



ANEXO II

MEMORIAL DESCRITIVO

1. SERVIÇOS PRELIMINARES

•

1. Limpeza manual de vegetação

O serviço será executado integralmente de forma manual, com enxada em bom estado de conservação.

Será considerada vegetação rasteira aquela de até 30 cm de altura e arbustiva de pequeno porte até 1,5 m.

O local deverá estar desimpedido de entulhos e obstáculos que possam danificar o equipamento ou colocar em risco os trabalhadores.

A preparação será feita com a delimitação do local a ser limpo, com estacas, fitas zebreadas ou marcações no solo. Quando necessário, destocar manualmente raízes superficiais. Após, recolher e agrupar resíduos para posterior remoção e efetuar varredura final e nivelamento superficial do local.

Deverão ser utilizados EPIs obrigatórios: luvas de raspa ou vaqueta, óculos de proteção, calçado de segurança com biqueira, protetor solar (em áreas abertas).

2. Tela para proteção de obras

Material da tela: preferencialmente polietileno de alta densidade (ou similar) com tratamento UV e resistência a intempéries para durabilidade em aplicações externas.

Abertura de malha: filamento de espessura nominal de 2 mm.

Capacidade de resistência: compatível com normas de proteção coletiva para queda ou projeção de detritos, conforme diretrizes da NR-18.

As telas devem ser fornecidas em condições de uso, devidamente identificadas com dados do fabricante, dimensão, espessura e tratamento, acompanhadas de declaração de origem e conformidade técnica.

Execução e Instalação:

Preparação da área: limpeza e retirada de materiais que impeçam a fixação segura.

Fixação da tela: Aplicação contínua ao longo dos vãos ou perímetros.

Utilização de elementos de fixação adequados (abraçadeiras, tirantes, perfis metálicos) com espaçamento que assegure estabilidade contra ventos e esforços externos.

Tensão adequada aplicada, sem distorções ou deformações visuais.

Altura mínima: conforme exigência da fiscalização – por exemplo, conforme NR-18 e dimensionamento de proteção lateral.



ANEXO TR 02 - MEMORIAL DESCRITIVO

Acabamentos e emendas: costuras ou sobreposições com sobreposição mínima de 10 cm, bem firmadas, evitando aberturas.

3. Sinalização de segurança

Providenciar instalação da sinalização luminosa perto das áreas de risco com visibilidade reduzida (entrada/saída da obra, faixas de circulação, desvios etc.).

Colocar iluminação com lâmpadas fluorescentes de 25W com reator e soquete, garantindo a iluminação suficiente nos locais indicados.

Utilizar baldes para sinalização vermelha e outros dispositivos visuais que alertem e direcionem o trânsito.

Utilizar fita zebra para isolamento provisório, fixada conforme especificação (fixação em madeira pinus 7x7cm altura 1,10 m, com blocos de concreto 20x20x40 cm a cada 2,5 m).

Garantir o funcionamento contínuo da iluminação enquanto a obra afetar a via pública.

4. Levantamento Planialtimétrico Cadastral

A caderneta de campo deve ter as seguintes informações:

1. Materialização da poligonal;
2. Croqui, analisando a facilidade de entendimento dos desenhos, a convenção de representação adotada;
3. Identificação dos equipamentos utilizados;
4. Referências utilizadas: RNs, alinhamentos de divisa e predial;

O desenho final deverá estar de acordo com a ABNT NBR 10068, sendo itens obrigatórios: croqui de localização, convenções adotadas, carimbo padronizado, identificação e materialização dos vértices de apoio e das poligonais com as respectivas coordenadas e altitudes ou cotas, identificação da base topográfica, coordenadas e altitudes dos pontos da poligonal.

Deverá ser apresentado um relatório técnico contendo o objetivo e a finalidade dos serviços, o período de execução, os equipamentos utilizados, o referencial altimétrico, as precisões obtidas, as quantidades realizadas, a caderneta de campo com identificação do técnico e as planilhas informatizadas.

1. Remoção de tronco de árvore

Remoção, extração e destocamento de tronco de árvore com diâmetro do tronco, medido a 1,30 m do nível do solo, maior ou igual a 0,20 m e menor que 0,40 m, incluindo cortes necessários, seccionamento, remoção de raízes remanescentes até o nível especificado, limpeza da área e acondicionamento/retirada do material resultante.

Antes do início, providenciar a documentação exigida pelo órgão municipal (autorização para supressão/transplante) e, quando aplicável, licença ambiental. A supressão somente será executada após autorização formal.

EPIs a serem utilizados: capacete com jugular, protetor auricular, óculos de proteção, luvas de raspa, calçado de segurança, sinalização individual de alta visibilidade.



PROCEDIMENTO EXECUTIVO

Inspeção prévia — verificar condições do entorno, redes (elétrica, telefonia), tubulações, calçadas, edificações e presença de ninhos/fauna; sinalizar a área e, se em via pública, implantar sinalização temporária conforme normas de trânsito.

Corte e seccionamento — quando necessário, efetuar corte controlado do tronco segundo técnicas de segurança (direcionamento de queda, corte por etapas), deixando toco adequado para posterior destocamento.

Destocamento — remover o toco e raízes remanescentes.

Limpeza e acondicionamento — juntar e empilhar material e raízes conforme orientação do fiscal; transportar e dispor em local indicado ou descartar conforme critérios de sustentabilidade (item 3.2).

2. Tapume e Proteções

O local deverá ser devidamente isolado e sinalizado para implementar a segurança dos trabalhadores e transeuntes no entorno, impedindo o acesso de elementos estranhos e garantindo a segurança. Para isso, deverá ser cercado por tapume em compensado de madeira, em todo seu entorno, devendo estar devidamente tensionada em todas as laterais.

O tapume deverá ser mantido e permanecer em perfeitas condições durante toda a execução do serviço e sua manutenção deverá ser feita pela contratada. O tapume será fixo ou móvel, dependendo das necessidades e limitações do serviço.

Sempre que necessário, o serviço contratado deverá estar cercado com tapumes adequados, bem balizado para pedestres e veículos, e com as vias de trânsito interno desobstruídas e iluminadas.

Os tapumes serão confeccionados em compensado resinado pintado e, assim como outros meios de proteção e segurança, serão executados conforme as recomendações da ABNT NBR 5682.

A locação dos tapumes será feita antes do início de cada etapa do serviço. Ao final do serviço o material será devidamente desmontado e destinado em local oportunamente indicado.

2. DEMOLIÇÕES E RETIRADAS

•

A área deverá ser isolada e sinalizada, com barreiras físicas, placas e, se necessário, iluminação de segurança.

É obrigatória a utilização de EPI's adequados (capacete, luvas, óculos de proteção, máscara contra poeira, protetor auricular, botas com biqueira e cinto de segurança quando em altura).

As operações devem ser interrompidas imediatamente em caso de risco iminente à integridade física dos trabalhadores ou de terceiros.

3. Demolição Manual de Alvenaria

Isolar e sinalizar previamente a área de trabalho, conforme normas de segurança vigentes (NR-18 e NBR 16280).



ANEXO TR 02 - MEMORIAL DESCRITIVO

Realizar a demolição de forma manual, com uso de marretas, talhadeiras e ferramentas adequadas, iniciando-se sempre pelo topo da parede e prosseguindo de cima para baixo.

Retirar previamente elementos soltos ou instáveis para evitar quedas acidentais.

Garantir que instalações elétricas, hidráulicas ou de gás existentes, que interfiram na demolição, estejam desligadas e desativadas.

Controlar a geração de poeira, utilizando umidificação constante.

Transportar e acondicionar o entulho em local previamente definido, evitando obstrução de vias e áreas de circulação e descartar conforme critérios de sustentabilidade (item 3.2)

É proibido o arremesso de materiais de alturas elevadas, devendo ser utilizada calha, guincho ou outro sistema seguro de descida.

4. Demolição de Ladrilhos Hidráulicos, Piso de Concreto, Paralelepípedos, Bloco Intertravados, Pavimentos Asfálticos, Guias, Sarjetas e Sarjetões

Os itens contemplam demolições que se façam necessárias para execução dos serviços, abrangendo: demolição de pavimento de concreto, de ladrilhos hidráulicos, blocos intertravados, pavimento asfáltico, inclusive capa e base, demolição de sarjeta e sarjetão, arrancamento de guias e arrancamento de paralelepípedos, seja para posterior descarte ou para reassentamento, realizados de forma mecânica ou manual, seguido da respectiva carga do material a ser destinado ao local adequado.

Quando esses serviços se fizerem necessários, medidas de segurança deverão ser observadas. Deverão ser tomadas medidas adequadas para proteção contra danos aos operários, aos transeuntes e observadas as prescrições da Norma Regulamentadora NR 18 – Condições de Trabalho na Indústria da Construção (Mtb). Os materiais e equipamentos a serem utilizados na execução dos serviços de demolições e remoções atenderão às prescrições da NBR 5682/77 – Contrato, execução e supervisão de demolições. Deverão ser observados, também: o uso de mão de obra habilitada, uso obrigatório de Equipamento de Proteção Individual (EPI) e de ferramentas adequadas.

Antes de iniciar os serviços, solicitar interrupção das linhas de fornecimento de água, energia elétrica, inflamáveis líquidos e gasosos, canalizações de esgotos e quaisquer outras redes que estiverem interferindo no início da execução do serviço.

Antes do início dos trabalhos de demolição a Contratada deverá inspecionar o local, instalar e garantir a manutenção da sinalização; desviar o tráfego para meia pista; dependendo do equipamento de demolição a ser utilizado, delimitar a demolição em trechos definidos por juntas serradas com altura igual a do pavimento.

A demolição de Ladrilhos, deve ser iniciada em um ponto de fácil acesso, removendo os ladrilhos um a um, com cuidado para não danificar as peças. Deve ser utilizada a talhadeira e o martelo para soltar os ladrilhos da argamassa. O início deve ser pelas bordas, avançando para o centro. Deve ser utilizando a talhadeira para soltar a argamassa da base.

Com talhadeira e ponteiro, deve ser removida a argamassa de regularização, tomando cuidado para não danificar a base. É recomendável remover a argamassa de regularização por partes, para facilitar o processo e evitar excesso de esforço. Após a remoção da argamassa, a área deverá ser limpa, para remover resíduos.



ANEXO TR 02 - MEMORIAL DESCRITIVO

A demolição de concreto simples ou armado, de forma manual ou mecanizada, deve seguir as seguintes especificações:

1. Delimitação da área:

A área a ser demolida deve ser precisamente definida, geralmente delimitada pelas juntas do piso existente. Pré-cortes com disco diamantado podem ser utilizados para delimitar a área de demolição e evitar danos às áreas adjacentes.

2. Ferramentas e equipamentos:

A demolição pode ser realizada manual ou mecanicamente, utilizando ferramentas como marretas, rompedores pneumáticos e, em casos de concreto armado, equipamentos de corte com fio ou disco diamantado.

3. Segurança do trabalho:

É imprescindível seguir as normas de segurança, como a NR 18 (Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção). O uso de equipamentos de proteção individual (EPIs) pelos trabalhadores é obrigatório.

4. Destinação do entulho:

O entulho da demolição deve ser descartado em locais adequados e licenciados, seguindo as orientações da fiscalização.

A demolição de blocos intertravados, de forma manual, deve ocorrer, garantindo a preservação das áreas adjacentes e a segurança dos trabalhadores. A área de trabalho deve ser sinalizada para evitar acesso de pessoas não autorizadas.

A demolição deve ser iniciada a partir de uma das extremidades do piso intertravado.

As ferramentas manuais devem ser utilizadas para desagregar as peças de piso, evitando danos ao subleito. As peças devem ser removidas cuidadosamente e armazenadas em local apropriado para possível reutilização ou descarte. A demolição deve ser realizada de forma a minimizar a geração de resíduos e poeira, utilizando técnicas que garantam a segurança do trabalho.

O pavimento asfáltico, inclusive capa e base, será removido mecanicamente com utilização de equipamento adequado. A demolição deve ser iniciada com o uso de um cortador de asfalto para criar juntas e facilitar o levantamento do material.

A fresadora deve ser utilizada para remover o pavimento asfáltico em seções, evitando danos à base subjacente.

O material removido deve ser armazenado em local apropriado para possível reutilização ou descarte.

A estrutura do pavimento de concreto, sarjeta e sarjetão será demolida cuidadosamente com a utilização de marteletes pneumáticos, após marcação da superfície. Efetuar a demolição integral do pavimento.

Os pavimentos de paralelepípedo e as guias existentes a serem reassentados sobre concreto serão arrancados manualmente conforme demarcações feitas em campo.

Os paralelepípedos e guias arrancados deverão ser limpos e devidamente armazenados até o término do serviço. A demolição pode ser iniciada pela remoção dos meios-fios, e depois os paralelepípedos são removidos um a um, ou em grupos, dependendo do tipo de pavimentação e do acesso à área.



ANEXO TR 02 - MEMORIAL DESCRITIVO

A remoção de sarjetas e sarjetões serão executadas com martetele ou rompedor pneumático manual, com silenciador, removendo-se as juntas entre os componentes pré-fabricados.

O entulho ou material proveniente de demolição/remoção, deverá ser removido para fora da área, em local estabelecido pela Fiscalização, ou diretamente para o bota-fora. Os materiais não aproveitáveis deverão ser transportados pela Contratada e levados a local conveniente (descarte do bota-fora em local licenciado). Caso os materiais sejam reaproveitados deverão ser transportados e colocados pela Contratada em locais indicados pela Fiscalização.

O serviço de carga e descarga do entulho em caminhão basculante deverá ser executado mecanicamente. A carga deve ser retirada utilizando retroescavadeira e obedecendo os critérios de segurança recomendados. Não exceder a carga máxima do caminhão.

5. Retirada de Cercas, mourões, e alambrado estruturado

Cercas e Mourões:

- Cortar as amarrações de arame com o uso de tesoura;
- Retirar os arames do mourão;
- Soltar as amarras que fixam a cerca às estacas intermediárias, para a remoção completa;
- Prosseguir com a remoção do mourão do chão.

Utilizar a pá para cavar ao redor do mourão e soltá-lo do solo. Se necessário, utilizar a marreta para ajudar a soltar o mourão.

Alambrado estruturado:

- Cortar as amarrações de arame com o uso de alicate;
- Destacar as telas de arames da estrutura tubular;
- Se necessário, cortar os tubos da estrutura do alambrado;
- Prosseguir com a remoção dos tubos da estrutura (montantes) do chão. Utilizar a pá para cavar ao redor do tubo e soltá-lo do solo. Se necessário, utilizar a marreta para ajudar a soltar o tubo de aço.

6. Carga, descarga e transporte

Toda a movimentação de material dentro das obras, visando abastecer todas as frentes de operação, como também a retirada de material proveniente de demolições e sobras, devem atender à NR 18 – Condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção, à NR 17 – Ergonomia, à NR 11 – Transporte, movimentação, armazenagem e manuseio de materiais e às demais normas e recomendações pertinentes.

A carga de material resultante da demolição dos pavimentos e das guias, que não serão reassentadas, deve ser rigorosamente coberta para seu transporte, evitando-se assim a descarga de poeira no ar e sujeira nos logradouros.



ANEXO TR 02 - MEMORIAL DESCRITIVO

O transporte de material será realizado em caminhão basculante de 10 m³ com caçamba metálica. O veículo deve estar devidamente sinalizado, com a indicação da carga que leva, e obedecer sempre aos limites de velocidade concernente ao tráfego. Transportar o material para local conveniente e posteriormente retirado da obra (descarte do bota-fora licenciado). Uso de mão de obra habilitada.

Todo entulho gerado deverá obedecer à Lei nº 14.803, de 26 de junho de 2008 e à Resolução CONAMA nº 307/2002, além das normas técnicas da ABNT: NBR 15112, NBR 15113 e NBR 15114. A destinação final dos resíduos sólidos inerte deverá seguir as recomendações da ABNT NBR 0004/04 que dispõe sobre a classificação dos resíduos sólidos quanto aos seus riscos potenciais ao meio e à saúde pública para que sejam gerenciados adequadamente. A classificação se baseia nas dos resíduos perigosos, inertes e não inertes. Essa destinação de resíduos que inclui a reutilização, a reciclagem, a compostagem, a recuperação e o aproveitamento energético ou outras destinações admitidas pelos órgãos competentes, observando normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais diversos

3. MOVIMENTAÇÃO DE TERRA

7. Escavação mecânica para fundações

Deverá ser executada mediante o emprego de equipamento mecânico específico para o tipo de solo e profundidade de escavação desejada.

A escavação mecânica poderá ser realizada com descarga lateral ou com descarga direta sobre caminhões. O material escavado será depositado, sempre que possível, de um só lado da vala, afastado 1,0 m da borda da escavação.

Deverão ser observadas as seguintes diretrizes:

- Antes de iniciar a escavação, deverá ser feita a pesquisa das interferências existentes no trecho a ser escavado, para que não sejam danificados quaisquer tubos, caixas, postes ou outra estrutura que esteja na zona atingida pela escavação ou em suas proximidades.

- Quando existir cabo subterrâneo de energia nas proximidades das escavações, as mesmas só poderão ser iniciadas quando o cabo estiver desligado. Na impossibilidade de desligar o cabo, devem ser tomadas medidas especiais junto à Concessionária.

- Escorar e proteger os passeios dos logradouros, as eventuais instalações e serviços públicos, construções, muros e quaisquer estruturas vizinhas ou existentes nos imóveis, que possam ser afetados pelos trabalhos;

- As escavações de profundidade superior a 1,50 m, quando realizados na vertical, devem ser escorados com peças de madeira ou perfis metálicos, assegurando estabilidade de acordo com a natureza do solo. O talude de escavação, com profundidade superior a 1,50 m, quando não escorado, deverá ter sua estabilidade assegurada com as paredes da cava rampada, em respeito às Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho.

- A menos que as condições de estabilidade não o permitam, as escavações para valas de fundações devem ser executadas com sobrelargura de 30 cm para valas com profundidade maior que 1,5 m.



ANEXO TR 02 - MEMORIAL DESCRITIVO

- Quando necessário, deverá ser executado o esgotamento de águas até o término dos trabalhos através de drenos no fundo da vala lateral junto ao escoramento, para que a água seja captada em pontos adequados.

- Escavar o terreno de nível mais baixo para o mais alto, impedindo o acúmulo de água prejudicial aos trabalhos.

- A terra deve ser amontoada a uma distância média de 1,0 metro e mínima de 50 cm da borda e, quando necessário, sobre pranchas de madeira, de preferência de um só lado, liberando o outro para acesso e armazenamento de materiais; deve ser impedido o carregamento desta terra por águas da chuva para galerias de águas pluviais.

- As escavações com mais de 1,25 m de profundidade deverão dispor de escadas ou rampas, colocadas próximas aos postos de trabalho, a fim de permitir, em caso de emergência, a saída rápida dos trabalhadores, independente da adoção de escoramento.

- Quando o material for considerado, a critério da Fiscalização, apropriado para utilização no reaterro, ele poderá ser estocado.

- As valas deverão ser abertas preferencialmente no sentido de jusante para montante e executadas em caixão (talude vertical), a partir dos pontos de lançamento ou de pontos onde seja viável o seu esgotamento por gravidade, caso ocorra presença de água durante a escavação.

- A menos que as condições de estabilidade não o permitam, as escavações de valas de fundação deverão ser executadas com largura de 15 cm para cada lado da peça a ser concretada. Os fundos das valas deverão ser regularizados, compactados e nivelados para consolidação.

8. Escavação de córregos (manual e mecânica)

Caso necessário, em decorrência de algum serviço nas proximidades, poderão ser realizados serviços de escavação, limpeza, desobstrução e manutenção de córregos, incluindo o transporte e disposição de materiais retirados, conforme as especificações técnicas e normativas aplicáveis.

Esse material deverá ser tratado conforme condições expressas na ABNT NBR 10004:2004.

Para este serviço deverão ser contempladas todas as normas e melhores práticas de engenharia aplicáveis. Incluindo, mas não se limitando à NBR 9061.

Preparação do Local:

Realizar estudo prévio da área a ser escavada, identificando a presença de utilidades subterrâneas.

Sinalizar a área com placas e barreiras de segurança.

Execução da Escavação:

Realizar a escavação do córrego, manual, ou mecanicamente, removem detritos e sedimentos, garantindo a não contaminação do solo e da água.

Descarte de Materiais:



ANEXO TR 02 - MEMORIAL DESCRITIVO

Transportar os materiais escavados para local apropriado, conforme as normas de descarte de resíduos sólidos.

Assegurar que o local de descarte não cause danos ao meio ambiente

Finalização:

Realizar limpeza da área e retirar todos os equipamentos e materiais utilizados.

9. Escoramento Contínuo

O serviço de escoramento de valas consiste na instalação de elementos estruturais temporários destinados a sustentar as paredes laterais de escavações lineares, prevenindo desmoronamentos, garantindo a segurança dos trabalhadores e a estabilidade das edificações e instalações vizinhas, até a conclusão da obra ou até que o solo recupere a sua estabilidade.

O escoramento deve ser instalado antes que a escavação atinja profundidade superior a 1,25 m. O sistema deve garantir estabilidade total das paredes da vala e suportar cargas laterais do solo e sobrecargas acidentais (veículos, equipamentos, vibrações).

Em solos instáveis, a instalação deve ser progressiva, acompanhando a escavação.

As escoras horizontais devem ser posicionadas em intervalos adequados para evitar deformações das pranchas.

A retirada do escoramento será realizada apenas após a estabilização do solo ou a execução das estruturas definitivas.

Montagem:

Escavação parcial até 50–70 cm abaixo da posição da primeira linha de escoras.

Instalação das pranchas e escoras progressivamente à medida que se avança na escavação.

Repetir o processo até a profundidade total prevista.

10. Carga e Remoção de terras

A prestação dos serviços de carga e remoção de materiais deverão seguir as normas ambientais vigentes em observância a disposição final dos resíduos, respeitando suas classes, em locais apropriados para seu despejo, preservando o meio ambiente e qualidade de vida local, devidamente licenciados pelos órgãos ambientais.

No caso de resíduos provenientes de limpeza de córregos – predominantemente lama – acarreta transtornos nas vias públicas. A deposição temporária em local de transbordo faz com que os resíduos muito úmidos “sequem” e os problemas sejam minimizados, pois teríamos presença lama apenas no trajeto até essa área de transbordo e não até o aterro. Elimina-se, assim, o problema da inviabilidade de circulação do veículo nessas condições nas vias da Região Metropolitana.



ANEXO TR 02 - MEMORIAL DESCRITIVO

A Contratada será a única e exclusiva responsável pela carga, transporte e despejo final dos resíduos, não cabendo nenhum custo à Contratante por eventuais falhas ou desvios em sua execução.

Serão usados caminhões basculantes em número e capacidade adequados que possibilitem a execução do serviço com a produtividade requerida. Devem estar em bom estado de conservação, provido de todos os dispositivos necessários para evitar queda e perda de material ao longo do percurso, em obediência às condições de transporte impostas pela municipalidade, bem como pelas normas vigentes.

Os caminhos de percurso deverão ser, sempre que necessário, umedecidos para evitar o excesso de poeira e devidamente drenados para que não surjam atoleiros ou trechos escorregadios. O material deverá estar distribuído na balsa do caminhão de modo a não haver derramamento pelas bordas laterais ou traseira durante o transporte.

11. Apiloamento Manual de Cava de Fundação

Consiste no adensamento do solo de fundo e/ou laterais da escavação de fundações rasas (sapatas, blocos, baldrame, etc.), utilizando soquetes manuais ou ferramentas equivalentes, com o objetivo de garantir a capacidade de suporte e evitar recalques diferenciais.

Condições de Execução

Preparação da cava

Concluir a escavação até a cota prevista pela fiscalização

Remover material solto, vegetação, raízes e partículas friáveis do fundo da cava.

Se houver presença de água, proceder ao esgotamento antes do início do apiloamento.

Execução do apiloamento

Realizar o apiloamento com golpes verticais uniformes, cobrindo toda a área da base da cava, de forma sistemática.

A sobreposição dos golpes deve garantir que 100% da superfície seja compactada.

O número de golpes por ponto deve ser suficiente para atingir uma boa compactação, até que não se perceba mais rebaixamento do solo.

Em solos argilosos úmidos, evitar excesso de golpes que possa provocar bombeamento.

Caso o solo apresente condições insatisfatórias de suporte, comunicar à fiscalização para adoção de medidas corretivas (troca de solo, compactação mecânica ou outros)

Controle de nível

Conferir e corrigir a cota final após o apiloamento.

Garantir que a superfície fique nivelada e sem pontos de material solto

12. Reaterro Manual de Valas com Placa Vibratória

Consiste na recomposição do solo de valas após a execução de concretagem, ou outros serviços por meio de preenchimento manual com camadas sucessivas de material previamente selecionado e adensamento com placa vibratória motorizada, visando garantir a estabilidade, a compactação especificada e a integridade das estruturas adjacentes.



ANEXO TR 02 - MEMORIAL DESCRITIVO

Solo para reaterro:

Preferencialmente proveniente da própria escavação, desde que isento de matéria orgânica, detritos, pedras de grandes dimensões (> 5 cm), torrões não desagregados ou materiais expansivos.

Em caso de inadequação, utilizar material de empréstimo com características geotécnicas compatíveis, previamente aprovado pela fiscalização.

Condições de Execução

Preparação

Limpar o interior da vala, retirando materiais soltos, água acumulada e objetos estranhos.

Garantir que o fundo e as laterais estejam estáveis antes do início do reaterro.

Lançamento e Compactação

O reaterro será executado em camadas horizontais com espessura máxima de 20 cm (solto), niveladas antes da compactação.

A compactação será feita com a placa vibratória, aplicada uniformemente sobre toda a superfície, com o número de passadas necessário para atingir uma boa compactação.

Em áreas de interferência com estruturas existentes (postes, paredes, redes ativas), a compactação deverá ser feita com cuidado para evitar danos, podendo ser complementada com soquetes manuais.

13. Fornecimento de terra

Os materiais deverão estar dentre os de 1ª, 2ª e, eventualmente, 3ª categoria, atendendo à finalidade e à destinação.

Os solos deverão ser isentos de matérias orgânicas, micáceas e diatomáceas. Turfas e argilas orgânicas não devem ser empregadas. Na execução do corpo dos aterros, não será permitido o uso de solos que tenham baixa capacidade de suporte e expansão maior do que 4%.

Preferencialmente, os solos deverão receber tratamento prévio na jazida, de modo que, ao serem descarregados no local de trabalho, apresentem-se já com umidades próximas à faixa especificada, soltos e sem presença de torrões ou núcleos duros.

Transporte e Descarga

- O transporte deverá ser realizado em veículos adequados, com carrocerias limpas e livres de materiais contaminantes.
- A carga deve ser coberta com lona durante o transporte para evitar perdas e espalhamento.
- A descarga deverá ser feita no local indicado pela fiscalização, evitando mistura com materiais de qualidade inferior.

14. Compactação de terra medida no aterro



ANEXO TR 02 - MEMORIAL DESCRITIVO

Consiste na compactação mecânica de solo previamente espalhado em aterros, visando aumentar sua densidade, resistência e estabilidade, reduzindo a permeabilidade e prevenindo recalques diferenciais.

Condições de Execução

Preparação da Área

Regularizar e limpar a superfície de apoio do aterro, removendo detritos, vegetação e material solto.

Escarificar a camada superficial quando necessário para integração com o aterro.

Espalhamento e Compactação

O solo deverá ser espalhado em camadas horizontais uniformes com espessura solta máxima de 20 cm para compactadores leves ou 30 cm para compactadores pesados.

Compactar cada camada até atingir uma boa compactação.

O tráfego de equipamentos sobre o aterro deverá ser controlado para evitar segregação ou danos à camada compactada.

Todas as camadas deverão ser convenientemente compactadas

15. **Recomposição de base ou sub-base de solos de comportamento laterítico**

A camada sob a qual irá se executar a base ou sub-base deve estar totalmente concluída, limpa, desempenada e sem excessos de umidade.

O solo é transportado entre a jazida e a frente de serviço através de caminhões basculantes que o despejam no local de execução do serviço

A motoniveladora percorre todo o trecho espalhando e nivelando o material até atingir a espessura da camada

Executa-se a compactação da camada utilizando-se o rolo compactador de pneus e o rolo compactador liso vibratório, a fim de atender uma compactação suficiente.

4. **MUROS, VIELAS, PASSEIOS E CONTENÇÕES**

16. **Estaca Broca de Concreto**

EXECUÇÃO

Após exectar a locação da estaca, iniciar a escavação com cavadeira até atingir 1 m de profundidade;

Prosseguir a escavação com trado do tipo concha até a cota necessária;

Atingida a profundidade, limpar o interior do furo, removendo o material solto e apiloar a base com pilão apropriado;

Dispor a armadura no interior do furo e, em seguida, lançar o concreto;

Lançar o concreto utilizando um funil, evitando o desmoronamento das paredes da escavação;

Adensar o concreto ao longo do fuste da estaca com uma barra de aço.



17. Fôrmas de tábuas de pinho

EXECUÇÃO

As fôrmas deverão ser cortadas e montadas com tolerância dimensional de ± 3 mm.

Superfícies internas limpas, planas e estanques, prevenindo vazamento de nata de cimento.

Aplicar desmoldante uniformemente antes da montagem definitiva.

Alinhar, prumar e nivelar rigorosamente, garantindo as dimensões e o cobrimento das armaduras.

Utilizar travamentos, escoras e contraentamentos suficientes para impedir deslocamentos ou deformações durante a concretagem.

As fôrmas devem resistir às pressões do concreto fresco sem apresentar aberturas ou empenamentos.

A reutilização está limitada a 3 utilizações; após cada desforma, as peças deverão ser inspecionadas, limpas e reparadas.

Peças com desgaste que comprometa a estanqueidade ou acabamento deverão ser substituídas.

A retirada será feita somente após o concreto atingir resistência suficiente, conforme ABNT NBR 14931, respeitando prazos mínimos definidos em norma.

Desmoldagem cuidadosa, evitando choques ou alavancas que danifiquem as arestas do concreto.

18. Fornecimento e colocação de manta geotêxtil

Preparação da Superfície:

As superfícies onde será aplicada a manta deverão estar limpas, secas, isentas de poeira, óleos, graxas ou partículas soltas.

Eventuais reparos no concreto ou no substrato deverão ser executados antes da aplicação.

Colocação da Manta:

A manta deverá ser desenrolada e posicionada de forma contínua sobre o local, evitando dobras e rugas.

A sobreposição longitudinal entre mantas deverá ser de no mínimo 20 cm, fixada por colagem ou costura

Fixação:

Poderão ser utilizados selantes, adesivos ou fitas específicas para garantir a aderência da manta ao substrato e impedir deslocamentos durante a movimentação estrutural.

Proteção:

Caso a manta fique exposta, deverá ser protegida contra ação direta de raios UV.

Durante a execução de camadas subsequentes, evitar danos mecânicos à manta.



ANEXO TR 02 - MEMORIAL DESCRITIVO

Qualquer divergência ou dificuldade de aplicação deverá ser comunicada à fiscalização para análise e decisão.

19. Barbacãs de tubos de PVC

Preparação

A locação e posicionamento dos barbacãs serão definidos e confirmados em campo pela fiscalização.

A superfície de instalação deverá estar limpa, isenta de nata de cimento, detritos ou materiais soltos.

Para muros de arrimo e cortinas de concreto, prever a colocação durante a concretagem ou por perfuração posterior com broca diamantada.

Instalação

Inclinados com declividade mínima de 2% no sentido de saída da água.

Espaçamento entre barbacãs: normalmente 2,0 m na horizontal

Extensão mínima: atravessar toda a espessura da estrutura, avançando no mínimo 5 cm além da face externa.

Garantir o envolvimento completo do tubo com manta geotêxtil, sem rasgos ou falhas.

Evitar o contato direto da manta com a superfície de concreto, interpondo camada de brita n.º 1 ou 2 como dreno de transição.

Nas extremidades externas, adotar bocal de proteção ou tela metálica galvanizada para evitar entrada de detritos e animais.

20. Lastro de Concreto Magro

Preparação do Solo: O terreno deve ser limpo, compactado e nivelado antes da aplicação do concreto magro.

Preparo do Concreto: O concreto deve ser misturado de forma homogênea, utilizando equipamentos adequados (betoneira ou central de concreto).

Lançamento e Adensamento: O concreto deve ser lançado na espessura desejada e compactado para evitar vazios e garantir a uniformidade da camada.

Cura: O concreto deve ser mantido úmido por um período mínimo de 7 dias, para garantir a cura adequada e a resistência desejada.

21. Fornecimento e Assentamento de Guias

Demarcação dos níveis, cotas e alinhamentos com o uso de estacas e linha.

Regularização do solo natural e execução da base de assentamento em areia.

Assentamento das guias pré-fabricadas com argamassa de cimento-areia (traço 1:3) com espessura de aproximadamente 1 cm nas juntas.

Rejuntamento dos vãos entre as peças pré-fabricadas com argamassa.



ANEXO TR 02 - MEMORIAL DESCRITIVO

Caso necessário, poderá ser feito o embalsamento (revestimento das costas da guia) com concreto para evitar deslocamento das peças.

As peças devem ser escoradas durante a cura para garantir alinhamento e evitar deslocamentos.

Transporte e armazenamento das guias em local apropriado para evitar danos.

22. Alvenaria em blocos de concreto

Os blocos devem ser de boa qualidade, homogêneo e compacto, com resistência característica adequada

A alvenaria deve ser executada conforme as normas ABNT, especialmente NBR 16868-2 (Execução e controle), com critérios de assentamento, alinhamento, nivelamento, cura e proteção da alvenaria.

As juntas de argamassa devem ter espessura controlada para garantir boa modulação e estabilidade.

Deve haver procedimentos de cura e proteção da alvenaria durante a execução para evitar fissuração e perda de resistência.

23. Chapisco aplicado em alvenaria

A superfície deve estar limpa, livre de poeira, óleo, graxa e outros materiais que possam prejudicar a aderência.

O revestimento deverá ser feito com argamassa fluida no traço 1:3, de cimento e areia, em volume.

A argamassa deverá ser projetada de baixo para cima, na superfície a ser revestida. A espessura máxima do chapisco será de 5mm.

A aplicação deve ser feita sobre superfície previamente umedecida, o suficiente para que não ocorra a absorção da água necessária à cura da argamassa.

24. Emboço ou Massa Única

A superfície deve estar limpa, livre de poeira, óleo, graxa e outros materiais que possam prejudicar a aderência.

O emboço ou massa única, somente poderá ser aplicado, após a pega completa do chapisco.

A areia comprada deve ser de rio, lavada, não sendo recomendada areia de cava. Nunca poderá ser usada areia salitrada.

A aplicação deve ser feita sobre superfície previamente umedecida.

A espessura máxima será de 2cm.

Poderá ser utilizadas faixas mestras, alinhando-as pela face dos batentes, por meio de linhas ou régua de alumínio.

As faixas mestras verticais, devem ser espaçadas de 2m, com 15 a 20 cm de largura.



A argamassa deve ser aplicada e desempenada por meio de régua de alumínio.

25. Lastro de Brita e pó de pedra

Brita: Deve ser brita de boa qualidade, resistente, durável, limpa, com fragmentos angulosos e superfície áspera, isenta de impurezas e substâncias nocivas. A granulometria deve ser adequada para garantir boa compactação e estabilidade, conforme normas ABNT NBR 7225 e outras específicas para brita e agregados.

Pó de pedra: Fração fina resultante da britagem, com granulometria variando de zero a 5 mm, atendendo um teor máximo de 20% passante na malha 0,074 mm, utilizado para regularização de pequenas irregularidades na base do lastro.

Preparação da Base

O solo ou base onde o lastro será aplicado deve estar firme, compactado e nivelado.

Em valas, aplica-se camada de brita (exemplo brita nº 2) em espessura adequada (tipicamente a partir de 7 cm, podendo chegar a espessuras maiores) e é espalhada e nivela com caimento mínimo (geralmente 1% a 1,5%) para base de pisos.

A compactação deve ser realizada mecanicamente com rolo vibratório ou equipamento adequado

Aplicação do Lastro

O lastro de brita é fornecido, lançado e espalhado uniformemente na camada projetada, com o devido adensamento para garantir a massa e estabilidade.

O pó de pedra é aplicado em quantidades mínimas para regularização fina da camada de brita, preenchendo buracos ou pequenas irregularidades da superfície do lastro antes da compactação final.

Após aplicação, a camada é compactada nos dois sentidos para garantir a densidade requerida.

26. Rebaixamento de Guias

O rebaixamento deve estar localizado dentro da faixa de serviço junto à guia ou na faixa de acesso próxima aos imóveis, sem obstruir a faixa de livre circulação de pedestres.

A concordância entre o nível do passeio e o nível do leito carroçável da rua, decorrente do rebaixamento, deve ocorrer numa faixa que não ocupe mais que 1/3 da largura do passeio, respeitando o mínimo de 50 cm e máximo de 1 metro de largura.

Deve ser previsto um degrau separador entre o nível da sarjeta e o início do rebaixamento, com altura média de cerca de 2 a 3 cm, para garantir transição adequada.

Acomodações Laterais

O rebaixamento deve conter abas de acomodação lateral para garantir transição suave e segura entre a guia rebaixada e as áreas adjacentes.

CrITÉRIOS de Inclinação e Acessibilidade



ANEXO TR 02 - MEMORIAL DESCRITIVO

A inclinação do rebaixamento deve respeitar os parâmetros da ABNT NBR 9050 (acessibilidade), não interferindo na inclinação transversal da faixa livre de circulação de pedestres.

Rampas laterais devem ter inclinação constante e recomendada inferior ou igual a 8,33% (1:12), garantindo acessibilidade a pessoas com mobilidade reduzida.

Execução e Acabamento

A base da guia deverá ser preparada e compactada adequadamente antes da execução do rebaixamento.

O acabamento deve garantir superfície regular, resistente e adequada para uso urbano.

A execução deve seguir as normas técnicas da ABNT pertinentes ao concreto e pavimentação

Os rebaixamentos devem ser identificados adequadamente, preferencialmente com sinalização visual (cor contrastante) para garantir segurança a pedestres e veículos.

27. Fornecimento e Aplicação de Concreto Usinado

Deve ser fornecido por empresa com capacidade técnica e certificação conforme ABNT NBR 7212 (Preparo, fornecimento e controle de concreto dosado em central)

O pedido deve ser realizado por responsável técnico, contendo: volume total em m³, tempo e local de entrega, resistência característica exigida, traço, consistência, aditivos, e plano de concretagem.

O transporte deve ocorrer em caminhões betoneira garantindo agitação constante até entrega para evitar segregação e início precoce da pega.

No recebimento do concreto, devem ser observados:

- Conferência da documentação técnica do concreto entregue (relatórios de controle, certificado de qualidade).
- Ensaio de controle do concreto fresco: abatimento de tronco de cone (slump test), massa específica, temperatura e tempo de entrega conforme ABNT NBR 12655 (Preparo, controle, recebimento e aceitação de concreto)

Aplicação e Adensamento

O lançamento do concreto deve ocorrer imediatamente após entrega, evitando segregação e exsudação.

Deve haver uso de equipamentos adequados para adensamento (vibradores internos ou externos).

A prevenção de segregação durante lançamento é feita com a correta sequência e método.

28. Fornecimento e aplicação de tela de aço

A tela de aço com malha pré-fabricada deve ser constituída por fios ou barras de aço CA-60 nervurado, soldados em todos os pontos de cruzamento, garantindo resistência mecânica, rigidez e controle de fissuração em elementos estruturais de concreto armado, tais como lajes, pisos, pavimentos, paredes, fundações e estruturas.



ANEXO TR 02 - MEMORIAL DESCRITIVO

Sua utilização reforça o concreto, distribuindo esforços e prevenindo trincas e fissuras.

Recebimento e Armazenamento:

As telas devem ser entregues com certificados de qualidade e identificação conforme normas.

Armazenagem em local coberto, livre de umidade, com proteção contra danos mecânicos.

Deve evitar dobras, trincas ou danos que comprometam a integridade da malha.

Transporte e Manuseio na Obra:

Cuidado especial no transporte para evitar deformações.

Uso de equipamentos adequados para içamento, posicionamento e assentamento.

Aplicação e Fixação:

As telas devem ser posicionadas respeitando cobertura mínimo de concreto (normalmente entre 3 a 5 cm).

A fixação e sobreposição das telas devem garantir continuidade da armadura, com sobreposições mínimas conforme norma NBR 6118.

Deve haver utilização de espaçadores ou calços para garantir o cobrimento especificado e evitar contato direto da tela com o solo ou formas.

29. Fornecimento e aplicação de aço CA-60 e CA-50

O aço deve ser fornecido com certificados de conformidade emitidos pelo fabricante, conforme a ABNT e INMETRO

A embalagem e transporte devem assegurar a integridade das barras, protegendo contra corrosão, dobras ou danos mecânicos

Aplicação e Execução

- As barras devem ser manuseadas com cuidado para evitar deformações e danos, utilizando equipamentos adequados para transporte interno e posicionamento na obra.
- As barras devem ser fixadas no local, mantendo o cobrimento mínimo de concreto especificado para proteção contra corrosão (normalmente entre 3 a 5 cm).
- As emendas e sobreposições devem obedecer a normas técnicas (mínimos de comprimento de ancoragem segundo NBR 6118), e a soldagem deve seguir procedimentos indicados, quando aplicável.
- A fixação pode incluir amarrações com arame e o uso de espaçadores para garantir posicionamento correto.

30. Piso podotátil de alerta ou direcional

Piso podotátil de alerta: com relevos tronco-cônicos (bolinhas) que indicam áreas de atenção, obstáculos ou mudanças de percurso.

Piso podotátil direcional: com relevos longitudinais ou lineares que guiam a direção do percurso seguro.



ANEXO TR 02 - MEMORIAL DESCRITIVO

O piso podotátil deve possuir superfície antiderrapante, alta resistência ao desgaste e às intempéries, mantendo a aderência e conforto tátil.

A cor do piso deve contrastar com o piso adjacente para facilitar a percepção visual (exemplo: amarelo sobre base cinza ou outro contraste eficiente)

Preparação da Base e Assentamento

O substrato para aplicação deve estar firme, limpo, nivelado e com superfície antiderrapante ou preparada para adesão do piso.

Para pisos contínuos tipo extrudado, a aplicação deve ser mecanizada para assegurar paralelismo, alinhamento e espessura uniforme dos relevos.

Instalação

As placas ou pisos devem ser colocados respeitando a orientação e posicionamento conforme ABNT NBR 9050 e normas complementares para facilitar o percurso tátil.

Devem ser instalados em áreas de alerta (ex: entradas de escadas, travessias, obstáculos) e em trajetos direcionais para condução segura.

É imprescindível chanframento nas bordas dos relevos para evitar acidentes com os usuários.

Sobre contrapiso sarrafeado ou desempenado e perfeitamente nivelado, estender a argamassa colante com desempenadeira dentada, com aproximadamente 6mm de espessura, formando sulcos na argamassa;

Assentar as placas de piso podotátil, batendo-os com martelo de borracha;

Após conferência do assentamento, rejuntar utilizando pasta de cimento

31. Execução de passeio em piso intertravado

As peças de concreto devem atender à norma ABNT NBR 9781 (Pavimentos intertravados de concreto — Peças para pavimentação), com dimensões típicas entre 100 mm a 250 mm de comprimento, largura mínima de 97 mm e espessura a partir de 60 mm

O concreto das peças deve possuir resistência adequada para o uso previsto, igual ou acima de 30 MPa, com superfície antiderrapante.

A camada de base e sub-base deve ser compactada, com materiais que não contenham finos excessivos, garantindo drenagem (brita graduada, solo-cimento, ou base tratada conforme ABNT NBR 11803, 11804, 11806)

A camada de assentamento deve ser feita com areia média, granulometria controlada, com espessura entre 20 mm a 40 mm.

Preparação da Base e Substrato

O substrato deve ser preparado conforme normas ABNT, limpo, regularizado, compactado e com declividade mínima (normalmente 1 a 2%).

O sistema deve ter contenções laterais firmes (guia ou bordas rígidas) para evitar deslocamento das peças.

Execução do Assentamento

As peças devem ser assentadas garantindo contato pleno com a camada de assentamento.



ANEXO TR 02 - MEMORIAL DESCRITIVO

O rejuntamento é feito com areia seca de granulometria adequada, preenchendo as juntas entre as peças para estabilização e distribuir cargas.

Após assentamento, o pavimento deve ser compactado com equipamento adequado (placa vibratória) para garantir intertravamento eficiente e nivelamento.

As juntas típicas devem ter largura entre 2 a 5 mm.

32. Execução de passeio ou piso de concreto moldado in loco não armado

Concreto com resistência característica de 25 Mpa

A base deve ser preparada com lastro de concreto magro ou brita, compactada e nivelada, geralmente com espessura 3 a 5 cm para estabilização da base.

A espessura do concreto moldado, deve ser em torno de 5 a 7 cm para trote de pedestres.

Pode ser aumentado para 8 a 10 cm para áreas com tráfego eventual de veículos leves (ex: acesso a garagens).

Largura de 1,20 m, podendo variar, conforme o desenho urbano já existente.

Preparação da Base

Solo compactado e limpo, removendo-se materiais orgânicos, lama e poeira.

Aplicação de camada separadora impermeabilizante (ex: lona plástica) se necessário para evitar contaminação do concreto.

Nivelamento com controle de inclinação mínima para drenagem superficial (1 a 2%).

Execução do Concreto Moldado In Loco

O concreto deve ser lançado, espalhado e desempenado com desempenadeira de mão e flutuadores (floats), para garantir superfície plana, lisa e regular.

Acabamentos específicos podem incluir "vassourado" para antiderrapância ou outras texturas conforme desenho urbano preexistente nas imediações.

Execução de juntas de controle (devida fissuração) e juntas de movimentação, com espaçamento conforme normas, usando materiais adequados para preenchimento (selantes elastoméricos, mástiques).

Uso de aspersores para cura do concreto, prevenindo fissuração por secagem rápida.

Tempo de Cura e Liberação para Uso

Cura inicial deve ter pelo menos 3 dias para a base e 7 dias para o concreto atingir resistência adequada, com liberação para tráfego de pedestres só após este período mínimo.

Para cargas leves sobre piso pode-se liberar após 5 dias conforme tempo e condições climáticas.

33. Passeio de Mosaico, incluindo preparo de caixa, e base de concreto

As peças modulares em pedra natural (mosaico português), serão assentadas sobre base rígida de concreto para garantir estabilidade, durabilidade e acabamento estético.



Preparo da Caixa

A caixa deve ser escavada até a profundidade necessária para acomodar a base de concreto e o revestimento em mosaico, removendo solo orgânico, materiais instáveis e detritos.

O substrato deve ser compactado mecanicamente atingindo índice mínimo de 95% do Proctor Normal para garantir suporte uniforme.

Se o solo for inadequado, deve haver substituição por material granular adequado compactado.

Base de Concreto

A base para assentamento do mosaico será em concreto magro, traço 1:4:5 (cimento:areia:brita), com espessura entre 7 a 10 cm, conforme condições locais.

O concreto deve ser preparado conforme norma ABNT NBR 12655, com controle de traço, umidade e abatimento para boa trabalhabilidade.

A base deve ser nivelada e possuir inclinação mínima transversal de 1 a 2% para escoamento das águas pluviais.

Após o lançamento, o concreto deve ser adensado, desempenado e curado adequadamente por no mínimo 7 dias para evitar fissuração.

Assentamento do Mosaico

As peças em mosaico devem estar em conformidade com a norma ABNT NBR 9989 (pedras para pavimentação) ou padrões municipais, com resistência mínima adequada, dimensões, espessura e acabamento.

O assentamento deve ser feito manualmente sobre a base de concreto ainda em estado fresco.

As juntas devem ser dimensionadas para permitir dilatação e rejuntadas com cimento-areia na proporção adequada (1:3).

Deve ser observado o alinhamento, nivelamento e padrão estético para garantir uniformidade.

Acabamento e Cura

Após assentamento e rejuntamento, o passeio deve ser protegido e curado para evitar perdas por secagem precoce ou intempéries, mantendo-se úmido por pelo menos 7 dias.

Eventuais ajustes finais no nivelamento podem ser feitos com raspagem leve da superfície ou aplicação de rejunte complementar.

34. Concreto virado na obra

Materiais

Cimento Portland conforme ABNT NBR 5732 (cimento comum), podendo usar CII ou outros tipos segundo especificação para resistência e durabilidade.

Agregados miúdos e graúdos conforme ABNT NBR 7211, limpos, com granulometria controlada.



ANEXO TR 02 - MEMORIAL DESCRITIVO

Água limpa, isenta de substâncias prejudiciais (ABNT NBR 6118).

Aditivos químicos permitidos para controle de trabalhabilidade, pega ou durabilidade, conforme ABNT NBR 11768.

Dosagem e Traço

O traço deve ser de 20 Mpa.

Deve haver controle da relação água/cimento para evitar segregação e garantir resistência.

A dosagem racional e experimental, pode ajustar-se conforme materiais locais.

Preparação e Armazenamento dos Materiais na Obra

Os materiais devem ser armazenados protegidos contra umidade, contaminação e segregação.

O cimento deve ser protegido em local seco.

Agregados armazenados sobre base limpa e drenada.

Mistura do Concreto

Pode ser realizada em betoneira mecânica com capacidade apropriada para o volume diário.

A mistura deve ser homogênea e uniforme para garantir qualidade do concreto.

Transporte e Lançamento

O transporte deve ser ágil para não prejudicar o tempo de pega, evitando segregação e início de endurecimento.

O lançamento do concreto, deve ocorrer imediatamente após a mistura, de forma contínua e sem interromper para evitar juntas frias.

Adensamento e Acabamento

Deve ocorrer uso de vibradores internos ou externos para eliminar vazios e garantir compactação adequada.

Acabamento superficial pode ser desempenado, nivelado ou texturizado.

Cura

Cura adequada de no mínimo de 7 dias para o concreto atingir resistência após o acabamento para evitar fissuração por secagem.

Métodos de cura podem incluir aspersão de água, aplicação de mantas plásticas, cura química ou outras técnicas, se for o caso.



35. Concreto “Grout”

O concreto grout é uma mistura cimentícia fluida e auto-adensável, composta por cimento Portland, areia de granulometria selecionada e aditivos especiais, desenvolvida para preenchimento de espaços confinados que exigem alta resistência e excelente aderência

Materiais

Cimento Portland conforme normas ABNT (NBR 5732 a 5737).

Areia de quartzo com granulometria controlada, limpa e isenta de impurezas.

Aditivos plastificantes, antirretração e agentes de trabalhabilidade que garantem fluidez prolongada (até 30 minutos a 25°C) e evitam segregação.

Ausência de cloretos e substâncias agressivas para garantir durabilidade das estruturas e proteção das armaduras.

Armazenamento e Manuseio

Materiais devem ser armazenados em local seco, protegido da umidade e contaminantes.

Manuseio cuidadoso para evitar contaminação e perda de propriedades do grout.

Execução

Preparação da superfície deve garantir limpeza, remoção de partículas soltas, óleo, poeira ou qualquer elemento que prejudique aderência.

Adição de água conforme proporção recomendada pelo fabricante, efetuando mistura homogênea em betoneira mecânica ou misturador apropriado.

Transporte e lançamento imediato, em lote contínuo sempre que possível, para evitar junta fria.

Aplicação em camada ou espaço delimitado, com possibilidade de autoadensamento, podendo ser necessário vibração leve para garantir perfeita acomodação.

Cura úmida ou protegida após aplicação para evitar fissuração e garantir ganho de resistência.

36. Apicoamento mecanizado de concreto

O apicoamento consiste no desbastamento superficial controlado de concreto endurecido para remoção de camadas deterioradas, desgastadas ou contaminadas, promovendo superfície rugosa e limpa para garantir boa aderência em reparos ou aplicação de revestimentos subsequentes.

Processo de Execução

Inicialmente delimitar a área de intervenção, protegendo bordas e estruturas vizinhas para evitar danos.

Realizar o desbaste em camadas sucessivas, removendo material solto e deteriorado.

A superfície apicoada deve apresentar rugosidade uniforme, com exposição dos agregados graúdos, sem manchas de cimento excessivo ou partes soltas.



ANEXO TR 02 - MEMORIAL DESCRITIVO

Remoção completa de quaisquer resíduos da superfície, complementada por limpeza com jateamento de água limpa e ar comprimido para eliminação de poeira, partículas e contaminantes.

O controle constante da profundidade do apicoamento é obrigatório para assegurar a não ultrapassagem da camada saudável do concreto.

37. Tubo de PVC para esgoto

Fornecimento

Os tubos devem ser fornecidos em condições de limpeza interna e externa, protegidos contra contaminação, choques e deformações durante transporte e armazenamento.

Devem ser entregues acompanhados de certificados de conformidade, ensaios de qualidade e atendimento à norma técnica vigente.

Armazenamento e Manuseio na Obra

Armazenados em local coberto, seco, nivelado, evitando exposição ao sol direto e deformações.

Manuseio cuidadoso para evitar danos nas extremidades e superfícies, facilitando o assentamento correto.

Assentamento

Escavação de vala com dimensões adequadas para acomodação do tubo e compactação de base.

Base da vala preparada, compactada e regularizada, com camada de camada de areia ou solo selecionado para apoio do tubo.

Lançamento do tubo sem impactos ou esforços que possam gerar fissuras ou deformações.

União das extremidades dos tubos por meio das juntas elásticas/soldáveis conforme fabricante e norma técnica, garantindo estanqueidade.

Posicionamento correto com inclinação mínima para escoamento e alinhamento

Reaterro em camadas, com compactação gradual e controle para evitar deslocamento e danos nos tubos.

A inclinação mínima para tubulações de PVC para esgoto, conforme normas brasileiras, é de:

2% (declividade mínima de 2%) para tubulações com diâmetro igual ou inferior a 75 mm

1% para tubulações com diâmetro superior a 75 mm ou 100 mm ou mais.

38. Base de bica corrida

A base de bica corrida é uma camada granular constituída por agregados resultantes da britagem primária de rocha sã, executada para compor a base ou sub-base de pavimentos flexíveis, rígidos ou intermédios, garantindo estabilidade estrutural e suporte às camadas superiores.

Preparo e Execução



ANEXO TR 02 - MEMORIAL DESCRITIVO

Preparação da superfície do solo ou subleito, com limpeza, nivelamento e compactação preliminar.

Espalhamento do material da bica corrida em camadas uniformes, com espessura máxima recomendada para compactação eficaz (tipicamente 15 a 20 cm por camada).

Umidificação do material até atingir a umidade ótima de compactação

Homogeneização do material na camada, evitando segregação.

Compactação mecânica com rolo vibratório liso ou pneumático, aplicando-se a energia de compactação mínima correspondente à compactação modificada (relação de golpes conforme NBR 7182 adaptada).

39. Abertura de caixa

Abertura de caixa corresponde à escavação com profundidade máxima de 40 cm para instalação de componentes urbanos, redes, tubulações ou preparo de base

Inclui remoção do solo, transporte do material escavado, regularização e compactação do subleito para suportar camadas superiores.

Escavação

Escavação mecânica respeitando profundidade máxima de 40 cm, com cuidado para não comprometer áreas vizinhas.

Remoção integral do solo até a profundidade especificada, incluindo limpeza e preparo da área.

Inspeção da escavação para verificar se as dimensões e profundidade estão adequadas.

Transporte de Material Escavado

Transporte do material retirado para área de descarte ou reaproveitamento conforme especificação.

Evitar perda de material, contaminação e impactos ambientais.

Deve haver controle e registro do volume transportado.

Preparo do Subleito

Limpeza do fundo da escavação, removendo materiais soltos e orgânicos.

Compactação mecânica do subleito com equipamento adequado, visando atingir pelo menos 95% do Proctor Normal.

Regularização do subleito para garantir superfície plana e uniforme, com inclinação adequada para drenagem.

Controle e Aceitação



ANEXO TR 02 - MEMORIAL DESCRITIVO

Verificação de conformidade das dimensões, compactação e estabilidade do subleito pelo fiscal ou responsável técnico.

Ensaio de compactação em campo para comprovação do grau exigido.

Registro fotográfico e documental da etapa executada.

40. Passeio de concreto armado

Preparo da Caixa

Deve haver escavação da caixa no local, removendo solo orgânico e materiais inadequados até profundidade prevista, garantindo espaço para o lastro de brita e a camada de concreto armado.

Após, limpeza, regularização e compactação do subleito, atingindo ao menos 95% do Proctor Normal para assegurar suporte adequado.

Preparação de declividades para o correto escoamento de águas pluviais (normalmente 1 a 2%).

Base / Lastro de Brita

Execução de camada de lastro de brita nº 1 ou equivalente, com espessura típica entre 7 a 15 cm, espalhada uniformemente sobre a caixa preparada.

A brita deve ser de boa qualidade, limpa, de granulometria adequada para compactação e drenagem.

Compactação mecânica do lastro com rolo vibratório, conferindo estabilidade e suporte para concretagem.

Eventual aplicação de camada de concreto magro (lastro magro) podendo ser considerada para maior regularidade da superfície.

Concreto Armado

Concreto dosado para $f_{ck} = 25$ MPa, traço usual aproximado 1:2,3:2,7 (cimento:areia média:brita 1), preparado mecanicamente em betoneira com controle rigoroso de qualidade.

Consistência (abatimento) adequada para facilitar lançamento e acabamento (geralmente slump entre 8 a 12 cm).

Armadura com tela de aço CA-60, posicionada para garantir cobertura mínimo (3 a 5 cm) e controle de fissuração.

Fôrmas resistentes, limpas, levemente umedecidas previamente para evitar absorção rápida da água do concreto.

Lançamento do concreto realizado continuamente, evitando juntas frias, com adensamento por vibração interna ou externa para eliminar vazios.

Acabamento superficial pode variar conforme desenho urbano (liso, texturizado, antiderrapante).

Cura



ANEXO TR 02 - MEMORIAL DESCRITIVO

Cura contínua por no mínimo 7 dias para garantir ganho de resistência e durabilidade, podendo incluir aspersão de água, cobertura com lonas plásticas ou produtos químicos específicos para cura.

41. Reassentamentos de blocos sextavados

Retirada e Armazenamento dos Blocos

Os blocos devem ser removidos cuidadosamente para evitar danos, preservando sua integridade para reaproveitamento.

O transporte e armazenamento provisório dos blocos no canteiro devem manter os blocos limpos e protegidos contra impactos, umidade excessiva e contaminação.

Preparo da Base e Camada de Assentamento

Remoção do material antigo da base, inspeção e correção do subleito, garantindo sua estabilidade e compactação adequada (mínimo 95% Proctor Normal).

Correção da base com material granular tipo bica corrida ou base tratada

Aplicação de uma camada de assentamento composta por areia ou pó de pedra com espessura uniforme entre 6 e 8 cm, conforme ABNT NBR 15953:2011, para nivelamento e acomodação dos blocos durante o reassentamento.

Nivelamento e mestramento da areia com uso de mestras (tubos ou barras metálicas) e régua para garantir a uniformidade da camada.

42. Reassentamento dos Blocos

Os blocos devem ser assentados seguindo o alinhamento e comprimento previamente definidos, iniciando preferencialmente em uma borda fixa ou canto para facilitar o travamento do conjunto.

Bloques danificados e que não possam ser reutilizados devem ser substituídos por blocos novos conforme especificação.

Os blocos devem ser colocados de modo justo, evitando espaçamentos excessivos ou desalinhamentos, respeitando a padronização do padrão sextavado.

As peças de ajuste (cortes) devem possuir área mínima equivalente a 1/3 do bloco inteiro para garantir estabilidade, conforme prática comum.

Rejuntamento e Compactação

Após o assentamento dos blocos, deve-se espalhar areia seca sobre o pavimento e varrer para preencher completamente as juntas entre as peças.

Compactação da superfície com placa vibratória (tipo CM-20 ou similar) para fixar os blocos na camada de areia e assegurar o travamento entre eles.

Repetir a aplicação e varrição de areia até completa estabilidade e preenchimento das juntas.

43. Passeio de Ladrilho Hidraulico



ANEXO TR 02 - MEMORIAL DESCRITIVO

Preparo da Caixa e Subleito

Escavação da caixa até a profundidade necessária para acomodar a base de concreto e ladrilhos, com remoção de solo orgânico e materiais inadequados.

Compactação mecânica do subleito natural ou solo de empréstimo em camadas de até 15 cm, alcançando grau mínimo de compactação de 95% do Proctor Normal.

Nivelamento e regularização do subleito, observando inclinação transversal mínima de 1% para drenagem.

Base de Concreto Magro

Execução de base em concreto magro, com espessura de 5 cm, confeccionada com traço típico (exemplo 1:4:5 cimento:areia:brita), preparado, lançado e adensado conforme ABNT NBR 12655.

Base deve ser nivelada, plana e com resistência adequada para suportar o assentamento e uso do passeio.

Cura adequada do concreto magro, de no mínimo 7 dias, para evitar descontrole de fissura e garantir aderência.

Materiais - Ladrilho Hidráulico

Ladrilhos hidráulicos conforme ABNT NBR 9457 (Especificação) com resistência à tração na flexão média superior a 5 MPa e espessura mínima recomendada de pelo menos 20 mm para uso em passeio de pedestres

Dimensões, formatos e acabamento conforme ABNT NBR 9459.

Deve apresentar superfície antiderrapante e acabamento adequado para segurança e conforto.

Assentamento dos Ladrilhos

Ladrilhos assentados sobre argamassa de cimento e areia média, traço 1:3, com espessura da camada de assentamento adequada (aproximadamente 2 a 2,5 cm) para perfeição do nivelamento

Sarrafeamento da argamassa para garantir regularidade da superfície antes do assentamento.

Cuidados no alinhamento e nivelamento dos ladrilhos para evitar desníveis e garantir estética uniforme.

Espaçamento entre peças para junta mínima de 1 a 2 mm, posteriormente rejuntada com cimento ou material específico.

Acabamento e Cura

Após assentamento, limpeza dos resíduos de argamassa das superfícies dos ladrilhos com produtos adequados.



Cura da argamassa e base conforme recomendação, mantendo úmido por pelo menos 3 a 7 dias para assegurar aderência e resistência.

Controle de Qualidade e Aceitação

- Inspeção da resistência, dimensões e acabamento dos ladrilhos hidráulicos na entrega.
- Verificação do preparo e compactação do subleito e base.
- Conferência do traço, consistência da argamassa e execução do assentamento.
- Nível, alinhamento e acabamento final da superfície.
- Liberação do tráfego de pedestres, recomendada após 24 horas da instalação.

44. Construção de sarjeta ou sarjetão

Preparo e Execução

Demarcação da sarjeta com gabaritos espaçados no máximo 2 a 3 m para garantir conformação da seção transversal.

Escavação e preparação da base com compactação adequada para suporte da sarjeta.

Concretagem em panos alternados para evitar juntas frias, com espalhamento e acabamento feito com régua de desempenho apoiada nas guias, visando superfície regular e conformada conforme projeto.

Execução de juntas de dilatação a cada 12 m, preenchidas com argamassa asfáltica ou similar flexível para permitir movimentações térmicas e evitar fissuração.

Retirada das guias logo após início da cura inicial do concreto (quando a superfície suportar sem deformações).

Acabamento

Uso de ferramentas manuais para regularização e acabamento da superfície, garantindo resistência ao desgaste e escoamento eficiente.

Cuidados para evitar desníveis ou defeitos que possam comprometer a drenagem e segurança viária.

Cura

Cura úmida por aspersão contínua, uso de mantas plásticas ou membranas de cura para garantir hidratação adequada do concreto por no mínimo 7 dias, evitando fissuras e garantindo resistência.

Controle de Qualidade e Aceitação

Controle visual das dimensões, acabamento, alinhamento e escoamento.

Verificação da espessura do revestimento e da base, da qualidade do concreto e execução



ANEXO TR 02 - MEMORIAL DESCRITIVO

Inspeção do correto posicionamento das juntas e continuidade do trecho.

45. Fornecimento e colocação de gabião tipo caixa

Dimensões e Tolerâncias

Malha hexagonal dupla torção 8 cm x 10 cm, conforme NBR 10514:1988.

Altura do gabião com tolerância máxima de $\pm 1\%$ em comprimento e largura conforme especificações ABNT.

O fio deve apresentar tolerância no diâmetro conforme NBR 8964.

Fornecimento

Os gabiões devem ser fornecidos dobrados e embalados para transporte, em condições sem danos, deformações ou contaminação.

Devem acompanhar certificados de conformidade e documentos técnicos de ensaio de materiais conforme normas ABNT.

Devem incluir acessórios para montagem, como arame para amarração (aproximadamente 8% do peso das caixas) e tirantes internos para estabilidade.

Colocação e Montagem

As caixas devem ser abertas e montadas na obra por pessoal qualificado, utilizando técnicas de costura das bordas e fixação dos diafragmas internos com fio espiral contínuo.

Cada caixa deve ser amarrada nas bordas às caixas adjacentes para formar estrutura contínua e estável.

O preenchimento deve ser feito com pedras britadas de granulometria adequada, depositadas e acomodadas manualmente ou mecanicamente para minimizar vazios e garantir compactação interna.

Recomenda-se o uso de tirantes internos para evitar deformações das paredes das caixas durante o enchimento.

Procedimentos devem evitar danificar o revestimento em PVC nos fios durante montagem.

Controle de Qualidade e Aceitação

Inspeção visual dos gabiões e revestimentos no recebimento e após montagem, para verificar a integridade da malha e ausência de danos.

Se necessário, ensaios de resistência dos fios, espessura do revestimento e conformidade das dimensões conforme NBR 8964 e NBR 10514.

Verificação do correto posicionamento e amarração das caixas, preenchimento uniforme e compactação das pedras.

A estrutura deve estar estável, sem deformações ou vazios perceptíveis.



46. Fundação de rachão

Materiais

As pedras devem ser provenientes de rochas duras, resistentes à abrasão e intempéries, geralmente calhau rolado, pedra britada ou rachão com granulometria padronizada entre 2 a 9 cm.

O material deve estar limpo, isento de impurezas, terra, argila ou matéria orgânica que comprometa a compactação e estabilidade.

O rachão pode ser complementado com material fino para preencher vazios, desde que mantenha alta permeabilidade e resistência.

Preparo do Substrato e Escavação

Remoção da camada superficial orgânica ou solo não resistente, alcançando a profundidade e dimensões especificadas em projeto.

Regularização e compactação do subleito para garantir base estável para o rachão.

Assentamento e Compactação do Rachão

Distribuição uniforme do rachão em camadas sucessivas, com espessura entre 15 a 40 cm por camada para permitir compactação eficiente.

Umidificação controlada para facilitar a compactação, sem exagero que possa afetar resistência.

Compactação mecânica realizada com equipamentos adequados (rolo vibratório, rolo pneumático ou rolo estático pesado), buscando atingir pelo menos 95% do Proctor Normal.

Para preenchimento de vazios entre as pedras maiores, poderá ser utilizado material fino (saibro, pó de pedra) seco, para regularizar e travar as pedras, garantindo estabilidade e evitando movimentação.

Acabamento e Proteção

Após a compactação, a superfície deve ser regularizada, garantindo o nivelamento e inclinações necessárias para drenagem superficial.

A camada final deve apresentar resistência e densidade suficientes para suportar a aplicação das camadas superiores (pavimentos, lastros, concreto, etc.).

Controle de Qualidade

Verificação da granulometria do rachão antes da aplicação

Se necessário, ensaios de compactação in loco para confirmar a densidade e resistência da camada.

Controle da umidade durante a aplicação para garantir boa trabalhabilidade e compactação.

Inspeção visual do espalhamento e uniformidade da camada.

Testes de suporte, quando aplicável, para garantir a capacidade resistente da fundação.

47. Tubo de PVC corrugado para dreno



ANEXO TR 02 - MEMORIAL DESCRITIVO

Fornecimento

Tubos entregues limpos, sem deformações, rachaduras, sujidades ou contaminações que possam prejudicar a instalação e funcionalidade.

Acompanhados de certificados de conformidade, lote e controle de qualidade emitidos pelo fabricante.

Protegidos para transporte e armazenamento em local coberto, evitando exposição prolongada ao sol e intempéries.

Armazenamento e Manuseio

Tubos armazenados em local plano, firme e protegido, evitando deformações e impactos.

Transporte com cuidado para evitar danos às bordas e perfurações.

Manuseio deve garantir integridade dos tubos e dos anéis de vedação.

Execução do Assentamento

Abertura de vala com largura suficiente para acomodar o tubo mais a camada de proteção e recuperação (normalmente com 15-30 cm de cobertura lateral e inferior).

Base da vala preparada com material granular bem compactado e regularizado (areia, brita nº 1 ou material específico).

Posicionamento do tubo rígido corrugado perfurado na vala, alinhado e com inclinação mínima conforme projeto de drenagem (tipicamente 1% a 2%).

União dos trechos através do sistema ponta e bolsa, com anéis de borracha ou outros sistemas de junta fornecidos pelo fabricante para garantir estanqueidade e evitar infiltrações indesejadas.

Proteção do tubo com camada de filtragem (geotêxtil) e preenchimento da vala deve ser feito com material selecionado (areia lavada ou material granular com pouco fino), compactado manualmente para evitar danos à estrutura do tubo.

Aterro final realizado em camadas e compactação compatível com o sistema e sem sobrecarga excessiva.

5. SERVIÇOS COMPLEMENTARES

48. Corrimão Simples em aço galvanizado

Preparação das peças: Limpar os tubos galvanizados para remover gordura, sujeira ou resíduos (pode-se usar pano e desengraxante). Conferir que os tubos e conexões estejam adequadamente galvanizados e livres de imperfeições.



ANEXO TR 02 - MEMORIAL DESCRITIVO

Medição e corte: Medir cuidadosamente o comprimento necessário dos tubos de acordo com o local a ser implantado e cortar com equipamento adequado para garantir cortes precisos e ângulos certos.

Montagem: Encaixar os tubos e conexões (cotovelos, tês) provisoriamente para verificar o ajuste e o alinhamento, evitando folgas e garantindo continuidade do corrimão.

Marcação para fixações: Posicionar o corrimão montado próximo à parede ou estrutura para marcar corretamente os locais onde serão feitos os furos para fixação, respeitando altura e alinhamento conforme normas (ex.: ABNT NBR 9050).

Furação e preparo para fixação: Fazer os furos conforme marcações, usando brocas adequadas ao tipo de substrato (broca para alvenaria para concreto, por exemplo) e instalar buchas ou chumbadores galvanizados para ancoragem segura.

Fixação dos suportes: Fixar os suportes e as bases dos postes do corrimão com parafusos apropriados, garantindo que estejam firmes e alinhados verticalmente com auxílio de nível.

Soldagem ou fixação definitiva: Onde for necessário (juntas, emendas), realizar soldagem com técnica adequada para aço galvanizado ou usar conexões mecânicas apropriadas, sempre garantindo continuidade e resistência do conjunto.

Acabamento e proteção: Aplicar verniz transparente protetor ou tinta apropriada para metais galvanizados para proteger contra oxidação e garantir maior durabilidade, retocando eventuais áreas danificadas na galvanização.

Inspeção final: Verificar alinhamento, firmeza, altura correta do corrimão, uniformidade do acabamento e segurança estrutural do sistema instalado, corrigindo eventuais ajustes necessários.

49. Guarda corpo e corrimão

Dimensões e segurança:

Altura do guarda-corpo (medida da face superior do corrimão até o piso): 1,10 m para passarelas, conforme ABNT NBR 1471

Espaçamento entre elementos verticais (balaústres ou grades): não deve exceder 110 mm para impedir passagem de pessoas ou objetos

Corrimão deve ser contínuo e sem arestas cortantes, com possibilidade de uso plano ou arredondado.

Deve suportar cargas pontuais e distribuídas estabelecidas na norma, incluindo carga de uso e segurança (1,7 vezes a carga de uso),

Execução:

Antes da fabricação, todas as medidas devem ser conferidas em campo.

Preparação e Verificação do Local

Analise o local de instalação, garantindo que a superfície esteja estável, limpa e capaz de suportar a fixação do guarda-corpo.

Marcação e Posicionamento

Marque os pontos exatos para fixação dos suportes e postes do guarda-corpo, respeitando espaçamentos normativos.



ANEXO TR 02 - MEMORIAL DESCRITIVO

Utilize nível de bolha para garantir alinhamento horizontal e vertical das marcações.

Fixação dos Elementos de Suporte

Fixe os pilares ou suportes metálicos solidamente no piso ou na estrutura da passarela usando chumbadores, parafusos ou solda conforme o tipo de substrato.

Garanta que as ancoragens sejam dimensionadas para suportar as cargas previstas na norma ABNT NBR 14718.

Faça verificações de verticalidade e alinhamento após fixação.

Montagem do Guarda-Corpo e Corrimão

Fixe as partes horizontais (corrimão superior, travessões intermediários) e verticais (balaústres), garantindo espaçamento máximo entre elementos (máximo de 110 mm para impedir passagem).

Garanta que o corrimão seja contínuo, sem arestas cortantes, com acabamento adequado.

Realize soldagens necessárias conforme normas técnicas, garantindo integridade estrutural e acabamento uniforme.

Verifique eventuais rebarbas, escórias ou impurezas e faça a limpeza e lixamento dessas áreas.

A soldagem deve ser feita seguindo as normas técnicas, garantindo a integridade estrutural e acabamento adequado

Pintura e acabamento:

Deve ser aplicada pintura anticorrosiva

Certifique-se de cobertura uniforme para garantir durabilidade.

Pintura com tinta esmalte sintético acetinado aplicada via pulverizador sobre fundo antioxidante.

Superfícies devem ser lixadas para eliminação de rebarbas, escórias e impurezas antes da pintura

50. Pintura látex

Preparação da superfície

Verificar se a superfície está firme, coesa, seca e limpa, livre de poeira, gordura, graxa, mofo, sabão, ferrugem ou qualquer contaminante que impeça a aderência da tinta.

Realizar eventuais reparos necessários, como nivelamento, selagem de fissuras e correção de imperfeições.

Remover partes soltas de tinta antiga, se houver, por meio de lixamento ou jateamento.

Proteção das áreas adjacentes

Se for o caso, proteger pisos, esquadrias, vidros, metais e outras áreas que não serão pintadas com fitas adesivas, plásticos ou lonas adequadas.



Escolha e preparação da tinta

Utilizar tinta látex que atenda aos requisitos mínimos de desempenho da norma ABNT NBR 15079:2019 (classificação do tipo e acabamento, como fosco, acetinado, semiacetinado ou semibrilho).

Confirmar o rendimento teórico informado na embalagem conforme ABNT NBR 14942:2019 para planejar a quantidade necessária.

Diluir a tinta conforme orientação do fabricante, geralmente entre 10% a 20% com água limpa.

Aplicação da pintura

Aplicar a tinta em camadas uniformes, com pincel, rolo ou pulverizador, conforme acessibilidade da superfície.

Aplicar duas demãos para garantir cobertura adequada e desempenho, respeitando o tempo de secagem entre demãos indicado pelo fabricante (normalmente 4 a 6 horas).

Controle de condições ambientais

Evitar aplicação com chuva, ventos fortes, temperatura abaixo de 10°C ou acima de 40°C e umidade relativa do ar muito alta para garantir aderência e secagem adequadas.

Inspeção e acabamento

Verificar a uniformidade da pintura, cobertura completa, ausência de gotejamento, manchas, bolhas ou falhas.

Corrigir eventuais falhas com repintura localizada ou ao todo, conforme necessidade.

Limpeza pós-pintura

Limpar equipamentos imediatamente após uso com água.

Remover proteções nas áreas adjacentes e realizar limpeza final da área de trabalho.

51. Pintura Tinta Alquílica (esmalte sintético) sobre superfície metálica

Preparação da superfície metálica

A superfície deve estar limpa, seca, firme, e isenta de ferrugem, poeira, gordura, graxa, sujeira ou resíduos soltos.

Realizar lixamento leve para promover melhor aderência do esmalte, removendo partículas soltas ou pintura antiga desgastada.



ANEXO TR 02 - MEMORIAL DESCRITIVO

Aplicar primer ou fundo anticorrosivo indicado para metais ferrosos, conforme especificação técnica e projeto.

Proteger adequadamente a área para evitar respingos ou contaminação.

Proteção de áreas não pintáveis

Utilizar fita adesiva, lonas plásticas ou outros materiais para proteger superfícies adjacentes e áreas que não receberão pintura.

Preparação da tinta

Utilizar tinta esmalte sintético acetinado à base de resina alquídica, conforme classificação da norma ABNT NBR 11702:2019.

Diluir a tinta com aguarrás (diluyente recomendado) entre 5% e 10%, conforme orientação técnica do fabricante.

Misturar bem para homogenizar o material antes e durante a aplicação.

Condições ambientais para aplicação

Aplicar a pintura em condições ambientais adequadas: temperatura entre 10°C e 40°C, umidade relativa do ar inferior a 85%, e sem previsão de chuva ou ventos fortes.

Garantir boa ventilação no local para secagem correta e segurança do aplicador.

Aplicação da primeira demão

Aplicar a tinta com rolo ou pincel uniformemente, evitando excesso que possa formar gotejamentos ou acúmulos.

Respeitar recomendações da fabricante para espessura da película seca por demão.

Garantir cobertura homogênea e acabamento liso.

Tempo de secagem entre demãos

Aguardar o tempo mínimo de secagem entre demãos conforme especificado pelo fabricante (geralmente 4 horas no toque e até 12 horas para repintura).

Aplicação da segunda demão

Aplicar segunda demão da mesma forma da primeira, garantindo cobertura total e acabamento uniforme.

Verificar áreas com possíveis falhas e corrigir se necessário.

Acabamento final

Após secagem total, avaliar a uniformidade do acabamento acetinado, sem manchas, bolhas, ou falhas.



ANEXO TR 02 - MEMORIAL DESCRITIVO

Fazer retoques pontuais caso haja imperfeições.

Limpeza e descarte

Limpar ferramentas e equipamentos com aguarrás imediatamente após o uso.

Destinar corretamente resíduos de tinta e embalagens conforme normas ambientais vigentes.

52. Plantio de grama

Materiais

Gramas: Placas de grama comercialmente certificadas das espécies Esmeralda (*Zoysia japonica*), São Carlos ou Curitiba, com espessura média da placa de 3 a 5 cm, livres de pragas, doenças, invasoras e com aspecto homogêneo e vigoroso

Terra vegetal: Solo fértil, previamente selecionado, livre de pedras, detritos, raízes e materiais grosseiros. Deve ser corrigido e adubado conforme análise de solo

Adubos: Para fornecimento dos nutrientes essenciais à boa fixação da grama

Equipamentos: Carrinho de mão para transporte dos tapetes, ferramentas manuais para preparo do solo, rolo compactador sem vibração.

Preparo do Solo

Remover todos os resíduos sólidos, pedras, raízes e detritos do local.

Escarificar o solo a uma profundidade mínima de 15 cm, podendo ser manual ou mecânico, para garantir boa aeração e penetração das raízes.

Aplicar camada de terra vegetal adubada com espessura mínima de 5 cm para assentamento das placas, totalizando aproximadamente 10 cm de camada fértil incluindo o subsolo.

O solo deve estar nivelado, sem depressões ou elevações, respeitando inclinações e declividades projetadas para facilitar o escoamento superficial.

Assentamento das Placas

As placas deverão ser assentadas com juntas desencontradas, em fileiras sequenciais e justapostas, não admitindo espaços vazios entre as placas para evitar deslocamento e garantir uniformidade.

As placas podem ter dimensões típicas em torno de 0,33m x 0,33m (33x33 cm) ou conforme padronização da fornecedora.

Após o assentamento, as placas devem ser comprimidas por pisoteamento manual ou com rolo compactador manual (sem vibração) para garantir contato firme com a terra.

Deve-se aplicar cobertura fina (capeamento) de terra vegetal, homogênea, de aproximadamente 2 cm, para cobrir a base das placas, evitando exposição das raízes e facilitando a fixação.



ANEXO TR 02 - MEMORIAL DESCRITIVO

Regar imediatamente após o plantio, assegurando umedecimento completo e contínuo durante o período inicial.

Rega e Manutenção Inicial

Após o plantio, a rega deve ser diária, exceto em dias de chuva, garantindo umidade adequada para pegamento das placas, durante um período mínimo de 60 dias.

Evitar encharcamento e poças d'água para prevenir o apodrecimento das raízes.

Controle de Qualidade

Verificar a qualidade das placas antes do plantio (livres de ervas daninhas, pragas e doenças).

Inspecionar o nivelamento do solo e o correto assentamento das placas sem espaços ou elevações.

Garantir a execução das adubações conforme recomendação.

Registrar as condições climáticas durante o período de manutenção inicial

53. Limpeza da Obra

Procedimentos para Limpeza

Remoção regular de entulhos e detritos acumulados no terreno, para evitar acúmulo e riscos ao meio ambiente e segurança.

Utilização de caçambas apropriadas, que devem ser esvaziadas regularmente, garantindo transporte adequado e destino final licenciado para os resíduos.

Comunicação prévia à fiscalização e ao responsável da obra sobre o cronograma de remoções e destinação dos resíduos.

Limpeza Final da Obra

Remoção completa de todos os resíduos de construção, sobras de materiais, ferramentas e equipamentos que não serão mais utilizados.

Limpeza cuidadosa de superfícies, incluindo eliminação de manchas, respingos de argamassa, tintas, poeira, sujeira e outros resíduos aderidos.

Lavagem das áreas externas com jato d'água sob pressão ou método adequado, garantindo remoção de sujeiras sem danificar pisos ou revestimentos.