



**GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE ULIANÓPOLIS**  
**CNPJ: 83.334.672/0001-60**



## **MEMORIAL DESCRITIVO**

### **IMPLANTAÇÃO DE EQUIPAMENTOS URBANOS E INFRA-ESTRUTURA TURÍSTICA NO MUNICÍPIO DE ULIANÓPOLIS-PA**

**ULIANÓPOLIS/PA**

**2024**

## 1 APRESENTAÇÃO

O presente memorial tem a finalidade de caracterizar criteriosamente todos os materiais e componentes envolvidos, bem como toda a sistemática construtiva utilizada. Tal documento relata e define integralmente o projeto básico e suas particularidades, complementando as informações a fim de assegurar o cumprimento do cronograma físico-financeiro, a qualidade da execução, a racionalidade, economia e segurança, tanto aos usuários, como aos funcionários da empresa contratada executora da obra.

Constam do presente memorial descritivo a apresentação dos elementos constituintes que nortearam o Projeto básico: Arquitetônico e complementares, bem como apresenta as especificações e procedimentos adequados à sua boa execução.

O desenvolvimento do projeto se deu em conformidade com as normas vigentes da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT e citação de leis, normas, decretos, regulamentos, portarias, códigos referentes à construção civil, emitidos por órgãos públicos federais, estaduais e municipais, ou por concessionárias de serviços públicos.

A leitura deste memorial é obrigatória por parte do responsável pela execução dos serviços, por ser este um complemento do projeto básico.

## 2 OBJETO DA PROPOSTA

O objeto deste convênio é a **IMPLANTAÇÃO DE EQUIPAMENTOS URBANOS E INFRA-ESTRUTURA TURÍSTICA NO MUNICÍPIO DE ULIANÓPOLIS-PA**. Procura-se detalhar adequadamente as melhorias a serem realizadas neste local, cuja execução deverá seguir o projeto urbanístico.

O presente projeto surge do interesse valorização da paisagem urbanística, demarcando a entrada e saída de Ulianópolis/PA, constituindo o cartão de visita sem desprender-se do embelezamento da cidade, para usufruto da população e contemplação dos elementos da reurbanização.

Mediante a implantação de equipamentos urbanos em diversos pontos estratégicos, pertencente ao município de Ulianópolis/PA, sendo implantado um monumento da cana-de-açúcar, dois pórticos de demarcação da entrada e saída

da cidade, implantação de sete paradas de ônibus em estrutura metálica, construção de cinco totens dispostos pelo município. Exceto nos serviços que englobam as paradas de ônibus, onde não ocorrerá execução de canteiros, com plantio de vegetações arbustivas de espécies regionais, nas demais estruturas foram previstas com canteiros verdes, como espaços de contemplação, valorização urbana e paisagística.

### 3 CARACTERÍSTICAS DA IMPLANTAÇÃO E LOCALIZAÇÃO DO TERRENO

Ulianópolis é um município brasileiro do estado do Pará, pertencente à mesorregião do Sudeste Paraense e microrregião de Paragominas. Localiza-se no norte brasileiro, a uma latitude 06° 06' 06" sul e longitude 49° 35' 53" oeste, na região do Rio Capim, as margens da Rodovia BR-010, que liga Belém a Brasília; possui um clima Tropical úmido de monção, tipo Am (Classificação de Köppen), temperatura média anual oscilando entre 26° a 27 °C - Máxima de 33 °C, e mínima de 22° a 23 °C.

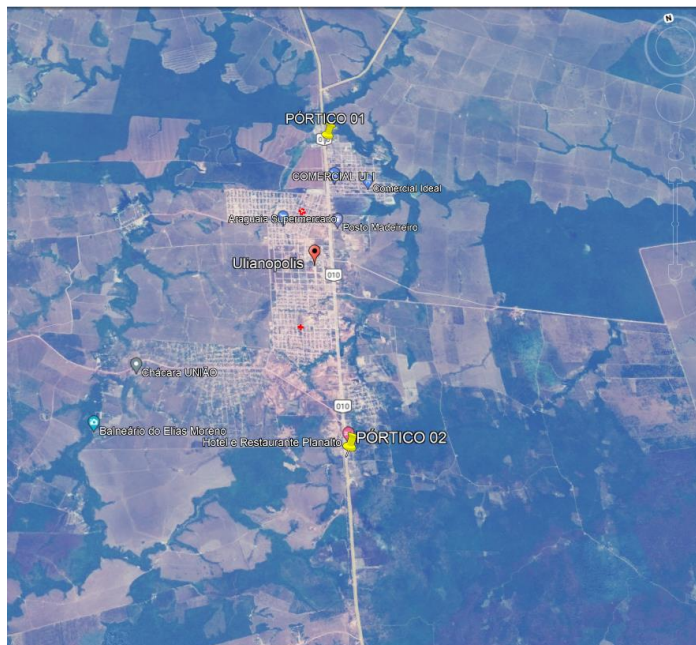
Os equipamentos urbanos previsto para o município de Ulianópolis serão implantados sob as coordenadas:

#### 3.1 Monumento cana de açúcar:



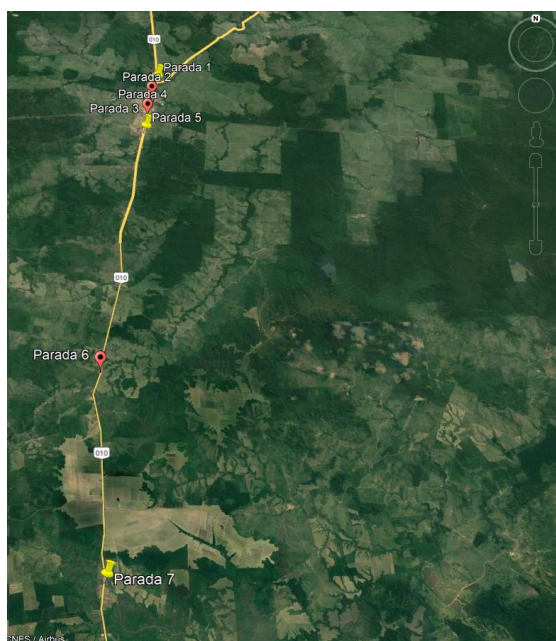
COORDENADAS GEOGRÁFICAS	
LATITUDE	LONGITUDE
3°74'62.24"S	47° 49'66.03"O

### 3.2 Pórticos de entrada e saída:



COORDENADAS GEOGRÁFICAS		
PONTO	LATITUDE	LONGITUDE
PÓRTICO 1	3°42'2.86"S	47°29'14.18"O
PÓRTICO 2	3°46'29.55"S	47°30'11.32"O

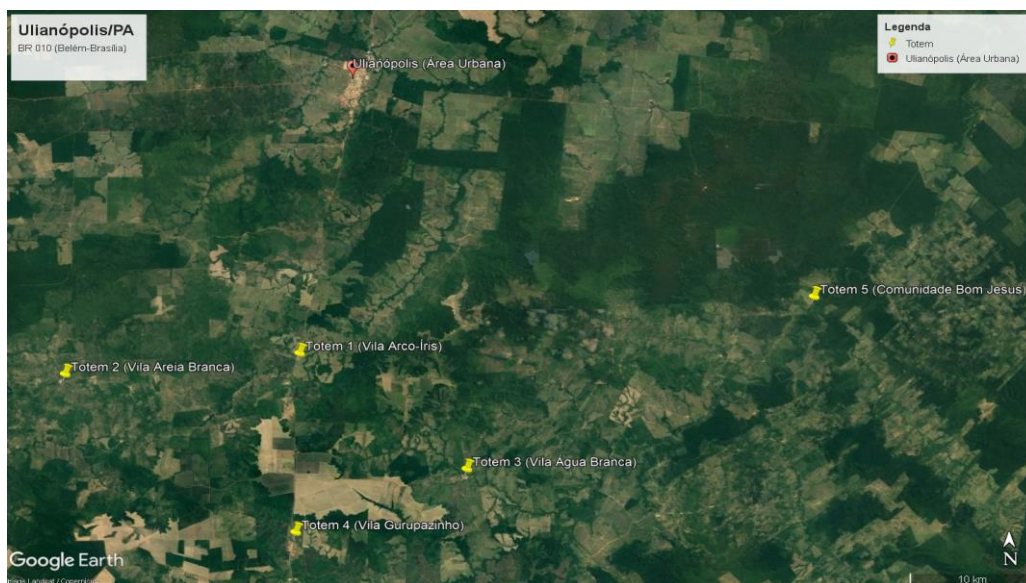
### 3.3 Parada de ônibus:





COORDENADAS GEOGRÁFICAS		
DESCRIÇÃO	LATITUDE	LONGITUDE
PARADA 1 - BR 010	3°43'0.64"S	47°29'18.48"O
PARADA 2 - BR 010	3°44'03.20"S	47°29'34.30"O
PARADA 3 - BR 010	3°44'45.65"S	47°29'44.94"O
PARADA 4 - BR 010	3°45'4.61"S	47°29'49.66"O
PARADA 5 - BR 010	3°45'57.66"S	47°30'3.04"O
PARADA 6 - VILA ARCO-ÍRIS	3°58'2.34"S	47°32'34.56"O
PARADA 7 - VILA GURUPAZINHO	4°6'38.16"S	47°32'47.14"O

### 3.4 Totens:



COORDENADAS GEOGRÁFICAS		
PONTO	LATITUDE	LONGITUDE
TOTEM 1	3°58'7.40"S	47°32'35.30"O
TOTEM 2	3°59'05.4"S	47°42'40.9"O
TOTEM 3	4° 3'39.30"S	47°25'25.30"O
TOTEM 4	4° 6'38.90"S	47°32'47.20"O
TOTEM 5	3°55'29.30"S	47°10'29.60"O

Foram considerados alguns parâmetros indispensáveis ao adequado posicionamento dos equipamentos, como:

- **Características do terreno:** avaliação das dimensões, forma e topografia do terreno;
- **Adequação ao clima regional:** considerar as diversas características climáticas em função da cobertura vegetal do terreno, das superfícies de água, dos ventos, do sol e de vários outros elementos que compõem a paisagem a fim de antecipar futuros problemas relativos ao conforto dos usuários;
- **Localização da Infraestrutura:** Avaliar a melhor localização dos equipamentos urbanos, em relação aos alimentadores das redes públicas de água, energia elétrica e esgoto, sem prejuízo a infraestrutura existente;
- **Orientação da edificação:** buscar a orientação ótima das estruturas propostas, atendendo a dinâmica de utilização da edificação quanto à minimização de carga térmica.

#### 4 CARACTERÍSTICAS DO PROJETO BÁSICO

A elaboração do projeto arquitetônico seguiu as etapas do processo projetual, onde inicialmente foi realizado o levantamento planialtimétrico, in loco, e elaboração do programa de necessidades, desenvolvendo assim, um estudo preliminar e posteriormente a elaboração do anteprojeto com apresentação de um layout. A confecção do projeto básico com elaboração de projetos complementares (estrutural e elétrico), detalhamentos, vistas e cortes, memorial descritivo, especificação técnica, planilha orçamentária e cronograma físico-financeiro, se deram após aprovação do estudo preliminar.

##### 4.1 O Programa de necessidades elencado propõe os seguintes equipamentos urbanos:

- **Monumento:** qualquer construção ou escultura, cujas dimensões, estética e proporções despertam admiração, com a finalidade de perpetuar para

gerações futuras, a memória de alguém ou acontecimento relevante na história do município. Assim, previu-se um monumento com conjunto de estruturas metálicas com representação de “cana-de-açúcar”, valorizando a identidade socioeconômica e cultural do município de Ulianópolis, caracterizado por ser um dos principais produtores de cana-de-açúcar no Brasil;

- **Pórticos de entrada e saída:** estruturas de demarcação da entrada e saída do município, sendo formado por elementos verticais e horizontais transpassando uma via ou entrada de espaços privados. Logo, serão implantados dois pórticos de entrada/saída em cada extremidade da zona urbana da cidade, transpassando a Rodovia BR-010, onde, em volta da base haverá canteiros com plantio arbustivo de vegetações regionais, terá rampa de acesso conforme norma NBR 9050 para cadeirantes e demais portadores de necessidades especiais conforme a norma *NBR 9050 - Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos*;
- **Paradas de ônibus:** *Os serviços de demolição das paradas existentes, que não constam na planilha orçamentária, ficarão a cargo da Prefeitura Municipal de Ulianópolis, para dar espaço a implantação do novo abrigo para embarque e desembarque de passageiro de transportes públicos, formado por uma estrutura metálica com cobertura em telha metálica galvanizada, banco em concreto e fechamento posterior em chapa metálica recortada a laser, formando desenhos de “cana-de-açúcar”, terá rampa de acesso conforme norma NBR 9050 para cadeirantes e demais portadores de necessidades especiais conforme a norma NBR 9050 - Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos.*
- **Totens:** estrutura constituída por elementos de comunicação visual, objetivando a visibilidade da paisagem do município, tornando-se um ponto de referência turística. Composto por estrutura vertical em concreto, formada por arcos e detalhes em auto – relevo da cana-de-açúcar, com letreiro em ACM destacando o nome da localidade. Implantado sobre canteiro verde com presença de vegetações regionais.

#### **4.2 Planilha orçamentária**

De acordo com Orientação Técnica OT – IBR 002/2009 publicada pelo Instituto Brasileiro de Auditoria de Obras Públicas (IBRAOP) quanto ao enquadramento de obras ou serviços de engenharia, o referido objeto é classificado como OBRA DE ENGENHARIA.

A técnica construtiva adotada na referida obra é simples, adotando materiais facilmente encontrados no comércio local e não necessitando de mão-de-obra especializada.

Para elaboração da planilha orçamentaria de custos, composições unitárias de custos, cronograma físico financeiro e memória de cálculo, foram levados em consideração os estudos estatísticos desenvolvidos pelo TCU, que determina o enquadramento em cada tipo de obra, observou a preponderância dos serviços correlatos no orçamento de cada empreendimento (ACÓRDÃO Nº 2622/2013). Todos os insumos e composições de custo presentes na planilha orçamentária para a referida obra, foram baseados na planilha SINAPI – JULHO/ 2023 - DESONERADA e SEDOP – MAIO/ 2023 com BDI 28,75%, utilizada como parâmetro para Construção de Rodovias e ferrovias, com o objetivo de definir faixas aceitáveis para valores de taxas de Benefícios e Despesas Indiretas (BDI), específicos para cada tipo de obra pública e para aquisição de materiais e equipamentos relevantes, bem como efetuar o exame detalhado da adequabilidade dos percentuais para as referidas taxas adotados pelo TCU (Acórdãos ns.325/2007 e 2.369/2011), ambos do Plenário, com utilização de critérios contábeis e estatísticos e controle da representatividade das amostras selecionadas. Para essa tipologia de obra, considerou-se a preponderância dos serviços correlatos a: CONSTRUÇÃO DE PRAÇAS, que conforme o enquadramento do TCU se enquadra em Obras para Construção de Rodovias e ferrovias.

Foram utilizados percentuais, da parcela do BDI, enquadradas no 1º quartil, dos itens que compõem analiticamente o BDI, a Alíquota de ISS será de 5%, determinada pela “Relação de Serviços” do Código Tributário do município de Ulianópolis– PA, onde se prestará o serviço.

Justifica-se a adoção das taxas componentes do BDI, dentro dos quartis admissíveis para CONSTRUÇÃO DE RODOVIAS E FERROVIAS, pois conforme o





ACÓRDÃO Nº 2622/2013 – TCU – Plenário, esta obra enquadra-se de acordo com a Classificação CNAE 2.0 das atividades econômicas na seção F-CONSTRUÇÃO, divisão 42-OBRAS DE INFRA-ESTRUTURA, grupo 42.1-CONSTRUÇÃO DE RODOVIAS, FERROVIAS, OBRAS URBANAS E OBRAS-DE-ARTE ESPECIAIS, classe 42.13-8 OBRAS DE URBANIZAÇÃO - RUAS, PRAÇAS E CALÇADAS, subclasse 4213-8/00 Obras de urbanização - ruas, praças e calçadas.

Foram elaboradas composições de custos unitários – CPU, de serviços, cujo preço não está contemplado pelo SINAPI, através de pesquisa de mercado dos insumos, procedimento expressamente previsto no Decreto 7983/2013.

Está previsto, na planilha orçamentaria, a estimativa dos gastos com Administração Local da Obra, um componente do custo direto da obra e compreende a estrutura administrativa de condução e apoio à execução da construção, composta de pessoal de direção técnica, pessoal de escritório e de segurança (vigias, porteiros, seguranças etc.) bem como, materiais de consumo, equipamentos de escritório e de fiscalização, quantificada e discriminadas por meio de contabilização de seus componentes como custo direto. Prática recomendada pelo TCU e visa a maior transparência na elaboração do orçamento da obra.

**Administração local** depende da estrutura organizacional que o construtor monta para a condução de cada obra e de sua respectiva lotação de pessoal. Para a perfeita execução deste objeto a obra deverá contar com a administração local, formado por engenheiro civil júnior e encarregado geral, que deverão estar presentes no decorrer da obra e sempre que solicitado pela fiscalização em horários determinados que constam na memória de cálculo, sendo 8hs de serviços do encarregado geral com encargos em 20 dias/mês e 2,00h de acompanhamento do engenheiro civil com encargos em 20 dias/mês.

O **cronograma físico-financeiro** descreve a sequência de etapas e serviços, bem como o desembolso financeiro da obra no período de 120 (cento e vinte) dias, ou seja, 04 meses, além de também descrever o orçamento disponível para cada uma das fases do projeto. Considerando, a execução do monumento e dos totens com desembolso financeiro da obra no período de 90 (noventa) dias.

## 5 DESCRIÇÃO DO PROJETO

O projeto prevê estruturas e equipamentos que proporcionem a valorização da identidade cultural local, através de uma paisagem modificada, contemplando a inserção de canteiros com plantio de espécies regionais, à base dos pórticos, totem e monumento, exceto nas paradas de ônibus, as vegetações deverão ser evidenciadas com pontos de iluminação no piso e propondo utilização de cores em sua maioria neutra, considerando detalhes em cores mais evidentes, ou conforme detalhado.

A obra deverá ser obrigatoriamente, legalizada junto aos órgãos competentes: CREA, ISS, dentre outras. Deverá ser encaminhada cópia dos documentos comprobatórios a fiscalização, antes da primeira medição de serviços, juntamente com cópia do recolhimento dos encargos sociais devidos da obra, referentes ao mês anterior de cada medição. Esse serviço será refere-se **a licenças e taxas de obra**, para iniciação das construções.

Antes da inicialização de qualquer serviço de execução, a **placa de obra em lona com plotagem gráfica**, deve ser posicionada em local de boa visualização da população, em frente a obra e durante todo o processo deve ser mantida em condições legíveis, dimensões de 3,00 x 2,00 m, área de 6,00 m².

Haverá execução de estrutura provisória para armazenamento de materiais e equipamentos, sendo um **barracão/ almoxarifado de madeira** com dimensões de 3,00 x 4,00 m e 12,00 m² de área. Para o devido posicionamento dos elementos elencados ao projeto, previu-se serviço de **locação convencional de obra** posicionando as edificações em seus respectivos lugares, utilizando tábuas corridas pontaleadas a cada 2,00 m.

**Tapume em telha metálica** com altura de 2,00 m será instalado no contorno dos equipamentos, evitando a passagem ou entrada de transeuntes ao canteiro de obra. Foi previsto **mobilização e desmobilização** utilizando caminhão basculante para transportar materiais e equipamentos

### 5.1 Monumento da cana- de- açúcar

Atualmente no trecho do canteiro central da Avenida Paraíba, há um canteiro central onde será instalado o monumento, composto de área verde confinada por tento de concreto, circundado por calçada de concreto com largura de 1,25 m, espessura de 10 cm, confinado por meio-fio. *Situado próximo ao canteiro central a ser revitalizado pelo convênio Nº 101/2022, firmado entre a Prefeitura Municipal de Ulianópolis e a Secretaria de Estado de Obras Públicas – SEOP.*

O projeto prevê monumento denominado *cana-de-açúcar*, este é composto por um conjunto de estruturas construídas para homenagear o município de Ulianópolis, sendo elas: uma fonte interativa contornando um conjunto de estruturas metálicas com formas orgânicas, representando o cultivo cana-de-açúcar, próximo a estes haverá um letreiro com nome do município de “Ulianópolis” e a representação de um coração, confeccionado em estrutura metálica com fechamento em chapa ACM, sobre base/ banco em concreto armado, além disso será construído um estacionamento para veículos de passeio, com capacidade de quatro vagas, sendo duas vagas preferenciais para idoso e pessoas com mobilidade reduzida. Para acesso ao espaço do monumento e estacionamento, foram previstas faixas de pedestre em conjunto a rampa de acessibilidade.

#### 5.1.1 Demolições e retiradas

Salienta-se que o monumento será construído no canteiro central existente na Av. Paraíba, portanto, para sua melhor adequação, deverá ser **demolida** uma parte de calçada em **concreto simples**, localizado à direita do referido canteiro, onde se localizará um estacionamento, sendo previsto **limpeza manual** da vegetação central. Foi considerado, inclusive, a **retirada de bancos em concreto armado e retirada do poste metálico**, esta realizada por caminhão carroceira com guindauto tipo Munck. Tendo em vista **bota fora manual** com DMT= 200 m.

#### 5.1.2 Pavimentação

O calçamento e a pavimentação da fonte serão em **piso cimentado**, traço 1:3 (cimento e areia), acabamento liso, espessura de 3,0 cm. Tanto os canteiros

quanto o calçamento serão confinados por **meio-fio** (tento de concreto), em concreto moldados in loco, com seção de 0,15 x 0,30 m. Com intuito de confinar a pavimentação do estacionamento, impedindo o deslocamento das peças, previu-se **sarjetão** com seção de 0,60 x 0,10 m, executado entre estacionamento e a pista de rolamento da Avenida Paraíba. *Ver ARQ 08 – Monumento Cana- de- açúcar – Detalhes Construtivos.*

O estacionamento será pavimentado em **piso intertravado**, formado com bloco sextavado 25x25cm, espessura de 6cm. Com demarcação de 04 (quatro) vagas na cor branca, separadas por uma faixa zebra na cor amarela, onde na extremidade possuirá uma rampa de acesso à calçada, as demarcações serão realizadas com **tinta retrorrefletiva** a base de resina acrílica com microesferas de vidro, aplicada de forma mecânica com demarcadora autopropelida.

Sob o letreiro será assentado **piso intertravado tipo concregrama** ou **pisograma**, os quais permitem a proximidade dos transeuntes ao letreiro, sem agredir ou danificar a vegetação prevista para o local, além de percolar águas pluviais. Constituídos por peças de concreto pré-fabricadas em formato de grelha, com vazios ou vão a receberem plantio de grama em espécie regional.

Além disso, em promoção à acessibilidade, nas rampas haverá instalação de **piso podotátil alerta**, na cor vermelha, indicando o início e/ou término da rampa, localizadas ao início/término das faixas de pedestre, e **piso podotátil direcional**, na cor amarelo, instalado nas calçadas em conjunto com pisos podotátil alerta, sendo peças confeccionadas em concreto pré-moldado e assentado com argamassa, dimensões 0,25 x 0,25 m, *Ver ARQ 07 – Monumento Cana- de- açúcar – Planta de acessibilidade.* Em conformidade com a norma NBR 9050 para cadeirantes e demais portadores de necessidades especiais, *NBR 9050 - Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos.*

### 5.1.3 Urbanização

Em valorização ao paisagismo ocorrerá a execução de plantio de mudas, como: **penicilina, dianela e grama tipo batatais** sendo aplicado inclusive no piso

concregrama, este, abaixo do letreiro de “Ulianópolis”, cada conjunto de plantas será contornado por **limitador de grama** de 12 cm de altura.

Nos canteiros que contemplam o referido projeto, será escavado manualmente “berços” (covas ou buracos) com folgas (medidas acrescentadas), devendo ser considerado proporções referente a cada grupo de planta, permitindo assim que a planta consiga se nutrir adequadamente, nessas folgas junto a terra escavada será acrescido **adubo em solo**, o adubo será atribuído pela combinação de dois fertilizante, o NPK 04-14-08 utilizado no desenvolvimento de plantas floríferas e fertilizante orgânico composto de Classe A, comumente opta-se por humus de minhoca ou esterco de aves ou gado, a optar pelo fertilizante conforme necessidade de cada espécie prevista em projeto. Todas as mudas adotadas possuem característica principal de serem perene, ou seja, não perderão sua folhagem drasticamente durante o ano, independente da estação permanecerão florescendo. A distribuição das mudas nos canteiros deve seguir o demonstrado na *ARQ 03 – Monumento Cana- de- açúcar – Planta de paisagismo*.

Na fundação das **lixeiras em tela moeda** executará manualmente *escavação de valas* para os blocos de fundação, dimensões de 0,40 x 0,40 x 0,55 m, blocos confeccionados em *concreto ciclópico* de Fck= 15 Mpa, 30% de pedra de mão em volume real, sob *lastro de concreto magro* de 5,0 cm, auxiliando na regularização da base dos blocos de fundação. É importante destacar que as medidas de escavação possuem uma folga de 5,0 cm em relação ao bloco de fundação, para que seja possível a montagem e desmontagem das formas em madeira, utilizadas para moldagem do concreto. O *cesto da lixeira* será confeccionado de tubo de ferro galvanizado de 2” com anel em chapa de aço galvanizado e fechamento em tela moeda, sendo suspenso por pilar em concreto armado, acabamento natural, formato trapezoidal.

Nos **bancos** em concreto armado, com bordas arredondadas e seção trapezoidal, confeccionado em concreto com seixo Fck= 15 Mpa e armação em aço CA-50, as barras de aço serão chumbadas a blocos de fundação em concreto ciclópico, este executado sobre lastro de concreto magro de 5,0 cm, fundação impermeabilizada com duas demãos de emulsão asfáltica, aplicada sobre



superfície limpa e livre de irregularidades, após aplicação e secagem do fundo preparador, aplicar a pintura de acabamento em duas demãos com tinta acrílica, efeito cimento queimado, respeitando o tempo de secagem de cada demão. Com duas dimensões diferentes, sendo o banco 01 com largura de 8,07 m sobre cinco apoios, banco 02 com largura de 3,50 m sobre três apoios, instalados na borda dos canteiros, comprimento variável x 0,50 x 0,45 m (dimensões externas), sendo assento com 10 cm de espessura.

O **letreiro** com o nome do município “Ulianópolis”, conjunto de elementos com dimensão total de 6,00 x 0,80 x 1,65 m. Letras com largura e espaçamento variável, porém com altura de 0,50 m, espessura de 0,15 m, confeccionado em painel de ACM estruturado. Coração em treliça metálica, formada por banzos superiores e inferiores em perfil de aço galvanizado tubular de Ø 1”, contornados com perfis menores de aço galvanizado retangular de 30 x 30 mm, que funcionarão como “estribos”, impedindo o deslocamento dos perfis tubulares e proporcionando mais rigidez a estrutura, na extremidade da estrutura treliçada haverá chapa-base em aço galvanizada bitola GSG 18, e= 1,25 mm, 10,00 Kg/m², fixada a base/ banco por parafuso zincado sextavado. Fechamento em painéis de ACM estruturado na cor vermelha. Dimensão de 3,20 x 0,30 x 1,20 m com seção de 0,30 x 0,20 m. Base/ banco em concreto armado com acabamento em cimento queimado, dimensão de 6,00 x 0,80 x 0,45 m, sobre vigas baldrame com altura de 0,30 m, implantado entre os canteiros 1 e 2.

#### 5.1.4 Monumento

A vegetação cana-de-açúcar é composta por colmo ou talo e folhagens, sendo o talo subdividido por entrenós e nódulos, portanto, foi previsto uma **estrutura metálica** com *entrenós* em tubo de aço galvanizado com costura, classe média, Ø 5”, e= 5,40 mm, 17,80 Kg/m, *nódulos* em tubo de aço galvanizado com costura, classe média, Ø 6”, e= 4,85 mm, 19,68 Kg/m, *folhagens* com diversas dimensões confeccionada em chapa de aço galvanizada bitola GSG 18, e= 1,25 mm, 10,00 Kg/m², sendo formada por 6 pétalas em painéis de chapas galvanizadas nº18. *Todos os elementos metálicos receberão pintura em tinta alquídica de fundo, tipo zarcão, aplicada por demãos, sendo aplicada até obter acabamento uniforme.*

O **bloco de fundação** será em concreto ciclópico  $F_{ck} = 15$  Mpa, composto de 30% de pedra de mão em volume real, dimensão de 0,40 x 0,40 x 2,25 m, o tubo de Ø 5" que servirá de sustentação da estrutura do monumento será cravado a 2,25 m de profundidade do mesmo. Sendo 03 conjuntos de cana de açúcar, considerando cana 01 com altura de 3,45 m, cana 02 de 4,45 m de altura e cana 03 com altura de 5,50 m.

Entre as estruturas metálicas serão chumbados **painéis fixos em vidro temperado** incolor de 10 mm, os vidros deverão ser fixados em colunas tipo torre confeccionadas em aço inox, perfil retangular,  $h = 0,60$  m, parafusadas no piso, painéis com largura de 1,20 m e bordas arredondas, extremidade superior em curvas, altura total de 1,45 m, aplicação de jateamento com recorte de cana-de-açúcar. Total de 05 painéis fixos.

- Terá rampa de acesso conforme norma NBR 9050 para cadeirantes e demais portadores de necessidades especiais conforme a norma NBR 9050 - Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos.

#### **5.1.5 Fonte interativa**

A fonte interativa, também conhecida como fonte seca, com jato d'água projetados do piso à superfície, proporcionando a contemplação às pessoas que transitam no local.

Na fonte interativa a água não fica aparente, prevendo-se pavimentação com caixas de passagem tampadas por grelha metálica em conjunto a bicos articulados, tipo sprinkler, ligados a um sistema de bombeamento de água. A pavimentação deverá ser executada com inclinação de 1% em sentido às extremidades e grelhas. Para garantir o escoamento das águas, os sprinklers serão acomodados em caixa de concreto, tampadas por grelha em aço inoxidável.

#### 5.1.5.1. Estrutural

Os **abrigos do sistema de bombeamento**, composto por duas casas de bombas, abrigo de filtro e cisterna, serão executados sobre lastro de concreto magro de 5,0 cm, sendo os abrigos confeccionados em concreto  $F_{ck} = 20$  Mpa, traço 1:2,7:3 (em massa seca de cimento/ areia média/ brita 1), armadura de aço CA-50 de 8,0 mm para a laje de fundo e armadura de aço CA-50 de 6,3 mm destinada as paredes dos abrigos, ambas com espessura de 10 cm.

A **laje das tampas da casa de filtro e cisterna** deverão ser confeccionadas em aço CA-50 de 8,0 mm e concreto  $F_{ck} = 20$  Mpa, traço 1:2,7:3, espessura de 10 cm. A **base da casa de bombas** será realizada em concreto ciclópico  $F_{ck} = 15$  Mpa, 30% de pedra de mão em volume real, considerando a espessura de 5,0 cm.

As **tampas ou escotilhas** serão em estrutura de aço, constituído de cantoneira 2 x 2 x 1/4" e chapa de aço fina a quente GSG de 2,25mm (18,00 kg/m<sup>2</sup>), o apoio das tampas será em concreto  $F_{ck} = 15$  Mpa, traço 1:3,4:3,5 (em massa seca de cimento/ areia média/ brita 1), as peças metálicas deverão ser soldadas. Todas possuem porta cadeado zincado preto.

#### 5.1.5.2. Sistema Hidráulico

O **sistema de distribuição será tipo misto**, ou seja, por intermédio de um fornecimento direto (rede pública de distribuição) e **cisterna**, vale ressaltar que a utilização da rede pública se dará somente de forma inicial, apenas para abastecimento da cisterna, após isso será feito o desligamento do registro de gaveta em latão com canopla de 1 1/2", e, acionado em períodos de manutenção do sistema.

A **cisterna** possui capacidade de 9,11 m<sup>3</sup>, que será alimentada diretamente da rede de distribuição pública, por tubulações de  $\varnothing$  25 mm. De forma a regular o nível de água na cisterna, será instalado uma *torneira boia* junto a tubulação de

entrada da rede pública, formada por um conjunto de corpo da torneira de boia, roscável 3/4", adaptador com flange e anel de vedação, soldável DN 25 mm x 3/4". Com intuito de impedir o transbordamento de água da cisterna, haverá um *registro de gaveta*, a fim de extravasar a água excedente, o qual será encaminhado até a sarjeta mais próxima.

Para manter a água cristalina e livre de bactérias, inibindo o desenvolvimento de algas, na cisterna, será utilizado *Cloro Flutuador Advanced de 830 g*, que libera imediata e continuamente ativos purificadores, o qual deverá ser substituído conforme recomendação do fabricante e/ou quando a embalagem estiver inclinada horizontalmente.

O sistema de bombeamento será composto por duas **casas de bombas**, conforme *prancha HID 01- Monumento Cana de Açúcar*, sendo a **Bomba 01** destinada a sucção de água, advinda dos sprinklers, e encaminhado ao filtro, posteriormente, retornando a cisterna, a **Bomba 02** servirá de saída da água da cisterna ao sistema dos sprinklers:

- **Bomba 01:** destinada a drenagem das instalações de bombeamento, sendo uma bomba seca de 1/2CV 220V IP68;
- **Bomba 02:** formada por conjunto de moto-bomba para efeito, 2CV trifásica 220V.

A filtragem da água será realizada por **filtro de areia** em termoplástico e conjunto moto-bomba com pré-filtro de motor elétrico de 1/2 CV monofásico, acompanhado com válvula multi vias de seis posições em termoplástico, para interromper fluxo de água, haverá dois registros de gaveta em latão com canopla de 1 1/2", a tubulação de distribuição de entrada e saída será  $\varnothing$  50 mm.

Os bicos articulados ou sprinklers, fazem parte de um **conjunto interativo** constituído de: caixas de passagem enterrada, grelhas em aço inoxidável e refletores anel luz. Totalizando 12 conjuntos que integram a fonte.

- **Bicos articulados ou sprinklers:** jato liso com saída de 15 mm (5/8”), estabilizador de fluxo integrado, constituído em inox, conexão rosca de 1”, jato com altura de aproximadamente 2,00 m;
- **Caixas de passagem enterrada hidráulica:** em concreto pré-moldado com dimensões internas de 0,30 x 0,30 x 0,30 m, instaladas sobre lastro de concreto de 3,0 cm de espessura, impermeabilizada com argamassa polimérica;
- **Grelhas em aço inoxidável:** dimensões internas de 0,30 x 0,30 m, com aberturas para passagem dos bicos dos sprinklers e refletores;
- **Refletores:** anel luz RGB de 9 W, 24 VDC, com troca de cores e sistema de sincronismo, ângulo de iluminação de 10°, constituído em aço inox.

As **tubulações** utilizadas no sistema de bombeamento da fonte interativa, serão:

- **Ø 25mm:** entrada de água à cisterna abastecido pela rede pública;
- **Ø 50 mm:** interligação dos componentes do sistema (cisterna, bombas e filtro), de ramais e sub-ramais de alimentação dos sprinklers;
- **Ø 75 mm:** o ramal principal de distribuição dos sprinklers;
- **Ø 100 mm:** sub-ramal dos retorno das caixas de drenagem;
- **Ø 150 mm:** ramal/retorno das caixas de drenagem à bomba 01.

### **Dimensionamento de Alimentação dos Sprinklers**

#### **Memória de Cálculo**

Os dados a seguir foram utilizados para o cálculo da rede de alimentação dos sprinklers.



Dimensões						Rendimentos						
Código do produto	Conexão (BSP)	Saída (A)	Medida B	Ângulo	Peso	Altura do jato (m)	0,5	1	2	3	4	5
						m.c.a	0,7	1,28	2,49	3,72	4,94	6,21
JAR01504	3/8"	Ø4		16°		L/H	42	120	307			
JAR02006	1/2"	Ø6		16°		L/H	266	423	695	907		
JAR02508	3/4"	Ø8		16°		L/H	624	850	1.270	1.650	1.980	
JAR25010	3/4"	Ø10		16°		L/H	1.015	1.355	1.985	2.550	3.045	3.475
						m.c.a	1,3	2,1	3,48	4,75	6,14	7,45
JAR25012	3/4"	Ø12		17°		L/H	1.860	2.215	2.988	3.750	4.360	4.958
JA32014	1"	Ø14		17°		L/H	2.040	2.700	3.950	5.080	6.110	7.025
JA50016	1.1/2"	Ø16		20°		L/H	3.240	3.875	5.105	6.250	7.500	8.300
JA50018	1.1/2"	Ø18		20°		L/H	4.500	5.400	7.100	8.700	10.200	11.600

Tabela: Especificações do fornecedor de rendimento do jato com bico articulado.

O projeto prevê 12 pontos de sprinklers, onde cada bico de jato que será articulado, de acordo com a tabela acima, tem uma demanda de 5.105 litros por hora para uma altura de 2m de alcance de cada jato. Dessa forma têm-se a demanda necessária de sua rede de abastecimento, demonstrado a seguir:

Volume por jato articulado= **5.105 litros por hora ou 1,42 l/s**

$$V = 12 \text{ unid} \times 5.105 \text{ l/h} \rightarrow V = 61.260 \text{ l/h ou } 1.021 \text{ l/min ou } 17,02 \text{ l/s}$$

Visto que para atender por mais tempo com boa reserva da fonte interativa, optou-se por uma cisterna medindo 2,25 x 2,25 x 1,80 de altura útil obtendo-se melhor capacidade de abastecimento do sistema com volume total de 9,11 m³. Devendo ser considerado ainda como reserva de capacidade o ciclo de retorno para o sistema e então reabastecimento dos mesmos.

**Tabela com as conexões e comprimentos por trecho**

Trecho	Conexões	Comprimentos	Total (m)
Trecho 01	1 bucha red.; 2 joelhos	0,50 + 2,50 + 1,00	4,00
Trecho 02	2 bucha red.; 1 joelho; 2 Tê	4,15 + 0,50 + 0,50	5,15
Trecho 03	1 Tê	4,00 (T1) + 5,15 (T2) + 2,45	11,60

Trecho 04	2 bucha red.; 3 Tê	4,15 + 0,50 + 0,50	5,15
Trecho 05	1 Tê	11,60 (T3) + 5,15 (T4) + 0,50	17,25
Trecho 06	2 bucha red.; 3 Tê	4,15 + 0,50 + 0,50	5,15
Trecho 07	1 Tê	17,25 (T5) + 5,15 (T6) + 1,50	23,90
Trecho 08	2 bucha red.; 3 Tê	4,15 + 0,50 + 0,50	5,15
Trecho 09	1 Tê	23,90 (T7) + 5,15 (T8) + 2,40	31,45
Trecho 10	2 bucha red.; 1 joelho; 2 Tê	6,80 + 4,15	10,95
Trecho 11	1 Tê	31,45 (T9) + 10,95 (T10) + 1,05	43,45
Trecho 12	1 bucha red.; 1 joelho	2,50 + 0,50	3
Trecho 13	1 Tê	43,45 (T11) + 3,00 (T12) + 2,90	48,35

**Perdas de carga localizadas - Sua equivalência em metros de tubulação de PVC rígido**

DE (mm)	D. ref. (pol.)	Joelho 90°	Joelho 45°	Curva 90°	Curva 45°	Tê 90° Passagem Direita	Tê 90° Salida de lado	Tê 90° Salida Bilateral	Entrada Normal	Entrada de Borda	Salida de Canalização	Válvula de Pé e Crivo	Válvula de Retenção Tipo Leve	Válvula de Retenção Tipo Pesado	Registro de Globo Aberto	Registro de Gaveta Aberto	Registro de Ângulo Aberto
20	½"	1,1	0,4	0,4	0,2	0,7	2,3	2,3	0,3	0,9	0,8	8,1	2,5	3,6	11,1	0,1	5,9
25	¾"	1,2	0,5	0,5	0,3	0,8	2,4	2,4	0,4	1,0	0,9	9,5	2,7	4,1	11,4	0,2	6,1
32	1"	1,5	0,7	0,6	0,4	0,9	3,1	3,1	0,5	1,2	1,3	13,3	3,8	5,8	15,0	0,3	8,4
40	1¼"	2,0	1,0	0,7	0,5	1,5	4,6	4,6	0,6	1,8	1,4	15,5	4,9	7,4	22,0	0,4	10,5
50	1½"	3,2	1,3	1,2	0,6	2,2	7,3	7,3	1,0	2,3	3,2	18,3	6,8	9,1	35,8	0,7	17,0
60	2"	3,4	1,5	1,3	0,7	2,3	7,6	7,6	1,5	2,8	3,3	23,7	7,1	10,8	37,9	0,8	18,5
75	2½"	3,7	1,7	1,4	0,8	2,4	7,8	7,8	1,6	3,3	3,5	25,0	8,2	12,5	38,0	0,9	19,0
85	3"	3,9	1,8	1,5	0,9	2,5	8,0	8,0	2,0	3,7	3,7	26,8	9,3	14,2	40,0	0,9	20,0
110	4"	4,3	1,9	1,6	1,0	2,6	8,3	8,3	2,2	4,0	3,9	28,6	10,4	16,0	42,3	1,0	22,1

Tabela: Perda de carga localizada.

**Tabela perda de carga por trecho**

Trecho	Conexões	Perda de carga	Total (m)
Trecho 01	1 bucha red.; 2 joelhos	1,50 + 3,20	4,70
Trecho 02	2 bucha red.; 1 joelho; 2 Tê	3,20 + 3,10 + 3,10	9,40
Trecho 03	1 Tê	7,30	7,30
Trecho 04	2 bucha red.; 3 Tê	3,10 + 3,10 + 7,30	13,50
Trecho 05	1 Tê	7,30	7,30
Trecho 06	2 bucha red.; 3 Tê	3,10 + 3,10 + 7,30	13,50
Trecho 07	1 Tê	7,30	7,30
Trecho 08	2 bucha red.; 3 Tê	3,10 + 3,10 + 7,30	13,50
Trecho 09	1 Tê	7,30	7,30
Trecho 10	2 bucha red.; 1 joelho; 2 Tê	3,20 + 3,10 + 3,10	9,40
Trecho 11	1 Tê	7,30	7,30
Trecho 12	1 bucha red.; 1 joelho	1,50	1,50
Trecho 13	1 Tê	7,30	7,30
Total			109,30

#### 5.1.5.3. Instalações elétrica – Monumento e Fonte interativa

Serão utilizados **eletrodutos rígido roscável** PVC, DN 32 mm (1"), DN 50 mm (1 1/2") e DN 60 mm (2"), para passagem de **cabos de cobre flexível isolado**, anti-chama, 2,5 mm<sup>2</sup> e 4 mm<sup>2</sup>, 450/750 V, **quadro de distribuição de energia** (QDC 2), PVC, de embutir, considerando **disjuntores** bipolar tipo DIN, de 10 A e disjuntores tripolar tipo NEMA, de 10 A. Conectado ao Quadro haverá **hastes de aterramento 5/8"** acomodadas a **caixas de inspeção circular**, em polietileno, Ø 0,30 m.

#### 5.1.6 Instalações elétricas gerais

Será executado mureta em concreto com laje em concreto armado (malha de aço), para instalação de quadro de distribuição, próximo a poste existente, localizado em canteiro existente, indicado no projeto elétrico. Na base do poste instalará as **caixas de passagem em concreto** com fundo em pedra brita e tampa de concreto armado de 0,30 x 0,30 x 0,30 m, alça articulada em aço CA-60 de Ø 1,6" para passagem de cabos elétricos. Será utilizado **eletroduto flexível corrugado** reforçado PVC, DN 32 (1"), para passagem de **cabos de cobre flexível isolado**, anti-chama, 450/ 750V, 2,5 mm<sup>2</sup>, 4 mm<sup>2</sup> e 6 mm<sup>2</sup>. O centro de medição geral (CM 1) de sobrepôr, conectado aos quadro de distribuição de energia (QDC 1), PVC, de embutir, considerando disjuntores tripolares tipo DIN de corrente nominal de 16A e 25A, inclusive disjuntores bipolar tipo DIN, de 63 A, e, dispositivo proteção contra surto (DPS) Classe II, 20 kA, 275V.

No enfoque do letreiro, do monumento e dos canteiros serão instaladas **07 unidades de refletor LED de 50W**, com memória- bivolt 110/220V, automático, a prova d'água, acomodados em caixas de concreto pré-moldado, acabamento natural, protegidos por grade de ferro 1/2", com pintura anticorrosiva, realizará furo para passagem de cabos com Ø 3 cm, a base interna da caixa deverá ser confeccionada com inclinação de 6%. Para valorização lumínica do letreiro instalará 10 unidades de luminárias tipo spot embutido de solo/chão LED redondo 30º IP67 2700K (luz amarela). Somente na fonte interativa haverá 12 unidades de refletores

LED RGB à prova d'água, 9W, luz submersa para fonte, estes refletores formam conjunto com grelha de 30 x 30 cm em aço inoxidável.

## 5.2 Pórticos de entrada e saída

- O pórtico possui uma estrutura mista, com pilares em concreto armado e viga metálica treliçada, forma sinuosa, com figuras em alto-relevo e letras em ACM.

Em relação as **fundações** serão compostas por blocos em concreto armado  $F_{ck}=30\text{Mpa}$ , os blocos deverão ser moldados em formato retangular de 1,80 x 1,20 x 2,00 m, de acordo com o projeto estrutural. Vale ressaltar que na base será aplicado duas demãos de emulsão asfáltica, sendo aplicado no perímetro da base de cada pórtico, a uma altura de 0,60 m, blocos, no pilar de arranque a altura será de 1,40 m, garantindo que a infraestrutura não sofra com fissuras ou infiltrações.

A *desforma* só pode ocorrer após secagem completa do concreto, devendo ser devidamente curado, essa recomendação deve ser seguida para *todos* os elementos em concreto.

A **superestrutura** consistirá em dois pilares em concreto armado  $F_{ck}=30\text{Mpa}$ , com 9,30m de altura e dimensões especificadas no projeto arquitetônico e estrutural. Sobre a estrutura haverá detalhes em alto-relevo formando arcos e desenhos de cana-de-açúcar. Será fixada no topo dos pilares de concreto armado uma **treliça metálica** composta de banzos inferiores e superiores em perfil UDC – 250x85x25x4.75mm e cantoneiras em 2L - 2x 1/4mm, revestida com **chapa em ACM** onde deverá conter o letreiro em ACM com as frases “**BEM VINDO A ULIANÓPOLIS, CIDADE MAIS DOCE DO PARÁ**”, no sentido de entrada e “**VOLTE SEMPRE**”, no sentido de saída da cidade.

Serão executados **dois canteiros** com urbanização através do plantio de grama e arbustos, incluindo defensas metálicas (guard rail), como já descrito anteriormente, com dimensões totais de 30m, a construção de meio fio em concreto

com 15cm de base e 30cm de altura e um passeio público em concreto com espessura de 8cm e 2,20m de largura.

Para a passagem das ligações de energia elétrica deverá ser executado corte no asfalto, com auxílio de maquinário para disco de corte diamantado,  $\varnothing 350\text{mm}$ , após o meio-fio assentado será executado serviço de tapa buraco aplicando camada de concreto asfáltico, assim restituindo o que foi subtraído do asfalto em decorrência a execução do guia meio-fio. O concreto betuminoso será usinado, devendo ser compactado por placa vibratória com potência de 5,5 CV.

O serviço de tapa-buraco tem melhor desempenho em dias não chuvosos, pois o solo encharcado não permite garantir qualidade ao serviço. Devido a via passar por corte retilíneo não se faz necessário realizar o recorte maior no asfalto para aplicação do concreto betuminoso.

Foram previstas caixas de sobrepor para abastecimento de energia elétrica, com disjuntores padrão DIN, as fiações serão em cabo de cobre flexível isolado de  $4\text{mm}^2$  e  $6\text{mm}^2$ , com proteção anti-chama. A proteção contra descargas atmosféricas será realizada por haste de aterramento 5/8, sendo acomodadas em caixas de inspeção circular em polietileno.

Os pórticos terão suas superfícies destacadas com **luminária tipo refletor 50W em LED, com feixe de luz colorido, automático, a prova d'água**, instaladas próximo ao piso, contribuindo na sensação de dinamismo da paisagem proposta, sendo instaladas nos canteiros. No topo do pórtico será instalado **refletor retangular de 50W**, fixado no pórtico com braço de 1 m.

Com finalidade de proteção às luminárias ornamentais serão instaladas em **caixas retangulares** pré-moldada, composto por barras de aço e concreto, em cada caixa será executado grade de ferro com barras de 1/2", com pintura anticorrosiva e porta cadeado em aço CA-50 de 10,0 mm. Sob lastro de concreto magro com espessura de 5,0 cm, dimensões de 0,50x0,40cm, serão construídos blocos de concreto armado funcionando de base às caixas retangulares, em formato trapezoidal de 0,50 x 0,40 x 0,10 cm.



### 5.3 Paradas de ônibus

- Vale ressaltar que serão 07 paradas de ônibus a construir em diversos pontos da cidade de Ulianópolis, principalmente, às margens da Rodovia BR-010. Ocupando o espaço físico de 18,00 m<sup>2</sup>, cada. Terá rampa de acesso conforme norma NBR 9050 para cadeirantes e demais portadores de necessidades especiais conforme a norma NBR 9050 - Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos.

As **fundações** serão compostas por **blocos e arranques em concreto armado de FCK= 25 Mpa** sob **lastro de concreto magro de 5,0 cm**, dimensões dos arranques 0,30 x 0,70 x 0,60 m e blocos de fundação de 1,20 x 1,20 x 0,40 m, **impermeabilizados com duas demãos de emulsão asfáltica**, a escavação deverá ser executada com folga de 5 cm em cada lateral, em relação ao bloco para execução do lastro. A *desforma* só pode ocorrer após secagem completa do concreto, devendo ser devidamente curado, essa recomendação deve ser seguida para os elementos em concreto.

A **superestrutura** consistirá em duas vigas-pilares em perfil “I” travadas por viga em perfil “U”. As estruturas metálicas tipo **viga-pilar** serão em perfil “I” de aço laminado de abas inclinadas, 152 x 22 mm, **chapa-base** em aço galvanizada de bitola GSG 18, e=1,25mm (10,00 Kg/m<sup>2</sup>), a serem fixados aos arranques da fundação com auxílio de 04 un. de chumbadores de aço ø 5/8”, comprimento de 6”. No intuito de fechamento/ acabamento frontal entre os pilares, haverá um **painel em ACM**.

Para **vedação da parte posterior** da parada de ônibus, optou-se por **chapas em aço galvanizada** bitola GSG 18, e= 1,25 mm (10,00 Kg/m<sup>2</sup>), com recortes feita a laser em formato de “cana-de- açúcar”. A chapa será fixada aos pilares por **perfil “U” simples** de aço galvanizado de 75 x 40 mm, e=2,65 mm. O **sistema de cobertura** será formado por **telhas** em aço galvanizado e=0,5 mm, trama com **terças** em aço galvanizado de 50 x 30 mm.

Cada parada possuirá um **banco reto** em concreto armado, com dimensões de 3,10 x 0,60 x 0,45m, bordas arredondadas, em formato trapezoidal,

confeccionado em concreto armado de  $F_{ck} = 15 \text{ Mpa}$ , sob lastro de concreto magro de 3,0 cm, impermeabilizado com duas demãos de emulsão asfáltica, aplicado nas laterais, sobre superfície limpa e livre de irregularidades, após aplicação e secagem do fundo preparador, aplicar a pintura de acabamento em duas demãos com tinta acrílica, efeito cimento queimado, respeitando o tempo de secagem de cada demão.

A **pavimentação** será em **piso cimentado**, traço 1:3, cimento e areia, acabamento liso,  $e = 4,0 \text{ cm}$ , sob **contrapiso em argamassa**, traço 1:4, cimento e areia, acabamento não reforçado,  $e = 5,0 \text{ cm}$ . A plataforma foi prevista com nível de 10 cm.

#### 5.4 Totens

Em relação as **fundações** serão compostas por blocos de coroamento, formado por um bloco de concreto armado com arranque sobre **duas estacas raiz** de  $\varnothing 0,30 \times 6,00 \text{ m}$ , considerando o arrasamento da mesma. Enquanto ao bloco de concreto armado moldados em formato retangular de  $1,25 \times 0,80 \times 0,60 \text{ m}$  sobre lastro de concreto magro de 5,0 cm, considerou-se folga ou acréscimo de 5,0 cm em relação a cada lateral do bloco, arranques de  $0,75 \times 0,30 \times 1,80 \text{ m}$ , acordo com o **projeto estrutural e memória de cálculo**, tanto o bloco de fundação quanto o arranque serão confeccionados em concreto  $F_{ck} = 25 \text{ Mpa}$ , traço de 1:2,3:2,7 (massa seca de cimento/ areia média/ brita 1), os blocos serão executados com barras de aço CA-50 de  $\varnothing 12,5 \text{ mm}$ , inclusive nos arranques, enquanto os estribos do arranque deverão ser em barras de aço CA-50 de 6,3 mm.

Vale ressaltar que nos blocos de fundação e arranques **receberão duas demãos de emulsão asfáltica**, sendo aplicado no perímetro da base, a uma altura de 2,00m, considerando a face superior do bloco onde ficará exposto sem o arranque, garantindo que a infraestrutura não sofra com fissuras ou infiltrações.

A *desforma* só pode ocorrer após secagem completa do concreto, devendo ser devidamente curado, essa recomendação deve ser seguida para *todos* os elementos em concreto, somente após a secagem completa do impermeabilizante realizará o **reaterro manual** apiloado com soquete.

A **superestrutura** consistirá em um pilar em concreto armado com altura de 4,70 m, foi previsto confecção de forma metálica para estruturas de concreto, utilizada até a completa secagem do concreto, concreto de  $F_{ck} = 25 \text{ Mpa}$ , traço 1:2,3:2,7 (em massa seca de cimento/ areia média/ brita 1), barras de aço CA-50 de 6,3 mm e 12,5 mm. Demais dimensões especificadas no projeto arquitetônico e estrutural. Sobre a estrutura concreto haverá letreiro em ACM com o nome da localidade, detalhes com desenho de cana-de- açúcar em alto-relevo de concreto, além dos detalhes formando arcos.

No **topo dos pilares**, será fixada uma moldura em perfil U de 1/2" de espessura, com fechamento soldado de tela de aço nervurada, aço-60  $\varnothing 6,0 \text{ mm}$ , Q-283, 4,48 Kg/m<sup>2</sup>, malha de 10 x 10 cm. Sobre a tela de aço será instalado o letreiro em ACM escrito "Bem-vindo a Ulianópolis".

Cada totem será implantado sobre canteiro verde com presença de vegetações regionais, com **plantio de placas de grama batatais e arbustos da espécie dianela**, incluso adubo em solo. Os canteiros serão contornados por meio fio em concreto com 15 cm de base e 30 cm de altura.

Para destacar os totens, haverá instalação **luminárias tipo refletor 50 W** em LED, com feixe de luz colorido, instaladas próximo ao piso, contribuindo na sensação de dinamismo da paisagem proposta, com finalidade de proteção às luminárias ornamentais serão instaladas em **caixas retangulares** pré-moldadas, compostas por barras de aço e concreto, onde cada caixa conterá **grade de ferro** com barras de 1/2", com pintura anticorrosiva e porta cadeado em aço CA-25 de 10,0 mm. Sob lastro de concreto magro com espessura de 5,0 cm, dimensões de 0,50 x 0,40 cm, as caixas deverão ser implantadas sobre superfície regularizada, portanto, serão construídos blocos de concreto armado funcionando de base às caixas retangulares, tendo estes formato trapezoidal de 0,50 x 0,40 x 0,10 cm. Considerou-se furo na caixa retangular pra passagem dos eletrodutos de aço galvanizado a  $f^{\circ}g^{\circ}$  de 3/4" e cabos de cobre flexível isolado, 6 mm<sup>2</sup>, anti-chama 0,6/ 1,0 KV.

### 5.5 Limpeza geral e entrega da obra

Será previsto a limpeza de final de obra, garantindo a detecção de pequenas imperfeições na fase de acabamentos e prolongando a vida útil dos revestimentos. Devem ser utilizados produtos e equipamentos adequados para cada tipo de acabamento, para garantir a preservação das superfícies.

Antes de começar a limpeza pós-obra é preciso retirar todo o lixo do local e selecionar os produtos que serão utilizados. Este serviço pode ser realizado em três etapas: Limpeza bruta ou pesada; Limpeza técnica; Limpeza pós-obra final.

A *limpeza pesada* consiste em uma manutenção mais severa, devem ser retirados os resíduos pesados que ficaram acumulados durante o período da obra, como entulhos e terra. Esta etapa serve para eliminar a maior quantidade de sujeiras. A segunda etapa, *Limpeza técnica*, também é muito importante, é o momento de remover os restos de materiais da construção, tais como tintas, colas, cimento e poeira de gesso. Já na *limpeza pós-obra final* deve ser feita a higienização completa e detalhada do ambiente, para deixá-lo em perfeitas condições de uso.

Algumas das tarefas que precisam ser realizadas são: Eliminação de sujeiras; Retirada do excesso de rejunte deixado durante a obra; eliminar manchas de tinta; Limpeza de vidros e pisos; Limpeza de áreas externas e jardins.

O ideal é começar limpando as partes externas e depois as internas. No final da limpeza, é fundamental conferir todas as unidades para avaliar a necessidades de limpar ou pintar novamente o local.



Maruza Baptista  
Arquiteta  
CAU-A 28510-2

---

**MARUZA BAPTISTA**  
ARQUITETA E URBANISTA  
CAU: A - 28510