

**Destinatário:**

Governo do Estado do Rio Grande do Sul

**Proponente:**

Embyá Paisagens & Ecossistemas

# PARQUES LINEARES VALE DO TAQUARI

## PASSO DE ESTRELA

### MEMORIAL DESCRITIVO

Revisão geral R03. Março, 2026.



GOVERNO DO ESTADO  
**RIO GRANDE DO SUL**



GOVERNO DO ESTADO  
**RIO GRANDE DO SUL**

SECRETARIA DE  
DESENVOLVIMENTO URBANO  
E METROPOLITANO

EMBYÁ

**Responsável pela elaboração do projeto executivo**

EMBYA PAISAGISMO, URBANISMO ARQUITETURA LTDA

CNPJ: 05.656.197/0001-35

Endereço: Rua Dona Mariana 133, Botafogo, Rio de Janeiro – RJ

Representante legal: Duarte Guedes Vaz e Silva

**Contratante**

Federação Varejista do Estado do Rio Grande do Sul

CNPJ: 44.126.569/0001-73

Endereço: Avenida Senador Tarso Dutra, 565, sala 1711, Petrópolis, Porto Alegre – RS

Data de assinatura do contrato: 13 de agosto de 2025

**Fiscal**

Governo do Estado do Rio Grande do Sul

Secretaria de Desenvolvimento Urbano e Metropolitano – SEDUR

CNPJ: 87.934.675/0001-96

Endereço: Praça Marechal Deodoro, s/n, Centro, Porto Alegre – RS

---

## PARQUE LINEAR PASSO DE ESTRELA - RS

**Endereço:** Rua 12 de Outubro, 205 – Passo de Estrela – Cruzeiro do Sul – RS

**Etapa:** PROJETO EXECUTIVO

**Disciplina:** PAISAGISMO

**Responsável Técnico:** DUARTE VAZ

Registro Técnico: CAU n. A31743-8

**DUARTE VAZ**  
**GUEDES E**  
**SILVA:0130415**  
**7741**

Assinado de forma  
digital por DUARTE  
VAZ GUEDES E  
SILVA:01304157741  
Dados: 2026.03.30  
16:14:55 -03'00'

**Equipe:** EMBYÁ

© EMBYÁ

Todas as informações contidas neste documento são de propriedade da EMBYÁ. Não obstante o anterior, declara-se que este desenho foi preparado para o uso exclusivo de clientes da EMBYÁ. O mesmo, não pode ser usado, modificado, reproduzido ou usado como fonte de referência por terceiros, exceto se expressamente autorizado por escrito pela EMBYÁ, ou salvo de outra forma prevista expressamente na legislação aplicável. A EMBYÁ não será responsável por qualquer parte que venha a usar este desenho sem consentimento expreso e por escrito da EMBYÁ.

### Histórico de Revisão

Revisão	Data da Revisão	Detalhes
ROO	10/12/2025	Emissão inicial
R01	25/02/2026	Revisão geral
R02	27/02/2026	Revisão geral
R03	30/03/2026	Revisão de insumos de plantio

## ÍNDICE

<b>1. OBJETO</b>	<b>6</b>
<b>2. OBJETIVOS</b>	<b>6</b>
<b>3. CONTEXTUALIZAÇÃO</b>	<b>7</b>
3.1. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA	7
3.2. CARACTERIZAÇÃO DO PROJETO	8
<b>4. DISPOSIÇÕES GERAIS</b>	<b>11</b>
4.1. APRESENTAÇÃO DAS PARTES	11
4.2. NATUREZA DO OBJETO	12
4.3. CONSIDERAÇÕES GERAIS	12
4.4. RELACIONAMENTO COM A CONTRATADA	13
4.5. OBRIGAÇÕES DA CONTRATADA	14
4.6. SEGURANÇA DA OBRA	15
4.7. FORNECIMENTO DE MÃO-DE-OBRA, EQUIPAMENTOS E SERVIÇOS	16
4.8. FORNECIMENTO DE MATERIAIS	16
4.9. RESPONSABILIDADE E GARANTIA	17
<b>5. PROJETO “AS BUILT”</b>	<b>18</b>
5.1. CADASTRO “AS BUILT”	18
5.2. DISCREPÂNCIAS, PRIORIDADES E INTERPRETAÇÕES	19
5.3. MEDIÇÃO E ACOMPANHAMENTO DE OBRA	20
<b>6. DIRETRIZES BÁSICAS PARA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS</b>	<b>20</b>
6.1. GENERALIDADES	20
6.2. INÍCIO DE OBRA, MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO	21
6.3. ADMINISTRAÇÃO DA OBRA	22
6.4. DEMOLIÇÕES	23
<b>7. OBRAS CIVIS</b>	<b>24</b>
7.1. ORIENTAÇÕES GERAIS	24
7.2. INFORMAÇÕES TÉCNICAS	24
7.3. GRAFISMOS	49
7.3.1. MA17 – TINTA ACRÍLICA PARA DEMARCAÇÃO DE CAMPO ESPORTIVO EM GRAMA – COR: BRANCA	49

---

7.3.2. MA18 – TINTA EPÓXI PARA DEMARCAÇÃO EM CONCRETO – COR: BRANCA	50
7.5. QUANTITATIVO GERAL DE OBRAS CIVIS	54
7.6. DETALHES EXECUTIVOS	56
7.7. MANUTENÇÃO E CUIDADOS GERAIS	60
<b>8. MEMORIAL DE PLANTIO</b>	<b>63</b>
8.1. CONCEITUAÇÃO GERAL DA PALETA VEGETAL	63
8.2. DETALHAMENTO DOS PLANTIOS	64
8.3. CONSIDERAÇÕES GERAIS	83
8.4. ETAPAS DE PLANTIO	83
8.4.1. PREPARO GERAL DO SOLO	84
8.4.2. FORNECIMENTO DE MUDAS	85
8.4.3. ABERTURA DOS BERÇÁRIOS	86
8.4.3.1. BERÇÁRIOS PARA ÁRVORES E PALMEIRAS	86
8.4.3.2. BERÇÁRIOS PARA ARBUSTOS	86
8.4.3.3. BERÇÁRIOS PARA MACIÇOS HERBÁCEOS	87
8.4.4. PLANTIO	87
8.4.4.1. PLANTIO DE ÁRVORES E PALMEIRAS	87
8.4.4.2. PLANTIO DE ARBUSTOS	89
8.4.4.3. PLANTIO DE MACIÇOS HERBÁCEOS	89
8.4.4.4. PLANTIO DE FORRAÇÕES	89
8.4.4.5. PLANTIO DE GRAMADO	89
8.5. IRRIGAÇÃO	90
8.6. MANEJO	91
8.7. MANUTENÇÃO	91
8.7.1. TRATAMENTO FITOSSANITÁRIO	94
8.7.2. PODAS	94
<b>8. MEMORIAL DE PLANTIO</b>	<b>63</b>
<b>9. PROJETOS COMPLEMENTARES</b>	<b>95</b>
<b>10. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	<b>95</b>

## 1. OBJETO

O objeto do presente documento consiste na apresentação do **Memorial Descritivo do Parque Ecológico Memorial Passo de Estrela**, com área de 266.481,80m<sup>2</sup>. O serviço faz parte do escopo que envolve a elaboração de Estudo Preliminar e Projeto executivo em equipe multidisciplinar dos projetos de Arquitetura Paisagística Ecológica dos Parques Lineares Ecológicos do Vale do Taquari. A presente contratação tem por objetivo a elaboração de Estudos Preliminares, Projetos Básicos e Projetos Executivos nas áreas de Arquitetura, Urbanismo e Paisagismo para os dois novos parques em Passo de Estrela e Muçum, descritos no Quadro 01, a seguir.

### **QUADRO 01 – Relação de Parques objeto da presente contratação**

<b>Parque Ecológico Memorial Passo de Estrela (PEMPE)</b>
Localização: Rua 12 de Outubro, 205 – Passo de Estrela – Cruzeiro do Sul – RS
<b>Parque Ecológico Memorial de Muçum (PEMMU)</b>
Localização: Rua Campos Sales, S/N – Muçum – RS

## 2. OBJETIVOS

O presente Memorial tem como objetivo apresentar a descrição detalhada do objeto projetado, no qual são apresentadas as soluções técnicas adotadas, complementando as informações contidas nos desenhos técnicos. O documento fixa as regras e condições ideais para a execução da obra e serviços de paisagismo, caracterizando e quantificando os materiais, elementos componentes e cartela vegetal, além de discriminar os serviços a serem desenvolvidos e orientar os cuidados na etapa de plantio.

### 3. CONTEXTUALIZAÇÃO

#### 3.1. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA

O Vale do Taquari está situado na região central do Rio Grande do Sul, tendo como eixo estruturante o Rio Taquari, que percorre diversos municípios até desaguar na Lagoa dos Patos. Essa região é marcada por forte presença de atividades agrícolas, industriais e comerciais, que sustentam sua relevância econômica no Estado. O Vale do Taquari abriga paisagens naturais significativas e uma rede de cidades de porte médio que se conectam à capital, Porto Alegre, por meio de rodovias e trechos ferroviários.

O Rio Taquari nasce nos municípios de Cambará do Sul e Bom Jesus, percorre cerca de 530 km até desaguar no Rio Jacuí, e abrange o município de Cruzeiro do Sul que está totalmente inserido em sua bacia hidrográfica. Nesse município, está localizado o Parque Passo da Estrela, às margens do rio e severamente afetado pelas enchentes de 2024.

O evento de 2024 teve origem em um regime de chuvas marcado por uma combinação inédita de magnitude, intensidade, duração e abrangência espacial no Brasil (Collischonn *et al.*, 2024). Os eventos extremos de chuvas e cheias ocorridos em 2024 evidenciam a crescente influência das mudanças climáticas na hidrologia da região. As precipitações alcançaram volumes sem precedentes, superando marcas históricas de enchentes anteriores, como a de 1941, que até então era a referência de maior cheia na região. O transbordamento dos rios resultou em inundações massivas, ao atingir áreas urbanas e rurais e impactar diretamente a vida de milhares de famílias. Toda a área do parque está sujeita a inundações com tempo de retorno de 5 anos (UNIVATES). Isso evidencia que eventos de inundação nessa frequência podem afetar toda a extensão do parque, exigindo atenção especial no planejamento de usos, infraestrutura e manejo de áreas verdes.

O Rio Grande do Sul é caracterizado pela presença dos biomas Pampa e Mata Atlântica, cada um composto por diversos microambientes com características próprias. Esses microambientes diferem quanto ao tipo de cobertura vegetal, o que influencia diretamente o aspecto da paisagem.

Os padrões distintos de vegetação são denominados fitofisionomias. Como os limites entre biomas e fitofisionomias não são rigorosamente definidos, surgem áreas de transição conhecidas como ecótonos, onde ocorre a sobreposição de espécies, aumentando de forma significativa a biodiversidade tanto em nível regional quanto local. O Vale do Taquari está situado em uma região prioritariamente de Mata Atlântica onde o Parque Passo de Estrela possui influência do contato com as Estepes, que é um tipo de formação campestre que se caracteriza pela pouca densidade da vegetação herbácea, que ocorre em tufos afastados, e predominância de gramíneas, deixando o solo descoberto. É uma paisagem aberta, moldada pelo clima e, historicamente, pela pecuária.

Para concluir, observa-se que praticamente toda a área do projeto está localizada em zona de arraste, indicando alta vulnerabilidade a processos de inundação e transporte de sedimentos durante eventos extremos. Essa condição reforça a necessidade de estratégias baseadas na natureza que aumentem a resiliência do parque, priorizando elementos capazes de se adaptar às inundações, como a restauração de margens vegetadas, criação de áreas de retenção de água, uso de vegetação nativa para estabilização do solo e implantação de áreas permeáveis que favoreçam a absorção e o escoamento natural da água.

### **3.2. CARACTERIZAÇÃO DO PROJETO**

A proposta do Parque Ecológico Memorial Passo de Estrela está inserida em uma área de 266.481,80 m<sup>2</sup> e contará com o seguinte programa: áreas de estar, área esportiva, academia da terceira idade, banhados, bosques, campo de futebol, espaço em morrotes gramados, espelho da memória, estacionamentos, galpão, gramados, largo Nossa Senhora de Fátima, mirante, playgrounds, praças, porto e santuário – VER PRANCHA DE IMPLANTAÇÃO DE OBRAS CIVIS.

O projeto consiste em três eixos principais: memória, ecologia e cultura.

O primeiro eixo, memória, tem como objetivo preservar as memórias do bairro e do modo de vida que ali existia, além da memória do trágico

evento da enchente. Por meio da manutenção dos traçados viários e da sua materialidade original, do redesenho geométrico de alguns lotes, da criação da praça onde se localizava a Igreja de Nossa Senhora de Fátima, e do mirante do Lenhart, local onde existia um casarão histórico, busca-se resgatar parte da memória material do bairro destruído. Paralelamente, certos usos do parque visam estabelecer uma relação com a memória imaterial da vida cotidiana que ali existia: propõem-se bancos alinhados em frente ao memorial de Nossa Senhora de Fátima, incentivando a realização de celebrações como casamentos e batizados, que costumavam ocorrer na igreja; são criados diversos acessos ao rio e às áreas úmidas, permitindo um contato seguro com a água para lazer e pesca, reaproximando a população do rio, que havia se tornado um elemento de medo. Através da manutenção e exposição de vestígios — como as cisternas arrastadas pela correnteza e as figueiras sobreviventes da tragédia —, procura-se desenvolver uma "arqueologia da tragédia", mantendo viva no parque a memória do evento catastrófico.

O segundo eixo, ecologia, visa criar um parque resiliente às inundações, implantando soluções baseadas na natureza; estabelecer áreas de lazer, trilhas e espaços de educação ambiental; valorizar a vegetação nativa e as espécies espontâneas; e fornecer abrigos para a fauna local.

O terceiro eixo, cultura, busca valorizar a identidade do lugar por meio da criação de espaços para eventos e festas populares, práticas esportivas e convivência tradicional (como as bochas), além de oferecer infraestrutura adequada para o típico lazer gaúcho, como o churrasco.

Para cada eixo, há diretrizes que norteiam as escolhas projetuais. A memória, engloba:

– manter os pontos de referência do bairro, como as principais vias, as árvores remanescentes, cisternas e galpão, trazendo também a estátua da Nossa Senhora de Fátima para o local onde ficava originalmente. Dessa forma, os antigos moradores conseguirão se localizar dentro do parque, preservando assim a memória coletiva.

---

- criar espaços de mem3ria e esperança, que cont3m a hist3ria do evento, mas que representem um olhar para um futuro mais consciente e ecol3gico, criando tamb3m oportunidades de viv3ncia que beneficiem a popula3o local e resgatem a alegria comunit3ria.

- o reaproveitamento de materiais remanescentes – lajes, pisos, fragmentos construtivos – em novos elementos constru3dos como estrat3gia de reaproveitamento dos materiais locais, mas tamb3m como forma de fazer com que essas partes integrem a paisagem como mem3ria da enchente.

A ecologia possibilita:

- estruturar cais e portos comunit3rios, favorecendo o uso cotidiano e a reconex3o das pessoas com a beira do rio e o uso do mesmo como forma de deslocamento com a travessia em balsa para o munic3pio de Estrela;

- o incentivo aos esportes e pr3ticas tradicionais ligadas 3 3gua, como a canoagem e o caiaque resgatando saberes culturais e fortalecendo o v3nculo afetivo com o rio, al3m do incentivo ao uso do espaço para pesca;

- a implanta3o de banhados com fun3o dupla: espaços de contempla3o e lazer, ao mesmo tempo em que contribuem para reten3o de cheias e manejo das 3guas;

- criar caminhos e trilhas, promovendo mais oportunidades de contato direto com a paisagem natural;

- valorizar a vegeta3o nativa como suporte 3 biodiversidade local;

- implantar espaços de educa3o ambiental, com foco na primeira inf3ncia, incluindo playgrounds naturais e 3reas sensoriais que favoreçam a experimenta3o;

- a previs3o de 3reas de acampamento e conviv3ncia coletiva, reforçando a vida comunit3ria e o uso compartilhado do territ3rio;

- criar conex3es de acesso qualificadas ao rio – escadarias, passagens, trilhas – recuperando percursos que permitiam o acesso 3 3gua.

A cultura permite:

- 
- valorizar esportes já tradicionais na comunidade, implantando campos de futebol, áreas para bocha e bolão de mesa;
  - criar quadra de areia para práticas diversas, como vôlei, beach tennis e futevôlei;
  - destinar espaços para esportes urbanos e de juventude, como pista de skate;
  - estruturar pista de caminhada e ciclovia, integrando lazer, mobilidade ativa e saúde;
  - criar espaço para eventos, como a Festa dos Navegantes, a Festa do Aipim, a Feira de Produtores, a Expo Cruzeiro, apresentações musicais, dança, encontros gastronômicos e churrascos comunitários;
  - prever áreas adaptáveis para receber food trucks e estruturas móveis de gastronomia, ampliando as possibilidades de uso do espaço;
  - prever banheiros públicos e iluminação;
  - áreas de convivência para famílias: churrasqueiras, playgrounds, bancos.

## 4. DISPOSIÇÕES GERAIS

### 4.1. APRESENTAÇÃO DAS PARTES

Neste documento entende-se por **CONTRATANTE** - a Federação Varejista do Estado do Rio Grande do Sul; **CONTRATADA** - a empresa a qual será adjudicado o Contrato para execução das obras; e por **FISCALIZAÇÃO** - entende-se o conjunto de profissionais, Arquitetos e/ou Engenheiros, designados pelo Governo Estadual do Rio Grande do Sul através da Secretaria de Desenvolvimento Urbano e Metropolitano (Sedur) para fiscalizar a execução do Contrato.

## 4.2. NATUREZA DO OBJETO

Trata-se de objeto de natureza não comum, tendo em vista que as obras/serviços de arquitetura, urbanismo, paisagismo e engenharia envolvem o desenvolvimento de soluções específicas de natureza intelectual, científica e técnica, exigindo, portanto, profissionais legalmente habilitados e com as devidas atribuições.

## 4.3. CONSIDERAÇÕES GERAIS

Fazem parte integrante do presente memorial, onde couberem, as normas, especificações e métodos brasileiros aprovados, pela Associação Brasileira de Normas Técnicas – A.B.N.T., assim como aquelas exigidas ou recomendadas pelas empresas concessionárias de serviços públicos.

Os serviços deverão ser executados em estrita e total observância das indicações constantes nos projetos, nestas especificações e planilhas orçamentárias – não podendo ser inserida qualquer modificação sem o consentimento da FISCALIZAÇÃO.

Os projetos, especificações, e a planilha orçamentária são elementos que se complementam, devendo as eventuais discrepâncias serem resolvidas pela FISCALIZAÇÃO na ordem de prevalência acima indicada, obedecido ao disposto abaixo. Nestas especificações fica esclarecido que só será permitido o uso de materiais ou equipamentos similares ao especificado, se rigorosamente equivalentes, isto é, se desempenharem idênticas funções construtivas e apresentarem as mesmas características formais e técnicas, e com a autorização da FISCALIZAÇÃO.

Reserva-se à FISCALIZAÇÃO o direito de impugnar o andamento das obras e a aplicação de materiais ou equipamentos, desde que não satisfaçam o que está contido nestas especificações, obrigando-se a Contratada a desmanchar por sua conta e risco o que for impugnado, refazendo tudo de acordo com as mesmas especificações.

A CONTRATADA deverá conservar na obra uma cópia destas especificações e dos projetos, sempre à disposição da FISCALIZAÇÃO. O

---

acesso da FISCALIZAÇÃO a qualquer parte da obra, a qualquer momento, será facilitado pela CONTRATADA, que manterá na obra um seu representante devidamente credenciado.

#### **4.4. RELACIONAMENTO COM A CONTRATADA**

A obra será fiscalizada por intermédio de profissionais devidamente habilitados e registrados, e respectivos auxiliares, elementos esses doravante indicados pelo nome FISCALIZAÇÃO.

Não se poderá alegar, em hipótese alguma, como justificativa ou defesa, por qualquer elemento da CONTRATADA, desconhecimento, incompreensão, dúvidas ou esquecimentos das cláusulas e condições destas Especificações e do Contrato, bem como de tudo que estiver contido no Projeto, nas Normas, Especificações e Métodos da ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas e nas legislações vigentes.

Ficam reservados à FISCALIZAÇÃO o direito e a autoridade para resolver todo e qualquer caso singular, duvidoso, omissos, não previsto no Contrato, nestas Especificações, no Projeto e em tudo o mais que de qualquer forma se relacione ou venha a se relacionar, direta ou indiretamente, com a obra em questão e seus complementos.

A CONTRATADA deverá permanentemente prover dos meios, à disposição da FISCALIZAÇÃO, necessários e aptos a permitir a medição os serviços executados, bem como a inspeção das instalações de obra, dos materiais e dos equipamentos, independentemente das inspeções e medições para efeito de faturamento e, ainda, independentemente do estado da obra e do canteiro de trabalho.

A existência e a atuação da FISCALIZAÇÃO em nada diminuem a responsabilidade única, integral e exclusiva da CONTRATADA no que concerne às obras e suas implicações próximas ou remotas, sempre de conformidade com o Contrato, o Código Civil e demais leis ou regulamentos vigentes.

---

A FISCALIZAÇÃO poderá exigir, a qualquer momento, de pleno direito, que sejam adotadas pela CONTRATADA providências suplementares necessárias à segurança dos serviços e ao bom andamento da obra.

#### **4.5. OBRIGAÇÕES DA CONTRATADA**

Cabe à CONTRATADA total responsabilidade na execução dos serviços e obras contratadas, inclusive, mas não se limitando, a prover dos meios necessários para que todos os serviços e obras sejam executados rigorosamente em concordância com o disposto nos Projetos, nas Especificações Técnicas, nas Normas e Métodos pertinentes da ABNT e dentro dos prazos e demais condições contratuais estabelecidas. Além disso, cabe à CONTRATADA a observância das legislações vigentes, decretos, regulamentos, portarias e normas federais, estaduais e municipais direta e indiretamente aplicáveis ao objeto do contrato, inclusive por suas subcontratadas. Em especial pontuam-se os seguintes documentos:

- Normas da ABNT e INMETRO;
- Lei Nº 14.133 de 2021 de Licitações e Contratos Administrativos;
- Disposições legais do Estado e Município;
- Normas das concessionárias de serviços públicos locais;
- Recomendações dos fabricantes de materiais.

A CONTRATADA deverá notificar à FISCALIZAÇÃO, por escrito, quaisquer condições significativamente diferentes das indicadas em projeto ou que possam vir a alterar os prazos executivos, quantidade e qualidade dos serviços e obras controladas, antes que tais condições sejam alteradas.

De acordo com as necessidades da FISCALIZAÇÃO, a CONTRATADA deverá facilitar as atividades de outros construtores, montadores e subempreiteiros em serviço no canteiro de obra, inclusive colocando à disposição destes, quando necessário, equipamentos, mão-de-obra e materiais, bem como deverá providenciar em tempo hábil a construção de bases para apoio de equipamentos e qualquer outro serviço solicitado.

#### 4.6. SEGURANÇA DA OBRA

Na execução dos trabalhos, deverá haver plena proteção contra riscos de acidentes com o pessoal da CONTRATADA e com terceiros, independentemente da transferência daqueles riscos a Companhias ou Institutos seguradores. Para isso, a CONTRATADA deverá cumprir fielmente o estabelecido na legislação nacional no que concerne à segurança (nesta cláusula incluída a higiene do trabalho), bem como, obedecer a todas as normas, a critério da FISCALIZAÇÃO, apropriadas e específicas para a segurança de cada tipo de serviço.

A CONTRATADA deverá manter todas as Normas Regulamentadoras (NRs) aplicáveis devidamente atendidas, com PCMSO (Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional) e PPRA (Programa de Prevenção de Riscos Ambientais) atualizados e em conformidade com a legislação vigente. Será obrigatória a disponibilização e o uso correto de Equipamentos de Proteção Individual (EPI) por todos os trabalhadores, bem como a implantação de sinalização de segurança e o isolamento adequado das frentes de serviço, garantindo a integridade dos colaboradores e da comunidade do entorno. A empresa deverá manter, durante todo o período de execução das obras, instalações, equipes e equipamentos em número, qualificação e especificações adequadas ao fiel cumprimento do contrato e aos prazos estabelecidos.

A CONTRATADA é a única responsável pela segurança, guarda e conservação de todos os materiais, equipamentos, ferramentas e utensílios e ainda pela proteção destes e das instalações da obra.

A CONTRATADA deverá manter livres os acessos aos equipamentos contra incêndio e aos registros situados no canteiro, a fim de poder combater eficientemente o fogo na eventualidade de incêndio, ficando expressamente proibida a queima de qualquer espécie de madeira no local de obras.

No canteiro de trabalho, a CONTRATADA deverá manter diariamente, durante as 24 horas, um sistema eficiente de vigilância, com profissionais devidamente habilitados.

Em caso de acidente no canteiro de trabalho, a CONTRATADA deverá:

- a) Prestar todo e qualquer socorro imediato às vítimas;
- b) Paralisar imediatamente a obra nas suas circunvizinhanças, a fim de evitar a possibilidade de mudanças das circunstâncias relacionadas com o acidente;
- c) Solicitar imediatamente o comparecimento da FISCALIZAÇÃO no lugar da ocorrência, relatando o fato.

#### **4.7. FORNECIMENTO DE MÃO-DE-OBRA, EQUIPAMENTOS E SERVIÇOS**

A CONTRATADA deverá fornecer toda a mão-de-obra, equipamentos e serviços especializados necessários para executar totalmente as atividades relacionadas com os serviços especificados. Estas providências serão estendidas também a atividades complementares à execução da obra, não indicadas neste Memorial e que poderão ser autorizadas pela FISCALIZAÇÃO.

#### **4.8. FORNECIMENTO DE MATERIAIS**

Todos os materiais necessários à completa execução da obra serão fornecidos pela CONTRATADA às suas expensas.

Os materiais a serem empregados serão novos e deverão ser submetidos a exame e aprovação, antes da sua aplicação, por parte da FISCALIZAÇÃO, à qual caberá impugnar seu emprego, se não atendidas as condições exigidas nas presentes especificações. Cada material será caracterizado por uma amostra, convenientemente autenticada pela FISCALIZAÇÃO, e servirá de referencial para aceitação de outros fornecimentos. Na aquisição, a CONTRATADA dará preferência, em igualdade de condições, a materiais que tenham MARCA DE CONFORMIDADE, de acordo com a ABNT.

Os materiais caracterizados nas especificações pelas suas marcas comerciais, definindo o padrão de qualidade do produto, só poderão ser

---

substituídos por outros que preencham os mesmos padrões, comprovados por ensaios em órgãos idôneos, a critério da FISCALIZAÇÃO.

Os materiais rejeitados pela FISCALIZAÇÃO deverão ser retirados do canteiro pela CONTRATADA no prazo máximo de 72 horas. A CONTRATADA não poderá manter no local da obra quaisquer materiais ou equipamentos estranhos à obra.

Todos os materiais a serem utilizados deverão obedecer às Normas Técnicas da ABNT e em caso de inexistência destas, ficará a critério da FISCALIZAÇÃO a indicação das Normas ou Especificações a serem cumpridas pelos fornecedores de materiais e equipamentos na obra.

A CONTRATADA será inteira e exclusivamente responsável pelo uso ou emprego de material, equipamento, dispositivo, método ou processo eventualmente patenteados a empregar-se e incorporar-se na obra, cabendo-lhe, pois, pagar os royalties devidos e obter previamente as permissões ou licença de utilização.

A CONTRATADA tomará todas as providências para o perfeito armazenamento e respectivo acondicionamento dos materiais a fim de preservar a sua natureza, evitando a mistura com elementos estranhos.

#### **4.9. RESPONSABILIDADE E GARANTIA**

Ao que tange ao disposto no Artigo 618 do Capítulo VIII do Código Civil, fica evidenciado que o prazo de cinco anos, nele referido, é de garantia e não de prescrição. Conforme seção IV do Prazo da Prescrição, no Artigo 205 do Código Civil, o prazo prescricional para intentar ação de responsabilidade civil é de 10 anos, quando a lei não lhe haja fixado prazo menor.

A CONTRATADA, ainda na condição de proponente, terá procedido à prévia visita ao local onde será realizada a obra e bem assim minucioso estudo, verificação e comparação de todos os desenhos, das especificações e demais documentos técnicos fornecidos pela CONTRATANTE para a execução da obra.

Dos resultados dessa “verificação preliminar”, terá a CONTRATADA, ainda na condição de proponente, dada imediata comunicação escrita à CONTRATANTE, antes da apresentação da proposta, apontando discrepância sobre qualquer transgressão às normas técnicas, regulamentos ou posturas de leis em vigor, de forma a serem sanados os erros, omissões ou discrepâncias que possam trazer embaraços ao perfeito desenvolvimento da obra.

Em face do disposto nos itens precedentes, a CONTRATANTE não aceitará, “a posteriori”, que a CONTRATADA venha a considerar como serviços extraordinários aqueles resultantes da interpretação dos desenhos dos projetos, inclusive detalhes, e do prescrito neste memorial.

A atuação da FISCALIZAÇÃO, não eximirá ou atenuará a responsabilidade da Contratada na execução dos serviços, continuando sempre como única responsável pela solidez, aparência, perfeição técnicas dos trabalhos executados e total segurança de terceiros durante a obra. Serão obedecidas todas as recomendações e normas relativas à Segurança do Trabalho no que se refere aos equipamentos de proteção individual e coletiva.

A CONTRATADA é responsável por providenciar todos os registros e anotações de responsabilidade técnica dos respectivos órgãos de classe (ART, RRT, etc.)

## **5. PROJETO “AS BUILT”**

### **5.1. CADASTRO “AS BUILT”**

Será de responsabilidade da CONTRATADA a execução do “As BUILT” da obra. Os desenhos de “As BUILT” deverão estar em acordo com a obra e serviços executados no que se refere às dimensões, locações, identificações e especificações dos materiais e equipamentos introduzidos, alterados ou modificados durante os trabalhos. Os desenhos devidamente corrigidos pela CONTRATADA deverão ser aprovados junto às concessionárias responsáveis, devendo ser entregues em formato rvt, dwg e pdf.

Todas as interferências encontradas, e que não constem de desenhos fornecidos, deverão ser levantadas e cadastradas, em cadernetas de campo, onde conste: a) croquis do elemento cadastrado; b) elementos de informação colhidos "in situ".

Após a conclusão da obra, a CONTRATADA deverá entregar toda a documentação as built ("conforme executado"), acompanhada de escaneamento de nuvem de pontos por laser por pulso em terra (conforme especificado no item a seguir), de todas as disciplinas (arquitetura, urbanismo, instalações, drenagem, elétrica, paisagismo etc.) em formato nativo .dwg e .pdf.

- execução de escaneamento laser (Laser Scanner 3D) para geração de nuvem de pontos (RCP/RCS) georreferenciada no mesmo sistema de coordenadas do projeto.

## 5.2. DISCREPÂNCIAS, PRIORIDADES E INTERPRETAÇÕES

Para solucionar divergências entre os documentos fica estabelecido que:

- 5.2.1. Em caso de divergência entre essas especificações e os desenhos dos Projetos de cada especialidade técnica, prevalecerão sempre estes últimos.
- 5.2.2. Em caso de divergência entre as cotas dos desenhos e suas dimensões, medidas em escala, prevalecerão sempre as primeiras.
- 5.2.3. Em caso de divergência entre desenhos de escalas diferentes, prevalecerão sempre os de menor escala.
- 5.2.4. Em caso de divergência entre os desenhos de datas diferentes, prevalecerão sempre os desenhos com as datas mais recentes.

5.2.5. Em caso de dúvida quanto à interpretação dos desenhos, das normas, destas especificações, será consultada a FISCALIZAÇÃO.

5.2.6. Em casos de divergência entre os quantitativos de serviços e materiais especificados no contrato e o memorial, prevalecerão os primeiros.

Os casos omissos serão resolvidos em comum acordo entre a CONTRATADA e a FISCALIZAÇÃO.

### **5.3. MEDIÇÃO E ACOMPANHAMENTO DE OBRA**

Prever vôo de drone mensal para medição e acompanhamento de obra, sob responsabilidade da CONTRATADA, durante todo o período da obra, para fins de medição e controle físico-financeiro e um vôo adicional por marco de obra, conforme cronograma executivo, destinado ao acompanhamento de etapas (infraestrutura enterrada, supraestrutura, paisagismo etc.) e ao registro do banco de dados visual da execução. Entrega de ortoimagens e modelos digitais de superfície, devidamente tratados e entregues em formato compatível com o CDE da SEDUR (DWG, TIF e PDF georreferenciados).

## **6. DIRETRIZES BÁSICAS PARA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS**

### **6.1. GENERALIDADES**

As diretrizes básicas para execução de serviços serão relacionadas por área de intervenção e obedecerão a este memorial e à folha de dados, que são elementos que se completam, bem como os serviços relacionados na planilha orçamentária e nos projetos das diversas especialidades que compõem o escopo.

## 6.2. INÍCIO DE OBRA, MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO

Será considerada como data de início da obra a definida em carta enviada à CONTRATADA, após a emissão da ordem de serviço ou Contrato. Nessa data será levada a efeito uma reunião da qual participarão representantes da CONTRATANTE e CONTRATADA, quando deverão ser esclarecidas todas as dúvidas que possam surgir a respeito dos serviços a serem executados. Tal reunião constará do livro Diário de Obra, a ser colocado na obra no 1.º dia de trabalho da empreiteira.

No livro de obras, cujo modelo deverá ser aprovado pela Fiscalização, serão anotados, pelo responsável da obra, os serviços executados pela CONTRATADA, além de todas as solicitações ou mudanças que porventura vierem a ocorrer na obra. A FISCALIZAÇÃO assinará o livro em conjunto com a CONTRATADA, fazendo as observações necessárias, e retirará a 1.ª via para guarda, controle e aprovação do andamento da obra.

A CONTRATADA deverá tomar as providências necessárias à sua mobilização, imediatamente após a assinatura do Contrato de modo que fique claramente demonstrado à CONTRATANTE o cumprimento real das datas de início efetivo dos serviços, em conformidade com os cronogramas da proposta, aprovados e incorporados ao contrato.

A mobilização compreende o efetivo deslocamento e instalação no local em que deverão ser realizados os serviços, de pessoal técnico e de apoio, materiais e equipamentos, de acordo com as relações propostas, aprovadas e incorporadas ao contrato. Ao término das obras, deverá efetuar a sua desmobilização, de modo completo, deixando as áreas que lhe foram confiadas limpas e livres de entulho.

A CONTRATADA terá de apresentar uma relação nominal das pessoas que farão parte de sua(s) equipe(s) com os respectivos horários de trabalho. Toda a equipe deverá se apresentar uniformizada e identificada.

Fica a cargo da CONTRATADA a colocação e montagem no local da obra, de toda ferramenta e/ou equipamento necessário à execução dos serviços, bem como a guarda, distribuição e execução de eventuais reparos/manutenção nos mesmos. A CONTRATANTE não se responsabilizará por qualquer ferramenta/equipamento que for extraviado ou danificado. O

---

local da obra deverá estar constantemente limpo e sem presença de entulho e/ou restos de material, assim como apresentar organização durante a execução dos serviços.

A obra só será considerada concluída quando todos os serviços aqui especificados estiverem encerrados, as instalações estiverem operando sem problemas e todas as áreas envolvidas na execução da obra estiverem completamente limpas e sem qualquer vestígio de material da mesma.

Todo e qualquer dano causado pela CONTRATADA nas vias de acesso, redes de serviços públicos ou particulares, que porventura ocorram durante a sua atuação, os quais a CONTRATADA deverá reparar com a maior brevidade possível.

A aceitação final da obra só se dará após a entrega de projetos, quando solicitados na especificação, e do Termo de Entrega e Recebimento assinado.

### **6.3. ADMINISTRAÇÃO DA OBRA**

Para o início dos trabalhos toda a documentação da CONTRATADA (CREA, INSS, Certidão Cível Negativa, etc.) deverá estar em dia, sendo apresentados comprovantes para a FISCALIZAÇÃO.

A CONTRATADA deverá emitir o CREA referente à execução das obras, sendo que os profissionais responsáveis pela gerência da obra deverão pertencer ao seu quadro técnico. A obra deverá ser executada pelo engenheiro responsável técnico, conforme ART.

A CONTRATADA deverá elaborar e submeter à Equipe de Fiscalização para aprovação os cronogramas de suprimento de materiais e mão de obra, visando com isto garantir que a obra não sofra atrasos devido a problemas de suprimento.

Juntamente com estes cronogramas, a CONTRATADA deverá apresentar um plano de trabalho onde deverão estar inclusas todas as providências que serão tomadas para garantir o cumprimento do prazo, explicitando, etapa por etapa, quais os recursos (maquinário, tecnologia e pessoal), que serão empregados.

A apresentação por parte da CONTRATADA do cronograma físico-financeiro da obra indicará as medições e as respectivas datas para pagamentos, não podendo ultrapassar os prazos estabelecidos em contrato.

A CONTRATADA deverá alocar engenheiros, encarregados, vigias e pessoal de escritório, necessários para a execução das tarefas inerentes ao serviço. Ressalta-se que os profissionais deverão estar habilitados para a realização dos serviços, receber equipamentos de proteção coletiva (EPC) e individual (EPI) adequados e que a empresa contratada assumirá integral responsabilidade, técnica, jurídica e trabalhista, pelos profissionais alocados.

A FISCALIZAÇÃO poderá interromper a qualquer tempo a execução dos serviços sem ônus para a CONTRATANTE se constatar a falta de tais equipamentos. Não será permitido que qualquer operário exerça suas funções, dentro do local de trabalho, sem os seus equipamentos de proteção correspondentes. Todos os equipamentos e ferramentas necessários são de responsabilidade da CONTRATADA.

#### **6.4. DEMOLIÇÕES**

As demolições, desmontagens e remanejamento de instalações existentes, necessárias à execução dos serviços, deverão ser de responsabilidade da CONTRATADA e deverão ser feitas dentro da mais rigorosa técnica, tomando os devidos cuidados para evitarem-se danos. Caso estes ocorram, a CONTRATADA deverá assumir a responsabilidade pela correção dos problemas, sem ônus extra para o CONTRATANTE.

As operações de transporte de pessoal, material ou equipamento, deverão se dar de modo a afetar ao mínimo possível o tráfego de pessoas e veículos em toda a área sob intervenção. Deverão ser previstos locais e horários adequados às operações de carga e descarga de qualquer natureza.

Os materiais provenientes da demolição, reaproveitáveis ou não deverão ser convenientemente removidos para os locais indicados pela FISCALIZAÇÃO, a ser definido pela CONTRATADA.

A CONTRATADA deverá ser responsável pela limpeza da área, ao término dos serviços.

## **7. OBRAS CIVIS**

Ver listagem de arquivos e prancha de implantação para melhor entendimento dos detalhamentos, setores e ampliações previstos no projeto executivo de paisagismo.

### **7.1. ORIENTAÇÕES GERAIS**

Todos os materiais a serem utilizados na execução do projeto devem estar sujeitos à verificação do responsável técnico antes da obra. Os materiais serão entregues e possivelmente armazenados nos pontos e locais designados pelo gerente de obras. Para fácil entendimento, dividimos esses materiais propostos pelo projeto de paisagismo nas seguintes categorias: pavimentação; tentos, delimitadores e muretas; equipamentos e mobiliários; comunicação visual; e demais materiais.

### **7.2. INFORMAÇÕES TÉCNICAS**

#### **7.2.1. PAVIMENTAÇÃO**

A localização prevista para cada tipo de pavimentação no projeto pode ser verificada nas pranchas 25001\_PS-EX-PSG-100-IMPLANTAÇÃO-RO3 e 25001\_PS-EX-PSG-103-VIÁRIO-CORTE-RO3, bem como nos setores e ampliações sinalizados na prancha de implantação. Na prancha 103, onde é apresentado o sistema viário do parque, pode-se verificar a especificação e perfil geral de cada via, e sua respectiva caracterização como via para tráfego de pedestres, veículos ou ambos (via compartilhada). Mesmo as vias

de tráfego de pedestres foram projetadas considerando a eventual passagem de veículos para manutenção do parque.

De modo geral, os pisos devem seguir as recomendações da ABNT NBR-9050. devem ter superfície regular, firme, estável, e antiderrapante, sob qualquer condição (seco ou molhado). Os materiais de revestimento e acabamento dos pisos na rota acessível (ver prancha 25001\_PS-EX-PSG-106-ACESSIBILIDADE-RO3) devem ser não trepidantes para dispositivos com rodas. A inclinação transversal da superfície de todos os pisos externos deve ser de até 3 % e a inclinação longitudinal da superfície deve ser inferior a 5 %.

No que diz respeito ao detalhamento da pavimentação para tráfego de veículos, foi incluída uma especificação genérica do subleito, que deve ser posteriormente validada por projetista específico de pavimentação rodoviária. Deve ser realizada análise de parâmetros mínimos para a previsão de fluxo veicular futuro, com o intuito de calcular o Número N, conforme estabelece a norma técnica para o dimensionamento de pavimentos com tráfego de veículos. Para a especificação genérica da pavimentação neste projeto, adotou-se como referência as diretrizes aplicáveis a vias locais, como por exemplo  $N \times 10^5$ , caracterizadas por baixo volume de tráfego composto predominantemente por veículos leves, locais.

7.2.1.1. **MA01** - PISO EM SAIBRO ESTABILIZADO COM TRAÇO DE CIMENTO - H=12cm:

O piso deverá ser executado com camada de 12 cm de saibro estabilizado com 7% de cimento, aplicado sobre uma base de material granular de 5 cm de brita nº 1. Antes da execução, o terreno deverá estar devidamente regularizado, com 20 cm de solo compactado. Deverão estar concluídas todas as tubulações e instalações que fiquem sob o piso.

7.2.1.2. **MA02** - PISO EM CONCRETO DESEMPENADO ACABAMENTO VASSOURADO - JUNTAS SERRADAS 4m X 4m- H=10cm - TRÁFEGO PEDESTRE:

Piso de concreto armado com tela eletrosoldada telcon com 10% de superposição, com  $f_{ck} \geq 30\text{MPa}$ , com espessura total de 10cm sobre base de material granular de 5cm de brita nº1 e juntas serradas 4x4m. Antes da execução, o terreno deverá estar devidamente regularizado, com 20 cm de solo compactado. Entre o piso de concreto e a base em brita nº 1 deverá ser instalada uma lona plástica extra forte preta,  $e = 200$  micra. Todas as tubulações e instalações que fiquem sob o piso devem estar concluídas antes da execução do piso.

O acabamento final da superfície do pavimento de concreto deverá ser realizado logo após o adensamento mecânico, utilizando-se float manual (desempenadeira de cabo longo) para o alisamento e nivelamento superficial. Esta operação deverá ocorrer imediatamente após o adensamento do concreto, realizado por meio de vibradores de imersão e régua ou treliça vibratória, assegurando a eliminação de irregularidades e a obtenção de um plano contínuo e uniforme.

Na sequência, será executada a texturização superficial, com o objetivo de aumentar a aderência pneumática e a segurança ao rolamento, além de conferir características antiderrapantes ao pavimento. A texturização deverá seguir os parâmetros definidos no projeto executivo e ser validada pelo contratante ou fiscalização da obra. Os equipamentos e materiais admissíveis para execução da texturização incluem: vassouras de fios de nylon; vassouras de piaçava rígida; pentes metálicos, com espaçamento e profundidade ajustados conforme especificações técnicas. A texturização deverá ser realizada na direção transversal à faixa concretada, de forma homogênea, contínua e constante, garantindo ranhuras leves, paralelas, uniformemente espaçadas e alinhadas ao longo do pavimento. As ranhuras não deverão ser profundas, evitando comprometimento do acabamento superficial, desgaste prematuro ou geração excessiva de ruído.

Depois que o piso estiver curado, as juntas serão frisadas em um padrão de 4,00m X 4,00m, através de serra mecânica dotada de disco diamantado, garantindo que fiquem retilíneas e bem acabadas.

7.2.1.3. **MA03** - PISO EM CONCRETO DESEMPENADO ACABAMENTO VASSOURADO - JUNTAS SERRADAS 4m X 4m- H=12cm - TRÁFEGO VEÍCULO;

Piso de concreto armado com tela eletrosoldada telcon com 10% de superposição, com  $f_{ck} \geq 30\text{MPa}$ , com espessura total de 12cm sobre base de material granular de 5cm de brita nº1 e juntas serradas 4x4m. Antes da execução, o terreno deverá estar devidamente regularizado, com 20 cm de solo compactado. Entre o piso de concreto e a base em brita nº 1 deverá ser instalada uma lona plástica extra forte preta,  $e = 200$  micra. Todas as tubulações e instalações que fiquem sob o piso devem estar concluídas antes da execução do piso.

O acabamento final da superfície do pavimento de concreto deverá ser realizado logo após o adensamento mecânico, utilizando-se float manual (desempenadeira de cabo longo) para o alisamento e nivelamento superficial. Esta operação deverá ocorrer imediatamente após o adensamento do concreto, realizado por meio de vibradores de imersão e régua ou treliça vibratória, assegurando a eliminação de irregularidades e a obtenção de um plano contínuo e uniforme.

Na sequência, será executada a texturização superficial, com o objetivo de aumentar a aderência pneumática e a segurança ao rolamento, além de conferir características antiderrapantes ao pavimento. A texturização deverá seguir os parâmetros definidos no projeto executivo e ser validada pelo contratante ou fiscalização da obra. Os equipamentos e materiais admissíveis para execução da texturização incluem: vassouras de fios de nylon; vassouras de piaçava rígida; pentes metálicos, com espaçamento e profundidade ajustados conforme especificações técnicas. A texturização deverá ser realizada na direção transversal à faixa concretada, de forma homogênea, contínua e constante, garantindo ranhuras leves, paralelas, uniformemente espaçadas e alinhadas ao longo do pavimento. As ranhuras não deverão ser profundas, evitando comprometimento do acabamento superficial, desgaste prematuro ou geração excessiva de ruído.

Depois que o piso estiver curado, as juntas serão frisadas em um padrão de 4,00m X 4,00m, através de serra mecânica dotada de disco diamantado, garantindo que fiquem retilíneas e bem acabadas.

**NOTA:** Com o objetivo de melhorar o desempenho mecânico e a durabilidade do pavimento de concreto considerando a passagem de veículos, deve ser considerada a adição de microfibras de polipropileno à mistura de concreto, conforme definido em projeto e compatível com as diretrizes técnicas estabelecidas pelas normas da ABNT e boas práticas da engenharia. As microfibras de polipropileno consistem em filamentos sintéticos dispersáveis no concreto durante o processo de mistura, que atuam como elemento auxiliar no controle de fissuração por retração plástica, além de contribuir para: a redução da propagação de microfissuras; aumento da tenacidade do material; melhoria do comportamento à fadiga; ganho de resistência à abrasão superficial; maior uniformidade e coesão na matriz cimentícia. A dosagem das microfibras deve seguir as orientações do fabricante e as recomendações técnicas específicas do projeto, sendo normalmente utilizada em proporções de 0,6 a 1,0 kg por metro cúbico de concreto. A adição deve ser realizada diretamente na usina de concreto, durante a etapa de mistura, garantindo sua distribuição homogênea na massa.

Ressalta-se que o uso das microfibras não substitui a necessidade de juntas de retração ou dilatação no pavimento, tampouco dispensa o controle tecnológico e o processo adequado de cura. A sua aplicação é uma alternativa técnica complementar, devendo ser previamente especificada no projeto executivo e compatibilizada com o orçamento da obra.

7.2.1.4. **MA04** - PISO EM CONCRETO DESEMPENADO ACABAMENTO LISO COM PINTURA EPÓXI - JUNTAS SERRADAS 4m X 4m - H=10cm:

Piso de concreto armado com tela eletrosoldada telcon com 10% de superposição, com  $f_{ck} \geq 30\text{MPa}$ , com espessura total de 10cm sobre base de material granular de 5cm de brita nº1 e juntas serradas 4x4m. Antes da execução, o terreno deverá estar devidamente regularizado, com 20 cm de solo compactado. Entre o piso de concreto e a base em brita nº 1 deverá

ser instalada uma lona plástica extra forte preta, e= 200 micra. Todas as tubulações e instalações que fiquem sob o piso devem estar concluídas antes da execução do piso.

O acabamento final da superfície do pavimento de concreto deverá ser realizado logo após o adensamento mecânico, utilizando-se float manual (desempenadeira de cabo longo) para o alisamento e nivelamento superficial. Esta operação deverá ocorrer imediatamente após o adensamento do concreto, realizado por meio de vibradores de imersão e régua ou treliça vibratória, assegurando a eliminação de irregularidades e a obtenção de um plano contínuo e uniforme. Deve-se assegurar um acabamento liso, adequado para quadras poliesportivas e para a prática de skate.

Depois que o piso estiver curado, as juntas serão frisadas em um padrão de 4,00m X 4,00m, através de serra mecânica dotada de disco diamantado, garantindo que fiquem retílineas e bem acabadas.

Após a execução do piso, deverá ser realizado grafismo com tinta epóxi conforme o projeto de paisagismo (ver item específico sobre grafismo neste memorial).

#### 7.2.1.5. **MA05** - PISO EM ASFALTO - H=5cm - COM REFORÇO DE SUBLEITO:

Conforme explicado anteriormente, foi prevista especificação genérica do subleito da pavimentação para tráfego de veículos. Portanto, essa especificação deve ser posteriormente validada por projetista específico de pavimentação rodoviária.

Para o piso em asfalto foram consideradas as seguintes camadas: 5cm de revestimento asfáltico em CBUQ; 15cm de base granular de brita graduada; 20cm de sub-base macadame; 3cm de camada de bloqueio; e 20cm de regularização e compactação do subleito.

Para assegurar a correta execução e o desempenho esperado da estrutura de pavimento, fazem-se necessárias as seguintes recomendações

complementares, que devem ser rigorosamente observadas durante a implantação da obra:

**Regularização do Subleito:** O subleito deverá ser regularizado tanto em áreas com solo quanto em trechos de rocha, garantindo a adequada conformação do corpo estradal terraplenado às especificações geométricas da pavimentação e promovendo a uniformização dos graus de compactação exigidos;

**Expurgo de Solos Inadequados:** É imprescindível promover o completo expurgo dos solos com Índice de Suporte Califórnia (ISC) inferior a 2% e com elevada expansão (superior a 2% para a camada superior dos aterros e superior a 4% para o corpo dos aterros). Recomenda-se também a remoção de materiais conforme indicado nos Estudos Geotécnicos previamente realizados;

**Drenagem e Controle de Compactação:** É essencial implantar sistemas de drenagem superficial e subsuperficial eficazes, assim como garantir o controle rigoroso da compactação dos solos do subleito, conforme especificações constantes no Projeto de Terraplenagem;

**Base de Brita Graduada:** A camada de brita graduada deverá apresentar compactação mínima de 100% do Proctor Modificado em toda sua extensão. Recomenda-se a execução de uma pista experimental no início da obra, a fim de definir os parâmetros ideais de execução, tais como umidade ótima, número de passagens dos rolos compactadores e padrões de controle estatístico dos níveis de compactação;

**Avaliação Defletométrica:** Em conformidade com as especificações do DAER/RS, deve-se realizar acompanhamento defletométrico dos serviços por meio da viga Benkelman, com os seguintes objetivos: a) Estimar, ainda que preliminarmente, os níveis defletométricos ao longo da vida útil do pavimento sob cargas usuais; b) Identificar áreas com deficiências quanto à compactação, teor de umidade ou capacidade de suporte, considerando a correlação existente entre o módulo resiliente e o suporte do subleito;

**Reforço do Subleito com Camada Antiextrusiva:** Dadas as características argilosas dos solos de reforço do subleito e sua exposição

ao tráfego de obra e usuários durante períodos chuvosos, prevê-se a aplicação de uma camada antiextrusiva de brita graduada. Essa camada visa proteger as camadas inferiores compactadas, assegurar as condições de trafegabilidade e preservar a integridade da estrutura de pavimento.

7.2.1.6. **MA06** - PISO EM PARALELEPÍPEDO EM PEDRA BASALTO IRREGULAR - H=12cm - COM REFORÇO DE SUBLEITO:

Conforme explicado anteriormente, foi prevista especificação genérica do subleito da pavimentação para tráfego de veículos. Portanto, essa especificação deve ser posteriormente validada por projetista específico de pavimentação rodoviária.

O piso deverá ser executado com camada de 12 cm de paralelepípedo em pedra basalto irregular, aplicada sobre uma camada de 15cm de brita graduada simples (BGS) e de 3cm de brita nº1. Antes da execução, o terreno deverá estar devidamente regularizado, com 20cm de solo compactado. Deverão estar concluídas todas as tubulações e instalações que fiquem sob o piso.

7.2.1.7. **MA07** - PISO EM INTERTRAVADO DE CONCRETO - COR NATURAL - H=8cm:

O piso deverá ser executado com blocos intertravados de 16 faces de concreto, com 8cm de altura e com resistência mínima de 35MPa, na cor natural, assentados sobre uma camada de 5cm de areia ou pó de pedra e de 5cm de brita nº 1. Antes da execução, o terreno deverá estar devidamente regularizado, com 20cm de solo compactado. Deverão estar concluídas todas as tubulações e instalações que fiquem sob o piso.

7.2.1.8. **MA08** - PISO EM AREIA LAVADA - H=30cm

Piso em areia fina higienizada, com granulometria entre 0,06 mm e 0,2 mm (ABNT NBR 6502), com profundidade mínima de 30 cm. O piso deve

seguir as recomendações da ABNT NBR 16071/2012 - Parte 3: Requisitos de segurança para pisos absorventes de impacto. A areia deve ser livre de partículas de lama ou argila, ser esterilizada e específica para playground sem possuir bactérias e coliformes fecais. O piso em areia será aplicado nos playgrounds conforme especificado na prancha de implantação, setores e ampliações de paisagismo, assim como nas quadras de areia. Recomenda-se fazer troca e higienização periodicamente, e revolver a areia, do fundo do tanque para a superfície, com frequência.

7.2.1.9. **MA09** - PISO EM BRITA N° 01 - H=5cm:

O piso deverá ser executado com camada de 5 cm de brita nº1 sobre manta geotêxtil 130g/m<sup>2</sup> e 5cm de areia. Antes da execução, o terreno deverá estar devidamente regularizado, com 20cm de solo compactado. Deverão estar concluídas todas as tubulações e instalações que fiquem sob o piso.

7.2.1.10. **MA10** - PISO DE PEDRISCO SOLTO DE ENTULHO TRITURADO (GRANULOMETRIA BRITA N° 1) - H=5cm:

O piso deverá ser executado com camada de 5 cm de entulho triturado, com granulometria equivalente à brita nº1. Antes da execução, o terreno deverá estar devidamente regularizado, com 20cm de solo compactado. Deverão estar concluídas todas as tubulações e instalações que fiquem sob o piso.

7.2.1.11. **MA11** - PISO TÁTIL DE ALERTA - PLAQUEADO EM CONCRETO - COR: PRETA - DIM.:25cm X 25cm:

O piso tátil de alerta plaqueado em concreto, 25cmX25cm, cor preta, deverá ser aplicado sobre o piso de concreto. Para a fixação e paginação, ver prancha de acessibilidade 25001\_PS-EX-PSG-106-ACESSIBILIDADE-RO3 e prancha de detalhes 25001\_PS-EX-PSG-409-DETALHES-ACESSIBILIDADE-RO3.

Devido à importância da funcionalidade para a segurança, é recomendável que a instalação seja realizada por profissionais experientes em acessibilidade.

7.2.1.12. **MA12** - PISO TÁTIL DIRECIONAL - PLAQUEADO EM CONCRETO - COR: PRETO - DIM.: 25cm X 25cm:

O piso tátil direcional plaqueado em concreto, 25cmX25cm, cor preta, deverá ser aplicado sobre o piso de concreto. Para a fixação e paginação, ver prancha de acessibilidade 25001\_PS-EX-PSG-106-ACESSIBILIDADE-RO2 e prancha de detalhes 25001\_PS-EX-PSG-409-DETALHES-ACESSIBILIDADE-RO3.

Devido à importância da funcionalidade para a segurança, é recomendável que a instalação seja realizada por profissionais experientes em acessibilidade.

7.2.1.13. **MA13** - ARQUIBANCADA 01 - CONCRETO DESEMPENADO MOLDADO IN LOCO COM ACABAMENTO LISO - DIM.: 0,9m X 0,5m: **ver projeto estrutural.**

7.2.1.14. **MA14** - ARQUIBANCADA 02 - CONCRETO DESEMPENADO MOLDADO IN LOCO COM ACABAMENTO LISO - DIM.: 0,7m X 0,5m: **ver projeto estrutural.**

7.2.1.15. **MA15** - ESCADA 01 - CONCRETO DESEMPENADO MOLDADO IN LOCO COM ACABAMENTO LISO: **ver projeto estrutural e detalhe do paisagismo.**

7.2.1.16. **MA16** - ESCADA 02 - CONCRETO DESEMPENADO MOLDADO IN LOCO COM ACABAMENTO LISO: **ver projeto estrutural e detalhe do paisagismo.**

7.2.1.17. **MA19** - FAIXA DE PISO DE CONCRETO COM AGREGADO EXPOSTO EM ENTULHO TRITURADO (GRANULOMETRIA BRITA Nº 1) - CRUZEIRO DO SUL - H=12cm:

Piso de concreto armado com tela eletrosoldada telcon com 10% de superposição, com  $f_{ck} >= 30\text{MPa}$ , com espessura total de 12cm e agregados expostos em entulho triturado (granulometria similar à brita nº 1), moldado in loco sobre base de material granular de 5cm de brita nº1 e juntas serradas 4x4m. Antes da execução, o terreno deverá estar devidamente regularizado, com 20 cm de solo compactado. Entre o piso de concreto e a base em brita nº 1 deverá ser instalada uma lona plástica extra forte preta,  $e = 200$  micra. Todas as tubulações e instalações que fiquem sob o piso devem estar concluídas antes da execução do piso.

O acabamento final da superfície do pavimento de concreto deverá ser realizado logo após o adensamento mecânico, utilizando-se float manual (desempenadeira de cabo longo) para o alisamento e nivelamento superficial. Esta operação deverá ocorrer imediatamente após o adensamento do concreto, realizado por meio de vibradores de imersão e régua ou treliça vibratória, assegurando a eliminação de irregularidades e a obtenção de um plano contínuo e uniforme.

Na sequência, será executada a texturização superficial, com o objetivo de aumentar a aderência pneumática e a segurança ao rolamento, além de conferir características antiderrapantes ao pavimento. A texturização deverá seguir os parâmetros definidos no projeto executivo e ser validada pelo contratante ou fiscalização da obra. Os equipamentos e materiais admissíveis para execução da texturização incluem: vassouras de fios de nylon; vassouras de piaçava rígida; pentes metálicos, com espaçamento e profundidade ajustados conforme especificações técnicas. A texturização deverá ser realizada na direção transversal à faixa concretada, de forma homogênea, contínua e constante, garantindo ranhuras leves, paralelas, uniformemente espaçadas e alinhadas ao longo do pavimento. As ranhuras não deverão ser profundas, evitando comprometimento do acabamento superficial, desgaste prematuro ou geração excessiva de ruído.

Depois que o piso estiver curado, as juntas serão frisadas em um padrão de 4,00m X 4,00m, através de serra mecânica dotada de disco diamantado, garantindo que fiquem retilíneas e bem acabadas.

Por fim deve ser prevista a aplicação de selador hidrofugante sobre o trecho de piso com agregado exposto.

### 7.2.2. TENTOS, DELIMITADORES E MURETAS

- CLO1 - TENTO EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO - 10cm ACIMA DO NÍVEL DO PISO (GUIA DE BALIZAMENTO) - DIM.: 0,1m X 0,3m X 1,0m: VER DETALHE.

Tento em concreto simples ( $f_{ck}=13,5\text{MPa}$ ), pré-fabricado, com dimensões de 10cm de base e altura de 30cm, rejuntamento com argamassa de cimento e areia no traço 1:4, inclusive o fornecimento de todos os materiais, escavação e reaterro. O tento funcionando como guia de balizamento ocorre nos locais indicados na planta de acessibilidade (25001\_PS-EX-PSG-106-ACESSIBILIDADE-RO3), de modo que ele funciona como um guia direcional em substituição ao piso tátil direcional em diversos trechos, conforme prevê a norma ABNT NBR 9050.

- CLO2 - TENTO EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO - NIVELADO COM O PISO - DIM.: 0,1m X 0,3m X 1,0m: VER DETALHE.

Tento em concreto simples ( $f_{ck}=13,5\text{MPa}$ ), pré-fabricado, com dimensões de 10cm de base e altura de 30cm, rejuntamento com argamassa de cimento e areia no traço 1:4, inclusive o fornecimento de todos os materiais, escavação e reaterro. O tento nivelado com o piso está previsto para demarcar caminhos em saibro e também como estratégia de acabamento entre o piso em saibro e as áreas de gramado. Para melhor entendimento da localização dos tentos nivelados com o piso, ver pranchas de ampliações de obras civis.

- CLO3 - MEIO-FIO EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO COM SARJETA MOLDADA IN LOCO - DIM.: 0,1m X 0,3m X 1,0m: VER DETALHE.

Meio-fio em concreto simples (fck=13,5MPa), pré-fabricado, com dimensões de 10cm de base e altura de 30cm, rejuntamento com argamassa de cimento e areia no traço 1:4, inclusive o fornecimento de todos os materiais, escavação e reaterro. Meio fio é nivelado com a calçada e encontra-se 10cm acima do nível do asfalto.

Sarjeta em concreto armado, moldado in loco com 12cm de espessura, com declividade para drenagem em direção ao meio-fio (ver projeto de drenagem sustentável), sobre camada de 5cm de brita nº1 e 20cm de solo compactado.

- CLO4 - TENTO DE PARALELEPÍPEDO PEDRA BASALTO IRREGULAR - NIVELADO COM O PISO - DIM.: 0,1m X 0,12m: VER DETALHE.

O tento em paralelepípedo é apenas um detalhe de paginação de piso para delimitar as bordas do piso em paralelepípedo.

- CLO5 - DELIMITADOR DA CANCHA DE BOCHA EM DORMENTE DE MADEIRA - DIM.: 0,17m X 0,24m X 2,8m: VER DETALHE.

- CLO6 - SEPARADOR METÁLICO NIVELADO - CRUZEIRO DO SUL - DIM.: 0,5mm X 0,05m: VER DETALHE.

O separador metálico está previsto para delimitar a faixa de piso em agregados expostos que marca a constelação do Cruzeiro do Sul, na base do monumento à Nossa Senhora de Fátima, no Largo da Nossa Senhora de Fátima. Portanto o separador metálico é fixado entre o piso em agregado expostos e o piso em concreto, de modo que fica alinhado pelo topo com ambos os pisos.

- CLO7 - CORRIMÃO CENTRAL DUPLO EM AÇO INOX: VER DETALHE.

Corrimão central duplo em duas alturas (70cm e 92cm) com montantes de aço inoxidável com acabamento escovado, chumbados no concreto através de chumbadores de aço inoxidável, interligados por

corrimãos em duas alturas em tubo de aço inoxidável com acabamento escovado, com diâmetro de 1 1/4", preso por chumbadores a cada metro. Os corrimãos acoplados aos montantes devem ser firmemente fixados às barras de suporte, garantindo condições seguras de utilização. Os corrimãos devem ser instalados no centro de escadas, conforme esquema abaixo, altura de 92 cm e 70 cm do piso, medidos da face superior até o ponto central do piso do degrau. Os corrimãos devem ser contínuos, sem interrupção nos patamares das escadas e rampas, e devem prolongar-se paralelamente ao patamar, pelo menos por 0,30 m nas extremidades.

Observar as recomendações contidas na ABNT NBR 9050:2020 e NBR 14718:2019.

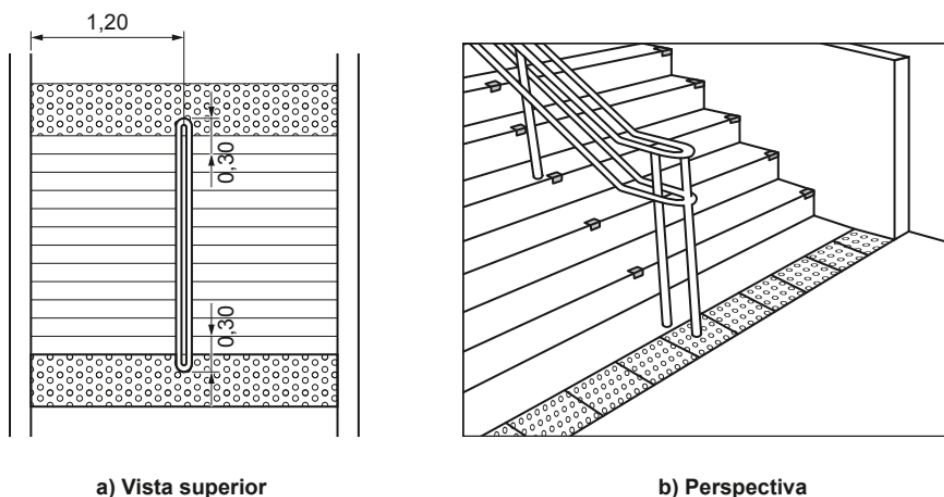


Imagem ilustrativa do guarda-corpo central com corrimão em duas alturas

- CLO8 - GRADIL TIPO 1 - ALAMBRADO ESTRUTURADO POR TUBOS DE AÇO GALVANIZADO E TELA DE ARAME GALVANIZADO - H= 5m - CHUMBADO SOBRE PISO DE CONCRETO: VER DETALHE.

Alambrado com 5,0m de altura livre, em tela de arame galvanizado nº. 12, malha losango de 5cm, fixada em tubos de ferro galvanizado (externa e internamente) com diâmetro interno de 3" e espessura de parede de 1/8", sem costura, em módulos de 2,5m X 5m, chumbados no piso de concreto, inclusive escavação, reaterro, carga, descarga, transporte e pintura dos tubos, com 2 demãos de acabamento.

- CLO9 - GRADIL TIPO 2 - ALAMBRADO ESTRUTURADO POR TUBOS DE AÇO GALVANIZADO E TELA DE ARAME GALVANIZADO - H= 5m - FIXADO EM SAPATA CORRIDA: VER DETALHE.

Alambrado com 5,0m de altura livre, em tela de arame galvanizado nº. 12, malha losango de 5cm, fixada em tubos de ferro galvanizado (externa e internamente) com diâmetro interno de 3" e espessura de parede de 1/8", sem costura, em módulos de 2,5m X 5m, fixados em sapata corrida de concreto, inclusive escavação, reaterro, carga, descarga, transporte e pintura dos tubos, com 2 demãos de acabamento.

- CL10 - GRADIL TIPO 3 - ALAMBRADO ESTRUTURADO POR TUBOS DE AÇO GALVANIZADO E TELA DE ARAME GALVANIZADO - H= 6m - FIXADO EM SAPATA CORRIDA: VER DETALHE.

Alambrado com 6,0m de altura livre, em tela de arame galvanizado nº. 12, malha losango de 5cm, fixada em tubos de ferro galvanizado (externa e internamente) com diâmetro interno de 3" e espessura de parede de 1/8", sem costura, em módulos de 2,5m X 6,0m, fixados em sapata corrida de concreto, inclusive escavação, reaterro, carga, descarga, transporte e pintura dos tubos, com 2 demãos de acabamento.

- CL11 - MURETA TIPO 01 - CONCRETO COM AGREGADO EXPOSTO - L=50CM - COMP= VARIÁVEL- ALT. MÁX. ACIMA DO PISO = 50CM - VER PROJETO ESTRUTURAL
- CL12 - MURETA TIPO 02 - CONCRETO COM AGREGADO EXPOSTO - L=50CM - COMP= VARIÁVEL- ALT. MÁX. ACIMA DO PISO = 70CM - VER PROJETO ESTRUTURAL

- CL13 - MURETA TIPO 03 - CONCRETO COM AGREGADO EXPOSTO - L=50CM - COMP= VARIÁVEL- ALT. MÁX. ACIMA DO PISO = 95CM - VER PROJETO ESTRUTURAL
- CL14 - MURETA TIPO 04 - CONCRETO COM ACABAMENTO LISO - L=50CM - COMP=10M- ALT. MÁX. ACIMA DO PISO = 50CM - VER PROJETO ESTRUTURAL

### 7.2.3. EQUIPAMENTOS E MOBILIÁRIOS

- MB01 - PERGOLADO EM MADEIRA TIPO 1 - 3,5M X 3,5M - VER DETALHE.
- MB02 - PERGOLADO EM MADEIRA TIPO 2 - 4,5M X 4,5M - VER DETALHE.
- MB03 - BANCO DE DORMENTE DE MADEIRA - 2,80M X 1,00M X 0,45M - VER DETALHE.
- MB04 - CONJUNTO DE MESA (DIM: 2,80M X 1,00M X 0,75M) E BANCO DE DORMENTE DE MADEIRA (DIM: 2,80 X 0,48CM X 0,45CM) - VER DETALHE.
- MB05 - BANCO LINEAR DE CONCRETO - ACABAMENTO LISO - 6,00M X 0,70M X 0,45M - VER DETALHE.
- MB06 - BANCO CIRCULAR DE CONCRETO - ACABAMENTO LISO - DIM SEÇÃO: 1,00M X 0,40M - VER DETALHE.

- MB07 - BRINQUEDO EM MADEIRA - MULTIUSO:



Fornecedor: Billy Toys ou similar.

- MB08 - BRINQUEDO EM MADEIRA - TREPA TREPA:



Fornecedor: Billy Toys ou similar.

- MB09 - BRINQUEDO EM MADEIRA ESCALADA EM REDE:



Fornecedor: Billy Toys ou similar.

- MB10 - BRINQUEDO EM MADEIRA - PONTE DE EQUILÍBRIO:



Fornecedor: Billy Toys ou similar.

- MB11 - BRINQUEDO EM MADEIRA - PONTE ZIG ZAG:



Fornecedor: Billy Toys ou similar.

- MB12 - BRINQUEDO 01 - MONTINHO - VER DETALHE.
- MB13 - BRINQUEDO 02 - PERCURSO EM TRONCOS - VER DETALHE.
- MB14 - BRINQUEDO 03 - CABANINHA - VER DETALHE.
- MB15 - MESA DE PING-PONG EM CONCRETO - 2,75M X 1,55M - VER DETALHE.
- MB16 - EQUIPAMENTO GINÁSTICA - SIMULADOR DE REMO INDIVIDUAL:  
Fornecedor a definir.

Equipamento em estrutura metálica de aço carbono a ser fixado no piso de concreto



Imagem ilustrativa. Fornecedor: a definir.

- MB17 - EQUIPAMENTO GINÁSTICA - SIMULADOR DE CAMINHADA TRIPLO: Fornecedor a definir.

Equipamento em estrutura metálica de aço carbono a ser fixado no piso de concreto

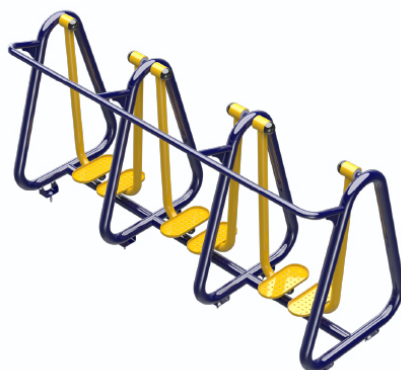


Imagem ilustrativa. Fornecedor: a definir.

- MB18 - EQUIPAMENTO GINÁSTICA - ESQUI TRIPLO: Fornecedor a definir.

Equipamento em estrutura metálica de aço carbono a ser fixado no piso de concreto



Imagem ilustrativa. Fornecedor: a definir.

- MB19 - EQUIPAMENTO GINÁSTICA - ROTAÇÃO VERTICAL DUPLO: Fornecedor a definir.

Equipamento em estrutura metálica de aço carbono a ser fixado no piso de concreto



Imagem ilustrativa. Fornecedor: a definir.

- MB20 - EQUIPAMENTO GINÁSTICA - PRESSÃO DE PERNAS TRIPLO:  
Fornecedor a definir.

Equipamento em estrutura metálica de aço carbono a ser fixado no piso de concreto



Imagem ilustrativa. Fornecedor: a definir.

- MB21 - EQUIPAMENTO ESPORTIVO - TRAVE DE FUTEBOL 3M:

Baliza de futebol: tamanho oficial, em tubos de aço galvanizado (externa e internamente) de 4" e espessura de parede de 1/8", com pintura de base galvite ou similar e 2 demãos de acabamento em tinta na cor branca.

- MB22 - EQUIPAMENTO ESPORTIVO - TRAVE DE FUTEBOL 5M:  
Fornecedor a definir

Baliza de futebol: tamanho oficial, em tubos de aço galvanizado (externa e internamente) de 4" e espessura de parede de 1/8", com pintura de base galvite ou similar e 2 demãos de acabamento em tinta na cor branca.

- MB23 - EQUIPAMENTO ESPORTIVO - TRAVE DE FUTEBOL 7M:  
Fornecedor a definir

Baliza de futebol: tamanho oficial, em tubos de aço galvanizado (externa e internamente) de 4" e espessura de parede de 1/8", com pintura de base galvite ou similar e 2 demãos de acabamento em tinta na cor branca.

- MB24 - EQUIPAMENTO ESPORTIVO - POSTE COM TABELA E CESTA DE BASQUETE: Fornecedor a definir

Estrutura para basquete, metálica, fixa, com avanço livre de 1,30m, com tabelas de compensado naval, aros e redes. Tabela de basquete em compensado naval, tamanho oficial com aro e rede.

- MB25 - EQUIPAMENTO ESPORTIVO - FITA DE MARCAÇÃO PARA VÔLEI EM AREIA: Fornecedor a definir

Fita em poliéster ou polipropileno para marcação de quadra de vôlei em areia. Fita possui ilhós nas pontas para prender as hastes em aço

galvanizado ou alumínio na areia (o item deve incluir também tais hastes metálicas). O serviço de marcação das quadras de vôlei deverá ser realizado por profissional especializado em marcação de quadra de esporte.

- MB26 - EQUIPAMENTO ESPORTIVO - POSTE COM REGULAGEM PARA VÔLEI: Fornecedor a definir

Baliza de vôlei em tubos de ferro galvanizado (externa e internamente) de 3" e espessura de parede de 1/8", com pintura de base Galvite ou similar e 2 demãos de acabamento na cor branca. Rede de vôlei oficial com cabo de aço.

- MB27 - PARACICLO EM AÇO INOXIDÁVEL COM PINTURA ELETROSTÁTICA:

Paraciclo para estacionamento de bicicletas em tubo de ferro galvanizado externa e internamente com diâmetro e 1 1/2", espessura da parede de 3,35mm, dobrado a frio em um ângulo de 180°, chumbado em duas sapatas formadas por bloco de concreto FCK=13,5MPa, com dimensões de (0,75x0,30x0,25)m, com gola de proteção, inclusive fornecimento, instalação e recomposição de calçada (na hipótese de eventuais danos decorrentes da sua instalação), retirada do material excedente e limpeza desengordurante, inclusive com pintura com acabamento em tinta esmalte.

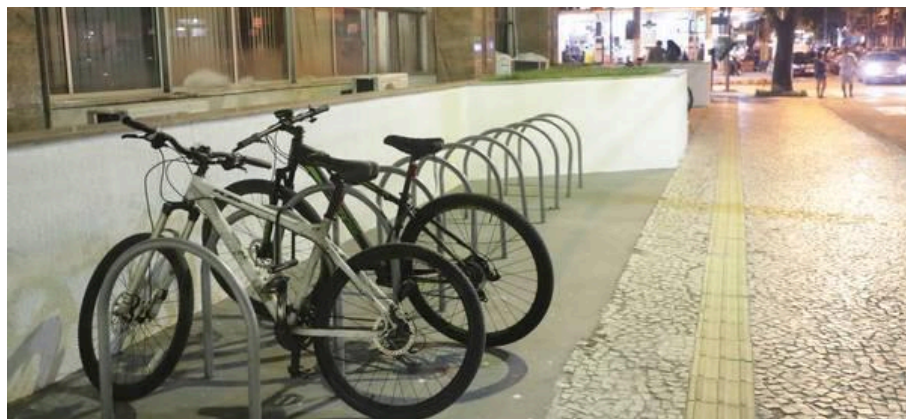


Imagem ilustrativa. Fornecedor: a definir.

- MB28 - LIXEIRA EXTERNA EM MADEIRA E AÇO: Fornecedor a definir.

Lixeira externa com estrutura em aço galvanizado (externa e internamente), e fechamento em madeira, sem tampa.

- MB29 - CHURRASQUEIRA EM TIJOLO CERÂMICO - TIPO 1 - H=45CM - VER DETALHE
- MB30 - CHURRASQUEIRA EM TIJOLO CERÂMICO - TIPO 2 - H=80CM - VER DETALHE
- MB31 - TOTEM INFORMATIVO - VER DETALHE
- MB32 - BANCADA DE APOIO C/ CUBA EM CONCRETO E TIJOLO ECOLÓGICO - VER DETALHE
- MB33 - ABRIGO DE HIDRÔMETRO EM CONCRETO - VER DETALHE
- MB34 - CASA TÉCNICA ELÉTRICA - VER DETALHE
- MB35 - PONTO DE ÁGUA COM TORNEIRA - VER DETALHE
- MB36 - SINALIZAÇÃO VERTICAL - ESTACIONAMENTO REGULAMENTADO (COD. CONTRAN R-6b)
- MB37 - SINALIZAÇÃO VERTICAL - PROIBIDO ESTACIONAR (COD. CONTRAN R-6a)
- MB38 - SINALIZAÇÃO VERTICAL - SENTIDO PROIBIDO (COD.CONTRAN R-3)
- MB39 - SINALIZAÇÃO VERTICAL - PROIBIDO VIRAR À DIREITA (COD. CONTRAN R-4b) + EXCLUSIVA BICICLETAS (COD.CONTRAN R-34)
- MB40 - SINALIZAÇÃO VERTICAL - DÊ A PREFERÊNCIA (COD. CONTRAN R-2) + SENTIDO DA CIRCULAÇÃO DA ROTATÓRIA (COD.CONTRAN R-33)
- MB41 - SINALIZAÇÃO VERTICAL - CIRCULAÇÃO COMPARTILHADA (COD. CONTRAN R-36c)

- MB42 – SINALIZAÇÃO VERTICAL – VAGA IDOSO – VER DETALHE
- MB43 – SINALIZAÇÃO VERTICAL – VAGA PCD – VER DETALHE
- MB44 – SINALIZAÇÃO VERTICAL – CIRCULAÇÃO EXCLUSIVA BICICLETAS – VER DETALHE (COD. CONTRAN R-34)

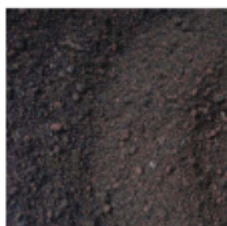
#### 7.2.4. DEMAIS MATERIAIS



**MANTA DRENANTE** – Geotêxtil 130g/m<sup>2</sup>

**Fornecedor** – Maccaferri ou similar

Executar as camadas conforme especificado nos detalhes do projeto executivo de paisagismo. Caso seja necessário o corte da manta, utilizar estiletes para o processo e, na necessidade de emendas, as mesmas devem ser coladas com cola de contato. Importante que a manta, após a aplicação, não fique exposta ao sol.



**SUBSTRATO** – Terra Adubada

H= variável – referente aos canteiros.

Antes da execução, o espaço deve estar limpo de entulhos e/ou materiais diversos e preparado para receber o substrato sobre a camada de solo natural. Antes da disposição da terra adubada para plantio, todo o sistema de drenagem, bem como todas as instalações devem estar implantadas no local conforme o projeto executivo das respectivas disciplinas. Executar as camadas conforme especificado em detalhes do projeto executivo de paisagismo.



#### **DRENAGEM – Areia lavada**

Referente à drenagem dos pisos e gramados.

Para cada caso, considerar a altura e especificação conforme o detalhamento do projeto executivo de paisagismo. Ver pranchas de detalhes.



#### **DRENAGEM – Brita N°1**

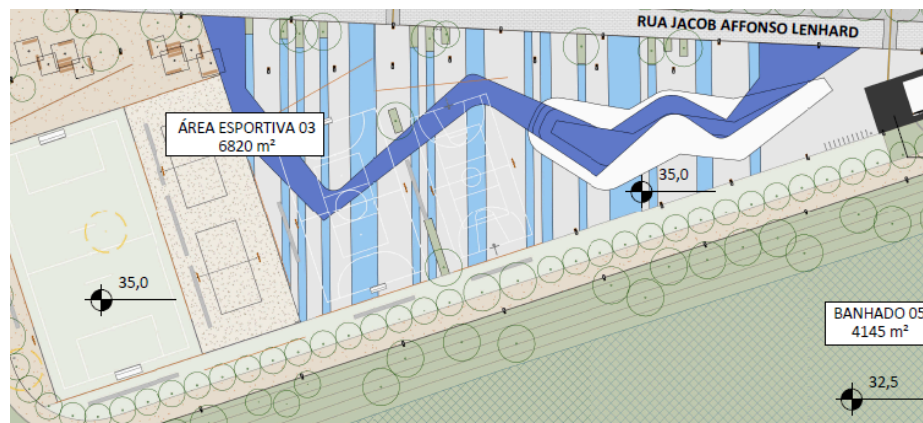
Referente à drenagem dos pisos.

Para cada caso, considerar a altura e especificação conforme o detalhamento do projeto executivo de paisagismo. Ver pranchas de detalhes.

### **7.3. GRAFISMOS**

**7.3.1. MA17 – TINTA ACRÍLICA PARA DEMARCAÇÃO DE CAMPO ESPORTIVO EM GRAMA – COR: BRANCA:** Ver pranchas de ampliação onde se localizam os campos de futebol (25001\_PS-EX-PSG-302-AMPLIAÇÃO 02-R03)

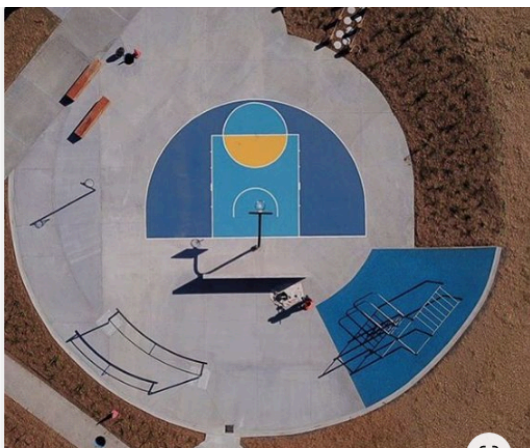
**7.3.2. MA18 - TINTA EPÓXI PARA DEMARCAÇÃO EM CONCRETO -  
COR: BRANCA:** Ver prancha 25001\_PS-EX-PSG-309-AMPLIAÇÃO 09-R03.



Sobre o piso em concreto, serão realizadas pinturas, conformando desenhos e grafismos especiais com intuito lúdico e para marcação de áreas esportivas, no trecho indicado na imagem acima, referente às quadras poliesportivas, pista de skate e entorno (ver prancha 25001\_PS-EX-PSG-309-AMPLIAÇÃO 09-R03). A pintura será realizada em tinta epóxi - tinta em base solvente, sendo um esmalte catalisável fosco que proporciona excelente dureza, resistência à umidade, a abrasão e ótima aderência. Prever aplicação em duas demãos e para assegurar a qualidade da aplicação utilizar o sistema de pintura completo (fundos, massas, diluentes e acabamentos) de acordo com as instruções contidas na embalagem e demais boletins técnicos. Por se tratar de um plástico termofixo, o epóxi só endurece quando o seu agente catalisador é aplicado. O produto deve atender à ABNT NBR 11702:2010. As cores deverão obedecer aquelas estabelecidas no projeto de paisagismo, indicadas a seguir.

<p><b>Azul</b> Munsell 5 G 8/4</p>	<p><b>Azul QM 500</b> Munsell 10 GY 8/4</p>

Deverá ser realizada a proteção adequada de pisos e muretas durante a sua execução, e o serviço deverá ser realizado por profissional especializado em marcação de quadra de esporte.



Exemplo de aplicação de pintura com grafismo esportivo.



Exemplo de aplicação de pintura com grafismo lúdico.

## 7.4. SINALIZAÇÃO

### 7.4.1. PLACA DE COMUNICAÇÃO

Equipamento composto por estrutura metálica de aço carbono, diâmetro 5cm, esp. 2mm, galvanizado e revestido com pintura PU em cor a definir; chapa de PS em impressão UV, fixado sobre base de concreto armado (VER DETALHE). Nesta placa, estarão contidos o mapa geral do parque, a descrição do projeto e outras informações pertinentes.

Segue imagem com a arte da placa de comunicação.



## Parque Ecológico Memorial Passo de Estrela

O Parque Ecológico Memorial Passo de Estrela nasceu onde existia o bairro Passo de Estrela, destruído pela inundaçã da 2024. Em 2020, por iniciativa do GOVERNO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL, o parque foi criado para ser um local de lazer, recreaçã e futuro eventos cívicos, esportivos e sociais, resgatando a memória viva do bairro e da história que outrora aqui existiu.

Cobrindo 250.000 m<sup>2</sup>, o parque projetado pelo escritório "Embóyá paisagismo e arquitetura" é caracterizado por áreas abertas e úmidas, áreas de biodiversidade para acomodação das águas, áreas de recreaçã e esportes e recuperaçã de memórias naturais e artísticas do bairro. As prioridades. Alguns elementos que permeiam o projeto são: a recuperaçã dos espaços como memoriais de tragédia, recuperação paisagística e conscientizaçã das futuras gerações.

Um sistema de jardins de chuva integrado às áreas úmidas, para mitigar os impactos e regular o fluxo de água em ambientes onde a água se torna parte integrante da paisagem, da vida das pessoas e do entorno estruturado para a criaçã de múltiplas possibilidades.



### Equipamentos

- |                                    |                        |                                  |                               |
|------------------------------------|------------------------|----------------------------------|-------------------------------|
| 1 Acesso                           | 6 Quadra Futebol de 7  | 11 Área de Desc.                 | 16 Quinta da Memória          |
| 2 Estacionamentos                  | 7 Quadra de Anéis      | 12 Churrasqueiras com pargelados | 17 Largo Nossa Sen. de Fátima |
| 3 Odeão Distância (Quadra Coberta) | 8 Quadra Poliesportiva | 13 Área de Eventos               | 18 Mirador Lenzini            |
| 4 Sede Comunitária                 | 9 Skatepark            | 14 Banheiros                     | 19 Benfeitorias               |
| 5 Campo de Futebol                 | 10 Parque Infantil     | 15 Espelhos de Memória           | 20 Ponto Fronteira            |

### Aviso Importante

Em condições climáticas adversas, a entrada nas áreas do parque é desaconselhada. Aquelas que optarem por entrar, o farão sob sua inteira responsabilidade.

### Important Notice

Under adverse weather conditions, entering the park areas is not advised. Those who choose to enter do so at their own risk.



### 7.4.2. TRAVESSIA DE PEDESTRES:

Foram previstas travessias de pedestres elevadas na Rua Rubéns Feldens, com o intuito de diminuir a velocidade no trecho da via que atravessa o parque. Também foram propostas travessias de pedestres niveladas com o asfalto com rampas acessíveis nos rebaixamentos de meio fio, ao longo da rodovia que contorna o parque. Ver ampliações com suas

respectivas especificações na prancha de acessibilidade (25001\_PS-EX-PSG-103-ACESSIBILIDADE).

## 7.5. QUANTITATIVO GERAL DE OBRAS CIVIS

QUANTITATIVO DE COMPONENTES LINEARES				
MATERIAL	ESPECIFICAÇÃO	FORNECEDOR	M LINEAR	Nº DETALHE
CL01	TENTO EM CONCRETO PRÉ MOLDADO - 10CM ACIMA DO NÍVEL DO PISO (GUIA DE BALIZAMENTO) - DIM: 0,10M X 0,30M X 1,00M	A DEFINIR	3.714,75 m	PR. 403
CL02	TENTO EM CONCRETO PRÉ MOLDADO - NIVELADO COM O PISO DIM: 0,10M X 0,30M X 1,00M	A DEFINIR	3.264,65 m	PR. 403
CL03	MEIO FIO EM CONCRETO PRÉ MOLDADO COM SARJETA MOLDADA IN LOCO DIM: 0,10M X 0,30M X 1,00M	A DEFINIR	3.821,55 m	PR. 403
CL04	TENTO DE PARALELEPÍPEDO PEDRA BASALTO IRREGULAR - NIVELADO COM O PISO - DIM: 0,10M X 0,12M	MOLDADO IN LOCO	2.484,48 m	PR. 403
CL05	DELIMITAÇÃO DA CANCHA DE BOCHA EM DORMENTE DE MADEIRA DIM: 0,17M X 0,24M X 2,80M - VER DETALHE	MOLDADO IN LOCO	122,80 m	DET. 44 - PR. 407
CL06	SEPARADOR METÁLICO NIVELADO COM O PISO - CRUZEIRO DO SUL DIM: 5MM X 50MM - VER DETALHE	A DEFINIR	75,17 m	DET. 20 - PR. 403
CL07	CORRIMÃO CENTRAL DUPLO EM DUAS ALTURAS, EM AÇO INOX - VER DETALHE	A DEFINIR	34,94 m	PR. 408
CL08	GRADIL TIPO 1 - ALAMBRADO ESTRUTURADO POR TUBOS DE AÇO GALVANIZADO E TELA DE ARAME GALVANIZADO - H=5M - CHUMBADO SOBRE	A DEFINIR	25,00 m	DET. 46 - PR. 407
CL09	GRADIL TIPO 2 - ALAMBRADO ESTRUTURADO POR TUBOS DE AÇO GALVANIZADO E TELA DE ARAME GALVANIZADO - H=5M - FIXADO EM SAPATA	A DEFINIR	35,00 m	DET. 45 - PR. 407
CL10	GRADIL TIPO 3 - ALAMBRADO ESTRUTURADO POR TUBOS DE AÇO GALVANIZADO E TELA DE ARAME GALVANIZADO - H=6M - FIXADO EM SAPATA	A DEFINIR	60,03 m	DET. 45 - PR. 407
CL11	MURETA TIPO 01 - CONCRETO COM AGREGADO EXPOSTO - L=50CM - COMP= VARIÁVEL- ALT. MÁX. ACIMA DO PISO = 50CM - VER PROJETO ESTRUTURAL	MOLDADO IN LOCO	22,00 m	-
CL12	MURETA TIPO 02 - CONCRETO COM AGREGADO EXPOSTO - L=50CM - COMP= VARIÁVEL- ALT. MÁX. ACIMA DO PISO = 70CM - VER PROJETO ESTRUTURAL	MOLDADO IN LOCO	27,80 m	-
CL13	MURETA TIPO 03 - CONCRETO COM AGREGADO EXPOSTO - L=50CM - COMP= VARIÁVEL- ALT. MÁX. ACIMA DO PISO = 95CM - VER PROJETO ESTRUTURAL	MOLDADO IN LOCO	28,54 m	-
CL14	MURETA TIPO 04 - CONCRETO COM ACABAMENTO LISO - L=50CM - COMP=10M- ALT. MÁX. ACIMA DO PISO = 50CM - VER PROJETO ESTRUTURAL	MOLDADO IN LOCO	10,50 m	-



QUANTITATIVO DE MOBILIÁRIO				
MATERIAL	ESPECIFICAÇÃO	FORNECEDOR	QTD	Nº DETALHE
MB01	PERGOLADO EM MADEIRA TIPO 1 - 3,5M X 3,5M - VER DETALHE	MOLDADO IN LOCO	18	DET. 30 - PR. 404
MB02	PERGOLADO EM MADEIRA TIPO 2 - 4,5M X 4,5M - VER DETALHE	MOLDADO IN LOCO	18	DET. 31 - PR. 404
MB03	BANCO DE DORMENTE DE MADEIRA - 2,80M X 0,50M X 0,45M - VER DETALHE	MOLDADO IN LOCO	120	DET. 32 - PR. 405
MB04	CONJUNTO DE MESA (DIM: 2,80M X 1,00M X 0,75M) E BANCO DE DORMENTE DE MADEIRA (DIM: 2,80 X 0,48CM X 0,45CM) - VER DETALHE	MOLDADO IN LOCO	13	DET. 33 - PR. 405
MB05	BANCO LINEAR DE CONCRETO - ACABAMENTO LISO - 6,00M X 0,70M X 0,45M - VER DETALHE	MOLDADO IN LOCO	57	DET. 34 - PR. 405
MB06	BANCO CIRCULAR DE CONCRETO - ACABAMENTO LISO - DIM SEÇÃO: 1,00M X 0,40M - VER DETALHE	MOLDADO IN LOCO	1	DET. 35 - PR. 405
MB07	BRINQUEDO EM MADEIRA - MULTIUSO	BILLY TOYS OU SIMILAR	2	-
MB08	BRINQUEDO EM MADEIRA - TREPA TREPA	BILLY TOYS OU SIMILAR	3	-
MB09	BRINQUEDO EM MADEIRA - ESCALADA EM REDE	BILLY TOYS OU SIMILAR	5	-
MB10	BRINQUEDO EM MADEIRA - PONTE DE EQUILÍBRIO	BILLY TOYS OU SIMILAR	7	-
MB11	BRINQUEDO EM MADEIRA - PONTE ZIG ZAG	BILLY TOYS OU SIMILAR	20	-
MB12	BRINQUEDO 01 - MONTINHO - VER DETALHE	MOLDADO IN LOCO	15	DET. 41 - PR. 406
MB13	BRINQUEDO 02 - PERCURSO EM TRONCOS - VER DETALHE	MOLDADO IN LOCO	14	DET. 42 - PR. 406
MB14	BRINQUEDO 03 - CABANINHA - VER DETALHE	MOLDADO IN LOCO	6	DET. 43 - PR. 406
MB15	MESA DE PING-PONG EM CONCRETO - 2,75M X 1,55M - VER DETALHE	MOLDADO IN LOCO	5	DET. 39 - PR. 406
MB16	EQUIPAMENTO GINÁSTICA - SIMULADOR DE REMO INDIVIDUAL	A DEFINIR	3	-
MB17	EQUIPAMENTO GINÁSTICA - SIMULADOR DE CAMINHADA TRIPLO	A DEFINIR	2	-
MB18	EQUIPAMENTO GINÁSTICA - ESQUI TRIPLO	A DEFINIR	2	-
MB19	EQUIPAMENTO GINÁSTICA - ROTAÇÃO VERTICAL DUPLO	A DEFINIR	3	-
MB20	EQUIPAMENTO GINÁSTICA - PRESSÃO DE PERNAS TRIPLO	A DEFINIR	2	-
MB21	EQUIPAMENTO ESPORTIVO - TRAVE DE FUTEBOL 3M	A DEFINIR	2	-
MB22	EQUIPAMENTO ESPORTIVO - TRAVE DE FUTEBOL 5M	A DEFINIR	2	-
MB23	EQUIPAMENTO ESPORTIVO - TRAVE DE FUTEBOL 7M	A DEFINIR	2	-
MB24	EQUIPAMENTO ESPORTIVO - POSTE COM TABELA E CESTA DE BASQUETE	A DEFINIR	2	-
MB25	EQUIPAMENTO ESPORTIVO - FITA DE MARCAÇÃO PARA VÔLEI EM AREIA	A DEFINIR	2	-
MB26	EQUIPAMENTO ESPORTIVO - POSTE COM REGULAGEM PARA VÔLEI	A DEFINIR	2	-
MB27	PARACICLO EM AÇO INOXIDÁVEL COM PINTURA ELETROSTÁTICA	A DEFINIR	51	-
MB28	LIXEIRA EXTERNA EM MADEIRA E AÇO	A DEFINIR	126	-
MB29	CHURRASQUEIRA EM TIJOLO CERÂMICO - TIPO 1 - H=45CM - VER DETALHE	MOLDADO IN LOCO	3	DET. 36 - PR. 405
MB30	CHURRASQUEIRA EM TIJOLO CERÂMICO - TIPO 2 - H=80CM - VER DETALHE	MOLDADO IN LOCO	8	DET. 37 - PR. 405
MB31	TOTEM INFORMATIVO - VER DETALHE	MOLDADO IN LOCO	4	DET. 48 - PR. 407
MB32	BANCADA DE APOIO C/ CUBA EM CONCRETO E TIJOLO ECOLÓGICO - VER DETALHE	MOLDADO IN LOCO	8	DET. 40 - PR. 406
MB33	ABRIGO DE HIDRÔMETRO EM CONCRETO - VER DETALHE	MOLDADO IN LOCO	9	DET. 49 - PR. 407
MB34	CASA TÉCNICA ELÉTRICA - VER DETALHE	MOLDADO IN LOCO	3	DET. 51 - PR. 408
MB35	PONTO DE ÁGUA COM TORNEIRA - VER DETALHE	MOLDADO IN LOCO	23	DET. 50 - PR. 407
MB36	SINALIZAÇÃO VERTICAL - ESTACIONAMENTO REGULAMENTADO (COD. CONTRAN R-6b)	MOLDADO IN LOCO	4	-
MB37	SINALIZAÇÃO VERTICAL - PROIBIDO ESTACIONAR (COD. CONTRAN R-6a)	MOLDADO IN LOCO	3	-
MB38	SINALIZAÇÃO VERTICAL - SENTIDO PROIBIDO (COD. CONTRAN R-3)	MOLDADO IN LOCO	1	-
MB39	SINALIZAÇÃO VERTICAL - PROIBIDO VIRAR À DIREITA (COD. CONTRAN R-4b) + CIRCULAÇÃO EXCLUSIVA BICICLETAS (COD. CONTRAN R-34)	MOLDADO IN LOCO	1	-
MB40	SINALIZAÇÃO VERTICAL - DÊ A PREFERÊNCIA (COD. CONTRAN R-2) + SENTIDO DA CIRCULAÇÃO DA ROTATÓRIA (COD. CONTRAN R-33)	MOLDADO IN LOCO	3	-
MB41	SINALIZAÇÃO VERTICAL - CIRCULAÇÃO COMPARTILHADA (COD. CONTRAN R-36c)	MOLDADO IN LOCO	11	-
MB42	SINALIZAÇÃO VERTICAL - VAGA IDOSO - VER DETALHE	MOLDADO IN LOCO	6	DET. 57 - PR. 408
MB43	SINALIZAÇÃO VERTICAL - VAGA PCD - VER DETALHE	MOLDADO IN LOCO	3	DET. 57 - PR. 408
MB44	SINALIZAÇÃO VERTICAL - CIRCULAÇÃO EXCLUSIVA BICICLETAS - VER DETALHE (COD. CONTRAN R-34)	MOLDADO IN LOCO	6	DET. 58 - PR. 408

QUANTITATIVO DE MATERIAIS					
MATERIAL	ESPECIFICAÇÃO	FORNECEDOR	ÁREA	VOLUME	Nº DETALHE
MA01	PISO EM SAIBRO ESTABILIZADO COM TRAÇO DE CIMENTO - H=12CM	MOLDADO IN LOCO	23.421,89 m <sup>2</sup>	2810,63 m <sup>3</sup>	PR. 403
MA02	PISO EM CONCRETO DESEMPENADO ACAB. VASSOURADO - JUNTAS SERRADAS 4M X 4M- H=10CM - TRÁFEGO PEDESTRE	MOLDADO IN LOCO	27.745,16 m <sup>2</sup>	2774,52 m <sup>3</sup>	PR. 403
MA03	PISO EM CONCRETO DESEMPENADO ACAB. VASSOURADO - JUNTAS SERRADAS 4M X 4M- H=12CM - TRÁFEGO VEÍCULO	MOLDADO IN LOCO	203,37 m <sup>2</sup>	24,40 m <sup>3</sup>	PR. 403
MA04	PISO EM CONCRETO DESEMPENADO ACAB. LISO COM PINTURA EM EPÓXI - JUNTAS SERRADAS 4M X 4M - H=10CM	MOLDADO IN LOCO	4.026,11 m <sup>2</sup>	402,61 m <sup>3</sup>	PR. 403
MA05	PISO EM ASFALTO - H=5CM - COM REFORÇO DE SUBLEITO	MOLDADO IN LOCO	12.539,95 m <sup>2</sup>	627,00 m <sup>3</sup>	PR. 403
MA06	PISO EM PARALELEPÍPEDO EM PEDRA BASALTO IRREGULAR - H=12CM - COM REFORÇO DE SUBLEITO	A DEFINIR	10.282,29 m <sup>2</sup>	1233,87 m <sup>3</sup>	PR. 403
MA07	PISO EM INTERTRAVADO DE CONCRETO - COR NATURAL - H=8CM	A DEFINIR	162,07 m <sup>2</sup>	12,97 m <sup>3</sup>	PR. 403
MA08	PISO EM AREIA LAVADA - H=30CM	MOLDADO IN LOCO	3.090,9 m <sup>2</sup>	927,27 m <sup>3</sup>	PR. 403
MA09	PISO EM BRITA Nº 01 - H=5CM	MOLDADO IN LOCO	630,27 m <sup>2</sup>	31,51 m <sup>3</sup>	PR. 403
MA10	PISO DE PEDRISCO SOLTO DE ENTULHO TRITURADO (GRANULOMETRIA BRITA Nº 1) - H=5CM	MOLDADO IN LOCO	206,41 m <sup>2</sup>	10,32 m <sup>3</sup>	DET.25 - PR. 403
MA11	PISO TATIL DE ALERTA - PLAQUEADO EM CONCRETO COR: PRETO - DIM:25CM X 25CM	A DEFINIR	114,42 m <sup>2</sup>	0,57 m <sup>3</sup>	PR. 409
MA12	PISO TATIL DIRECIONAL - PLAQUEADO EM CONCRETO COR: PRETO - DIM:25CM X 25CM	A DEFINIR	272,46 m <sup>2</sup>	1,36 m <sup>3</sup>	PR. 409
MA13	ARQUIBANCADA 01 EM CONCRETO DESEMPENADO - ACABAMENTO LISO DIM: 0,9M X 0,5M - VER PROJETO ESTRUTURAL	MOLDADO IN LOCO	239,76 m <sup>2</sup>	115,08 m <sup>3</sup>	-
MA14	ARQUIBANCADA 02 EM CONCRETO DESEMPENADO - ACABAMENTO LISO DIM: 0,7M X 0,5M - VER PROJETO ESTRUTURAL	MOLDADO IN LOCO	163,8 m <sup>2</sup>	83,54 m <sup>3</sup>	-
MA15	ESCADA 01 EM CONCRETO DESEMPENADO - ACABAMENTO LISO VER PROJETO ESTRUTURAL E DETALHE DO PAISAGISMO	MOLDADO IN LOCO	13,31 m <sup>2</sup>	2,19 m <sup>3</sup>	DET. 53 - PR. 408
MA16	ESCADA 02 EM CONCRETO DESEMPENADO - ACABAMENTO LISO VER PROJETO ESTRUTURAL E DETALHE DO PAISAGISMO	MOLDADO IN LOCO	29,55 m <sup>2</sup>	5,02 m <sup>3</sup>	DET. 52 - PR. 408
MA17	TINTA ACRÍLICA PARA DEMARCAÇÃO DE CAMPO ESPORTIVO EM GRAMA COR: BRANCA	A DEFINIR	86,72 m <sup>2</sup>	0,09 m <sup>3</sup>	PR. 302
MA18	TINTA EPÓXI PARA DEMARCAÇÃO DE PISO - COR: BRANCA	A DEFINIR	208,86 m <sup>2</sup>	0,42 m <sup>3</sup>	PR. 309
MA19	FAIXA DE PISO DE CONCRETO COM AGREGADO EXPOSTO EM ENTULHO TRITURADO (GRANULOMETRIA BRITA Nº 1) - H=12CM - CRUZEIRO DO SUL - VER DETALHE	MOLDADO IN LOCO	4,29 m <sup>2</sup>	0,26 m <sup>3</sup>	DET. 20 - PR. 403

## 7.6. DETALHES EXECUTIVOS

Os detalhes para execução dos elementos projetados serão relacionados de forma sucinta, a seguir, e obedecerão rigorosamente a este memorial, bem como aos serviços relacionados na planilha orçamentária e nos projetos das diversas especialidades que compõem o escopo.

### LISTAS DE DETALHES POR PRANCHAS:

Na prancha **25001\_PS-EX-PSG-403-DETALHES-RO2**, estão inseridos os detalhes a seguir:

- DET 1 – PISO SAIBRO + CANTEIRO
- DET 2 – PISO SAIBRO + TENTO NIVELADO + CANTEIRO
- DET 3 – PISO SAIBRO + GUIA DE BALIZAMENTO + CANTEIRO
- DET 4 – PISO SAIBRO + TENTO NIVELADO + GRAMADO

- DET 5 - PISO PARALELEPÍPEDO + PISO SAIBRO
- DET 6 - PISO SAIBRO + TENTO NIVELADO + AREIA
- DET 7 - PISO SAIBRO + TENTO NIVELADO + SAIBRO
- DET 8 - PISO CONCRETO DESEMPENADO + SAIBRO
- DET 9 - PISO CONCRETO DESEMPENADO + PISO PARALELEPÍPEDO
- DET 10 - PISO CONCRETO DESEMPENADO + CANTEIRO
- DET 11 - PISO CONCRETO DESEMPENADO + AREIA
- DET 12 - PISO CONCRETO DESEMPENADO + SARJETA + PARALELEPÍPEDO
- DET 13 - PISO INTERTRAVADO + CONCRETO DESEMPENADO
- DET 14 - PISO INTERTRAVADO + CANTEIRO
- DET 15 - PISO CONCRETO DESEMPENADO + GRAMADO
- DET 16 - PISO CONCRETO DESEMPENADO + GUIA DE BALIZAMENTO + CANTEIRO
- DET 17 - PISO CONCRETO DESEMPENADO + ASFALTO
- DET 18 - PISO CALÇADA + CICLOFAIXA + PISO PARALELEPÍPEDO
- DET 19 - PISO CALÇADA + CICLOFAIXA + ASFALTO
- DET 20 - DETALHE DE PISO MONUMENTO PARA NOSSA SRª DE FÁTIMA
- DET 21 - AREIA + TENTO NIVELADO + GRAMADO
- DET 22 - PISO EM PARALELEPÍPEDO + CANTEIRO
- DET 23 - PISO EM AREIA + CANTEIRO
- DET 24 - PISO EM AREIA + TENTO ELEVADO + CANTEIRO
- DET 25 - PISO EM CONCRETO DESEMPENADO + CANTEIRO COM ENTULHO
- DET 26 - PISO EM CONCRETO DESEMPENADO + CANTEIRO LINEAR
- DET 27 - PISO EM CONCRETO DESEMPENADO + PISO TÁTIL

Nas pranchas **25001\_PS-EX-PSG-404-DETALHES-R02** - DESENHOS 1:50 e DESENHOS 1:25, estão inseridos os detalhes a seguir:

- DET 28 - CONJUNTO PERGOLADOS TIPOS 1 E 2
- DET 29 - CONJUNTO PERGOLADOS TIPOS 1 E 2 - MOBILIÁRIOS
- DET 30 - MB01 PERGOLADO TIPO 1
- DET 31 - MB02 PERGOLADO TIPO 2

Nas pranchas **25001\_PS-EX-PSG-405-DETALHES-R02** - DESENHOS 1:20, DESENHOS 1:10 e DESENHOS 1:5, estão inseridos os detalhes a seguir:

- DET 32 - MB03 BANCO DE DORMENTE DE MADEIRA
- DET 33 - MB04 CONJUNTO DE MESA E BANCO DE DORMENTE DE MADEIRA
- DET 34 - MB05 BANCO LINEAR DE CONCRETO
- DET 35 - MB06 BANCO CIRCULAR DE CONCRETO
- DET 36 - MB29 CHURRASQUEIRA EM TIJOLO CERÂMICO - TIPO 1
- DET 37 - MB30 CHURRASQUEIRA EM TIJOLO CERÂMICO - TIPO 2
- DET 38 - FIXAÇÃO DE ESPETOS PARA CHURRASQUEIRA

Nas pranchas **25001\_PS-EX-PSG-406-DETALHES-R02** - DESENHOS 1:20, estão inseridos os detalhes a seguir:

1. DET 39 - MB15 MESA DE PING-PONG EM CONCRETO
2. DET 40 - MB35 BANCADA COM CUBA
3. DET 41 - MB12 BRINQUEDO 01 - MONTINHO
4. DET 42 - MB13 BRINQUEDO 02 - PERCURSO EM TRONCOS
5. DET 43 - MB14 BRINQUEDO 03 - CABANA

Nas pranchas **25001\_PS-EX-PSG-407-DETALHES-R02** - DESENHOS 1:50, DESENHOS 1:10 E 1:20 e DESENHOS 1:25 -, estão inseridos os detalhes a seguir:

- DET 44 - CLO5 CANCHA DE BOCHA
- DET 45 - CLO9 E CL10 ALAMBRADO COM FUNDAÇÃO
- DET 46 - CLO8 ALAMBRADO FIXAÇÃO PISO
- DET 47 - MONUMENTO PARA NOSSA SRª DE FÁTIMA
- DET 48 - MB31 TOTEM INFORMATIVO
- DET 49 - MB33 ABRIGO PARA HIDRÔMETRO
- DET 50 - MB35 PONTO DE ÁGUA COM TORNEIRA

Na prancha **25001\_PS-EX-PSG-408-DETALHES-R02** - DESENHOS 1:50 e DESENHOS 1:20, estão inseridos os detalhes a seguir:

- DET 51 – MB34 CASA DE ELÉTRICA
- DET 52 – ESCADA ACESSO ATI
- DET 53 – ESCADA ACESSO MEMÓRIA
- DET 54 – CORRIMÃO INOX TIPO 1
- DET 55 – CORRIMÃO INOX TIPO 2
- DET 56 – CAMADAS DE SOLO – CAMPOS ONDULADOS
- DET 57 – MB42 MB43 SINALIZAÇÃO VERTICAL – VAGA PCD E IDOSO
- DET 58 – MB44 SINALIZAÇÃO VERTICAL – CICLOFAIXA

Na prancha **25001\_PS-EX-PSG-409-DETALHES-R03** – DESENHOS 1:50, DESENHOS 1:25 e DESENHOS 1:20, estão inseridos os detalhes a seguir:

- DET 59 – ENCONTRO DE PISOS TÁTEIS
- DET 60 – FAIXA DE PEDESTRE NIVELADA COM ASFALTO
- DET 61 – FAIXA DE PEDESTRE ELEVADA
- DET 62 – COMPOSIÇÃO DE SINALIZAÇÃO TÁTIL DE ALERTA E DIRECIONAL
- DET 63 – MUDANÇA DE DIREÇÃO – 90° A 150°
- DET 64 – ENCONTRO DE TRÊS FAIXAS ORTOGONAIS
- DET 65 – ENCONTRO DE FAIXA DIRECIONAL
- DET 66 – VAGAS PCD E IDOSOS
- DET 67 – CIRCULAÇÃO E ÁREA DE PROTEÇÃO DESTINADA ÀS VAGAS PCDs

Na prancha **25001\_PS-EX-PSG-410-DETALHES-R02** – DESENHOS 1:50, estão inseridos os detalhes a seguir:

- DET. 68 – PLANTIO – ÁREAS SECAS – COMPOSIÇÕES 1,2 E 3
- DET. 69 – PLANTIO – ÁREAS ÚMIDAS – COMPOSIÇÕES 4 E 5
- DET. 70 – PLANTIO – CANTEIROS LINEARES – COMPOSIÇÕES 6 E 7
- DET. 71 – PLANTIO – JD. DE CHUVA – COMPOSIÇÃO 8
- DET. 72 – PLANTIO – CLAREIRA REFLORESTAMENTO – COMPOSIÇÃO 9
- DET. 73 – PLANTIO – REFLORESTAMENTO – DETALHE TIPO

## 7.7. MANUTENÇÃO E CUIDADOS GERAIS

Recomendações comuns a todos os mobiliários, pavimentações e equipamentos propostos. Solicitar manual de manutenção do fornecedor externo escolhido pelo cliente, quando aplicável.

- Semanalmente: comprovar de forma visual o estado geral do equipamento, assegurando que não existam roturas ou imperfeições.
- Mensalmente: comprovar que as articulações tenham um movimento uniforme, lubrificando as articulações se necessário, assegurando a estabilidade estrutural, e verificar o estado de todos os parafusos, porcas e suas proteções.
- Anualmente: verificar a ausência de corrosão nas partes metálicas. Comprovar todas as cimentações.

### 7.7.1. INSPEÇÃO VISUAL DE ROTINA (DIÁRIA)

Quando o equipamento acaba de ser colocado em funcionamento, convém que sejam inspecionadas, diariamente, falhas características do “período de amaciamento”. A duração do período de amaciamento dependerá das condições locais. Deve haver um livro permanente, disponível ao público geral do parque, para registro de ocorrências e problemas ocorridos. Em toda área de recreação, deve haver indicação do local e do responsável pela guarda deste livro. É desejável que, subsequentemente, todas as peças visíveis sejam inspecionadas a cada dia para verificar defeitos ou falhas superficiais. Os seguintes defeitos podem ser revelados pela inspeção visual:

- a) Integridade da Estrutura: flexão e/ou deformação excessiva, trincas (exceto trincas que não comprometam a estrutura e segurança), afrouxamento, rompimento etc.;
- b) Acabamento superficial: falta de revestimento de proteção, ferrugem ou outro tipo de corrosão, trincas, lascas, farpas, juntas rompidas, ou abertas;
- c) Componentes consumíveis: peças ausentes, dobradas, rompidas, afrouxadas, gancho gastos, abertos etc.;

- 
- d) Cantos: protuberâncias, pontas agudas ou cantos afiados;
  - e) Pontos de aperto e compressão: mecanismos, articulações ou componentes móveis expostos;
  - f) Dispositivos mecânicos e outras partes móveis; rolamentos gastos, falta de lubrificação, emperramentos ou movimento excessivo, movimento indevidamente barulhento, espaços livres incorretos, coberturas ausentes etc.;
  - g) Barras de segurança, corrimãos ou barreiras: ausentes, vergados, rompidos, afrouxados etc.;
  - h) Acesso: pisos, degraus ou apoios de pé faltando ou quebrados, afrouxados, falta de superfície antiderrapante etc.;
  - i) Assentos de balanços ou outros assentos: faltando, danificados, afrouxados, cantos agudos, peças sem firmeza, etc.;
  - j) Fundações aparentes, ao descoberto, com rachaduras, soltas no solo etc.;
  - k) Superfícies protetoras debaixo do equipamento: compactadas, deslocadas para nível ineficaz; não suficientemente extensas para cobrir possível área de impacto, ausentes etc.;
  - l) Bueiros bloqueados, buracos e canais: bloqueados;
  - m) Limpeza da área e dos equipamentos;
  - n) Distâncias livres entre o solo e o equipamento para controle da altura de queda;
  - o) Terminação da superfície do solo.

### **7.7.2. INSPEÇÃO FUNCIONAL PERIÓDICA (UM A TRÊS MESES)**

Em intervalos de um a três meses, convém que sejam realizadas inspeções mais pormenorizadas e os resultados anotados em um registro permanente, que deve ficar à disposição para exame, se solicitado. Além

dos itens relacionados na lista das inspeções diárias, particular atenção deve ser dispensada aos efeitos da corrosão ou de outro tipo de deterioração, desgaste e vandalismo, que devem ser característicos de locais individuais.

### **7.7.3. INSPEÇÃO PRINCIPAL ANUAL (8 A 12 MESES)**

Em intervalos não superiores a doze meses e, de preferência, duas vezes ao ano, coincidindo com o fim da temporada de inverno e com o término da temporada de férias de verão, convém que seja realizada inspeção detalhada por técnico especializado, devendo os resultados serem anotados em um registro permanente. Chama-se a atenção para os acordos que podem ser celebrados com os fabricantes e outros órgãos associados a tais inspeções.

A inspeção principal anual é feita para comprovar, pelo menos uma vez ao ano, por um lado, o nível de segurança geral dos equipamentos, calçamentos e superfícies (por exemplo, os efeitos de intempéries ou indícios de estrago ou corrosão) e, por outro lado, as possíveis variações do nível de segurança dos equipamentos que passaram por reparos ou dos elementos que foram incorporados ou substituídos.

**NOTA:** A inspeção principal anual pode requerer, por exemplo, a escavação para verificar a fundação ou desmontagem de certas partes. Recomenda-se que a inspeção do equipamento seja realizada pela fabricante.

### **7.7.4. DEFEITOS**

Se qualquer defeito for observado, deve ser comunicado imediatamente e, se necessário, o equipamento deve ser interditado. O defeito deve ser sanado tão logo quanto possível. Os detalhes dos defeitos e a ação adotada para eliminá-los devem ser adotados no registro permanente.

Para garantir que as inspeções sejam executadas sistemática e minuciosamente, recomenda-se organizar uma lista de verificação cobrindo

---

o exame de todos os itens. Convém que essa lista de verificação seja usada como base do registro permanente de inspeções.

### **7.7.5. MANUTENÇÃO GERAL**

Convém que a manutenção, as reparações de equipamento e a substituição de componentes sejam executadas em estrita observância das recomendações da fabricante.

## **8. MEMORIAL DE PLANTIO**

### **8.1. CONCEITUAÇÃO GERAL DA PALETA VEGETAL**

Desenvolvemos paisagismo ecossistêmico, que além do cuidado e apreço pelas questões estéticas, consagra a responsabilidade do ser humano com o ecossistema e o equilíbrio do planeta. Todo o projeto e, em especial, a especificação de plantio, contempla o enriquecimento da biodiversidade como uma garantia de maior resiliência, segurança ambiental e melhor interação entre a vegetação proposta, fauna local e o indivíduo.

Consideramos como parte integrante do projeto, as árvores que resistiram ao evento climático extremo de 2024. As novas espécies propostas foram escolhidas por suas características ornamentais, evidenciando uma expressiva composição plástica entre plantas, mas também por serem plantas de baixa manutenção e por desempenharem funções ecológicas: gestão das águas pluviais, saúde e manutenção do solo, regulação da temperatura, atração de fauna, entre outros.

O plantio foi setorizado em: canteiros lineares 1; canteiros lineares 2; plantio arbóreo; cones de visão com plantio de arbustos; plantio de arbustos; plantio de forrações; nucleação nos banhados e restauração ecológica com técnicas de bioengenharia na margem do Rio Taquari; gramados; e áreas de sucessão espontânea.

Optou-se por uma paleta vegetal que abarca espécies de porte arbóreo (árvores e palmeiras), arbustivo (arbustos, herbáceas e bromeliáceas), forrações e trepadeiras.

O projeto propõe uma paleta vegetal suficientemente diversa para contribuir de forma determinante para o aumento da biodiversidade local. Ao mesmo tempo, busca-se proporcionar ambiências variadas, compatíveis com os usos propostos, de caráter permanente e igualmente seguras aos usuários dos parques.

Para tanto, priorizou-se a adoção de espécies nativas, ou seja, aquelas que ocorrem na fitofisionomia de floresta estacional decidual do bioma Mata Atlântica, bem-adaptadas às condições bioclimáticas locais e características específicas de cada trecho do terreno. Em alguns casos, foram incorporadas algumas espécies não-nativas, porém não-invasoras, naturalizadas e amplamente adotadas pelo paisagismo brasileiro contemporâneo, buscando um equilíbrio entre espécies importantes para a cultura local, frutíferas e atradoras de fauna.

## 8.2. DETALHAMENTO DOS PLANTIOS

**Plantios Arbóreos:** Para a arborização viária foram selecionadas espécies nativas apropriadas para calçadas e áreas públicas de lazer. A implantação prevê maciços de cinco indivíduos da mesma espécie, intercalando três espécies distintas para marcar visualmente os caminhos e ruas remanescentes do antigo bairro, diferenciando-as das novas vias em saibro que estruturam o parque. As áreas de praças de estar e de convívio recebem árvores para sombreamento, além de frutíferas nativas voltadas ao consumo dos frequentadores e à atração da fauna. Já os espaços de maior permanência têm sua vegetação planejada para reforçar a leitura espacial, especialmente pela escolha de espécies com floração marcante e ciclos distribuídos ao longo do ano.

**Plantio de forrações:** de modo geral, o uso de forrações em grandes áreas — especialmente sob plantios jovens de árvores — auxilia na manutenção e contribui para a consolidação de bosques mais permeáveis. Em alguns trechos, utiliza-se composição completa com arbustos e

herbáceas sob as copas para gerar maior densidade; em outros, propõe-se somente forrações, criando maior permeabilidade visual nesses bosques. As forrações também foram adotadas nos plantios lineares de arborização urbana das antigas vias e nas calçadas do parque, formando faixas contínuas ao pé das árvores para facilitar a manutenção e garantir melhor acabamento paisagístico.

### Plantios em composições

Foram organizados em nove composições. Como as áreas de implantação são extensas, optou-se por espacializar essas composições em módulos de 5 × 5 m (25 m<sup>2</sup>), que são posteriormente replicados dentro das zonas definidas para cada tipologia. Ao todo, foram propostas nove composições: três composições secas, destinadas às áreas com menor interferência de umidade – como o entorno do galpão, do campo de futebol, dos brinquedos e dos gramados lúdicos. Duas composições úmidas foram alocadas próximas aos Jardins da Memória e aos pontos de visitação voltados aos banhados, onde se introduzem massas arbustivas. Há ainda uma composição específica para biovaletas nas calçadas e outra para as “janelas” de vegetação inseridas nos reflorestamentos dos taludes dos banhados. Essas composições combinam arbustos de médio porte, herbáceas e forrações. **Canteiros lineares 1 e 2 – Composições de caráter ornamental:** aplicadas principalmente na praça central e no entorno do centro de visitantes. Essas composições utilizam espécies amplamente disponíveis no mercado, garantindo boa viabilidade de implantação e manutenção.

### Plantio em Núcleos

A revegetação das áreas de talude e entorno dos banhados propostos será realizada por meio da implantação de 15 tipos de Núcleos de Diversidade Vegetal (ou ilhas de diversidade vegetal), distribuídos conforme o zoneamento interno do Parque Linear de Passo Estrela (VER PROJETO DE PLANTIO). Os núcleos constituem unidades ecológicas de restauração baseadas no adensamento de espécies nativas do Rio Grande do Sul, capazes de promover cobertura vegetal rápida, melhoria das condições

microambientais, aumento da diversidade funcional e aceleração dos processos naturais de sucessão.

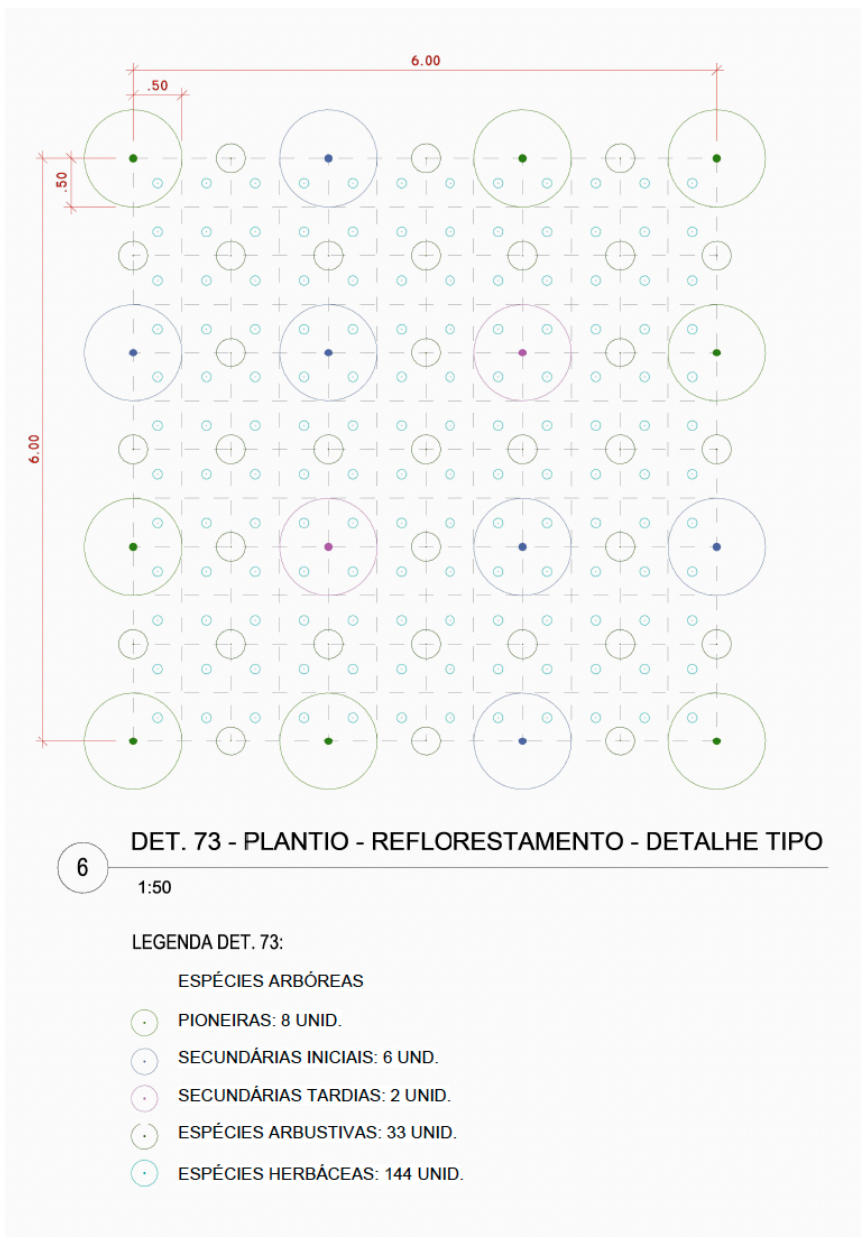
Os núcleos foram distribuídos para que possam garantir um recobrimento arbóreo de cerca 40% da área que deverá ser reflorestada. O resto do terreno dos taludes e do fundo dos banhados será deixado para uma colonização espontânea.

A implantação dos núcleos seguirá dois modelos complementares:

**Modelo 1: 10 tipos de Núcleos ou Ilhas de Alta Diversidade**, compostos por espécies arbóreas e arbustivas em diferentes estágios sucessionais, visando maximizar a heterogeneidade estrutural e funcional das áreas a serem recuperadas;

**Modelo 2: 10 tipos de Núcleos ou Ilhas de Alta Diversidade**, compostos prioritariamente por espécies arbóreas pioneiras e secundárias iniciais, baseando-se principalmente em 04 espécies importantes: *Solanum mauritianum*, *Schinus terebinthifolius*, *Luehea divaricata* e *Trema micranta*. Essas espécies possuem crescimento acelerado e são capazes de promover recobrimento relativamente rápido do interior do núcleo, bem como o sombreamento do solo, além de funcionarem "espécies-poleiro", favorecendo a chegada de sementes trazidas pela fauna.

Os núcleos são distribuídos no desenho de acordo com sua numeração, ver prancha 25001\_PS-EX-PSG-205-PL-SETOR NORTE-RO3 e 25001\_PS-EX-PSG-206-PL-SETOR SUL-RO3. A partir da numeração dos núcleos na prancha deve-se seguir a distribuição das espécies dentro dos núcleos de acordo com o detalhe abaixo, ou seja, as espécies pioneiras e as secundárias iniciais nas áreas externas do núcleo e no seu meio as secundárias tardias,



Para cada tipologia de núcleo deverão ser distribuídas as plantas de acordo com o detalhe (acima) e com a lista de espécies da planilhas abaixo

### **Estrutura dos núcleos de desenvolvimento rápido (10 unidades, do núcleo 1 ao núcleo 10)**

Estes núcleos privilegiam a rápida consolidação do recobrimento vegetal. Cada núcleo contempla:

**a) Estrato arbóreo composto por 16 mudas por núcleo (4 espécies fixas):** 11 pioneiras (divididas entre *Solanum mauritianum*, *Schinus terebinthifolius* e *Trema micrantha*), 4 secundárias iniciais (de *Luehea divaricata*) e 1 secundária tardia (variável);

**b) Estrato arbustivo composto por 16 mudas de *Sesbania virgata*:** espécie de rápido recobrimento, promove fixação biológica de nitrogênio ao solo e promove proteção para o desenvolvimento das demais espécies inseridas no núcleo;

Núcleo	Ordem no núcleo	Espécie	Tipo sucessional	Posição sugerida
1	1	<i>Schinus terebinthifolius</i>	Pioneira	Perímetro
1	2	<i>Schinus terebinthifolius</i>	Pioneira	Perímetro
1	3	<i>Schinus terebinthifolius</i>	Pioneira	Perímetro
1	4	<i>Luehea divaricata</i>	Secundária inicial	Perímetro
1	5	<i>Luehea divaricata</i>	Secundária inicial	Perímetro
1	6	<i>Luehea divaricata</i>	Secundária inicial	Perímetro
1	7	<i>Trema micrantha</i>	Pioneira	Perímetro
1	8	<i>Trema micrantha</i>	Pioneira	Perímetro
1	9	<i>Trema micrantha</i>	Pioneira	Perímetro
1	10	<i>Solanum mauritianum</i>	Pioneira	Perímetro
1	11	<i>Solanum mauritianum</i>	Pioneira	Perímetro
1	12	<i>Solanum mauritianum</i>	Pioneira	Perímetro
1	13	<i>Ateleia glazioviana</i>	Pioneira	Interior
1	14	<i>Bauhinia forficata</i>	Pioneira	Interior
1	15	<i>Alchornea triplinervia</i>	Secundária inicial	Interior
1	16	<i>Cedrela fissilis</i>	Secundária tardia	Interior

2	1	<i>Schinus terebinthifolius</i>	Pioneira	Perímetro
2	2	<i>Schinus terebinthifolius</i>	Pioneira	Perímetro
2	3	<i>Schinus terebinthifolius</i>	Pioneira	Perímetro
2	4	<i>Luehea divaricata</i>	Secundária inicial	Perímetro
2	5	<i>Luehea divaricata</i>	Secundária inicial	Perímetro
2	6	<i>Luehea divaricata</i>	Secundária inicial	Perímetro
2	7	<i>Trema micrantha</i>	Pioneira	Perímetro
2	8	<i>Trema micrantha</i>	Pioneira	Perímetro
2	9	<i>Trema micrantha</i>	Pioneira	Perímetro
2	10	<i>Solanum mauritianum</i>	Pioneira	Perímetro
2	11	<i>Solanum mauritianum</i>	Pioneira	Perímetro
2	12	<i>Solanum mauritianum</i>	Pioneira	Perímetro
2	13	<i>Casearia sylvestris</i>	Pioneira	Interior
2	14	<i>Casearia decandra</i>	Pioneira	Interior
2	15	<i>Allophylus edulis</i>	Secundária inicial	Interior
2	16	<i>Ceiba speciosa</i>	Secundária tardia	Interior



3	1	Schinus terebinthifolius	Pioneira	Perímetro
3	2	Schinus terebinthifolius	Pioneira	Perímetro
3	3	Schinus terebinthifolius	Pioneira	Perímetro
3	4	Luehea divaricata	Secundária inicial	Perímetro
3	5	Luehea divaricata	Secundária inicial	Perímetro
3	6	Luehea divaricata	Secundária inicial	Perímetro
3	7	Trema micrantha	Pioneira	Perímetro
3	8	Trema micrantha	Pioneira	Perímetro
3	9	Trema micrantha	Pioneira	Perímetro
3	10	Solanum mauritianum	Pioneira	Perímetro
3	11	Solanum mauritianum	Pioneira	Perímetro
3	12	Solanum mauritianum	Pioneira	Perímetro
3	13	Cecropia glaziovii	Pioneira	Interior
3	14	Cecropia pachystachya	Pioneira	Interior
3	15	Cabralea canjerana	Secundária inicial	Interior
3	16	Guarea macrophylla	Secundária tardia	Interior

4	1	Schinus terebinthifolius	Pioneira	Perímetro
4	2	Schinus terebinthifolius	Pioneira	Perímetro
4	3	Schinus terebinthifolius	Pioneira	Perímetro
4	4	Luehea divaricata	Secundária inicial	Perímetro
4	5	Luehea divaricata	Secundária inicial	Perímetro
4	6	Luehea divaricata	Secundária inicial	Perímetro
4	7	Trema micrantha	Pioneira	Perímetro
4	8	Trema micrantha	Pioneira	Perímetro
4	9	Trema micrantha	Pioneira	Perímetro
4	10	Solanum mauritianum	Pioneira	Perímetro
4	11	Solanum mauritianum	Pioneira	Perímetro
4	12	Solanum mauritianum	Pioneira	Perímetro
4	13	Cordia ecalyculata	Pioneira	Interior
4	14	Cupania vernalis	Pioneira	Interior
4	15	Chrysophyllum marginatum	Secundária inicial	Interior
4	16	Handroanthus albus	Secundária tardia	Interior



5	1	Schinus terebinthifolius	Pioneira	Perímetro
5	2	Schinus terebinthifolius	Pioneira	Perímetro
5	3	Schinus terebinthifolius	Pioneira	Perímetro
5	4	Luehea divaricata	Secundária inicial	Perímetro
5	5	Luehea divaricata	Secundária inicial	Perímetro
5	6	Luehea divaricata	Secundária inicial	Perímetro
5	7	Trema micrantha	Pioneira	Perímetro
5	8	Trema micrantha	Pioneira	Perímetro
5	9	Trema micrantha	Pioneira	Perímetro
5	10	Solanum mauritianum	Pioneira	Perímetro
5	11	Solanum mauritianum	Pioneira	Perímetro
5	12	Solanum mauritianum	Pioneira	Perímetro
5	13	Erythroxylum deciduum	Pioneira	Interior
5	14	Erythroxylum argentinum	Pioneira	Interior
5	15	Chrysophyllum gonocarpum	Secundária inicial	Interior
5	16	Handroanthus chrysotrichus	Secundária tardia	Interior

6	1	Schinus terebinthifolius	Pioneira	Perímetro
6	2	Schinus terebinthifolius	Pioneira	Perímetro
6	3	Schinus terebinthifolius	Pioneira	Perímetro
6	4	Luehea divaricata	Secundária inicial	Perímetro
6	5	Luehea divaricata	Secundária inicial	Perímetro
6	6	Luehea divaricata	Secundária inicial	Perímetro
6	7	Trema micrantha	Pioneira	Perímetro
6	8	Trema micrantha	Pioneira	Perímetro
6	9	Trema micrantha	Pioneira	Perímetro
6	10	Solanum mauritianum	Pioneira	Perímetro
6	11	Solanum mauritianum	Pioneira	Perímetro
6	12	Solanum mauritianum	Pioneira	Perímetro
6	13	Inga marginata	Pioneira	Interior
6	14	Inga vera	Pioneira	Interior
6	15	Cordia americana	Secundária inicial	Interior
6	16	Handroanthus heptaphyllus	Secundária tardia	Interior



7	1	Schinus terebinthifolius	Pioneira	Perímetro
7	2	Schinus terebinthifolius	Pioneira	Perímetro
7	3	Schinus terebinthifolius	Pioneira	Perímetro
7	4	Luehea divaricata	Secundária inicial	Perímetro
7	5	Luehea divaricata	Secundária inicial	Perímetro
7	6	Luehea divaricata	Secundária inicial	Perímetro
7	7	Trema micrantha	Pioneira	Perímetro
7	8	Trema micrantha	Pioneira	Perímetro
7	9	Trema micrantha	Pioneira	Perímetro
7	10	Solanum mauritianum	Pioneira	Perímetro
7	11	Solanum mauritianum	Pioneira	Perímetro
7	12	Solanum mauritianum	Pioneira	Perímetro
7	13	Mimosa bimucronata	Pioneira	Interior
7	14	Parapiptadenia rigida	Pioneira	Interior
7	15	Cordia trichotoma	Secundária inicial	Interior
7	16	Handroanthus umbellatus	Secundária tardia	Interior

8	1	Schinus terebinthifolius	Pioneira	Perímetro
8	2	Schinus terebinthifolius	Pioneira	Perímetro
8	3	Schinus terebinthifolius	Pioneira	Perímetro
8	4	Luehea divaricata	Secundária inicial	Perímetro
8	5	Luehea divaricata	Secundária inicial	Perímetro
8	6	Luehea divaricata	Secundária inicial	Perímetro
8	7	Trema micrantha	Pioneira	Perímetro
8	8	Trema micrantha	Pioneira	Perímetro
8	9	Trema micrantha	Pioneira	Perímetro
8	10	Solanum mauritianum	Pioneira	Perímetro
8	11	Solanum mauritianum	Pioneira	Perímetro
8	12	Solanum mauritianum	Pioneira	Perímetro
8	13	Peltophorum dubium	Pioneira	Interior
8	14	Piptadenia gonoacantha	Pioneira	Interior
8	15	Eugenia involucrata	Secundária inicial	Interior
8	16	Holocalyx balansae	Secundária tardia	Interior



8	1	Schinus terebinthifolius	Pioneira	Perímetro
8	2	Schinus terebinthifolius	Pioneira	Perímetro
8	3	Schinus terebinthifolius	Pioneira	Perímetro
8	4	Luehea divaricata	Secundária inicial	Perímetro
8	5	Luehea divaricata	Secundária inicial	Perímetro
8	6	Luehea divaricata	Secundária inicial	Perímetro
8	7	Trema micrantha	Pioneira	Perímetro
8	8	Trema micrantha	Pioneira	Perímetro
8	9	Trema micrantha	Pioneira	Perímetro
8	10	Solanum mauritianum	Pioneira	Perímetro
8	11	Solanum mauritianum	Pioneira	Perímetro
8	12	Solanum mauritianum	Pioneira	Perímetro
8	13	Peltophorum dubium	Pioneira	Interior
8	14	Piptadenia gonoacantha	Pioneira	Interior
8	15	Eugenia involucrata	Secundária inicial	Interior
8	16	Holocalyx balansae	Secundária tardia	Interior

9	1	Schinus terebinthifolius	Pioneira	Perímetro
9	2	Schinus terebinthifolius	Pioneira	Perímetro
9	3	Schinus terebinthifolius	Pioneira	Perímetro
9	4	Luehea divaricata	Secundária inicial	Perímetro
9	5	Luehea divaricata	Secundária inicial	Perímetro
9	6	Luehea divaricata	Secundária inicial	Perímetro
9	7	Trema micrantha	Pioneira	Perímetro
9	8	Trema micrantha	Pioneira	Perímetro
9	9	Trema micrantha	Pioneira	Perímetro
9	10	Solanum mauritianum	Pioneira	Perímetro
9	11	Solanum mauritianum	Pioneira	Perímetro
9	12	Solanum mauritianum	Pioneira	Perímetro
9	13	Sebastiania commersoniana	Pioneira	Interior
9	14	Sebastiania brasiliensis	Pioneira	Interior
9	15	Eugenia pyriformis	Secundária inicial	Interior
9	16	Maclura tinctoria	Secundária tardia	Interior

10	1	Schinus terebinthifolius	Pioneira	Perímetro
10	2	Schinus terebinthifolius	Pioneira	Perímetro
10	3	Schinus terebinthifolius	Pioneira	Perímetro
10	4	Luehea divaricata	Secundária inicial	Perímetro
10	5	Luehea divaricata	Secundária inicial	Perímetro
10	6	Luehea divaricata	Secundária inicial	Perímetro
10	7	Trema micrantha	Pioneira	Perímetro
10	8	Trema micrantha	Pioneira	Perímetro
10	9	Trema micrantha	Pioneira	Perímetro
10	10	Solanum mauritianum	Pioneira	Perímetro
10	11	Solanum mauritianum	Pioneira	Perímetro
10	12	Solanum mauritianum	Pioneira	Perímetro
10	13	Salix humboldtiana	Pioneira	Interior
10	14	Andira anthelmia	Pioneira	Interior
10	15	Ficus luschnathiana	Secundária inicial	Interior
10	16	Styrax leposus	Secundária tardia	Interior

### **Estrutura dos núcleos de alta diversidade (10 tipos, do núcleo 11 ao núcleo 20)**

Cada núcleo terá dimensão aproximada de 6 x 6 m (36 m<sup>2</sup>), organizado em três estratos vegetais:

- a) Estrato arbóreo composto por 16 mudas por núcleo:** 8 pioneiras, 6 secundárias iniciais e 2 secundárias tardias. As mudas serão plantadas em espaçamento 2 x 2 m;
- b) Estrato arbustivo composto por 33 mudas por núcleo:** As arbustivas serão distribuídas em malha 1 x 1 m. O grupo inclui espécies de rápido crescimento, alta produção de biomassa, forte capacidade de sombreamento do solo e efeitos positivos sobre a proteção e qualidade do solo.



11	1	<i>Ateleia glazioviana</i>	Pioneira
11	2	<i>Bauhinia forficata</i>	Pioneira
11	3	<i>Casearia sylvestris</i>	Pioneira
11	4	<i>Casearia decandra</i>	Pioneira
11	5	<i>Cecropia glaziovii</i>	Pioneira
11	6	<i>Cecropia pachystachya</i>	Pioneira
11	7	<i>Cordia ecalyculata</i>	Pioneira
11	8	<i>Cupania vernalis</i>	Pioneira
11	9	<i>Alchornea triplinervia</i>	Secundária inicial
11	10	<i>Allophylus edulis</i>	Secundária inicial
11	11	<i>Cabralea canjerana</i>	Secundária inicial
11	12	<i>Chrysophyllum marginatum</i>	Secundária inicial
11	13	<i>Chrysophyllum gonocarpum</i>	Secundária inicial
11	14	<i>Cordia americana</i>	Secundária inicial
11	15	<i>Cedrela fissilis</i>	Secundária tardia

12	1	<i>Erythroxylum deciduum</i>	Pioneira
12	2	<i>Erythroxylum argentinum</i>	Pioneira
12	3	<i>Inga marginata</i>	Pioneira
12	4	<i>Inga vera</i>	Pioneira
12	5	<i>Mimosa bimucronata</i>	Pioneira
12	6	<i>Parapiptadenia rigida</i>	Pioneira
12	7	<i>Peltophorum dubium</i>	Pioneira
12	8	<i>Piptadenia gonoacantha</i>	Pioneira
12	9	<i>Cordia trichotoma</i>	Secundária inicial
12	10	<i>Eugenia involucrata</i>	Secundária inicial
12	11	<i>Eugenia pyriformis</i>	Secundária inicial
12	12	<i>Ficus luschnathiana</i>	Secundária inicial
12	13	<i>Gymnanthes schottiana</i>	Secundária inicial
12	14	<i>Gymnanthes klotzschiana</i>	Secundária inicial
12	15	<i>Guarea macrophylla</i>	Secundária tardia
12	16	<i>Handroanthus albus</i>	Secundária tardia



13	1	<i>Schinus terebinthifolia</i>	Pioneira
13	2	<i>Sebastiania commersoniana</i>	Pioneira
13	3	<i>Sebastiania brasiliensis</i>	Pioneira
13	4	<i>Solanum mauritianum</i>	Pioneira
13	5	<i>Trema micrantha</i>	Pioneira
13	6	<i>Salix humboldtiana</i>	Pioneira
13	7	<i>Andira antheimia</i>	Pioneira
13	8	<i>Moquiniastrum polymorphum</i>	Pioneira
13	9	<i>Jacaranda micrantha</i>	Secundária inicial
13	10	<i>Lafoensia pacari</i>	Secundária inicial
13	11	<i>Lonchocarpus muehlbergianus</i>	Secundária inicial
13	12	<i>Luehea divaricata</i>	Secundária inicial
13	13	<i>Machaerium paraguariense</i>	Secundária inicial
13	14	<i>Matayba elaeagnoides</i>	Secundária inicial
13	15	<i>Handroanthus chrysotrichus</i>	Secundária tardia
13	16	<i>Handroanthus heptaphyllus</i>	Secundária tardia

14	1	<i>Annona salicifolia</i>	Pioneira
14	2	<i>Annona sylvatica</i>	Pioneira
14	3	<i>Randia ferox</i>	Pioneira
14	4	<i>Ateleia glazioviana</i>	Pioneira
14	5	<i>Bauhinia forficata</i>	Pioneira
14	6	<i>Casearia sylvestris</i>	Pioneira
14	7	<i>Casearia decandra</i>	Pioneira
14	8	<i>Cecropia glaziovii</i>	Pioneira
14	9	<i>Manihot grahamii</i>	Secundária inicial
14	10	<i>Monteverdia ilicifolia</i>	Secundária inicial
14	11	<i>Myrsine umbellata</i>	Secundária inicial
14	12	<i>Myrsine tenella</i>	Secundária inicial
14	13	<i>Myrocarpus frondosus</i>	Secundária inicial
14	14	<i>Nectandra oppositifolia</i>	Secundária inicial
14	15	<i>Handroanthus umbellatus</i>	Secundária tardia
14	16	<i>Holocalyx balansae</i>	Secundária tardia



15	1	<i>Cecropia pachystachya</i>	Pioneira
15	2	<i>Cordia ecalyculata</i>	Pioneira
15	3	<i>Cupania vernalis</i>	Pioneira
15	4	<i>Erythroxylum deciduum</i>	Pioneira
15	5	<i>Erythroxylum argentinum</i>	Pioneira
15	6	<i>Inga marginata</i>	Pioneira
15	7	<i>Inga vera</i>	Pioneira
15	8	<i>Mimosa bimucronata</i>	Pioneira
15	9	<i>Nectandra oppositifolia</i>	Secundária inicial
15	10	<i>Pouteria salicifolia</i>	Secundária inicial
15	11	<i>Pouteria salicifolia</i>	Secundária inicial
15	12	<i>Prunus myrtifolia</i>	Secundária inicial
15	13	<i>Sapium glandulosum</i>	Secundária inicial
15	14	<i>Terminalia australis</i>	Secundária inicial
15	15	<i>Maclura tinctoria</i>	Secundária tardia
15	16	<i>Styrax leprosus</i>	Secundária tardia

16	1	<i>Parapiptadenia rigida</i>	Pioneira
16	2	<i>Peltophorum dubium</i>	Pioneira
16	3	<i>Piptadenia gonoacantha</i>	Pioneira
16	4	<i>Schinus terebinthifolia</i>	Pioneira
16	5	<i>Sebastiania commersoniana</i>	Pioneira
16	6	<i>Sebastiania brasiliensis</i>	Pioneira
16	7	<i>Solanum mauritianum</i>	Pioneira
16	8	<i>Trema micrantha</i>	Pioneira
16	9	<i>Trichilia clausenii</i>	Secundária inicial
16	10	<i>Trichilia elegans</i>	Secundária inicial
16	11	<i>Vitex megapotamica</i>	Secundária inicial
16	12	<i>Prunus myrtifolia</i>	Secundária inicial
16	13	<i>Sapium glandulosum</i>	Secundária inicial
16	14	<i>Terminalia australis</i>	Secundária inicial
16	15	<i>Astronium balansae</i>	Secundária tardia
16	16	<i>Ceiba speciosa</i>	Secundária tardia



17	1	<i>Salix humboldtiana</i>	Pioneira
17	2	<i>Andira anthelmia</i>	Pioneira
17	3	<i>Cecropia glaziovii</i>	Pioneira
17	4	<i>Annona sylvatica</i>	Pioneira
17	5	<i>Annona sylvatica</i>	Pioneira
17	6	<i>Randia ferox</i>	Pioneira
17	7	<i>Ateleia glazioviana</i>	Pioneira
17	8	<i>Bauhinia forficata</i>	Pioneira
17	9	<i>Trichilia clausenii</i>	Secundária inicial
17	10	<i>Campomanesia xanthocarpa</i>	Secundária inicial
17	11	<i>Campomanesia xanthocarpa</i>	Secundária inicial
17	12	<i>Acca sellowiana</i>	Secundária inicial
17	13	<i>Chrysophyllum gonocarpum</i>	Secundária inicial
17	14	<i>Psidium cattleianum</i>	Secundária inicial
17	15	<i>Cedrela fissilis</i>	Secundária tardia
17	16	<i>Ceiba speciosa</i>	Secundária tardia

18	1	<i>Casearia sylvestris</i>	Pioneira
18	2	<i>Casearia decandra</i>	Pioneira
18	3	<i>Cecropia glaziovii</i>	Pioneira
18	4	<i>Cecropia pachystachya</i>	Pioneira
18	5	<i>Cordia ecalyculata</i>	Pioneira
18	6	<i>Cupania vernalis</i>	Pioneira
18	7	<i>Erythroxylum deciduum</i>	Pioneira
18	8	<i>Erythroxylum argentinum</i>	Pioneira
18	9	<i>Alchornea triplinervia</i>	Secundária inicial
18	10	<i>Allophylus edulis</i>	Secundária inicial
18	11	<i>Cabralea canjerana</i>	Secundária inicial
18	12	<i>Chrysophyllum marginatum</i>	Secundária inicial
18	13	<i>Chrysophyllum gonocarpum</i>	Secundária inicial
18	14	<i>Cordia americana</i>	Secundária inicial
18	15	<i>Guarea macrophylla</i>	Secundária tardia
18	16	<i>Handroanthus umbellatus</i>	Secundária tardia



19	1	<i>Inga marginata</i>	Pioneira
19	2	<i>Inga vera</i>	Pioneira
19	3	<i>Mimosa bimucronata</i>	Pioneira
19	4	<i>Parapiptadenia rigida</i>	Pioneira
19	5	<i>Peltophorum dubium</i>	Pioneira
19	6	<i>Piptadenia gonoacantha</i>	Pioneira
19	7	<i>Schinus terebinthifolia</i>	Pioneira
19	8	<i>Sebastiania commersoniana</i>	Pioneira
19	9	<i>Cordia trichotoma</i>	Secundária inicial
19	10	<i>Eugenia involucrata</i>	Secundária inicial
19	11	<i>Eugenia pyriformis</i>	Secundária inicial
19	12	<i>Ficus luschnathiana</i>	Secundária inicial
19	13	<i>Gymnanthes schottiana</i>	Secundária inicial
19	14	<i>Gymnanthes klotzschiana</i>	Secundária inicial
19	15	<i>Handroanthus chrysotrichus</i>	Secundária tardia
19	16	<i>Handroanthus heptaphyllus</i>	Secundária tardia

20	1	<i>Sebastiania brasiliensis</i>	Pioneira
20	2	<i>Solanum mauritianum</i>	Pioneira
20	3	<i>Trema micrantha</i>	Pioneira
20	4	<i>Salix humboldtiana</i>	Pioneira
20	5	<i>Andira anthelmia</i>	Pioneira
20	6	<i>Moquiniastrum polymorphum</i>	Pioneira
20	7	<i>Annona sylvatica</i>	Pioneira
20	8	<i>Annona sylvatica</i>	Pioneira
20	9	<i>Jacaranda micrantha</i>	Secundária inicial
20	10	<i>Lafoensia pacari</i>	Secundária inicial
20	11	<i>Lonchocarpus muehlbergianus</i>	Secundária inicial
20	12	<i>Luehea divaricata</i>	Secundária inicial
20	13	<i>Machaerium paraguariense</i>	Secundária inicial
20	14	<i>Matayba elaeagnoides</i>	Secundária inicial
20	15	<i>Handroanthus umbellatus</i>	Secundária tardia
20	16	<i>Holocalyx balansae</i>	Secundária tardia

## Preparo do solo e Insumos para os plantios

Antes do plantio deverá ser realizada a aplicação de 300 g/m<sup>2</sup> de calcário tipo filler sobre a área dos núcleos, com o objetivo elevar o pH do solo. O objetivo é melhorar a disponibilidade de nutrientes e auxiliar no estabelecimento das espécies nativas.

Para os plantios deverão ser aplicadas as seguintes dosagens de adubo NPK e polímero hidrorretentor (hidrogel) nas mudas:

§ Arbóreas: 50 g de NPK 13-24-12 (ou equivalente) por muda + 700 ml de hidrogel preparado;

§ Arbustivas: 25 g de NPK por muda + 300 ml de hidrogel preparado;

§ Herbáceas: 20 g de NPK por muda + 100 ml de hidrogel.

A aplicação do polímero hidrorretentor é fundamental para aumentar a disponibilidade hídrica na fase inicial, e é especialmente importante se os plantios coincidirem ou forem realizados próximos a épocas de estiagem.

A quantificação dos insumos necessários para a fase de implantação do parque, considerando o plantio de 960 indivíduos arbóreos, está detalhada na tabela a seguir:

INSUMOS PLANTIO - IMPLANTAÇÃO				
MATERIAL	DESCRIÇÃO	QTD	UNIDADE	OBSERVAÇÕES
INSUMOS PLANTIO DE ÁRVORES	CALAGEM (100 g/m <sup>2</sup> )	96	kg	Insumos considerando o total de árvores propostas no projeto de plantio (960 indivíduos arbóreos)
	ADUBO NPK 13:24:12 (50 g/un)	48	kg	
	HIDROGEL (500 ml/un)	480	l	

## Preparação dos berços:

**Arbóreas:** O plantio deverá ser iniciado pela abertura dos berços com dimensões aproximadas de 30 cm de diâmetro por 30 cm de profundidade (ferramentas manuais, uso de trado helicoidal mecanizado ou trado de plantio florestal). Posteriormente, deverá ser colocado no interior da cova uma dose única de 50 g de adubo NPK, tomando-se o cuidado para que o mesmo seja incorporado/misturado ao solo no fundo da cova. Também deverá ser aplicado o hidrogel em uma dose de 700 ml de solução preparada por muda. O hidrogel deve ficar em contato com o torrão/raízes

---

das mudas, ao passo que o adubo NPK deve ficar mais afastado, incorporado ao solo no fundo da cova.

**Arbustivas:** berço de 20 cm x 20 cm. Mesmo sistema de plantio das arbóreas.

**Herbáceas:** berço de 10 cm x 15 cm, feita com alavanca. Mesmo sistema de plantio das arbóreas.

### **Monitoramento, manutenção e controle**

Pelo menos nos primeiros 12 meses deverá ser realizado o acompanhamento dos plantios realizados. Esse acompanhamento deverá ser mensal nos primeiros 3 meses e depois poderá ser realizado trimestralmente até completar 12 meses. O foco da atividade de acompanhamento é verificar se a pega o desenvolvimento das mudas plantadas está de acordo com o planejado ou se apresentam algum desvio que necessite ser corrigido.

Em termos de manutenção e controle para o bom desenvolvimento das plantas, os seguintes tópicos podem ser observados e aplicados em caso de necessidade:

- a)** Irrigação suplementar: Aplicada somente quando necessário, especialmente nas primeiras semanas após o plantio e em períodos de estiagem prolongada, especialmente na fase inicial (mais de 3 semanas sem chuva);
- b)** Reposição de mudas: Substituição de indivíduos mortos ou severamente danificados, considerando uma taxa de mortalidade superior a 15% por núcleo observado;
- c)** Controle de formigas cortadeiras: Aplicação localizada de formicida granulado apenas nas proximidades dos ninhos ativos, considerando uma dosagem máxima de 10 g/m<sup>2</sup>. Estima-se que os ataques de formigas possam ocorrer em cerca de 10% das áreas plantadas com os núcleos vegetais.

d) Controle de mato-competição excessiva: Deverá ser realizado o controle mecânico (corte ou capina) de espécies invasoras (*Pennisetum purpureum*, *Ricinus communis*, *Brachiaria* sp., etc.) somente se estiverem conferindo recobrimento excessivo sobre as mudas plantadas[1].

### **Justificativa ecológica da intervenção paisagística e de recuperação**

A implantação dos núcleos de diversidade vegetal foi pensada como uma forma de acelerar, de maneira natural e eficiente, os processos de recuperação das áreas degradadas, sobretudo nos taludes e no entorno dos banhados projetados para o Parque Linear de Passo Estrela. A lógica adotada parte do uso combinado de espécies nativas em diferentes estágios de desenvolvimento (pioneiras, secundárias iniciais e secundárias tardias) justamente para reproduzir, de forma controlada, a dinâmica da sucessão ecológica que ocorre espontaneamente na natureza.

As espécies pioneiras entram com a função principal de fechar o solo rapidamente, reduzir o impacto direto das chuvas, diminuir a evaporação e criar sombra para as demais espécies. Na sequência, as secundárias iniciais e tardias passam a ter papel essencial na consolidação da estrutura da vegetação, garantindo maior estabilidade ao longo do tempo e formando, gradativamente, uma cobertura arbórea mais permanente. As arbustivas e herbáceas atuam de forma complementar, protegendo o solo nos primeiros meses após o plantio, melhorando sua estrutura física, aumentando a infiltração de água e contribuindo diretamente para a ciclagem de nutrientes e para o incremento da matéria orgânica.

Os núcleos com foco no desenvolvimento rápido, formados pelas espécies arbóreas “coringas” de crescimento acelerado, cumprem um papel estratégico no processo. Além de proporcionarem sombreamento e recobrimento quase imediatos, essas espécies funcionam naturalmente como “espécies-poleiro”, atraindo aves e outros dispersores, que passam a

---

contribuir com a entrada espontânea de sementes no sistema. Dessa forma, o próprio ambiente passa a colaborar com o enriquecimento florístico dos núcleos, reduzindo a necessidade de estruturas artificiais e tornando o processo ainda mais sustentável.

Do ponto de vista do solo, a estratégia adotada (com uso de corretivo, adubação de base e polímero hidrorretentor) busca criar desde o início um ambiente favorável ao desenvolvimento das raízes, à atividade microbiana e à retenção de umidade, especialmente importante em períodos de estiagem. Associado a isso, o uso de espécies com capacidade de fixação biológica de nitrogênio fortalece a recuperação da fertilidade do solo de forma progressiva e natural.

No conjunto, a metodologia proposta não se limita apenas à recomposição paisagística. Busca-se, também, a recuperação ecológica funcional das áreas, aumentando a estabilidade dos taludes, protegendo os banhados, ampliando a biodiversidade local e integrando a recuperação ambiental com o uso público do parque. Trata-se, portanto, de uma solução que alia engenharia, ecologia e paisagem, respeitando a dinâmica natural da área e garantindo maior durabilidade e eficiência às intervenções previstas.

---

[1] Cabe destacar que os núcleos vegetais foram projetados para recobrir o solo de forma rápida de forma a evitar a proliferação excessiva de mato-competição

A escolha da paleta vegetal proposta para o Parque Ecológico Memorial Passo de Estrela se guiou pela listagem de espécies nativas de florestas ribeirinhas do Rio Taquari e afluentes (Freitas et al., 2024), pela bibliografia das árvores brasileiras de Harri Lorenzi (2016a, 2016b, 2016c), por publicações sobre espécies ornamentais (Stumpf et al., 2009; Matiello et al., 2022) e medicinais (Heck et al., 2017) do Sul do Brasil, além das espécies indicadas pela Secretaria de Meio-Ambiente, sempre filtrando-se as ocorrentes no município de Cruzeiro do Sul e proximidades através da ©Flora Digital do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina (Giehl, 2025), em pesquisas realizadas pela equipe de biólogos e arquitetos paisagistas

---

atuantes no projeto, especialmente junto à professora Elisete Maria de Freitas, da Universidade do Vale do Taquari UNIVATES.

## **VER QUANTITATIVO DE PLANTIO NAS PRANCHAS GERAIS DE PLANTIO E NOS DETALHES DE PLANTIO.**

### **8.3. CONSIDERAÇÕES GERAIS**

Em canteiros próximos às obras civis, o ideal é iniciar os serviços de plantio quando estas forem finalizadas. Em áreas mais afastadas e independentes da obra, os serviços podem ser feitos por etapas e simultâneos à construção. Em ambos os casos, porém, a terra vegetal pode ser colocada durante a fase final da obra, a fim de evitar que o movimento de terra suje e danifique as áreas já finalizadas.

A integridade dos serviços durante todo o processo de reforma é de inteira responsabilidade da empresa executora, tal como retirada de ervas espontâneas, controle de pragas, podas e regas frequentes.

Durante os primeiros 60 dias após o final do plantio, deverá ser feita a manutenção (limpeza de pragas, substituição das espécies mortas e doentes). A limpeza dos canteiros deve ser mantida através da retirada de contaminantes da obra, folhas secas, ervas invasoras entre outros.

Para espécies arbóreas de até 3m, recomenda-se o monitoramento durante os 6 primeiros meses após o plantio. Tendo sido respeitadas as recomendações de rega e manutenção específicas do fornecedor, indivíduos que não vingarem devem ser substituídos pelo mesmo. O replantio deve seguir as mesmas orientações utilizadas no plantio.

Espécies vegetais plantadas que não vingarem devem ser substituídas de imediato. O replantio deve seguir as mesmas orientações utilizadas no plantio.

---

Finalizados os serviços de plantio, o jardim deve ser entregue em perfeito estado pela empresa responsável pela execução.

#### **8.4. ETAPAS DE PLANTIO**

Todo plantio será caracterizado pelas seguintes etapas, que serão detalhadas a seguir:

- preparo do solo existente;
- fornecimento de mudas;
- abertura de berçários;
- plantio;
- irrigação;
- e manutenção.

##### **8.4.1. PREPARO GERAL DO SOLO**

Antes de qualquer atividade de plantio, é necessário isolar a área que irá ser plantada e, em seguida, verificar se toda a área encontra-se limpa e desobstruída de entulhos. Recomendamos retirar ervas daninhas e espécies invasoras, eliminando suas raízes para, em seguida, revolver a terra, eliminando os torrões e realizando uma descompactação mais ou menos profunda a depender do solo encontrado. Em média recomendamos que essa operação seja analisada caso a caso, considerando o revolvimento de uma camada mínima de 20 cm.

Caso na área sejam encontradas formigas cortadeiras, recomendamos realizar o seu controle por meio de iscas granuladas, na razão de 10g por m<sup>2</sup> de formigueiro, em dias sem chuva e com baixa umidade relativa. A aplicação deverá ser feita em toda a área excedendo em torno de 20% sobre as áreas vizinhas, a fim de criar uma maior proteção. Na ocasião do plantio deverá ser feito um repasse, usando os mesmos produtos e procedimentos.

Após essa etapa recomendamos criar o “substrato”, o material que será formulado para o plantio e onde as plantas serão cultivadas. No caso de plantio em solo natural ou aterro, o substrato tem a função de fornecer condições para o desenvolvimento inicial da vegetação que é fundamental para a formação do indivíduo adulto.

Antes da incorporação de adubos e corretivos para criação do “substrato” recomendamos realizar uma análise dos micro e macro nutrientes do solo existente por meio da retirada de amostragens e seu sucessivo encaminhamento para um laboratório especializado onde serão obtido os resultados das análises para os seguintes perfis: 0 a 0,20m e 0,20 a 0,40m.

São previstos os seguintes insumos no projeto de paisagismo:

- TERRA ADUBADA – Sua composição deve gerar um material leve, rico em matéria orgânica e humificado, livre de ervas invasoras, pragas e doenças. Será utilizada camada de 5cm de terra adubada sobre solo natural somente nos canteiros lineares.
- AREIA MÉDIA – A areia deve ser de textura média e lavada. Será utilizada camada de 10cm de areia média lavada para plantio dos gramados.
- CALAGEM (100g/m<sup>2</sup>) – Prever calagem com calcário nos berços das árvores.
- ADUBO NPK 13:24:12 (50 g/un) – Prever adubo NPK nos berços das árvores.
- HIDROGEL (500 ml/un) – Prever hidrogel nos berços das árvores.

Após o isolamento da área, descompactação do solo e análise de amostras deverá ser realizada a adição de corretivos e insumos em uma camada de cerca 20 cm do solo existentes.

#### **8.4.2. FORNECIMENTO DE MUDAS**

As plantas especificadas no projeto deverão obrigatoriamente vir de viveiros com certificados de qualidade fitossanitária, em boa qualidade e rustificadas. Se as plantas forem estocadas antes do plantio, recomendamos que sejam locadas em ambientes sombreados, bem ventilados e com ponto de água próximo para facilitar uma rega diária. Recomendamos que o plantio seja realizado na época de chuva.

A vegetação escolhida deve estar sadia, isenta de pragas e com boa formação, sem amarelamento ou manchas, não apresentando formas raquíticas ou subdesenvolvidas. Ademais, não devem ter os galhos, ramos, ou troncos danificados – quebrados, lascados ou machucados. As mudas devem ter o torrão firme, de forma cilíndrica, envolvidos com material protetor – sacos, latas, potes ou similares, amarrados com sisal e armazenados à sombra. As embalagens devem conter substrato permitindo enraizar e estabelecer a parte aérea. As embalagens plásticas devem ser proporcionais ao porte das plantas e devem conter um substrato adequado para cada espécie vegetal.

#### **8.4.3. ABERTURA DOS BERÇÁRIOS**

A marcação dos berçários deverá ser feita com o auxílio de uma trena, definindo os locais dos berçários em função do espaçamento proposto para cada área. Antes desta etapa, é necessário o mapeamento de toda e qualquer interferência subterrânea de instalações elétricas, hidráulicas etc., nos canteiros, a fim de evitar danos durante a execução do jardim.

##### **8.4.3.1. BERÇÁRIOS PARA ÁRVORES E PALMEIRAS**

Os berçários deverão ter dimensões mínimas de 80x80x80cm. Se a terra encontrada for de boa qualidade poderá ser reaproveitada, adicionar insumos conforme indicado anteriormente.

### 8.4.3.2. BERÇÁRIOS PARA ARBUSTOS

Os berçários deverão ter dimensões de cerca de 40x40m, variando até 40cm de profundidade conforme o porte e proporcional ao tamanho do sistema radicular das mudas. Se a terra encontrada for de boa qualidade, esta poderá ser reaproveitada; adicionar insumos conforme indicado anteriormente.

### 8.4.3.3. BERÇÁRIOS PARA MACIÇOS HERBÁCEOS

Nas áreas onde serão plantados os maciços herbáceos, retirar o solo numa profundidade mínima de 20 cm. Certificar-se que a superfície encontra-se isenta de pragas e ervas daninhas.

### 8.4.4. PLANTIO

**Árvores existentes a serem mantidas:** independentemente de o nível do solo proposto ficar acima ou abaixo do colo das árvores existentes, o nível original do colo deve ser preservado. Para isso, deverão ser criados morrotes ou depressões suaves ao redor de cada indivíduo, garantindo a adequada transição entre os níveis.

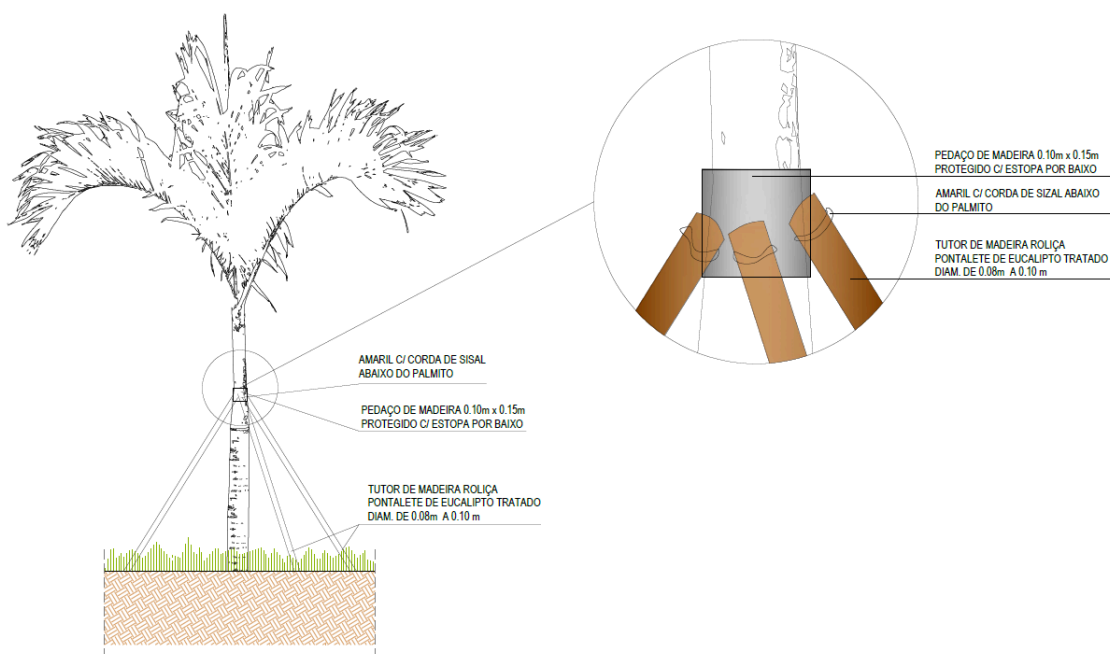
Devem ser protegidas por tapumes ou gradis, para preservá-las durante a obra. Prioritariamente, deve-se iniciar o plantio de árvores (espécies de maior porte) para, em seguida, introduzir arbustos e, finalmente, forrações, podendo variar eventualmente em situações especiais, conforme a possibilidade de fornecimento das mudas ou exigências da obra.

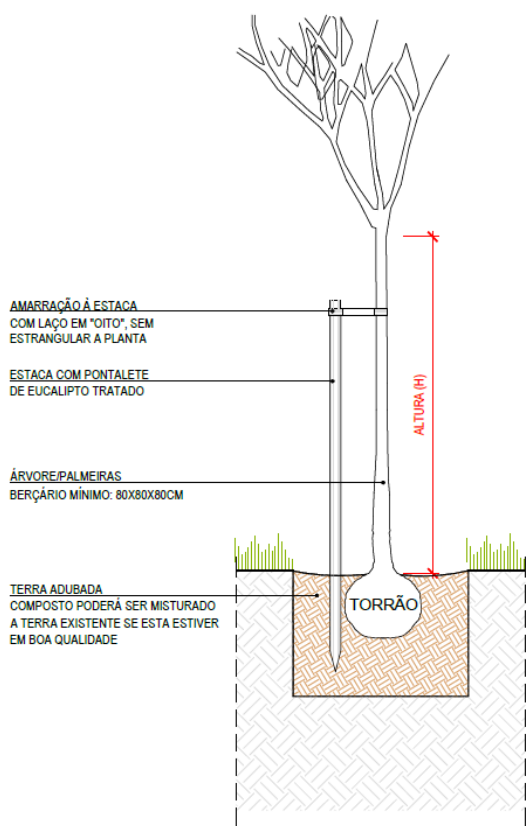
### 8.4.4.1. PLANTIO DE ÁRVORES E PALMEIRAS

D.A.P. (diâmetro na altura do peito) – considerar mínimo de 1-2 cm de D.A.P. para árvores nativas/ornamentais, salvo disposição em contrário indicada no projeto. Coloca-se a planta no berçário (80x80x80cm a priori sua profundidade e demais dimensões deverão variar, guardando proporcionalidade com o tamanho do torrão ou com o sistema radicular das mudas) no terreno natural preenchendo com terra preparada até cobrir o torrão. Ao redor da muda será deixada uma coroa para receber a água das

regas. Regar abundantemente para acomodar a terra sem deixar espaços com ar.

Sempre que necessário, haverá tutores com espessura mínima de 5 cm e altura nunca inferior  muda, para garantir o prumo das árvores e palmeiras. Os tutores serão enterrados no solo a uma profundidade mínima de 80 cm e serão solidarizados às mudas por amarrilhos em forma de 8 (oito), de acordo com um dos detalhes a seguir:





#### 8.4.4.2. PLANTIO DE ARBUSTOS

Evitar o destorroamento das raízes. Forrar o berçário com um pouco de terra preparada, colocar a muda no berçário nivelando o colo com a parte superior da terra. Seguir as densidades e portes de fornecimento das mudas e especificações do projeto executivo. Encher os berçários com o solo preparado e regar abundantemente para acomodar a terra sem deixar espaços com ar.

Arbustos e Herbáceas: no projeto do estrato arbustivo e herbáceo, as composições são apresentadas em forma de manchas. É importante que o plantio desses estratos seja feito intercalando as espécies, para um efeito mais naturalizado.

#### 8.4.4.3. PLANTIO DE MACIÇOS HERBÁCEOS

Consiste no plantio de mudas conforme densidade especificadas no projeto executivo. Regar abundantemente para acomodar a terra sem deixar

---

espaços com ar. A terra natural retirada desses berçários deverá ser adubada somente nos trechos de canteiros lineares . O plantio será procedido com cautela para evitar danos às mudas. Após a colocação da muda no berçário, o seu enchimento se dá comprimindo a terra adubada com soquetes de madeira.

#### **8.4.4.4. PLANTIO DE FORRAÇÕES**

Conforme o projeto de plantio, toda área a receber plantas rasteiras (forrações) será limpa, revolvida e nivelada de acordo com os dados planialtimétricos determinados no projeto. Antes do plantio será nivelada, com observância do escoamento das águas pluviais.

#### **8.4.4.5. PLANTIO DE GRAMADO**

Utilizar placas de grama inteiriças, isentas de pragas e doenças. Posicionar as placas de grama lado a lado, preenchendo suas interseções com areia média lavada. Após o plantio das placas de grama, socá-las para corrigir desníveis causados por diferenças nas espessuras das placas. Para as camadas de substrato e drenagem, **ver prancha de detalhes**.

### **8.5. IRRIGAÇÃO**

O projeto prevê a instalação de torneiras para irrigação e lavagem de pisos até determinados trechos do parque. Nesses pontos, a irrigação dos arbustos deverá ser feita manualmente. Nas áreas onde a mangueira não alcança, será necessária a contratação de caminhão-pipa para a rega dos arbustos das composições e dos canteiros lineares ornamentais. A periodicidade dessas regas deverá ser definida pela equipe responsável pela manutenção, considerando o pleno desenvolvimento das plantas de estrato arbustivo, herbáceo e de forração. As árvores receberão hidrogel nas raízes no momento do plantio.

Durante a implantação dos canteiros, o fornecimento de água é fundamental e deve ser diário. Arbustos e forrações precisam ser irrigados duas vezes ao dia, na estação seca, até o enraizamento – processo que pode levar de 3 a 4 meses. Após períodos chuvosos, as regas podem ser suspensas até que o solo volte a apresentar-se seco.

A irrigação deve ser feita com cuidado, sem jatos fortes, em forma de chuvisco leve e sempre nos períodos mais frescos do dia: nas primeiras horas da manhã ou no fim da tarde. Recomenda-se irrigação diária nos primeiros 45 dias (ou por 60 dias caso o plantio ocorra entre dezembro e março), desde que não haja volume satisfatório de chuva. Após esse período, a frequência deve ser ajustada para quatro vezes por semana na primavera e no verão e duas vezes por semana no outono e no inverno.

Recomenda-se a contratação de acompanhamento técnico de obra por um responsável pela execução do paisagismo, garantindo a boa implantação e o resultado previsto no projeto.

## 8.6. MANEJO

Diferenciar o manejo dos canteiros ornamentais e ruderais:

Manejo dos canteiros ornamentais – capina seletiva:

Nos canteiros ornamentais, o manejo deverá ser realizado por meio de capina seletiva, favorecendo o desenvolvimento das espécies previstas no projeto.

Manejo dos canteiros ruderais – manutenção da vegetação espontânea:

Nos canteiros ruderais, especialmente nos trechos com entulho triturado no Largo de N. Sra. de Fátima, recomenda-se manter as espécies espontâneas que surgirem. Nesses locais não deve ser feita capina seletiva, permitindo que a vegetação ruderal se estabeleça e desempenhe suas funções ecológicas. A remoção de plantas espontâneas deve ocorrer apenas quando interferirem no acesso aos bancos.

## 8.7. MANUTENÇÃO

A correta manutenção de um projeto paisagístico é fundamental para alcançar seus objetivos e justificar todo o seu investimento. Para tal, deve-se atender às necessidades hídricas e nutricionais da planta através de irrigação e adubações periódicas.

Recomenda-se dividir a manutenção, no período de obra, em duas etapas: a primeira é aquela que ocorrerá durante o período de implantação do parque; e a segunda, após a finalização da execução do projeto paisagístico. As adubações de cobertura devem ocorrer somente 3 meses após o plantio. Isso devido à necessidade de formação de um sistema radicular apto a absorver os nutrientes fornecidos.

As tabelas abaixo indicam uma referência para a frequência do fornecimento de fertilizantes e quantidades para os diferentes estratos vegetais. As quantidades devem variar em aplicação e dosagem devido ao porte da vegetação, sob supervisão de profissional capacitado.

### **Adubação anual recomendada para árvores e palmeiras:**

MÊS	ESTAÇÃO	FERTILIZANTE	DOSE
JANEIRO	VERÃO	-	-
FEVEREIRO	VERÃO	N-P-K (20-05-20)	100 - 250g/Planta
MARÇO	OUTONO	-	-
ABRIL	OUTONO	-	-
MAIO	OUTONO	N-P-K (20-05-20)	100 - 250g/Planta
JUNHO	INVERNO	-	-
JULHO	INVERNO	COMPOSTO ORGÂNICO	20 L/Planta
AGOSTO	INVERNO	-	-
SETEMBRO	PRIMAVERA	N-P-K (20-05-20)	100 - 250g/Planta
OUTUBRO	PRIMAVERA	-	-
NOVEMBRO	PRIMAVERA	-	-
DEZEMBRO	VERÃO	N-P-K (20-05-20)	100 - 250g/Planta

**Adubação anual recomendada para arbustos e forrações:**

MÊS	ESTAÇÃO	FERTILIZANTE	DOSE
JANEIRO	VERÃO	-	-
FEVEREIRO	VERÃO	N-P-K (10-10-10)	50g/m <sup>2</sup>
MARÇO	OUTONO	-	-
ABRIL	OUTONO	-	-
MAIO	OUTONO	N-P-K (10-10-10)	50g/m <sup>2</sup>
JUNHO	INVERNO	-	-
JULHO	INVERNO	COMPOSTO ORGÂNICO	10 Litros/m <sup>2</sup>
AGOSTO	INVERNO	-	-
SETEMBRO	PRIMAVERA	N-P-K (04-14-08)	50g/m <sup>2</sup>
OUTUBRO	PRIMAVERA	-	-
NOVEMBRO	PRIMAVERA	-	-
DEZEMBRO	VERÃO	N-P-K (10-10-10)	50g/m <sup>2</sup>

Outro fator importante nessa fase da obra é o controle das ervas invasoras que deve ocorrer desde o início da obra. A formação de canteiros limpos e livres de ervas invasoras desde o início facilita sua erradicação, fortalecendo as espécies desejadas. Isso deve ocorrer imediatamente após o plantio das mesmas.

---

### **8.7.1. TRATAMENTO FITOSSANITÁRIO**

O controle de pragas e doenças deve ser acompanhado pela equipe técnica. Para as árvores adultas, as feridas oriundas de podas, possíveis choques entre outros, devem ser tratadas com sulfato de cobre.

Ao surgimento de eventuais pragas e doenças, as medidas de controle devem ser avaliadas pelo engenheiro agrônomo da obra. O controle deve visar, principalmente, à segurança da vegetação e dos frequentadores no entorno.

### **8.7.2. PODAS**

As podas devem ocorrer de acordo com a demanda de cada espécie vegetal e de maneira capacitada pela equipe técnica. As ferramentas utilizadas deverão ser mantidas em ordem, removendo folhas e terra e, eventualmente, passando graxa ou óleo nas engrenagens.

Forrações e arbustos - Sugerimos que mensalmente sejam criadas mudas dos exemplares que estiverem mais bonitos e saudáveis para substituição caso algum indivíduo esteja fraco/doente. Remover brotos fracos e cortar a ponta dos ramos das plantas se desejar um resultado mais denso.

Cada espécie deve receber a poda demandada. Algumas espécies demoram mais para responder às podas e outras necessitam de podas periódicas para que não comprometam as plantas adjacentes. Nesse caso os responsáveis técnicos devem oferecer a poda correta de cada espécie vegetal.

---

## 9. PROJETOS COMPLEMENTARES

O presente projeto conta com os seguintes projetos complementares: Projeto de Arquitetura, Projeto de Instalações Elétricas, Projeto de Drenagem Sustentável, Projeto de Hidráulica, Projeto de Estrutura, Projeto de Pista de Skate, Projeto de Bioengenharia, Projeto de Terraplanagem, Plano de Prevenção e Proteção Contra Incêndios, bem como orçamento contemplando cronograma físico-financeiro. Para entendimento dos materiais produzidos por cada um dos projetos específicos, ver a listagem de arquivos em 25001\_EX\_LISTAGEM-DE-ARQUIVOS-RO1.

## 10. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

FREITAS, Elisete M. de; BRITO, Diego B. de; ORLANDI, Carla R.; CHEMIN, Augusto P. Espécies nativas e exóticas invasoras de florestas ribeirinhas do Rio Taquari e afluentes. Lajeado: Editora Univates, 2024. Disponível em: [www.univates.br/editora-univates/publicacao/431](http://www.univates.br/editora-univates/publicacao/431). Acesso em: 15 nov. 2025.

GIEHL, Eduardo L. H. (Coord.). Flora digital do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina. 2025. Disponível em: <http://floradigital.ufsc.br>. Acesso em: 15 nov. 2025.

HECK, Rita Maria; RIBEIRO, Márcia Vaz; BARBIERI, Rosa Lía (Ed.). Plantas medicinais do Bioma Pampa no cuidado em saúde. Brasília, DF: Embrapa, 2017. 156 p.

LORENZI, Harri. Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. v. 1. 7. ed. São Paulo: Instituto Plantarum de Estudos da Flora, 2016a. 384 p.

LORENZI, Harri. Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. v. 2. 5. ed. São Paulo: Instituto Plantarum de Estudos da Flora, 2016b. 384 p.

LORENZI, Harri. Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. v. 3. 2. ed. São Paulo: Instituto Plantarum de Estudos da Flora, 2016c. 384 p.

---

MATIELLO, Jhonitan; GRANZOTTO, Fabiane; ROVEDDER, Ana Paula Moreira. Plantas nativas ornamentais do bioma Pampa: potenciais e popularização. Curitiba: CRV, 2022. 128 p. DOI: 10.24824/978652512458.2.

STUMPF, Elisabeth Regina Tempel; BARBIERI, Rosa Lía; HEIDEN, Gustavo (Ed.). Cores e formas no Bioma Pampa: plantas ornamentais nativas. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2009. 276 p.