

**MEMORIAL DESCRITIVO  
LETREIROS TURÍSTICOS  
ENTORNO DO TRAPICHE DO LARANJAL  
E PRAÇA RIO BRANCO**

OUTUBRO, 2020

## ÍNDICE

<b>A.</b>	<b>CADERNO DE ENCARGOS</b> .....	<b>3</b>
	1. OBSERVAÇÕES PRELIMINARES .....	3
	2. EXECUÇÃO E CONTROLE .....	4
	3. OBSERVAÇÕES SOBRE MATERIAIS.....	5
	4. CANTEIRO DE SERVIÇOS.....	6
<b>B.</b>	<b>MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS</b> .....	<b>7</b>
	1.1. ADMINISTRAÇÃO LOCAL.....	7
	1.2. SERVIÇOS PRELIMINARES .....	7
	Placa de Obra.....	7
	1.3. LOCAÇÃO DE OBRA.....	8
	1.4. DEMOLIÇÃO PISO EXISTENTE – PRAÇA RIO BRANCO .....	8
	1.5. BASE EM CONCRETO PARA INSTALAÇÃO DOS LETREIROS.....	8
	1.6. GUARDA CORPO ÁREA DE DRENAGEM LARANJAL .....	10
	1.7. DEQUE DE MADEIRA AUTOCLAVADA - LARANJAL .....	11
	1.8. LETREIROS TURÍSTICOS METÁLICOS EM 3D: “#Pelotas” e “Laranjal” .....	12
	1.9. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS .....	16
	1.10. LIMPEZA.....	29
<b>C.</b>	<b>ANEXOS</b> .....	<b>31</b>
	1. MAPAS .....	31
	Laranjal: Bota fora escavações/ demolições .....	31
	Laranjal: Granito .....	31
	Praça Rio Branco: Bota fora escavações/ demolições .....	32
	Praça Rio Branco: Granito.....	33

## **A. CADERNO DE ENCARGOS**

O presente caderno tem por finalidade estabelecer as condições que presidirão a instalação e o desenvolvimento das obras e serviços relativos à Implantação de 2 (dois) Letreiros Turísticos 3D, localizados respectivamente na Praça Rio Branco e Av. Dr. Antônio Augusto Assumpção Jr - Pelotas/RS. Constitui-se de requalificação de espaços urbanos, com a implantação de Letreiros metálicos de apelo turístico (monumentos).

### **1. OBSERVAÇÕES PRELIMINARES**

O presente memorial descritivo de procedimentos estabelece as condições técnicas a serem obedecidas na execução das obras, fixando os parâmetros mínimos a serem atendidos para materiais e serviços, e constituirão parte integrante dos editais e contratos.

Em caso de divergência entre o que dispõem os documentos da obra, será seguido o seguinte critério de prevalência:

- entre o edital e o memorial, prevalecerá o primeiro;
- entre o memorial e os desenhos, predomina o memorial;
- projetos específicos de cada área predominam sobre os gerais das outras áreas;
- entre cotas de desenho e suas medidas em escala, prevalecerão as primeiras;
- em caso de detalhes constantes nos desenhos e não referidos no memorial, valerão aqueles.

Antes de apresentar sua proposta, a CONTRATADA deverá visitar o local dos serviços e inspecionar as condições gerais do terreno, as alimentações das instalações/redes, passagens, redes existentes, taludes, árvores existentes, passeios existentes, cercas existentes, etc., bem como verificar as cotas e demais dimensões do projeto, comparando-as com as medidas e níveis "in loco", pois deverão constar da proposta todos os itens necessários à execução total dos serviços, mesmo que não constem da planilha estimativa fornecida, bem como todas as outras demolições, cortes de árvores e adaptações necessárias à conclusão dos serviços. Quaisquer divergências e dúvidas serão resolvidas antes do início dos serviços.

#### **1.1 Objeto da Contratação**

O objeto deste contrato consta da instalação e o desenvolvimento das obras e serviços relativos à construção de 2 (dois) Letreiros Turísticos 3d, localizados respectivamente na Praça Rio Branco e Av. Dr. Antônio Augusto Assumpção Jr, sendo o primeiro com os dizeres: “#Pelotas” e o segundo “Laranjal”, incluindo serviços de demolição de piso existente, execução de radier em concreto armado, construção de deque em madeira e iluminação. A intervenção proposta prevê uma área total de 236,41m<sup>2</sup>, que compreende além dos serviços de demolição, construção de deque, estrutura em concreto armado, iluminação direcionada aos letreiros metálicos estruturados e pintados e no caso do Laranjal também adesivados.

Os serviços serão regidos pelas presentes Especificações Técnicas e projetos.

Os serviços compreendem:

- Demolição de piso existente;
- Radier em concreto;
- Movimentação de terra;
- Serralheria;
- Deque de madeira autoclavada, estruturado em toras de eucalipto tratada;
- Pintura em verniz;
- Pintura poliuretânica alifática;
- Aplicação de adesivo;
- Dispensa Licenciamento ambiental por se tratar de monumento;
- Anotação e pagamento das RRT's ou ART's exigíveis;
- Instalação do canteiro de obras;
- Instalação de sinalização simplificada de obra, garantindo o isolamento necessário ao local de intervenção;
- Escavações, retiradas e demolições;
- Execução da limpeza geral dos serviços, de seus complementos, de seus acessos, interligações e entornos, e demais partes afetadas com a execução dos serviços e tratamento final das partes executadas.

## 2. EXECUÇÃO E CONTROLE

### 2.1 Fiscalização

A administração fiscalizará obrigatoriamente a execução das obras ou serviços contratados, a fim de verificar se no seu desenvolvimento estão sendo observados os projetos, especificações e demais requisitos previstos no contrato. A fiscalização será feita por pessoal credenciado e designado pela Prefeitura Municipal de Pelotas, através da Secretaria de Planejamento e Gestão.

Quando houver dúvidas ou necessidade de informações complementares nos projetos, nos quantitativos ou no memorial deverá ser consultada a Secretaria de Planejamento e Gestão (SEPLAG) através da fiscalização para as definições finais.

### 2.2 Responsabilidades

Fica reservado à Prefeitura Municipal de Pelotas, nesse ato representada pela Secretaria de Planejamento e Gestão (SEPLAG), o direito e a autoridade para resolver todo e qualquer caso singular e porventura omissos nesse memorial e que não seja definido em outros documentos contratuais, como o próprio contrato ou outros elementos fornecidos. Na existência de serviços não descritos, a CONTRATADA somente poderá executá-los após aprovação da Fiscalização. A omissão de qualquer procedimento ou norma neste memorial, nos projetos, ou em outros documentos contratuais, não exime a CONTRATADA da obrigatoriedade da utilização das melhores técnicas preconizadas para os trabalhos, respeitando os objetivos básicos de funcionalidade e adequação dos resultados, bem como todas as normas da ABNT vigentes, e demais pertinentes.

É responsabilidade da CONTRATADA o fornecimento de todos os materiais, equipamentos e mão-de-obra de primeira linha necessária ao cumprimento integral do objeto da licitação, baseando-se nos projetos fornecidos bem como nos respectivos memoriais descritivos, responsabilizando-se pelo atendimento a todos os dispositivos legais vigentes, bem como pelo cumprimento de normas técnicas da ABNT e demais pertinentes, normas de segurança, pagamento de encargos, taxas, emolumentos, etc.

A empreiteira deverá tomar providências para evitar que seus serviços prejudiquem benfeitorias ou obras existentes, respondendo pelos danos causados ao Município ou a terceiros.

Todas benfeitorias atingidas, tais como pavimentos, enleivamentos, muros, etc., deverão ser integralmente reconstituídas ao seu estado inicial.

Não se poderá alegar, em hipótese alguma, como justificativa ou defesa, pela CONTRATADA, desconhecimento, incompreensão, dúvidas ou esquecimento das cláusulas e condições, do contrato, dos projetos, das especificações técnicas, do memorial, bem como de tudo o que estiver contido nas normas, especificações e métodos da ABNT, e outras normas pertinentes citadas ou não neste memorial. A existência e a atuação da Fiscalização em nada diminuirão a responsabilidade única, integral e exclusiva da CONTRATADA no que concerne aos serviços e suas implicações próximas ou remotas, sempre de conformidade com o contrato, o Código Civil e demais leis ou regulamentos vigentes, no Município, Estado e na União.

É da máxima importância, que o Engenheiro Residente e ou Responsável Técnico promovam um trabalho de equipe com os diferentes profissionais e fornecedores especializados, envolvidos nos serviços, durante todas as fases de organização e construção. A coordenação deverá ser precisa, enfatizando-se a importância do planejamento e da previsão. Não serão toleradas soluções parciais ou improvisadas, ou que não atendam à melhor técnica preconizada para os serviços objetos desta licitação.

**Ficará a cargo da CONTRATADA, informar, com 30 dias de antecedência ao início de cada etapa construtiva, por item de projeto, todas as concessionárias de serviços públicos, que se utilizam do sub-solo urbano como meio de condução de suas estruturas de distribuição ou coleta (Energia Elétrica, Telecomunicações, Águas, Esgotos e Drenagem) para que tenham conhecimento integral do cronograma de execução da pavimentação projetada.**

Tais empresas deverão interceder nestes segmentos – previamente – sanando deficiências ou expandindo suas estruturas, de modo tal que: uma vez executada a pavimentação, não sejam necessárias suas interferências destrutivas nestes pavimentos, para

socorrer problemas banais, executar ligações individuais, implementar projetos de ampliação, que, neste prazo, deverão ser revisados e previstos, sob pena de terem suas necessidades futuras indeferidas ou deferidas sob pesado encargo financeiro, carreados aos cofres da municipalidade, que serão investidos na ideal reconstrução técnica das avarias produzidas.

Caberá a CONTRATADA o fornecimento e manutenção de um Diário de Obra, permanentemente disponível no local da obra ou serviço, sendo, obrigatoriamente, registrados neste:

#### **Pela CONTRATADA:**

- As condições meteorológicas prejudiciais ao andamento dos trabalhos;
- Efetivo diário presente na obra, bem como a presença de serviços e/ou funcionários terceirizados;
- As falhas nos serviços de terceiros, não sujeitos à sua ingerência;
- As consultas à fiscalização;
- As datas de conclusão de etapas caracterizadas, de acordo com o cronograma aprovado;
- Os acidentes ocorridos no decurso dos trabalhos;
- As respostas às interpelações da fiscalização;
- A eventual escassez de material que resulte em dificuldade para a obra ou serviço;
- Outros fatos que, a juízo do contratado, devam ser objeto de registro.

#### **Pela FISCALIZAÇÃO:**

- Atestação da veracidade de registros feitos pelo contratado;
- Juízo formado sobre o andamento da obra ou serviço, tendo em vista os projetos, especificações, prazos e cronogramas;
- Observações cabíveis a propósito dos lançamentos do contratado no diário de obra;
- Soluções às consultas lançadas ou formuladas pelo contratado, com correspondência simultânea para a autoridade superior;
- Restrições que lhe pareçam cabíveis a respeito do andamento dos trabalhos ou do desempenho do contratado, seus prepostos e sua equipe;
- Determinação de providências para o cumprimento do projeto e especificações;
- Outros fatos ou observações cujo registro se torne conveniente ao trabalho da fiscalização.
- Concluída a obra, a CONTRATADA fornecerá à CONTRATANTE os desenhos atualizados As-Built de quaisquer elementos ou instalações da obra que, por motivos diversos, tenham sofrido modificação no decorrer dos trabalhos. Os referidos desenhos submetidos ao parecer da Fiscalização e do Gerente do Contrato, deverão ser entregues digitalizados e impressos.

### **3. OBSERVAÇÕES SOBRE MATERIAIS**

Todos os materiais fornecidos pela CONTRATADA deverão ser de Primeira Qualidade ou Qualidade Extra, (entendendo-se primeira qualidade ou qualidade extra, o nível de qualidade mais elevado da linha do material a ser utilizado), satisfazer as Especificações da ABNT/INMETRO e demais normas citadas, e ainda, serem de qualidade, modelo, marcas e tipos especificados no projeto e neste memorial.

Caso o material especificado nos projetos e ou memorial, tenha saído de linha, ou se encontrar obsoleto, o mesmo deverá ser substituído pelo novo material lançado no mercado, desde que comprovada sua eficiência, equivalência e atendimento às condições estabelecidas nos projetos, especificações e contrato.

Marcas e ou modelos não contemplados neste memorial, poderão estar definidas nos projetos de arquitetura ou específicos. Se, eventualmente, for conveniente, a troca de materiais

ou de serviços especificados por equivalentes somente poderá ser efetivada mediante prévia e expressa autorização da Fiscalização. A aprovação será feita por escrito, mediante amostras apresentadas à Fiscalização antes da aquisição do material.

O estudo e aprovação pela Prefeitura Municipal, dos pedidos de substituição, só serão efetuados quando cumpridas as seguintes exigências:

- Declaração de que a substituição se fará sem ônus para a CONTRATANTE, no caso de materiais equivalentes.
- Apresentação de provas, pelo interessado, da equivalência técnica do produto proposto ao especificado, compreendendo como peça fundamental o laudo do exame comparativo dos materiais, efetuado por laboratório tecnológico idôneo, à critério da FISCALIZAÇÃO.
- Indicação de marca, nome de fabricante ou tipo comercial, que se destinam a definir o tipo e o padrão de qualidades requeridas.

#### **4. CANTEIRO DE SERVIÇOS**

O canteiro da obra deverá apresentar boas condições de segurança e limpeza, e ordenada circulação, nele se instalando galpões, depósitos e escritórios, e onde serão mantidos:

- Placas de identificação da obra e da empresa construtora, a primeira conforme modelo próprio;
- O Diário de Obra;
- Toda a documentação relativa aos serviços, na qual se incluem desenhos, especificações, contratos, cronogramas, etc.
- O mobiliário e aparelhos necessários ao canteiro de serviços ficarão a cargo da CONTRATADA, exceto nos locais de uso da Fiscalização, que será à custa da CONTRATANTE.

##### **4.1 Localização e Descrição**

O canteiro de serviços poderá localizar-se junto ao local de execução dos mesmos ou em local a ser determinado pela Fiscalização e deverá ser fornecido pela CONTRATADA. Deverão ser previstas à custa da CONTRATADA, todas as placas necessárias aos serviços, exigidas por lei, bem como a placa da obra, conforme padrão em anexo, e também aquelas exigidas por convênios específicos dos serviços.

##### **4.2 Segurança**

Toda a área do canteiro deverá ser sinalizada, através de placas, quanto à movimentação de veículos, indicações de perigo, instalações e prevenção de acidentes. Especial atenção deverá ser dada aos pontos de entrada e saída de máquinas e veículos na obra e nos locais onde ocorrer estrangulamento das faixas de tráfego. Deverá ser prevista a sinalização noturna.

Instalações apropriadas para combate a incêndios deverão ser previstas em todas as edificações e áreas de serviço sujeitas à incêndios, incluindo-se o canteiro de serviços, almoxarifados e adjacências.

Todos os panos, estopas, trapos oleosos e outros elementos que possam ocasionar fogo deverão ser mantidos em recipiente de metal e removidos para fora das edificações ou de suas proximidades, e das proximidades dos serviços, cada noite, e sob nenhuma hipótese serão deixados acumular. Todas as precauções deverão ser tomadas para evitar combustão espontânea.

Deverá ser prevista uma equipe de segurança interna para controle e vigia das instalações, almoxarifados, etc. e disciplina interna, cabendo à CONTRATADA toda a responsabilidade por quaisquer desvios ou danos, furtos, decorrentes da negligência durante a execução dos serviços até a sua entrega definitiva.

Será de responsabilidade exclusiva da construtora o fornecimento dos EPIs. Deverá ser obrigatória a utilização de equipamentos de segurança, como botas, capacetes, cintos de segurança, óculos e demais proteções de acordo com as Normas de Segurança do Trabalho.

## **B. MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**

### **1. LETREIRO 3D: LARANJAL E # PELOTAS**

#### **1.1. ADMINISTRAÇÃO LOCAL**

##### **Administração Local**

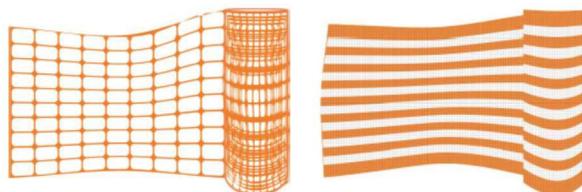
A administração local considera uma verba destinada para a operação e manutenção do canteiro de obras, levando em conta pessoal e carga horária pelo tempo estimado da obra.

##### **Locação de Banheiros Químicos**

Considerado a locação de 02 banheiros químicos, com 02 limpezas semanais, durante a duração da obra. Os mesmos serão dispostos um em cada local de obra.

##### **Tela plástica para isolamento**

Será colocada no entorno da área de intervenção. Para sua implantação será utilizada estrutura de madeira. Após executado, estes materiais deverão ser removidos, bem como deverá haver manutenção durante o período de execução.



Tela Plástica de Segurança.

#### **1.2 SERVIÇOS PRELIMINARES**

##### **Placa de obra**

O Executante deverá instalar 2 (duas) placas de obra em chapa galvanizada, dispostas em cada local de implantação dos letreiros, medindo 1,20X2,40m cada, seguindo os dizeres, cores e proporções previstos na versão vigente do manual visual de placas de obras do município de Pelotas.

#### **1.3 LOCAÇÃO DA OBRA**

Deverá ser executada em terreno limpo e livre de qualquer objeto estranho à obra, nas medidas e esquadros especificados no projeto arquitetônico, o marco referencial para marcação das obras no Laranjal e na Praça Rio Branco, serão os passeios existentes delimitados em planta baixa.

## FERRAMENTAS E EQUIPAMENTOS

Serão fornecidas pelo construtor, no entanto, será exigido pela fiscalização o uso de todos os equipamentos de segurança nos termos da legislação vigente (capacete, luvas, botas etc).

### 1.4 DEMOLIÇÃO PISO EXISTENTE – PRAÇA RIO BRANCO

#### 1.4.1 DEMOLIÇÃO CONTRAPISO E RETIRADA DE PAV. EM CONCRETO

##### **Demolição piso existente**

Demolição piso existente em placas de concreto quadriculada para execução de radier em concreto armado, de acordo com a área 1,50x11,75m, na retirada dos bicicletários e também na execução da derivação elétrica. A demolição do piso é necessária para que o radier fique completamente embutido, sem que haja desnível entre o piso existente e a estrutura de base dos letreiros.

##### **Demolição contrapiso existente**

Após a demolição do piso segue-se à demolição do contrapiso existente.

##### **Escavação**

Para obtenção da profundidade execução do radier, deverá ser feita escavação mecanizada do solo na conforme a área da base em concreto.

##### **Transporte de Bota-fora**

O material escavado excedente deverá ser encaminhado ao bota-fora, em local definido conforme mapa (DMT – 11km).

##### **Recomposição do piso em concreto quadriculado**

Nos locais onde houve demolição de piso para realocação dos bicicletários e derivação elétrica, será feita a recomposição do piso em concreto 49x49cm com 2,5cm de espessura, mantendo o padrão existente no local e respectivos níveis. Deverá seguir a tonalidade cinza claro quadriculada e acabamentos das placas utilizadas no local, assentados com argamassa de cimento e areia (1:3) e rejuntamento com nata de cimento.

### 1.5 BASE EM CONCRETO PARA INSTALAÇÃO DOS LETREIROS

#### 1.5.1 FUNDAÇÃO E RADIER - LARANJAL

##### **Escavação manual do solo**

Deverá ser executada escavação manual para execução dos blocos de fundação e das

vigas, sendo a profundidade média de 40cm para as vigas e radier e para os blocos 50cm, obedecendo as cotas e projeto estrutural.

#### **Preparo de fundo de vala**

Após a escavação, o fundo de vala deverá ser nivelado, regularizado e compactado com placa vibratória conforme níveis indicados pelo projeto. Todo o terreno deverá ser rigorosamente compactado antes do início da execução do radier.

#### **Transporte de Bota-fora**

O material escavado excedente deverá ser encaminhado ao bota-fora, em local definido conforme mapa (DMT – 11km).

#### **Base para instalação do Letreiro 3D**

Será executada um radier de concreto armado que servirá para instalação dos letreiros metálicos que ficarão com 17cm de desnível com relação ao passeio de blocos existente. Portanto, contará com uma rampa acessível para acesso do público (no caso do letreiro do Laranjal). A execução será conforme projeto estrutural, obedecendo as cotas do projeto arquitetônico.

Deverá ser executada escavação manual para execução das fundações e das vigas, seguido de uma regularização do fundo da vala.

O sistema estrutural será formado por estacas, blocos, vigas, pilares e laje de concreto armado.

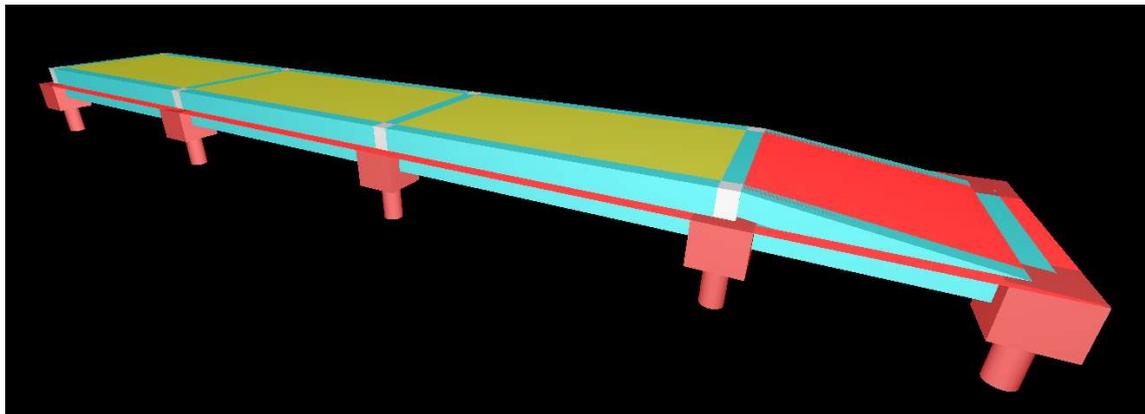


Imagem do esquema estrutural da base e rampa do Laranjal

Estacas pré moldadas de 25x25cm, com 2,00m de profundidade.

Concreto utilizado fck: 25 Mpa

## 1.5.2 RADIER – PRAÇA RIO BRANCO

Será executada um radier de concreto armado que servirá para instalação dos letreiros metálicos. A execução será conforme projeto estrutural, obedecendo as cotas do projeto arquitetônico.

Deverá ser executada demolição dos pisos existentes e escavação manual para execução das vigas, seguido de uma regularização do fundo da vala.

O sistema estrutural será formado por vigas e laje de concreto armado.

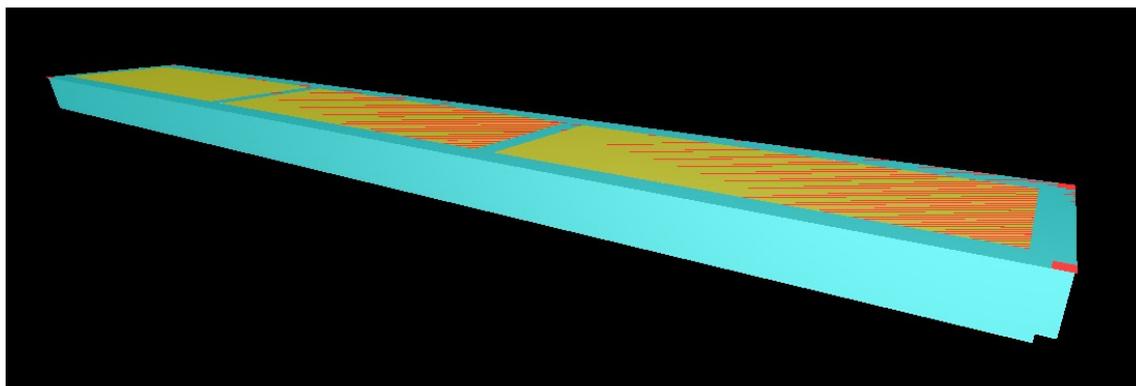


Imagem do esquema estrutural da base da Praça Rio Branco

Concreto utilizado fck: 25 Mpa

**Para ambos as bases, as esperas parabolt para fixação dos letreiros serão colocadas ainda durante a concretagem, seguindo a disposição de cada peça, sendo utilizado de 4, 6 e 8 unidades por letra, conforme a dimensão. Os elementos de fixação deverão ficar completamente embutidos nas peças e no radier.**

## 1.6 GUARDA CORPO ÁREA DE DRENAGEM LARANJAL

### **Guarda corpo metálico Ø 1 ½” aço galvanizado**

A colocação do guarda corpo metálico se dará junto a área de drenagem aberta próximo ao Trapiche. Deverá cercar esta área promovendo a segurança dos usuários do local, sendo instalado em módulos de 1,20m, na altura de 1,10m e base de concreto conforme detalhamento.

A execução deverá seguir o projeto, bem como a norma 9050.

Receberá pintura com tinta protetora acabamento grafite – 2 demãos sobre superfície metalizada.

## **1.7 DEQUE DE MADEIRA AUTOCLAVADA - LARANJAL**

Em frente ao letreiro “Laranjal” será executado deque de madeira em Pinus autoclavado, seguindo o mesmo método construtivo do deque já executado no entorno do Trapiche. O deque irá medir 12,00x15,30m ficando nivelado com o radier de base do letreiro, com desnível de 17cm em relação ao passeio em bloco existente.

A madeira utilizada seguirá o padrão já utilizado no local, inclusive nas dimensões das régua e demais elementos executivos, tais como barrotes e ferragens

### **Estrutura**

Pilares: serão roliços em madeira de eucalipto tratado de diâmetro médio 20,0 cm, distanciados a cada 2,70 m (entre eixos), todos terão comprimento médio que permita a cravação no solo, de aproximadamente 80cm. Os pilares serão prumados e o alinhamento será de acordo com o traçado específico para o local.

Deverá escavar os buracos para colocação dos pilares. Compactar o fundo do buraco com lastro de brita de 5,00cm. Posicionar os pilares nos buracos e travar no prumo, observando também o perfeito alinhamento entre eles. Preencher o buraco, alternando camadas de terra e brita, deixando o caminho livre para uma drenagem natural.

### **Barrotes**

Após a colocação da estrutura de toras, será feita a fixação dos barrotes em madeira medindo 2,70x0,07x0,035m, com espaçamento de 35cmx35cm.

Na instalação dos barrotes, aconselhamos iniciar a disposição a partir do centro da área a revestir, para assim reduzir as perdas, sendo capaz de ajustar nos perímetros as partes fora do esquadro, tamanho ou forma irregular. A instalação deve estar sobre uma superfície sólida e resistente ao somatório das cargas fixas (deque) e cargas variáveis (mobiliário, pessoas). A base sobre a qual o barrote será apoiado deve estar limpa, seca, lisa e nivelada.

Os barrotes devem sempre seguir a direção do fluxo de água e nunca prejudicar os pontos de captação.

A colocação dos barrotes onde serão instaladas as tábuas, seguirá o espaçamento máximo de 35 cm entre si, serão perfeitamente alinhados, nivelados deixando apenas um centímetro para que a tábua tenha uma ventilação.

### **Caibros**

Sobre os barrotes instalados será adicionada uma segunda estrutura que, agora, consiste em caibros de 3,5x3,5, colocados perpendicularmente com relação aos barrotes para instalação das régua do deque e distância de um para o outro de 35 cm.

### **Régua**

Para a fixação das régua é importante que o parafuso de fixação não tenha uma

dimensão tal que dificulte o encaixe da régua criando um degrau (mesmo que mínimo) na superfície.

O sentido das régua deverá seguir a indicação do projeto, tendo espaçamento entre elas de aproximadamente 3mm e suas dimensões 2,70x0,09x0,02m.

A estrutura do deque será composta por vigas transversais e longitudinais fixadas com parafusos galvanizados de diâmetro 3/8", cabeça sextavada, porca e arruela lisa, em madeira de Eucalipto tratado de seção de 8 cm x 16 cm.

Sobre as travessas longitudinais serão pregados o piso (tipo deck boleado), em madeira eucalipto tratado e fixado também com pregos galvanizados de bitola 17 x 27. Toda estrutura de madeira aparente que receber corte de serra, deverá ser realizado um serviço de arredondamento das arestas, com lixadeira rotativa ou plaina, para que se elimine as arestas vivas e farpas de madeira.

Será feito fechamento com régua nas laterais do deque, tornando-o uma "caixa" e ocultando a visualização da estrutura.

#### **Pintura do deque**

Recomenda-se a aplicação de pintura no deck, com pelo menos 2 demãos, de pintura com verniz tipo stain. O Verniz Stain tem a característica de protetor solar e hidrorrepelência, evitando assim que a madeira torne-se acinzentada e manchada superficialmente pela umidade. Deve ser aplicado com pincel largo, esticando-se bem as pinceladas de modo que as camadas fiquem bem finas. O tempo de espera mínima entre demãos é de 5 horas, a depender do produto, umidade da madeira (sempre abaixo de 20%), da temperatura do ambiente e da incidência de sol. Poderá receber um lixamento com lixa grana 280 para retirar eventual arrepiamento das fibras, e uma posterior terceira demão para um acabamento mais delicado.

### **1.8 LETREIROS TURÍSTICOS METÁLICOS EM 3D: "# Pelotas" e "Laranjal"**

A implantação dos letreiros consiste na fabricação e instalação de letras em chapa galvanizada 18mm, fixadas sobre base em concreto armado. Estrutura interna em tubo metalon galvanizado 30 x 30 mm com parede de 1,25mm. As chapas deverão formar blocos fechados unindo frente, verso e laterais com uso de solda contínua e lisa, mantendo as arestas arredondadas (sem canto vivo), para segurança dos usuários.

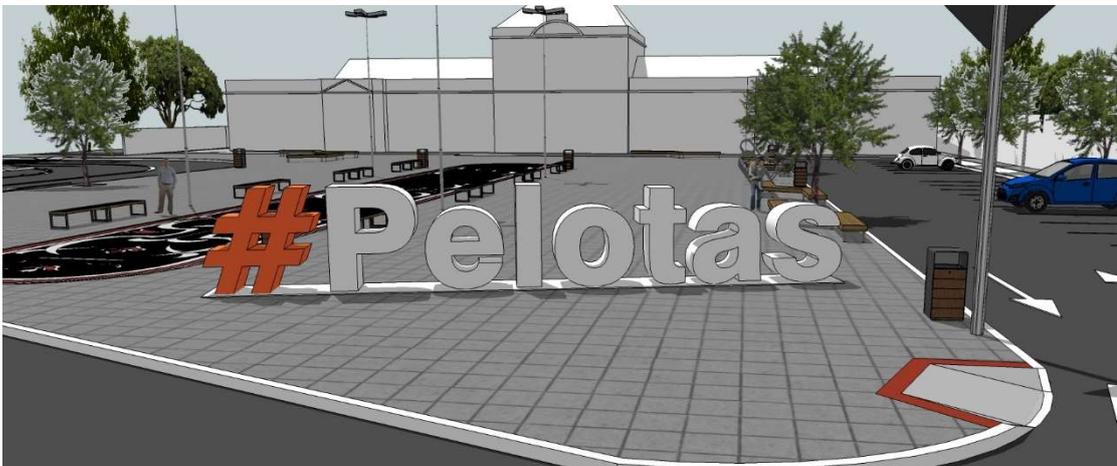
As letras terão as estruturas de fixação na parte inferior, permitindo que estes perfis sejam embutidos no concreto armado da base (radier de acordo com projeto estrutural), quando a concretagem da base das letras. A fixação das letras no concreto será feita com chumbador parabolt de aproximadamente 10mm de espessura por 150mm de comprimento,

sendo as esperas colocadas previamente à concretagem da base.

As letras serão pintadas com tinta P.U. automotiva (Pelotas e Laranjal) com alta proteção contra raios UV e intempéries, conforme imagens a seguir com a referência das cores definidas abaixo. De acabamento as peças receberão pintura externa em tinta poliuretânica alifática, deixando a superfície lisa e em alto brilho, facilitando a limpeza e manutenção. Receberão aplicação de verniz anti pichação em todas as peças. Vale ressaltar que o tipo de pintura deverá colaborar ao não aquecimento excessivo das letras, visto que haverá interação direta com o público.



“L” h: 2,00m, “j” h: 1,75m, “l” h: 2,00m e demais letras h:1,50m – Espessura: 0,70m

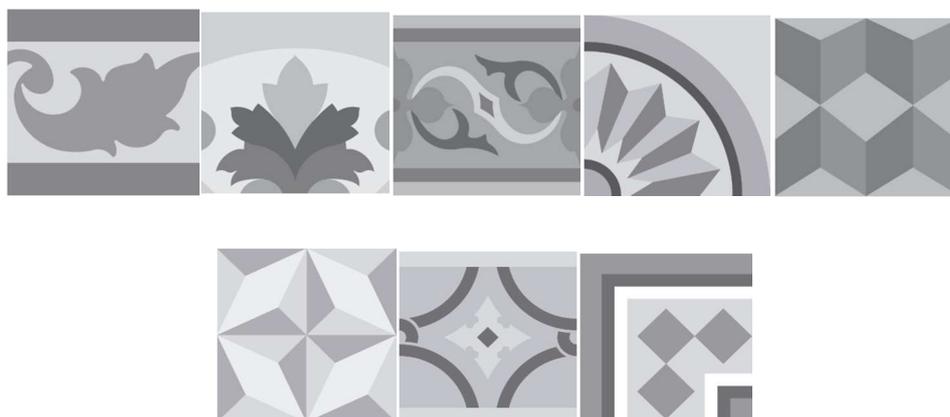


“#” h: 1,90m, “P” h: 1,90m, “l” h: 1,90m, “t” h: 1,80m e demais letras h:1,50m –  
Espessura: 0,70m

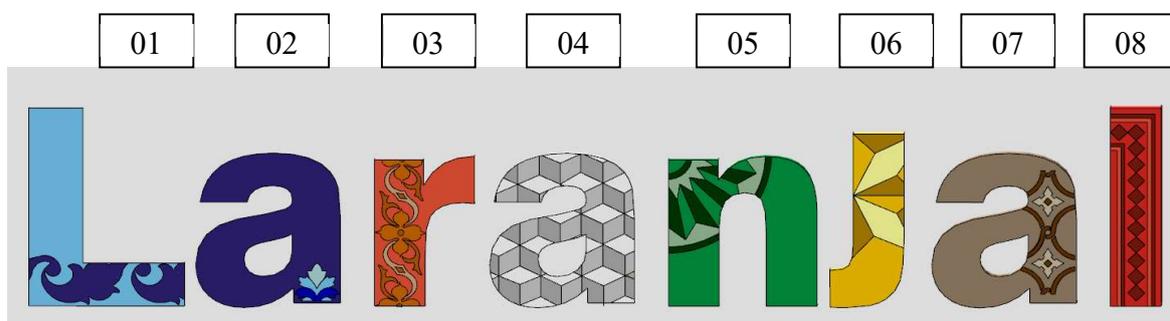
Referência das cores principais:

					
#75c5f0	#f8c300	#da251d	#2f2074	#957f66	#00923f
R: 117	R: 248	R: 218	R: 47	R: 149	R: 0
G: 197	G: 195	G: 37	G: 32	G: 127	G: 146
B: 240	B: 0	B: 29	B: 116	B: 102	B: 63
					
R: 234	Branco				
G: 82					
B: 54					

No Letreiro Laranja, além das cores da pintura serão aplicados sobre as letras adesivos representativos dos ladrilhos hidráulicos de Pelotas, conforme imagens a seguir.



Os adesivos serão aplicados seguindo a ordem de 01 a 08, com as referências de cores descritas a seguir.



Referência cores adesivos:



R: 47 G:32 B:116



R: 117 G:197 B:240



R: 209 G:167 B:125

R: 178 G:85 B:0

R: 204 G:102 B:0



Branco

R: 198 G:198 B:198

R: 170 G:170 B:170



R: 0 G:75 B:0

R: 153 G:191 B:153



R: 173 G:129 B:0

R: 255 G:255 B:153



R: 102 G:51 B:0

R: 198 G:188 B:159



R: 140 G:28 B:13

R: 255 G:89 B:58

## 1.9 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

O projeto elétrico dos letreiros consiste na iluminação dos elementos, sendo no Laranjal feito através de poste e na Praça Rio Branco através de iluminação tipo refletor embutido no piso de concreto e lâmpada multicolorida.

O Projeto no Laranjal prevê a retirada de 01 (um) poste existente na areia.

Serão instalados dois postes de iluminação junto às áreas de lazer conforme prancha 02/02, estes postes terão derivação subterrânea da rede existente junto ao canteiro central.

Conforme prancha 01/02 os refletores serão instalados na canaleta de concreto para iluminação do letreiro, será feito uma tubulação com eletroduto de PVC e caixas 4"x4" para derivação dos refletores e armazenamento das emendas;

A instalação elétrica do Laranjal obedecerá o comando existente, no largo de Portugal será instalado um comando na CD existente

### 1.9.1 Escavação manual de valas (para eletrodutos) - escavação e reaterro

Na escavação das valas da tubulação enterrada devera ser escavado conforme projeto, em um profundidade mínima de 40cm, largura de 30cm. A escavação terá o reaproveitamento do material arenoso para reaterro, mantendo o mesmo nível acabado do restante do piso. A compactação devera ser manual certificando que não houve esmagamento do eletroduto. O volume de material excedente das escavações fica a cargo da empresa executora da obra, sem ônus a prefeitura, transportar e descartar em área que tenha licenciamento pra descarte.

### 1.9.2. Escavação mecânica de vala (para eletrodutos ) - escavação e reaterro

Na escavação da vala com o envelope da tubulação enterrada devera ser escavado conforme projeto, em um profundidade mínima de 60cm, largura de 60cm. O envelopamento da tubulação terá espessura mínima de 15 x 15cm, certificando que o eletroduto esteja no centro do concreto de 25Mpa. Na escavação na área dos paralelepípedos é prevista a retirada e reassentamento de paralelepípedo sobre colchão de pó de pedra espessura 10cm, rejuntado com areia grossa, considerando aproveitamento do paralelepípedo mantendo o mesmo nível acabado do restante do piso. O reaterro da vala escavada deve ser compactado manual. Os serviços desta etapa da obra esta incluso compreende a demolição, escavação, reaterro, reconstrução do piso com o reassentamento do paralelepípedo mantendo o nível atual do piso. O volume de material excedente das escavações fica a cargo da empresa executora da obra, sem ônus a prefeitura, transportar e descartar em área que tenha licenciamento pra descarte.

### 1.9.3 Caixa de comando e conexões

O quadro será metálico fabricado conforme as normas UL e NBR IEC 62208, com excelente resistência a corrosão e aos agentes climáticos, com IP66, revestimento poliéster texturado na cor cinza claro, dobradiças e eixos com tratamento anticorrosão de alto desempenho. O quadro de comando será instalado nos postes da rede da CEEE no patamar de 6m. Na caixa de comando será instalado os componentes de proteção e comando dos circuitos terminais, tais como os disjuntores que serão do modelo DIN certificados INEMETRO IEC 60898, com capacidade de corrente conforme projeto, o disjuntor. A proteção contra contato direto será instalado interruptor diferencial residual de seccionamento mecânico destinado a provocar a abertura dos próprios contatos quando ocorrer uma sobrecarga, curto circuito ou corrente de fuga à terra. A sua capacidade de ruptura será de 30mA e nível de corrente conforme prancha. O contator tripolar nominal 16A será o comando das redes de luminárias que serão comandadas por contatores com tensão de operação em 380V com grau de proteção IP2x face frontal em conformidade com IEC 60529. Os eletrodutos galvanizado a fogo classe pesada, conforme norma NBR 5624 com rosca conforme NBR 8133 na bitola de 50mm com 6m.

Poste em aço galvanizado, reto tubular, engastado h=6,0m, fechado no topo, com (02) dois refletor em led potência mínima 50w.

O poste de aço reto tubular de 6 metros de altura livre do solo, nesta altura será instalada um refletor, atendendo a todos os requisitos da NBR 14744. O produto será inteiramente galvanizado a fogo interna e externamente após todos os processos de fabricação conforme normas NBR 6323, 7399 e 7400 da ABNT. O engaste mínimo do poste será de 70cm. O engaste dos postes será através de concreto com resistência mínima de 20 MPA.

Características técnicas do poste:

Diâmetro do topo: 88,9mm

Diâmetro da base: 88,9mm

Comprimento livre do solo: 5m

Acabamento: Revestidos de zinco por imersão a quente e pintados através de processo de pintura eletrostática a pó com camada mínima de 100 microns em poliuretano de alta aderência na cor preta. Este poste tem que suportar ventos de até 160 Km/h.

Para conexão dos cabos de aterramento serão usados conectores por aperto mecânico, tipo parafuso fendido, fabricados em ligas de alto teor de cobre, alta resistência mecânica e de fácil instalação, para condutores de aterramento. As emendas dos cabos da rede serão através de conectores tipo parafusos fendidos fabricados em cobre eletrolítico,

acabamento estanhado com conexão bimetálica. O isolamento das emendas dos cabos terá isolamento primária de fita em autofusão e com proteção secundária será em fita isolante coberta no mínimo de 10cm de cada lado da emenda. Todo o percurso dos cabos desde a caixa de passagem até ao topo dos postes deverão estarem protegidos em eletrodutos flexíveis com diâmetro de 1".

Os postes terão no lado oposto da luminária o refletores onde ambos terão a potência mínima de 50W cada e com distribuição conforme projeto terão os ajustes da direção e feixe. Os refletores a serem instalados tem que possuírem selo do INMETRO e estarem de acordo com o item (Luminárias LED Instaladas no Topo dos Postes Metálicos e nos Braços da Rede de Iluminação Pública.) deste memorial.

#### 1.9.4 Cabo de cobre flexível isolado, 2.5 e 4.0 mm<sup>2</sup> anti chama, 0,6/1,0 kv

Os cabos a ser utilizados nas redes subterrânea terão obrigatoriamente em todo o percurso estarem dentro dos eletrodutos. Os cabos serão unipolares em cobre têmpera mole (classe 2), com isolamento e cobertura em compostos termoplásticos de PVC, não propagador de fogo, com temperatura de serviço de 90° C - EPR, isolamento para 1,0KV conforme NBR 6880/84 e NBR 7288/80.

Os cabos a ser utilizados nas redes terão emendas ou troca de bitola através conectores ou terminais de pressão compatíveis com os tipos de cabos a ser unidos. Terminal em liga de cobre de alta resistência mecânica, para instalação por pressão de fios e cabos de cobre rígidos (Classe-1/Classe-2/Classe3). Após as emendas de cabos serão recobertas com fitas de borracha em autofusão, tais fitas devem possuir isolamento de 69KV, alta aderência e vedação, ter espessura 0,76mm, largura de 19mm e resistência dielétrica 31,5V/mil, temperatura de funcionamento 90°C e temperatura de sobrecarga 130°C. Com certificação NBR 60454-3. Após as fitas de auto fusão serão utilizadas as fitas em produto à base de PVC anti-chamas, de cor preta e auto poder de adesão com resistência a tensão 6000V, espessura nominal 0,15mm e largura de 19mm.

#### 1.9.5 Caixa de passagem

As caixas de passagens serão em concreto com medidas e instalação conforme projeto. A tampa será assentada com argamassa de cimento e areia, a tampa da caixa ficara abaixo do nível do piso acabado.

#### 1.9.6 Luminárias LED instaladas no topo dos postes metálicos e nos braços da rede de iluminação pública

As luminárias a serem instaladas em postes metálicos de 5m, 9m e nos braços da

iluminação pública, serão em tecnologia LED atendendo os ensaios da luminária conforme especificações abaixo. As luminárias terão temperatura de cor em 5.000LUX. A potência de cada luminária conforme projeto.

As luminárias com tecnologia LED em todas as aplicações deste projeto deverão serem aprovadas pela fiscalização da Secretaria de Planejamento e Gestão (SEPLAG) da Prefeitura de Pelotas e atenderem as características comprovadas em ensaios que comprovam os requisitos mínimos de durabilidade e resistência dos seus componentes, abaixo segue a relação de ensaios:

As características das luminárias:

O corpo (estrutura mecânica) da luminária deve ser totalmente em liga de alumínio injetado à alta pressão, pintado através de processo de pintura eletrostática a base de tinta resistente à corrosão na cor cinza Munsell N 6,5. Propostas de outras cores serão avaliadas e aceitas a critério da seção de projetos da SEPLAG.

A SEPLAG poderá solicitar aos fabricantes das referidas luminárias, informações referentes ao processo de injeção e dobra do alumínio, bem como procedência do material e molde de injeção.

A luminária deve possibilitar a montagem em ponta dos braços e suportes de diâmetro  $48,3 \pm 1,0$  mm e  $60,3 +0/-3$  mm, com comprimento de encaixe suficiente para garantir a total segurança do sistema.

Os parafusos, porcas, arruelas e outros componentes utilizados para fixação devem ser em aço inoxidável. As luminárias devem ser apresentadas completamente montadas e conectadas, prontas para serem ligadas à rede de distribuição na tensão especificada.

A luminária deve ser projetada de modo a garantir que, tanto o módulo (placa) de LED quanto o driver, possam ser substituídos em caso de falha ou queima, evitando a inutilização do corpo (carcaça). Também deve possuir fácil acesso aos componentes, módulos e driver, sem o uso de ferramenta.

No corpo da luminária deve ser previsto um sistema dissipador de calor, sem a utilização de ventiladores ou líquidos, e que não permita o acúmulo de detritos que prejudiquem a dissipação térmica do sistema óptico e do alojamento do driver.

A luminária deve garantir a correta dissipação do calor durante a sua vida útil, de acordo com as especificações térmicas do LED utilizado. A critério da SEPLAG, a luminária deve possuir na parte superior uma tomada padrão ANSI C 136.41 (Dimming Receptacles) para acoplamento do módulo destinado ao sistema de telegestão ou fotocélula. Neste caso a luminária deve ser fornecida com o dispositivo de curto-circuito (shorting cap que mantém a luminária alimentada na ausência de fotocélula ou módulo de telegestão), com os contatos principais conectáveis com a tomada acima descrita, corpo resistente a impacto e aos raios ultravioletas, com vedação que preserve o grau de proteção da luminária. É vedada a utilização de luminárias com apenas um único LED. A luminária deve apresentar

características mecânicas, elétrico-ópticas, fotométricas, térmicas, resistência ao meio e de durabilidade, conforme seguem:

#### A.1 Características mecânicas

As características mecânicas devem atender as normas e os itens que seguem:

- Resistência ao carregamento vertical: Deve ser aplicada, nos dois sentidos verticais, perpendicular ao corpo de cada luminária, uma carga de dez vezes o peso da luminária completa (incluindo o peso do driver), no baricentro da mesma, por um período de 5 minutos, estando a luminária fixa em sua posição normal de trabalho, em suportes adequados com os mesmos diâmetros dos braços de aplicação. Após o ensaio qualquer parte do corpo não deve apresentar ruptura ou deformação.

- Resistência ao carregamento horizontal: Deve ser aplicada, nos dois sentidos horizontais perpendiculares ao braço, uma carga de dez vezes o peso de cada luminária completa (incluindo o peso do driver), no baricentro da mesma, por um período de 5 minutos, estando a luminária fixa em suportes adequados com os mesmos diâmetros dos braços de aplicação. Após o ensaio qualquer parte do corpo não deve apresentar ruptura ou deformação.

- Resistência à vibração: Norma utilizada: NBR IEC 60598-1/2010 ITEM 4.20. A luminária deve ser ensaiada conforme ABNT-NBR IEC 60598-1. O ensaio deve ser realizado com a luminária energizada e completamente montada com todos os componentes, inclusive driver. Para que seja aprovada, além das avaliações previstas na NBR IEC 60598-1, após o ensaio, a luminária deve ser capaz de operar em sua condição normal de funcionamento sem apresentar quaisquer falhas elétricas ou mecânicas como trincas, quebras, empenos, deformações, abertura dos fechos e outras que possam comprometer seu desempenho.

- Resistência a impactos mecânicos: Norma utilizada: IEC 62262/2002. A parte ótica da luminária deve ser submetida a ensaio de resistência contra impactos mecânicos externos e apresentar grau mínimo de proteção IK 07. A verificação do grau de proteção contra impactos mecânicos deve ser realizada de acordo com a norma IEC 62262.

- Resistência ao torque dos parafusos e conexões: Norma utilizada: NBR IEC 60598-1/2010 ITEM 4.12. Os parafusos utilizados na confecção das luminárias e nas conexões destinadas à instalação das luminárias devem ser ensaiados conforme a ABNT NBR IEC 60598-1 e não devem apresentar qualquer deformação durante o aperto e o desaperto ou provocar deformações e/ou quebra da luminária.

#### A.2 Características elétrico-ópticas

As características elétricas e ópticas devem atender as normas e os itens que seguem:

- Potência da Luminária: Valor declarado pelo fabricante para a luminária. Norma utilizada: NBR 16026/2012 ITEM 8. Nesta especificação denomina-se "Potência da Luminária"

ao valor da potência total consumida pela luminária onde se incluem: as potências consumidas pelos LEDs, pelo driver e quaisquer outros dispositivos internos necessários ao funcionamento da luminária. Não se inclui nesta potência o consumo de dispositivos de telegestão ou relés fotoelétricos acoplados externamente à luminária.

#### ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS E ENSAIOS:

- Tensão/freqüência nominal da rede de alimentação: 220 V/60 Hz.
- Fator de potência :  $\geq 0,92$ . Norma utilizada: NBR 16026/2012
- Temperatura de cor :  $\geq 5000K$  Norma utilizada: IESNA LM-79.
- Índice de reprodução de cor  $\geq 70$ . Norma utilizada: IESNA LM-79:
- Eficiência luminosa total  $\geq 90$  lm/W. Norma utilizada: IESNA LM-79
- Resistência de isolamento: A resistência de isolamento deve estar em conformidade com a norma NBR IEC 60598-1.

- Rigidez dielétrica: A luminária deve resistir uma tensão de no mínimo 1460V (classe I), em conformidade com as normas NBR 15129 e NBR IEC 60598-1.

- Proteção contra transientes (surtos de tensão): Norma utilizada: ANSI/IEEE C.62.41-1991 O dispositivo protetor contra surtos (DPS) deve ser instalado em série com a entrada de alimentação da luminária, além de suportar impulsos de tensão de pico de  $10.000 \pm 10\%$  V (forma de onda normalizada 1,2/50 $\mu$ s) e corrente de descarga de 5.000 A (forma de onda normalizada 8/20 $\mu$ s), tanto para o modo comum como para o modo diferencial (L1-Terra, L1-L2/N, L2/N-Terra), em conformidade com a norma ANSI/IEEE C.62.41-1991 – Cat. C2/C3 e IEC 61643-11. O grau de proteção (IP) do protetor de surtos deve ser de no mínimo IP-66, em conformidade com a norma NBR IEC 60598-1 e NBR IEC 60529. Além de proteger todo equipamento instalado na luminária, a proteção contra transientes deve ser instalada de forma a atuar também sobre o dispositivo de telegestão, ou a célula fotoelétrica, instalados na “tomada padrão ANSI C 136.41”, referida no item A acima, quando for o caso.

- Proteção contra choques elétricos: A luminária deve apresentar proteção contra choque elétrico, em conformidade com a norma NBR IEC 60598-1 e NBR15129.

- Fiação interna e externa: A fiação interna e externa deve estar conforme as prescrições da ABNT NBR 15129 e NBR IEC 60598-1 2010 SEÇÃO 5

- Aterramento: A luminária deve ter um ponto de aterramento, em conformidade com a norma NBR IEC 60598-1 e NBR 15129, conectado aos equipamentos eletrônicos e partes metálicas, através de cabos de cobre de 1,5 mm<sup>2</sup>, 450/750 V, isolados com PVC para 105°C. Os cabos de aterramento devem ser na cor verde e amarela (ou verde).

- Cabos de ligação à rede: Para ligação à rede a luminária deve ser fornecida com 3 cabos de cobre de 1,5mm<sup>2</sup>, isolados com PVC, para suportar no mínimo 750V/105°C, em conformidade com as normas NBR NM 247-3 e NBR 9117 da ABNT, com comprimento externo mínimo de 200 mm, sendo: um cabo para aterramento na cor verde (ou

verde/amarelo) e os outros dois cabos em qualquer cor diferente de azul, verde ou verde/amarelo. As extremidades dos cabos não devem ser estanhadas. Todas as conexões entre cabos, alimentação dos drivers, protetor de surtos e outros componentes, inclusive os pontos de aterramento, devem ser isoladas com tubos/espaguete isolantes do tipo termocontrátil ou outro material isolante que mantenha a isolação elétrica (resistência de isolamento/rigidez dielétrica) e proteção contra umidade/intempéries que possam causar mau contato durante a vida útil da luminária. Não é permitida a utilização de conectores do tipo torção.

### A.3 Características térmicas e resistência ao meio

As características térmicas e resistência ao meio devem atender as normas e os itens que seguem:

- Temperaturas máximas na luminária: A temperatura no ponto mais próximo da junção do LED, no ponto de solda, não deve ultrapassar a maior temperatura do Certificado de ensaio de durabilidade feito pelo fabricante do LED, em conformidade com a norma IES LM 80. As temperaturas devem ser medidas de acordo com a norma IEC 60598-1 e NBR IEC 60598-1, com um sensor de temperatura ou com selo sensível à temperatura. A ponta de prova deve ser colocada em um pequeno orifício (0,7mm), o mais próximo possível da base do LED (no ponto de solda -  $T_s$ ). Com as medidas de temperaturas ( $T_s$ ), o fabricante da luminária deve apresentar os cálculos da temperatura de junção ( $T_j$ ) dos LEDs, em função da resistência térmica, temperatura ambiente mínima de 35°C e potência total dissipada nos LEDs. Para o teste acima deve ser selecionado o LED de mais alta temperatura na luminária. A temperatura no invólucro de cada um dos componentes internos da luminária (driver, protetor de surto, etc..) medida a uma temperatura ambiente mínima de 35°C, não deve ultrapassar o valor máximo informado pelo respectivo fabricante. Na falta de laboratório acreditado pelo INMETRO para execução dos requisitos/ensaios acima, serão aceitos ensaios de laboratórios acreditados pelo INMETRO em qualquer outra modalidade de ensaio para este tipo de produto e acompanhado de carta do responsável técnico do fabricante responsabilizando-se pela veracidade dos resultados.

- Resistência à radiação ultravioleta Norma utilizada: NBR IEC 60598-1/2010 item 4.24 Os componentes termoplásticos sujeitos à exposição ao tempo devem ser submetidos a ensaios de resistência às intempéries com base na norma ASTM G154. Após o ensaio as peças não devem apresentar degradação que comprometa o desempenho operacional das luminárias. No caso específico das lentes e dos refratores em polímero, a sua transparência não deve ser inferior a 90% do valor inicial.

- Grau de proteção da luminária O invólucro da luminária deve assegurar o grau de proteção contra a penetração de pó, objetos sólidos e umidade, de acordo com a classificação da luminária e o código IP marcado na luminária, conforme a ABNT NBR IEC 60598-1 e NBR 15129. Os alojamentos das partes vitais (LED, conjunto ótico, driver e DPS) deverão ter no

mínimo grau de proteção IP 66. As luminárias devem ser ensaiadas, para este item, conforme ABNT NBR IEC 60598-1.

Nota: Caso as partes vitais (LED, conjunto ótico, driver e DPS) sejam IP 66 ou superior, o alojamento dos mesmos na luminária deverá ser no mínimo IP 44.

- Resistência à umidade: Deve atender o item 9.3 da ABNT NBR IEC 60598-1.

- Juntas de vedação: As juntas de vedação devem ser de borracha de silicone ou equivalente, resistentes a uma temperatura mínima de 200°C, devem garantir o grau de proteção especificado e conservar inalteradas suas características ao longo da vida útil da luminária, considerada 50.000 horas. As juntas de vedação devem ser fabricadas e instaladas de modo que permaneçam em sua posição normal nas operações de abertura e de fechamento da luminária, sem apresentar deformações permanentes ou deslocamento.

#### A.4 Característica fotométrica

As características de distribuição de luz da luminária devem proporcionar no piso uma superfície de iluminação uniforme, com valores decrescendo de forma regular no sentido da luminária para os eixos transversal e longitudinal da pista. Não deve permitir o aparecimento de manchas claras ou escuras que comprometam a correta percepção dos usuários da pista. As medições das características fotométricas devem atender as normas CIE 121/1996, IESNA LM-79 e NBR 5101 e os itens que seguem:

##### PLANO VERTICAL DE REFERÊNCIA

O plano vertical que passa pelo centro ótico da luminária, perpendicular ao sentido da via.

##### ÂNGULO LATERAL

O ângulo entre um plano vertical (que passa pelo centro ótico da luminária) e o plano vertical de referência, medido no sentido horário. É considerado 0° (zero grau) o semi-plano posicionado no lado da rua e 180° o semi-plano posicionado no lado da calçada (NBR-5101).

##### ÂNGULO VERTICAL

Ângulo entre o eixo dos planos verticais e uma semi-reta do plano vertical considerado, ambos passando pelo centro ótico da luminária. Considera-se 0° (zero grau) a semi-reta situada entre a luminária e o piso e 180° a semi-reta oposta. (NBR-5101).

- Tabela de distribuição de Iluminâncias (lux) com:

- Ângulos laterais variando de 0° a 180° em intervalos de 5°;

- Ângulos verticais variando de 0° a 120° em intervalos de 5°;

- Tabela de distribuição de intensidades luminosas (cd) com:

- Ângulos laterais variando de 0° a 180° em intervalos de 5°;

- Ângulos verticais variando de 0° a 120° em intervalos de 5°;

- Valor de máxima intensidade luminosa (I máximo) e o ângulo correspondente

(lateral e vertical);

- Valores de intensidade luminosa nos ângulos verticais de 80°, 88°, 90°;
- Tabela/gráfico de coeficiente de utilização e fluxo luminoso;
- Diagramas com as linhas de isocandelas de iluminação horizontal, indicando o ponto de máxima intensidade e 0,5 (meia) intensidade máxima;
- Gráfico Polar para os ângulos de máxima intensidade luminosa (I máximo);
- Arquivo digital de dados fotométricos de acordo com a norma IESNA LM-63-2002 para cada luminária especificada (arquivo “.IES” para simulação no software Dialux);
- Curva de distribuição fotométrica;
- Classificação das distribuições luminosas: Potências\*\* Distribuição, Longitudinal\*, Distribuição, Transversal\*, Controle de distribuição\* 40 a 440W Média ou Longa Tipos I ou II ou III Limitado/Totalmente limitado

\* de acordo a NBR 5101, para ângulo de instalação de 0°.

\*\* Se houver conveniência para a SEPLAG e DIP serão homologadas luminárias com potências diferentes dos valores da tabela acima.

#### A.5 Durabilidade

Os ensaios para verificação da durabilidade dos LEDs e módulos (placas) de leds devem atender as normas IESNA LM 79, IESNA LM 80 e IESNA TM-21.

- Vida útil das luminárias

A vida útil da luminária, a uma média de tempo de operação de 12 (doze) horas por noite, à temperatura ambiente mínima de 35°C, não deve ser inferior a 50.000 horas.

- Manutenção do fluxo luminoso: A luminária após vida operacional de 50.000 horas, a uma média de tempo de operação de 12 (doze) horas por noite, à temperatura ambiente mínima de 35°C, não deve apresentar uma depreciação superior a 30% do fluxo luminoso inicial (L70@50.000 horas).

- Variação do fluxo luminoso do LED em função do tempo e temperatura de operação: O fabricante da luminária deve apresentar Certificado de ensaio de durabilidade dos LEDs utilizados, em função da temperatura de operação no ponto de solda (Ts) em conformidade com a norma IES LM 80 e IESNA TM-21. Para comprovação que o led instalado na luminária é o mesmo informado na IES LM80, é necessário apresentação da nota fiscal de compra do referido LED.

B. Drivers: O driver deve ser de corrente constante na saída, atender às normas e os itens que seguem:

- Eficiência: Norma utilizada NBR 16026/2012: A eficiência do driver com 100% de carga e 220 V deve ser  $\geq 90\%$ .

- Corrente nominal: Norma utilizada NBR 16026/2012 A corrente fornecida pelo driver não deve ser superior à corrente nominal do LED, conforme catálogo do fabricante do LED

utilizado na luminária.

- Corrente de partida (comutação): Norma utilizada NBR 16026/2012 O driver deve ter baixa corrente de comutação.

- Distorção Harmônica: Distorção harmônica total (THD):  $\leq 20\%$ .

Obs.: Medida à plena carga, 220 V, de acordo com a norma IEC 61000-3-2 C.

- Proteção contra interferência eletromagnética (EMI) e de radiofrequência (RFI): Devem ser previstos filtros para supressão de interferência eletromagnética e de radio frequência, em conformidade com a norma NBR IEC/CISPR 15.

- Imunidade e Emissividade: O driver deve ser projetado de forma a não interferir no funcionamento de equipamentos eletroeletrônicos, em conformidade com a norma NBR IEC/CISPR 15 e, ao mesmo tempo, estar imune a eventuais interferências externas que possam prejudicar o seu próprio funcionamento, em conformidade com a norma IEC 61547.

- Proteção contra sobrecarga, sobreaquecimento e curto-circuito: O driver deve apresentar proteção contra sobrecarga, sobreaquecimento e curto-circuito na saída, proporcionando o desligamento do mesmo com rearme automático na recuperação, em conformidade com a norma IEC 61347-1.

- Proteção contra choque elétrico: O driver deve apresentar isolamento classe I, em conformidade com as normas NBR IEC 60598-1 e NBR 15129.

- Temperatura no ponto crítico (Tc) do driver dentro da luminária: Não deve ultrapassar a temperatura limite, informada pelo respectivo fabricante e que garanta uma expectativa de vida mínima de 50.000 horas, quando medida à temperatura ambiente mínima de 35°C e 100% de corrente de funcionamento na luminária. Obs.: O fabricante da luminária deve apresentar documentação fornecida pelo fabricante do driver que comprove a temperatura limite de funcionamento e também diagrama/figura da localização do (Tc), caso não marcado na carcaça do controlador, com uma seta indicando o ponto para a fixação do termopar.

- Grau de proteção do driver: Deve ser no mínimo IP-66, em conformidade com a norma NBR IEC 60598-1 e NBR IEC 60529. Se o alojamento para o driver dentro da luminária (ou a luminária completa) possuir grau de proteção IP-66, o driver pode possuir grau de proteção inferior.

- Vida útil dos drivers Norma utilizada: NBR 16026/2012: Deve ser de no mínimo 50.000 horas

- Dimerização: O driver deve permitir dimerização através do controle analógico de 0 a 10 V ou interface DALI.

### C. Identificação

A luminária deve apresentar uma placa em metal não ferroso ou uma etiqueta de outro material resistente à abrasão, ao calor e às intempéries. As informações gravadas na placa ou na etiqueta de identificação devem ter durabilidade compatível com a vida da luminária,

resistentes à abrasão, produtos químicos e ao calor, contendo de forma legível e indelével as informações:

- Nome do Fabricante;
- Nome do fornecedor;
- Modelo ou código do fabricante;
- Potência da luminária (total consumida pela luminária) (W);\*
- Tensão nominal (V);
- Corrente nominal (A);
- Frequência nominal (Hz);
- Fator de potência;
- THD;
- Grau de proteção do conjunto ótico e do alojamento (IP);
- Data de fabricação (mês/ano);
- Data de vencimento da garantia (mês/ano);
- Peso (kg);
- Sigla PMP.

O driver deve possuir identificação conforme NBR IEC 61347-2-13 e NBR 16026.

Obs.: Deve ser fornecido com cada peça um Manual de Instruções em português ao usuário, com orientações quanto à montagem, instalação elétrica, manuseio, cuidados recomendados e quesitos de segurança aplicáveis.

#### D. Ensaios

##### D.1 Ensaios de Tipo

Na aprovação de TIPO o fornecedor deve providenciar amostra da luminária, os ensaios e as documentações para a análise/aprovação, conforme os itens que seguem:

- Ensaios dos itens especificados nas características mecânicas;
- Ensaios dos itens especificados nas características elétricas / óticas;
- Ensaios dos itens especificados nas características térmicas e resistência ao meio;
- Ensaios dos itens especificados nas características fotométricas;
- Ensaios dos itens especificados para verificação da durabilidade;
- Ensaios dos itens especificados para o driver.

Todos os ensaios devem ser realizados em laboratórios nacionais acreditados pelo INMETRO, ou laboratórios internacionais com acreditação no país de origem, reconhecida pelo INMETRO através de acordo multilateral. Cabe ao fornecedor das LUMINÁRIAS arcarem com todas as despesas dos ensaios.

Nota: No caso de ensaios aqui solicitados, não previstos em normas, os mesmos devem ser realizados em laboratório nacional que seja acreditado pelo INMETRO em

qualquer outra modalidade de ensaio para este tipo de produto, desde que equipado para a realização dos referidos ensaios, conforme especificado pela SEPLAG/PMP.

A critério da SEPLAG, a amostra e ensaios entregues para avaliação poderá ser de potência diferente da especificada (obrigatoriamente a maior potência), porém deverá obrigatoriamente pertencer à mesma família/linha lançada pelo fabricante, bem como possuir as mesmas características construtivas, mesmo desenho e mesmas dimensões. O fornecedor deve disponibilizar para análise e aprovação desta SEPLAG os seguintes documentos:

- Laudos resultantes dos ensaios;
- Dados fotométricos;
- Arquivo digital de dados fotométricos “.IES” da luminária;
- Informações técnicas nominais relacionadas abaixo;
- Atestados ou documentos, com datas recentes, fornecidos pelo laboratório, que comprovem sua acreditação pelo INMETRO, relativa a cada ensaio realizado. No caso de laboratórios internacionais, apresentar documentação recente, que comprove a acreditação no país de origem, reconhecida pelo INMETRO através de acordo multilateral, relativa a cada ensaio realizado.

- Informações técnicas nominais
- Potência da luminária (total consumida pela luminária) (W)\*
- Tensão de alimentação da luminária (V)
- Corrente de alimentação da luminária (A)
- Tensão de alimentação dos módulos (placas) de leds da luminária (Vcc)
- Corrente de alimentação dos módulos (placas) de leds da luminária (Icc)
- Fluxo luminoso da luminária (lm)
- Potência do driver (W)
- Tensão de alimentação do driver (V)
- Corrente de alimentação do driver (A)
- Tensão de saída do driver (Vcc)
- Corrente máxima na saída do driver (Icc)
- Perda máxima do driver para alimentação 220V (W)
- Tensão nominal de um led (V)
- Corrente nominal de um led (mA)
- Temperatura máxima de junção dos leds (°C)
- Fabricante (marca) dos leds
- Temperatura de cor (K)
- Índice de reprodução de cor – (IRC)
- Material utilizado na lente primária e secundária do led
- Material utilizado no refrator da luminária

## D.2 Ensaio de Recebimento

Na aprovação de RECEBIMENTO o fornecedor deve providenciar os ensaios em laboratórios nacionais acreditados pelo INMETRO, ou laboratórios internacionais com acreditação no país de origem, reconhecida pelo INMETRO através de acordo multilateral. Cabe ao fornecedor arcar com todas as despesas dos ensaios.

Nota: No caso de ensaios aqui solicitados, não previstos em normas, estes ensaios devem ser realizados em laboratório nacional que seja acreditado pelo INMETRO em qualquer outra modalidade de ensaio para este tipo de produto, desde que equipado para a realização dos referidos ensaios, conforme especificado pela SEPLAG.

1 – Visual

2 – Dimensional

2.1 – Fixação nos braços

2.2 – Etiqueta

3 – Materiais de construção

3.1 – Corpo (certificado de composição da liga)

3.2 – Parafusos, porcas e componentes de fixação

3.3 – Zincagem

3.4 – Fabricante dos leds e dos drivers

3.5 – Tomada ANSI

3.6 – Cabos

4 – Elétricas

4.1 – Fiação

4.2 – Aterramento

4.3 – Resistência de isolamento

4.4 – Rigidez dielétrica

4.5 – Potência da luminária

4.6 – Tensão de alimentação da luminária

4.7 – Corrente de alimentação da luminária

4.8 – Fator de potência

4.9 – Fluxo luminoso da luminária (lm)

4.10 – Eficiência luminosa total

4.11 – Temperatura de cor

4.12 – Perda máxima do driver (w)

E. Garantia

As luminárias devem ser fornecidas com garantia global (todos os componentes, principalmente módulos de leds e drivers de alimentação) de 10 anos contra quaisquer defeitos de fabricação a contar de seu recebimento, independentemente da data de fabricação. Todas as despesas de retirada, análise e de reposição ou devolução são de responsabilidade do fornecedor.

Garantia mínima de 6 anos para todos os componentes da luminária;

Nota: A contratada deverá entregar cópia da nota fiscal da compra do material à fiscalização da Prefeitura de Pelotas, constando, no campo de observação da nota, a informação, por parte do fabricante, de que a garantia, mínima de 6 anos, se aplica à Prefeitura de Pelotas em caso de troca por defeito em algum componente do conjunto com tecnologia LED;

Além da apresentação de documentação deverá ser apresentada à fiscalização da SEPLAG a documentação técnica do material:

- com ensaios e certificações, para comprovação dos requisitos técnicos do LED, em conformidade com os padrões IESNA (Illuminating Engineering Society of North América) LM 79 e IESNA LM 80;

- Com ensaios para comprovação da temperatura de junção não superior ao indicado pelo fabricante do LED, considerando o conjunto luminária LED, completa e montada.

Os relés fotocélulas serão com tampas de polipropileno com proteção UV, base e alça em copolímero polipropileno, com filtro de tempo que impede o acionamento indevidos devido a variação bruscas de luminosidade como raios, laser e nuvens, tal retardo deve ser de 1 a 5 minutos para comutação dos contatos. Em cada caixa de comando devera ser instalado um rele com o seu retorno ligado ao contator. Desta forma não haverá corrente circulando nos cabos no período do dia.

A iluminação pública existente na rede da CEEE é em vapor de sódio em luminárias, tais luminárias serão retiradas junto com os equipamentos (relé, reatores e ignitores), estes equipamentos serão entregues no local para a equipe do departamento de iluminação pública da Prefeitura de Pelotas (DIP). Os braços existentes serão mantidos.

#### 1.9.7. Haste copperweld 5/8x3,0m com conector

Em todo o percurso do ramal de ligação terá o sistema de aterramento com a instalação de hastes de cobre instaladas verticalmente e ter a profundidade mínima de 3,0m e bitola de 5/8, com fixação dos cabos do aterramento através de conectores. Com acabamento brilhante livre de imperfeições, a camada de cobre da haste de aterramento IH tem a espessura nominal da camada de cobre é de 254 microns (10 mils).

### 1.10 LIMPEZA PERMANENTE E FINAL PARA ENTREGA DAS OBRAS

Limpeza Permanente - A obra deverá ser mantida limpa e livre de entulhos, devendo ser removidos do local, diariamente, todos os detritos, embalagens e demais elementos não necessários aos serviços.

No término da obra , deverá ser feita uma limpeza geral final, de modo que a obra fique em condições de imediata utilização.

Para fins de recebimento dos serviços serão verificadas as condições dos pisos, etc., ficando o CONSTRUTOR obrigado a efetuar os arremates eventualmente solicitados pelos membros da fiscalização.

Será removido todo o entulho do terreno, sendo cuidadosamente limpos todos os acessos.

Todas as pavimentações serão limpas.

**Arq. Elise Lopes Dutra**

CAU – A46844-4

**Eng. Rogério da Silveira  
Freitas**

CREA - 146900

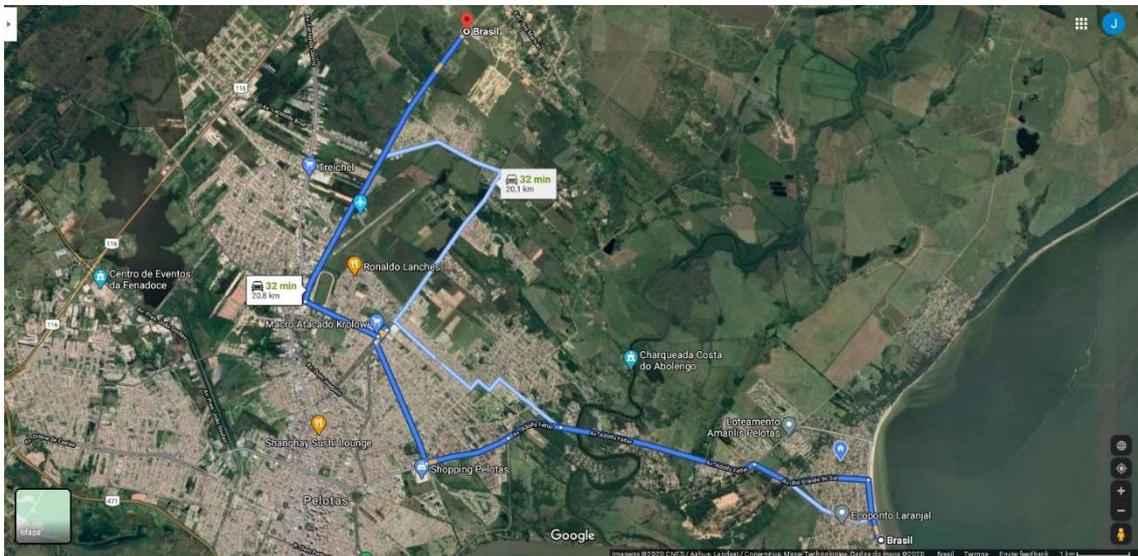
**Eng. Mirela de Faria Miranda**

CREA - 146401

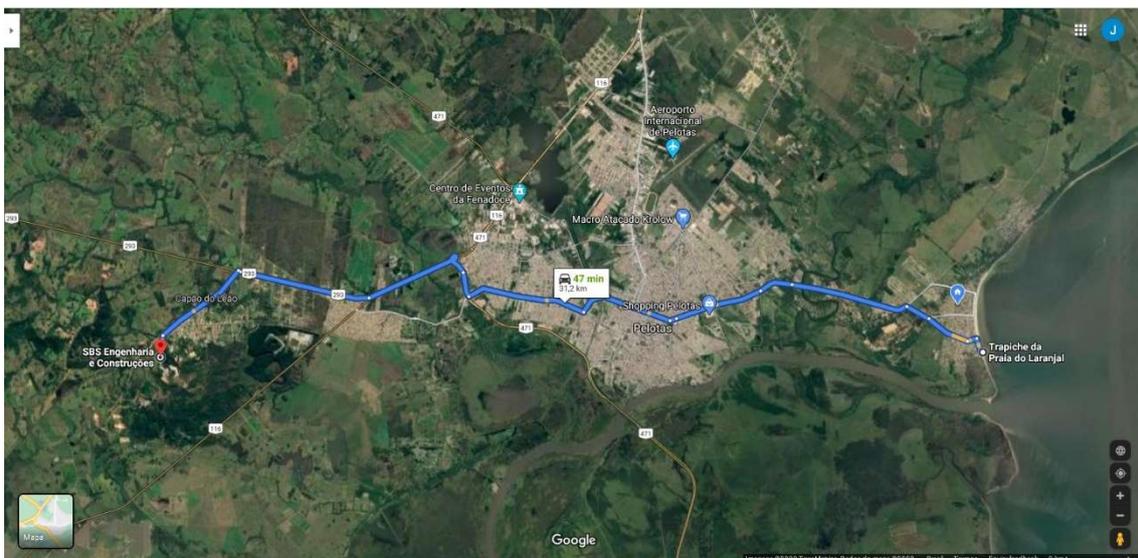
## C. ANEXOS

### 1. MAPAS

#### Laranjal

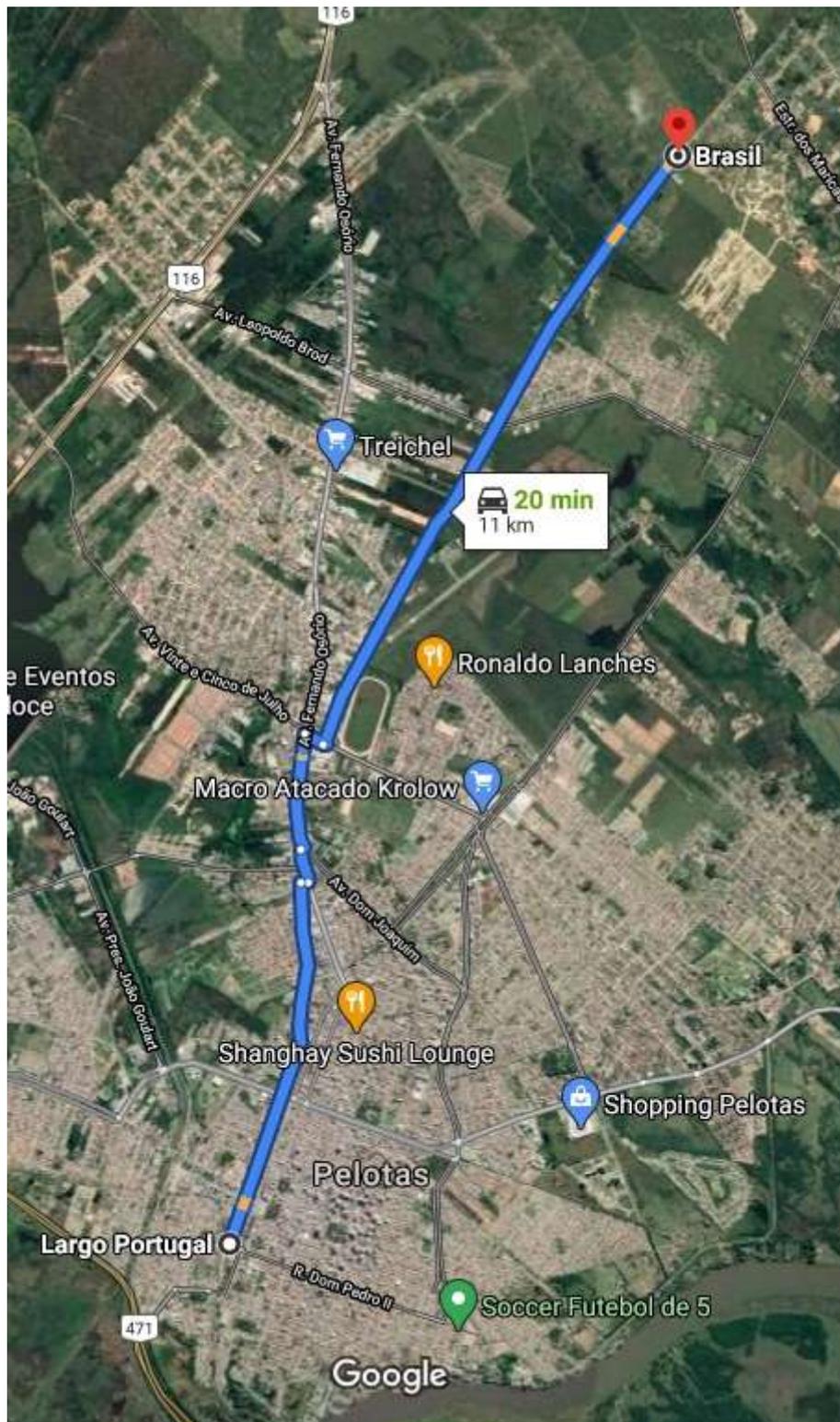


Bota-fora – 20,80Km

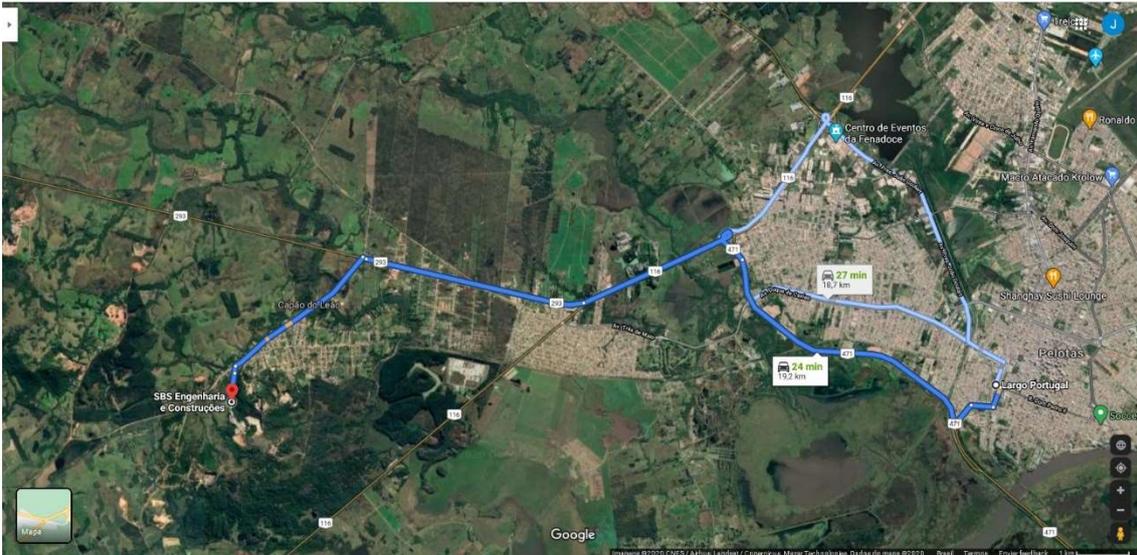


Brita – 31,20KM

## Praça Rio Branco (Largo de Portugal)



Bota-fora – 11Km



Brita – 19,20km