

SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E GESTÃO – SEPLAG

PROJETO DE QUALIFICAÇÃO FÍSICA DO SISTEMA DE MOBILIDADE URBANA

REQUALIFICAÇÃO DA AVENIDA SALDANHA MARINHO
TRECHO ENTRE A RUA DOM PEDRO II E RUA LOBO DA
COSTA
EXTENSÃO: 354,00m



ABRIL, 2019

ÍNDICE

A.	GENERALIDADES	4
1.	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	4
B.	PROJETO GEOMÉTRICO	4
1.	INTRODUÇÃO	4
2.	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	5
3.	PARADAS DE ÔNIBUS	5
C.	MEMORIAL DESCRITIVO DOS PROJETOS	5
1.	ADMINISTRAÇÃO LOCAL/ MANUTENÇÃO DO CANTEIRO	5
2.	INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS	6
3.	LOCAÇÃO DA OBRA	6
4.	PAVIMENTAÇÃO/ RESTAURAÇÃO	7
4.1	CANTEIRO CENTRAL	7
4.2	PASSEIO EXISTENTE	13
4.3	ALARGAMENTO DO PASSEIO	14
4.4	REBAIXOS MEIO-FIO	15
4.5	PAVIMENTO EM LADRILHO HIDRAULICO	15
4.6	TRAVESSIA DE PEDESTRES	16
5.	DEMOLIÇÕES E RETIRADAS	17
6.	DRENAGEM	18
6.1	READEQUAÇÃO DA DRENAGEM EXISTENTE	18
6.2	ESTUDO DE CASO	19
6.3	ELEMENTO DE CAPTAÇÃO	20
6.4	DETALHES	21
6.5	ÁGUA E ESGOTO	21
6.6	GRELHA DE CONCRETO	21
7.	SINALIZAÇÃO	21
7.1	SINALIZAÇÃO VERTICAL E HORIZONTAL	22
7.1.1	PLACAS SEMI REFLETIVA	22
7.1.2	SUPORTES	23
7.2	SINALIZAÇÃO DE OBRA	23
8.	MOBILIÁRIO URBANO	23
8.1	LIXEIRAS	24
8.2	BANCOS DE MADEIRA/ METAL	24
8.3	ABRIGO DE ÔNIBUS	24
8.3.1	ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	24
8.4	BICICLETÁRIO	25

8.5	PLAYGROUND INFANTIL	25
8.6	ACADEMIA AO AR LIVRE	26
8.7	COMPOSIÇÃO CONJUNTO 01	27
8.8	COMPOSIÇÃO CONJUNTO 02	27
9.	PAISAGISMO - URBANÍSTICO	29
9.1	PAISAGISMO	29
9.1.1	PLANTIO DE GRAMA	29
9.1.2	TERRA VEGETAL	29
9.1.3	PLANTIO DE FORRAÇÕES	30
9.1.4	CANTEIRO COM PEDRISCOS	30
9.1.5	SEPARADOR/ LIMITADOR DE GRAMA	30
9.1.6	CANTEIRO COM AREIA	30
9.2	CANTEIRO DE FLORES	30
9.3	TRATAMENTO FITOSSANITÁRIO	32
9.4	ACESSIBILIDADE – PISO TÁTIL E RAMPAS	32
10.	ILUMINAÇÃO PÚBLICA	33
11.	LIMPEZA E ARREMATES FINAIS	44
12.	CONSIDERAÇÕES FINAIS	44
	MAPAS	46

A. GENERALIDADES

A presente especificação tem por finalidade estabelecer as condições que presidirão a instalação e o desenvolvimento das obras e serviços relativos à **REQUALIFICAÇÃO DA AV. SALDANHA MARINHO** - Pelotas/RS.

1. DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS

O projeto consta da requalificação do canteiro central, através da construção de passeio pavimentado e compartilhado, paisagismo, acessibilidade, equipamentos urbanos (academia e playground), mobiliário urbano, alargamento de passeio, colocação de piso tátil, sinalização viária e abrigos de ônibus.

Os serviços serão regidos pelas presentes Especificações Técnicas e projetos.

Neste memorial estão descritos os projetos geométrico, de pavimentação, de drenagem, urbanístico, de paisagismo, de iluminação e de sinalização referentes a Avenida Saldanha Marinho.

B. PROJETO GEOMÉTRICO

1. INTRODUÇÃO

O Projeto Geométrico da Av. Saldanha Marinho foi desenvolvido tendo como referência os Estudos Topográficos, Estudos Geotécnicos e as Normas para Projetos Rodoviários do DAER-RS, ano de 1991.

O critério adotado neste Projeto foi local o eixo tendo o seu início no km (0+000) no Entroncamento com a Rua Dom Pedro II e o seu final no km (0+354) no entroncamento com o a Rua Lobo Costa.

Foram realizados os seguintes trabalhos no campo a fim de fornecer os dados para a elaboração do referido projeto:

- Levantamento cadastral de todas as edificações e dos pontos característicos;
- Locação do eixo com estacas a cada 20 metros;
- Levantamento de seções transversais a cada 20 metros, ao longo dos eixos;

Todo o Levantamento está referenciado na rede planialtimétrica do município de Pelotas, os quais estão apresentados na Planta do Projeto Geométrico.

Todos os dados topográficos levantados em campo encontram-se nos Levantamentos e Estudos Topográficos, constando na planta os dados para locação do eixo e suas amarrações.

No que diz respeito à planimetria do trecho (eixo locado), foram levados em conta os seguintes aspectos relevantes e em muitos casos condicionantes:

- Minimizar ou evitar a necessidade de remanejo de redes;
- Reduzir ou evitar impactos ambientais.

Abaixo temos os dados referentes as seções transversais adotadas:

SEÇÃO-TIPO A'-A''

Rua Saldanha Marinho até a Rua Lobo da Costa

Plataforma	Largura (m)	Inclinação (%)
Faixa de Rolamento	7,00	existente
Estacionamento Lado Esquerdo	2,20 – 2,50	existente
Estacionamento Lado Direito	2,20 – 2,50	existente
Passeio Existente	variável	existente

2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Na elaboração do projeto buscou-se dotar a rua de características técnicas compatíveis com a velocidade diretriz de 60 km/h. Tanto nas questões planimétricas quanto altimétricas.

3. PARADAS DE ÔNIBUS

Os locais de paradas de ônibus foram definidos a partir da observação de locais já consagrados ao longo do trecho e adjacências.

C. MEMORIAL DESCRITIVO DOS PROJETOS

1. ADMINISTRAÇÃO LOCAL/ MANUTENÇÃO DO CANTEIRO

1.1 ADMINISTRAÇÃO LOCAL/ MANUTENÇÃO DO CANTEIRO E OPERAÇÃO

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.

Conforme composição COMP-01, contemplando os itens:

- ENGENHEIRO CIVIL;
- MESTRE DE OBRAS;
- VIGIA NOTURNO;
- ALUGUEL DE CONTAINER
Para escritório, com instalações elétricas, pelo tempo necessário previsto para a execução da obra;
- ALUGUEL DE BANHEIRO QUÍMICO
Para utilização de funcionários, pelo tempo necessário previsto para a execução da obra;

2. INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS

As instalações provisórias compreendem os materiais e serviços necessários para a caracterização e identificação da obra assim como prover o canteiro de obra com a infraestrutura básica para atender as necessidades dos funcionários.

O conjunto de materiais e serviços que compõem o item de instalações provisórias é composto por:

1.1 PLACA DE OBRA

Identificando a obra, com 5,64m² de área, nas dimensões de 3x1,88m;

1.3 ENTRADA DE ENERGIA

Para abastecimento do canteiro de obras. O executante deverá prover-se de luz e força necessárias ao atendimento dos serviços da obra, instalando um gerador de energia para seu uso (se necessário) ou ligando seu ponto de força à rede pública, atendendo às determinações da concessionária local.

1.4 LIGAÇÕES PROVISÓRIAS DE ÁGUA

Para abastecimento do canteiro de obras. O fornecimento de água deve ser providenciado pelo Executante. As instalações, manutenção e custeio deste fornecimento são por conta do Executante e obedecerão às prescrições e exigências das Concessionárias.

A construção, localização e condições de manutenção destas instalações sanitárias deverão garantir condições de higiene, atendendo às exigências mínimas da saúde pública, e não deverão causar quaisquer inconvenientes às construções próximas do local da obra.

1.7 RAMAL PREDIAL

Será instalado ramal predial Ø20mm para abastecimento.

1.8 KIT CAVALETE

O ramal predial será composto por kit cavalete em pvc com registro ¾".

1.9 HIDRÔMETRO

O kit terá em sua composição um hidrômetro.

3. LOCAÇÃO DA OBRA

3.1 SERVIÇOS TOPOGRÁFICOS

O serviço de locação da obra caracteriza-se pelo levantamento topográfico de todo o trecho, incluindo nota de serviço, para embasar os demais projetos.

Considera a área formada pela extensão do trecho e a largura média da via.

4. PAVIMENTAÇÃO/ RESTAURAÇÃO

O Projeto de Pavimentação da Av. Saldanha Marinho localizada no trecho entre a Rua Dom Pedro II até a Rua Lobo Costa, consiste na execução de passeio novo compartilhado, alargamentos de calçadas, passeios no canteiro central, áreas de lazer, rampas de acessibilidade e recuperação de calçadas com pavimento deteriorado.

As referidas áreas estão indicadas em planta, estando delimitados os locais em que o pavimento existente deverá ser recuperado, sendo executada camada de concreto para sua regularização.

4.1 CANTEIRO CENTRAL

4.1.1 Aterro Canteiro central

Todo o canteiro central, incluindo passeio novo compartilhado e canteiros, receberá uma camada de aterro para que o novo caminho em concreto, esteja em nível mais elevado com relação aos meios-fios existentes da borda do canteiro. Tal desnível será de 10cm e suavizado em direção às bordas existentes, formando um caimento, para deste modo favorecer o escoamento superficial das águas pluviais.

Só não haverá colocação de aterro nas áreas das caixas de areia.

A camada de 10cm de aterro será colocada nas áreas de grama e forrações, previamente a colocação das mesmas. Nestes locais, o material será regularizado formando um talude suave, em desnível, partindo do passeio novo em direção aos meios-fios existentes (prancha projeto de pavimentação). Após a regularização e compactação do material, será feita a colocação da terra vegetal e grama.

Os trabalhos de aterro serão executados com areia, isenta de materiais orgânicos, em camadas sucessivas de altura máxima de 10cm, copiosamente molhadas e energeticamente apiloadas mecanicamente, de modo a serem evitadas posteriores fendas, trincas e desníveis, por recalque das camadas aterradas.

O material a ser utilizado não deverá conter torrões, fragmentos de caliça e nem solo vegetal ou solos compressíveis.

4.1.2 Transporte

O transporte comercial será realizado com caminhão basculante, por rodovia pavimentada, com 10% de empolamento, tendo uma distância de 8,10km da obra em questão até a localização da jazida de material (localização em anexo).

4.1.3 Escavação manual de vala

Serão abertas valas conforme dimensões das guias de meio-fio, sendo o fundo apiloado, sobre os quais serão assentadas as peças de meio-fio.

O material oriundo da escavação será espalhado no entorno do passeio, junto ao meio-fio.

4.1.4 Alinhamento de meio-fio

Conforme indicado na planta de remoções, deverá ser feito o alinhamento de meio-fio existente, no entorno do canteiro central.

4.1.5 Meio-fio em granito

Está previsto a colocação de meio-fio de granito, mantendo as características do meio-fio existente no local, nas áreas onde o mesmo estiver faltando. A colocação deste material deverá seguir o alinhamento e cotas do local.

4.1.6 Meio-fio

Todo meio-fio fornecido, será de concreto com resistência mínima à compressão de 15 Mpa, de maneira a representar a forma, o alinhamento e o nível previstos no projeto.

Os meios-fios serão de concreto pré-moldado, conforme figura 1 e rejuntados com argamassa de cimento e areia, com traço 1:3 (cimento e areia).

Os meios-fios e peças especiais de concreto pré-moldados deverão atender, quanto aos materiais e métodos executivos empregados, as disposições da NBR - 5732, NBR - 5733, NBR 5735 e NBR - 5736.



Figura 1: Detalhe do meio-fio utilizado – 7X30X100cm

4.1.7 Passeio em concreto fck 20Mpa

Para o revestimento do passeio novo foi definida a seguinte estrutura para o revestimento do passeio:

- 5 cm de concreto com fck 20 MPa
- 10 cm de lastro de brita.
- Junta de dilatação serrada

As juntas transversais deverão ser retilíneas em toda a sua extensão, perpendiculares ao eixo longitudinal do pavimento a cada 2 metros. Estes cortes devem ser feitos com uma profundidade suficiente ao enfraquecimento do concreto no ponto definido no projeto.

A seguir as recomendações para a execução do revestimento do passeio em concreto:

a) Material

Todos os materiais empregados deverão atender as exigências contidas nas normas da ABNT. O agregado graúdo empregado deverá ser de pedra britada, isenta de substâncias nocivas, tais como torrões de argila, matéria orgânica e outras. O agregado miúdo será areia natural quartzosa, limpa e isenta de substâncias nocivas, tais como argila, siltes, matéria orgânica e outras.

A água empregada deverá estar isenta de teores de sais, ácidos, álcalis ou matéria orgânica e outras substâncias prejudiciais.

b) Equipamento

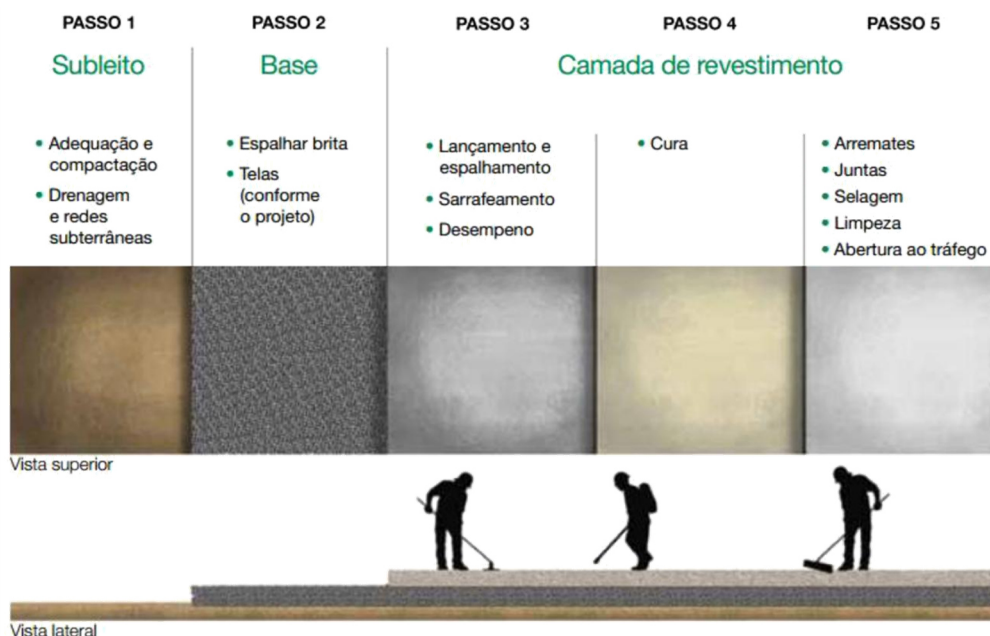
Para a execução do revestimento sugerimos a utilização de ferramentas tradicionais de pedreiros (colher de pedreiro, desempenadeira, marreta de borracha, entre outros), carros de mão e betoneira.

c) Execução

Sobre o aterro do passeio, devidamente compactado, deverá ser executado um lastro de brita de 10 cm para servir como leito do concreto. Sobre o leito de brita deverá ser aplicada a camada de concreto de 5 cm com fck de 20MPa.

Para a execução do concreto deverão ser previstas juntas de dilatação.

O acesso de pessoas sobre o revestimento de concreto deverá ser evitado, através do uso de barreiras, e placas de sinalização até a perfeita cura do concreto.



4.1.7.1 MÉTODO CONSTRUTIVO

Figura 2 – Resumo das Etapas.

Subleito:

A primeira providência a ser tomada é verificar a camada de subleito, aquela que será a base para o pavimento. Esta camada pode ser constituída de solo natural do local ou solo de empréstimo (troca de solo). Devem ser observados, e reparados quando necessário, os seguintes detalhes:

- O solo utilizado não pode ser expansível.
- A superfície não deve ter calombos nem buracos.
- O caimento da água deve estar de acordo com a especificação do projeto.

Recomenda-se que o caimento seja, no mínimo, de 2% para facilitar o escoamento de água.

- A superfície deve estar na cota prevista em projeto.



Figura 3 – Nivelamento e compactação do terreno

Base:

Após a execução do subleito será executada a camada granular, que servirá de base para lançamento do concreto. Ela tem a função de regularizar, nivelar e dar declividade ao piso.

A base é composta por uma camada de material granular (brita graduada) de, no mínimo, 10,00cm para fluxo de pedestres. O fundamental é que o material esteja limpo, livre de iodo, pó e sujeira, e que esteja bem graduado, ou seja, tenha grãos de diversos tamanhos, garantindo assim que, ao compactá-lo, obtenha-se um bom arranjo.



Figura 4 – Espalhamento da Camada de Brita

A base deverá estar perfeitamente nivelada e regularizada, dentro de rigorosas especificações de execução e de controle topográfico, de modo que não interfira na qualidade final do pavimento. Sobre a base regularizada e compactada nas cotas de projeto, as fôrmas de madeira ou metálicas serão fixadas com ponteiros de aço a cada um metro, no máximo, de modo a suportarem, sem deslocamento, os esforços

inerentes ao trabalho. Para o perfeito assentamento das fôrmas, estas devem ser calçadas em toda a sua extensão, não sendo permitidos apoios isolados.

O topo das fôrmas deverá coincidir com a superfície de rolamento prevista, fazendo-se necessária a verificação do alinhamento e do nivelamento. Admitem-se desvios altimétricos de até 3 mm e diferenças planimétricas não superiores a 5 mm, com relação ao projeto.



Figura 5 – Fixação das formas de madeiras

Um dos fatores preponderantes para o sucesso da execução de pisos de concreto é a qualidade do concreto utilizado. O concreto simples deverá ser pré-misturado e fornecido na obra em caminhões-betoneira, por empresas especializadas, atendendo às características definidas em projeto. Executa-se o espalhamento do concreto utilizando-se ferramentas específicas, que garantem maior produtividade e proporcionam facilidade de espaçar a armadura do solo, em meio ao processo de lançamento.

O fornecimento de concreto deve ser programado de acordo com a frente de serviço que está apta a receber o concreto. Assim, evita-se desperdício ou falta de material.

As fôrmas internas e arremates de caixas de inspeção devem estar fixados antes do lançamento do concreto.



Figura 6 – Recebimento e espalhamento do concreto

Sarrafeamento do concreto:

Imediatamente após o adensamento deve começar a operação de sarrafeamento do concreto, realizada com régua metálica e movimento de vaivém, até que se obtenha uma superfície plana. O atraso desta etapa comprometerá todas as demais. Verifique no projeto de drenagem a locação dos pontos de captação. Vale salientar que o caimento mínimo da superfície do piso acabado é da ordem de 1% a 2%, sendo que, quanto mais texturizado o padrão da estampa, maior deve ser seu caimento.



Figura 7 – Sarrafeamento do concreto

Rebaixamento do agregado:

O rebaixamento de agregado é executado com o rolo rebaixador. A finalidade desse procedimento é garantir maior adensamento do concreto e trazer a argamassa para a superfície, evitando o afloramento dos agregados e aumentando a resistência do concreto.



Figura 8 – rolo rebaixador de concreto

Desempeno do concreto:

A tarefa seguinte é o desempeno do concreto com desempenadeira float de magnésio ou alumínio com, no mínimo, 1,5 m de comprimento, para eliminar as depressões e ressaltos, garantindo a regularidade superficial do pavimento. O objetivo

é permitir a homogeneização e abertura dos poros do concreto antes da aplicação do endurecedor de superfície.



Figura 9 – Desempeno do concreto

Limpeza e abertura do tráfego

As fôrmas só poderão ser retiradas 12 horas depois da concretagem ou até o concreto atingir resistência mecânica suficiente para essa operação, sem que ocorram quebras das bordas do pavimento.

A liberação ao tráfego de pedestres será feita em função dos resultados de resistência do concreto, os quais deverão atingir, no mínimo, 70% do valor especificado em projeto.

O controle tecnológico e o gerenciamento da obra são fundamentais para a garantia da qualidade do produto final acabado.

Situações específicas de utilização das calçadas, como as que permitem o acesso a indústrias e fábricas, por exemplo, deverão ter tratamento especial, principalmente quanto à tecnologia do concreto, uma vez que este poderá estar sujeito a ataques químicos (a ser contemplado no projeto executivo de engenharia).

4.1.8 Fundo preparador (para pintura em concreto)

Aguardar a secagem e cura do concreto (28 dias no mínimo). Aplicar uma demão de Fundo Preparador a base d'água.

4.1.9. Pintura em Concreto

Nos locais onde serão instaladas as academias, o piso em concreto receberá pintura acrílica premium de alta resistência na cor cinza escuro (conforme projeto urbanístico). É uma tinta acrílica especial de acabamento fosco. Será aplicada 3 demãos com diluição de 20% em todas as demãos. O tempo entre cada camada é de 4 horas.

4.2 PASSEIO EXISTENTE

4.2.1 Remoção passeio existente

Nos locais indicados em planta, onde o passeio existente encontra-se em mau estado de conservação, será feita a sua recomposição, executando-se a remoção do material deteriorado e recomposição do mesmo.

4.2.2 Transporte Bota-fora

O material removido será transportado ao bota-fora indicado.

4.2.3 Carga e descarga

Será realizada a carga e descarga do entulho da remoção do passeio no bota-fora cadastrado.

4.2.4 Espalhamento

O material descartado no bota-fora deverá ser espalhado, com a utilização de trator de esteira. Visando manter o local de bota-fora organizado e com acesso para as posteriores cargas.

4.2.5 Recomposição do passeio existente

Após a demolição e limpeza, será executada a nova camada de concreto. O concreto utilizado terá as mesmas características técnicas do material a ser empregado no passeio novo.

A concretagem do piso inclui a execução das rampas de acessibilidade destes locais.

4.3 ALARGAMENTO DO PASSEIO

4.3.1 Remoção do pavimento em paralelepípedo

Para a execução do alargamento do passeio, será removido o pavimento da via somente onde serão instalados os meios-fios, nestes locais, será feita a escavação para assentamento dos meios-fios, bem como das grelhas de drenagem.

4.3.2 Transporte Bota -fora

O pavimento da via será retirado e destinado ao bota-fora, sendo aproveitado o material da via para a base do alargamento do passeio.

4.3.3 Meio-fio

A implantação de meios-fios junto ao passeio terá a finalidade de: travamento e delimitação no projeto de pavimentação, a limitação da geometria da via, dispositivo de condução de água para a drenagem superficial da via, ampliação da largura do passeio.

Nos trechos de alargamento do passeio serão instalados meios-fios pré-moldados com medidas mínimas de 15cm de base e 30cm de altura (15cm enterrados). Antes, o local deverá ser previamente compactado com compactador manual de placa vibratória ou rolo compressor, até atingir o grau de compactação de 100% do Proctor Normal.

Os meios-fios e peças especiais de concreto pré-moldados deverão atender, quanto aos materiais e métodos executivos empregados, as disposições da NBR - 5732, NBR - 5733, NBR 5735 e NBR - 5736.

4.3.6 Passeio em concreto fck 20Mpa

Após a demolição e limpeza, será executada a nova camada de concreto. O concreto utilizado terá as mesmas características técnicas do material a ser empregado no passeio novo.

A concretagem do piso inclui a execução das rampas de acessibilidade destes locais.

4.4 REBAIXO MEIOS-FIOS

O projeto prevê a remoção e realocação do meio fio em situações onde estão previstos: rebaixos nos passeios existentes, intervenções nas boca-de-lobo e implantações de nova rede em passeios existentes.

4.4.1 Retirada de meio-fio

O meio-fio existente será retirado, sem remoção para posterior reassentamento.

4.4.2 Reassentamento

O mesmo material retirado será reassentado, obedecendo o nível e cota de projeto.

4.5 PAVIMENTO EM CONCRETO

O prédio maior receberá em seu entorno calçamento em placas de concreto, cor cinza claro padrão cubo, nas dimensões 49x49cm e 2,5cm de espessura, e terá sua aplicação conforme layout do projeto urbanístico.

O acabamento do material será liso, de acordo com as peças colocadas nas obras de Requalificação do Calçamento de Pelotas na Rua Andrade Neves. Sendo que ficará a cargo fiscalização da SEPLAG a aceitação do produto apresentado pela Empresa.

4.5.1 Contrapiso

Previamente a execução do contrapiso, toda a área do canteiro receberá camada de aterro e compactação. Sendo assim, o ladrilho será assentado sobre contrapiso em concreto fck 20MPa, espessura de 7cm.

4.5.2 Placa de concreto 49x49cm

O padrão utilizado da placa de concreto será o cúbico, cor cinza claro. O assentamento sobre o contrapiso será feito com argamassa de assentamento com traço 1:3 de cimento e areia. Antes de assentar a placa, chapiscar a peça, deixando-a descansar por 48h, após assentar com argamassa de assentamento. Executar rejuntamento com nata de cimento.

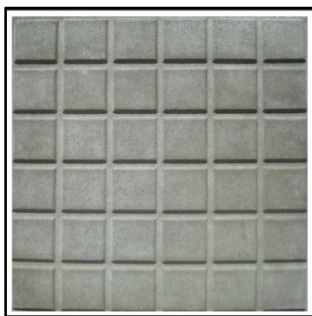


Figura 10 -Imagem referência da placa de concreto

4.5.3 Escavação

Será feita a escavação manual para assentamento dos blocos de meio-fio.

4.5.4 Meio-fio contenção

Previamente a execução do contrapiso, será instalado meio-fio novo de concreto, enterrado, tendo seu nível acabado alinhado com o novo pavimento em ladrilho. As especificações seguirão o mesmo padrão do restante dos meios-fios do canteiro central.

4.6. TRAVESSIA DE PEDESTRES

Foi considerada a execução de uma camada de CBUQ – Concreto Betuminoso Usinado a Quente nas travessias de pedestres. Como o pavimento existente é de paralelepípedo, há uma ineficiência na durabilidade/qualidade da pintura da travessia diretamente no mesmo, fazendo com que haja a necessidade de se executar uma camada de CBUQ para melhor aderência da pintura termoplástica a ser implantada.

4.6.1 Pintura de Ligação

Antes da aplicação da massa asfáltica, objetivando promover a aderência entre este revestimento e a camada subjacente, deverá ser feita a aplicação da pintura de Ligação tipo RR-2C de 0,8l/m².

Os cuidados na execução deverão ser os seguintes:

- Proceder a varredura da superfície;
- Aplicar o ligante betuminoso na temperatura adequada e quantidade recomendada em projeto;
- Esperar o escoamento e a evaporação da água em decorrência da ruptura da emulsão;
- A tolerância admitida para a taxa de aplicação do ligante diluído em água será igual a 0,2 l/m² para mais ou para menos;
- Diluir somente a quantidade de emulsão a ser utilizada diretamente no carro distribuidor, sempre agregando água à emulsão, e nunca o contrário;
- Não se deve estocar emulsão asfáltica diluída;
- Retirar o excesso de ligante da superfície, uma vez que este pode atuar como lubrificante, ocasionando ondulações ao pavimento (escorregamento do revestimento).
- Colocar faixas de papel longitudinal e transversal durante a aplicação - pontos final e inicial do banho.

4.6.2 Construção de pavimento em CBUQ

Após a execução desta pintura de ligação, deverá ser aplicada a capa de rolamento em CBUQ que, após rolagem de adensamento, compactação e o perfeito acabamento superficial, deverá apresentar uma espessura uniforme de 3,0 centímetros, nas dimensões de 3,00m de largura e comprimento variável conforme projeto de pavimentação.

A mistura asfáltica deve ser lançada em uma camada de espessura uniforme. O lançamento é feito por vibroacabadora, que lança a mistura, faz o nivelamento e a pré-compactação da mistura asfáltica.

4.6.3 Transporte de massa asfáltica

Os caminhões para o transporte do concreto asfáltico usinado a quente serão tipo basculante, devem ter caçambas metálicas robustas, limpas e lisas, ligeiramente lubrificadas com água e sabão, óleo cru fino, óleo parafínico, ou solução de cal, de modo a evitar a aderência da mistura à chapa. A utilização de produtos susceptíveis de dissolver o ligante asfáltico (óleo diesel, gasolina etc.) não é permitida. Cada carregamento deve ser coberto com lona ou outro material aceitável, com tamanho suficiente para proteger a mistura.

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

Os serviços de pavimentação deverão ser executados conforme as especificações técnicas relacionadas abaixo, disponíveis em www.daer.gov.br/site/normas_publicacoes.php:

- | | |
|-----------------------------|----------------|
| - Regularização do Subleito | DAER-ES-P01/91 |
| - Concreto Asfáltico | DAER-ES-P16/91 |

5. DEMOLIÇÕES E RETIRADAS

5.1 DEMOLIÇÃO EDIFICAÇÃO EXISTENTE

5.1.1 Demolição de alvenaria

Deverá ser feita a demolição de edificação existente no canteiro central, o material oriundo deste serviço será destinado ao bota-fora.

5.1.2 Demolição de laje

O prédio conta com laje de concreto armado que deverá ser demolido e destinado ao bota-fora.

5.2 RETIRADA DE GRADE

No entorno do prédio maior, será removida a grade metálica, e também será removida a grade da porta da edificação a ser demolida.

5.3 DEMOLIÇÃO DA MURETA

No prédio maior, além da remoção da grade será feita a demolição da mureta de alvenaria.

5.4 RETIRADA DE TELA

No entorno da edificação de esgotos será retirada a tela, mantendo-se apenas a mureta em alvenaria existente.

5.5 RETIRADA DE PILARETES

No entorno da mureta serão retirados também os pilaretes em concreto.

5.6 DEMOLIÇÃO PISO

No entorno do prédio maior, ainda está prevista a demolição de calçamento cimentado existente.

5.7 TRANSPORTE ECOPONTO

Os materiais provenientes das demolições da edificação, da remoção das grades, telas, muretas e pisos serão encaminhados ao ECOPONTO, conforme mapa em anexo.

5.8 CARGA E DESCARGA

Será realizada a carga e descarga do entulho das demolições e retiradas no ECOPONTO Municipal.

6. DRENAGEM

6.1 READEQUAÇÃO DA DRENAGEM EXISTENTE

Para a readequação da drenagem existente na Av. Saldanha Marinho, a qual é escopo do nosso estudo entre a Rua Lobo da Costa e Rua Dom Pedro II, foi verificado se há rede de drenagem existente na via e as condições da mesma.

Para tanto, foram observadas as recomendações da Prefeitura de Pelotas/RS contidas no TERMO DE REFERÊNCIA.

6.2 ESTUDO DE CASO

A avenida Saldanha Marinho fica na zona central de Pelotas, com um canteiro central existente. Historicamente a situação desta via nos mostra que o Canal Santa Bárbara tinha seu curso natural passando exatamente pela Avenida Saldanha Marinho, e em 1963 este foi desviado para que seu curso se afastasse da zona central e portanto, o curso natural aterrado. Na imagem a seguir, há uma ilustração da situação antiga e atual, com destaque para a Av. Saldanha Marinho.



Figura 11 – Vista do Canal Santa Bárbara (curso natural – traço pontilhado e curso desviado – traço contínuo). Av. Saldanha Marinho em destaque. (Fonte: DA SILVA, 2007).

O trecho em estudo apresenta aproximadamente 320,00m. E contém um canteiro central com meio-fio com a presença de dispositivos de drenagem composto por bocas-de-lobo. Percebe-se a preocupação em se escoar toda a água da chuva que cai no local, com bocas-de-lobo duplas em alguns locais e ainda grelhas verticais para reter lixo. Ao longo de cada quadra a água escoar pela sarjeta junto do meio-fio até encontrar uma boca-de-lobo.

De acordo com o citado no Relatório de Diagnósticos, capítulo da Drenagem, o município de Pelotas sofre com a falta de cadastro das redes de drenagem pluvial implantadas, e ainda, pelo fato de ser uma cidade plana. A partir da carta georreferenciada do município, apresentado no Volume 02 – Projeto de Execução, foi possível delimitar a bacia de contribuição na av. Saldanha Marinho. Esta bacia nos comprova que realmente a avenida em questão recebe contribuição de outras ruas.

Há ainda registros de uma galeria passando embaixo do canteiro central desta avenida, portanto, acredita-se que esta água é transportada até uma próxima saída em direção ao Canal de Santa Bárbara. Esta galeria ainda recebe esgoto cloacal, segundo informações de moradores próximos.



Figura 12 – Vista da Avenida Saldanha Marinho.

Esta informação referente a rede de drenagem passando no canteiro central foi confirmada por um funcionário da SANEP que elaborou um croqui da situação atual conforme a seguir:



Figura 13 – Croqui das redes de drenagem da região da Av. Saldanha Marinho

Sabe-se a partir do croqui que esta rede vai em direção a uma galeria na rua Benjamin Constant e posteriormente vai em direção ao arroio ao sul do município, para desaguar final.

Esta rede de diâmetro de 0,80m existente na av. Saldanha Marinho funciona como principal coletor de água pluvial, porém, pela falta de manutenção e pelo mau estado de conservação dos dispositivos, viu-se a necessidade de desobstruir as caixas por meio de limpeza e substituir alguns dispositivos os quais estão funcionando com pelo menos metade da capacidade hidráulica por apresentar problemas estruturais e de conservação.

A solução ideal para solucionar o problema de alagamento da av. Saldanha Marinho, além da manutenção periódica dos dispositivos, seria um investimento macro em suas galerias de montante à jusante, ou seja, redimensionando toda a rede até o Canal Santa Barbara, considerando todas as contribuições possíveis de ruas adjacentes.

6.3 ELEMENTOS DE CAPTAÇÃO

Bocas de lobo:

As bocas de lobos são do tipo de máxima eficiência tendo poder de captação maior do que as bocas de lobo convencionais, visto que água cai verticalmente de cima para baixo e lateralmente no sentido para fora da rua impossibilitando dessa forma a formação de leira.

Para os locais onde está se indicando substituição das bocas de lobo em mau estado de conservação, se indica esta tipologia de dispositivo, assim como nos locais novos.

Caixas de inspeção/ligação

As caixas de inspeção/ ligação entre redes serão em alvenaria e tampa de concreto. As cotas de topo e fundo estão especificadas em planta.

6.4 DETALHES DO PROJETO

As bacias de contribuição, delimitadas a partir da Carta Georreferenciada do município de Pelotas, estão apresentadas no Volume 02 – Projeto de Execução, assim como todo o projeto, que envolvem os seguintes itens: Planta baixa com as indicações de rede de drenagem nova, caixas e bocas de lobo a serem removidas ou substituídas; Perfil do eixo do projeto com indicações dos dispositivos cadastrados e dispositivos novos; Detalhes executivos dos elementos de captação mencionados. A separação por cores teve o objetivo de tornar o projeto de fácil entendimento, visto estarmos lidando com ruas que estão consolidadas a muitos anos.

6.5 ÁGUA E ESGOTO

Para esta via, não haverá intervenções em ramais de água e esgoto, pois não serão feitas grandes escavações.

6.6 GRELHA DE CONCRETO

Nos locais onde haverá alargamento da via, serão executadas grelhas em concreto armado largura de 0,50m, incluindo vigas de apoio em concreto.

Foram projetadas canaletas com grelha entre o passeio novo e o passeio existente conforme prancha de detalhes do projeto de drenagem.

7. SINALIZAÇÃO

CONSIDERAÇÕES GERAIS

O Projeto de Sinalização da Av. Saldanha Marinho foi desenvolvido com base nas Especificações Técnicas da EPTC - Empresa Pública de Transportes e Circulação, do município de Porto Alegre e obedeceram às Resoluções do CONTRAN.

Este projeto consta de Sinalização Horizontal e Sinalização Vertical da rua Saldanha Marinho.

Baseados nos sentidos do fluxo foram estudadas as sinalizações necessárias. Os fluxos, com o plano de circulação, estão desenhados nas respectivas plantas.

A sinalização existente não será reaproveitada neste projeto.

PISTAS DE ROLAMENTO

A sinalização das vias consiste da demarcação das faixas de trânsito, com especial atenção aos pontos de travessia de pedestres e escolares. Foram demarcados, também, os locais para estacionamento.

A parada de ônibus têm uma sinalização especial.

7.1 SINALIZAÇÃO VERTICAL E HORIZONTAL

Tem por finalidade aumentar a segurança e controlar o fluxo, orientando o usuário.

As placas e dispositivos foram reduzidos ao mínimo, com vistas a não distrair o motorista, regulamentando sobre o sentido de circulação, direito da via, estacionamento, parada obrigatória e trânsito de pedestres e/ou ciclistas.

A Sinalização Vertical deverá ser constituída por chapas metálicas cortadas nas dimensões do projeto e afixadas mediante postes de aço galvanizado.

7.1.1 Placa semi refletiva I-A:

Placas de regulamentação

Placas "PARE" octogonal com 25 cm de lado;

Placas Circulares de Regulamentação com diâmetro de 50 cm;

Placas de Advertência

Placas regulares de advertência: losango regular com 45 cm de lado;

Placas Indicativas e de Orientação

Placas Indicativas de serviços auxiliares: 40 x 60 cm;

Placas de Orientação ou Educativa: 200 x 100 cm, ou dimensões especificadas no projeto.

MATERIAL

Chapas de Aço: confeccionadas em aço laminado a frio nº16.

7.1.2 Suportes

Suporte nº1: Poste de 3,50m para placas de \varnothing 50cm, quadradas com 45cm de lado, placas “PARE”, de 40x50cm, 40x60cm, 60x80cm e 60x100 cm, confeccionado em tubo de aço galvanizado de \varnothing 1½” x 3,50 m;

Suporte nº2: Poste de 3,50m para placas indicativas com o nome das ruas conforme decreto nº 5.796/2014. São confeccionadas em tubo de aço galvanizado de \varnothing 1½” x 3,50m;

7.1.3 Suporte nº4: Conjunto de braquetes para fixação em poste da CEEE, poste para semáforo ou luminária. O conjunto é dotado de 2 braquetes de aço galvanizado com dimensões 3,00x3,50x4,50cm;

7.1.4 Suporte nº5: Braço metálico projetado para fixação em poste e conjunto de fixação de placas;

7.1.5 Sinalização horizontal – Pintura termoplástica

A sinalização horizontal desta via consistirá em pintura termoplástica para demarcação da travessia de pedestres e bicicletas e indicação de passeio compartilhado através de pictogramas. Esta pintura será executada sobre camada de CBUQ na via, em virtude de toda ela constar de paralelepípedos existentes, fazendo com que não haja eficiência e durabilidade da pintura direto no mesmo.

A refletorização deverá ocorrer por microesferas de vidro tipo “PRÊ-MIX”, na proporção de 18 a 22% do peso do produto final (0,45 kg/L) e por aspersão uniforme e homogênea, durante a aplicação de pelo menos 0,4 kg de microesferas de vidro tipo “DROP-ON” por m².

O ponto de amolecimento do material aplicado não deve ser inferior a 80°C, determinado pelo método MB-164.

7.1.6 Sinalização horizontal – Pintura Pictogramas

Os pictogramas referentes ao passeio compartilhado serão feitos com tinta acrílica, de acordo com a NBR 14723, seguindo o desenho e local de implantação conforme prancha de sinalização.

7.1.7 Sinalização horizontal – Pintura vermelha

De forma a complementar as áreas dos pictogramas, será feita pintura vermelha em quadros de 2,00mx2,00m sob os pictogramas específicos para indicar os trechos compartilhados e não compartilhados do passeio, conforme prancha de sinalização. Esta pintura será feita com tinta acrílica, de acordo com a NBR 14723, seguindo o local de implantação

7.2 SINALIZAÇÃO DE OBRA

As normas e padrões, estabelecidos para sinalização de obra, serão aplicados nos trechos da via em obras ou em circunstâncias especiais, que não permitam o

trânsito em forma normal, visando às seguranças do usuário e do operário, quando em serviço na pista, condicionado as situações típicas de cada local.

No Projeto de Sinalização de Obra, em um determinado trecho todas as operações de construção serão programadas, para que, a manutenção do trânsito seja efetuada sem interferência na obra e não prejudique o provimento normal.

Todos os sinais serão refletorizados e/ou iluminados, para transmitir suas mensagens à noite.

A iluminação não poderá provocar ofuscamento.

Os sinais devem ser implantados, onde possam transmitir suas mensagens, sem que restrinjam a distância de visibilidade ou provoquem diminuição de largura de pista.

A sinalização vertical de obras é composta principalmente de sinais de advertência, regulamentação e de indicação. As placas serão de aço ou alumínio, toda refletiva, com dimensões e altura de letras compatíveis com a velocidade regulamentada. Possuem fundo na cor laranja e letras e tarja pretos.

A desativação do canteiro e retirada da sinalização de obras deverá iniciar pela retirada da sinalização do fim de obras e finalizar pela pré-sinalização. No caso de desvio, o procedimento deverá obedecer a sequência de liberação da via, bloqueio do desvio, remoção da sinalização temporária e relocação da sinalização normal.

7.3 REMOÇÃO DA SINALIZAÇÃO

Está prevista a remoção da sinalização existente, bem como dos referidos suportes:

7.3.1 Placas com suporte simples: 26 unidades

7.3.2 placas com suporte duplo ou braço projetado: 1 unidade

8. MOBILIÁRIO URBANO

A intervenção urbanística da Av. Saldanha Marinho, prevê a readequação da via obedecendo a um padrão de paisagismo e mobiliário urbano que busque valorizar os elementos estéticos e de conforto aos usuários, criando uma identidade visual característica para as vias urbanas contempladas pela readequação urbana.

Os elementos adotados para o mobiliário urbano são:

8.1 LIXEIRAS

Lixeira com estrutura em tubos e chapas de aço galvanizado, com pintura epóxi na cor cinza grafite e revestimento em madeira tratada com hidrofugante, instaladas nos passeios, localizadas conforme Projeto Urbanístico.



Figura 14- Imagem de referência: lixeiras

8.2 BANCOS DE MADEIRA

Com comprimento de 1,50m, sem encosto, estrutura em tubos e chapas de aço galvanizado, com pintura epóxi na cor cinza grafite e assento em madeira tratada com hidrofugante, localizadas conforme Projeto Urbanístico.



Figura 15- Imagem de referência: bancos

8.3 ABRIGO DE ÔNIBUS

Conforme Projeto Urbanístico, será implantado 01 novo abrigos de ônibus em perfil metálico, estrutura de aço galvanizado com pintura eletrostática a pó, cobertura de policarbonato celular, com fechamentos posterior e laterais em vidro temperado, com assento para no mínimo 4 pessoas e painel publicitário opcional.

8.3.1 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

Estrutura: de aço galvanizado, com parede traseira de vidro e telhado de policarbonato é montada no lugar de destino por meio de parafusos de aço inoxidável.

Tratamento da superfície: A estrutura de aço é galvanizada com pintura eletrostática a pó.

Frame principal: Colunas principais e calhas longitudinais formadas por estrutura de aço soldada de perfis de aço e chapa de aço, o frame serve como uma estrutura de vidraças da parede traseira e telhado do abrigo e fornece também drenagem do telhado.

Parede traseira: Vidro temperado com impressão de segurança, com espessura igual ou superior à 8mm.

Telhado: Policarbonato de dois lados em cor leitosa ou fosca, para diminuir a incidência de da luz do sol.

Drenagem: Por meio da coluna principal, finalizando acima do piso ao lado do abrigo.

Equipamento: Banco integrado formado por um assento para 4 ou mais pessoas. Banco com fixação individual debaixo do piso.

Fixação: Fixação debaixo do piso ou a uma base de concreto por meio de barras roscadas.

Todos os elementos do mobiliário urbano devem ser fixados de acordo com as instruções do fabricante. Em caso negativo há risco de emborcação do produto, se o produto for utilizado descuidadamente.

8.4 BICICLETÁRIO

Serão implantados 03 (dois) conjuntos de bicicletários, cada conjunto composto por 5 (cinco) barras de aço galvanizado, com pintura eletrostática a pó na cor cinza escuro, localizadas conforme Projeto Urbanístico.



Figura 16- Imagem referência: bicicletário

8.5 PLAYGROUND INFANTIL

Brinquedos diversos para o playground:

Ao longo do canteiro central, serão implantados playgrounds com diversos brinquedos para crianças de 3 a 12 anos. Nos locais previstos para instalação dos playgrounds, será prevista camada de areia com 10,0 cm de espessura. Os tipos de brinquedos e locais de implantação estão indicados no Projeto Urbanístico.

A menos que o fabricante ofereça recomendações específicas, é aconselhável um espaço com largura não inferior a 1,80m para área operacional do brinquedo e um espaço, com largura não inferior a 1,20m, destinado a facilitar a circulação adjacente do equipamento.

Balanço: Fabricado com tubo de aço, possui 04 com assentos em madeira e correntes galvanizadas de 5mm e fixadores "castanhas" para maior segurança e não haver desgaste nos elos da corrente. Pintura em esmalte industrial e fundo anti-corrosivo. Dimensões: (AxLxC) 2.25 x 2.10 x 4.50 m

Escorregador: O Escorregador de ferro em chapa fria de aço, nº 18, soldado com solda MIG. Pés, corrimão em tubo e cintas de reforço com barra chata, escada em

tubo metálico. Pintura em esmalte industrial e fundo anti-corrosivo. Dimensões: (AxLxC) 1,60 x 0,40 x 2,50 m

Gangorra: Fabricada com tubos de aço e parafuso zincado, assentos de madeira e pintura em tinta esmalte industrial e fundo anti-corrosivo garantindo grande durabilidade e resistência ao produto. Dimensões: (AxLxC) 0,65 x 2,00 x 2,00 m

Gaiola labirinto (Tropa Tropa): Estrutura em aço, soldagem MIG e pintura em esmalte sintético. Dimensões: (AxLxC) 1,75 x 1,50 x 1,50 m

Escada horizontal: Confeccionado todo em tubo de aço pintura esmalte sintético, pode ser chumbada ou parafusada. Dimensões: (AxLxC) 2,10 x 0,50 x 2,10 m

Parcão misto (Centro de atividades): Fabricado em madeira de lei, com parafusos e correntes galvanizados. Contém 11 atividades:

- 01 escorregador;
- 01 gangorra;
- 01 escada horizontal;
- 01 balanço de pneu com corda;
- 01 par de argolas;
- 01 brinquedo vai e vem;
- 01 barra;
- 02 banquinhos balanço com corda;
- 01 escada vertical;
- 01 corda com nó;
- 01 casa tarzan com cobertura.

A quantidade de atividades e o tamanho do brinquedo podem variar conforme fabricante.

Recomendamos as medidas aproximadas de (AxLxC) 2,80 x 3,40 x 6,00 m.

8.5.3 Para fixação dos brinquedos nas caixas de areia, serão executados blocos de concreto para base, detalhamento prancha 06/07 e 07/07 do projeto urbanístico.

8.6 ACADEMIA AO AR LIVRE

Equipamentos diversos para as academias ao ar livre para jovens adultos e para a 3ª idade e cadeirantes: Ao longo do canteiro central, serão implantados dois conjuntos de academia ao ar livre, destinadas ao exercício físico de usuários de diversas idades e cadeirantes.

Todos equipamentos terão as seguintes especificações:

Pintura: Submetido a tratamento especial de superfície para o método eletrostático epóxi utilizando misturas de resinas em poliéster de alta resistência a meteorização;

Estrutura metálica: Equipamento produzido a partir de tubos e chapas em aço carbono de alta resistência, sob dimensões de 3" ½, 1" ½ e 3/16 com espessuras mínimas de 2,00 mm; orifícios tubulares: extremidades superiores e inferiores blindadas em chapa 14, tornando-o insensível a penetração de água;

Componentes: Polipropileno e PVC Flexível;

Parafusos: Aço zincado;

Fixação: conforme indicação do fabricante.

A cor dos equipamentos poderá ser definida pela fiscalização. Os locais de implantação estão indicados no Projeto Urbanístico.

8.7 COMPOSIÇÃO CONJUNTO 01

O conjunto 01, denominado academia ao ar livre para jovens e adultos, deverá ser composto dos seguintes aparelhos:

Jogo de Barras: Composto por aparelho espaldar, barra alta e barra baixa, ocupa área de 0,87 m².

Abdominal: Permite a prática de atividades dos grupos musculares do abdômen, ocupa área de 2,4 m².

Esqui: Aumenta a flexibilidade dos membros inferiores, quadris, membros superiores e melhora a função cardiorrespiratória. Ocupa área de 1,29 m².

Pressão de pernas: Fortalece a musculatura das coxas, quadris e pernas. Ocupa área de 0,72 m².

Surf: Melhora a flexibilidade e mobilidade dos membros inferiores, quadris e região lombar. Ocupa área de 0,70 m².

Caminhada: Aumenta a mobilidade dos membros inferiores e desenvolve coordenação motora. Ocupa área de 1,03 m².

8.8 COMPOSIÇÃO CONJUNTO 02

O conjunto 02, denominado academia ao ar livre para terceira idade e cadeirantes, deverá ser composto dos seguintes aparelhos:

Twist: Melhora a flexibilidade, a agilidade dos membros inferiores, quadris e região lombar. Ocupa área de 2,70 m².

Bicicleta de cadeira: Aumenta a flexibilidade dos membros inferiores, aumenta a capacidade cardiorrespiratória, ativa a circulação sanguínea. Ocupa área de 1,15 m².

Múltiplo Exercitador: Composto por flexor de pernas, extensor de pernas, supino reto sentado, supino inclinado sentado, rotação vertical, puxada alta. Fortalece, alonga

e aumenta a flexibilidade dos membros superiores e inferiores. Ocupa área de 3,10 m².

Rotação vertical: Aumenta a mobilidade das articulações dos ombros e dos cotovelos. Ocupa área de 1 m².

Remada para cadeirante: Fortalece a musculatura das costas e ombros. Ocupa área de 0,79 m².

Voador peitoral com dorsal para cadeirante: Fortalece as musculaturas do peito, costas e braço. Ocupa área de 1,05 m².

OBSERVAÇÕES

As quantidades e locais de instalação do mobiliário urbano podem ser observadas no projeto urbanístico.

O projeto para o calçamento, foi desenhado com alargamentos dos passeios junto às esquinas, passeio novo no canteiro central e instalação de mobiliário urbano. Nas extremidades de cada quarteirão serão instaladas rampas de acessibilidade, permitindo aos passantes e portadores de necessidades especiais efetuarem a travessia da rua com segurança, junto à faixa de pedestres.

O posteamento existente será preservado.

A vegetação existente será mantida, salvo casos em que a questão estética e de segurança exija a remoção, as árvores que deverão ser removidas estão indicadas no projeto de paisagismo/ urbanístico.

9. PAISAGISMO – URBANIZAÇÃO

O paisagismo está integrado ao projeto urbanístico da via e consiste na aplicação e plantio de vegetação (Grama Esmeralda), plantio de forrações, plantio de canteiros com mudas diversas (Agapanthus, Impatiens, Clivea Mieata, plumbago auriculata, gardênia jasminoides e Phoenix roebelenii), tratamento fitossanitário da arborização, instalação de meios-fios, instalação de piso podotátil para atender à acessibilidade dos passeios compondo assim a revitalização do canteiro central.

9.1 PAISAGISMO

9.1.1 Plantio de grama

Aplicação de grama Esmeralda nos locais indicados em planta junto ao canteiro central.

A quantidade e locais para plantio de grama é indicada nas peças gráficas do projeto urbanístico e no quadro de quantidades já apresentado.

9.1.2 Terra vegetal

O plantio de grama e forrações dos canteiros será realizado sobre camada de 5 cm de terra vegetal.

9.1.3 Plantio de forrações

Está previsto o plantio de vegetação do tipo forração da espécie *Hedera helix* (hera inglesa). O local está determinado nas plantas do Projeto Urbanístico.

9.1.4 Canteiro com pedriscos arredondados

As áreas no entorno das árvores receberão cobertura com pedriscos arredondados (brita 0), colocados em camada de 7cm. Serão limitadas por meio-fio e por separadores de pvc.

9.1.5 Separador/ limitador para grama

Será utilizado separador flexível de pvc para limitar as áreas de grama e pedriscos, conforme indicado na planta urbanística.

9.1.6 Canteiro com areia- playground

Os playgrounds serão instalados em caixas de areia delimitadas por meio-fio conforme projeto, com profundidade de 20cm.

9.1.6.1 Transporte

O transporte comercial será realizado com caminhão basculante, por rodovia pavimentada, com 10% de empolamento, tendo uma distância de 8,10km da obra em questão até a localização da jazida de material (localização em anexo).

9.1.3.2 Espalhamento

O material será espalhado até obtenção do nível de projeto.

9.2 CANTEIROS DE FLORES

São previstos canteiros com flores diversas em vários pontos do canteiro central, conforme indicação em planta. As espécies indicadas são:

9.2.1 *Clivea Mineata*: plantio de mudas espaçadas em torno de 50cm umas das outras -239 unidades

9.2.2 *Impatiens* sp.: mudas espaçadas a cada 40cm - 241 unidades

9.2.3 *Agapanthus* sp.: mudas espaçadas a cada 50cm - 81 unidades

9.2.4 *Plumbago auriculata* (Bela Emília): mudas espaçadas a cada 60cm - 46 unidades

9.2.5 *Gardenia jasminoides* (Jasmin Gardênia): mudas espaçadas a cada 150cm - 07 unidades

9.2.6 *Phoenix roebelenii* (Mini Tamareira) - 02 unidades conforme projeto;

A retirada das mudas da embalagem deverá ser realizada apenas na hora do plantio, tendo-se o cuidado de manter intacto o torrão. A parte superior do torrão deverá ficar nivelada com a borda da cova. Assim que se identifique a morte de plantas se deverá fazer o replante, de modo que o projeto tenha eficiência de 100% ou próximo a essa percentagem.

Tutoramento das mudas:

- O tutoramento das mudas deverá ser feito para que as plantas se mantenham eretas e com boa fixação quando sujeitas a ventos ou danos mecânicos.
- As mudas devem ser amarradas nos tutores por tiras de algodão ou sisal, entre outros e deve ser usada em dois pontos.
- Os tutores devem ser resistentes obtidos de bambu, eucalipto ou acácia.

Adubação:

Para a adubação será usado adubo orgânico a adubação química será feita, se necessário, em cobertura.

Irrigação:

- A irrigação se faz necessária no momento do plantio, devendo ser usados 10 litros de água por muda.
- Deve-se manter a irrigação duas vezes por semana no inverno e três vezes por semana no verão, durante pelo menos seis meses.

Controle de formigas e pragas:

O controle de formigas e pragas deve se restringir aos ataques. À vigilância será feita pelo responsável pela implantação do projeto, que, quando da identificação de um problema, deverá recorrer ao técnico responsável que indicará as práticas aplicáveis.



Figura 14 – Imagem das espécies vegetais utilizadas no paisagismo

9.3 TRATAMENTO FITOSSANITÁRIO

Considera o conjunto de serviços para tratamento fitossanitário da arborização existente na avenida. São em torno de 93 árvores existentes no canteiro central, sendo que após o corte das 19 unidades de grande porte do canteiro e 2 de pequeno porte, acrescido das 03 unidades de médio porte do passeio, restarão em torno de 72 unidades no canteiro central conforme especificado a seguir.

9.3.1 Poda e limpeza

Das 72 árvores mantidas no canteiro central, está previsto a poda e limpeza de ramos doentes em toda a área deste canteiro.

9.3.2 CORTE

Será feito o corte e transporte de 24 árvores, sendo o processo licenciado pela SEPLAG e executado pela empresa executora. Além das 21 do canteiro central, serão removidas 03 árvores junto ao passeio.

Não será permitido uso do fogo para reduzir os restos vegetais oriundos da poda.

Os serviços de transporte de material com carga e descarga compreendem as operações de carga, descarga e transporte de resíduos vegetais, nelas incluídos todos os custos diretos e indiretos necessários à completa realização dos serviços.

Destocamento

Arranquio de tocos contaminados e raízes estimado em 10 %.

9.4 ACESSIBILIDADE – PISO TÁTIL E RAMPAS

9.4.1 Remoção de passeio existente – rampas

Nos locais onde será preservado o passeio existente, será executado apenas a demolição nos locais onde serão implantadas as rampas de acessibilidade.

9.4.2 Remoção de passeio existente – piso tátil

Nos locais onde será preservado o passeio existente, será executado o corte nos locais onde será colocado o piso tátil de alerta e direcional.

Obs: Nos locais onde o piso tátil será colocado em pavimento novo de concreto, deverá ser deixada esperas para posterior colocação dos mesmos.

9.4.3 Rampas de acessibilidade em concreto

Conforme projeto geométrico, deverão ser instaladas rampas em concreto junto aos passeios existentes, nos alargamentos e canteiro central, obedecendo a normativa NBR 9050/2015 e detalhamentos do projeto urbanístico. A especificação do concreto segue as mesmas recomendações do passeio.

9.4.4 Piso podotátil

O piso podo-tátil visa o atendimento quanto à acessibilidade universal dos usuários e, integrado às rampas e passeios da via, garantem a correta condução dos usuários cadeirantes ou com dificuldades visuais. Serão instalados pisos podo táteis

de alerta e direcionais conforme indicação em planta, obedecendo a normativa NBR 9050/2015.

9.4.5 Transporte bota-fora

O material oriundo da remoção do passeio existente será destinado ao bota-fora.

10. ILUMINAÇÃO PÚBLICA

10.1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

O presente memorial especifica a rede de distribuição de alimentação elétrica da iluminação para o canteiro central da Av. Saldanha Marinho, em Pelotas/RS.

Na Av. Saldanha Marinho será prevista a iluminação de todo o canteiro central da avenida, com a implantação de postes com luminárias para garantir a iluminação das áreas de lazer que serão instaladas no local.

10.2. Demolições e retiradas

10.2.1 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.

10.2.2. 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.

10.2.3. Eletroduto rígido roscável, PVC, DN 40 MM (1 1/4")

Em todo o percurso do ramal de ligação será através de eletrodutos em PVC rígido roscável preto, tipo antichama, nos diâmetros indicados em projeto, conforme NBR 6150/80, com rosca paralela BSP, conforme norma NBR 8133/83. As luvas de emenda devem ser do tipo roscável fabricadas em PVC rígido conforme NBR 6150/80, e diâmetro igual ao eletroduto instalado.

10.2.4 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 texturizado 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 INMETRO 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.

10.2.5 Poste em aço galvanizado, reto tubular, engastado h=6,0m, fechado no topo, com duas luminárias em led potência mínima 50w.

O poste de aço reto tubular de 6 metros de altura livre do solo, nesta altura será instalada duas luminárias com encaixe de $\Phi 60,3\text{mm}$, 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 com iluminação dupla receberão luminárias com potência mínima de 50W cada e com distribuição conforme projeto. As luminárias a serem instaladas 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.

Poste em aço galvanizado, reto tubular, engastado h=6,0m, fechado no topo, com uma luminária em led potência mínima 50w.

O poste de aço reto tubular de 6 metros de altura livre do solo, nesta altura será instalada uma luminária com encaixe de $\Phi 60,3\text{mm}$, 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 com iluminação dupla receberão luminárias com potência mínima de 50W cada e com distribuição conforme projeto. As luminárias a serem instaladas 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.

Poste em aço galvanizado, reto tubular, engastado h=6,0m, fechado no topo, com um 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.

10.2.6. Cabo de cobre flexível isolado, 10 MM² 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.

10.2.7 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.

10.2.8 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:

A. 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 ±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 ótico 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/frequência 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 ≥ 70 . Norma utilizada: IESNA LM-79:
- Eficiência luminosa total ≥ 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 μ s) e corrente de descarga de 5.000 A (forma de onda normalizada 8/20 μ 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 NBR 15129.
- 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 mm², 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 1,5mm², 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 - Ts). Com as medidas de temperaturas (Ts), o fabricante da luminária deve apresentar os cálculos da temperatura de junção (Tj) 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 Ensaios 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 deverá 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.

10.2.9. 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).

11. LIMPEZA E ARREMATOS FINAIS

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.

Este item considera mão-de-obra para limpeza geral da área de intervenção da via, no decorrer e/ou final da obra, removendo eventuais sobras ou entulhos da obra.

Sua quantidade é estimada por uma área formada pela largura média e o comprimento do trecho, sendo:

Área = 8.020,00 m²

12. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presença da FISCALIZAÇÃO durante a execução da obra e serviços, quaisquer que sejam os atos praticados no desempenho de suas atividades, não implicará a solidariedade ou corresponsabilidade com a CONTRATADA, que responderá única e integralmente pela execução da obra e serviços, inclusive pelos executados por suas subcontratadas.

A CONTRATADA exonera a Prefeitura Municipal de Pelotas de toda e qualquer responsabilidade relativa a danos e prejuízos que lhes sejam causados.

Se a CONTRATADA demorar, negligenciar, recusar ou deixar de eliminar as falhas, vícios, defeitos ou imperfeições apontadas, poderá o CONTRATANTE efetuar os reparos e substituições necessárias, seja por meio próprios ou de terceiros, transformando-se os custos decorrentes, independentemente de seu montante, em dívida líquida e certa para a CONTRATADA.

A CONTRATADA responderá diretamente por toda e qualquer perda e dano causado em bens ou pessoas, inclusive em propriedades vizinhas, decorrentes de omissões e atos praticados por seus funcionários e prepostos, fornecedores e subcontratadas, bem como originados de infrações ou inobservância de leis, decretos e regulamentos oficiais em vigor, devendo indenizar o CONTRATANTE por quaisquer pagamentos que seja obrigado a fazer a esse título.

Todo e qualquer dano causado a terceiros, meio ambiente, ou redes públicas de iluminação, água, ou ainda outras não citadas neste Memorial Descritivo deverão ser reparadas convenientemente pela CONTRATADA.

Toda e qualquer alteração nos serviços contratados oriundos deste Memorial Descritivo somente poderá ser realizada mediante prévia e expressa autorização do projetista, constante em Diário de Obras e através de termo aditivo.

A aceitação do projeto por parte da firma empreiteira significa concordância com tudo que nele conste, e, portanto, a responsabilidade por tudo de imprevisto que durante a obra venha a surgir, não sendo repassado nenhum ônus para a Prefeitura Municipal de Pelotas.

Arq. Elise Lopes Dutra
CAU – A46844-4

Eng. Patrícia Valtzer da Silva
CREA - 139996

Eng. Mirela de Faria Miranda
CREA RS146401

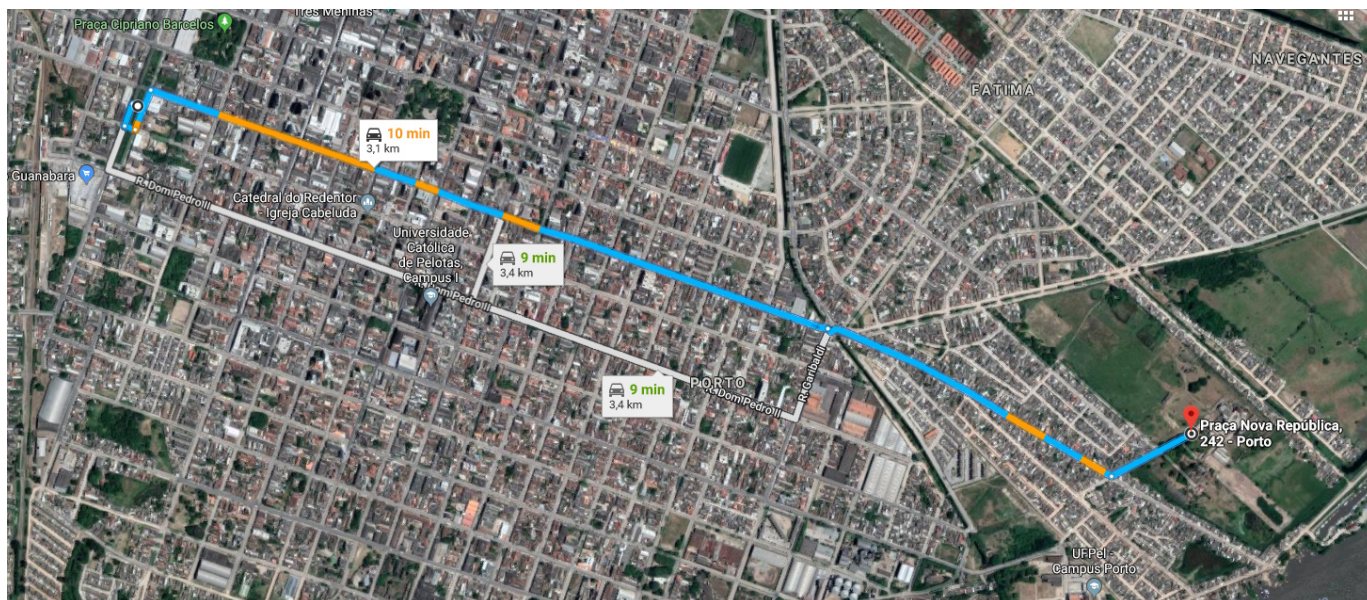
Arq. Juliana Rotta da Cunha
CAU A65378-0

Eng. Ele. André Sedres Alves
CREA 152096

MAPAS

BOTA FORA E RECUPERAÇÃO AMBIENTAL

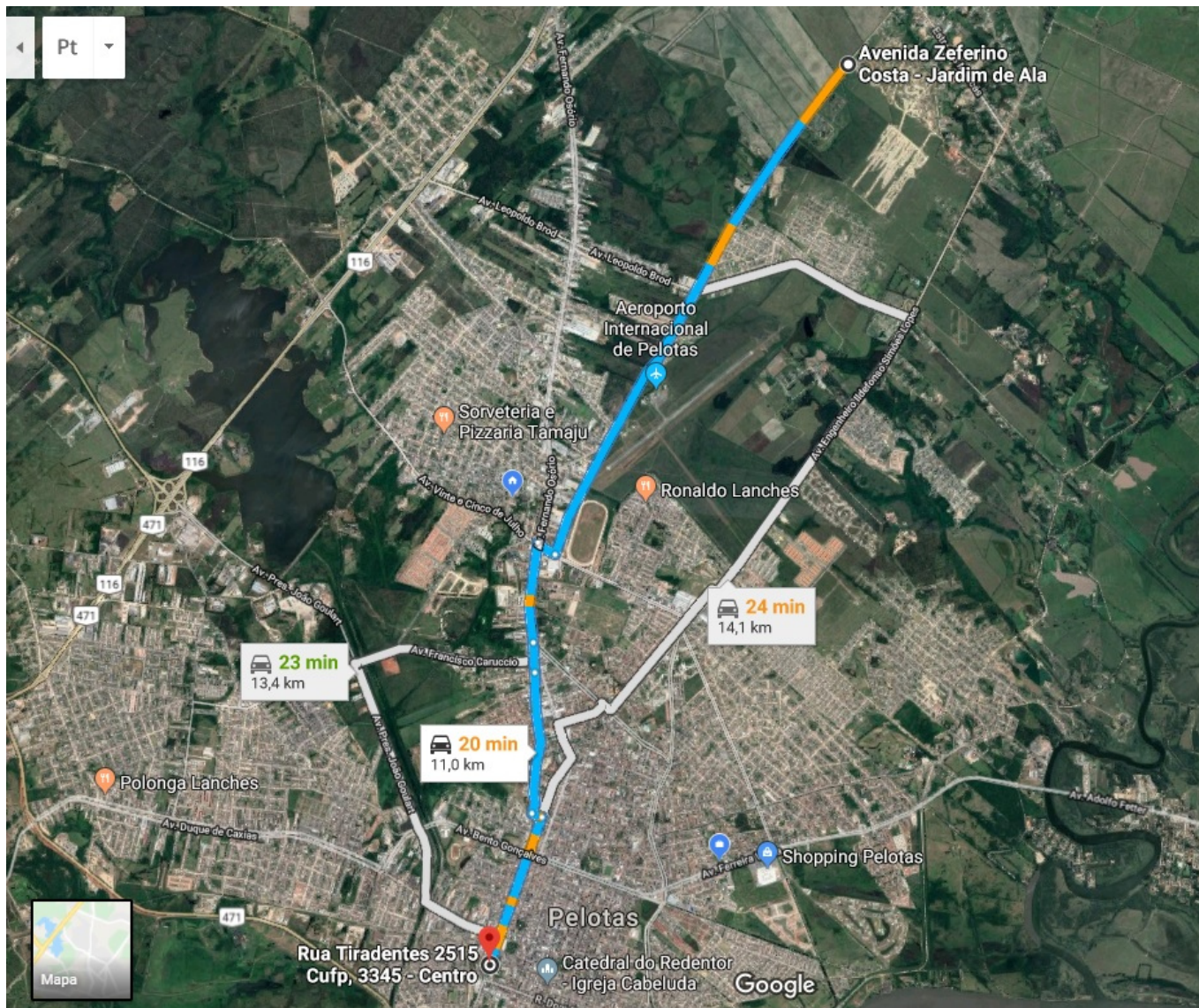
Existe a necessidade de um volume de bota-fora, o local para destinação do material está localizado à Rua João Tomaz Munhoz.



Mapa de localização do bota-fora – 3,1Km

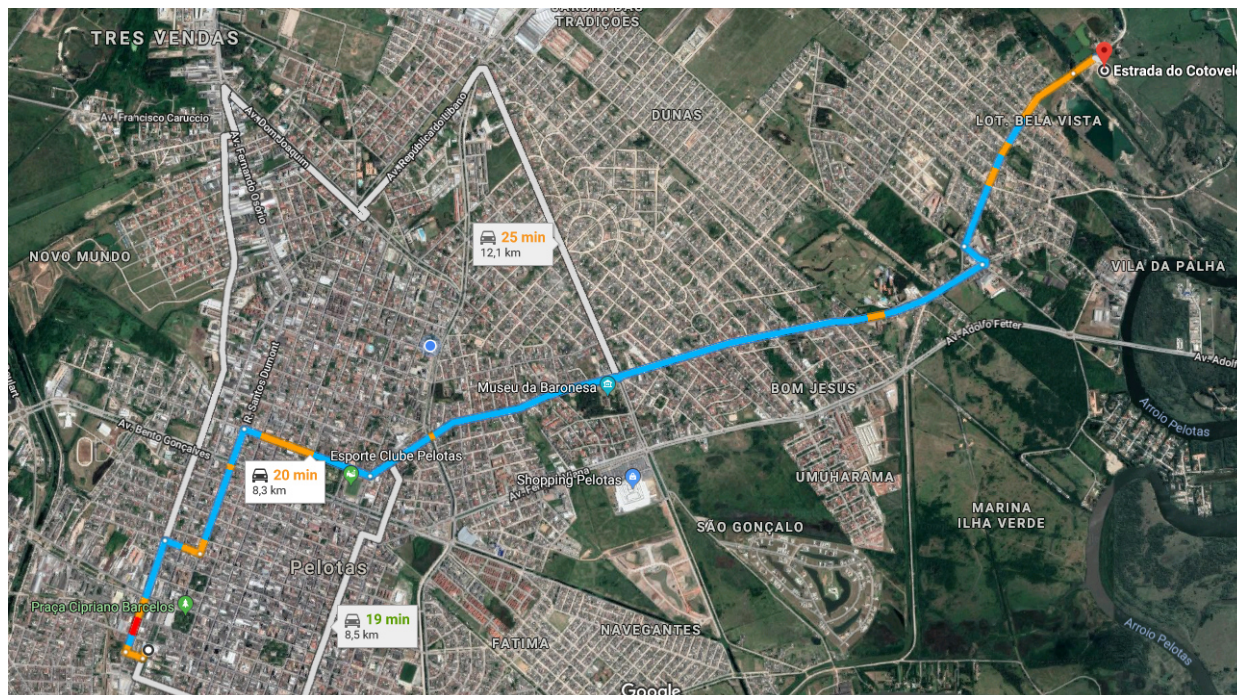
BOTA FORA

Existe a necessidade de um volume de bota-fora de material vegetal, o local para destinação deste material está localizado à Av. Zeferino Costa.



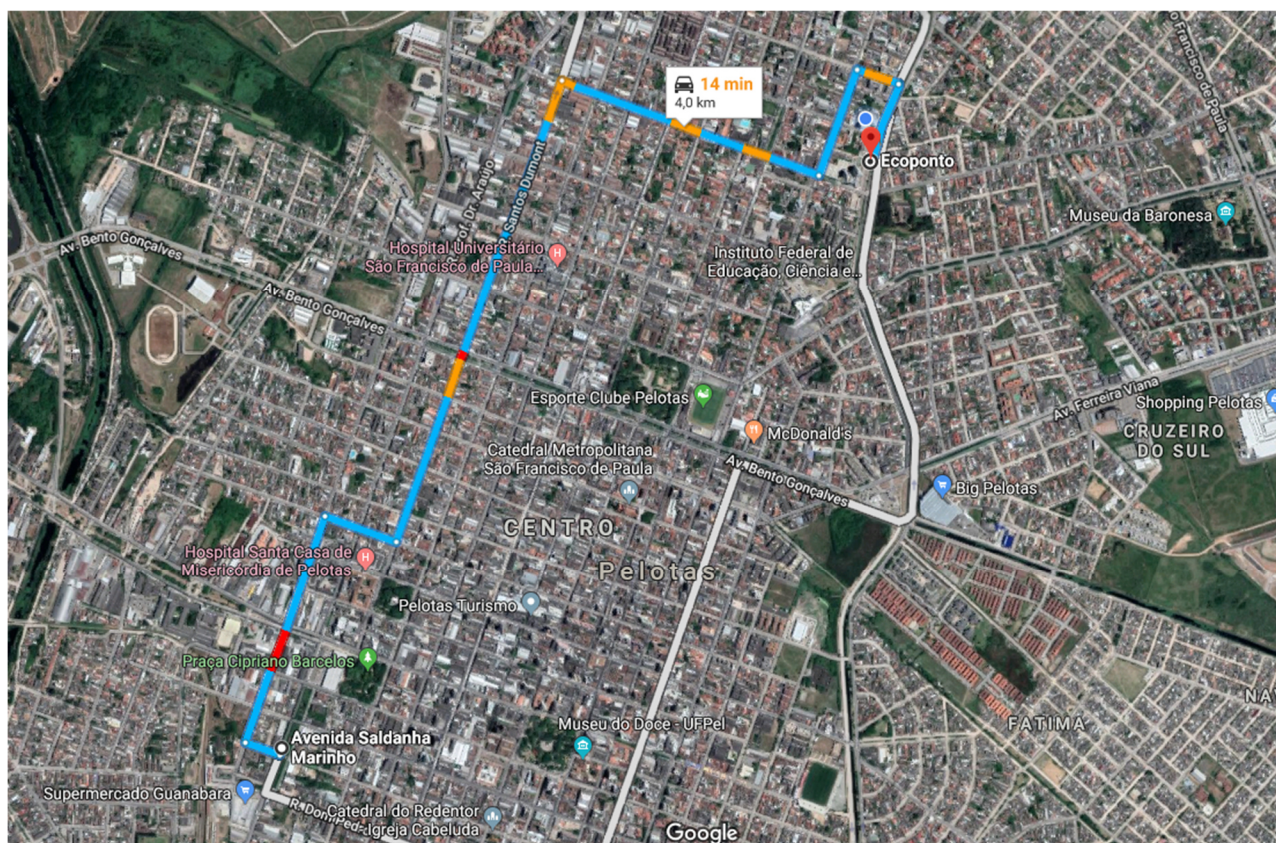
Mapa de localização do bota-fora Zeferino Costa – 11,1Km

ATERRO EM AREIA



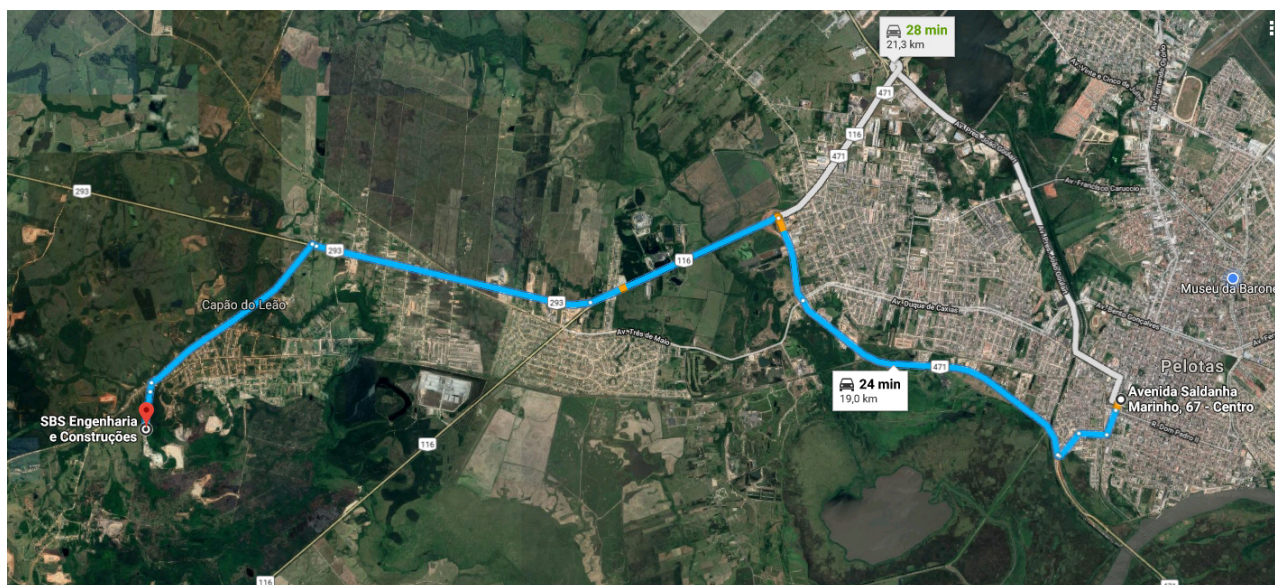
Mapa de localização areia – 8,30Km

ECOPONTO



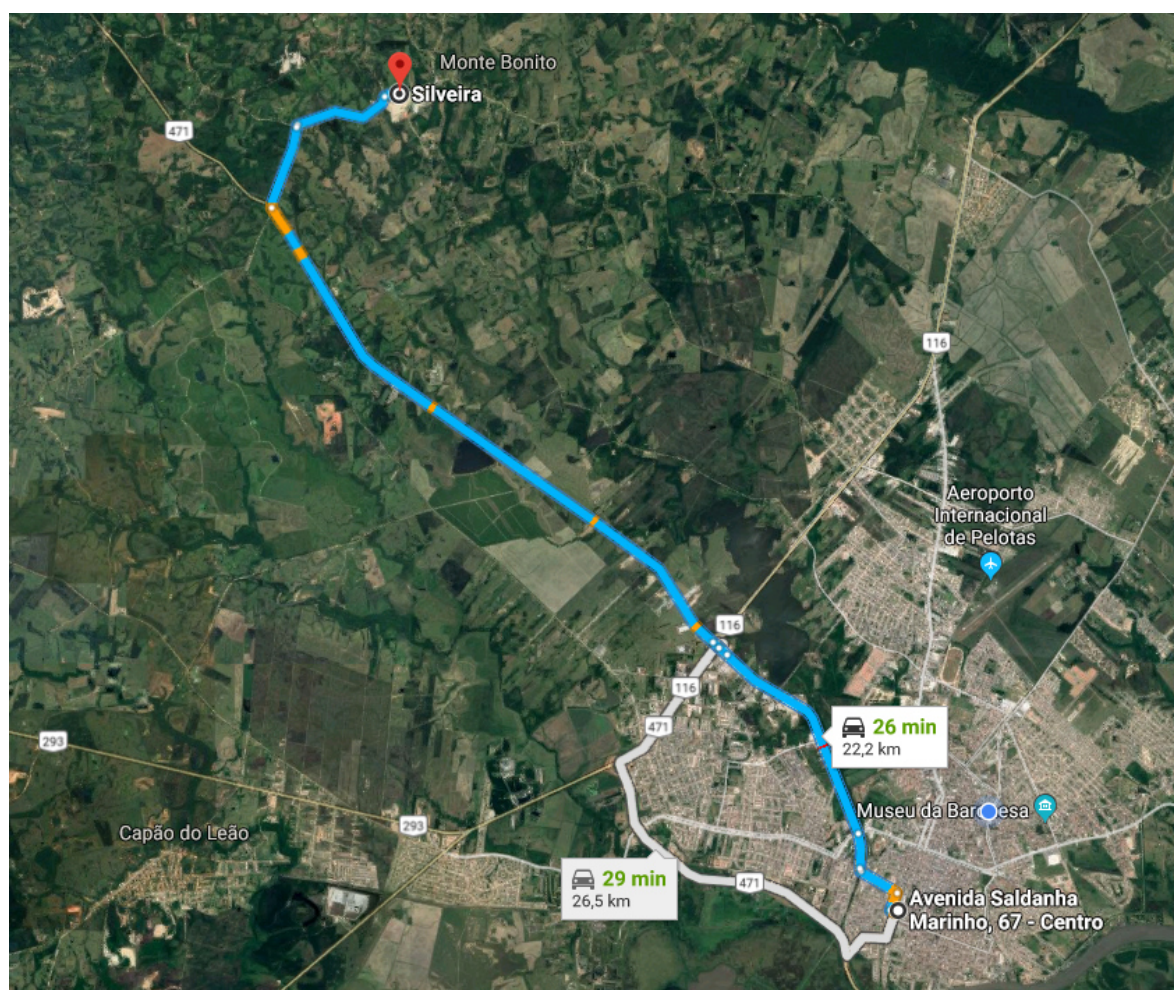
Mapa de localização Ecoponto – 4Km

CBUQ



Mapa de localização usina – 19Km

BRITA



Mapa de localização brita – 22,2Km