HOTEIS	250 A 350 LITROS / HÓSPEDE
INDÚSTRIAS (PARA FINS HIGIÊNICOS) (POR OPERÁRIO)	50 A 70
LOJAS E ESTABELECIMENTOS COMERCIAIS (POR M²)	6 A 10
LAVA RÁPIDO AUTOMÁTICO DE CARROS (POR VEÍCULO)	250 LITROS
PARQUES E ÁREAS VERDES (POR M²)	2
RESIDÊNCIAS (POR PESSOA)	200
RESTAURANTES (POR REFeição PREPARADA)	20 A 30
SHOPPING CENTERS (POR M²)	4
TEATROS	7 LITROS / M² OU 5 A 10 LITROS / ASSENTO

Tabela 1: Consumo diário

7.1.7 Dimensionamento

O dimensionamento das tubulações da rede predial de distribuição foi calculado utilizando a NBR 5626 como base, a norma supracitada indica o método dos pesos relativos, onde os pesos são estabelecidos empiricamente em função da vazão de projeto (ver tabela 2). O número de cada tipo de peça de utilização alimentada pela tubulação, que está sendo dimensionada, é multiplicado pelos correspondes pesos relativos e a soma dos valores obtidos nas multiplicações de todos os tipos de peças de utilização constitui a soma total dos pesos (ΣP).

$$Q=0,3\sqrt{\Sigma P}$$

Tabela 2: Pesos relativos nos pontos de utilização identificados em função do aparelho sanitário e da peça de utilização (NBR 5626/98).

Aparelho Sanitário		Peça de Utilização	Vazão de Projeto L/s	Peso Relativo
Bacia Sanitária		Caixa de descarga	0,15	0,3
		Válvula de descarga	1,7	32
Banheira		Misturador (água fria)	0,3	1
Bebedouro		Registro de pressão	0,1	0,1
Bidê		Misturador (água fria)	0,1	0,1
Chuveiro ou Ducha		Misturador (água fria)	0,2	0,4
Chuveiro Elétrico		Registro de pressão	0,1	0,1
Lavadora de prato ou de Roupa		Registro de pressão	0,3	1
Lavatório		Torneira ou misturador (água fria)	0,15	0,3
Mictório Cerâmico	Com sifão integrado	Válvula de descarga	0,5	2,8
	Sem sifão integrado	Caixa de descarga, registro de pressão ou válvula de descarga para mictório	0,15	0,3
Mictório tipo calha		Caixa de descarga ou registro de pressão	0,15 por metro de calha	0,3
Pia		Torneira ou misturador (água fria)	0,25	0,7
		Torneira elétrica	0,1	0,1
Tanque		Torneira	0,25	0,7
Torneira de Jardim ou Lavagem em Geral		Torneira	0,2	0,4

Para o dimensionamento da perda de carga deve ser calculada a perda segundo o comprimento da tubulação e as perdas provenientes das conexões e registros (expressos em termo de comprimento equivalente), para facilitar a visualização dos cálculos a NBR 5626 orienta que seja usada uma planilha para apresentação dos cálculos, onde será anexado ao projeto.

7.1.8 Sistema de esgotamento sanitário

Com o objetivo de evitar os lançamentos de esgotos in natura nos corpos hídricos ou diretamente no solo, aumentando assim a qualidade dos efluentes para que os mesmos estejam adequados e enquadrados nas leis vigentes e nas condições sanitárias e ambientais favoráveis, além de oferecer maior segurança à população no que se refere as doenças transmissíveis por veiculação hídrica e até mesmo a reutilização das águas.

Dado a inexistência de rede pública de esgoto na área onde está sendo construído o terminal turístico, a coleta dos efluentes (Esgoto Sanitário), será feita através de tubos de esgoto primário e caixas de inspeção (CI), aos quais os efluentes serão recebidos também das caixas sifonadas (CS); caixa de gordura (CG). Em seguida esse efluente é lançando na rede projetada de esgotamento sanitário onde terá seu destino um sistema projetado de tratamento composto de tanque séptico + filtro anaeróbio + sumidouro.

As instalações de esgoto sanitário e águas servidas foram dimensionadas pelo método das normas de acordo com ABNT (NB 19/83) – ANVISA (RDC-50). Atribuindo a cada aparelho um peso conhecido como unidade Hunter de contribuição ou unidade de descarga, que é um fator probabilístico, que representa a frequência habitual de utilização associada a vazão típica de cada uma das diferentes peças de um conjunto de aparelhos, em funcionamento simultâneo em hora de contribuição máxima diária.

As tubulações de esgotamento sanitário serão de PVC, inclusive as conexões, ambos de primeira qualidade e executados conforme o projeto sanitário. Todo o esgoto da edificação será encaminhado e lançado ao sistema de tratamento de esgoto composto por uma Estação de tratamento de esgoto sanitário (ETE), conforme projeto específico.

Os despejos dos equipamentos sanitários serão captados obedecendo-se todas as indicações apresentadas nos detalhes de esgoto, utilizando-se todas as conexões previstas no projeto, não se permitindo adaptações nas tubulações sob quaisquer pretextos. Sob nenhuma hipótese poderá ser ligada uma tubulação de esgoto secundário à uma de esgoto primário diretamente, para isso é necessário a ligação por intermédio de um desconector (caixa sifonada).

Os tubos e conexões do sistema de esgoto sanitário serão de PVC, ponta e bolsa para os ramais, sub-ramais e rede. As conexões do sistema de esgoto serão encaixadas utilizando-se anéis apropriados e com ajuda de lubrificante indicado dos materiais adquiridos. Os vasos sanitários serão auto sifonados e os demais equipamentos sanitários, tais como lavatórios, pias e tanques, serão sifonados através da utilização de sifões apropriados e de caixas sifonadas.

Vale ressaltar que o sistema de tratamento é exclusivo para o terminal, não sendo possível a ligação de ramais de esgoto externos, tal ação pode causar baixa eficiência do tratamento.

7.1.9 Determinação da declividade e diâmetro dos coletores

Deverão ser adotadas declividade mínima de 3% (três por cento) para tubos de 75 mm e de 1% (um por cento) para tubo de 100 mm. Serão observadas as seguintes declividades mínimas:

- ramais de descargas: 2%
- ramais de esgoto e subcoletores: de acordo com valores abaixo indicados.

Ø TUBO (mm)	DECLIVIDADE %	mm/m
100	1.0	10
>100	3.0	30
125	1.0	10
150	0.7	7
200	0.5	5
250 ao máx.	0.4	4

7.1.10 Tubos de ventilação

Os tubos de ventilação terão sua extremidade superior a 0.50 m acima do telhado. A extremidade do tubo de ventilação deve sempre conter o terminal de ventilação, essa peça é importante para evitar a entrada de água e animais pela tubulação.

7.1.11 Tratamento

O sistema de tratamento foi dimensionado conforme as NBR's, 7229 (Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos) e 13.969 (Tanques sépticos - Unidades de tratamento complementar e disposição final dos efluentes líquidos - Projeto, construção e operação)

7.1.12 Dimensionamento

Para o dimensionamento das instalações prediais de esgotos sanitários, primário e secundário, serão observadas as prescrições da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), conforme a norma NBR 8160:1999 – Instalação Predial de Esgoto Sanitário.

A princípio, para qualquer dimensionamento dos diâmetros das tubulações, deve-se adotar como unidade de contribuição a UHC – Unidade Hunter de Contribuição, conforme a tabela abaixo.

Aparelho Sanitário		UHC	Diâmetro nominal mínimo DN
Bacia Sanitária		6	100
Banheira de Residência		2	40
Bebedouro		0,5	40
Bidê		1	40
Chuveiro	De residência	2	40
	Coletivo	4	40
Lavatório	De residência	1	40
	De uso geral	2	40
Mictório	Válvula de descarga	6	75
	Caixa de Descarga	5	50
	Descarga automática	2	40
	De calha	2	50
Pia de Cozinha Residencial		3	50
Pia de Cozinha Industrial	Preparação	3	50
	Lavagem de Panela	4	50
Tanque de Lavar Roupas		3	40
Máquina de Lavar Louças		2	50
Máquina de Lavar Roupas		3	50

O dimensionamento dos ramais foi realizado através da somatória de UHC dos aparelhos sanitários, utilizando-se a seguinte tabela:

DIÂMETRO NOMINAL MÍNIMO DO TUBO - DN	NÚMERO MÁXIMO DE UHC
40	3
50	6
5	20
100	160

7.1.13 Drenagem de águas pluviais

A cidade de Belém é um local de chuva abundante devido ao clima tipicamente equatorial (Af, classificação climática de Köppen-Geiger), com temperatura média anual de 26,5 °C chegando a 27,1 °C em alguns períodos, somando mais de 2 234 horas de sol ao ano; com amplitude térmica baixa e umidade relativa do ar elevada.

Possui precipitação média anual de 2 834 mm e índice pluviométrico superior a 3 000 mm concentrados entre os meses de dezembro a maio, sendo março e abril os de maior precipitação. O maior acumulado de precipitação em 24 horas foi de 200,8 mm em 25 de abril de 2005. O mês de maior precipitação foi março de 2020, com 931,1 mm, enquanto outubro de 1997 registrou apenas 8,2 mm, o menor da série histórica.

Devido ser integrante da Amazônia Oriental sofre influência direta da Floresta Amazônica, resultando em um clima quente úmido e na capital mais chuvosa do Brasil. É o município mais populoso do Pará e o segundo da região Norte com uma população de 1 499

641 habitantes. Classificada como uma das capitais com melhor qualidade de vida da região Norte brasileira com IDH 0,746 (alto), ocupando a 22.^a posição no ranking de IDH por capital.

	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Mai	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro
Temperatura média (°C)	26.2	25.7	25.6	25.7	26.1	26.3	26.4	27.1	27.6	27.9	28.1	27.3
Temperatura mínima (°C)	24.4	24.1	24.1	24.1	24.3	24.3	24.2	24.5	24.7	24.9	25.2	25
Temperatura máxima (°C)	29.3	28.6	28.5	28.5	29.1	29.4	29.8	31	31.7	32.1	32.2	30.8
Chuva (mm)	239	322	404	398	264	117	78	43	29	31	43	117
Umididade (%)	84%	87%	87%	88%	86%	83%	81%	77%	74%	72%	72%	78%
Dias chuvosos (d)	20	19	22	21	20	16	13	9	6	5	6	14

Fonte: <https://pt.climate-data.org/americas-do-sul/brasil/para/belem-4299/>

Se compararmos o mês mais seco com o mês mais chuvoso verificamos que existe uma diferença de precipitação de 375 mm. Durante o ano as temperaturas médias variam 2.4 °C.

As águas pluviais provenientes do telhado e das áreas livres do empreendimento (áreas impermeabilizadas) serão coletadas através das calhas e (TAP) tubos de águas pluviais, caixas de passagem com seixo, caixas de passagem e areia, canaletas com grelhas, lançadas na galeria de águas pluviais projetada e sua destinação será no Rio Pará, em uma ala de lançamento padrão DNIT.

O projeto de drenagem, que atenderá o terminal, visa entre outros:

- Tornar a área objeto de projeto livre de empoçamentos, imediatamente após a paralisação das chuvas e que não coincidam com níveis altos do Rio, fato este de pequeníssima probabilidade;
- Coletar e conduzir para o corpo receptor toda água superficial que cai para área do domínio do projeto;

Para atender os objetivos anteriormente descritos foi elaborado um sistema de drenagem composto de tubulações de concreto, caixas de passagem, canaleta com grelha e lançamento individual no corpo receptor.

Devido as condições favoráveis da topografia, elimina-se a possibilidade de drenagem profunda dentro da área do terminal e aproveita-se o sistema superficial, afim de se reduzir custos.

7.1.14 Parâmetros e Critérios de projeto

Para o dimensionamento da drenagem pluvial externa, foi utilizado a formula racional modificada.

I = Intensidade pluviométrica

A= Área de contribuição

C = Coeficiente de escoamento superficial

T = Período de retorno

Intensidade da chuva de projeto (I)

É definida como sendo a altura de chuva (quantidade) que cai num determinado intervalo de tempo.

Para determinação da chuva de projeto, foi utilizada a equação de chuva adotada para a cidade de Belém, ou seja:

$$I = \frac{2.300 \cdot T^{0,20}}{(t + 20)^{0,91}}$$

Intensidade da chuva de projeto (I)

O período de retorno ou tempo de recorrência é o intervalo médio de anos dentro do qual ocorre ou é superada uma dada cheia. Em se tratando dos dispositivos de drenagem, o período de retorno será adotado para as mesmas recomendações empregadas pelas as normas de projeto, ou seja:

$$T = 5 \text{ anos}$$

Tempo de concentração (TC)

Define-se como tempo de concentração para uma certa intensidade de precipitação, como sendo o tempo necessário para que toda a área de drenagem passe a contribuir para a vazão na seção estudada.

No cálculo da vazão de projeto para a drenagem, o tempo de concentração mínimo adotado será de 5 minutos.

Coeficiente de escoamento superficial (RUN-OFF)

É a relação entre a quantidade de água que escoar superficialmente e a quantidade de água precipitada.

Para o projeto em questão foram considerados:

Áreas internas e limítrofes ao projeto – $C = 0,60$

Determinação das vazões de projeto

O do método racional, que tem como conceito básico o pico de vazão, que ocorre quando toda a bacia está contribuindo, sob a influência de uma precipitação de intensidade constante e uniformemente distribuída em toda a bacia.

O método racional é definido analiticamente, pela seguinte expressão:

$$Q = C \cdot i \cdot A$$

Dimensionamento hidráulico

Para o dimensionamento das seções de galerias pluviais projetadas, foi utilizada a fórmula de Manning, associada a equação da continuidade que resulta:

$$Q = \frac{A \cdot R h^{2/3} \sqrt{i}}{n}$$

Coeficiente de rugosidade

O coeficiente de rugosidade de Manning é função do revestimento das paredes das estruturas de drenagem (bueiros, tubulares e galerias) e será adotado:

$n = 0,015$, para bueiros tubulares;

$n = 0,017$, para sarjetas e vias.

Velocidades limite

As velocidades máximas e mínimas de escoamento, foram estabelecidas para não ocasionar a brasão nos dispositivos, e impedir o assoreamento no segundo. Estas velocidades estão relacionadas a seguir:

Bueiro tubular de concreto

Velocidade máxima = 3,00 m/s

Velocidade Mínima = 0.60 m/s

7.1.15 Dimensionamento das calhas e colunas de água pluvial

O sistema de drenagem de águas pluviais em edificações é composto por calhas, condutores verticais e condutores horizontais.

As calhas são dispositivos que captam as águas pluviais diretamente dos telhados impedindo que estas caiam livremente causando danos as áreas circunvizinhas, em especial quando tratamos de edificações com altura considerável.

As calhas de beiral e platibanda devem, sempre que possível, ser fixadas de maneira central sob a extremidade da cobertura e o mais próximo desta. A inclinação dessas calhas deve ser uniforme, com valor mínimo de 0,5%.

O dimensionamento das calhas foi realizado pela da fórmula de Manning-Strickler, onde S é a área da seção molhada em m², n é o coeficiente de rugosidade, R_H é o raio hidráulico em m, i é a declividade da calha em m/m e Q é a vazão da calha em L/min.

$$Q = K \cdot \frac{S}{n} \cdot R_H^{\frac{2}{3}} \cdot \sqrt{i}$$

Neste projeto optou-se pela utilização de calhas retangulares metálicas para as calhas 01, 02 e 03, para a calha 04, será em material PVC.

Segundo a NBR 10.844/89 os condutores verticais são tubulações verticais destinadas a recolher águas de calhas, coberturas, terraços e similares e conduzi-las até a parte inferior da edificação, então foram dimensionados condutores verticais em PVC com diâmetro mínimo de 100 mm. Já os condutores horizontais são tubulações horizontais destinadas a recolher e conduzir águas pluviais até locais permitidos pelos dispositivos legais. Foram dimensionados condutores horizontais (seção circular) com diâmetro mínimo de 150 mm.

A ligação entre os condutores verticais e horizontais deverá ser feita por curva de raio longo, com caixa de inspeção e de areia, estando o condutor horizontal enterrado.

Sempre que houver mudança de direção em uma rede, quando localizada no terreno, haverá necessidade de colocação de uma caixa de passagem e quando há possibilidade de entrada de materiais suspensos nas caixas de passagem, estas serão construídas de forma a reter os referidos materiais, impedindo o carreamento para dentro da tubulação, e por isto são chamadas de “caixa de passagem e areia”.

7.2 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS:

As instalações elétricas estarão de acordo com as normas da ABNT, atendendo ao projeto específico, assinado por profissional legalmente habilitado.

As normas e padrões a serem obedecidos são as seguintes (últimas edições):

- NBR 5410:2005 – Instalações Elétricas de Baixa Tensão;
- NBR 5413:1992 – Iluminância de Interiores – Procedimento;
- NBR 14039 – Instalações Elétricas de Média Tensão de 1,0 KV a 36,2 KV;
- NBR 6147:2000 – Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo – Especificação;
- NBR 6150:1980 – Eletrodutos de PVC rígido – Especificação;
- CONCESSIONÁRIA: Padrões da Concessionária de energia elétrica.

O acabamento de interruptores e tomadas deverão ser na cor branca, em poliestireno, resistente a chamas, resistente a impactos e ter ótima estabilidade às radiações UV para evitar amarelamentos.

As luminárias serão todas de LED, pendentes e de sobrepor nos locais sem forro, e com forro de laje em ambientes específicos. A sua quantidade por ambiente irá variar de acordo com o ambiente, em função da sua área física, e deverá ser seguida o projeto de arquitetura.

7.2.1 Descrição do sistema

A concepção do projeto prevê a execução da instalação elétrica interna, além de quatro refletores a serem fixados na estrutura da cobertura em direção a rampa de acesso do terminal, ficando a cargo da empresa Contratada todos os serviços de instalações descritos no projeto.

Será instalado um quadro de distribuição geral para iluminação e tomadas, o qual foi locado na sala da administração.

Quanto aos centros de distribuição, foram previstas duas unidades, sendo um na área de restaurante 01 (nomenclatura de projeto) e o outro na área destinada ao restaurante 02.

7.2.2 Sistema de iluminação

A luminárias a serem instaladas nas áreas de convivência serão do tipo industrial sem alojamento soqueteira 20" – refletor em alumínio – para lâmpada de LED de 75 até 100 WATTS, totalizando 13 unidades.

Nos banheiros, restaurantes, sala da administração, sala do juizado, lojas, cozinha e depósito de galeria e decks serão utilizadas luminárias tipo painel planfon LED de sobrepor quadrado reator luz fria de 25 a 40 WATTS, totalizando 57 unidades.

As luminárias a serem instaladas na estrutura dos píeres são do tipo balizador de embutir LED 4x4 2W bivolt 6500k avant na cor preto, devendo ser instaladas a 0,30 m do piso. Foram previstas 100 unidades.

Para área destinada ao espaço de exposições, deverão ser instaladas luminárias do tipo Trilho eletrificado de 2mts + 5 spots de 12watts de led (preto - luz 3000K branco quente, totalizando 60W), total de 7 unidades.

As luminárias tipo arandela parede, modelo a definir, equipado com lâmpada de led de até 25W, deverão ser instaladas 6 unidades somente na área dos guichês, onde não há previsão de forro.

Para o acionamento de iluminações noturnas, foram previstas 12 unidades de relé fotoelétrico, instalado em caixa 4x2" a 2,50 m do piso. Para auxiliar na iluminação externa, foram previstos 10 und de refletor de led, modelo a definir, até 100W.

Na área do banco de concreto, situado no centro da área de acesso ao terminal, está prevista a instalação de fita de Led, tipo corda, 5W/m, medindo 20mts.

7.2.3 Tomadas

Para a alimentação dos equipamentos elétricos de uso geral foram previstas tomada média dupla 2P+T, 20A/250V instalada em caixa de 4x2" a 1,30m do piso.

Para a alimentação dos aparelhos de TV foram previstas 7 tomadas alta do tipo 20A/250V, instalada em caixa 4X2". No caso do aparelho de ar SPLIT, foram previstos.

Para os ventiladores de parede, foram previstas Tomada alta 20A/250V instaladas em caixa 4x2" a 2,50 metros do piso.

Foram previstas tomadas equipadas com luminárias de emergência com autonomia de 2 hora, a serem instaladas nas paredes a 2,50m do piso.

7.2.4 Interruptores

Os interruptores deverão ter as seguintes características nominais: 10A/250V e estarem de acordo com as normas brasileiras. Serão dos tipos simples, duplo, triplo.

7.2.5 Eletrodutos

O eletroduto a ser instalado de forma aparente no teto ou na parede será do tipo perfilado metálico nas dimensões 38x38x600mm.

Os demais eletrodutos serão em ferro galvanizado (se instalado no teto e ou sobre o forro), pvc rígido (se instalado embutido na laje ou parede ou embutido no piso).

Os eletrodutos aparentes de pvc deverão ser chumbados na estrutura com auxílio de rosca, parafuso e arruela. A braçadeira deverá fazer parte do conjunto.

7.2.6 Caixas

Terão dimensões de 4x2” e foram previstas 142 unidades nas instalações do projeto.

7.2.7 Generalidades

Todas as partes metálicas deverão ser ligadas aos condutores de proteção (terra) para que o potencial de todos os componentes do prédio sejam os mesmos, minimizando assim a possibilidade de choque elétrico.

Após a execução das instalações deverá ser elaborado pela empresa instaladora o projeto “as built”, principalmente no que concerne as fiações e proteções elétricas.

Durante a execução todas as junções entre eletrodutos e caixas deverão ser bem acabadas, não sendo permitido rebarbas nas junções.

Todos os cabos deverão ser identificados através de anilhas ou fitas específicas para este fim, nas caixas de saída (tomadas) e dentro dos CDs e quadros.

Todas as tomadas deverão ser identificadas com o número do seu respectivo circuito e também deverá ser afixada sinalização da tensão.

Todos os CDs e quadros deverão ser identificados externamente por plaqueta contendo o nome do quadro, se está ligado no GERADOR ou COMERCIAL e a tensão 220/380V.

O instalador deverá proceder os ensaios finais de entrega da obra conforme a NBR-5410, bem como fornecer Anotação de Responsabilidade Técnica dos serviços executados.

7.3 SPDA

O presente projeto de Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas (SPDA), tem os requisitos considerados em seu desenvolvimento aqueles estabelecidos pela norma NBR 5419/2015 da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT).

7.3.1 Dados técnicos do SPDA

O sistema de proteção utilizado, foi de captadores tipo Franklin.

Aterramento

O sistema será constituído por 75 hastes de aterramento em aço com 3,00 m de comprimento e $dn = 5/8"$, revestida com baixa camada de cobre, com conector tipo grampo.

Foram previstas 23 caixas de aterramento em concreto pré-moldado, diâmetro de 0,30 m e altura de 0,35 m, sem fundo e com tampa.

Os grampos metálicos para as hastes deverão ser de $5/8"$, condutor de $*10*$ a 50 mm².

Notas

- Todas as conexões do tipo cabo-cabo e cabo-haste deverão ser feitas por conectores específicos para este fim;
- Deverá ser realizada vistoria anual do sistema e sempre após a incidência de tempestades com descargas atmosféricas;
- Na execução ver detalhes do projeto.

7.4 LÓGICA

- a) Não será permitido qualquer tipo de emenda nos cabos de rede CAT-06;
- b) Os eletrodutos em pvc rígido deverão ser antichamas;
- c) As eletrocalhas, rack e demais partes metálicas deverão estar devidamente aterradas;
- d) Os cabeamentos deverão estar identificados, conforme projeto, em ambas as extremidades;
- e) Cabeamentos que foram embutidos em móveis deverão ter folga suficiente de modo a evitar emendas;
- f) Cada par dos cabos telefônicos deverá ser conectado nos pinos "4" e "5" da toma RJ-45 no Patch Panel;
- g) O Patch Panel destinado aos ramais telefônicos será interligado à central telefônica;
- h) Em hipótese alguma os cabos de rede estruturada devem passar juntamente com os cabos da rede elétrica.

A seguir é possível verificar a lista de materiais a serem instalados durante a execução do serviço.

DESCRIÇÃO	UNID	QTE
CABO DE PAR TRANCADO UTP, 4 PARES, CATEGORIA 6	M	450
CONECTOR MACHO RJ - 45, CATEGORIA 6	UN	70
CAIXA PLÁSTICA 4"X2"	UN	35
TOMADA RJ45, 8 FIOS, CAT 5E, CONJUNTO MONTADO PARA EMBUTIR 4" X 2" (PLACA + SUPORTE + MÓDULO)	UN	24
CAIXA DE FERRO SEXTAVADA FUNDO MOVEL	UN	4
PONTO DE ANTENA P/ RADIO E TV (C/ FIAÇÃO)	PT	1
ELETRODUTO PVC RÍGIDO DE 3/4"	M	80
ELETRODUTO PVC RÍGIDO DE 1"	M	20
SW MOD: SWITCH COM 16 PORTAS DE 1 GBPS	UND	1
CENTRAL TELEFÔNICA: COM CAPACIDADE PARA 12 RAMAIS	UND	1
NOBREAK MONOFÁSICO DE 2 KVA COM ENTRADA BIVOLT 220/127 V	UND	1
RACK FECHADO 19 44U X 800 X 1000 MM PARA PISO	UND	1
PATCH PANEL DE 16 PORTAS RJ45, 1 GB/S	UND	1
NVR CAPACIDADE DE 16 PORTAS POE PARA CÂMERAS IP, 1 GB/S, COMPRESSÃO DE VIDEO H.264 E GRAVAÇÃO DE VIDEO OFFLINE	UND	1
SWITCH DE 16 PORTAS POE, 1GB/S, BIVOLT	UND	2
CENTRAL TELEFÔNICAS COM CAPACIDADE PARA 10 RAMAIS ANALÓGICOS	UND	1
CÂMERA IP, TIPO BULLET, IR 20M, RESOLUÇÃO FULL HD	UND	12

Como é possível verificar no quadro acima, para o projeto de CFTV foram previstas 12 câmeras tipo IP, TIPO BULLET, IR 20M, RESOLUÇÃO FULL HD.

8 COBERTURA

8.1 TELHAS:

As telhas utilizadas na cobertura do terminal e passarelas são do tipo termoacústica, cor branca, sobre estrutura metálica pintada com tinta automotiva, acabamento fosco, cor marrom café, inclinação mínima de 5 % tendo as fixações com parafusos nos centros das cavas e com os fixadores de abas nos centros das cristas, seguindo as orientações do fabricante.

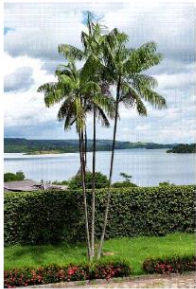



Deve-se atentar para as inclinações indicadas em projeto, uma vez que o sistema de cobertura possui inclinações e ângulos variados. O sistema de cobertura estará fixado sobre estrutura metálica com perfis de aço pintados com tinta automotiva, acabamento fosco, cor Marrom café.

9 URBANIZAÇÃO E PAISAGISMO

Conforme indicação na prancha de paisagismo nº12/21, utilizando as espécies abaixo

- Açaí;
- Areca de locuba;
- Tajá;
- Guaimbê;
- Dianela;
- Grama batatais;
- Casca de pinus.

Utilização

AÇAÍ <i>Euterpe oleracea</i>		ARECA DE LOCUBA <i>Dypsis madagascariensis</i>	
05 Und		18 Und	
Simbolo:		Simbolo:	
			

GRAMA BATATAIS <i>Paspalum notatum</i>		CASCA DE PINUS	
Area: 993,17m²		Area: 76,17m²	
Simbolo:		Simbolo:	
			

TAJÁ <i>Caladium Bicolor</i>		GUAIMBÊ <i>Philodendron bipinnatifidum</i>		DIANELA <i>Dianella Tasmanica</i>	
52 Und		60 Und		48 Und	
Simbolo:		Simbolo:		Simbolo:	
					