

## **MEMORIAL DESCRITIVO DOS SERVIÇOS**

### **OBRA: URBANIZAÇÃO E REVITALIZAÇÃO DA PRAÇA BAIRRO VILA MARIA**

### **DESCRIÇÃO DOS MATERIAIS E SERVIÇOS**

#### **SERVIÇOS PRELIMINARES**

São de responsabilidades da CONTRATADA, a cumprir todas as exigências das leis e normas de segurança e higiene do trabalho, fornecendo os equipamentos de proteção individual a todos os operários, mestres, especialistas, engenheiros, fiscais e outros; tais como: botas, óculos de proteção, capacetes, capas de chuva e demais equipamentos, manutenção de extintores de incêndio em locais de fácil acesso; manutenção de estojo de primeiros socorros ou outros equipamentos julgados necessários.

#### **1. ADMINISTRAÇÃO DA OBRA**

A Contratada deverá manter Diário de Obras atualizado e fornecer lista dos funcionários da Empresa que serão efetivados para execução dos serviços.

A Contratada deverá fornecer Uniforme, com a identificação da Empresa, a todos os funcionários prestadores dos serviços, no modelo da PMLS.

Os profissionais, abaixo relacionados, permanecerão integrando a equipe de trabalho durante todo o tempo de execução dos serviços. A Contratada apresentará relação nominal, com respectivos horários de trabalho, de todas as pessoas que farão parte de sua equipe.

Será permitida a substituição de funcionários, quanto de notória capacidade, devidamente demonstrada e aceita pelo contratante. Toda a equipe se apresentará uniformizada e identificada.

- Engenheiro de Obra: A Contratada deverá manter engenheiros responsáveis pela obra, coordenando o bom desempenho dos serviços e para receber a fiscalização.

- Encarregado de Obras: A Contratada deverá manter o Encarregado permanente no local da obra, responsável pelo recebimento e manutenção dos materiais entregues na obra orientando todos os serviços e atendendo a Fiscalização todas as vezes que for solicitado.

#### **2. CANTEIRO DE OBRAS**

- A CONTRATADA deverá manter o canteiro em condições de higiene que evitem a proliferação de doenças. As instalações sanitárias deverão ser lavadas e desinfetadas diariamente.

Ficará sob responsabilidade da contratada o mobiliário, aparelhos e equipamentos necessários ao canteiro de serviços, que será de responsabilidade da mesma.

Caberá à CONTRATADA manter o canteiro de serviços provido de todos os materiais e equipamentos necessários a execução de cada uma das etapas, de modo a garantir o andamento contínuo da obra, no ritmo necessário ao cumprimento dos prazos contratuais.

- As placas de identificação da CONTRATADA executadas de acordo com as exigências da Resolução CREA nº 407/96, que "regula o tipo e o uso de placas de identificação do exercício

profissional em obras, instalações e serviços de Engenharia, Arquitetura e Agronomia" e de eventuais CONSULTORES e FIRMAS ESPECIALIZADAS, bem como da municipalidade local, deverão ter suas dimensões 3,00 x 2,00 m, além disso, ficará a cargo da secretaria de Obras a determinação do posicionamento de todas as placas no canteiro de serviços.

As placas deverão ser confeccionadas de acordo com as especificações contidas na planilha orçamentária.

- O local da obra deverá ser devidamente isolado com tapume em chapa compensado de 12 mm e pontaletes com altura de 2,20 m

- A mobilização consiste no conjunto de providências a serem adotadas visando-se o início das obras. Incluem-se neste serviço a localização, o preparo e a disponibilização, no local da obra, de todos os equipamentos, mão-de-obra, materiais e instalações necessários à execução dos serviços contratados. Já a desmobilização consiste na desmontagem e retirada de todas as estruturas, construções e equipamentos do canteiro de obras. Estão incluídos neste item a desmobilização do pessoal, bem como a limpeza geral e a reconstituição da área à sua situação original.

- A mobilização e desmobilização serão de 0,5% do valor da obra, conforme a planilha orçamentária e o pagamento serão efetuados 50% no início e os demais 50% no final da obra.

### **3. PAVIMENTAÇÃO**

#### **3.1 Demolição de Revestimento asfáltico**

##### **A. Condições gerais**

Os serviços só poderão ser iniciados após o recebimento da ordem de serviços respectiva, não devendo ser executadas, escavações desnecessárias e os serviços deverão ser conduzidos de forma a remover todos os entulhos, vegetação, destocamento, etc.

##### **B. Condições Específicas**

O controle dos serviços de demolição e limpeza será apenas visual. O SUPERVISOR deverá verificar se o serviço foi totalmente executado e de que maneira, respeitando as linhas de demarcação e tendo-se o cuidado para que não haja participação de pessoal e máquina além do necessário. Cuidados especiais deverão ser tomados quanto à segurança das pessoas.

#### **ITENS: 3.3/ 3.5/ 3.7/ 3.9/ 3.10/ 3.11 Transporte com caminhão basculante**

##### **A. Condições gerais**

Será utilizado caminhão basculante para a transportação dos materiais a serem descartados. O material deverá estar distribuído na bascula, de modo a não haver derramamento pelas bordas laterais ou traseira durante todo o percurso.

##### **B. Condições Específicas**

Os caminhões, tipo basculante, para o transporte do concreto betuminoso, deverão ter caçambas metálicas robustas, limpas e lisas, ligeiramente lubrificadas com água e sabão, óleo cru fino, óleo parafínico, ou solução de cal, de modo a evitar a aderência de mistura às chapas.

### **3.2 Base para pavimentação com brita corrida**

#### **A. Condições gerais**

Base é a camada destinada a resistir aos esforços verticais oriundos do tráfego e distribuí-los, e consiste na utilização de canga ferruginosa, minério de ferro, escória siderúrgica, sozinhas, ou misturadas a solos finos residuais, laterita, brita de bica corrida, estas últimas executadas exclusivamente sem mistura, que oferecem, após umedecimento e compactação, boas condições de estabilidade.

Esta especificação também se aplica a situações em que não há possibilidade do emprego de equipamentos convencionais, em razão dos locais com acentuada declividade, espaços exíguos para operação dos mesmos, e ainda, pequenas áreas a serem trabalhadas, como em torno de poços de visita para drenagem pluvial e canalização, em torno das caixas de boca de lobo e outros eventuais obstáculos à operação de equipamento pesado.

#### **B. Condições Específicas**

##### **B1. Material**

Brita corrida: Entende-se por brita de bica corrida, o produto total de britagem do primário ou secundário, o qual não é objeto de peneiramento. Para os fins da presente especificação, não se exige que o material esteja isento de contaminação por solos residuais, sendo até mesmo desejável que haja frações argilosas presentes, de modo a proporcionar-lhe certa plasticidade (IP da ordem de 4%).

- Os materiais a serem utilizados deverão atender aos parâmetros da presente especificação, as disposições do projeto e a sua procedência deverá ser indicada por ele ou pela SUPERVISÃO.

##### **B2. Execução**

Compreende as operações de espalhamento, pulverização, umedecimento ou secagem, compactação e acabamento dos materiais importados, realizadas na pista devidamente preparada na largura desejada, nas quantidades que permitam, após a compactação, atingir a espessura constante do projeto.

Quando houver necessidade de se executar camadas de base com espessura final superior a 20 cm, elas deverão ser subdivididas em camadas parciais, sempre com espessura máxima de 20 cm e mínima de 10 cm, após a compactação.

O grau de compactação deverá ser conforme determinação do projeto:

- No mínimo 100% em relação à massa específica aparente seca máxima, obtida no ensaio DNER-ME48-64 (Proctor Intermediário);
- No mínimo 100% em relação à massa específica aparente seca máxima, obtida no ensaio T-180-57 da AASHTO (Proctor Modificado).

A determinação do desvio máximo de umidade admissível será estabelecido pelo projeto ou pela SUPERVISÃO, em função das características do material a ser empregado.

##### **B3. Equipamento**

São indicados os seguintes tipos de equipamentos para execução da base:

- Motoniveladora pesada, com escarificador;
- Carro tanque distribuidor de água;

- Rolos compactadores tipos pé-de-carneiro, liso, liso vibratório e pneumático, rebocados ou autopropulsores;
- Grade de discos;
- Pulvi-misturador.

Sendo inviável o uso de equipamento convencional, poderão ser utilizados os seguintes:

- Placas vibratórias, sapos mecânicos ou rolos compactadores de pequeno porte para a compactação;
- Ferramentas manuais para a regularização, aeração e/ou umedecimento do material.

### **ITENS: 3.4 Imprimação de base de pavimentação/ 3.6 Pintura de ligação com emulsão**

#### **- Imprimação de base de pavimentação:**

##### **A1. Condições Específicas**

**Definição:** Consiste na aplicação de uma camada de material asfáltico, com ligante de baixa viscosidade, sobre a superfície de uma base concluída, antes da execução de um revestimento betuminoso qualquer, objetivando o aumento da coesão na superfície da base, através da penetração do material asfáltico, promovendo condições de aderência entre a base e o revestimento.

**Execução:** Deve-se imprimir a pista inteira em um mesmo turno de trabalho e deixá-la, sempre que possível, fechada ao trânsito. Quando isto não for possível, trabalhar-se-á em meia pista fazendo-se a imprimação da adjacente, assim que à primeira for permitida a abertura ao trânsito.

O tempo de exposição da base imprimada ao trânsito será condicionado pelo comportamento da primeira, não devendo ultrapassar a 30 dias.

Na ocasião da aplicação do material betuminoso, a base deve se encontrar levemente úmida para o uso do CM-30 e para o CM-70 a superfície deve se encontrar seca.

**Material:** Podem ser empregados asfaltos diluídos (tipo CM-30 e CM-70), escolhidos em função da textura do material de base.

A taxa de aplicação é aquela que pode ser absorvida pela base em 48 horas, devendo ser determinada experimentalmente, no canteiro da obra. A taxa de aplicação varia de 0,8 a 1,6 l/m<sup>2</sup>, conforme o tipo e textura da base e do material betuminoso escolhido.

#### **- Pintura de ligação com emulsão:**

##### **A2. Condições Específicas**

**Definição:** A pintura de ligação consiste na aplicação de uma camada de material asfáltico sobre a superfície de uma base ou de um pavimento, antes da execução de um revestimento betuminoso qualquer, objetivando promover a aderência entre este revestimento e a camada subjacente.

**Execução:** Antes da aplicação do material betuminoso, no caso de bases de solo-cimento ou concreto magro, a superfície da base deve ser irrigada, a fim de saturar os vazios existentes, não se admitindo excesso de água sobre a superfície.

Quando o ligante betuminoso utilizado for emulsão asfáltica diluída, recomenda-se que a mistura (água – emulsão) seja preparada no mesmo turno de trabalho; deve-se evitar o estoque da mesma por prazo superior a 12 horas.

**Materiais:** Podem ser empregados os materiais betuminosos seguintes:

- Emulsões asfálticas, tipo RR-1C, RR-2C, RM-1C, RM-2C e RL-1C, diluídas com água na razão de 1:1;
- Asfalto diluído CR-70, exceto para bases absorventes ou betuminosas, com taxa de aplicação em torno de 0,5 l / m<sup>2</sup>.

**- Imprimação de base de pavimentação/ Pintura de ligação com emulsão:**

## **B. Condições gerais**

### **B1. Equipamentos**

Para a varredura da superfície da base usam-se, de preferência, vassouras mecânicas rotativas, podendo, entretanto, ser manual esta operação, ou, a jato de ar comprimido.

A distribuição do ligante deverá ser efetuada por carros equipados com bomba reguladora de pressão e sistema completo de aquecimento, que permitam a aplicação do material betuminoso em quantidade uniforme.

As barras de distribuição devem ser de tipo de circulação plena, com dispositivo que possibilite ajustamentos verticais e larguras variáveis de espalhamento do ligante.

Os carros distribuidores devem dispor de tacômetro, calibradores e termômetros, em locais de fácil observação e, ainda, de um espargidor manual para tratamento de pequenas superfícies e correções localizadas.

### **B2. Materiais**

Todos os materiais devem satisfazer às especificações em vigor e aprovadas pelo DNIT.

### **B3. Execução**

Todo equipamento, antes do início da execução da obra, deverá ser examinado pela SUPERVISÃO, devendo estar de acordo com esta especificação, sem o que não será dada a ordem para o início do serviço.

Após a perfeita conformação geométrica da base, será realizada a varredura da sua superfície, de modo a eliminar o pó e o material solto existentes.

Aplica-se, a seguir, o material betuminoso adequado, na quantidade certa e de maneira mais uniforme. O material betuminoso não deve ser distribuído quando a temperatura ambiente estiver abaixo de 10°C, ou em dias de chuva, ou ainda, quando esta estiver iminente. A temperatura de aplicação do material betuminoso deverá ser fixada para cada tipo de ligante, em função da relação temperatura-viscosidade. Deverá ser escolhida a temperatura que proporcione a melhor viscosidade para espalhamento. As faixas de viscosidades recomendadas para espalhamento são:

Para asfaltos diluídos: de 20 a 60 segundos, Saybolt-Furol;

Para emulsões asfálticas: de 25 a 100 segundos, Saybolt-Furol;

Deve-se evitar a formação de poças de ligantes na superfície da base. Caso isto aconteça, o excesso de ligantes deve ser removido para não danificar o revestimento a ser colocado.

A fim de evitar a superposição, ou excesso, nos pontos inicial e final das aplicações, devem-se colocar faixas de papel transversalmente na pista, de modo que o início e o término da aplicação do material betuminoso situem-se sobre essas faixas, as quais serão, a seguir, retiradas. Qualquer falha na aplicação do material betuminoso deve ser imediatamente corrigida.

Quando da utilização de distribuidores manuais (canetas ou similar), a uniformidade dependerá essencialmente da experiência do operador da mangueira.

### **3.8 Construção de pavimento com aplicação de concreto betuminoso usinado a quente (CBUQ)**

#### **A. Condições gerais**

Concreto betuminoso usinado a quente é o revestimento flexível resultante da mistura a quente, em usina apropriada, de agregado mineral graduado, material de enchimento (filler) e material betuminoso, espalhado e comprimido a quente sobre a superfície imprimada e/ou pintada.

#### **B. Condições específicas**

##### **B1. Equipamentos**

Todo equipamento, antes do início da execução da obra, deverá ser examinado pela SUPERVISÃO que emitirá um laudo, autorizando a sua operação.

-Acabadora: O equipamento para espalhamento e acabamento deverá ser constituído de pavimentadoras automotrizes, capazes de espalhar e conformar a mistura no alinhamento, cotas e abaulamento requeridos. As acabadoras deverão ser equipadas com parafusos sem fim, para colocar a mistura exatamente nas faixas, e possuir dispositivos rápidos e eficientes de direção, além de marchas para a frente e para trás. As acabadoras deverão ser equipadas com alisadores e dispositivos para aquecimento dos mesmos, à temperatura requerida, para colocação da mistura sem irregularidades.

- Equipamento para a compressão: O equipamento para compressão será constituído por rolo pneumático e rolo metálico liso, tipo Tandem, ou outro equipamento aprovado pela SUPERVISÃO. Os rolos compressores, tipo Tandem, devem ter uma carga de 8 a 12 t. Os rolos pneumáticos auto-propulsores devem ser dotados de pneus que permitam a calibragem de 35 a 120 libras por polegada quadrada. O equipamento em operação deve ser suficiente para comprimir a mistura à densidade requerida, enquanto esta se encontrar em condições de trabalhabilidade.

##### **B2. Materiais**

###### **- Cimentos asfálticos**

Apresentam propriedades aglutinantes e impermeabilizantes, possui características de flexibilidade, durabilidade e alta resistência à ação da maioria dos ácidos, sais e álcalis. Classificam-se de acordo com sua consistência, medida pela viscosidade dinâmica ou absoluta, isto é, o tempo necessário ao escoamento de um volume determinado de asfalto através de um tubo capilar, com auxílio de vácuo. De acordo com as Especificações



Brasileiras IBP/ABNT-EB-78 e Regulamento Técnico DNC 01/92 e revisão 1 e 2, os cimentos asfálticos de petróleo são classificados em:

- CAP 7;
- CAP 20;
- CAP 40.

#### **- Agregado graúdo**

O agregado graúdo é constituído de pedra britada, escória britada, seixo rolado com pelo menos uma face britada, ou outro material indicado nas especificações complementares e previamente aprovado pela SUPERVISÃO, e deve obedecer às seguintes condições:

- Fragmentos duráveis, são, de superfície rugosa e forma angular;
- Inexistência de torrões de argila, matéria orgânica e substâncias nocivas;
- Abrasão "Los Angeles" inferior a 50%;
- Ter boa adesividade com o asfalto utilizado;
- Quando submetido ao ensaio de durabilidade, com sulfato de sódio, não deve apresentar perda superior a 12%, em 5 ciclos;
- Não ter, em excesso, pedras lamelares alongadas, a fim de não prejudicar a trabalhabilidade da mistura e a inalterabilidade da granulometria, limitando-se assim o índice de lamelaridade inferior a 35%;
- No caso de emprego de escória, esta deve ter uma massa específica aparente igual ou superior a 1100 kg/m<sup>3</sup>.

#### **- Agregado miúdo**

O agregado miúdo pode ser constituído de areia, pó de pedra ou mistura de ambos. Suas partículas individuais deverão ser resistentes, apresentar moderada angulosidade, livres de torrões de argila e de substâncias nocivas. No método do Equivalente de Areia, deve apresentar um valor igual ou inferior a 55.

#### **- Material de enchimento (Filler)**

Deve ser constituído por materiais minerais finamente divididos, inertes em relação aos demais componentes da mistura, não plásticos, tais como cimento, cal extinta, pós-de-pedra, decalcário, etc.

### **B3. Execução**

É competência da SUPERVISÃO autorizar ou não a execução da pintura de ligação nos casos onde tenha havido trânsito sobre a superfície imprimada, ou, ainda, tenha sido a imprimação recoberta com areia, pó de pedra, etc.

A temperatura de aplicação do cimento asfáltico deve ser determinada para cada tipo de ligante, em função da relação temperatura-viscosidade. A temperatura conveniente é aquela na qual o asfalto apresenta uma viscosidade, situada dentro da faixa de 75 a 150 segundos, Saybolt-Furol. Entretanto, não devem ser efetuadas misturas a temperaturas inferiores a 107°C e nem superiores a 177°C. Os agregados devem ser aquecidos à temperatura de 10°C a 15°C, acima da temperatura do ligante betuminoso.

O concreto betuminoso deverá ser transportado da usina ao ponto de aplicação, nos veículos basculantes e quando necessário, para que a mistura seja colocada na pista à temperatura

especificada, cada carregamento deverá ser coberto com lona ou material similar, para proteger a mistura com total segurança.

As misturas de concreto betuminoso devem ser distribuídas somente através de máquinas acabadoras e quando a temperatura ambiente se encontrar acima de 10°C e com tempo não chuvoso.

Caso ocorram irregularidades na superfície da camada, as mesmas deverão ser sanadas pela adição manual de concreto betuminoso, sendo esse espalhamento efetuado por meio de ancinhos e rodos metálicos.

#### **4. DEMOLIÇÕES e REMOÇÕES**

As demolições e remoções correrão de acordo com os projetos, planilhas orçamentárias ou sempre que houver necessidade conforme deliberação da contratante, sendo que:

- A demolição de passeio ou laje de concreto deverá ser executada manualmente ou com equipamento pneumático, isso será definido juntamente com a Diretoria de Obras, de acordo com o volume a demolir;
- A demolição e remoção de asfalto deverão ser executadas com martelete e retro escavadeira;
- A remoção e reassentamento dos meio-fios deverão ser executadas com o auxílio de máquinas ou manualmente através de alavancas conforme demarcados em projeto.
- Remoções de tubulação do guarda corpo, engradamento e cobertura e demais materiais reaproveitáveis, serão destinados a local a ser determinado pela fiscalização.
- A Carga, transporte e descarga de material resultante de demolições, remoções e limpezas, com Distância Média de Transporte (DMT) de 10 km.

#### **5. PREPARAÇÃO DO TERRENO**

##### **A. Condições gerais**

No projeto não está previsto remoção ou cortes das árvores existentes.

O terreno de fundação dos passeios deverá ser, regularização e compactação de terreno com placa vibratória, até atingir 90% do proctor normal, onde for necessário deverá ocorrer o lançamento e espalhamento de solo em área de passeio

Para atingir as cotas de projeto será feito o aterro de áreas no local da quadra esportiva e área de convívio com brinquedos com compactação mecânica com compactador placa 400 kg, sem controle do CG.

Para instalação dos equipamentos, tubulação de água e luz ocorrerá à escavação manual de terreno

##### **B. Condições específicas**

Para execução da grama sintética

- preparação do terreno onde será colocada a grama. Deve ser limpo, removendo toda a vegetação, regularizar e compactar o terreno e adicionar a camada de 15 cm de bica corrida que servirá como base para quadra e garantir uma melhor drenagem. Utilizaremos um



rolo para nivelar e permitir a compactação do material no terreno e deixar a superfície pronta para a instalação da grama sintética.

## 6. URBANIZAÇÃO E OBRAS COMPLEMENTARES

### 6.1 Assentamento de meio-fio

#### A. Condições gerais

Meio-fio é a guia de concreto utilizada para separar a faixa de pavimentação da faixa do passeio ou separador do canteiro central, limitando a sarjeta longitudinalmente.

O meio-fio pré-fabricado preferencialmente deve ter as dimensões:

- 100 cm x 15 cm x 13 cm x 30 cm (comprimento x base inferior x base superior x altura).

#### B. Condições específicas

##### B1. Equipamentos

Poderão ser utilizadas ferramentas manuais como alavancas de aço, carrinho de mão, colher de pedreiro, pás de corte, pás de concha, soquete manual e etc.

##### B2. Materiais

O concreto deve ser constituído por cimento Portland, agregados e água, com resistência mínima de 20 MPa;

O cimento deve ser de alta resistência inicial, devendo satisfazer, respectivamente, a NBR 5732 e NBR 5733;

Os agregados devem satisfazer a NBR 7211;

A água deve ser límpida, isenta de teores prejudiciais de sais, óleos, ácidos, álcalis e substâncias orgânicas;

O concreto para constituição do meio-fio moldado "in loco" deve ter slump baixo, compatível com o uso de equipamento extrusor. Após a passagem da máquina, deverão ser induzidas juntas de retração pelo enfraquecimento da seção com espaçamento de 5,00 m, através do uso de vergalhão DN 12,5 mm, produzindo sulco de 2,00 cm;

As peças pré-moldadas de concreto devem ter as dimensões e formas estabelecidas na Figura 1, e devem ser produzidas com o uso de formas metálicas, de modo a apresentarem bom acabamento;

Em qualquer situação, os meios-fios deverão ser escorados por solo compactado e revestido ou não por passeio;

A argamassa será composta de cimento e areia no traço volumétrico 1:3. Cimento e areia deverão obedecer às especificações e serem submetidos aos ensaios previstos na ABNT.

Tabela – Consumo de materiais para assentamento do meio-fio

Discriminação	Unidade	Quantidade	
		Tipo A	Tipo B
Escavação	m <sup>3</sup> / m	0,045	0,076
Argamassa 1:3	m <sup>3</sup> / m	0,0013	0,0017
Meio - Fio	un / m	1,25	1,25
Reaterro	m <sup>3</sup> / m	0,019	0,032

### **B3. Execução**

- Evitar, no transporte dentro da obra e no manuseio das peças, a danificação dos bordos, por pancadas e entrechoques;
- Apiloar o fundo da cava de assentamento;
- Não utilizar pedras ou pedaços de alvenaria sob a base da peça para ajustar o assentamento, por causar esforços concentrados e conseqüente recalque, desalinhamento e retrabalho no serviço em execução;
- Não empregar pedaços de tijolos embutidos na junção do meio-fio com a cantoneira de boca de lobo;
- Peças acidentalmente trincadas não podem ser empregadas na execução dos serviços; - Observar alinhamento transversal e longitudinal da execução, concordando possíveis mudanças de direção na locação, em curvatura, evitando-se quinas e saliências;
- Empregar, nas curvaturas de raio mínimo, peças de comprimento igual à metade do padrão, para melhor concordância e simetria;
- Reforçar as curvaturas de raios mínimos, em canteiros centrais de vias, assentando as peças em colchão de concreto e nas juntas do lado interno do meio-fio, com a mesma resistência do meio-fio;
- Examinar se a forma e dimensões das peças fornecidas atendem às especificações da norma;
- As faces externas do meio-fio (topo e espelho) devem estar isentas de pequenas cavidades e bolhas;
- Empregar areia fina na argamassa para rejuntamento dos meios-fios assentados;
- Acrescentar acelerador de cura na argamassa de rejuntamento das peças assentadas;
- Filetar o rejuntamento das peças com ferramenta apropriada;
- Limpar o espelho do meio-fio de eventuais rescaldos de concreto advindos da execução da sarjeta;
- Em casos de reassentamento de meio-fio de pedra, proceder ao alinhamento pela face de topo, desprezando as irregularidades da face espelho;
- Nas entradas de garagens, deverão ser rebaixados 4 (quatro) meios-fios (= 3,20 m), podendo chegar até 4,80 m. Os meios-fios da extremidade do rebaixo deverão ser assentados inclinados, permitindo que, quando da execução do passeio, se forme uma rampa no sentido longitudinal do mesmo, na entrada da garagem.

### **B4. Controle**

#### **- Tecnológico**

Os controles tecnológicos serão realizados como descritos abaixo:

- Nos materiais utilizados como apoio dos meios-fios, os quais não poderão apresentar valores de ISC a 10% dos valores especificados;
- O concreto empregado deverá ser submetido aos ensaios prescritos nas normas da ABNT;
- Nas peças pré-moldadas deverão ser procedidos ensaios de esclerometria, conforme a NBR 7584;
- Na compactação dos reaterros colocados como apoio interno aos meios-fios, o grau de compactação, quando verificado, não poderá apresentar valores inferiores a 80% do grau de compactação obtido em função do ensaio normal de compactação.

#### **- Geométrico**

Para efeito de aceitação ou rejeição do serviço, será considerada uma tolerância de 10 mm nas cotas de projetos, sendo que, nos alinhamentos horizontais ou verticais, serão tolerados

valores inferiores a 5 mm, através de uma régua de 3,00 m de comprimento instalada nos trechos retos em ambos os planos do meio-fio.

## **6.2 Passeio intertravado**

### **A. Condições gerais**

As placas pré-moldadas devem atender as especificações de norma específica no que diz respeito às seguintes características: Dimensões; Resistência à compressão.

A amostragem de um lote para ensaios deverá ser efetuada através de um mínimo de 6 peças para um lote de até 300 m e uma peça adicional para cada 50 m suplementar, até perfazer uma amostra máxima de 32 peças.

A areia a ser utilizada deverá atender às prescrições da NBR-7211.

As peças de pré-moldados podem ser armazenadas ao tempo desde que seja garantida a integridade das peças.

No recebimento, as peças constituintes do lote (conjunto de peças com as mesmas características, produzidas sob as mesmas condições e com os mesmos materiais-informação a ser fornecida pelo FABRICANTE) devem ser inspecionadas visualmente objetivando a identificação de peças com defeitos que possam vir a comprometer o assentamento, o desempenho ou a estética. Recomenda-se a rejeição do lote quando forem constatadas mais de 5% de peças defeituosas ou a substituição destas, desde que as exigências técnicas estejam sendo atendidas.

A areia deve estar próxima à área de peneiramento.

### **B. Execução**

Concluídas as execuções inclusive o nivelamento e compactação do solo será feita a base para o assentamento dos pavimentos intertravados, constituída por um leito de areia ou Pó de pedra, com espessura de 6 cm. Concluídas as execuções inclusive o nivelamento e compactação a pavimentação com os elementos intertravados será executada partindo-se de um meio fio lateral.

Para evitar irregularidades na superfície, não se deve transitar, após a compactação, sobre a base de areia ou pó-de-pedra.

Para obtenção de um ajustamento perfeito entre os elementos intertravados, devem ser observadas as seguintes considerações:

- Os elementos serão dispostos em ângulo reto, relativamente ao eixo da pista, o que deve ser objeto de verificações periódicas;
- O ajustamento entre os elementos será perfeito, com as quinas encaixando-se nas reentrâncias angulares correspondentes. As juntas entre as unidades vizinhas não devem exceder de 2 a 3 mm;
- Para compactação final e definição do greide da pavimentação será empregado compactador do tipo placas vibratórias portáteis;
- As juntas da pavimentação serão preenchidas com areia ou pó-de-pedra, utilizando-se a irrigação para obter-se o enchimento completo do vazio entre dois elementos vizinhos.

### 6.3 e 6.4 Execução de passeio

#### A. Condições gerais

Passeio é a área de plataforma das vias públicas, localizada entre o alinhamento dos imóveis e o meio-fio e/ou nos canteiros centrais, destinado ao tráfego de pedestres, devendo ser revestido por concreto com preparo mecânico.

#### B. Condições específicas

**Concreto:** O concreto deverá ser constituído de cimentos Portland, agregados e água com as seguintes especificações: (Concreto com preparo mecânico,  $F_{ck} = 15,0$  Mpa, escovado).

**Cimento:** O cimento deve ser comum ou de alta resistência inicial e deverá satisfazer as NBR 5732/80 e NBR 5733/80, respectivamente.

**Agregados:** Os agregados devem ter diâmetros menores que o terço da espessura da parede das pelotas e deverá satisfazer a NBR 7211/83.

**Água:** A Água deverá ser límpida, isenta de teores prejudiciais tais como sais, óleos, ácidos, álcalis e substâncias orgânicas.

**Argamassa:** As peças serão fabricadas e curadas por processos que assegurem a obtenção de concreto homogêneo e de bom acabamento, de acordo com as medidas especificadas nos projetos.

**Juntas:** O passeio de concreto com preparo mecânico terá juntas de madeira e/ou secas espaçadas de 3 m, constituídas pelo corte, antes do endurecimento do concreto, utilizando-se ferramentas específicas para este fim, como indutor de junta, sem seccionar totalmente a estrutura.

Os rebaixos e concordâncias de passeios, deverão ser executados estritamente dentro do estabelecido pela padronização.

**Passeio Erro! Vínculo não válido.** Na área de convívio com brinquedos será utilizado passeio com acabamento nível zero. Durante o espalhamento do concreto será instalada na superfície, tela soldada plana,  $\varnothing$  3,4 mm, malha 15 cm (Bematel ou equivalente). O acabamento será executado utilizando-se desempenadeira mecânica até que se obtenha uma superfície lisa, equivalente à superfície feltrada, obtida no acabamento manual. O corte das juntas de dilatação será executado com serra mecânica, provida de disco diamantado, formando quadros de no máximo 3 m x 3 m. A profundidade do corte será de 3 cm.

Será efetuada a cura do passeio, submetendo-o a aspersão contínua de água, nas 3 horas subsequentes à concretagem e durante os 14 dias seguintes.

#### B1. Ensaios

Os materiais e misturas deverão ser submetidos aos seguintes ensaios previstos nas referidas normas da ABNT:

- Agregados para concreto: NBR 7216/82; NBR 7217/82; NBR 7218/82; NBR 7219/82; NBR 7220/82;
- Cimento Portland: NBR 7215/82; NBR 7224/82; NBR 5743/77; NBR 5744/77; NBR 5745/77; NBR 5749/77;
- Cimento: NBR 5739/77

As peças pré-moldadas de concreto deverão ser submetidas a ensaios de esclerometria, conforme a NBR 7584/82.

## B2. Quantidades

### Passeios de concreto

Discriminação	Unidade	Quantidade
Regularização	m2/m2	1,00
Concreto Fck 15 Mpa	m3/m2	0,06
Sarrafo (junta)	m/m2	0,67

### 6.5 e 6.6 Revestimento cerâmico do Quiosque

- os pisos deverão seguir as especificações do projeto e ter camada impermeabilizadora de concreto espessura de 6 cm e  $F_{ck} \geq 10 \text{ mpa}$ .
- o contrapiso desempenado será de argamassa de cimento e areia 1:3, sem junta, espessura de 2,5 cm e recebera a argamassa de cimento colante apos 21 dias respeitando o período de cura do contrapiso.
- O piso de cerâmica placas tipo esmaltadas extra de dimensões 35x35cm deverão ter resistência mínima à abrasão PEI-5, índice de absorção de água  $\leq 4\%$ . deverão ser assentados com argamassa de cimento colante e rejuntados com junta fina contendo epóxi, seguindo as prescrições das normas da ABNT (NBR 6504).

### 6.7 a 6.9 Cobertura do Quiosque

- As estruturas da cobertura serão de estrutura madeira e as peças devem ser dimensionadas para que sejam evitadas deformações por excesso de carga;
- A cobertura será de telha cerâmica colonial curva e apresentar resistência a compressão mínima de acordo com as Normas ABNT deve estar devidamente encaixada no engradamento.
- a cumeeira cerâmica deveser devidamente colocada com emboço de cimento e areia traço 1:3 com pigmento na cor das telhas

### 6.10 Grama Sintética:

Características do Produto: Altura da Fibra: 20 mm (2 cm) com Largura Rolo: 2M e comprimento Rolo: até 40M, Peso: 1,7 Kg/m<sup>2</sup> e fibras: Fibrilada 100% Polietileno.

Modo de execução: quando o terreno estiver pronto, cobrimos com a superfície sintética, estendendo-a corretamente para evitar dobras e rugas. Não recorte antes de colocá-la, uma vez que poderá cometer erros. O ideal é estender a grama sintética e por ultimo recortar os excessos

- Após se certificar que o terreno se encontra perfeitamente coberto pelas superfícies sintéticas, podemos proceder à colagem. Para isso, precisaremos de uma cola especial à base de poliuretano.
- Por ultimo, só falta alisar a grama artificial para recuperar a densidade dos pelos e conseguir que tenha um aspeto idêntico à da grama natural.

## 6.11 Grama Esmeralda

Em função da atividade, serão especificadas as seguintes espécies para o plantio de grama: Grama esmeralda em placas (Wild zoysia);

### **Telas e mantas biodegradáveis**

Para trabalhos de recuperação, estabilização de encostas e taludes pode ser utilizada, como mecanismo auxiliar ao processo de plantio, as telas e mantas biodegradáveis, constituídas de fibras têxteis entrelaçadas por adesivos biológicos.

De um modo geral, são especificadas para os processos de mobilização e carreamento de particulados como Taludes de corte e aterro de até 60° (graus); e Quaisquer superfícies de solo desprotegidas contra a ação de processos erosivos.

### **Modo de execução: Plantio de grama placas**

Deverá ser feita a capina manual do terreno removendo todas as ervas daninhas, inclusive, seu sistema radicular. O terreno será escarificado ("focado") a 20 cm de profundidade, descompactando o solo, que propiciará o desenvolvimento do sistema radicular da grama.

A escarificação deverá ser efetuada em toda a área, independente do volume de terra vegetal a ser distribuído para o nivelamento do terreno.

O entulho (resto de asfalto, pedras, restos de concretos etc.) proveniente desta escarificação, também deverá ser removido.

Realiza-se então a regularização do terreno, evitando-se depressões e ondulações. Sobre terreno regularizado, será lançada uma camada de terra vegetal com espessura mínima de 10 cm.

Para adubação poderão ser utilizados os insumos a seguir relacionados: Calcário Dolomítico; Terra Cottem (condicionador de solo); Fosfato natural de Araxá; Super Fosfato simples; N-P-K 04-14-08.

A aplicação adequada das quantidades dos produtos acima referidos (ou equivalentes) será verificada, acompanhada e aprovada pela FISCALIZAÇÃO.

A incorporação dos insumos e adubos será efetuada a 20 cm de profundidade, promovendo a total homogeneização dos mesmos com a terra vegetal e a terra local previamente escarificada, para que ocupem a área de desenvolvimento radicular do gramado.

O terreno será então novamente regularizado, com posterior compactação leve, principalmente nas áreas onde houve maior reposição com terra vegetal para nivelamento. Para execução da compactação será usado "soquete" manual. Esta etapa deverá ser executada com rigor, para evitar o afundamento do material após o plantio.

Deverá ser utilizada, grama em "tapetes". Este cuidado facilitará a aplicação do adubo em cobertura, evitará a grande quantidade de ervas daninhas contida na grama em placas.

A grama com ervas daninhas será refugada antes do plantio e nas áreas onde aparecerem posteriormente ao plantio, serão substituídas integralmente desde que constatado que as mesmas são provenientes da grama implantada.

## 6.12, 6.13, 6.34 e 6.35 Árvores e Forração

O período ideal para o plantio das espécies deve coincidir com o início chuvoso, garantindo, assim a sobrevivência da muda.



Durante a abertura da cova, remover pedras, minério, asfalto, plástico e demais materiais inadequados.

As covas devem ter dimensões de 60 x 60 x 60 cm, obedecer as distâncias mínimas a serem observadas na abertura da cova de 5,0 m da esquina; 3,0 m do poste; 1,0 m da entrada da garagem e 0,60 m de tubulações subterrâneas;

A muda deve atender aos seguintes requisitos:

- **Como** Ter altura mínima de 1,80 m e 5,0 cm de diâmetro mínimo do colo (lei nº 6038 de 9/12/91);
- Apresentar bom estado fitossanitário;
- Possuir tronco único, sem ramificações baixas;
- Estar bem embalada até o local de plantio;
- Não conter ferimentos no tronco;
- Não conter ervas daninhas no torrão.

#### **Modo de execução: Plantio de árvores e forração**

- Instalar o tutor de madeira (2,5 m de altura x 5,0 cm de diâmetro) antes do plantio, bem fixado no chão;
- Retirar a embalagem da muda, sem quebrar o torrão e este deve ficar a 5,0 cm abaixo do nível do passeio;
- Completar a cova com mistura de terra vegetal e adubo, compactando a terra bem firme junto ao torrão;
- Fazer "bacia" ao redor da muda para captar água;

#### **6.14. Alvenarias de bloco cheio**

- Os desníveis, degraus e laterais da escada serão executados em alvenaria de bloco cheio de concreto e armação de espessura de 15 cm conforme locais do projeto arquitetônico obedecendo às normas Técnicas.

#### **6.15 e 6.16 Chapisco e Revestimento**

Os revestimentos deverão ser executados estritamente de acordo com as determinações do projeto, no que diz respeito aos tipos de acabamentos a serem utilizados, e sua execução deverá ser feita rigorosamente de acordo com a presente especificação ou, em casos não explicitados, de acordo com as recomendações da FISCALIZAÇÃO.

- O reboco ou emboço paulista será constituído por uma camada de argamassa no traço 1:3 (cimento e areia) desempenado e feltrado com espessura 2 cm, somente será executado após a pega completa do chapisco com argamassa no traço 1:3 (cimento e areia);

#### **6.17 Pintura**

- As alvenarias após o período de cura (30 dias) deverão ser lixadas e aplicadas 2 demãos de fundo selador acrílico.
- As pinturas sobre alvenaria ou pisos serão executadas em duas demãos com tinta acrílica sobre duas demãos de selador com as cores especificadas no projeto arquitetônico.

#### **6.18. Delimitação de área**

Nos limites entre passeio e grama será utilizado a delimitação de área com cordão de concreto pré-moldado boleado 10 x 10 cm.

#### **6.19, 6.20, 6.24, 6.25, 6.26 e 6.32 Serralheria**

Todos os serviços de serralheria deverão ser executados exclusivamente por mão-de-obra especializada, e com a máxima precisão de cortes e ajustes, de modo a resultarem peças rigorosamente em esquadro, com acabamentos esmerados e com ligações sólidas e indeformáveis.

A instalação das peças de serralheria deverá ser feita com o rigor necessário ao perfeito funcionamento de todos os seus componentes, com alinhamento, nível e prumo, exatos, e com os cuidados necessários para que não sofram qualquer tipo de avaria, ou torção, quando parafusadas aos elementos de fixação, não sendo permitida a instalação forçada, de qualquer peça, em eventual rasgo ou abertura fora de esquadro.

A montagem e a fixação, das peças de serralheria, deverão ser tais que não permitam deslocamentos ou deformações sensíveis, sob a ação de esforços, normais e previsíveis, produzidos por agentes externos ou decorrentes de seu próprio funcionamento. Peças de grandes dimensões deverão, necessariamente, ser dotadas de dispositivos telescópicos, hábeis a permitir a absorção de esforços, através de articulações.

As peças de serralheria deverão ser executadas exclusivamente com material de primeira qualidade, novo, limpo, perfeitamente desempenado e absolutamente isento de qualquer tipo de defeito de fabricação, utilizando-se exclusivamente para os fins indicados nos respectivos detalhes, ficando vedado o emprego de elementos compostos, não previstos em projeto, obtidos pela junção de perfis singelos, através de solda ou qualquer outro meio.

Serão instalados nos locais determinados no projeto guarda-corpo em aço galvanizado DIN 2440, D = 2", com subdivisões em tubo de aço D = 1/2", H = 1,05 m - com corrimão simples de tubo de aço galvanizado de D = 1 1/2"

Na quadra esportiva terá o alambrado, com tela de arame galvanizado fio 12 # 2", fixado em quadros de tubos de aço galvanizado D = 2", H = 4,00 m

Traves de gol em tubo galvanizado para quadra e rede de vôlei com mastro em tubo galvanizado sem pedestal.

Na praça serão instaladas lixeira tipo 2 SUDECAP - metálica individual basculavel chapa 20 com volume de 35 litros.

A academia livre será instalada placa 1,20x1,30m com moldura tubo D=50mm chapa 90 cm.

### **6.21, 6.22 e 6.33 Instalações Elétricas**

- As instalações elétricas de baixa tensão para edificações, qualquer que seja seu uso deverão garantir a segurança das pessoas, bem como o funcionamento adequado e a conservação do bem, respeitando a norma ABNT, NBR 5410, todas as instalações seguirão o projeto elétrico a ser elaborado.

-Será instalado no quiosque ponto de luz aparente, incluindo eletroduto de PVC rígido e caixa com espelho e um ponto de tomada, incluindo eletroduto de PVC rígido e caixa com espelho

- Serão instalados distribuída na praça poste de aço galvanizado com 10 m de altura livre equipados com luminária refletora para iluminação pública para lâmpada led 2 pétalas, (completa)

### **6.23. Instalações Hidráulicas e Sanitárias:**

- As instalações de água fria serão em PVC marrom executadas conforme as normas ABNT,

- As tubulações subterrâneas serão PVC série reforçada e ficarão no mínimo 20 cm abaixo do piso acabado.

Serão instalados 3 pontos de água fria embutido no piso para instalação de mangueira para irrigação.

### **6.27 e 6.28. Banco de jardim conjunto de mesa e bancos de concreto para jogos:**

Os bancos serão fabricados com concreto estrutural com  $F_{ck} = 15,0$  Mpa. Quando aparente, o concreto receberá tratamento, O aço utilizado nas armações será do tipo CA 60  $\varnothing = 5,0$  mm.

Os bancos pré-fabricados, de concreto, deverão ser produzidos com materiais que atendam, no mínimo, às especificações acima.

Tipos a serem utilizados:

- Banco pré-fabricado de concreto, 150 x 40 cm, h = 45 cm

-Conjunto de mesa e bancos de concreto para jogos. (02 bancos em arco com d interno = 130 cm e h = 43 cm e mesa com d = 80 cm, e = 8 cm e h = 75 cm)

#### **Execução**

Os tampos das mesas e assentos dos bancos serão pré-fabricados e executados nas dimensões padronizadas com concreto  $F_{ck} = 15$  MPa, armação em malha dupla longitudinal e transversal de aço CA 60  $\varnothing = 5,0$  mm.

O apoio dos bancos poderá ser de alvenaria ou concreto, de acordo com o padrão.

As sapatas dos apoios dos bancos e da mesa serão executadas nas dimensões definidas nos detalhes, com concreto  $F_{ck} = 15$  MPa.

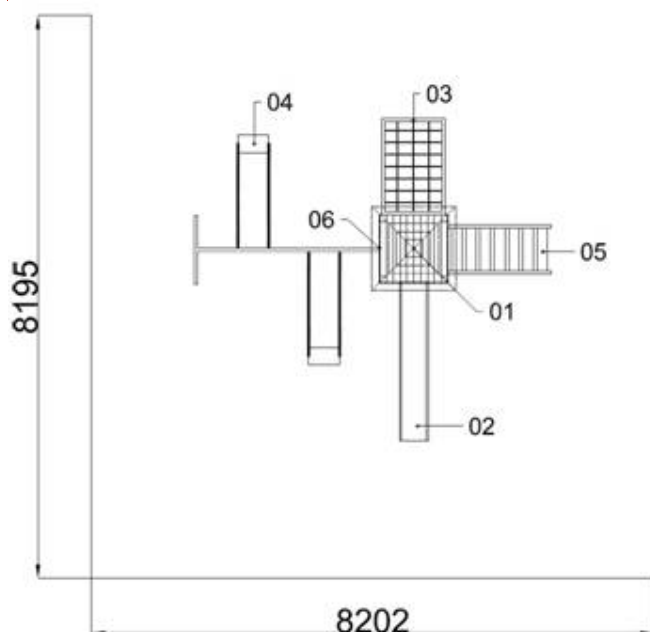
A coluna de apoio da mesa de jogos será executada em concreto  $F_{ck} = 15$  MPa e armação conforme detalhe. Poderá ser usado como forma, um tubo de PVC  $\varnothing = 200$  mm.

### 6.29, 6.30 e 6.31 Playground em madeira plástica

Fornecimento e instalação na área de convívio de playground em madeira plástica rotomoldado conforme modelos abaixo:

Modelo 151: Área Necessária para Instalação: 8,20m x 8,20m

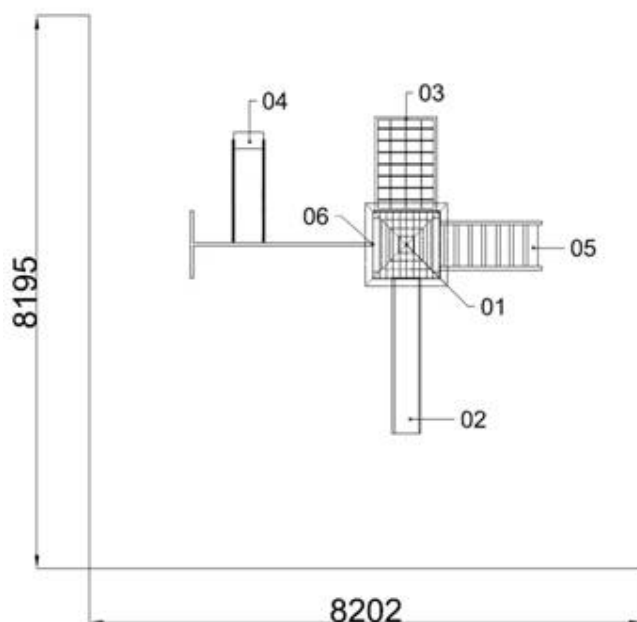
Quant.	Descrição do Item
1	Torre 1x1m com cobertura rotomoldado
1	Escorregador rotomoldado
1	Rampa de cordas com estrutura de metal
1	Balanço 1 assento alumínio emborrachado + assento de bebê
1	Escada de metal com 7 degraus de madeira
1	Fechamento



Modelo 154: Área Necessária para Instalação: 8,20m x 8,20m.

Quant.      Descrição do Item

- 1      Torre 1x1m com cobertura rotomoldado
- 1      Escorregador reto 2,8m rotomoldado
- 1      Rampa de cordas metal com estrutura de metal
- 1      Balanço 1 assento alumínio emborrachado + argola
- 1      Escada de metal com 7 degraus de madeira
- 1      Fechamento

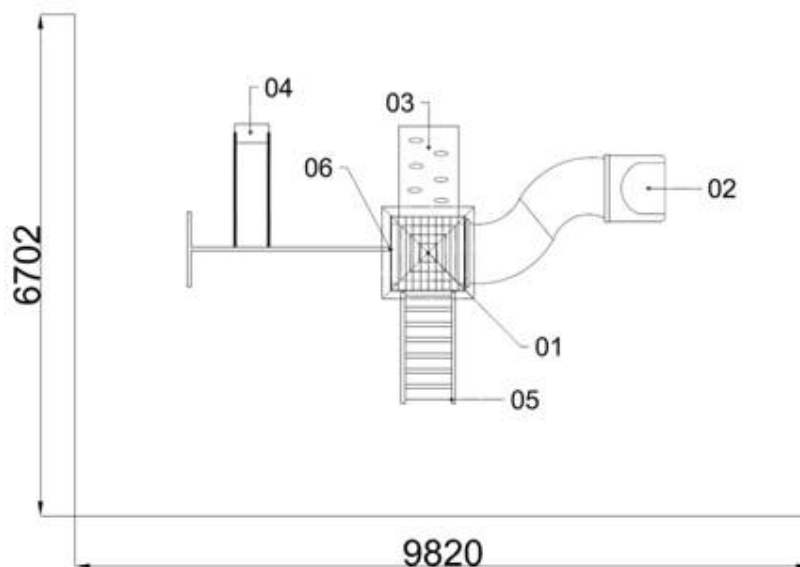




Modelo 155: Área Necessária para Instalação: 6,70 x 9,80m

Quant. Descrição do Item

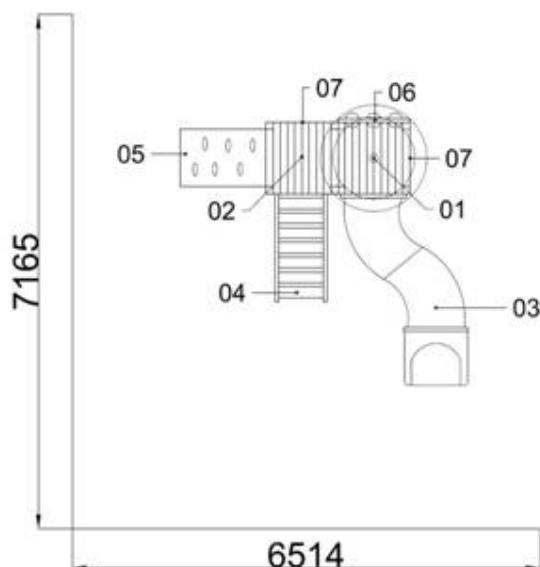
- 1 Torre com cobertura rotomoldado
- 1 Tobogã 2 curvas de 90° + seção de saída
- 1 Rampa de escalada rotomoldado com 6 degraus
- 1 Balanço 1 assento alumínio emborrachado + argola
- 1 Escada de metal com 7 degraus de madeira
- 1 Fechamento





Modelo 156: Área Necessária para Instalação: 7,20x 6,50m

Quant.	Descrição do Item
1	Torre com cobertura rotomoldado redonda
1	Torre sem cobertura
1	Tobogã 2 curvas de 90° + seção de saída
1	Rampa de escalada rotomolado com 6 degraus
1	Escada de metal com 6 degraus de madeira
1	Kit jogo da velha
2	Fechamento



### **6.36 limpeza de superfícies**

A contratada fica com a responsabilidade de entregar a obra e suas adjacências toda limpa, sem entulhos, restos de materiais, ou qualquer sujeira de qualquer natureza, sendo removidos para o devido bota-fora.

### **Considerações Finais**

As marcas que por ventura foram utilizadas são para embasamento de similaridade, podendo a CONTRATADA utilizar outras desde que aprovadas pela FISCALIZAÇÃO.

A obra deverá ser entregue em perfeito estado de limpeza e conservação, apresentando funcionamento ideal, para todas as instalações, equipamentos e aparelhos pertinentes à mesma.

Todo entulho proveniente dos serviços e obras efetuadas, bem como sobras de materiais, e também as instalações e equipamentos utilizados na execução dos trabalhos deverão ser retirados do terreno pela CONTRATADA.

A medição final da obra só deverá ser liberada depois de concluídas todas as ligações acima mencionadas, acrescidas da vistoria e liberação pela FISCALIZAÇÃO.

Após o término da obra, a construtora deverá entregar a Prefeitura Municipal de Lagoa Santa um manual de uso e conservação contendo todas as especificações de materiais utilizados, bem como o "as built" das instalações.

**LAGOA SANTA, 15 DE DEZEMBRO DE 2017.**

---

ALESSANDRO JORGE SALVINO  
Diretor de Obras

---

BRENO SALOMÃO GOMES  
Secretário Municipal de Desenvolvimento Urbano

