



Prefeitura Municipal de Balneário Camboriú

## REURBANIZAÇÃO DA ORLA

Av. Atlântica, Praia Central. Balneário Camboriú, SC

Trecho Sul - Est. 4+250 a 4+992 e 5+230 a 5+780

PROJETO EXECUTIVO

**LOTE 02 – PARQUE “LUZ” (Rev04)**

Dezembro/2024

## IDENTIFICAÇÃO DA CONSTRUÇÃO

**OBRA:** Reurbanização da Orla de Balneário Camboriú

**ÁREA DE INTERVENÇÃO:** 22.472,87m<sup>2</sup> + 21.402,62m<sup>2</sup> (total= 43.875,49m<sup>2</sup>)

**LOCAL:** Av. Atlântica, Praia Central - Trecho Sul - Est. 4+250 a 4+992 e 5+230 a 5+780

**MUNICÍPIO:** Balneário Camboriú/SC

## MEMORIAL DESCRITIVO

O presente caderno tem por finalidade apresentar o Projeto Executivo para a construção do **Projeto da Reurbanização da Orla de Balneário Camboriú**.

## LOCALIZAÇÃO

Av. Atlântica, orla da praia Central de Balneário Camboriú.



Localização – Av. Atlântica, Praia Central – Balneário Camboriú/SC (Google Earth, 2021)

## DESCRIÇÃO DA OBRA

O projeto da reurbanização da orla de Balneário Camboriú, nasce da demanda de ampliação do espaço público da faixa praial, após as obras de alargamento da faixa de areia para a proteção da linha de costa. Do pontal norte ao pontal sul, o projeto propõe a reurbanização, estruturas de contenção, inserção da berma para geração de duna embrionária, ampliação da faixa de usufruto coletivo e a inserção de uma camada de areia na praia imersa para que este conjunto proteja a linha de costa e ofereça uma ambiente sustentável para a prática balneária, tornando a orla um grande parque costeiro linear onde se protagonizará oportunidades a todos os cidadãos e visitantes, de exercitar o lazer ativo e contemplativo mediante uma série de equipamentos e mobiliários urbanos, num espaço verdadeiramente democrático aliado a soluções contemporâneas de design envolvido pela brisa fresca do mar.

### Diretrizes básicas do projeto

Os espaços públicos ativos, possuem o papel de reunir e integrar pessoas no contexto urbano. Espaços comuns que interligam nosso cotidiano, são áreas entre quadras ou encontro de vias públicas onde inter-relacionam com o espaço construído, mas que passam despercebidas quando ausentes de atrativos.

Primeiramente, o projeto de preenchimento artificial com areia na Praia Central de Balneário Camboriú objetiva recriar a praia original existente antes do processo intensivo de ocupação a linha de orla da praia. A areia é o melhor elemento de proteção natural da praia e o acréscimo projetado tem por finalidade principal, garantir esta proteção contra os eventos marítimos extremos que tem ocorrido e que estão projetadas nas análises e estudos que basearam o projeto, decorrentes das mudanças climáticas globais.

Além do acréscimo da faixa praial emersa e imersa com areia, o projeto contempla estruturas rígidas de proteção sob a areia alinhadas com a linha da nova infraestrutura projetada.

Entre a linha da infraestrutura e a nova praia estará sendo construída uma nova berma de reserva de areia e proteção, em cuja superfície serão incorporados o ambiente embrionário de vegetação de restinga que terá por função fixar esta berma.

As praias agrestes, em geral, são áreas verdes litorâneas vocacionadas a diversos tipos de atividades de lazer balneário. No caso da Praia Central, a intensa urbanização descaracterizou a praia e o aumento da população pressiona a área mais importante da cidade pela superlotação de pessoas e atividades cujo espaço vem sendo historicamente sofrendo retração por eventos extremos de ressacas e marés.

Os parques junto as praias tem sido projetados como uma área de transição entre o ambiente construído e o ambiente natural, onde se pretende resgatar elementos ausentes no cotidiano do espaço urbanizado, como vegetação, equipamentos de utilização coletiva e áreas livres.

O projeto de reurbanização prevê a presença abundante de bancos e espaços para a mobilidade ativa com faixas exclusivas para a prática esportiva e micromobilidade de forma intencional para que a orla seja extensivamente utilizada durante todo o ano. Um elaborado projeto paisagístico utilizando vegetação característica de zonas litorâneas brasileiras, trará um novo e agradável ambiente que, à noite, será iluminado para transmitir segurança durante a

caminhada noturna. Um passeio amplo foi projetado para que permita o andar calmo desatento, buscando integrar os mais diversos públicos a ocupar os núcleos interativos proporcionados pelo espaço projetado.

Equipamentos de academia e espreguiçadeiras, dispostos ao longo da orla como forma de atrair usuários para o uso do espaço, seja para a prática esportiva ou para o descanso e contemplação da brisa marinha e do simples vai e vem das águas da praia. Playgrounds e quiosques, atendendo ao mais distinto público, complementando a serventia do espaço como área de lazer atrativa e de pertencimento.

A transformação da orla considerando o espaço como um parque litorâneo, permite uma maior liberdade e contextualiza um novo lugar da cidade, permitindo concepções díspares do seu entorno.

Considerando a premissa de potencializar as relações entre os usuários com o espaço público, o projeto valoriza e otimiza as belezas naturais da orla da praia, oferecendo um espaço ainda mais contemplativo, objetivo central da proposta projetual.

Sendo assim, o projeto da nova orla busca apresentar ao público o novo espaço urbano a ser construído, como marco inicial da experiência da entrada de Balneário Camboriú em uma nova era.



## CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Este Memorial Descritivo, junto ao Caderno de Especificações Técnicas, é parte integrante do conjunto de Projetos Executivos relativos ao projeto da reurbanização da orla de Balneário Camboriú. Sua função é especificar os materiais e serviços a serem empregados em obra, propiciando a devida compreensão dos processos construtivos e consequentemente dos critérios de medição e pagamento dos serviços, zelando pelas perfeitas condições de qualidade e funcionamento da obra objeto, bem como da utilização racional dos recursos públicos.

Os critérios aqui estabelecidos serão os termos de referência do executor e fiscalização no andamento da obra, servindo como documento para instruí-los, além de dirimir dúvidas eventualmente existentes.

Antes de concluir a proposta de preços, ainda no andamento do processo de licitação e, obrigatoriamente no processo de construção, as dúvidas que possam impactar em custos adicionais da obra, deverão ser objeto de prévia consulta para serem dirimidas ou, se for o caso, aceitas alterações ou complementações.

Além dos critérios e especificações descritas, devem ser observadas as seguintes condicionantes iniciais:

1. Não poderá ser dado início a obra antes do recebimento da respectiva Ordem de Serviço emitida pelo setor competente da Prefeitura Municipal de Balneário Camboriú;
2. Não poderá ser dado início a obra sem que seja conhecido o profissional responsável pela fiscalização e a ele ter sido comunicado previamente a data e horário de início da obra;
3. Tenham sido apresentadas pelos contratantes e contratados:
  1. Taxas e Licenças necessárias ou obrigatórios;
  2. Alvará de Construção quando necessários;
  3. Registro da Obra no INSS
  4. ART ou RRT – Anotação/Registro de Responsabilidade Técnica – do CREA ou CAU de execução da obra;
  5. ART ou RRT do projeto executivo;
  6. Diário informativo de obra.
  7. Cópia completa do projeto executivo.
4. Será de responsabilidade da empresa contratada os detalhamentos complementares do projeto executivo daqueles itens que venham a ser utilizados diferentes do que está no projeto executivo de engenharia ou no presente memorial descritivo, se necessários.
  1. Todas as alterações de concepção, mudanças estruturais, processos executivos, materiais, peças ou quaisquer dos itens que constam no projeto executivo deverão ser previamente apresentados, antes da execução, para validação e aprovação do profissional responsável técnico do projeto e da fiscalização da Prefeitura de Balneário Camboriú (PMBC).

2. As alterações e mudanças feitas à revelia, sem aprovação do profissional responsável técnico do projeto e da fiscalização, serão de inteira responsabilidade e risco do executor, sendo desconsideradas nas medição das obras e serviços e ainda, quando for o caso, deverão serem retiradas, demolidas ou suprimidas sob total responsabilidade do executor sem qualquer tipo de ressarcimento ou indenização.
5. Nenhum serviço ou obra que não esteja previsto deverá ser executado sem prévia aprovação da fiscalização;
6. Impreterivelmente, todos os elementos da obra, especialmente aqueles que não possuem marcas e/ou modelos descritos, deverão ser validados pela fiscalização e administração da PMBC, ante sua instalação, sendo necessário a apresentação prévia do elemento para sua validação e aceite, para posterior execução do serviço de instalação.
7. A obra não poderá ser iniciada sem que antes esteja colocada a “Placa de Obra Padrão”, nas dimensões indicadas em planilha orçamentária;
8. A manutenção e a limpeza do canteiro de obras, das obras e por onde os trabalhadores/equipamentos/caminhões trafegarem, será de integral responsabilidade da empresa contratada;
9. Onde houver benfeitorias, será de responsabilidade da empresa contratada recompor os eventuais danos, a suas expensas, depois que tenha sido recebido pela fiscalização;
10. Quando não houver condições de trabalho por conta dos eventos naturais, tais quais ventos fortes, chuvas contínuas ou eventos específicos que impeçam a execução da obra ou utilização dos equipamentos, os serviços deverão serem paralisados, com anuência da fiscalização, sob pena de a empresa executora ser responsabilizada pelos acidentes que advirem da não paralisação;
11. A Empresa executora será responsável pela sinalização, conforme descrito neste Caderno de Especificações, diurna e noturna do local onde estiver trabalhando, bem como a sinalização necessária ao desvio do trânsito (se necessário);
12. Todo e qualquer acidente que venha a ocorrer por falha dessa sinalização será de responsabilidade integral da Empresa Executora.

Contudo, para sua devida leitura do projeto em questão, é preciso confrontar tais informações perante os Projetos Executivos elaborados, a saber: Planilha Orçamentária; Projeto de Drenagem; Projeto Arquitetônico; Projeto de Instalações Complementares (Elétrico e Hidráulico); Detalhamentos Específicos; Licença Ambiental; e Ordem de Serviço.

## GENERALIDADES

Onde na documentação contratual forem empregados os termos e abreviações abaixo, deverão ser interpretados como a seguir indicado:

PMBC - Prefeitura Municipal de Balneário Camboriú

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas

NBR - Norma Brasileira

DOF - Documento de Origem Florestal

## TERMOS

CONTRATADA / EXECUTORA: A sociedade mercantil adjudicatária do objeto da Licitação, com a qual será celebrado o contrato de execução.

CONTRATO: O contrato de execução de obras e serviços, nos termos definidos neste Edital.

LICITANTE: A pessoa jurídica que participe desta Licitação.

MUNICÍPIO: O município de Balneário Camboriú/SC.

PODER PÚBLICO MUNICIPAL: O município, nos termos previstas na Lei nº 8666.

FISCALIZAÇÃO: Entidade representativa da administração pública, o qual verifica o cumprimento das obrigações legais contidas, no caso, no edital de licitação.

## SUMÁRIO

<b>I</b>	<b>PROJETOS EXECUTIVOS .....</b>	<b>9</b>
<b>II</b>	<b>SERVIÇOS PRELIMINARES .....</b>	<b>11</b>
2.1	Canteiro de obras .....	11
2.2	Ligação provisória de água e energia .....	14
<b>III</b>	<b>INFRAESTRUTURA ELÉTRICA.....</b>	<b>15</b>
3	Infraestrutura elétrica .....	15
3.1	Postes .....	15
3.1.1	Poste Pedestre (Tocha) .....	16
3.1.2	Poste Deck Quiosque .....	17
3.1.3	Poste Rua.....	19
3.2	Luminárias .....	21
3.2.1	Acessos a praia .....	22
3.2.2	Spot de piso (Árvores) .....	25
3.2.3	Spot de piso (Palmeiras).....	26
3.2.4	Deck Quiosque .....	28
3.2.5	Iluminação viária .....	29
3.2.6	Iluminação passeio .....	31
3.3	Sistema integrado de telegestão.....	32
3.3.1	Unidade de Comando (Controladora).....	33
3.3.2	Central de Comunicação (Concentradora) .....	34
3.3.3	Software de gestão (SSC – Sistema de supervisão e controle) .....	35
3.4	Teste de funcionalidade .....	35
<b>IV</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>37</b>
4.1	Administração local da obra.....	37
4.2	Medição e pagamento .....	37
4.3	Equipamentos de Proteção Individual – EPI’s .....	38



## CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

## I PROJETOS EXECUTIVOS

## Projetos Executivos, Memoriais e Orçamentos do Projeto de Reurbanização

Os projetos executivos compreendem a complementação dos projetos de urbanização recebidos do escritório, Índio Da Costa AUDT, conformando elementos técnicos e todas as especificações das superestruturas como:

1. Definição da tipologia, paginação, finalidade e especificação dos pavimentos dos passeios, pistas de corrida, ciclovia, decks, plataformas para equipamentos como academias assistidas, chuveiros, playgrounds, pet parques, cancha de bocha, e infraestrutura para mobiliários e equipamentos urbanos, iluminação e sinalização, assim definidos em projeto.
2. Preparação das estruturas de suporte da base para a urbanização e do sistema viário, estruturas e muros de contenção, micro e macrodrenagens, estruturas para redes de serviços (água, esgoto, energia, cabeamento, etc,) compreendidos pelos seguintes itens:
  1. Estudos hidrológicos;
  2. Estudos geotécnicos;
  3. Projeto de terraplenagem;
  4. Projeto de drenagem;
  5. Projeto das estruturas de suporte para a pavimentação;
  6. Projeto de suportes para acoplamento ou instalação de equipamentos e mobiliários, postes e outros elementos a serem fixados sobre a infraestrutura;
  7. Projeto de obras complementares;
  8. Especificações técnicas.

Os projetos executivos deverão respeitar as normas técnicas vigentes e regulamentos urbanísticos da Prefeitura Municipal de Balneário Camboriú.

## Supervisão técnica e gerenciamento executivo da obra

Serviços de Engenharia e Urbanismo para supervisão, controle tecnológico e gerenciamento da execução das obras de reurbanização do Projeto de Urbanização da Orla da Praia Central de Balneário Camboriú, constando de acompanhamento dos serviços topográficos, terraplenagem, drenagem, obras civis, paisagismo, redes de serviços públicos, iluminação pública, instalações de equipamentos e mobiliários urbanos, controle que quantidades e qualidade dos serviços e relatório completo e sintético dos serviços realizados por período, quinzenal ou mensal das obras.

Deverão ser supervisionados e fiscalizados todas as etapas dos serviços, desde a seleção dos materiais definidos no projeto executivo até a execução das obras.

A concepção para execução destas obras se baseará no Projeto de Urbanização elaborado pelo escritório Índio da Costa AUDT. Caberá a equipe de fiscalização juntamente com os representantes da empresa executora, Prefeitura e projetistas definir as etapas de serviços e seus prazos de execução.

Deverão os envolvidos nos serviços, procederem uma rigorosa vistoria das atuais condições da área, de forma que, no Plano de Ataque apresentado pelo executor para aprovação da Prefeitura, conste não só a melhor solução técnica para os serviços como também vislumbre a modicidade do custo de obra.

## II SERVIÇOS PRELIMINARES

### 2.1 Canteiro de obras

O “canteiro de obras” compreende as instalações provisórias necessárias e indispensáveis ao apoio e funcionamento da execução dos serviços garantindo funcionalidade, organização, segurança e higiene, durante todo o período em que se desenvolverá a obra, em obediência à todas as normas pertinentes, em especial a Norma NR 18 – Condições e Meio Ambiente de Trabalho na indústria da Construção.

O canteiro de obras deverá apresentar boas condições de segurança e limpeza, ordenada circulação, nele se instalando praças de execução de serviços, depósitos, sanitários, refeitórios, alojamentos (se for o caso) e escritório, onde serão mantidas placas de identificação da obra, diário de obra, toda a documentação relativa aos serviços, na qual se incluem projetos, detalhamentos, especificações, contratos, planilhas orçamentárias, cronogramas, alvarás, etc.

Na construção do canteiro de serviço deverão ser previstas as seguintes unidades básicas ou providências:

- Container para escritório de obra que deverá contar com espaço suficiente para todas as facilidades da conveniência da contratada.

- Container fechado para depósito de materiais, almoxarifado e escritórios.

- Container para banheiro e vestiário de obra. As Instalações Sanitárias deverão ser construídas observando-se as seguintes características:

9. Ter portas de acesso que impeçam o devassamento e mantenham o resguardo conveniente;
10. Ter pisos impermeáveis e antiderrapantes;
11. Estar situadas afastadas do local destinado as refeições;
12. Ter ventilação e iluminação adequadas;
13. Possuir as instalações elétricas adequadamente protegidas;
14. Ter pé-direito mínimo de 2,35m;
15. Estar situadas em local de fácil e seguro acesso, não sendo permitido um deslocamento superior a 200m do posto de trabalho;
16. As instalações poderão ser executadas em madeira, devendo, entretanto, ser pintadas a óleo, para que sejam laváveis e duráveis;
17. Toda instalação sanitária de obra deverá conter, no mínimo, os seguintes aparelhos nas seguintes condições:

1. Lavatórios:

- Serão dimensionados na proporção de 01 conjunto para cada grupo de 20 trabalhadores ou fração;
- Serão individuais ou coletivos do tipo calha revestida internamente com azulejos;
- Possuirão as respectivas torneiras, sendo espaçadas de 0,60 m nos lavatórios coletivos;

- Serão ligados à rede de esgotos quando houver ou, caso contrário, diretamente ao sumidouro, sem passar pela fossa;
- Deverão ser previstos recipientes para coleta de papéis usados ao lado dos lavatórios.

2. Vasos sanitários:

- Serão dimensionados na proporção de 01 conjunto para cada grupo de 20 trabalhadores ou fração;
- Serão instalados em gabinetes com um mínimo de 1,00 m<sup>2</sup>, possuindo porta com trinco interno;
- Os gabinetes terão divisórias com altura mínima de 1,80 m e possuirão recipiente com tampa para depósito de papéis usados;
- As peças serão de louça e possuirão sifão;
- Terão caixa de descarga alimentada automaticamente;
- Serão ligados à rede de esgotos, quando houver ou, caso contrário, ao sistema fossa-sumidouro projetado para esse fim.

3. Mictórios:

- Serão dimensionados na proporção de 01 conjunto para cada grupo de 20 trabalhadores ou fração;
- Serão individuais ou coletivos do tipo calha revestida internamente com azulejos. Neste caso, cada 0,60m corresponderá a um mictório individual;
- Possuirão descarga provocada por caixa ou através registro;
- Ficarão a uma altura máxima de 0,50 m do piso " Serão ligados diretamente a rede de esgotos ou, quando não houver, ao sistema fossa-sumidouro;
- Deverão possuir sifão hidráulico.

4. Chuveiros:

- Serão dimensionados na proporção de 01 conjunto para cada grupo de 10 trabalhadores ou fração;
- Serão instalados em locais com área mínima de 0,80 m<sup>2</sup> e altura de 2,10 m do piso;

1. Serão de metal ou plástico, na forma de unidades individuais ou na forma de unidade coletiva com registros individuais;
2. Os pisos deverão ser de material antiderrapante ou possuirão estrado de madeira, devendo ter caimento que assegure o escoamento para a rede de esgotos;
3. Serão ligados à rede de esgotos quando houver ou, caso contrário, diretamente ao sumidouro, sem passar pela fossa;

4. Junto aos chuveiros deverão ser previstos suporte para sabonete e um cabide para toalha, sendo um para cada unidade;

Os contêineres utilizados, deverão ser do tipo 20 pés, com dimensão externa mínima de 6,05 metros de comprimento, 2,43 metros de altura e 2,59 metros de altura. Os contêineres, deverão receber revestimento externo em todas as faces, de lona vinílica com malha de nylon, impressa com temática publicitária do projeto e da execução da obra relacionados a obra e/ou seus contratantes.

Os containers de suporte (almoxarifado e vestiário), deverão ser instalados um conjunto em cada etapa, podendo ser realocado, caso as etapas não estejam sendo executadas concomitantemente.

Entende ser possível a execução da obra em trechos distintos (Est. 4+250 a 4+992 e 5+230 a 5+780), a critério da fiscalização, não havendo a necessidade de execução de 2 canteiros de obras, mas sim, do deslocamento das instalações de contêineres para a etapa seguinte com o reaproveitamento das estruturas.

O pagamento da locação dos contêineres, ficará condicionado ao limite do período estipulado no cronograma físico-financeiro da obra, sendo prolongado seu pagamento, somente mediante o aditivo de prazo do contrato de execução junto a contratada. Em caso de atraso do avanço das obras, o pagamento fica condicionado ao limite do período determinado em cronograma, ficando por conta da contratada os encargos do canteiro de obras e administração local de obra, até o encerramento do contrato.

Todas as unidades do canteiro deverão possuir extintores de incêndio portáteis, colocados em locais de fácil acesso e fácil visualização.

A estratégia do canteiro de obras, deverá seguir alinhamento com a fiscalização, sem o qual, não deverá ser instalado. Toda a área de canteiro, deverá possuir fechamento com tapume de chapa de madeira compensada resinada, pintada e revestida com banner de vinil plotado com material promocional do desenvolvimento do projeto da obra, com tela na parte superior, de forma a permitir a visualização das obras pelos transeuntes, conectando a população local com a realização das obras, e estruturado com madeira pilares e caibros de madeira, ao redor de toda a área delimitada.

O revestimento com banner de vinil plotado com material promocional, deverá ser executado também nos containers de obra.

Sempre que possível ou quando dispensável, deverão ser evitadas as construções de alojamentos e cozinha dentro do canteiro de obras.

A empreiteira deverá providenciar pessoal para limpeza diária e contínua das instalações do escritório bem como de toda a obra, inclusive o canteiro, contido no item de administração local da obra.

Durante a execução das obras, deverá ser possibilitado a visita de grupos externos, guiada com o devido acompanhamento do técnico de segurança e engenheiro responsável, mediante agendamento prévio e aprovação pela PMBC.

É impreterível, dispor de local próximo aos portões de acesso/saída, área para execução de lava-rodas dos equipamentos, disposto de ponto de água e energia para a instalação de equipamento de limpeza e manutenção nesta área determinada.

Ressalta-se que o projeto do canteiro de obras deverá ser aprovado pela fiscalização antes da instalação do mesmo.

## 2.2 Ligação provisória de água e energia

Deverá ser executado conforme determinação das concessionárias locais, considerando e a localização do hidrômetro, quadro de entrada de energia elétrica e caixa de passagem de cabeamento de dados, conforme determinado pela FISCALIZAÇÃO.

As instalações das ligações provisórias de energia, água e de esgotamento ficarão a cargo da contratada.

### III INFRAESTRUTURA ELÉTRICA

#### 3 Infraestrutura elétrica

Os postes, luminárias e tomadas devem ser instalados, posteriormente a montagem das bases de concreto, instalação das caixas de passagem elétrica e eletrodutos para infraestrutura elétrica.

O concreto utilizado na execução das bases e caixas de passagem deverá ser usinado, com resistência característica à compressão  $f_{ck}$ , aos 28 dias de 25 MPa. As dimensões, detalhes e fixações necessárias em cada base de poste, deverão seguir as recomendações do fabricante, por tipologia de poste.

O tempo de cura do concreto, para permitir colocação de postes, é de, no mínimo, 14 dias. Quando da concretagem da base dos postes e luminárias, deverão ser extraídos 03 (três) corpos de provas (no mínimo) de cada carga de concreto, em presença da fiscalização, para procedimento de análise por órgão reconhecidamente oficial

Os eletrodutos subterrâneos deverão ser do tipo espiral flexível singelo PEAD conforme indicada em planta de distribuição. Quando a fiscalização julgar necessário, deverá ser executado envelopamento com concreto magro.

Devem ser lançados em linha reta, sempre que possível, evitando gastos adicionais de tubulações e condutores, devendo atentar-se no projeto de implantação, a eletrodutos que venham a interferir em posição onde há a presença de futuro plantio de árvores e caixas de drenagem.

A sobra de condutores para ligações elétricas e ou conexões e equipamentos em caixas, deverá ter no mínimo 15cm.

As caixas de passagem deverão ter suas dimensões e características conforme padrão adotado indicado em projeto e detalhe, sempre com tampa metálica e confeccionadas em concreto pré-fabricado.

O ponto de encontro entre os dutos e a caixa de passagem deve ser construído de modo a não deixar arestas que possam danificar o isolamento dos cabos, quando da enfição e passagem dos mesmos. O fundo da caixa de passagem deverá conter dreno brita nº2 e o acabamento interno será da caixa pré-moldada. Deve ser previsto um duto para passagem da fiação elétrica entre a caixa e o poste.

#### 3.1 Postes

Os postes deverão seguir as especificações e orientações indicadas em detalhe de projeto fornecido pelo autor (Indio da Costa AUDT), reproduzidas logo abaixo.

Os postes deverão ser fixados à base de concreto, previamente executados conforme orientação do fabricante, anterior a execução do pavimento, dispondo de esperas para fixação dos equipamentos através de flanges soldadas a coluna e parafusada a base, com parafusos de aço inox imunes a corrosão, chumbados à base de concreto mencionada, ou por esperas para fixação, conforme detalhe específico de projeto.



Os chumbadores fornecidos pelo fabricante dos postes, deverão ser disponibilizados a empresa executora das bases de concreto, para sua fixação. Desta forma, a empresa responsável pela instalação e fornecimento dos postes, deverá acompanhar a instalação dos chumbadores assim como fornecer todas as orientações técnicas necessárias para forma compatibilizar a execução da base com a instalação dos mesmos, no momento seguinte da obra.

Os postes e luminárias deverão ser aprumados através do uso de sistemas de nivelamento a laser.

Será aceito pela PMBC, o uso de adaptadores especiais e de uso exclusivo quando necessário, preparados para realizar adequações entre os diferentes dispositivos de iluminação e acessórios ou poste, com conexões distintas entre si, que garanta sua rigidez estrutural e plena segurança após sua instalação, desde que aprovado pela fiscalização em apresentação prévia de protótipo de uma unidade a ser instalada com tal solução. As soluções adotadas, não deverão alterar significativamente a estética do conjunto projetado pelo autor, assim como interferir na segurança e dificultar posteriores serviços de manutenção.

É impreterível que todos os elementos expostos pelo projeto, deverão ser apresentados a fiscalização previamente a sua instalação, para validação do equipamento correspondente a ser instalado, sem o qual não será autorizada sua instalação e a consequente remuneração do item.

#### 3.1.1 Poste Pedestre (Tocha)

Suporte para luminária em concreto armado branco, possui dimensionais externos de 170 mm de diâmetro e 1064 mm de altura. Peso mínimo de 58 Kg em concreto armado de formato cilíndrico. Composto por mistura com dosagem conveniente de água, areia, cimento de alta eficiência, especial para meios agressivos, agregados de diferentes granulometrias controladas e aditivos químicos, fatores essenciais para obtenção de um produto de baixa porosidade e consequente aumento de resistência e desempenho. Produção controlada nos termos da NBR ABNT 5738:2016 ABNT NBR 5739:2018 que atesta a resistência característica à compressão igual ou superior a FCK de 35MPa. Estrutura interna constituída de barras de aço de espessura mínima de 8,00 mm e buchas micro fundidas em inox, unidos entre si por solda tipo MIG/MAG. Acabamento rústico ou liso das superfícies verticais e periféricas, com tratamento em resina acrílica anti pichação que tem a função de maximizar a resistência e durabilidade do produto, assim como proporcionar repelência à água, protegendo contra fungos e erosão por poluição atmosférica, facilitando a limpeza e realçando o aspecto natural do concreto. Estrutura metálica da base e gola de suporte para luminária em formato cilíndrico, fabricado em tubo de aço inox 304 com espessura de parede mínima de 5 mm. Diâmetro de 76 mm e 3828 mm de altura, peso mínimo de 33 kg. Base do poste com furação fabricada em chapa de aço inox 304 para chumbadores, com espessura de 10 mm, largura e comprimento de 300 mm, peso mínimo de 7 kg. Componentes unidos por meio de solda TIG. Luminária cilíndrica em acabamento de policarbonato cristal, com lâmpada LED cristal de 75 W, fecho simétrico aberto de 9463 lm e cor de 3000 K. Dimensões de 1108 mm de altura e 205 mm de diâmetro.

A substituição do elemento em concreto armado branco, será aceita por outro material além do especificado, desde que atenda as mesmas características estéticas e de durabilidade e

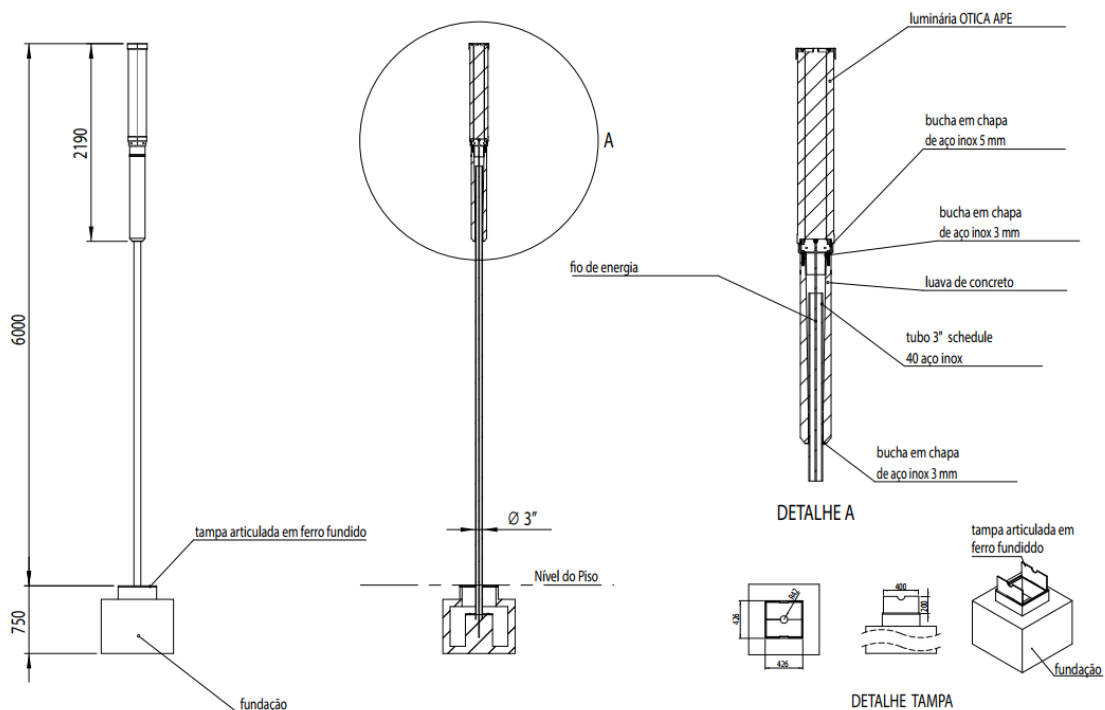
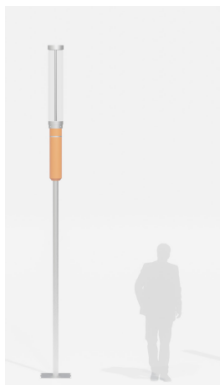
resistência do concreto branco, mediante laudo de comprovação que efetive a substituição do material. A substituição, deverá ser aprovada junto a fiscalização da PMBC.

#### Dimensões Gerais e Peso:

Diâmetro Máximo = 205 mm

Altura = 6000 mm

Peso = 110 kg $\cong$



#### 3.1.2 Poste Deck Quiosque

Suporte para refletores em concreto armado branco, possui dimensionais externos de 176 mm de diâmetro e 3275 mm de altura. Peso mínimo de 192 kg em concreto armado de formato cilíndrico. Composto por mistura com dosagem conveniente de água, areia, cimento de alta eficiência, especial para meios agressivos, agregados de diferentes granulometrias controladas e aditivos químicos, fatores essenciais para obtenção de um produto de baixa

porosidade e consequente aumento de resistência e desempenho. Produção controlada nos termos da NBR ABNT 5738:2016 ABNT NBR 5739:2018 que atesta a resistência característica à compressão igual ou superior a FCK de 35MPa. Estrutura interna constituída de barras de aço de espessura mínima de 8,00 mm e buchas micro fundidas em inox, unidos entre si por solda tipo MIG/MAG. Acabamento rústico ou liso das superfícies verticais e periféricas, com tratamento em resina acrílica anti pichação que tem a função de maximizar a resistência e durabilidade do produto, assim como proporcionar repelência à água, protegendo contra fungos e erosão por poluição atmosférica, facilitando a limpeza e realçando o aspecto natural do concreto. Estrutura metálica em formato cilíndrico fabricado em tubo INOX AISI304 com espessura de parede mínima de 5 mm, dimensões mínimas de 76 mm de diâmetro e 6075 mm de altura, peso mínimo de 54 kg. Base de fixação com furação para chumbadores fabricada em aço INOX AISI 304, espessura mínima de 10 mm, 280 mm de comprimento e 280 mm de largura, peso mínimo de 6,5 kg.

A substituição do elemento em concreto armado branco, será aceita por outro material além do especificado, desde que atenda as mesmas características estéticas e de durabilidade e resistência do concreto branco, mediante laudo de comprovação que efetive a substituição do material. A substituição, deverá ser aprovada junto a fiscalização da PMBC.

**Dimensões Gerais e Peso:**

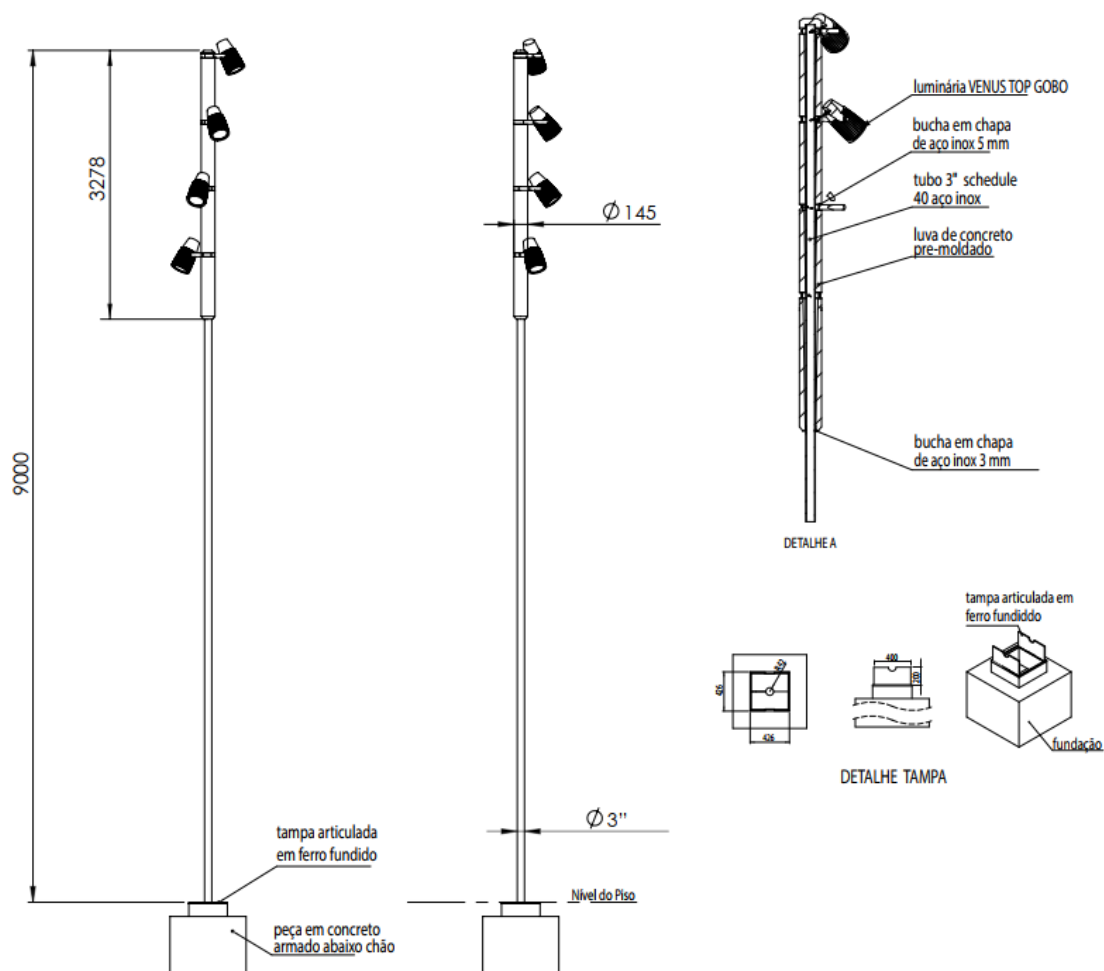
Largura = 176 mm

Profundidade = 176 mm

Altura = 9000 mm

Peso = 252,5 kg≅





### 3.1.3 Poste Rua

Poste viário, possui dimensionais externos de 3990 mm de comprimento, 299 mm de largura e altura total de 7000 mm. Corpo base com peso mínimo de 195 kg de concreto armado em formato cônico, base de 168 mm de diâmetro e altura máxima de 5295 mm. Composto por mistura com dosagem conveniente de água, areia, cimento de alta eficiência, especial para meios agressivos, agregados de diferentes granulometrias controladas e aditivos químicos, fatores essenciais para obtenção de um produto de baixa porosidade e consequente aumento de resistência e desempenho. Produção controlada nos termos da NBR ABNT 5738:2016 ABNT NBR 5739:2018 que atesta a resistência característica à compressão igual ou superior a FCK de 35MPa. Estrutura interna constituída de barras de aço de espessura mínima de 9,00 mm e buchas micro fundidas em inox, unidos entre si por solda tipo MIG/MAG. Acabamento rústico ou liso das superfícies verticais e periféricas, com tratamento em resina acrílica anti pichação que tem a função de maximizar a resistência e durabilidade do produto, assim como proporcionar repelência à água, protegendo contra fungos e erosão por poluição atmosférica, facilitando a limpeza e realçando o aspecto natural do concreto. Estrutura metálica em ângulo no formato de braço, com suporte para luminária LED e base fixada no corpo de concreto, fabricado em aço INOX 304, componentes unidos por meio de solda TIG. Comprimento mínimo de 3954 mm, largura mínima de 300 mm e altura de 2125 mm.

A substituição do elemento em concreto armado branco, será aceita por outro material além do especificado, desde que atenda as mesmas características estéticas e de durabilidade e resistência do concreto branco, mediante laudo de comprovação que efetive a substituição do material. A substituição, deverá ser aprovada junto a fiscalização da PMBC.

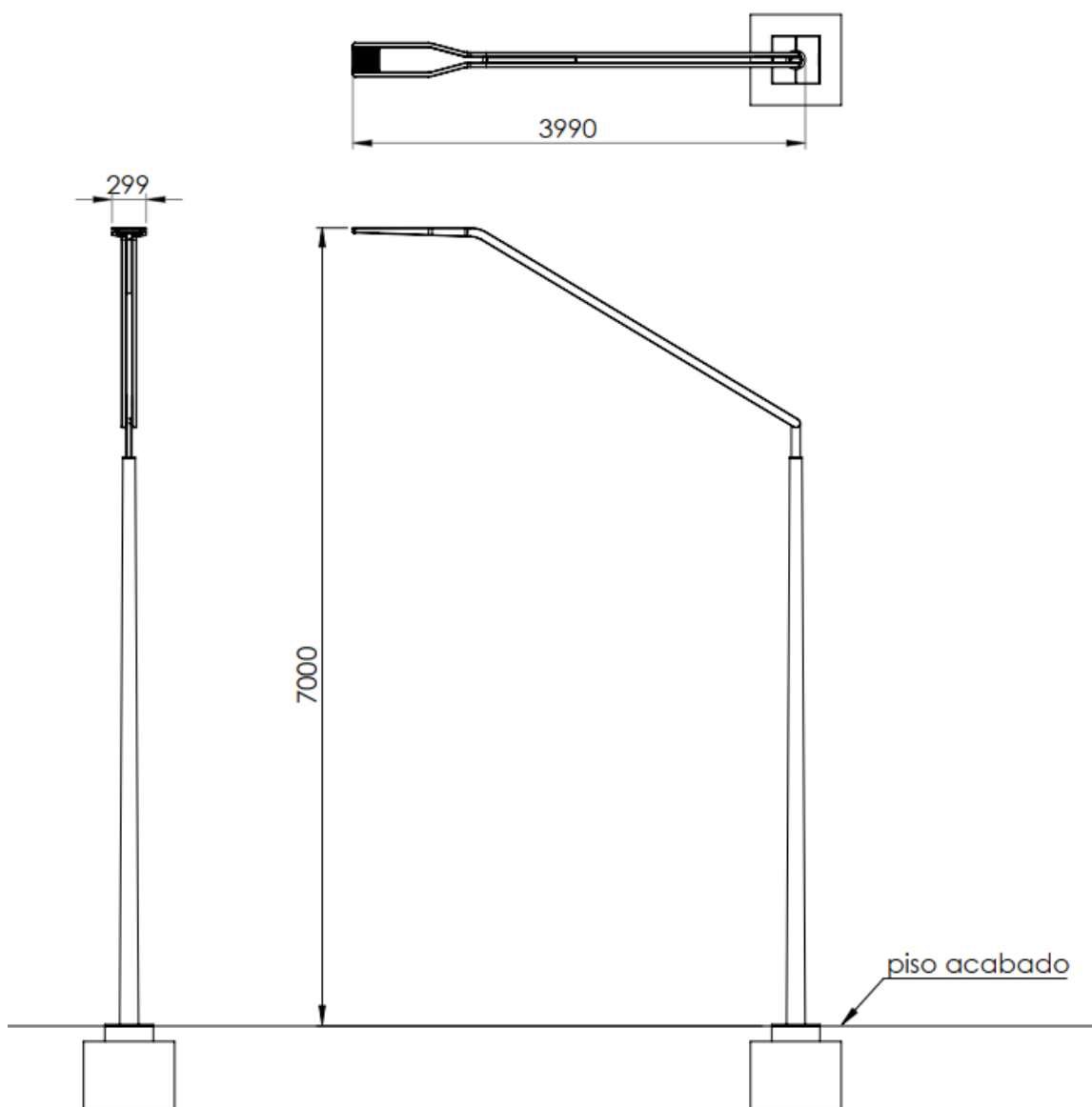
**Dimensões Gerais e Peso:**

Largura = 299 mm

Profundidade = 3990 mm

Altura = 7000 mm

Peso = 312 kg  $\cong$





### 3.2 Luminárias

O corpo e as hastes das luminárias deverão seguir as especificações e orientações indicadas em detalhe de projeto fornecido pelo autor (Indio da Costa AUDT), reproduzidas logo abaixo.

O conjunto luminária/poste deverá ser instalado, em local determinado pelo projeto, com a base já pronta.

Deverão ser feitos os testes necessários e suficientes para o perfeito funcionamento da iluminação.

Para o corpo ótico da luminária deverá ser fornecido certificado de garantia de no mínimo 5 (cinco) anos, enquanto que para o compartimento onde serão afixados os acessórios a garantia deverá ser de no mínimo 2 (dois) anos, quando luminárias instaladas em postes.

Será aceito pela PMBC, o uso de adaptadores especiais e de uso exclusivo quando necessário, preparados para realizar adequações entre os diferentes dispositivos de iluminação e acessórios ou poste, com conexões distintas entre si, que garanta sua rigidez estrutural e plena segurança após sua instalação, desde que aprovado pela fiscalização em apresentação prévia de protótipo de uma unidade a ser instalada com tal solução. As soluções adotadas, não deverão alterar significativamente a estética do conjunto projetado pelo autor, assim como interferir na segurança e dificultar posteriores serviços de manutenção.

É impreterível que todos os elementos expostos pelo projeto, deverão ser apresentados a fiscalização previamente a sua instalação, para validação do equipamento correspondente a ser instalado, sem o qual não será autorizada sua instalação e a consequente remuneração do item.

Toda tubulação de reserva ou espera, sem conteúdo, deve ser provida de arame guia do tipo galvanizado no 14 BWG.

Cada circuito está dimensionado para atenderem os equipamentos especificados no projeto. Não é admitido qualquer acréscimo ou redução no seu dimensionamento, sem o prévio conhecimento do supervisor ou do engenheiro de obra.

Todas as emendas de fiação devem ser soldadas e isoladas (válido apenas para baixa tensão), com isolamento térmico, realizado com espaguete termo retrátil. Nas emendas de derivação em condutores de bitola igual ou superior a #6mm<sup>2</sup> devem ser utilizados conectores e terminais apropriados para que haja a mínima resistência de contato.

Não é permitido emenda de condutores no interior de tubulações. Estas devem estar em quadros ou caixas apropriadas.

Antes da colocação das luminárias de iluminação, deverá ser feito um teste de isolamento entre fase e terra.

Após o término da execução, verificar completo funcionamento de todos os pontos de energia.

Cuidados preliminares antes da instalação do cabo:

- Não executar o lançamento de cabos sem antes estarem concluídos os serviços da obra civil. Somente serão iniciados os serviços de enfição dos cabos após terem sido terminados todos os serviços de concretagem, alvenaria e limpeza das caixas, a fim de não danificar o isolamento dos mesmos.

- No trecho de instalação subterrânea, certificar sobre a correta instalação dos eletrodutos, como o envelopamento dos condutos em concreto magro (nos locais de travessias de veículos, este envelopamento deverá estar reforçado); nivelamento adequado para impedir o acúmulo de água; altura de instalação dos condutos de, pelo menos, 70 cm da superfície do solo;

- A seleção e instalação dos condutores elétricos deverão atender à norma NBR 5410.

A contratada será responsável pelo fornecimento e instalação dos seguintes equipamentos: eletrodutos, poste luminária e lâmpada; caixas de passagem e ligação da rede elétrica ao sistema de iluminação.

A instalação elétrica, desde a rede existente até a caixa de passagem, incluindo fiação elétrica e equipamentos de manobra e medição, serão de responsabilidade da PMBC (através da COSIP).

Verificar marca e modelo dos componentes durante o recebimento.

Para a instalação das luminárias, verificar e confirmar o prumo e estabilidade.

Após a instalação da luminária, verificar sua fixação junto ao poste;

Verificar funcionamento.

Reator: Verificar fixação no poste;

Verificar funcionamento total do conjunto.

Instalação elétrica: Verificar conformidade do dimensionamento e forma de instalação dos fios ou cabos com o especificado no projeto;

Verificar a isolação das emendas e conexões de fios ou cabos;

Verificar a existência do condutor de aterramento e suas ligações.

### 3.2.1 Acessos a praia



**Descrição:** Balizador semi embutido em especial em aço inox 316 com no mínimo IP67 para possível imersão em água salgada. Caixa em embutir também em aço inox 316. Luminária 12v. Lente para fecho assimétrico mais aberto. Fixação embutida em piso de madeira e concreto conforme planta baixa (ver detalhe dos decks de acesso).

**Acabamento:** pintura na cor marrom aço corten.

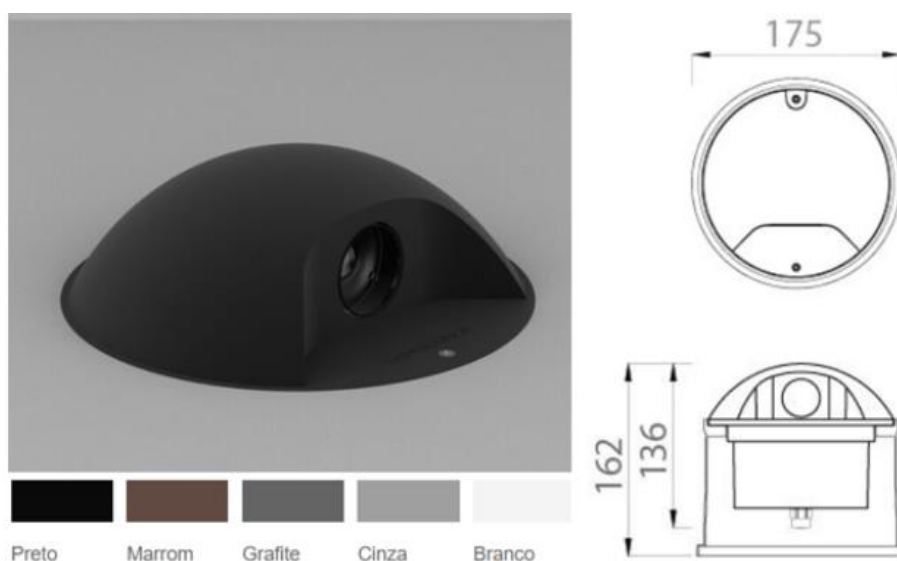
**Acessório:** Caixa de embutir em aço inóx. Lente assimétrica.

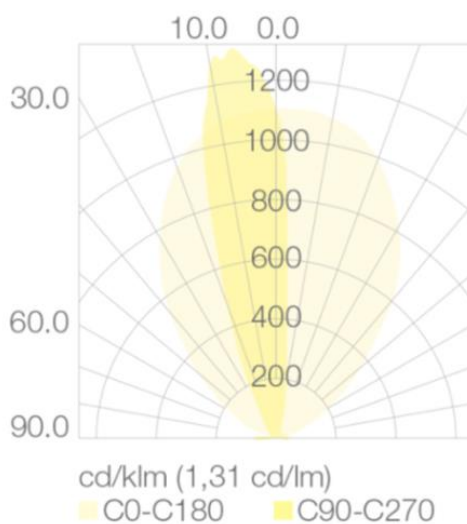
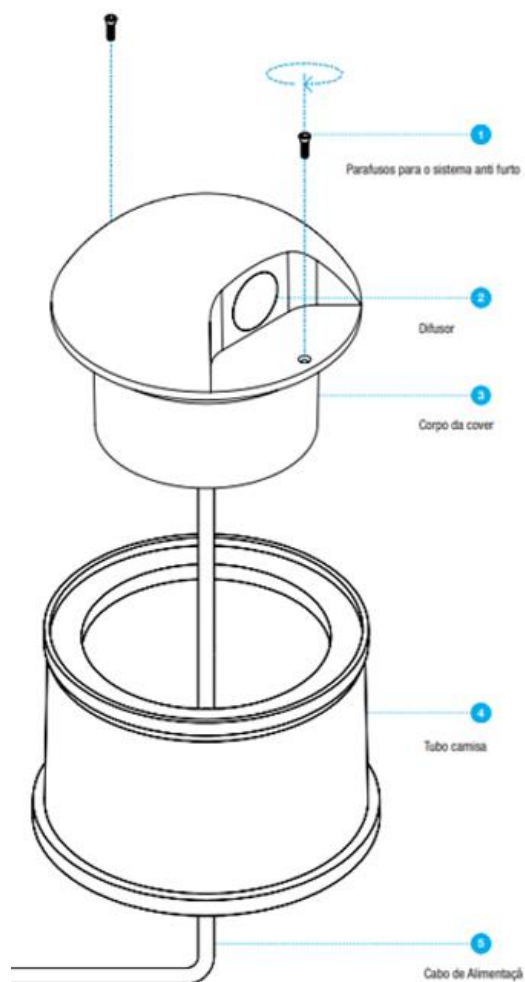
**Lâmpada:** Faixa assimétrica com fluxo luminoso mínimo 460 luméns 3000k ótica assimétrica (facho maior que 60 graus para o piso).

**Eq. auxiliar:** Transformador 12v 220V incorporado na peça.

**Protótipo comercial:** Orion ESP (Lightsource)

**ATENÇÃO:** Necessário dreno conforme instrução do fabricante.





### Lente Assimétrica (LASS)

### 3.2.2 Spot de piso (Árvores)

**Descrição:** Luminária de embutir no piso para uso externo com driver integrado na luminária. Corpo em AÇO INOX 316 fundido e pintura eletrostática fosca. PEÇA ESPECIAL COM IP68 PARA SUBMERSÃO EM ÁGUA SALGADA. CAIXA DE EMBUTIR TAMBÉM EM AÇO INOX. Geometria da luminária: (cilíndrica) diâmetro do anel: 120 mm, altura: 269 mm, diâmetro: 220mm

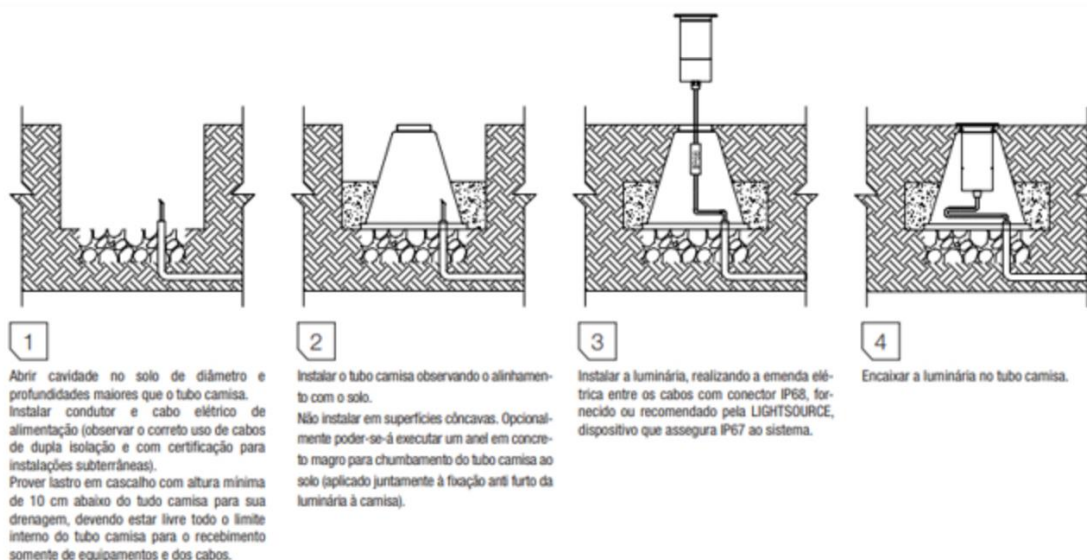
**Acabamento:** Pintura preta.

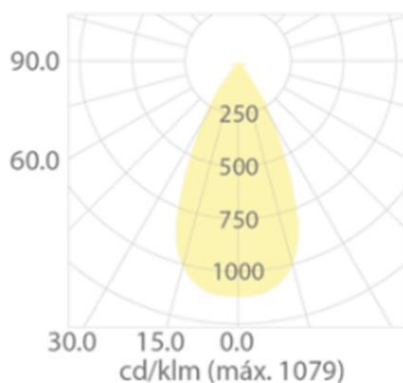
**Localização:** Paisagismo calçada/acessos – abaixo do banco gaivota.

**Lâmpada:** 1x LED / Diodo 15W~16W / 50 º / Fl Lum mínimo: 1500 lm / 3000 K / 1771 cd / IRC 90

**Eq. Auxiliar:** Driver incorporado on-off 220V.

**ATENÇÃO:** Necessário recorte em gola de árvore conforme detalhe para passagem de luz quando há golas. Prever dreno conforme instrução do fabricante.





## L51

### 3.2.3 Spot de piso (Palmeiras)

**Descrição:** Luminária de embutir no piso para uso externo com driver integrado na luminária. Corpo em AÇO INOX 316 fundido e pintura eletrostática fosca. PEÇA ESPECIAL COM IP68 PARA SUBMERSÃO EM ÁGUA SALGADA. CAIXA DE EMBUTIR TAMBÉM EM AÇO INOX. Geometria da luminária: (cilíndrica) diâmetro do anel: 120 mm, altura: 269 mm, diâmetro: 220mm

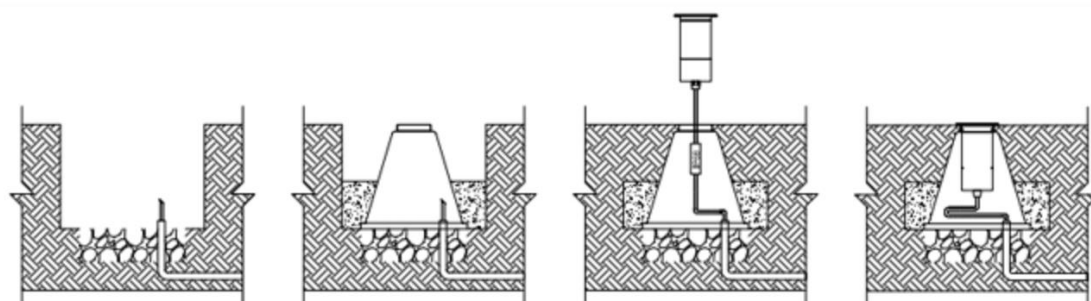
**Acabamento:** Pintura preta.

**Localização:** Paisagismo calçada/acessos – abaixo do banco gaivota.

**Lâmpada:** 1x LED potência 17W / 30º / FI Lum mínimo: 1700 lm / 3000 K / 3759 cd / IRC 90

**Eq. Auxiliar:** Driver incorporado on-off 220V.

**ATENÇÃO:** Necessário recorte em gola de árvore conforme detalhe para passagem de luz quando há golas. Prever dreno conforme instrução do fabricante.



1

Abrir cavidade no solo de diâmetro e profundidades maiores que o tubo camisa. Instalar condutor e cabo elétrico de alimentação (observar o correto uso de cabos de dupla isolamento e com certificação para instalações subterrâneas). Prover lastro em cascalho com altura mínima de 10 cm abaixo do tubo camisa para sua drenagem, devendo estar livre todo o limite interno do tubo camisa para o recebimento somente de equipamentos e dos cabos.

2

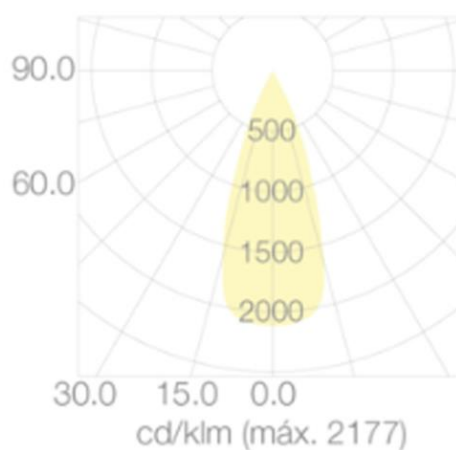
Instalar o tubo camisa observando o alinhamento com o solo. Não instalar em superfícies côncavas. Opcionalmente poder-se-á executar um anel em concreto magro para chumbamento do tubo camisa ao solo (aplicado juntamente à fixação anti furto da luminária à camisa).

3

Instalar a luminária, realizando a emenda elétrica entre os cabos com conector IP68, fornecido ou recomendado pela LIGHTSOURCE, dispositivo que assegura IP67 ao sistema.

4

Encaixar a luminária no tubo camisa.



L33

### 3.2.4 Deck Quiosque

**Descrição:** Projetor LED de sobrepor orientável em alumínio fundido com pintura eletrostática a poliéster microtexturizado com Multióptica 2x12D. IK07 e IP66. Projetor com marcação de graduação de ângulo e sistema de fixação de acordo ângulo desejado. ESPECIAL PARA RECEBIMENTO DE GOBO FIXO

**Geometria da luminária:** (cilindrica)

**Diâmetro do anel:** 145 mm

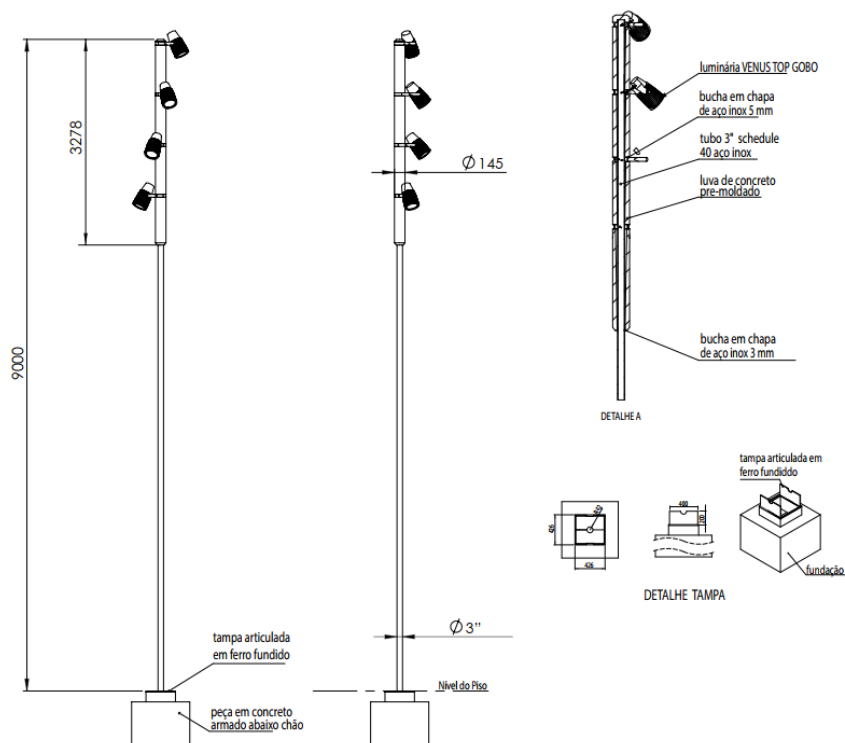
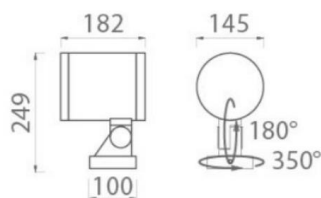
**Altura:** 249 mm

**Acessório:** Gobo efeito água.

**Lâmpada:** 1xLED / Diodo / Módulo led / 53 W / 35 ° / Fl Lum: 6689 lm / 3000 K / IRC 80

**Eq. Auxiliar:** Driver incorporado on-off 220V.

**Protótipo comercial:** VENUS TOP (Lightsource)



### 3.2.5 Iluminação viária

#### Luminária

**Geometria da luminária:** (retangular)

**Acabamento:** Metálico

**Potência:** até 80W

**Fixação:** Em braços (poste viário) angulo de ajuste +/- 15º

**Lâmpada:** Led

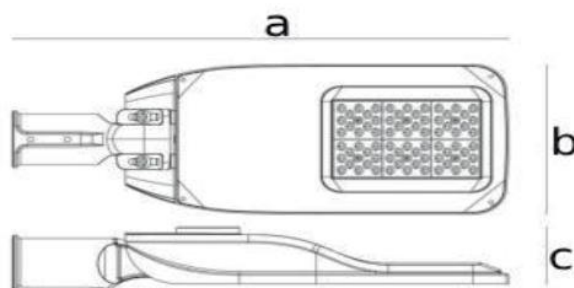
**Fl Lum:** 14.400lm / 3000 a 4000K / ótica assimétrica tipo II

**Estrutura:** Fabricada em Alumínio Injetado com lente de policarbonato e difusor em vidro plano temperado com grau de proteção IK09 e IP66, deve possuir válvula de alívio de pressão.

**Eq. Auxiliar:** Driver incorporado on-off 100-270V.

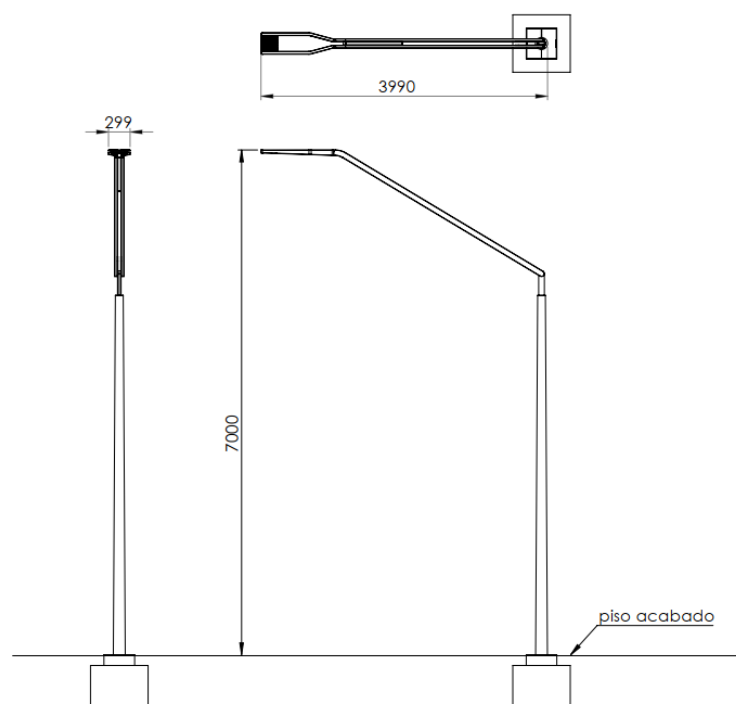
**Certificação:** Deve possuir registro ativo no INMETRO e PROCEL

**Resistência:** Deve possuir resistência a corrosão comprovada através de ensaio de nevoa salina 120h emitido por laboratório acreditado pelo INMETRO.

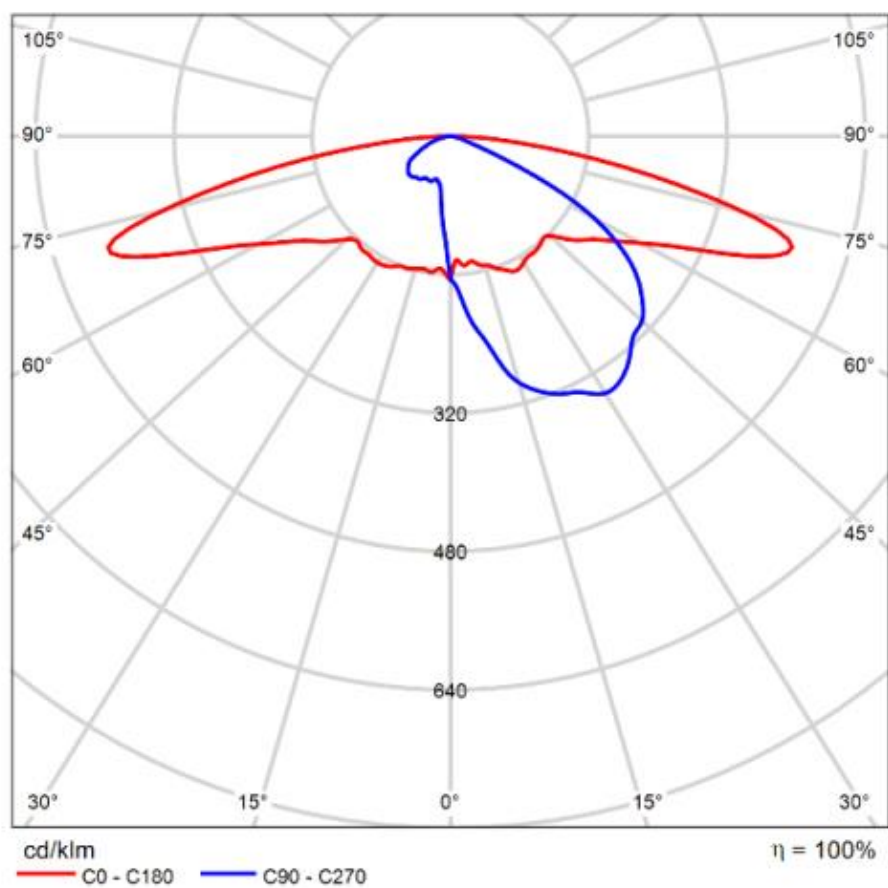


Peso	Dimensões
2,6Kg	515 x 200 x 75 mm





### DADOS FOTOMÉTRICOS



CDL polar

Alleanza

### 3.2.6 Iluminação passeio

**Descrição:** Corpo ótico para ser acoplado junto ao corpo do Poste Tocha.

**Geometria da luminária:** (cilíndrica) altura: 1108 mm, diâmetro: 205 mm

**Fixação:** Embutida em canteiros de terra. Ver detalhe específico de canteiro.

**Acabamento:** Policarbonato cristal.

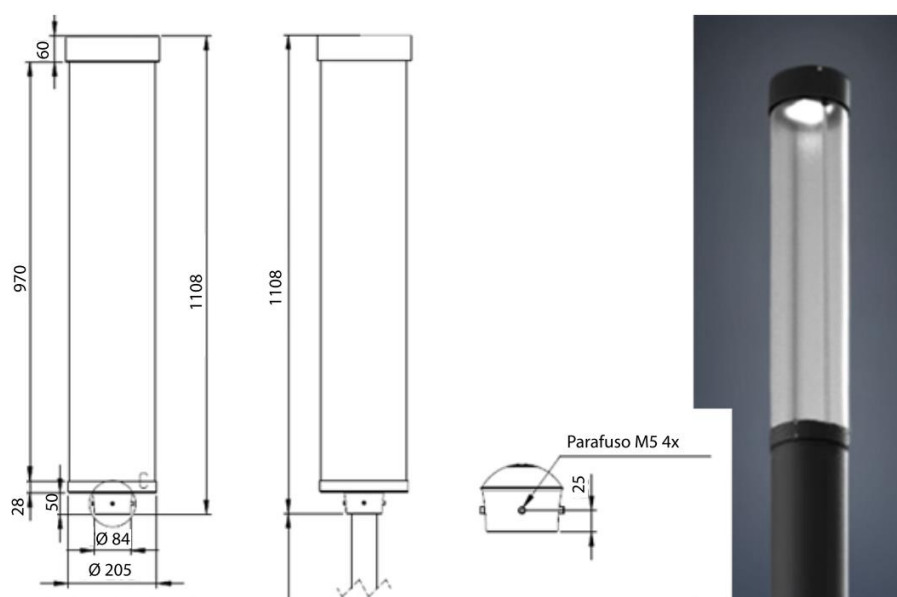
**Lâmpada:** 1x APE LED Simétrico aberto especial / 75 W / 3000k

**Fl Lum:** 9463 lm

**Eq. Auxiliar 1:** Driver incorporado on-off 220V

**Eq. Auxiliar 2 (decks de acesso):** Câmera de monitoramento modular integrada 360° ONVIF (decks de acesso), c/ ângulo vertical de abertura de 58° (1080p), com 4 sensores separados com abertura de campo de visão horizontal de 113° cada (1080p). Imagem em resolução máx. 1920x1080 HDTV (1080p) de resolução com 25/30fps em 1080p e 50/60fps em 720p, c/ tecnologia WDR (Wide Dynamic Range – captura forense). Interface de programação de aplicativos (API) aberta para integração de software, incluindo VAPIX e plataforma de aplicação de câmara AXIS, com conexão em protocolo ONVIF perfil G e ONVIF perfil S. Câmera com capacidade analítica de detecção de movimento, alarme de adulteração ativa e detecção de áudio. Conectividade via IP ou porta Ethernet. Alimentação elétrica 24VDC através de cabo Ethernet (PoE) IEEE 802.3at tipo 2 classe 4. Classe elétrica Classe I Eu, Classe II EU. Módulo confeccionado com corpo em alumínio injetado e policarbonato na área de visão das câmeras. Parafusaria em pegas de acabamento em aço inóx. Resistência ao choque IK09. Resistência de estanqueidade IP66. Intervalo de temperatura de operação entre -30°C e +50°C. Iluminação mínima de operação 0.1 lux. Componentes metálicos revestidos com pintura a pó (poliéster) na cor marrom, similar a base do poste tocha onde será instalado, abaixo do módulo de iluminação.

**Protótipo comercial:** Luminária OTICA APE (Soneres), Sistema de monitoramento integrado Shuffle (Schröder)

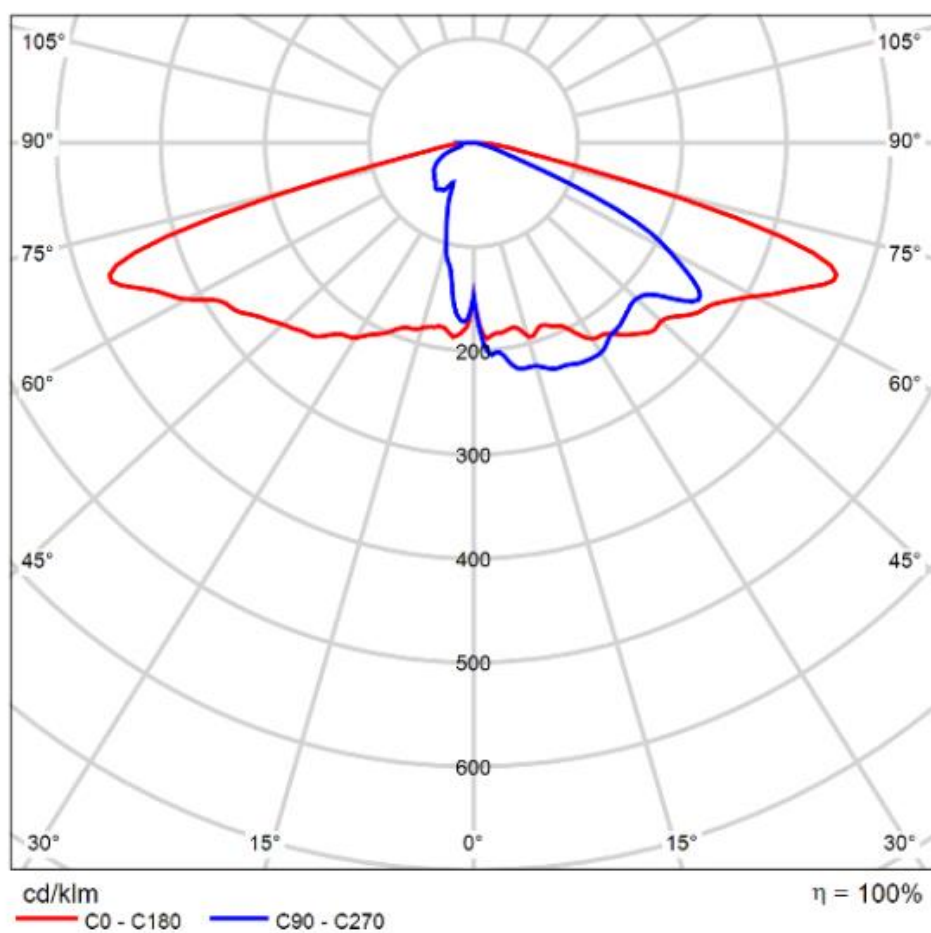


Protótipo comercial: Luminária OTICA APE (Soneres)



Protótipo comercial: Shuffle – câmera 360° modular integrada (Schröder)

## DADOS FOTOMÉTRICOS



## CDL polar

### 3.3 Sistema integrado de telegestão

As luminárias instaladas nos postes “Tocha”, “Quiosque” e “Iluminação Viária” deverão estar preparadas para implantar sistema integrado de telegestão, de maneira que se permita o

gerenciamento de luminárias individualmente ou em grupos (tipologias por circuitos). Os dispositivos deverão permitir o monitoramento e controle a distância e em tempo real da operação de toda a rede de luz, assim como supervisionar o parque de iluminação pública, agendar o acionamento e desligamento das lâmpadas, ajustar a intensidade da luz e em caso de qualquer falha, e identificar onde houver problemas técnicos para ser comunicado à central que monitora e opera a rede.

Os dispositivos previstos nas luminárias deverão possibilitar a medição de corrente, consumo e tensão de cada luminária de forma individual, permitindo a abertura de ordem de serviço para que as equipes técnicas se desloquem com maior agilidade até o local que necessita de serviços, identificando qual será o procedimento a ser realizado e que material deve ser trocado ou ajustado.

#### CERTIFICAÇÕES

Certificado de Conformidade emitido por organismo de certificação designado pela ANATEL quanto ao rádio comunicador e o dispositivo remoto de telegestão.

#### TESTES E ENSAIOS

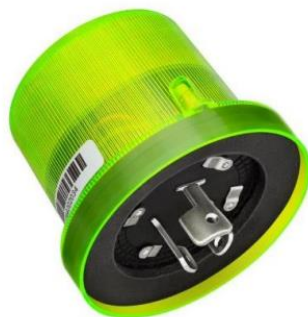
Comprovar através de laudo técnico de ensaios, emitido por laboratórios acreditados Inmetro e atendendo a Norma ABNT NBR ISO/IEC 17025, a realização dos ensaios abaixo descritos com os resultados requeridos nas normas/portarias a seguir:

- REFERÊNCIA: NORMA ABNT NBR 5123
- REFERÊNCIA: PORTARIA INMETRO Nº 587, de 05 de novembro de 2012 - Ensaio Metrológico do equipamento Remoto de Telegestão com Medição; Ensaio de Compatibilidade Eletromagnética do equipamento Remoto de Telegestão com Medição
- REFERÊNCIA: Norma ABNT NBR IEC 62262 (2015) - Graus de proteção assegurados pelos invólucros de equipamentos elétricos contra os impactos mecânicos externos (código IK).
- REFERÊNCIA: Norma ABNT NBR IEC 60529 (2017) - Graus de proteção para invólucros de equipamentos elétricos (código IP).

As luminárias, deverão ser equipadas com as unidades de comando (controlador) e os conectores NEMA padrão ANSIC136-41-2013 de 7 (sete) contatos, descritos a seguir.

##### 3.3.1 Unidade de Comando (Controladora)

As unidades de comando (controladores), tratam-se de uma unidade de hardware que possibilita integração a sistemas de interatividade com as lâmpadas e outros circuitos elétricos instalados, recebendo e enviando informações que permitem um controle eficaz de circuitos de iluminação. Suas funções básicas, são iguais a de um relé fotoelétrico e para que ele assuma as demais funções de medição, monitoramento e controle, ele tem que ser parte de um conjunto de hardwares e software de gestão dedicados a esse fim. Sendo assim, torna-se possível monitorar lâmpadas com total controle de consumo, acendimento, manutenção e eficiência, medição de gastos, facilitando quaisquer manobras de iluminação ou controle dos equipamentos elétricos.



Protótipo comercial: Unidade de comando - controlador (KDL Iluminação)

O Controlador deve ser intercambiável para funcionar independentemente da marca da luminária e ser acoplado na parte superior da mesma através de conector NEMA padrão ANSIC136-41-2013 de 7 (sete) contatos para conectar-se remotamente ao Concentrador local ou outra solução de comunicação (adaptação) para que ele possa integrar à rede de Telegestão. Suas funcionalidades mínimas exigidas são:

- Medição de: Tensão Elétrica, Corrente, Potência (ativa e aparente), Fator de Potência, índice de perda de comunicação, níveis de frequências de comunicação e Horas de funcionamento. Precisão de cerca de 2% para medição de serviços públicos;
- Envio de alerta de falha para o Sistema de Controle Central para os seguintes eventos: sobretensão, subtensão, luminária com falha ou defeito, luminária com queda de potência, perda de comunicação e queda de energia;
- Comunicação com o Concentrador via sinal de rádio com frequência autorizada pela ANATEL para esta natureza de serviço ou outra forma de comunicação.; Não deve requerer equipamento auxiliar de GPS ou leitor de código de barras, nem deve requerer tarefas a campo para assinar localização individual das luminárias. Deve oferecer detecção automática caso a luminária seja mudada de local. Para isso, deve conter um dispositivo GPS em cada unidade com controle wireless.
- Estar de acordo com a NBR 5.123/98;
- Estar em acordo com a portaria 221/2022 do INMETRO para medidores de energia.

### 3.3.2 Central de Comunicação (Concentradora)

A central de comunicação (concentradora), tem a função de receber e enviar as informações das unidades de controle para a central de controle, e vice e versa. O parque de iluminação fica controlado vinte e quatro horas por dia e detecta os defeitos informando-os as centrais de manutenção. Evita as tradicionais reclamações telefônicas de assistência técnica e facilita todo o trabalho que até hoje é feito manualmente.

A administração de Balneário Camboriú fará a aquisição e/ou contratação do equipamento em momento posterior, consoante a contratação do sistema de software de gestão do sistema onde será necessária a participação dos técnicos e equipe de gestão da COSIP neste procedimento.

### 3.3.3 Software de gestão (SSC – Sistema de supervisão e controle)

A administração de Balneário Camboriú fará a aquisição e/ou contratação do sistema em momento posterior, onde será necessária a participação dos técnicos e equipe de gestão da COSIP neste procedimento.

### 3.4 Teste de funcionalidade

Para luminárias públicas de LED, Drivers e Controladoras das luminárias, serão exigidos os seguintes ensaios para validação da proposta vencedora:

- Ensaio das características elétricas das luminárias (potência, corrente, tensão, frequência, fator de potência e eficiência energética);
- Ensaio de verificação do grau de proteção;
- Ensaio de resistência a umidade;
- Ensaio de resistência de isolamento;
- Ensaio de rigidez dielétrica;
- Ensaio de corrente de fuga;
- Ensaio de proteção contra choque elétrico;
- Ensaio de resistência à força do vento e vibração, conforme ABNT NBR 15129:2010 e ABNT NBR IEC 60598-1:2010;
- Ensaio de proteção contra impactos mecânicos externos, conforme ABNT NBR IEC 62262:2015;
- Ensaio de resistência à radiação ultravioleta, conforme ASTM G154:2016;

Deverá ser executado teste de funcionalidade, para conformidade com os requisitos do INMETRO aplicáveis a produtos Fio e Cabos:

Ensaio dimensionais verificam:

- Diâmetro do condutor
- Diâmetro sobre a isolação e sobre a cobertura e a espessura da isolação e cobertura

Ensaio elétricos verificam:

- Tensão suportável pela isolação
- Resistência e a resistividade elétrica do material condutor,
- Resistência de isolamento.

Ensaio químicos verificam:

- Queima vertical
- Verificação da reticulação da isolação
- Envelhecimento do condutor

Ensaio mecânicos avaliam:

- Alongamento do condutor
- Resistência à tração
- Alongamento da isolação
- Dureza dos compostos isolantes.

Para conformidade com os requisitos do INMETRO aplicáveis a produtos de iluminação LED:

- Certificação vigente ativa para luminárias públicas
- Poderão ser solicitados ensaios realizados em laboratórios acreditados pelo INMETRO para os demais produtos ofertados

A realização dos ensaios deverá ser realizada em evento agendado junto com o fiscal da obra e demais responsáveis que a fiscalização julgar necessário (concessionários de energia, concessionários operacionais de manutenção de iluminação pública, etc).



## IV CONSIDERAÇÕES FINAIS

### 4.1 Administração local da obra

A contratada deverá manter durante a execução da obra 01 (um) encarregado de obra, 01 (um) engenheiro eletricista (com experiência em obras de iluminação pública e luminotécnica), para execução dos serviços de administração local da obra, equipe responsável pelos Serviços Especializados em Segurança e Medicina do Trabalho – SESMT, composta por 01 (um) Técnico em Segurança de Trabalho e 01 (um) Engenheiro de Segurança de Trabalho, com finalidade de promover a saúde e proteger a integridade do trabalhador, além de vigias para monitoramento tempo integral do acesso a área delimitada.

A mesma deverá providenciar a impressão do Diário de Obra, conforme modelo fornecido pela fiscalização, inserindo timbre próprio. Todos os assuntos referentes à obra deverão ser tratados através de anotações no diário de obra, devendo o preenchimento do mesmo ser feito em duas vias, impreterivelmente, a partir do primeiro dia de obra.

Compete à CONTRATADA manter o Diário da Obra no escritório da FISCALIZAÇÃO, registrando no mesmo, as etapas de trabalho, equipamentos, número de operários, ocorrências, com os detalhes necessários ao entendimento da FISCALIZAÇÃO, que aprovará ou retificará as anotações efetuadas pela CONTRATADA.

A escrituração do Diário de Obras tem prazo máximo de 48 horas para encerramento de cada parte diária, aos cuidados do engenheiro fiscal através do correio eletrônico ou outro meio combinado entre as partes.

A contratada deverá proceder todos os serviços em conformidade com a legislação ambiental federal, estadual e municipal com especial atenção às normas técnicas e diretrizes e deliberações normativas da municipalidade nos aspectos referentes aos resíduos sólidos da obra, bem como de acordo com os condicionantes ambientais constantes das licenças do empreendimento. Deve ser providenciado um Plano de Gerenciamento dos Resíduos gerados pela construção do prédio, obedecendo à Norma específica e às determinações do município.

Uma cópia do Plano de Gerenciamento de Resíduos, deverá ser entregue à fiscalização no primeiro dia de obra.

### 4.2 Medição e pagamento

A fiscalização poderá realizar a medição e pagamento parcial de itens relacionados aos postes e luminárias, mediante fornecimento e entrega no local da obra ou local de armazenamento, se os itens forem disponibilizados antes de sua instalação. O armazenamento e guarda dos itens será integralmente de responsabilidade da contratada, até sua instalação ao local destinado, sob as seguintes condições:

- Estar consoantes as condições descritas neste caderno de especificações, assim como ao item referente em planilha de orçamento, após aprovação do modelo pela fiscalização (PMBC);

- Estarem devidamente embalados e protegidos, contra eventuais impactos provenientes de manuseio e estocagem dos itens, assim como contra intempéries ambientais e condições adversas que venham ocorrer ao local onde se encontra o canteiro de obras (litoral);

- Estarem sob integral responsabilidade da executora, caso o equipamento venha a sofrer algum dano, independente da origem ou da condição na obra (estocado ou instalado), sob risco de retenção do restante do valor correspondente ao pagamento parcial, até o aceite da fiscalização, o qual somente ocorrerá após a instalação in-loco do item substituído, verificado sua funcionalidade e condições.

O pagamento dos itens entregues antecipadamente será de até 75% do valor unitário dos itens referentes aos postes e luminárias. O complemento do pagamento se dará quando da instalação definitiva do item. Esta condição de pagamento parcial, não é válida para os itens referentes as fiações elétricas.

#### 4.3 Equipamentos de Proteção Individual – EPI's

A Empresa executora da obra será obrigada a fornecer aos empregados o EPI adequado ao uso e em perfeito estado de funcionamento e conservação, treinar o empregado quanto ao seu uso adequado e tornar obrigatório seu uso.

EPI além de proteger o trabalhador contra os agentes ambientais inerentes ao processo, deve ser confortável conforme preceitua o item 9.3.5.5 alínea “a” da NR-09 da portaria no. 25/94.

Todo EPI deverá apresentar, em caracteres indelévels e bem visíveis o nome comercial da empresa fabricante ou importado e o n.º do CA (Certificado de Aprovação). Recomenda-se que ao adquirir um EPI o empregado exija da fabricante cópia do CA do EPI, e também cópia do CRF (Certificado do Registro de Fabricante) ou CRI (Certificado de Registro de Importador).

Citamos abaixo os EPI's mínimos a serem usados nas obras de acordo c/ os serviços em execução:



OBS: TODOS OS EQUIPAMENTOS DE SEGURANÇA DEVEM POSSUIR CERTIFICADO DE AUTENTICIDADE.

3. Luva de Borracha
4. Luva de Raspa
5. Bota de Borracha
6. Botinha de Couro
7. Capacete de segurança
8. Cinto de segurança
9. Protetor auricular (abafador de ruído)
10. Protetor Facial
11. Coifa p/proteção de disco
12. Roupa
13. Máscara para pó (máscara filtradora)
14. Colete refletivo
15. Óculos de segurança

Além das exigências destes equipamentos, há a necessidade da existência no canteiro de extintores de incêndio de pó químico e CO<sup>2</sup>, bem como uma farmácia e itens para primeiros socorros.

**Penalidade**

A falta de sinalização adequada e a falta de EPI's para os trabalhadores da obra incorrerá no não pagamento do item e multa de 2% sobre o valor total do contrato além das sanções legais pertinentes.