

MEMORIAL DESCRITIVO

1 OBJETIVO

O presente memorial destina-se a descrever os procedimentos e atividades necessários à execução de serviços de infraestrutura com fornecimento de material para atendimento à iluminação pública do deck de madeira do pontal norte, que conecta a praia central à praia dos amores, localizada no bairro Pioneiros, Balneário Camboriú/SC. Neste documento, as principais características técnicas serão apresentadas visando a execução da referida obra, prevendo na concepção do projeto, conformidade com as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) e da concessionária de energia elétrica local, CELESC DISTRIBUIÇÃO S.A., em todas etapas da obra.

Este memorial descritivo visa apresentar as principais características técnicas e os procedimentos de construção referentes ao projeto elétrico de iluminação pública. A execução do projeto deverá seguir rigorosamente as especificações detalhadas no presente documento e na planta baixa fornecida.

2 GENERALIDADES

A obra de reforma do deck de madeira do pontal norte em Balneário Camboriú, se origina da necessidade de revitalização de uma infraestrutura desgastada pelo tempo, acometida de oxidações e deteriorações em toda a estrutura de madeira como estroncas, caibros e ripas, deteriorações na infraestrutura elétrica possuindo cabos com muitas emendas e sem continuidade em alguns pontos, eletrodutos faltantes em trechos, dentre outros indicativos da necessidade de renovação das instalações em consequências do tempo e vandalismo.

Diante do cenário, uma nova infraestrutura elétrica foi planejada para o atendimento da iluminação noturna do ambiente. Foram previstos 90 pontos de iluminação, espaçados por cerca de 7,5 metros, visando iluminação com o mínimo possível de “zebramento”, para não causar fadiga visual a quem transita pelo local.

3. ENTRADA DE SERVIÇO EM BAIXA TENSÃO

3.1. RAMAL DE LIGAÇÃO

O circuito de iluminação do deck em questão não necessitará de ramal de ligação aéreo pois terá sua alimentação derivada diretamente do quadro de distribuição situado ao lado do quadro de medição coletiva. Este quadro está situado na parede lateral esquerda, lado externo da União das Associações dos Clubes de Mães de Balneário Camboriú (UACMBC), próximo a entrada da Roda Gigante FG Big Wheel.

3.2. TENSÃO DE FORNECIMENTO

O fornecimento será trifásico a 4 fios (3 fases + 1 neutro), na tensão 220/380 V, categoria C1.

3.3. CÁLCULO DA DEMANDA

O dimensionamento dos componentes do circuito principal de alimentação foram definidos a partir do cálculo da demanda provável.

Para o dimensionamento da alimentação elétrica foram levadas em consideração todas as cargas dos pontos de iluminação do deck.

A potência instalada pode ser vista no quadro abaixo de maneira simplificada.

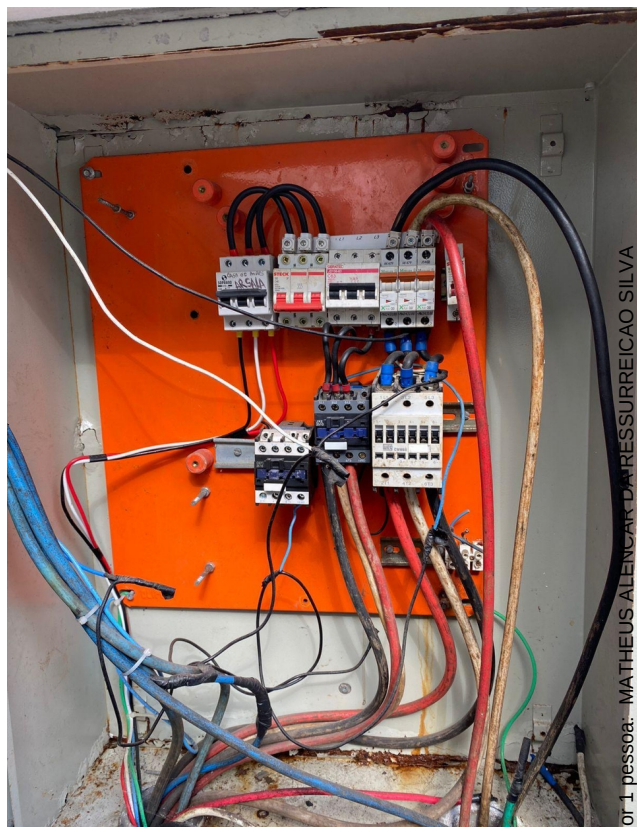
Tipo de Carga	Quantidade de Luminárias	Potência Instalada (W)	Demanda (VA)
Iluminação Pública – Luminárias de 100 W	90	9.000	9.371,1
Total	90	9 kW 9,37 kVA	9 kW 9,37 kVA

Tabela 1: Cargas

4. PROTEÇÃO E COMANDO

4.1. ACIONAMENTO DO CIRCUITO IP

O circuito deverá ser acionado através de quadro de comando e proteção de sobrepor já existente, instalado ao lado do quadro de medição da IP. O quadro deverá ser reorganizado para comportar os novos componentes para proteção e controle da alimentação das luminárias distribuídas ao longo do Deck. Deverá ser incrementado ao quadro um disjuntor trifásico de 32A, curva C, para proteção do circuito, e um contator tripolar contatos principais 3NA, contatos auxiliares 1NA + 1NF, categoria mínima AC-2, 25A, 220 Vca para comutação do circuito. Os cabos dentro do quadro deverão ter identificação de origem e destino da alimentação nas extremidades de conexão aos componentes, facilitando a identificação de leitura do circuito, sem a necessidade de retirada das canaletas abertas de PVC. O sinal para comutação do contator se dará a partir do relé fotocontrolador que já está instalado em base própria, captando a luminosidade do ambiente para acionamento ou não do circuito.



Figuras 1 e 2: Imagens do quadro coletivo de medição e QDC-IP

4.2. ACIONAMENTO DAS LUMINÁRIAS

As luminárias instaladas na porção superior de cada poste deverão possuir embutida base neta com 7 pinos, com sistema de telegestão e dimerização disponíveis.

O acionamento de cada luminária se dará através de shorting gap, 220 V, corpo confeccionado em resina propileno (UV-Stability), acionando a luminária imediatamente após o acionamento do circuito.

5. INFRAESTRUTURA DAS INSTALAÇÕES

5.1. PONTO DE ILUMINAÇÃO

As luminárias deverão ser instaladas em poste metálico com as descrições detalhadas a posteriori no presente documento, suporte central simples para poste metálico instalado no topo do poste, com braço de cerca de 250 MM de comprimento. Os postes, suportes e luminárias serão adquiridos pela Contribuição para o Custeio de Serviço de Iluminação Pública (COSIP) de Balneário Camboriú, e terão compatibilidade entre si. Estes três materiais serão fornecidos para equipe de construção para instalação no local da obra.

Para fixação do poste, deverá ser construída uma base de concreto, com alturas divergentes por conta da irregularidade do solo de aplicação, entretanto, os postes deverão estar nivelados entre si, garantindo que todas as bases dos postes estejam no mesmo nível. Deve-se levar em conta que o deck naturalmente altera sua cota de nível em alguns trechos, portanto, os postes situados neste novo nível deverão considerar essa nova referência para alinhamento entre si. O chumbador que deverá ser aplicado para concretagem da base será fornecido pela COSIP para aplicação da licitante em momento adequado da obra. A construção da base de concreto e o posicionamento dos chumbadores e mangueiras de acesso ao poste serão de responsabilidade da licitante.

Serão utilizados 90 (noventa) pontos de iluminação, cada ponto (poste) deverá conter:

- Luminária LED - 1 x 100W;

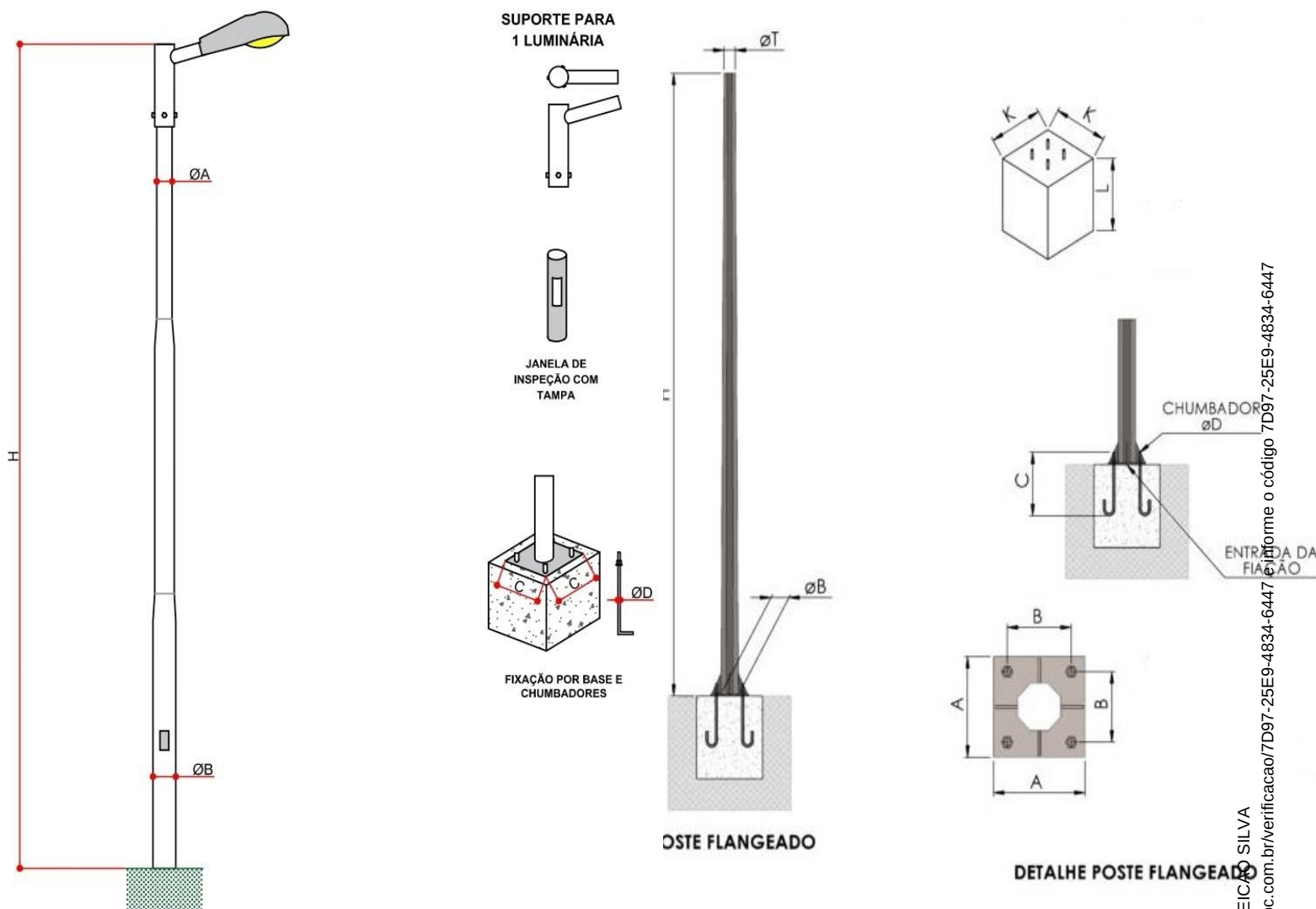
- Shorting Gap;
- Suporte central simples para luminária;
- Poste cônico contínuo de aço reto, 3 metros de altura;
- Disjuntor Diferencial Residual (DDR), bipolar, tensão de operação 220 V, corrente nominal 10A, 30mA, curva C, 6 kA, DIN;
- Trilho DIN;
- Condutores de alimentação;
- Mangueiras corrugadas para condução dos cabos;
- Terminais de compressão;
- Haste de Aterramento;
- Conector de Aterramento;

6. REQUISITOS TÉCNICOS

6.1. POSTES

Poste Cônico Contínuo de Aço Reto ou Telecônico, fabricado em SAE 1010/1020, com 3 metros de altura livre do solo, com base. Fundação: O poste deverá ser fixado ao solo por meio de uma base flangeada, em fundação profunda concretada, utilizando 4 (quatro) chumbadores com especificações técnicas a serem descritas a posteriori, conforme as necessidades técnicas dos postes adquiridos e disponibilizados pela COSIP de Balneário Camboriú. Os chumbadores serão alternativamente interconectados em forma de gaiola, possuindo porcas e arruelas para fixação do poste e todos os elementos de fixação, de aço inoxidável. Terminal de Aterramento: O poste incluirá um terminal para conexão do condutor de aterramento, acessível através da janela de inspeção. Mastro central com janela de inspeção, instalada a 60 cm da base. No topo do poste

deverá ser instalado o suporte central simples com tampa para fixação da luminária pública. Na figura abaixo encontra-se ilustração do poste a ser utilizado.



Figuras 3 e 4: Detalhes Poste de Iluminação Pública

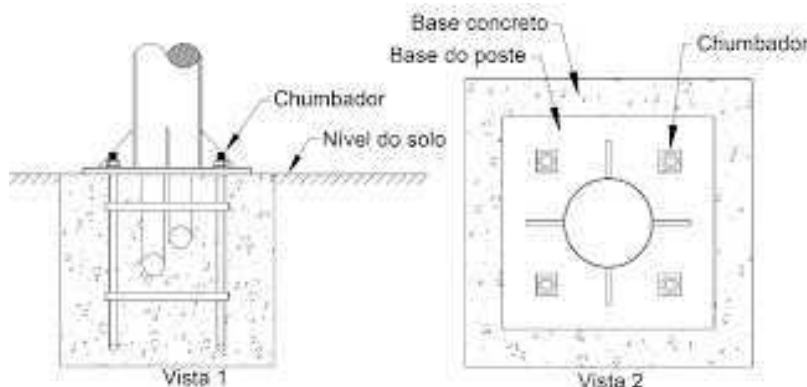


Figura 5: Detalhes Base de Poste de Iluminação Pública

7. INFRAESTRUTURA SUBTERRÂNEA

7.1. CAIXA DE PASSAGEM E INSPEÇÃO DE ATERRAMENTO

No trecho com solo concretado que compreende entre a ciclovia da Avenida Atlântica e o início do deck de madeira, deverão ser utilizadas caixas de passagem ao lado do poste com dimensões mínimas de 300 x 300 x 400 MM, com tampa de ferro fundido nodular com a inscrição “CUIDADO ELETRICIDADE”, conforme Especificação 13 - Caixa de inspeção do aterramento em concreto, Especificação 14 - Tampões de Ferro Fundido Nodular e Especificação 17 - Tampa em ferro nodular para caixa de inspeção de aterramento da norma N-321.0001 da CELESC D. Por essas caixas passará o circuito principal de alimentação das luminárias públicas que se distribuirá desde a conexão entre a ponte sob o rio Marambaia, ciclovia e calçada, até o final da extensão do Deck de madeira.

A partir do início do deck de madeira, se inicia uma nova infraestrutura e portanto essas caixas serão utilizadas somente como caixa de inspeção de aterramento, nos pontos em que haja a possibilidade de instalação da caixa ao lado do poste.

Em condições às quais não se possa realizar instalação de haste de aterramento devido condições de fixação ao solo, deverá ser empregada equipotencialização da estrutura do poste e aterramento da luminária com aterramento realizado em poste subsequente.

Ao final da obra, após testes da instalação de iluminação pública e inspeções por parte do fiscal da obra, as caixas deverão ser seladas com pontos de solda entre o tampão de ferro nodular e o aro.

7.2. CAIXA DE PASSAGEM

Considerando que ao longo do trecho concretado as caixas de passagem e caixa de inspeção de aterramento compartilharão suas funções, a partir do trecho de início do deck de madeira, as caixas de passagem deverão ter configuração conforme segue:



Figuras 6 e 7: Ilustrações de condutele de passagem do circuito C1 e conector de derivação perfurante subterrâneo

Um modelo de referência para ser empregado como caixa de passagem ao longo do deck de madeira é o modelo Caixa Fixa Conduletzal Rosca BSP 2” da Wetzal Aluminium, tipo “T”, com vedação em PVC, ou modelo similar, que foi pensado para que haja compatibilidade na instalação dos dois Conectores de Derivação Perfurante (CDP) Subterrâneo, que serão empregados em cada derivação do circuito principal para alimentação dos postes ao longo do deck. O espaço interno da caixa/condutele de passagem deve ser satisfatório para comportar com tampa devidamente fechada os conectores para fase e neutro de alimentação do ponto de iluminação.

Adicionalmente deverá ser instalada luva de redução na saída do eletroduto para alimentação do ponto de iluminação, uma vez que o condutele comportará eletrodutos de 2” e a

saída para alimentação de cada ponto de iluminação será com mangueira corrugada PEAD (polietileno de alta densidade) de 3/4”.

7.3. DUTO ENTERRADO/FIXADO

Os cabos deverão ser instalados em dutos de diâmetro interno adequado. Em toda a sua extensão, os dutos deverão ser lançados em linha reta, sempre que possível, apresentando declividade em um único sentido. Será disposto para condutores de energia elétrica que alimentarão o circuito de iluminação pública, bem como cabeamento de telecomunicações que se façam necessários ao longo do deck. Os dutos deverão ser vedados em suas extremidades com massa calafetadora, para evitar a entrada de água, insetos, etc.

Todos os circuitos quando subterrâneos, os condutores dos circuitos deverão ser instalados dentro de eletrodutos de PEAD (polietileno de alta densidade), não propagadores de chama, de # 1.1/2" e quando instalado no trecho de madeira do deck, eletroduto rígido de PVC de # 2". Deverá ser aberto uma vala para acomodar o eletroduto, este eletroduto deverá estar a uma profundidade de 60 cm, não será permitido uma profundidade menor que 30 cm.

Há uma profundidade de 30 cm do nível do solo e a 20 cm acima do eletroduto deverá ser instalada uma fita de cor amarela com um texto de cor vermelha com o seguinte dizer: “CUIDADO ELETRICIDADE”.

Para cada banco de dutos, deve ser previsto o número mínimo de eletrodutos reservas igual a 50% do número de eletrodutos ocupados, caso o valor encontrado seja fracionado, será o primeiro número inteiro acima. Deve ser instalada uma faixa de sinalização e advertência para cada coluna de dutos. Os dutos reservas ou não ocupados devem ter suas extremidades bloqueadas por intermédio de tampões apropriados de PEAD. Deve ser deixado uma guia interna ao mesmo para facilitar futuras instalações de cabos.

Para o trecho que compreende o deck de madeira, não será prevista a instalação de duto reserva devido a restrição de espaço disponível para infraestrutura elétrica e de telecomunicações, contando este trecho somente com os dutos ocupados, sem reserva.

As linhas de dutos, preferencialmente, devem ter uma declividade adequada para facilitar o escoamento de eventuais águas de infiltração, que deve ser, no mínimo, de 0,5 %. Pode ser considerada declividade para as 2 extremidades, desde que o ponto mais alto fique no ponto de mudança de direção.

Para emendar os eletrodutos deverá ser utilizada luva com rosca de seção adequada para cada eletroduto, perfeitamente enroscada e vedada.

No trecho do deck de madeira, os eletrodutos que serão rígidos estarão dispostos com outras condições conforme descrito ao longo do presente documento.

Além dos eletrodutos rígidos para passagem dos cabos de eletricidade que terão as seções especificadas, de acordo com o trecho da obra, deverão ser dispostos eletrodutos rígidos de PVC, não propagadores de chama, de # 1", com barras de 3 metros, para passagem de cabos de comunicação, visando infraestrutura para câmeras de monitoramento, entre outros sistemas.

A infraestrutura para categoria de sistema de telecomunicações deverá conter todo o necessário para seu funcionamento, contando com curvas, luvas de emenda, abraçadeiras de fixação, fixação de postes para ancoragem de câmeras ao longo do deck, dentre outros serviços complementares que se façam necessários à aplicação do Circuito Fechado de Transmissão de Vídeo (CFTV). Vale ressaltar que a passagem do cabeamento do CFTV e instalação das câmeras não está celebrada nesta contratação.

Os eletrodutos dispostos para passagem do circuito principal (C1) e circuito disponível para cabeamento de telecomunicações a partir do trecho de madeira do deck serão dispostos de forma paralela, abaixo das ripas do deck, fixadas por abraçadeira de aço inoxidável tipo D com cunha, fixada nos caibros da estrutura do deck. Esses eletrodutos, para facilitação da instalação poderão ser dispostos na extremidade lateral do deck, visando redução das curvas necessárias para deslocamento.

Devido a aplicação da infraestrutura elétrica de forma eficiente, com redução da necessidade de eletrodutos e curvas, os postes ao longo da obra deverão ser aplicados nas marginais do deck visando o mínimo de desperdício do fluxo luminoso da luminária onde não se tenha o interesse de iluminar, como espelho d'água, areia da praia, folhas, etc.

A fixação dos eletrodutos rígidos de PVC no trecho do deck de madeira, será conforme mencionado, realizada por abraçadeira. Deverão ser empregadas pelo menos 3 abraçadeiras por barra de eletroduto de 3 metros de comprimento. Os pontos de aplicação deverão ser próximos às extremidades, próximo às caixas/conduletes de passagem e no centro de cada barra para dar estabilidade às barras de eletroduto e às caixas de passagem.

7.4. ATERRAMENTO POSTES DE ILUMINAÇÃO

Deverá ser instalada 01 (um) haste de aterramento de diâmetro nominal (5/8") 15,87 mm, revestida com uma alta camada de cobre com espessura mínima de 0,254 um, com comprimento mínimo de 2,4 metros, com a função de aterramento para cada poste metálico de Iluminação Pública, conforme a norma E-313.0007 da CELESC D e ABNT NBR 13.571. Para interligar a haste de aterramento ao poste, deverá ser utilizado cabo de cobre classe de encordoamento 2 a 5, isolado para 450/750 V, no mínimo, com isolamento na cor verde ou verde-amarela, conforme Especificação da CELESC D, de seção # 1,5 mm², que passará pela mangueira corrugada instalada na base do poste, viabilizando o caminho do condutor até a haste de aterramento.

Para interligação do condutor com a haste de aterramento deverá ser utilizado um conector tipo cunha, cujas informações de aplicação são detalhadas na Especificação 4 - Conector cunha para haste de aterramento, da norma N-321.0001 da CELESC D.

Um cabo de cobre classe de encordoamento 2 a 5, isolado para 450/750 V, no mínimo, com isolamento na cor verde ou verde-amarela, conforme Especificação da CELESC D, de seção # 2,5 mm² poderá ser utilizado quando necessário para suprir a equipotencialização da estrutura do poste e carcaça da luminária.

Em condições às quais não se possa realizar instalação de haste de aterramento devido condições de fixação ao solo, deverá ser empregada equipotencialização da estrutura do poste e aterramento da luminária com aterramento realizado em poste subsequente. O condutor de cobre mencionado do circuito com haste de aterramento instalada deverá retornar pelo eletroduto de derivação do circuito principal para o poste, seguir pelo circuito principal e derivar para o poste deficiente de aterramento junto com seu circuito de alimentação para equipotencialização das suas estruturas a partir da haste anterior.

8. CIRCUITO DE ILUMINAÇÃO (C1)

Deverá ser criado 01 (um) circuito para atender a iluminação pública do trecho compreendido pela obra.

Circuito C1

90 luminárias de 100 W, totalizando uma potência de 9.000 W, o fator de potência é igual a 0,98. Então, para cálculo da corrente será considerado este fator de potência.

Potência Total = 9,0 kW; 9,37 kVA

Para alimentar o circuito C1 deverá ser utilizado um cabo unipolar de alumínio 16 mm², 1 kV, classe de encordoamento 2 ou superior, dupla isolamento (isolamento e cobertura), XLPE (90°C) e PVC ST2, liga 1350, antichamas, conforme ABNT NBR 7287 – Cabos de potência com isolamento extrudado de polietileno reticulado (XLPE) para tensões de 1 kV a 35 kV – requisitos de desempenho, conforme especificação no projeto em anexo. O trajeto total percorrido pelos condutores do circuito C1 é de aproximadamente 715 metros, para garantir atendimento aos critérios estabelecidos na NBR 5410, como seção mínima dos condutores de fase, critério de queda de tensão nos circuitos terminais dentro dos 4%, entre outros, adota-se um condutor de seção # 16 mm².

Para o trecho de circuitos entre a caixa de passagem e as luminárias no topo do poste, deverá ser utilizado cabo cobre flexível multipolar EPR/HEPR 90°, 3 x 1,5 mm², 0,6/1 kV - Selo INMETRO - conforme NBR 247-5, NBR NM 280 e NBR 7286. Os cabos devem seguir o seguinte padrão de cores, definido abaixo:

FASE (CIRCUITO C1): PRETO OU MARROM;

NEUTRO (N): AZUL CLARO;

TERRA(PE): VERDE OU VERDE E AMARELO (BRASILEIRINHO);

Todos os circuitos devem seguir este padrão de cores, desde a derivação dos circuitos principais até os circuitos terminais.

9. SISTEMA DE ALARME

Do quadro de distribuição e controle (QDC) situado ao lado da UACMBC até o final do circuito do deck de madeira, deverá seguir um condutor de cobre flexível 750 V, 2,5 mm², antichama, azul-claro, conectado no último ponto do condutor neutro do circuito C1 (final do deck de madeira) e um condutor de mesmas especificações, porém, de cor preta também para passagem na infraestrutura do circuito C1, entretanto, terá sua extensão até a caixa de passagem mais alinhada com a fachada dos bombeiros, para alimentação posterior de uma pequena central de alarme que será instalada neste local. Este condutor seguirá por todo o caminho, paralelo ao circuito principal. Quando necessária a emenda do condutor por limitação de comprimento, a emenda deverá ser

realizada de forma correta e devidamente isolada para que a parte viva do condutor não fique exposta nem entre em contato com o eletroduto ou superfície de outro cabo.

O condutor terá a função de sinalização às forças de segurança sobre a possível intervenção indesejada na infraestrutura elétrica do deck, presumindo furto ou alguma ação correlata. Para o correto funcionamento do sistema, a integridade deste condutor e de suas emendas, quando necessárias, são de inteira necessidade para funcionamento do sistema.

10. PROCEDIMENTOS

10.1. EMENDA DOS CABOS

Em qualquer ponto onde haja a necessidade de ser feito emendas nos condutores deverá ser feita a recomposição da isolação. Em cada emenda deverá ser feita a recomposição da isolação, primeiramente deverá ser passado 3 (três) camadas de fita de auto-fusão e repassar 5 (cinco) camadas de fita isolante por cima da fita de auto-fusão, isso deve ser feito 8 cm para cada lado dos condutores que tiveram sua isolação comprometida.

Deverá ser deixada uma sobra de cada cabo dentro de cada caixa de passagem onde forem feitas emendas ou derivações dos circuitos principais da iluminação. Esta sobra deverá ser deixada como sobra para futuras manutenções.

Devido a cenários distintos em que se instalará a infraestrutura elétrica, a partir do início do trecho do deck de madeira, a sobra de cabos deverá ser feita conforme possibilidades técnicas. A classe de encordoamento do cabo e sua seção nominal são pontos que dificultam a tarefa, bem como o espaço disponível para os conectores nas caixas/conduletes de passagem. Portanto, realizar o feito dentro das condições exequíveis.

10.2. EXECUÇÃO DA INSTALAÇÃO

A execução da instalação deverá ser acompanhada por um profissional com formação em Engenharia Elétrica sendo que este profissional deve ser registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia (CREA).

Deve-se considerar que por conta da obra se realizar em dois tipos de terrenos diferentes, exigindo técnicas distintas, o detalhamento abaixo foi descrito considerando as duas condições, entretanto, algumas atividades relacionadas abaixo podem ser realizadas simultaneamente, de forma paralela nos ambientes, visando a celeridade da obra sem comprometimento dos resultados.

A execução da obra deve seguir as seguintes etapas:

- Primeiramente deverá ser localizado e demarcado os pontos de iluminação pública que deverão ser instalados os postes, conforme distribuídos na planta em anexo;
- Abertura da vala para posicionar os eletrodutos, no trecho em que a ação seja necessária, lembrando que os eletrodutos devem ficar posicionados no mínimo 60 cm de profundidade;
- Colocação dos eletrodutos no interior da vala;
- Passar um fio para servir de guia para a passagem dos condutores;
- Construção da base para sustentar o poste e a caixa de passagem;
- Concretar a base dos postes com chumbador;
- OBS: Os eletrodutos de entrada da alimentação para o poste e saída do condutor de proteção devem ser instalados antes da concretagem;
- Esperar ao menos 10 dias para a cura do concreto da base do poste;
- Instalar a caixa de inspeção de aterramento o mais próximo possível da base do poste;
- Cobrir manualmente os eletrodutos com uma camada de terra (sem pedregulhos) até faltar 30 cm para o nível do solo;
- Colocação da fita de cor amarela que indicará que há condutores de energia abaixo, conforme especificado acima;

- Cobrir os 30 cm restantes da vala com terra (sem pedregulhos) até que o solo fique nivelado;
- Montagem da infraestrutura elétrica presente no trecho do deck de madeira, com eletrodutos rígidos, luvas, curvas, caixas de passagem, abraçadeiras tipo D com cunha, dentre outros materiais que se façam necessários para a montagem. Para a montagem será necessário em alguns trechos desmontar parcialmente a estrutura de madeira do deck para instalação da infraestrutura elétrica;
- Montagem dos suportes centrais e luminárias no topo do poste, montar as luminárias no poste com o poste deitado;
- Passar o cabeamento de alimentação das luminárias 3 x 1,5 mm², conforme especificado, por dentro do poste e fazer a ligação dos respectivos condutores. Este condutor será ligado ao circuito principal dentro da caixa/condulete de passagem;
- Fixar o poste aprumado à base já concretada;
- Cravar as hastes de aterramento dentro de cada caixa de passagem;
- Fazer a ligação dos condutores de aterramento à haste de aterramento;
- Passar os condutores do circuito principal de iluminação;
- Fazer a ligação do cabo multipolar 3 x 1,5 mm², ao circuito principal dentro da caixa/condulete de passagem;
- Realizar a recomposição da isolação dos condutores que tiveram a sua isolação comprometida, conforme especificado anteriormente;
- Testar se todas as luminárias estão funcionando adequadamente;
- Medir a corrente dos circuitos para verificar se estão de acordo com a corrente do projeto;
- Medir a resistência de aterramento de cada haste de aterramento. Desligar o disjuntor geral para fazer a medição da resistência de aterramento;

- Selar todas as caixas de inspeção de aterramento com pontos de solda, após a realização dos testes e verificação do fiscal de obra;

10. ILUSTRAÇÕES

As imagens abaixo foram extraídas do sistema de georreferenciamento do município, servindo como referência da distribuição espacial da iluminação pública anteriormente aplicada no trecho da obra licitada. Vale ressaltar que ao longo do memorial descritivo foram relatadas condicionantes para distintos trechos e esses diferentes trechos estão representados abaixo. Devido à qualidade das imagens, visando a perfeita identificação das informações e desafios a serem enfrentados pela licitante, será disponibilizado o arquivo em pdf para visualização.

TRECHO 1 – SOLO CONCRETADO

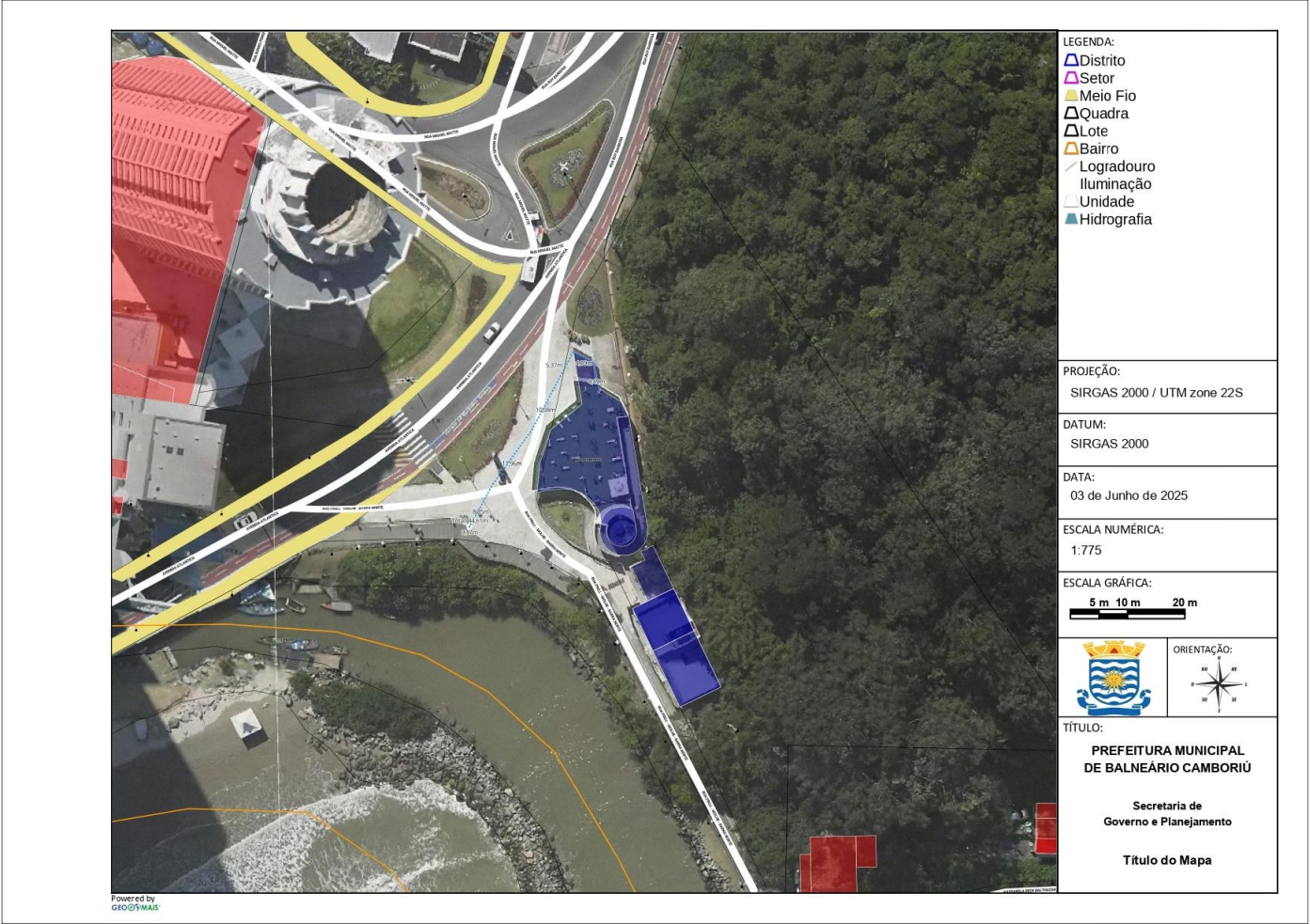


Figura 8: Representação alimentação QDC – C1

A presente figura ilustra o trecho a ser percorrido pelo circuito principal C1 ao sair da caixa de distribuição e seguir em direção ao deck para distribuição entre os pontos de iluminação. O trecho de deslocamento do circuito é de cerca de 45 metros de comprimento com solo concretado, devendo considerar a abertura de vala no trecho para instalação da infraestrutura elétrica subterrânea.

TRECHO 2 – SOLO CONCRETADO

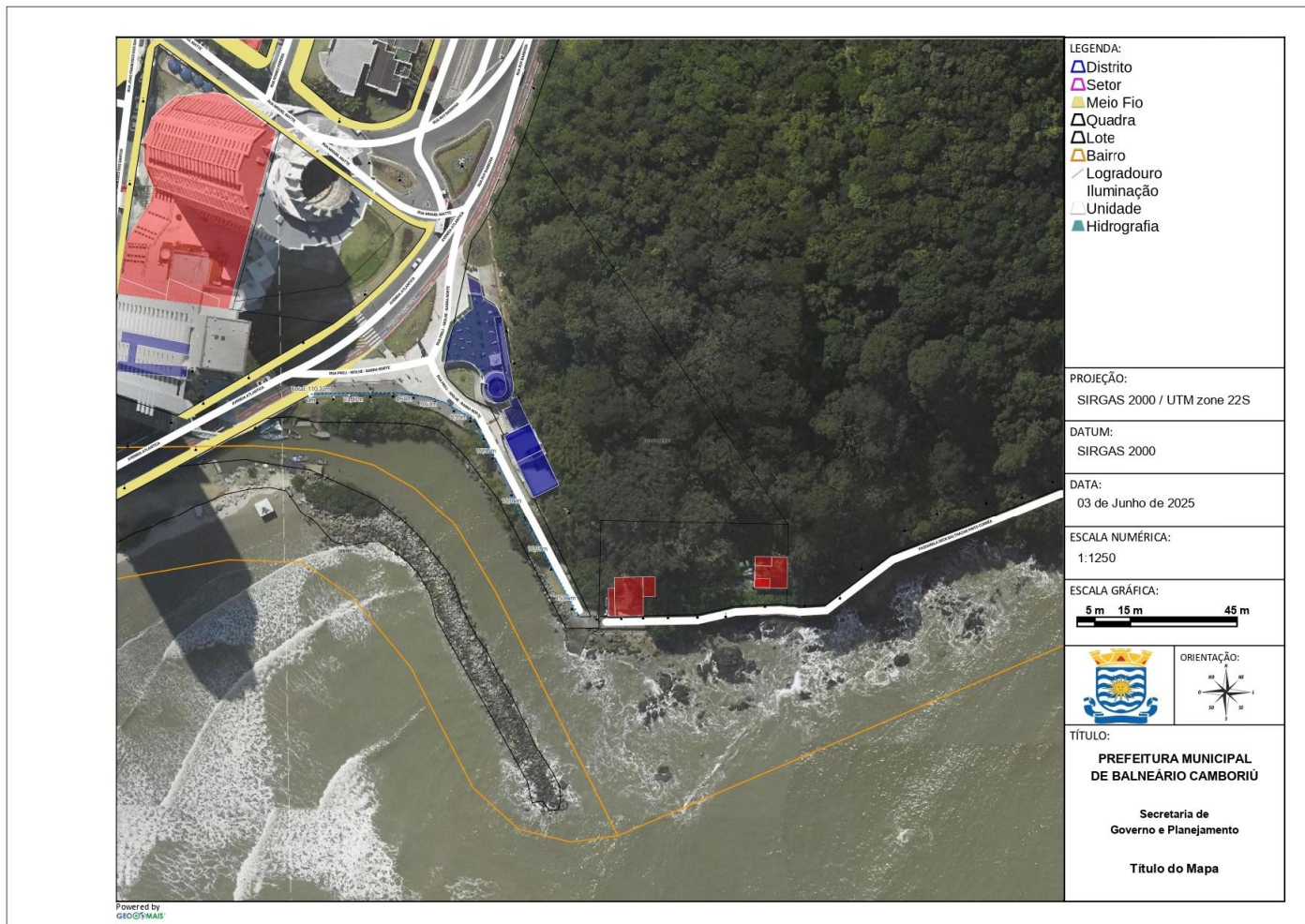


Figura 9: Representação da extensão do trecho inicial do deck

A ilustração acima descreve o trecho inicial de distribuição dos pontos de iluminação, considerando solo concretado. O comprimento deste trecho é de cerca de 110 metros considerando início na interseção entre ponte, ciclovia e calçada, e o final do trecho com solo concretado, próximo ao início do deck de madeira.

TRECHO 3 – DECK DE MADEIRA

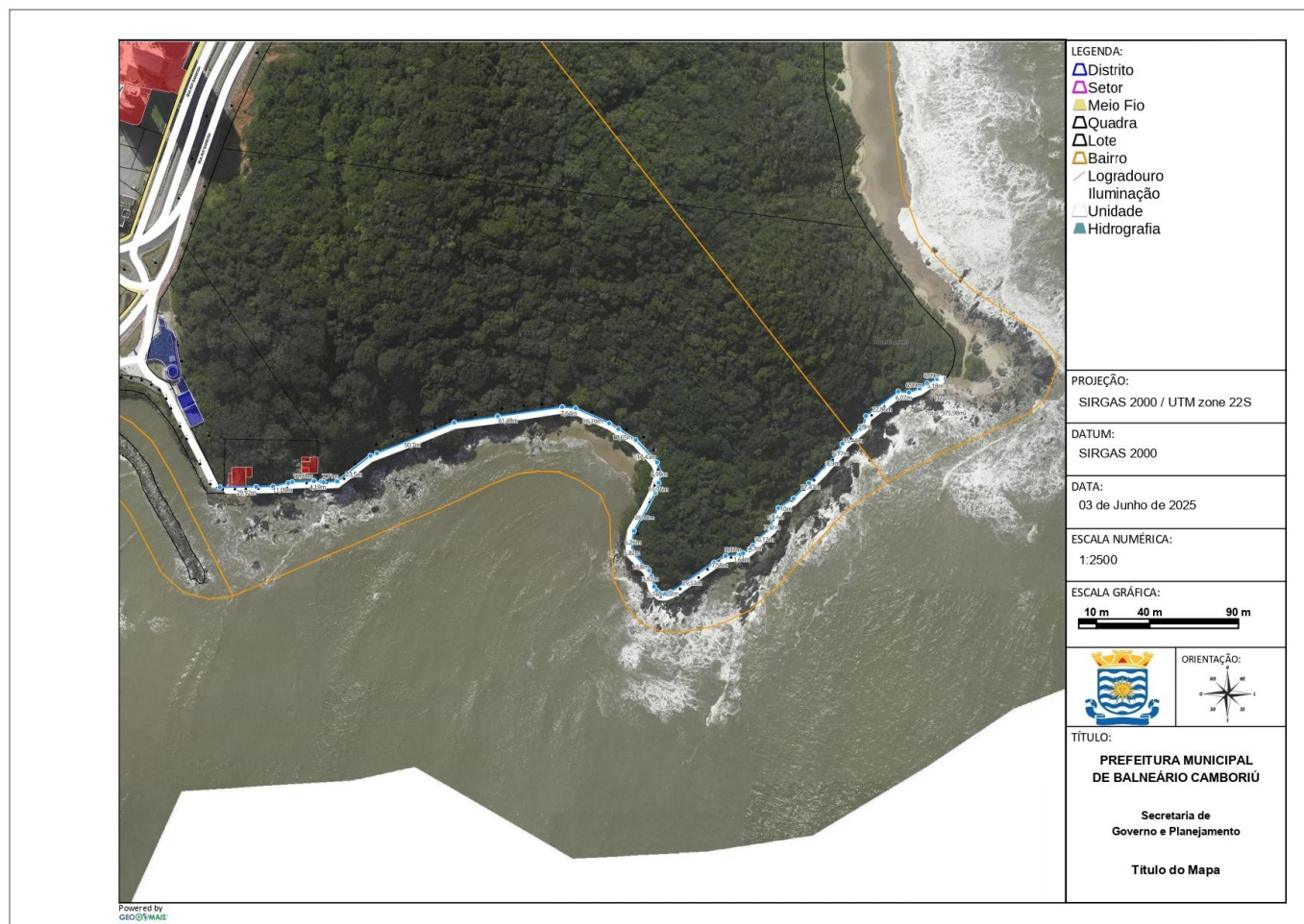


Figura 10: Representação da extensão do deck de madeira

A ilustração acima descreve o trecho do deck de madeira que deverá ser percorrido pelo circuito C1 de alimentação para distribuir entre todos os pontos previstos de iluminação. O trecho do deck de madeira tem aproximadamente 560 metros de comprimento com curvas conforme representação e leves alterações de nível.

EXTENSÃO DA OBRA

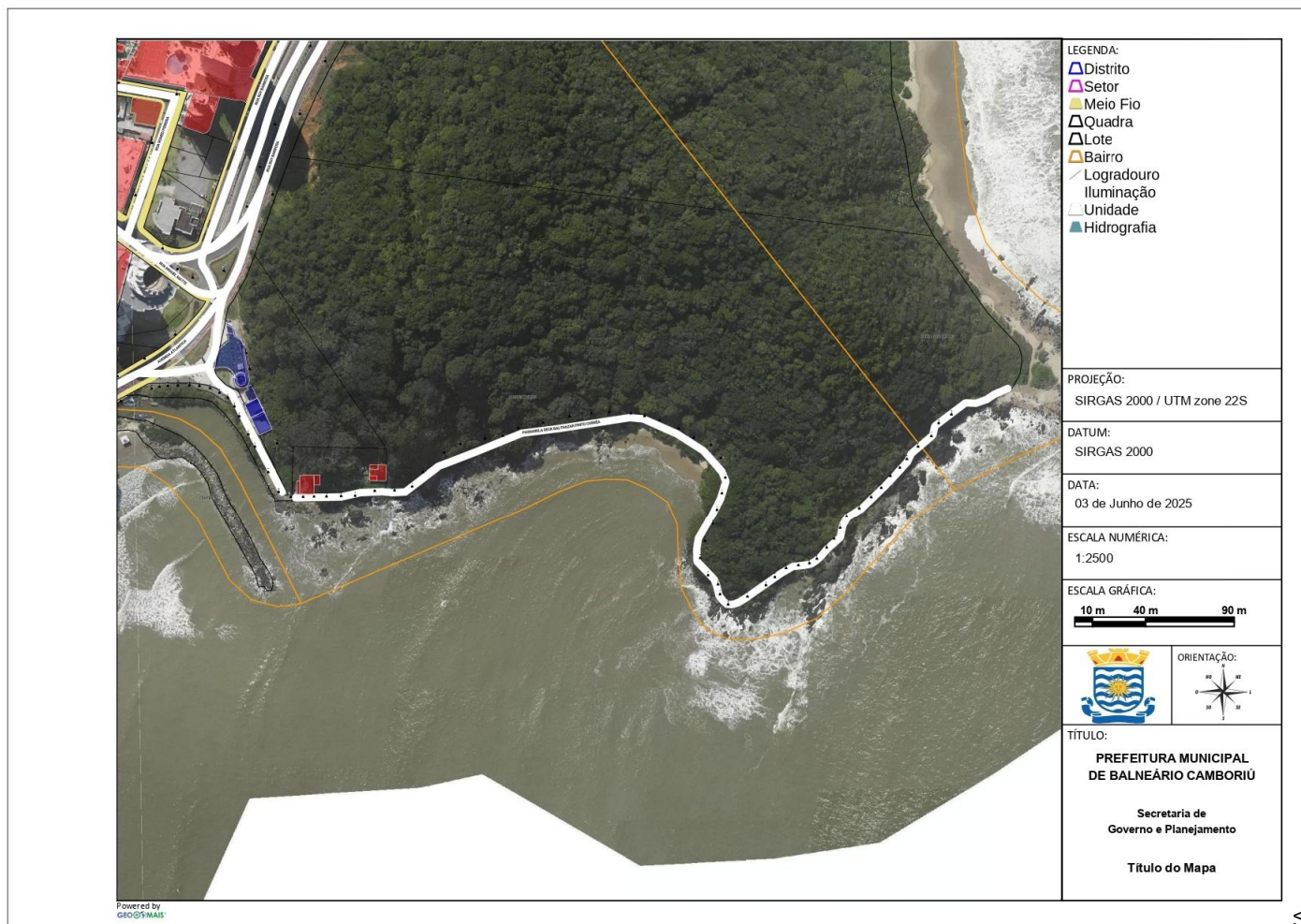


Figura 11: Representação da extensão contemplada pela instalação de IP

A partir desta ilustração pode-se identificar todo o trecho que compreenderá a reforma e instalação dos pontos de iluminação, considerando dois trechos com características distintas, conforme abordado anteriormente, sendo o trecho inicial, considerando o ponto de partida do quadro de distribuição de energia, com solo concretado e o segundo trecho com o alicerce todo em madeira e infraestrutura elétrica distinta ao primeiro trecho.

ILUSTRAÇÃO DA DISTRIBUIÇÃO DE POSTES NO DECK

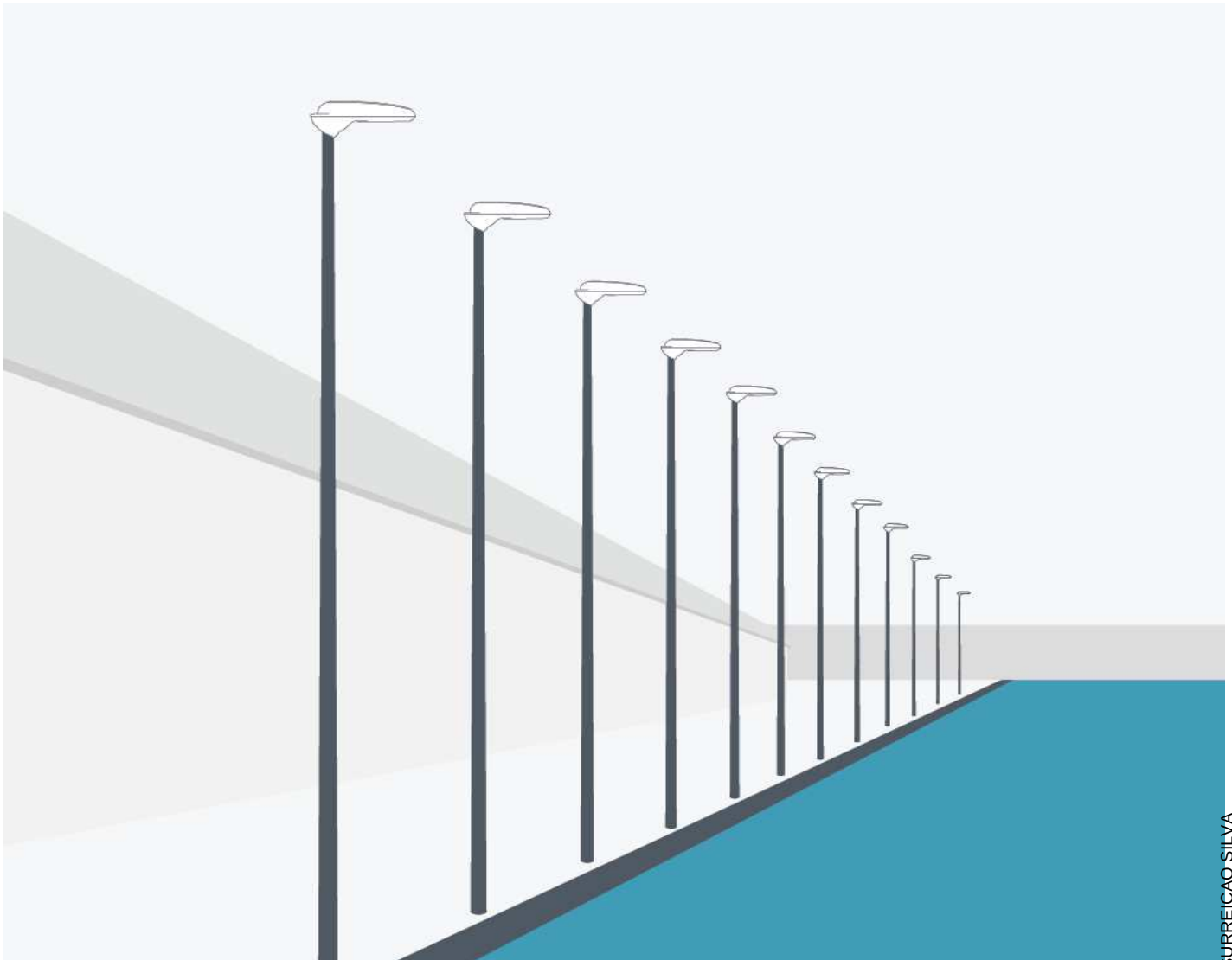


Figura 12: Ilustração da distribuição de postes ao longo do deck

A ilustração acima serve para descrever como se disporá os postes de iluminação pública ao longo das margens do deck.

11. OBSERVAÇÕES

Todos os materiais presentes na lista em anexo deverão estar em conformidade com os padrões CELESC D quando da exigência da concessionária. Quando a concessionária não estabelecer uma norma própria, deverá ser seguido os padrões estabelecidos pela ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas).

A execução das instalações deverá ser feita por profissionais com formação de nível técnico em eletrotécnica, formados por uma instituição devidamente reconhecida pelos órgãos federais, e sobre a supervisão de um profissional com formação em Engenharia Elétrica durante a execução, sendo estes necessários para uma boa execução do projeto, tendo assim segurança e conforto.

Qualquer alteração das características do projeto acima descrito pode comprometer a segurança e a qualidade das instalações. Qualquer alteração deverá ser solicitada por escrito ao responsável técnico da obra.

Todo circuito de IP subterrâneo deve atender a norma NE-147E - Loteamentos com Redes de Distribuição Subterrânea e a E-313.0070 - Quadro de Distribuição e Proteção QDP para Redes Subterrâneas. Não são permitidos o compartilhamento de infraestruturas, como caixas de passagem ou dutos, entre os circuitos de IP subterrâneos e a rede de distribuição subterrânea da CELESC D.

MATHEUS ALENCAR DA RESSURREIÇÃO SILVA

Engenheiro Eletricista, CREA/SC nº 199063-8



VERIFICAÇÃO DAS ASSINATURAS



Código para verificação: 7D97-25E9-4834-6447

Este documento foi assinado digitalmente pelos seguintes signatários nas datas indicadas:



MATHEUS ALENCAR DA RESSURREICAO SILVA (CPF 064.XXX.XXX-20) em 06/08/2025 21:03:42

GMT-03:00

Papel: Parte

Emitido por: Sub-Autoridade Certificadora 1Doc (Assinatura 1Doc)

Para verificar a validade das assinaturas, acesse a Central de Verificação por meio do link:

<https://bc.1doc.com.br/verificacao/7D97-25E9-4834-6447>