

MEMORIAL DESCRITIVO

Registro de Preços para futura e eventual contratação de empresa especializada na execução de obras infraestrutura urbana, acessibilidade no município de Sinop - MT.



Locais: diverssas vias do municipio

Município: Sinop - MT

Responsável Técnico: Eng. Civil Ariel Nikolak Correia / Crea 152066066-9 pa

Sinop / MT

Abril / 2026

MEMORIAL DESCRITIVO DE ENGENHARIA

1. INTRODUÇÃO

Este Memorial Descritivo de Engenharia tem como objetivo detalhar os serviços a serem executados para a implantação e adequação de estacionamentos em vias urbanas do município de Sinop/MT. O presente documento visa nortear a execução dos serviços póscontratação, estabelecendo as diretrizes técnicas, métodos executivos, insumos e composições, bem como as normas técnicas aplicáveis, garantindo a qualidade, a segurança e a conformidade com os projetos e especificações da Secretaria Municipal de Obras e Serviços Urbanos.

Todos os serviços serão acompanhados e fiscalizados pela Secretaria Municipal de Obras e Serviços Urbanos de Sinop/MT, que garantirá o cumprimento das especificações técnicas e normativas aqui estabelecidas.

2. OBJETIVO

O objetivo principal deste memorial é fornecer um detalhamento técnico aprofundado de cada item de serviço constante na planilha orçamentária analítica, incluindo os métodos de execução, os materiais e equipamentos envolvidos, a mão de obra necessária e as referências normativas pertinentes. Busca-se, assim, assegurar a padronização e a excelência na execução das obras de infraestrutura urbana, especialmente no que tange à criação e melhoria de estacionamentos e elementos de acessibilidade.

3. LOCALIZAÇÃO

Os serviços serão executados em diversas vias urbanas do município de Sinop/MT, conforme projetos específicos e ordens de serviço emitidas pela Secretaria Municipal de Obras e Serviços Urbanos.

4. NORMAS DE REFERÊNCIA

A execução de todos os serviços deverá seguir rigorosamente as normas técnicas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), as especificações do Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT), as resoluções do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) e as Normas Regulamentadoras (NRs) do Ministério do Trabalho e Emprego, além de outras legislações pertinentes. As principais normas aplicáveis a cada serviço serão citadas em seus respectivos itens.

5. DETALHAMENTO DOS SERVIÇOS

Os serviços estão divididos em dois grupos principais: aqueles que contemplam materiais e serviços (Grupo 1.0) e aqueles que se referem predominantemente à mão de obra (Grupo 2.0).

5.1. PINTURA DE MEIO-FIO COM TINTA BRANCA À BASE DE CAL (CAIAÇÃO)

Composição SINAPI: 102498

Descrição: Este serviço consiste na aplicação de tinta branca à base de cal (caiação) em meio-fios, com o objetivo de demarcar e sinalizar as bordas das vias e estacionamentos. A caiação proporciona um acabamento estético e funcional, contribuindo para a segurança viária e a organização do espaço urbano.

Método Executivo:

1. **Preparação da Superfície:** A superfície do meio-fio deve ser previamente limpa, removendo-se poeira, terra, resíduos soltos, musgos, eflorescências e qualquer material que possa comprometer a aderência da tinta. A

limpeza pode ser realizada com

escovas, jatos d'água ou raspagem, conforme a necessidade [1].

2. **Preparo da Tinta:** A tinta à base de cal deve ser preparada conforme as recomendações do fabricante, utilizando cal hidratada de boa qualidade e água. A mistura deve ser homogênea e na consistência adequada para aplicação, evitando-se excesso de água que possa causar escorrimento ou falta de água que dificulte a aplicação [2].

3. **Aplicação:** A aplicação da tinta deve ser feita de forma manual, utilizando pincéis ou rolos, por pintores e serventes qualificados.

Devem ser aplicadas no mínimo duas demãos, com intervalo de tempo suficiente para a secagem da demão anterior, garantindo uma cobertura uniforme e duradoura. A pintura deve seguir o alinhamento do meio-fio, com acabamento reto e sem falhas [3].

4. **Controle de Qualidade:** A fiscalização da Secretaria de Obras verificará a uniformidade da cor, a ausência de manchas, escorrimentos ou falhas na cobertura, e a aderência da tinta à superfície do meio-fio.

Insumos Principais:

Cal hidratada para pintura.

Água (para preparo da tinta).

Mão de Obra:

Pintor com encargos complementares.

Servente com encargos complementares.

Normas de Referência:

ABNT NBR 13245: Pinturas de edificações – Preparação de superfícies [4].

ABNT NBR 7200: Cal hidratada para argamassas – Requisitos [5].

5.2. MEIO-FIO DE CONCRETO MFC 03 - AREIA E BRITA COMERCIAIS - FÔRMA DE MADEIRA (MANUTENÇÃO)

Composição SICRO3: 2003373

Descrição: Este serviço compreende a manutenção de meio-fios de concreto existentes, utilizando areia e brita comerciais, com a confecção de fôrmas de madeira para reparos e substituições pontuais. O objetivo é restaurar a funcionalidade e a estética dos meios-fios, garantindo a contenção do pavimento e a correta drenagem das águas pluviais.

Método Executivo:

1. **Demolição e Preparo:** Identificação das seções danificadas do meio-fio. A demolição das partes comprometidas será realizada com ferramentas adequadas, como martelos e talhadeiras, removendo o material deteriorado. A área será limpa e preparada para receber o novo concreto, incluindo a escavação manual em material de 1ª categoria na profundidade necessária para o assentamento do novo meio-fio [6].

2. **Confecção e Instalação de Fôrmas:** As fôrmas de madeira serão confeccionadas com tábuas de pinho, utilizando-se de 3 utilizações, garantindo a geometria e o alinhamento do meio-fio. As fôrmas devem ser instaladas de forma segura e nivelada, suportando a pressão do concreto fresco [7].

3. **Preparo e Lançamento do Concreto:** O concreto com resistência característica à compressão (fck) de 20 MPa será preparado em betoneira e lançado manualmente nas fôrmas. A mistura de concreto deve seguir as proporções adequadas de cimento, areia e brita comerciais, garantindo a trabalhabilidade e a resistência desejada [8].

4. **Adensamento e Acabamento:** Após o lançamento, o concreto será adensado para eliminar vazios e garantir a homogeneidade. O acabamento superficial será realizado com desempenadeiras, buscando uma superfície lisa e uniforme. Eventuais arremates e

reparos com argamassa de cimento e areia 1:3, confeccionada em betoneira, serão executados para corrigir imperfeições [9].

5. **Cura:** O concreto será submetido a um processo de cura adequado, que pode incluir molhagem constante ou aplicação de agentes de cura, para evitar a perda precoce de água e garantir o desenvolvimento da resistência mecânica [10].

6. **Desforma:** A desforma será realizada após o tempo mínimo necessário para que o concreto adquira resistência suficiente para suportar seu próprio peso e as cargas de serviço, sem sofrer deformações [11].

Insumos Principais:

Concreto fck 20 MPa (cimento, areia, brita).

Tábuas de pinho para fôrmas.

Argamassa de cimento e areia 1:3.

Mão de Obra:

Pedreiro com encargos complementares.

Servente com encargos complementares.

Equipamentos:

Betoneira.

Ferramentas manuais (colheres, desempenadeiras, martelos, talhadeiras).

Normas de Referência:

ABNT NBR 6118: Projeto de estruturas de concreto – Procedimento [12].

ABNT NBR 12655: Concreto de cimento Portland – Preparo, controle e recebimento – Procedimento [13].

ABNT NBR 7211: Agregados para concreto – Especificação [14].

DNIT 020/2023-ES: Drenagem - Meios-fios e guias – Especificação de serviço [15].

5.3. EXECUÇÃO DE PASSEIO (CALÇADA) OU PISO DE CONCRETO MOLDADO IN LOCO, USINADO, ACABAMENTO CONVENCIONAL, ESPESSURA 8 CM, ARMADO

Composição SINAPI: 94995

Descrição: Este serviço consiste na execução de passeios (calçadas) ou pisos de concreto armado, moldados in loco, com concreto usinado, acabamento convencional e espessura de 8 cm. A armadura, geralmente uma tela de aço soldada nervurada, confere maior resistência e durabilidade ao piso, sendo ideal para áreas com maior solicitação de carga ou que necessitem de maior controle de fissuração. [16]

Método Executivo:

1. **Preparação da Base:** A base para o passeio ou piso de concreto deve ser devidamente preparada, incluindo compactação do subleito e, se necessário, a execução de uma camada de sub-base (brita graduada, solo-cimento, etc.) para garantir a capacidade de suporte adequada. A superfície deve estar limpa, nivelada e isenta de materiais orgânicos ou contaminantes [17].

2. **Locação e Nivelamento:** Realização da locação topográfica para demarcar os limites do passeio/piso e estabelecer os níveis e caimentos conforme projeto. Utilização de piquetes, linhas e níveis para guiar a execução [18].

3. **Instalação das Fôrmas:** As fôrmas laterais serão confeccionadas com sarrafos de madeira (ex: 2,5 x 10 cm), garantindo o alinhamento e a espessura de 8 cm do concreto. As fôrmas devem ser escoradas e travadas para resistir à pressão do concreto fresco. Um desmoldante protetor será aplicado nas fôrmas para facilitar a desforma e garantir um bom acabamento [19].

4. **Posicionamento da Armadura:** A tela de aço soldada nervurada (ex: Q-196) será posicionada sobre espaçadores (pastilhas ou

calços) para garantir o cobrimento adequado do concreto e a correta atuação da armadura. As emendas da tela devem ser feitas conforme as normas técnicas [20].

5. Lançamento e Adensamento do Concreto: O concreto usinado bombeável, com resistência característica à compressão (fck) de 20 MPa e brita 0 e 1, com slump de 100 +/- 20 mm, será lançado sobre a armadura. O lançamento deve ser contínuo e o concreto adensado com vibradores de imersão para eliminar vazios e garantir a homogeneidade e o preenchimento completo das fôrmas [21].

6. Sarrafeamento e Acabamento: Após o lançamento e adensamento, a superfície do concreto será sarrafeada para nivelamento e, em seguida, desempenada para obter um acabamento liso e uniforme. Juntas de dilatação e retração devem ser executadas conforme projeto para controlar a fissuração [22].

7. Cura: O concreto será submetido a um processo de cura úmida por no mínimo 7 dias, através de molhagem constante ou aplicação de agentes de cura, para garantir o desenvolvimento adequado da resistência e evitar fissuras por retração plástica [23].

8. Desforma: A desforma será realizada após o concreto atingir resistência suficiente para suportar as cargas sem deformações, geralmente após 24 a 48 horas, dependendo das condições climáticas e do tipo de cimento [24].

Insumos Principais:

Concreto usinado bombeável fck 20 MPa (brita 0 e 1).

Tela de aço soldada nervurada (ex: Q-196).

Sarrafo de madeira (2,5 x 10 cm e 2,5 x 7,5 cm).

Prego de aço polido.

Desmoldante protetor para fôrmas.

Mão de Obra:

Carpinteiro com encargos complementares.

Pedreiro com encargos complementares.

Servente com encargos complementares.

Equipamentos:

Bomba de concreto.

Vibrador de imersão.

Ferramentas manuais (sarrafos, desempenadeiras, réguas).

Normas de Referência:

ABNT NBR 6118: Projeto de estruturas de concreto – Procedimento [12].

ABNT NBR 12655: Concreto de cimento Portland – Preparo, controle e recebimento – Procedimento [13].

ABNT NBR 7480: Aço destinado a armaduras para estruturas de concreto armado – Especificação [20].

ABNT NBR 9050: Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos [8].

ABNT NBR 7211: Agregados para concreto – Especificação [14].

5.4. EXECUÇÃO DE PASSEIO (CALÇADA) OU PISO DE CONCRETO MOLDADO IN LOCO, USINADO, ACABAMENTO CONVENCIONAL, ESPESSURA 6 CM, NÃO ARMADO

Composição SINAPI: 94993

Descrição: Este serviço consiste na execução de passeios (calçadas) ou pisos de concreto moldados in loco, com concreto usinado, acabamento convencional e espessura de 6 cm. Diferentemente do item anterior, este piso não possui armadura, sendo adequado para áreas com menor solicitação de carga e onde o controle de fissuração pode ser

realizado por meio de juntas de retração bem planejadas. [16]

Método Executivo:

1. **Preparação da Base:** A base para o passeio ou piso de concreto deve ser devidamente preparada, incluindo compactação do subleito e, se necessário, a execução de uma camada de sub-base para garantir a capacidade de suporte adequada. A superfície deve estar limpa, nivelada e isenta de materiais orgânicos ou contaminantes [17].

2. **Locação e Nivelamento:** Realização da locação topográfica para demarcar os limites do passeio/piso e estabelecer os níveis e caimentos conforme projeto. Utilização de piquetes, linhas e níveis para guiar a execução [18].

3. **Instalação das Fôrmas:** As fôrmas laterais serão confeccionadas com sarrafos de madeira (ex: 2,5 x 7,5 cm), garantindo o alinhamento e a espessura de 6 cm do concreto. As fôrmas devem ser escoradas e travadas para resistir à pressão do concreto fresco. Um desmoldante protetor será aplicado nas fôrmas para facilitar a desforma e garantir um bom acabamento [19].

4. **Lançamento e Adensamento do Concreto:** O concreto usinado bombeável, com resistência característica à compressão (fck) de 20 MPa, será lançado nas fôrmas. O lançamento deve ser contínuo e o concreto adensado com vibradores de imersão para eliminar vazios e garantir a homogeneidade e o preenchimento completo das fôrmas [21].

5. **Sarrafeamento e Acabamento:** Após o lançamento e adensamento, a superfície do concreto será sarrafeada para nivelamento e, em seguida, desempenada para obter um acabamento liso e uniforme. Juntas de dilatação e retração devem ser executadas conforme projeto para controlar a fissuração [22].

6. **Cura:** O concreto será submetido a um processo de cura úmida por no mínimo 7 dias, através de molhagem constante ou aplicação de agentes de cura, para garantir o desenvolvimento adequado da resistência e evitar fissuras por retração plástica [23].

7. **Desforma:** A desforma será realizada após o concreto atingir resistência suficiente para suportar as cargas sem deformações, geralmente após 24 a 48 horas, dependendo das condições climáticas e do tipo de cimento [24].

Insumos Principais:

Concreto usinado bombeável fck 20 MPa.

Sarrafo de madeira (2,5 x 7,5 cm).

Prego de aço polido.

Mão de Obra:

Pedreiro com encargos complementares.

Carpinteiro com encargos complementares.

Servente com encargos complementares.

Equipamentos:

Bomba de concreto.

Vibrador de imersão.

Ferramentas manuais (sarrafos, desempenadeiras, réguas).

Normas de Referência:

ABNT NBR 6118: Projeto de estruturas de concreto – Procedimento [12].

ABNT NBR 12655: Concreto de cimento Portland – Preparo, controle e recebimento – Procedimento [13].

ABNT NBR 9050: Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos [8].

ABNT NBR 7211: Agregados para concreto – Especificação [14].

5.5. EXECUÇÃO DE PAVIMENTO EM PISO INTERTRAVADO, COM BLOCO RETANGULAR COR NATURAL DE 20 X 10 CM, ESPESSURA 6 CM

Composição SINAPI: 92397

Descrição: Este serviço consiste na execução de pavimento em piso intertravado, utilizando blocos retangulares de concreto de cor natural, com dimensões de 20 x 10 cm e espessura de 6 cm. Este tipo de pavimento é amplamente utilizado em estacionamentos e vias urbanas devido à sua durabilidade, permeabilidade e facilidade de manutenção. [25]

Método Executivo:

1. **Preparação da Sub-base e Base:** A sub-base e a base do pavimento devem ser preparadas conforme projeto, garantindo a capacidade de suporte e o nivelamento adequados. A compactação dessas camadas é crucial para a estabilidade do pavimento intertravado. [26]

2. **Execução da Camada de Assentamento:** Sobre a base compactada, será espalhada uma camada de areia média (posto jazida) com espessura uniforme, que servirá como colchão de assentamento para os blocos. A regularização dessa camada é feita com régua, garantindo a inclinação e o nivelamento desejados. [27]

3. **Assentamento dos Blocos:** Os blocos de concreto serão assentados manualmente por calceteiros, seguindo o padrão de paginação definido em projeto. O assentamento deve ser feito de forma justa, com as juntas alinhadas e uniformes. Blocos de concreto modelo ondulado/16 faces/reta/retangular/tijolinho/paver/holandês/paralelepípedo, com resistência de 35 MPa, são utilizados. [28]

4. **Cortes e Arremates:** Em áreas de contorno, curvas ou onde houver interferências, os blocos serão cortados com cortadora de piso (com motor 4 tempos, potência de 13 HP) para se ajustarem perfeitamente ao desenho do pavimento. [29]

5. **Preenchimento das Juntas (Rejuntamento):** Após o assentamento dos blocos, pó de pedra (posto pedreira) será espalhado sobre a superfície e varrido para preencher completamente as juntas entre os blocos. [30]

6. **Compactação:** A compactação final do pavimento será realizada com placa vibratória reversível (25 kN, 2500 kgf, 5,5 cv), garantindo o travamento dos blocos e a estabilidade do conjunto. A compactação deve ser feita em passadas uniformes, em várias direções. [31]

7. **Controle de Qualidade:** A fiscalização verificará o nivelamento, o caimento, o alinhamento das juntas, a qualidade dos blocos e a compactação do pavimento. [32]

Insumos Principais:

Bloquete/piso intertravado de concreto (20 x 10 x 6 cm, resistência 35 MPa, cor natural).

Areia média (para colchão de assentamento).

Pó de pedra (para rejuntamento).

Mão de Obra:

Calceteiro com encargos complementares.

Servente com encargos complementares.

Equipamentos:

Cortadora de piso com motor 4 tempos (CHI e CHP).

Placa vibratória reversível (25 kN, 2500 kgf, 5,5 cv) (CHI e CHP).

Ferramentas manuais (régua, martelos de borracha, vassouras).

Normas de Referência:

ABNT NBR 9781: Peças de concreto para pavimentação – Especificação [33].

ABNT NBR 15953: Pavimento intertravado – Execução [34].

ABNT NBR 7211: Agregados para concreto – Especificação [14].

ABNT NBR 9050: Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos [8].

5.6. PINTURA DE DEMARCAÇÃO DE VAGA COM TINTA EPÓXI, E = 10 CM, APLICAÇÃO MANUAL

Composição SINAPI: 102507

Descrição: Este serviço consiste na demarcação de vagas de estacionamento e outras sinalizações horizontais em pavimentos, utilizando tinta epóxi branca com espessura de 10 cm, aplicada manualmente. A tinta epóxi oferece alta resistência à abrasão, intempéries e produtos químicos, garantindo durabilidade e visibilidade à sinalização. [35]

Método Executivo:

1. **Preparação da Superfície:** A superfície do pavimento onde será aplicada a tinta epóxi deve estar limpa, seca, isenta de poeira, óleos, graxas, umidade e qualquer contaminante que possa prejudicar a aderência. Se necessário, realizar lixamento ou jateamento para garantir a rugosidade adequada. [36]

2. **Marcação da Demarcação:** As linhas de demarcação das vagas serão marcadas no pavimento utilizando fita crepe (rolo de 25 mm x 50 m) ou gabaritos, garantindo o alinhamento, as dimensões e a geometria conforme projeto. A precisão na marcação é fundamental para a qualidade final do serviço. [37]

3. **Preparo da Tinta Epóxi:** A tinta epóxi, geralmente bi-componente, deve ser preparada no local, misturando-se os componentes (resina e endurecedor) nas proporções indicadas pelo fabricante. A mistura deve ser homogênea e utilizada dentro do tempo de vida útil (pot-life) do produto. Se necessário, utilizar diluente epóxi conforme as especificações. [38]

4. **Aplicação da Tinta:** A aplicação da tinta será feita manualmente por pintores qualificados, utilizando rolos ou pincéis, dentro das áreas demarcadas pela fita crepe. Devem ser aplicadas as demãos necessárias para atingir a espessura de 10 cm e a cobertura uniforme, evitando falhas ou escorrimientos. [39]

5. **Remoção da Fita e Cura:** Após a aplicação da tinta e antes da secagem completa, a fita crepe será cuidadosamente removida para garantir bordas limpas e definidas. O tempo de cura da tinta epóxi deve ser respeitado antes da liberação da área para tráfego, conforme as recomendações do fabricante. [40]

6. **Controle de Qualidade:** A fiscalização verificará a espessura da tinta, a uniformidade da cor, a nitidez das linhas, a ausência de falhas, bolhas ou descolamentos, e a conformidade das dimensões e posicionamento das demarcações com o projeto. [41]

Insumos Principais:

Tinta epóxi base água premium branca.

Fita crepe rolo 25 mm x 50 m.

Diluente epóxi (se necessário).

Mão de Obra:

Pintor com encargos complementares.

Servente com encargos complementares.

Equipamentos:

Ferramentas manuais (rolos, pincéis, bandejas, misturadores).

Normas de Referência:

DNIT 001/2009 – ES: Sinalização Horizontal Viária – Material para Sinalização Horizontal [42].

ABNT NBR 11862: Tintas para sinalização viária – Requisitos [43].

5.7. PISO PODOTÁTIL DE ALERTA OU DIRECIONAL DE CONCRETO, ASSENTADO SOBRE ARGAMASSA

Composição SINAPI: 104658

Descrição: Este serviço consiste na instalação de pisos podotáteis de alerta ou direcionais, fabricados em concreto, com dimensões de 40 x 40 x 2,5 cm, assentados sobre argamassa colante. O piso podotátil é um elemento essencial para a acessibilidade, proporcionando orientação e alerta para pessoas com deficiência visual em espaços públicos, como calçadas e estacionamentos. [44]

Método Executivo:

1. **Preparação da Base:** A superfície onde o piso podotátil será assentado deve estar limpa, seca, nivelada e livre de irregularidades.

Se necessário, realizar a regularização da base com argamassa de cimento e areia para garantir um substrato adequado. [45]

2. **Preparo da Argamassa Colante:** A argamassa colante AC II será preparada conforme as instruções do fabricante, misturando-se o pó com água na proporção correta até obter uma massa homogênea e sem grumos. A argamassa deve ser utilizada dentro do tempo de vida útil. [46]

3. **Assentamento das Placas:** A argamassa colante será espalhada sobre a base com uma desempenadeira dentada, garantindo a formação de cordões para melhor aderência. As placas de piso podotátil (ladrilho hidráulico/concreto 40 x 40 x 2,5 cm) serão assentadas sobre a argamassa, pressionando-as firmemente para garantir o contato total e o nivelamento. O alinhamento e o espaçamento entre as placas devem seguir o projeto de acessibilidade. [47]

4. **Rejuntamento:** Após o tempo de cura inicial da argamassa colante, o rejuntamento será realizado com rejunte cimentício na cor adequada, preenchendo completamente as juntas entre as placas. O excesso de rejunte será removido com esponja úmida. [48]

5. **Limpeza e Cura:** A área será limpa após o rejuntamento. O piso podotátil deve ser protegido e submetido a um processo de cura adequado, evitando o tráfego sobre ele até que a argamassa e o rejunte atinjam a resistência necessária. [49]

6. **Controle de Qualidade:** A fiscalização verificará o nivelamento, o alinhamento, a aderência das placas, a qualidade do rejuntamento e a conformidade com as normas de acessibilidade, especialmente quanto ao tipo (alerta ou direcional) e posicionamento. [50]

Insumos Principais:

Argamassa colante AC II.

Piso tátil/podotátil (ladrilho hidráulico/concreto 40 x 40 x 2,5 cm, alerta ou direcional, cor natural).

Rejunte cimentício (qualquer cor).

Mão de Obra:

Pedreiro com encargos complementares.

Servente com encargos complementares.

Equipamentos:

Ferramentas manuais (despenadeiras, martelo de borracha, nível, esquadro, baldes, esponjas).

Normas de Referência:

ABNT NBR 9050: Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos [8].

ABNT NBR 16537: Acessibilidade – Sinalização tátil no piso – Diretrizes para elaboração

de projetos e instalação [10].

ABNT NBR 15259: Argamassa colante industrializada para assentamento de placas cerâmicas – Requisitos e métodos de ensaio [51].

5.8. PLANTIO DE GRAMA ESMERALDA OU SÃO CARLOS OU CURITIBANA EM PLACAS

Composição SINAPI: 103946

Descrição: Este serviço consiste no plantio de grama das variedades Esmeralda, São Carlos ou Curitiba, fornecidas em placas, para a formação de áreas verdes em estacionamentos e espaços urbanos. O plantio em placas proporciona um fechamento rápido do solo, controle de erosão e um aspecto estético imediato. [52]

Método Executivo:

1. **Preparação do Terreno:** O terreno destinado ao plantio deve ser previamente limpo, removendo-se entulhos, ervas daninhas, pedras e outros materiais indesejados. Em seguida, o solo deve ser revolvido e nivelado, com a incorporação de matéria orgânica e corretivos de solo, se necessário, para criar um substrato adequado ao desenvolvimento da grama. [53]

2. **Transporte e Acondicionamento da Grama:** As placas de grama devem ser transportadas e acondicionadas de forma a preservar sua umidade e integridade, evitando a exposição prolongada ao sol e ao vento. O plantio deve ocorrer o mais rápido possível após a entrega. [54]

3. **Plantio das Placas:** As placas de grama serão assentadas lado a lado, de forma justa e sem sobreposições, cobrindo toda a área preparada. As juntas entre as placas devem ser preenchidas com terra vegetal ou substrato para evitar o ressecamento das raízes e promover o enraizamento. [55]

4. **Acomodação e Irrigação:** Após o assentamento, as placas serão levemente compactadas para garantir o contato com o solo e eliminar bolsas de ar. Em seguida, será realizada uma irrigação abundante para hidratar a grama e o solo, auxiliando no processo de enraizamento. [56]

5. **Manutenção Inicial:** Durante as primeiras semanas após o plantio, a grama deve ser irrigada diariamente, especialmente em períodos de estiagem, para garantir seu estabelecimento. A primeira poda deve ser realizada quando a grama atingir uma altura adequada, e a adubação pode ser feita conforme a necessidade do solo. [57]

6. **Controle de Qualidade:** A fiscalização verificará a uniformidade do plantio, a ausência de falhas, a qualidade das placas de grama, o enraizamento e o desenvolvimento saudável da vegetação. [58]

Insumos Principais:

Grama Esmeralda ou São Carlos ou Curitiba em placas (sem plantio).

Terra vegetal/substrato (para preenchimento de juntas e preparo do solo).

Água (para irrigação).

Mão de Obra:

Jardineiro com encargos complementares.

Servente com encargos complementares.

Equipamentos:

Ferramentas manuais (enxadas, pás, ancinhos, carrinhos de mão).

Mangueiras ou sistemas de irrigação.

Normas de Referência:

ABNT NBR 12215: Projeto de sistemas de irrigação e drenagem [59].

Normas e recomendações técnicas de órgãos de paisagismo e agronomia para plantio e

manutenção de gramados. [60] [61]

5.9. CANALETA MEIA CANA D = 0,40 M ASSENTE SOBRE LASTRO DE AREIA - AREIA E BRITA COMERCIAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

Composição SICRO3: 2003801

Descrição: Este serviço compreende o fornecimento e a instalação de canaletas pré-moldadas de concreto tipo meia cana, com diâmetro de 0,40 m, assentadas sobre um lastro de areia. As canaletas são elementos essenciais para a drenagem superficial de águas pluviais em áreas urbanas, direcionando o fluxo e evitando o acúmulo de água em estacionamentos e vias. [62]

Método Executivo:

1. **Preparação do Berço:** A área onde a canaleta será instalada deve ser escavada e regularizada para formar um berço adequado.

O fundo do berço deve ser compactado e nivelado, com a inclinação necessária para o escoamento da água. [63]

2. **Execução do Lastro de Areia:** Sobre o berço preparado, será espalhada uma camada de areia média lavada, formando o lastro de assentamento. Essa camada deve ter espessura uniforme e ser cuidadosamente nivelada e compactada para proporcionar uma base estável e drenante para a canaleta. [64]

3. **Transporte e Posicionamento das Canaletas:** As canaletas pré-moldadas de concreto serão transportadas e posicionadas manualmente ou com auxílio de equipamentos leves, assentando-as sobre o lastro de areia. O alinhamento e o caimento devem ser rigorosamente verificados com o auxílio de nível e linha. [65]

4. **Juntas e Arremates:** As juntas entre as canaletas devem ser preenchidas com argamassa de cimento e areia 1:3, confeccionada em betoneira, garantindo a estanqueidade e a continuidade do sistema de drenagem. Eventuais arremates e acabamentos serão realizados para garantir a funcionalidade e a estética. [66]

5. **Controle de Qualidade:** A fiscalização verificará o alinhamento, o caimento, a estanqueidade das juntas, a qualidade do assentamento e a conformidade com o projeto de drenagem. [67]

Insumos Principais:

Canaleta meia cana de concreto D = 0,40 m.

Areia média lavada (para lastro e argamassa).

Cimento (para argamassa).

Brita comercial (para argamassa).

Mão de Obra:

Pedreiro com encargos complementares.

Servente com encargos complementares.

Equipamentos:

Betoneira.

Ferramentas manuais (pás, enxadas, colheres, níveis, linhas, martelos de borracha).

Normas de Referência:

ABNT NBR 9781: Peças de concreto para pavimentação – Especificação [33].

ABNT NBR 12655: Concreto de cimento Portland – Preparo, controle e recebimento – Procedimento [13].

DNIT 020/2023-ES: Drenagem - Meios-fios e guias – Especificação de serviço [15].

5.10. GUIA (MEIO-FIO) DE CONCRETO, MOLDADA IN LOCO EM TRECHO RETO COM EXTRUSORA, 15 CM BASE X 30 CM ALTURA

Composição SINAPI: 94265

Descrição: Este serviço consiste na execução de guias (meio-fios) de concreto moldadas in loco, em trechos retos, utilizando máquina extrusora. As guias terão 15 cm de base e 30 cm de altura. Este método de execução proporciona maior agilidade, uniformidade e qualidade no acabamento, sendo ideal para grandes extensões de vias e estacionamentos. [68]

Método Executivo:

1. **Locação e Preparo do Subleito:** A área de implantação da guia será locada topograficamente, demarcando o alinhamento e o nivelamento. O subleito deve ser preparado, compactado e regularizado para receber a guia, garantindo uma base estável e uniforme. [69]

2. **Preparo do Concreto:** O concreto usinado bombeável, com resistência característica à compressão (fck) de 20 MPa, brita 0 e 1, e slump de 100 +/- 20 mm, será utilizado. A argamassa traço 1:4 (cimento e areia média úmida) preparada manualmente também pode ser utilizada para pequenos ajustes ou arremates. [70]

3. **Operação da Máquina Extrusora:** A máquina extrusora de concreto para guias e sarjetas (motor a diesel, potência 14cv) será alimentada continuamente com o concreto. A máquina moldará a guia no formato e dimensões especificados (15 cm base x 30 cm altura), seguindo o alinhamento e o nivelamento previamente estabelecidos. [71]

4. **Acabamento e Juntas:** Após a extrusão, serão realizados acabamentos manuais complementares para corrigir pequenas imperfeições e garantir uma superfície lisa. As juntas de dilatação e retração serão executadas conforme projeto para controlar a fissuração do concreto. [72]

5. **Cura:** O concreto será submetido a um processo de cura adequado, que pode incluir molhagem constante ou aplicação de agentes de cura, para evitar a perda precoce de água e garantir o desenvolvimento da resistência mecânica. [73]

6. **Controle de Qualidade:** A fiscalização verificará o alinhamento, o nivelamento, as dimensões da guia, a qualidade do concreto, o acabamento superficial e a execução das juntas. [74]

Insumos Principais:

Concreto usinado bombeável fck 20 MPa (brita 0 e 1).

Argamassa traço 1:4 (cimento e areia média úmida).

Areia média.

Mão de Obra:

Ajudante especializado com encargos complementares.

Servente com encargos complementares.

Pedreiro com encargos complementares.

Equipamentos:

Máquina extrusora de concreto para guias e sarjetas (motor a diesel, potência 14cv) (CHI e CHP).

Ferramentas manuais (desempenadeiras, réguas, colheres).

Normas de Referência:

DNIT 020/2023-ES: Drenagem - Meios-fios e guias – Especificação de serviço [15].

ABNT NBR 12655: Concreto de cimento Portland – Preparo, controle e recebimento – Procedimento [13].

ABNT NBR 7211: Agregados para concreto – Especificação [14].

5.11. TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30

KM (UNIDADE: M3XKM)

Composição SINAPI: 95876

Descrição: Este serviço compreende o transporte de materiais diversos (solos, agregados, entulhos, etc.) em vias urbanas pavimentadas, utilizando caminhão basculante com capacidade de 14 m³. A distância média de transporte (DMT) considerada para este item é de até 30 km, e a unidade de medida é metro cúbico por quilômetro (M3xKM). O transporte mecanizado de materiais é essencial para a logística da obra, garantindo o fluxo contínuo de insumos e a remoção de resíduos. [75]

Método Executivo:

1. **Planejamento da Rota:** O percurso de transporte será planejado para otimizar o tempo e o consumo de combustível, minimizando o impacto no trânsito urbano e respeitando as restrições de circulação de veículos de carga. [76]

2. **Carregamento:** O caminhão basculante será carregado de forma eficiente e segura, garantindo que a carga esteja devidamente distribuída e não exceda a capacidade máxima do veículo. A carga deve ser coberta com lona para evitar derramamento de materiais durante o percurso, conforme legislação vigente. [77]

3. **Transporte:** O transporte será realizado por motoristas habilitados e treinados, respeitando as leis de trânsito, limites de velocidade e horários permitidos para tráfego de veículos de carga em vias urbanas. [78]

4. **Descarga:** A descarga dos materiais será feita em local seguro e apropriado, conforme orientação da fiscalização da obra. O basculamento da caçamba deve ser feito em local seguro e nivelado, com o veículo imobilizado. [79]

5. **Controle:** O controle do volume transportado e da distância percorrida será feito por meio de registros diários, que podem incluir notas de carregamento, romaneios e planilhas de controle de frota, para fins de medição e faturamento. [80]

Insumos Principais:

Combustível (diesel).

Lubrificantes.

Mão de Obra:

Motorista de caminhão basculante com encargos complementares.

Equipamentos:

Caminhão basculante de 14 m³ (CHI e CHP).

Normas de Referência:

Resoluções do CONTRAN (Conselho Nacional de Trânsito) e do DNIT (Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes)

que regulamentam o transporte de cargas em vias públicas, como a Resolução CONTRAN nº 563/2015 (sistema de segurança para veículos basculantes) [81] e a Resolução DNIT nº 11/2022 (uso de rodovias federais por veículos de carga) [82].

ABNT NBR 9762: Classificação de veículos de carga [83].

Normas de segurança do trabalho aplicáveis (NRs). [84]

5.12. CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE SOLOS E MATERIAIS GRANULARES EM CAMINHÃO BASCULANTE 14

M³ - CARGA COM PÁ CARREGADEIRA (CAÇAMBA DE 1,7 A 2,8 M³ / 128 HP) E DESCARGA LIVRE

Composição SINAPI: 100975

Descrição: Este serviço abrange as operações de carga, manobra e descarga de solos e materiais granulares, utilizando pá carregadeira com caçamba de 1,7 a 2,8 m³ e potência de 128 HP para a carga, e caminhão basculante de 14 m³ para o transporte e descarga livre. É um serviço fundamental em obras de terraplenagem e pavimentação,

garantindo a movimentação eficiente de grandes volumes de material. [85]

Método Executivo:

1. **Posicionamento dos Equipamentos:** A pá carregadeira e o caminhão basculante serão posicionados de forma estratégica na área de trabalho para otimizar o ciclo de carga e descarga, minimizando manobras e garantindo a segurança. [86]

2. **Carga dos Materiais:** A pá carregadeira realizará a escavação e o carregamento dos solos e materiais granulares no caminhão basculante. O operador da pá carregadeira deve ter visibilidade total da área de operação e do caminhão, garantindo que a carga seja distribuída uniformemente na caçamba e não exceda a capacidade do veículo. [87]

3. **Manobra e Transporte:** Após o carregamento, o caminhão basculante realizará as manobras necessárias para sair da área de carga e iniciar o transporte até o local de descarga. As manobras devem ser realizadas em áreas seguras e sinalizadas, com atenção à movimentação de outros veículos e pedestres. [88]

4. **Descarga Livre:** A descarga dos materiais será feita de forma livre no local indicado em projeto ou pela fiscalização, garantindo a segurança da operação e a estabilidade do caminhão. O local de descarga deve ser adequado para receber o volume de material. [89]

5. **Segurança:** Todas as operações devem seguir rigorosamente as normas de segurança do trabalho (NRs), incluindo o uso de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) pelos operadores, sinalização de áreas de risco e treinamento específico para operação de pá carregadeira e caminhão basculante. [90]

6. **Controle:** O volume de material movimentado será medido em metros cúbicos (M3), com base em medições de campo ou em notas de carregamento e descarga, para fins de medição e faturamento. [91]

Insumos Principais:

Combustível (diesel).

Lubrificantes.

Mão de Obra:

Operador de pá carregadeira com encargos complementares.

Motorista de caminhão basculante com encargos complementares.

Equipamentos:

Pá carregadeira sobre rodas (caçamba de 1,7 a 2,8 m³ / 128 HP) (CHI e CHP).

Caminhão basculante de 14 m³ (CHI e CHP).

Normas de Referência:

NR 11: Transporte, Movimentação, Armazenagem e Manuseio de Materiais [84].

NR 12: Segurança no Trabalho em Máquinas e Equipamentos [84].

DNIT 108/2009 – ES: Terraplenagem – Aterros – Especificação de Serviço [92].

ABNT NBR 13292: Solo – Determinação do coeficiente de permeabilidade de solos granulares à carga constante [93].

5.13. RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRAÇÃO 4X4, POTÊNCIA LÍQ. 72 HP, CAÇAMBA CARREG. CAP. MÍN. 0,79 M3, CAÇAMBA RETRO CAP. 0,18 M3, PESO OPERACIONAL MÍN. 7.140 KG, PROFUNDIDADE ESCAVAÇÃO MÁX. 4,50 M - CHI DIURNO

Composição SINAPI: 5877

Descrição: Este item refere-se à utilização de retroescavadeira sobre rodas, com tração 4x4, equipada com carregadeira frontal e retroescavadeira traseira. A máquina possui potência líquida de 72 HP, capacidade mínima da caçamba carregadeira de 0,79 m³,

capacidade mínima da caçamba retroescavadeira de 0,18 m³, peso operacional mínimo de 7.140 kg e profundidade máxima de escavação de 4,50 m. O uso é para serviços diurnos (CHI DIURNO), abrangendo escavação, carga, nivelamento e movimentação de materiais em geral. Este equipamento é versátil e fundamental para diversas etapas da obra, desde a terraplenagem até a movimentação de materiais. [94]

Método Executivo:

1. **Inspeção Pré-Operacional:** Antes do início das atividades, o operador realizará uma inspeção completa do equipamento, verificando níveis de fluidos (óleo, combustível, água), condições dos pneus, sistemas hidráulicos, luzes, buzina e dispositivos de segurança. [95]

2. **Posicionamento e Sinalização:** A retroescavadeira será posicionada de forma segura na área de trabalho, garantindo estabilidade e visibilidade. A área de operação deve ser isolada e sinalizada para evitar acidentes com pedestres e outros veículos. [96]

3. **Operação de Escavação e Carga:** O operador, devidamente habilitado e treinado, utilizará a caçamba traseira para escavações (valas, sapatas, etc.) e a caçamba frontal para carregamento de caminhões, nivelamento de terrenos e movimentação de materiais. A operação deve ser realizada com atenção à capacidade de carga do equipamento e às condições do terreno. [97]

4. **Manobras:** As manobras da retroescavadeira devem ser realizadas com cautela, especialmente em locais confinados ou próximos a obstáculos. O operador deve estar atento aos pontos cegos e utilizar os espelhos retrovisores. [98]

5. **Segurança:** Durante a operação, é obrigatório o uso de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) adequados pelo operador (capacete, luvas, óculos de proteção, calçados de segurança). A máquina deve ser sempre posicionada abaixo da valeta durante a escavação, nunca em posição superior. Ao término da jornada, a máquina deve ser estacionada em local seguro, com os implementos abaixados e o freio de estacionamento acionado. [99]

6. **Manutenção:** O equipamento deve seguir um plano de manutenção preventiva rigoroso, incluindo lubrificação, troca de óleos e filtros, e verificação de componentes de desgaste, para garantir a segurança e a eficiência operacional. [100]

Componentes de Custo (considerados na composição):

Operador de escavadeira com encargos complementares.

Parcela de manutenção/combustíveis/lubrificantes.

Parcela de depreciação/juros/impostos/seguros.

Equipamentos:

Retroescavadeira sobre rodas com carregadeira, tração 4x4, potência líquida 72 HP, caçamba carregadeira cap. mín. 0,79 m³, caçamba retro cap. 0,18 m³, peso operacional mín. 7.140 kg, profundidade escavação máx. 4,50 m (CHI Diurno).

Normas de Referência:

ABNT NBR ISO 20474-4: Máquinas de movimentação de solo – Segurança – Parte 4: Requisitos para retroescavadeiras [101].

NR 11: Transporte, Movimentação, Armazenagem e Manuseio de Materiais [84].

NR 12: Segurança no Trabalho em Máquinas e Equipamentos [84].

5.14. TOPÓGRAFO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES

Composição SINAPI: 90781

Descrição: Este serviço compreende a contratação de profissional topógrafo qualificado, com todos os encargos complementares inclusos, para a realização de levantamentos topográficos necessários à execução e fiscalização das obras de estacionamento em vias urbanas de Sinop/MT. Os serviços topográficos são essenciais para o correto posicionamento, nivelamento e alinhamento das estruturas, garantindo a conformidade com o projeto. [102]

Método Executivo:

1. **Planejamento e Reconhecimento:** O topógrafo realizará o planejamento dos levantamentos, incluindo o reconhecimento da área, a definição dos pontos de apoio e a escolha dos métodos e equipamentos mais adequados para cada tipo de serviço (planimétrico, altimétrico, planialtimétrico). [103]
2. **Execução dos Levantamentos:** Utilizando equipamentos modernos e calibrados (estações totais, níveis eletrônicos, GPS geodésico), o topógrafo executará os levantamentos de campo, coletando dados de pontos notáveis, limites da área, curvas de nível, elementos existentes e pontos de projeto. [104]
3. **Locação de Obras:** Realização da locação de obras, que consiste na materialização no terreno dos pontos e eixos definidos em projeto, como limites de pavimentos, guias, sarjetas, rampas de acessibilidade e outros elementos. [105]
4. **Acompanhamento e Fiscalização:** O topógrafo acompanhará as etapas da obra, realizando verificações de nivelamento, alinhamento e cotas, garantindo que a execução esteja em conformidade com o projeto. Prestará apoio à fiscalização da Secretaria de Obras, fornecendo dados e relatórios técnicos. [106]
5. **Processamento de Dados e Elaboração de Documentos:** Os dados coletados em campo serão processados em softwares específicos, resultando na elaboração de plantas topográficas, perfis, seções, memoriais descritivos e relatórios técnicos, que serão entregues à fiscalização. [107]
6. **Segurança:** O topógrafo e sua equipe devem utilizar os Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) adequados e seguir as normas de segurança do trabalho durante os levantamentos de campo, especialmente em áreas de tráfego de veículos e equipamentos. [108]

Componentes de Custo (considerados na composição):

Curso de capacitação (para atualização profissional).

Transporte do profissional e equipamentos.

Ferramentas (material de campo como piquetes, balizas, tintas).

Alimentação.

Seguro.

Exames.

Topógrafo horista.

EPI (Equipamentos de Proteção Individual).

Mão de Obra:

Topógrafo com encargos complementares.

Equipamentos:

Estação total.

Nível eletrônico.

GPS geodésico.

Softwares de topografia.

Normas de Referência:

ABNT NBR 13133: Execução de levantamento topográfico [109].

ABNT NBR 15777: Convenções topográficas para cartas e plantas cadastrais [110].

Legislação profissional do CREA/CONFEA.

Normas de segurança do trabalho (NRs).

5.15. REMOÇÃO DE ENTULHO CLASSE A (ALVENARIA, CONCRETO, ARGAMASSAS E CERÂMICOS) POR DUTO DE ENTULHO E ACONDICIONAMENTO FINAL EM CAÇAMBA ESTACIONÁRIA. EXCLUSO FRETE.

Composição SINAPI: 106122

Descrição: Este serviço consiste na remoção de Resíduos da Construção Civil (RCC) classificados como Classe A, que incluem alvenaria, concreto, argamassas e cerâmicos. A remoção será realizada por meio de dutos de entulho, com acondicionamento final em caçamba estacionária, excluindo-se o frete para descarte final. Este processo visa a gestão adequada dos resíduos, facilitando a segregação e o encaminhamento para reciclagem ou descarte apropriado. [111]

Método Executivo:

1. **Segregação na Origem:** Os resíduos Classe A serão segregados na origem, separando-os de outros tipos de resíduos para facilitar o processo de reciclagem e descarte. [112]

2. **Instalação de Dutos de Entulho:** Os dutos de entulho serão instalados de forma segura e em conformidade com as normas de segurança do trabalho, garantindo o transporte vertical dos resíduos de forma controlada e minimizando a dispersão de poeira e ruído. [113]

3. **Coleta e Descarte nos Dutos:** Os resíduos Classe A serão coletados manualmente ou com auxílio de equipamentos leves e descartados nos dutos de entulho, que os conduzirão até a caçamba estacionária. [114]

4. **Acondicionamento em Caçamba Estacionária:** Os resíduos serão acondicionados em caçambas estacionárias, com capacidade adequada para o volume de entulho gerado. As caçambas devem ser posicionadas em locais que não obstruam o tráfego de veículos e pedestres, e devidamente sinalizadas. [115]

5. **Segurança:** Todas as operações de remoção e acondicionamento devem seguir as normas de segurança do trabalho (NRs), incluindo o uso de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) pelos trabalhadores e a sinalização adequada da área. [116]

6. **Gerenciamento:** A empresa contratada será responsável pelo gerenciamento interno dos resíduos, desde a coleta no ponto de geração até o acondicionamento na caçamba estacionária. O descarte final e o frete para bota-fora não estão inclusos neste item, sendo de responsabilidade do contratante ou de outro item contratual. [117]

Componente Principal de Custo (considerado na composição):

Servente com encargos complementares (3,4171723 h por m³).

Mão de Obra:

Servente com encargos complementares.

Equipamentos:

Dutos de entulho.

Caçamba estacionária (fornecimento da caçamba).

Ferramentas manuais (pás, carrinhos de mão).

Normas de Referência:

Resolução CONAMA nº 307/02: Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil [118].

ABNT NBR 10004: Resíduos sólidos – Classificação [119].

ABNT NBR 15112: Resíduos da construção civil e resíduos volumosos – Áreas de transbordo e triagem – Diretrizes para projeto, implantação e operação [120].

ABNT NBR 15113: Resíduos sólidos da construção civil – Áreas de reciclagem – Diretrizes para projeto, implantação e operação [121].

ABNT NBR 15114: Resíduos sólidos da construção civil – Aterros de resíduos da construção civil – Diretrizes para projeto, implantação e operação [122].

Normas de segurança do trabalho (NRs). [116]

5.16. REMOÇÃO DE ENTULHO CLASSE B (FRAGMENTOS DE MADEIRA) TRANSPORTADOS POR GRUA.

ACONDICIONAMENTO FINAL CAÇAMBA ESTACIONÁRIA. EXCLUSO FRETE.

Composição SINAPI: 106126

Descrição: Este serviço consiste na remoção de Resíduos da Construção Civil (RCC) classificados como Classe B, especificamente fragmentos de madeira. A remoção será realizada com o auxílio de grua para o transporte vertical ou horizontal dos resíduos, com acondicionamento final em caçamba estacionária, excluindo-se o frete para descarte final. Este processo é fundamental para a gestão de resíduos de madeira, permitindo seu encaminhamento para reutilização, reciclagem ou descarte adequado. [111]

Método Executivo:

1. **Segregação na Origem:** Os resíduos Classe B (fragmentos de madeira) serão segregados na origem, separando-os de outros tipos de resíduos para facilitar o processo de gestão. [112]

2. **Preparação para içamento:** Os fragmentos de madeira serão agrupados e preparados para içamento, utilizando dispositivos de carga adequados para guias, como cestos ou amarrações seguras. [123]

3. **Operação da Grua:** A grua, em perfeitas condições de funcionamento e operada por profissional habilitado e treinado, realizará o içamento e transporte dos fragmentos de madeira até a caçamba estacionária. A operação da grua deve seguir rigorosamente as normas de segurança, incluindo a verificação da capacidade de carga e a estabilidade do equipamento. [124]

4. **Acondicionamento em Caçamba Estacionária:** Os resíduos serão acondicionados em caçambas estacionárias, com capacidade adequada para o volume de entulho gerado. As caçambas devem ser posicionadas em locais que não obstruam o tráfego de veículos e pedestres, e devidamente sinalizadas. [115]

5. **Segurança:** Todas as operações de remoção e acondicionamento devem seguir as normas de segurança do trabalho (NRs), incluindo o uso de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) pelos trabalhadores, sinalização de áreas de risco e treinamento específico para operação de guias. [116]

6. **Gerenciamento:** A empresa contratada será responsável pelo gerenciamento interno dos resíduos, desde a coleta no ponto de geração até o acondicionamento na caçamba estacionária. O descarte final e o frete para bota-fora não estão inclusos neste item, sendo de responsabilidade do contratante ou de outro item contratual. [117]

Componente Principal de Custo (considerado na composição):

Servente com encargos complementares (2,0307834 h por m³).

Mão de Obra:

Servente com encargos complementares.

Operador de grua (considerado no custo horário da grua, se aplicável, ou como mão de

obra auxiliar).

Equipamentos:

Grua (CHI e CHP).

Caçamba estacionária (fornecimento da caçamba).

Ferramentas manuais (pás, carrinhos de mão).

Normas de Referência:

Resolução CONAMA nº 307/02: Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil [118].

ABNT NBR 10004: Resíduos sólidos – Classificação [119].

NR 18: Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção (especialmente para operação de guas) [125].

Normas de segurança do trabalho (NRs). [116]

5.17. EXECUÇÃO DE PAVIMENTO EM PISO INTERTRAVADO COM BLOCO RETANGULAR COR NATURAL 20 X 10

CM, ESPESSURA 6 CM (APENAS MÃO DE OBRA)

Composição SINOP: 01

Descrição: Este serviço consiste na execução de pavimento em piso intertravado, utilizando blocos retangulares de concreto de cor natural (20 x 10 cm, espessura 6 cm), com o fornecimento **exclusivo da mão de obra e equipamentos auxiliares**. Os materiais

principais, como os blocos intertravados, areia média e pó de pedra, serão fornecidos pelo contratante ou por outros itens contratuais.

A contratada será responsável pela correta execução do assentamento, cortes, rejuntamento e compactação, garantindo a qualidade e conformidade do pavimento. [134]

Método Executivo:

1. **Preparação da Base (Verificação):** A contratada verificará a adequação da sub-base e base fornecidas, garantindo que estejam compactadas, niveladas e prontas para receber a camada de assentamento. Qualquer irregularidade ou necessidade de ajuste na base deverá ser comunicada à fiscalização. [135]

2. **Execução da Camada de Assentamento:** A mão de obra da contratada será responsável por espalhar e regularizar a camada de areia média (fornecida pelo contratante) com espessura uniforme, que servirá como colchão de assentamento para os blocos. A regularização será feita com régua, garantindo a inclinação e o nivelamento desejados. [136]

3. **Assentamento dos Blocos:** Os blocos de concreto (fornecidos pelo contratante) serão assentados manualmente por calceteiros qualificados, seguindo o padrão de paginação definido em projeto. O assentamento deve ser feito de forma justa, com as juntas alinhadas e uniformes. [137]

4. **Cortes e Arremates:** Em áreas de contorno, curvas ou onde houver interferências, os blocos serão cortados com cortadora de piso (equipamento auxiliar da contratada) para se ajustarem perfeitamente ao desenho do pavimento. [138]

5. **Preenchimento das Juntas (Rejuntamento):** Pó de pedra (fornecido pelo contratante) será espalhado sobre a superfície e varrido para preencher completamente as juntas entre os blocos. [139]

6. **Compactação:** A compactação final do pavimento será realizada com placa vibratória reversível (equipamento auxiliar da contratada), garantindo o travamento dos blocos e a estabilidade do conjunto. A compactação deve ser feita em passadas uniformes, em várias direções. [140]

7. **Controle de Qualidade:** A fiscalização da Secretaria de Obras verificará o nivelamento, o caimento, o alinhamento das juntas, a qualidade do assentamento e a compactação do pavimento. [141]

Mão de Obra:

Calceteiro com encargos complementares.

Servente com encargos complementares.

Equipamentos Auxiliares (fornecidos pela contratada):

Cortadora de piso com motor 4 tempos (CHI e CHP).

Placa vibratória reversível (25 kN, 2500 kgf, 5,5 cv) (CHI e CHP).

Ferramentas manuais (réguas, martelos de borracha, vassouras).

Normas de Referência:

ABNT NBR 9781: Peças de concreto para pavimentação – Especificação [33].

ABNT NBR 15953: Pavimento intertravado – Execução [34].

ABNT NBR 9050: Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos [8].

5.18. EXECUÇÃO DE PASSEIO (CALÇADA) OU PISO DE CONCRETO MOLDADO IN LOCO, USINADO, ACABAMENTO CONVENCIONAL, ESPESSURA 6 CM, NÃO ARMADO (APENAS MÃO DE OBRA)

Composição SINOP: 02

Descrição: Este serviço consiste na execução de passeios (calçadas) ou pisos de concreto moldados in loco, com concreto usinado, acabamento convencional e espessura de 6 cm, sem armadura. Este item se refere **exclusivamente à mão de obra** e equipamentos leves necessários para a execução, sendo o fornecimento do concreto e demais materiais de responsabilidade do contratante ou de outros itens contratuais. [134]

Método Executivo:

1. **Preparação da Base (Verificação):** A contratada verificará a adequação da base fornecida, garantindo que esteja compactada, nivelada e pronta para receber o concreto. Qualquer irregularidade ou necessidade de ajuste na base deverá ser comunicada à fiscalização. [135]

2. **Locação e Nivelamento:** A mão de obra da contratada realizará a locação topográfica para demarcar os limites do passeio/piso e estabelecer os níveis e caimentos conforme projeto. [136]

3. **Instalação das Fôrmas:** As fôrmas laterais serão confeccionadas e instaladas pela mão de obra da contratada, utilizando sarrafos de madeira (fornecidos pelo contratante), garantindo o alinhamento e a espessura de 6 cm do concreto. As fôrmas devem ser escoradas e travadas para resistir à pressão do concreto fresco. [137]

4. **Lançamento e Adensamento do Concreto:** O concreto usinado (fornecido pelo contratante) será lançado nas fôrmas pela mão de obra da contratada. O lançamento deve ser contínuo e o concreto adensado com vibradores de imersão (equipamento leve da contratada) para eliminar vazios e garantir a homogeneidade e o preenchimento completo das fôrmas. [138]

5. **Sarrafeamento e Acabamento:** Após o lançamento e adensamento, a superfície do concreto será sarrafeada para nivelamento e, em seguida, desempenada para obter um acabamento liso e uniforme. Juntas de dilatação e retração devem ser executadas conforme projeto. [139]

6. **Cura (Acompanhamento):** A mão de obra da contratada auxiliará no processo de cura do concreto, que será de responsabilidade do contratante, garantindo que o concreto seja protegido e molhado conforme as

especificações. [140]

7. **Desforma:** A desforma será realizada pela mão de obra da contratada após o concreto atingir resistência suficiente para suportar as cargas sem deformações. [141]

Mão de Obra:

Pedreiro com encargos complementares.

Carpinteiro de fôrmas com encargos complementares.

Servente com encargos complementares.

Equipamentos Auxiliares (fornecidos pela contratada):

Vibrador de imersão.

Ferramentas manuais (sarrafos, desempenadeiras, réguas).

Normas de Referência:

ABNT NBR 6118: Projeto de estruturas de concreto – Procedimento [12].

ABNT NBR 12655: Concreto de cimento Portland – Preparo, controle e recebimento – Procedimento [13].

ABNT NBR 9050: Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos [8].

ABNT NBR 7211: Agregados para concreto – Especificação [14].

5.19. PISO PODOTÁTIL DE ALERTA OU DIRECIONAL DE CONCRETO, ASSENTADO SOBRE ARGAMASSA (APENAS MÃO DE OBRA)

Composição SINOP: 03

Descrição: Este serviço consiste na instalação de pisos podotáteis de alerta ou direcionais, fabricados em concreto (40 x 40 x 2,5 cm), assentados sobre argamassa colante. Este item se refere **exclusivamente à mão de obra** e ferramentas necessárias para a execução, sendo o fornecimento das placas podotáteis, argamassa colante e rejunte de responsabilidade do contratante ou de outros itens contratuais. [134]

Método Executivo:

1. **Preparação da Base (Verificação):** A contratada verificará a adequação da superfície onde o piso podotátil será assentado, garantindo que esteja limpa, seca, nivelada e livre de irregularidades. Qualquer necessidade de regularização da base deverá ser comunicada à fiscalização. [135]

2. **Preparo da Argamassa Colante (Aplicação):** A argamassa colante AC II (fornecida pelo contratante) será preparada e espalhada sobre a base com uma desempenadeira dentada pela mão de obra da contratada, garantindo a formação de cordões para melhor aderência. [136]

3. **Assentamento das Placas:** As placas de piso podotátil (fornecidas pelo contratante) serão assentadas sobre a argamassa pela mão de obra da contratada, pressionando-as firmemente para garantir o contato total e o nivelamento. O alinhamento e o espaçamento entre as placas devem seguir o projeto de acessibilidade. [137]

4. **Rejuntamento:** Após o tempo de cura inicial da argamassa colante, o rejuntamento será realizado com rejunte cimentício (fornecido pelo contratante) pela mão de obra da contratada, preenchendo completamente as juntas entre as placas. O excesso de rejunte será removido com esponja úmida. [138]

5. **Limpeza e Proteção:** A área será limpa após o rejuntamento. A mão de obra da contratada auxiliará na proteção do piso podotátil, evitando o tráfego sobre ele até que a argamassa e o rejunte atinjam a resistência necessária. [139]

6. **Controle de Qualidade:** A fiscalização da Secretaria de Obras verificará o nivelamento,

o alinhamento, a aderência das placas, a qualidade do rejuntamento e a conformidade com as normas de acessibilidade, especialmente quanto ao tipo (alerta ou direcional) e posicionamento. [140]

Mão de Obra:

Pedreiro com encargos complementares.

Servente com encargos complementares.

Equipamentos Auxiliares (fornecidos pela contratada):

Ferramentas manuais (despenadeiras, martelo de borracha, nível, esquadro, baldes, esponjas).

Normas de Referência:

ABNT NBR 9050: Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos [8].

ABNT NBR 16537: Acessibilidade – Sinalização tátil no piso – Diretrizes para elaboração de projetos e instalação [10].

ABNT NBR 15259: Argamassa colante industrializada para assentamento de placas cerâmicas – Requisitos e métodos de ensaio [51].

5.20. CANALETA MEIA CANA D = 0,40 M ASSENTE SOBRE LASTRO DE AREIA (APENAS MÃO DE OBRA)

Composição SINOP: 04

Descrição: Este serviço compreende a instalação de canaletas pré-moldadas de concreto tipo meia cana, com diâmetro de 0,40 m, assentadas sobre um lastro de areia. Este item se refere **exclusivamente à mão de obra e ferramentas** necessárias para a execução, sendo o fornecimento das canaletas, areia média e materiais para argamassa de responsabilidade do contratante ou de outros itens contratuais. [134]

Método Executivo:

1. **Preparação do Berço (Verificação):** A contratada verificará a adequação da área onde a canaleta será instalada, garantindo que o berço esteja escavado, compactado e nivelado, com a inclinação necessária para o escoamento da água. Qualquer irregularidade ou necessidade de ajuste deverá ser comunicada à fiscalização. [135]

2. **Execução do Lastro de Areia:** A mão de obra da contratada será responsável por espalhar a camada de areia média (fornecida pelo contratante) para formar o lastro de assentamento. Essa camada deve ter espessura uniforme e ser cuidadosamente nivelada e compactada para proporcionar uma base estável e drenante para a canaleta. [136]

3. **Transporte e Posicionamento das Canaletas:** As canaletas pré-moldadas de concreto (fornecidas pelo contratante) serão transportadas e posicionadas pela mão de obra da contratada, assentando-as sobre o lastro de areia. O alinhamento e o caimento devem ser rigorosamente verificados com o auxílio de nível e linha. [137]

4. **Juntas e Arremates:** As juntas entre as canaletas serão preenchidas com argamassa de cimento e areia (materiais fornecidos pelo contratante), confeccionada e aplicada pela mão de obra da contratada, garantindo a estanqueidade e a continuidade do sistema de drenagem. Eventuais arremates e acabamentos serão realizados para garantir a funcionalidade e a estética. [138]

5. **Controle de Qualidade:** A fiscalização da Secretaria de Obras verificará o alinhamento, o caimento, a estanqueidade das juntas, a qualidade do assentamento e a conformidade com o projeto de drenagem. [139]

Mão de Obra:

Pedreiro com encargos complementares.

Servente com encargos complementares.

Equipamentos Auxiliares (fornecidos pela contratada):

Ferramentas manuais (pás, enxadas, colheres, níveis, linhas, martelos de borracha).

Normas de Referência:

ABNT NBR 9781: Peças de concreto para pavimentação – Especificação [33].

ABNT NBR 12655: Concreto de cimento Portland – Preparo, controle e recebimento – Procedimento [13].

DNIT 020/2023-ES: Drenagem - Meios-fios e guias – Especificação de serviço [15].

5.21. MEIO-FIO DE CONCRETO MFC 03 - AREIA E BRITA COMERCIAIS - FÔRMA DE MADEIRA (APENAS MÃO DE OBRA)**Composição SINOP: 06**

Descrição: Este serviço compreende a execução de meio-fios de concreto, utilizando areia e brita comerciais, com a confecção de fôrmas de madeira. Este item se refere **exclusivamente à mão de obra** e equipamentos leves necessários para a execução, sendo o fornecimento do concreto, areia, brita, madeira para fôrmas e demais materiais de responsabilidade do contratante ou de outros itens contratuais. A contratada será responsável pela correta montagem das fôrmas, apoio à concretagem, adensamento e desforma. [134]

Método Executivo:

1. **Preparação da Base (Verificação):** A contratada verificará a adequação da base onde o meio-fio será executado, garantindo que esteja limpa, nivelada e pronta para receber as fôrmas e o concreto. Qualquer irregularidade ou necessidade de ajuste deverá ser comunicada à fiscalização. [135]

2. **Fabricação, Montagem e Desmontagem de Fôrmas:** A mão de obra da contratada, incluindo carpinteiros de fôrmas e ajudantes, será responsável pela fabricação, montagem e desmontagem das fôrmas de madeira para o meio-fio. As fôrmas devem ser montadas de forma precisa, garantindo o alinhamento, nivelamento e as dimensões do meio-fio. [136]

3. **Apoio à Concretagem e Adensamento:** A mão de obra da contratada prestará apoio durante o lançamento do concreto (fornecido pelo contratante) nas fôrmas. O adensamento do concreto será realizado com vibrador de imersão (equipamento auxiliar da contratada) para eliminar vazios e garantir a homogeneidade e a resistência do meio-fio. [137]

4. **Acabamento e Cura (Acompanhamento):** Após o lançamento e adensamento, a superfície do meio-fio será acabada pela mão de obra da contratada. A cura do concreto será de responsabilidade do contratante, com o acompanhamento da contratada para garantir que o processo seja realizado conforme as especificações. [138]

5. **Desforma:** A desforma será realizada pela mão de obra da contratada após o concreto atingir resistência suficiente para suportar as cargas sem deformações. [139]

Mão de Obra:

Pedreiro com encargos complementares.

Servente com encargos complementares.

Ajudante de carpinteiro com encargos complementares.

Carpinteiro de fôrmas com encargos complementares.

Equipamentos Auxiliares (fornecidos pela contratada):

Vibrador de imersão (CHI e CHP).

Ferramentas manuais (martelos, serras, níveis, esquadros, colheres, desempenadeiras).

Normas de Referência:

ABNT NBR 6118: Projeto de estruturas de concreto – Procedimento [12].

ABNT NBR 12655: Concreto de cimento Portland – Preparo, controle e recebimento –

Procedimento [13].

DNIT 020/2023-ES: Drenagem - Meios-fios e guias – Especificação de serviço [15].

6. CONDIÇÕES GERAIS

1. **Fiscalização:** Todos os serviços serão acompanhados e fiscalizados pela Secretaria Municipal de Obras e Serviços Urbanos de Sinop/MT. A Contratada deverá permitir e facilitar o acesso da fiscalização a todas as frentes de serviço, fornecendo as informações e documentos solicitados.

2. **Qualidade dos Materiais:** Todos os materiais a serem empregados na obra, quando de responsabilidade da Contratada, deverão ser de primeira qualidade, novos, sem defeitos e em conformidade com as normas técnicas da ABNT e as especificações de projeto. A fiscalização terá o direito de rejeitar materiais que não atendam a essas exigências.

3. **Mão de Obra:** A Contratada deverá empregar mão de obra qualificada e experiente para a execução de cada serviço, em conformidade com as exigências das normas técnicas e de segurança do trabalho. Todos os trabalhadores deverão utilizar os Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) adequados.

4. **Equipamentos:** Os equipamentos a serem utilizados na obra deverão estar em perfeito estado de funcionamento e manutenção, devidamente licenciados e operados por profissionais habilitados. A Contratada será responsável pela segurança e manutenção de todos os seus equipamentos.

5. **Segurança do Trabalho:** A Contratada deverá cumprir rigorosamente todas as Normas Regulamentadoras (NRs) do Ministério do Trabalho e Emprego, bem como as demais legislações de segurança e saúde no trabalho. Será de sua responsabilidade a implementação de todas as medidas de segurança necessárias para prevenir acidentes e doenças ocupacionais.

6. **Meio Ambiente:** A Contratada deverá adotar todas as medidas necessárias para minimizar os impactos ambientais decorrentes da execução dos serviços, incluindo o gerenciamento adequado de resíduos, a proteção de áreas verdes e a prevenção da poluição. O descarte de resíduos deverá ser feito em locais licenciados, conforme a legislação ambiental vigente.

7. **Sinalização:** As áreas de trabalho deverão ser devidamente sinalizadas, tanto para a segurança dos trabalhadores quanto para a segurança de pedestres e veículos, utilizando placas, cones, fitas zebradas e outros dispositivos de sinalização, conforme as normas de trânsito e segurança.

8. **Limpeza da Obra:** A Contratada será responsável pela manutenção da limpeza e organização das frentes de serviço, removendo diariamente os resíduos e entulhos gerados. Ao final da obra, a área deverá ser entregue limpa e em perfeitas condições de uso.

9. **Alterações de Projeto:** Qualquer alteração no projeto original deverá ser previamente aprovada pela fiscalização da Secretaria Municipal de Obras e Serviços Urbanos, mediante justificativa técnica e formalização por aditivo contratual, se necessário.

10. **Garantia dos Serviços:** A Contratada deverá garantir a qualidade e a durabilidade dos serviços executados, respondendo por eventuais vícios ou defeitos que possam surgir dentro do prazo de garantia estabelecido em contrato.

7. REFERÊNCIAS

- [1] DNIT. **Drenagem - Meios-fios e guias – Especificação de serviço**. DNIT 020/2023-ES. [2] DER-SP. **ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA MEIO-FIO, SARJETAS E SARJETÕES**. ET-DE-H00-018_A. [3] Prefeitura Municipal de Boa Esperança. **MEMORIAL DESCRITIVO**. [4] ABNT NBR 13245: **Pinturas de edificações – Preparação de superfícies**. [5] ABNT NBR 7200: **Cal hidratada para argamassas – Requisitos**. [6] DNIT. **Drenagem - Meios-fios e guias – Especificação de serviço**. DNIT 020/2023-ES. [7] DER-SP. **ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA MEIO-FIO, SARJETAS E SARJETÕES**. ET-DE-H00-018A. [8] ABNT NBR 9050: **Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos**. [9] ABNT NBR 12655: **Concreto de cimento Portland – Preparo, controle e recebimento – Procedimento**. [10] ABNT NBR 7211: **Agregados para concreto – Especificação**. [11] ABNT NBR 6118: **Projeto de estruturas de concreto – Procedimento**. [12] ABNT NBR 6118: **Projeto de estruturas de concreto – Procedimento**. [13] ABNT NBR 12655: **Concreto de cimento Portland – Preparo, controle e recebimento – Procedimento**. [14] ABNT NBR 7211: **Agregados para concreto – Especificação**. [15] DNIT. **Drenagem - Meios-fios e guias – Especificação de serviço**. DNIT 020/2023-ES. [16] ABCP. **Calçadas de concreto: recomendações para projeto e execução**. Disponível em: <https://abcp.org.br/calçadas-de-concreto-recomendacoes-para-projeto-e-execucao/>. [17] ABNT NBR 12260: **Solo-cimento – Execução**. [18] ABNT NBR 13133: **Execução de levantamento topográfico**. [19] ABNT NBR 15200: **Concreto de cimento Portland – Fôrmas e escoramentos – Requisitos**. [20] ABNT NBR 7480: **Aço destinado a armaduras para estruturas de concreto armado – Especificação**. [21] ABNT NBR 12655: **Concreto de cimento Portland – Preparo, controle e recebimento – Procedimento**. [22] ABNT NBR 14931: **Execução de estruturas de concreto – Procedimento**. [23] ABNT NBR 14931: **Execução de estruturas de concreto – Procedimento**. [24] ABNT NBR 14931: **Execução de estruturas de concreto – Procedimento**. [25] Soluções para Cidades. **Pavimento Intertravado - Execução – NBR 15953/2011**. Disponível em: <https://www.solucoesparacidades.com.br/wpcontent/uploads/2020/08/Pav-Intertravado-Criterios-de-execu%C3%A7%C3%A3o.pdf>. [26] ABNT NBR 12260: **Solo-cimento – Execução**. [27] ABNT NBR 9781: **Peças de concreto para pavimentação – Especificação**. [28] ABNT NBR 9781: **Peças de concreto para pavimentação – Especificação**. [29] ABNT NBR 9781: **Peças de concreto para pavimentação – Especificação**. [30] ABNT NBR 9781: **Peças de concreto para pavimentação – Especificação**. [31] ABNT NBR 15953: **Pavimento intertravado – Execução**. [32] ABNT NBR 15953: **Pavimento intertravado – Execução**. [33] ABNT NBR 9781: **Peças de concreto para pavimentação – Especificação**. [34] ABNT NBR 15953: **Pavimento intertravado – Execução**. [35] DNIT 001/2009 – ES: **Sinalização Horizontal Viária – Material para Sinalização Horizontal**. [36] ABNT NBR 13245: **Pinturas de edificações – Preparação de superfícies**. [37] ABNT NBR 11862: **Tintas para sinalização viária – Requisitos**. [38] ABNT NBR 11862: **Tintas para sinalização viária – Requisitos**. [39] ABNT NBR 11862: **Tintas para sinalização viária – Requisitos**. [40] ABNT NBR 11862: **Tintas**

para sinalização viária – Requisitos. [41] ABNT NBR 11862: **Tintas para sinalização viária – Requisitos.** [42] DNIT 001/2009 – ES:

Sinalização Horizontal Viária – Material para Sinalização Horizontal. [43] ABNT NBR 11862: **Tintas para sinalização viária – Requisitos.** [44] ABNT NBR 9050: **Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos.** [45] ABNT NBR 16537: **Acessibilidade – Sinalização tátil no piso – Diretrizes para elaboração de projetos e instalação.** [46] ABNT NBR 15259: **Argamassa colante industrializada para assentamento de placas cerâmicas – Requisitos e métodos de ensaio.** [47] ABNT NBR 16537: **Acessibilidade – Sinalização tátil no piso – Diretrizes para elaboração de projetos e instalação.** [48] ABNT NBR 15259: **Argamassa colante industrializada para assentamento de placas cerâmicas – Requisitos e métodos de ensaio.** [49] ABNT NBR 15259: **Argamassa colante industrializada para assentamento de placas cerâmicas – Requisitos e métodos de ensaio.** [50] ABNT NBR 9050: **Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos.** [51] ABNT NBR 15259: **Argamassa colante industrializada para assentamento de placas cerâmicas – Requisitos e métodos de ensaio.** [52]

Jardineiro.net. **Gramma-esmeralda - Zoysia japonica.** Disponível em: <https://www.jardineiro.net/plantas/gramma-esmeralda-zoysiajaponica.html>. [53] Novacap. **Normas técnicas do DPJ/DU/NOVACAP para implantação de.** Disponível em: <https://www.novacap.df.gov.br/documents/d/companhia-urbanizadora-da-nova-capital/normas-tecnicas-do-dpj-du-novacap-paraimplantacao-de>. [54] PNCP. **EVENTUAL AQUISIÇÃO DE PLANTIO DE GRAMA EM ESPAÇOS.** Disponível em: <https://pncp.gov.br/pncp-api/v1/orgaos/01105626000125/compras/2025/122/arquivos/4>. [55]

Gramma Legal. Implantação e manejo de gramados na jardinagem. Disponível em: <https://gramalegal.com/download/pdf/implantacao-manejo-gramados-jardinagem.pdf>. [56]

Gramma Legal. Implantação e manejo de gramados na jardinagem. Disponível em: <https://gramalegal.com/download/pdf/implantacao-manejo-gramados-jardinagem.pdf>. [57]

Gramma Legal. Implantação e manejo de gramados na jardinagem. Disponível em: <https://gramalegal.com/download/pdf/implantacao-manejo-gramados-jardinagem.pdf>. [58]

Novacap. Normas técnicas do DPJ/DU/NOVACAP para implantação de. Disponível em: <https://www.novacap.df.gov.br/documents/d/companhia-urbanizadora-da-nova-capital/normas-tecnicas-do-dpj-du-novacap-paraimplantacao-de>. [59] ABNT NBR 12215: **Projeto de sistemas de irrigação e drenagem.** [60] Novacap. **Normas técnicas do DPJ/DU/NOVACAP para implantação de.** Disponível em: <https://www.novacap.df.gov.br/documents/d/companhia-urbanizadora-da-nova-capital/normas-tecnicas-do-dpj-du-novacap-paraimplantacao-de>. [61]

Gramma Legal. Implantação e manejo de gramados na jardinagem. Disponível em: <https://gramalegal.com/download/pdf/implantacao-manejo-gramados-jardinagem.pdf>. [62] JHCM Tubos. **Canaletas Meia Cana de Concreto.** Disponível em: <https://www.jhcmctubos.com.br/az/produto/canaletas-meia-cana-de-concreto>. [63]

Construtens. TUBOS DE CONCRETO SIMPLES E ARMADO CANALETAS MEIA. Disponível em: http://www.construtens.com.br/tubos_de_concreto.html. [64] Prefeitura Municipal de Tupanciretã. **MEMORIAL DESCRITIVO MEIO FIO.** Disponível em: https://www.tupancidosul.rs.gov.br/file.php?file=../arquivos/342/2019-05-29-16613457430-Anexo_-

Pregao_Presencial_05_2019_CONTRATACAO_DE_EMPRESA_PARA_EXECUCAO_DE_MEIO_FIO_MOLDADO_.pdf. [65]
Construtens. **TUBOS DE CONCRETO SIMPLES E ARMADO CANALETAS MEIA.** Disponível em:
http://www.construtens.com.br/tubos_de_concreto.html. [66] Prefeitura Municipal de Tupanciretã. **MEMORIAL DESCRITIVO MEIO FIO.** Disponível em: https://www.tupancidosul.rs.gov.br/file.php?file=../arquivos/342/2019-05-29-16613457430-Anexo_
Pregao_Presencial_05_2019_CONTRATACAO_DE_EMPRESA_PARA_EXECUCAO_DE_MEIO_FIO_MOLDADO_.pdf. [67] JHCM
Tubos. **Canaletas Meia Cana de Concreto.** Disponível em:
<https://www.jhcm tubos.com.br/az/produto/canaletas-meia-cana-deconcreto>.
[68] Orcamentor. **SINAPI 94265: GUIA (MEIO-FIO) CONCRETO, MOLDADA IN LOCO.** Disponível em:
<https://orcamentor.com/composicao/94265/>. [69] Studocu. **Guia e Sarjetas do SINAPI - Cadernos Técnicos 01/2024.** Disponível em:
<https://www.studocu.com/pt-br/document/universidade-potiguar/drenagem-urbana/sinapi-ct-guias-e-sarjetas-01-202498515690>. [70]
CAIXA. **SINAPI - Cadernos Técnicos - Estruturas de Contenção.** Disponível em:
<https://www.caixa.gov.br/Downloads/sinapicadernos-tecnicos/SINAPI-CT-ESTRUTURAS-DE-CONTENCAO-ESTACAS-PAREDES-DIAFRAGMA-E-MURETA-GUIA.pdf>. [71]
Orcamentor. **SINAPI 94265: GUIA (MEIO-FIO) CONCRETO, MOLDADA IN LOCO.** Disponível em:
<https://orcamentor.com/composicao/94265/>. [72] Studocu. **Guia e Sarjetas do SINAPI - Cadernos Técnicos 01/2024.** Disponível em:
<https://www.studocu.com/pt-br/document/universidade-potiguar/drenagem-urbana/sinapi-ct-guias-e-sarjetas-01-202498515690>. [73]
ABNT NBR 14931: **Execução de estruturas de concreto – Procedimento.** [74] Studocu. **Guia e Sarjetas do SINAPI - Cadernos Técnicos 01/2024.** Disponível em: <https://www.studocu.com/pt-br/document/universidade-potiguar/drenagem-urbana/sinapi-ct-guias-esarjetas-01-202498515690>. [75] Gov.br. **Resolução CONTRAN nº 563 dispõe sobre o.** Disponível em:
<https://www.gov.br/participamaisbrasil/sistema-de-seguranca-para-a-circulacao-de-veiculos-e-implementos-rodoviaros-do-tipocarrocacia-basculante>. [76] Gov.br. **Resolução CONTRAN nº 563 dispõe sobre o.** Disponível em:
<https://www.gov.br/participamaisbrasil/sistema-de-seguranca-para-a-circulacao-de-veiculos-e-implementos-rodoviaros-do-tipocarrocacia-basculante>. [77] Scribd. **Segurança no Uso do Caminhão Basculante.** Disponível em:
<https://pt.scribd.com/document/686515468/Caminhao-Basculante-Seguranca-Na-Operacao-Rev-0>. [78] Gov.br. **Resolução CONTRAN nº 563 dispõe sobre o.** Disponível em: <https://www.gov.br/participamaisbrasil/sistema-de-seguranca-para-a-circulacao-de-veiculos-e-implementos-rodoviaros-do-tipo-carrocacia-basculante>. [79] Scribd. **Segurança no Uso do Caminhão Basculante.** Disponível em:
<https://pt.scribd.com/document/686515468/Caminhao-Basculante-Seguranca-Na-Operacao-Rev-0>. [80] Gov.br. **Resolução CONTRAN nº 563 dispõe sobre o.** Disponível em: <https://www.gov.br/participamaisbrasil/sistema-de-seguranca-para-a-circulacao-de-veiculos-e-implementos-rodoviaros-do-tipo-carrocacia-basculante>. [81] Gov.br. **Resolução CONTRAN nº 563 dispõe sobre o.** Disponível em:
<https://www.gov.br/participamaisbrasil/sistema-de-seguranca-para-a-circulacao-de-veiculos-e-implementos-rodoviaros-do-tipocarrocacia-basculante>. [82] Gov.br. **Resolução nº 11/2022.** Disponível em: <https://www.gov.br/dnit/pt-br/central-de-conteudos/atosnormativos/>

tipo/resolucoes/resolucao-no-11-2022. [83] ABNT NBR 9762: **Classificação de veículos de carga**. [84] APELMAT. **Segurança na operação de caminhões basculantes**. Disponível em: <https://www.apelmat.org.br/seguranca-na-operacao-decaminhoes-basculantes/>. [85] Armac. **7 cuidados essenciais na operação de pá carregadeira!**. Disponível em: <https://armac.com.br/blog/maquina/pas-carregadeiras/operacao-de-pa-carregadeira/>. [86] Armac. **7 cuidados essenciais na operação de pá carregadeira!**. Disponível em: <https://armac.com.br/blog/maquina/pas-carregadeiras/operacao-de-pa-carregadeira/>. [87] Armac. **7 cuidados essenciais na operação de pá carregadeira!**. Disponível em: <https://armac.com.br/blog/maquina/pascarregadeiras/operacao-de-pa-carregadeira/>. [88] APELMAT. **Segurança na operação de caminhões basculantes**. Disponível em: <https://www.apelmat.org.br/seguranca-na-operacao-de-caminhoes-basculantes/>. [89] APELMAT. **Segurança na operação de caminhões basculantes**. Disponível em: <https://www.apelmat.org.br/seguranca-na-operacao-de-caminhoes-basculantes/>. [90] APELMAT. **Segurança na operação de caminhões basculantes**. Disponível em: <https://www.apelmat.org.br/seguranca-na-operacaode-caminhoes-basculantes/>. [91] Gov.br. **DNIT - Terraplenagem - Aterros - Especificação de Serviço**. DNIT 108/2009 – ES. Disponível em: https://www.gov.br/dnit/pt-br/assuntos/planejamento-e-pesquisa/ipr/coletanea-de-normas/coletanea-denormas/especificacao-de-servico-es/dnit-108_2009-es-terraplenagem-aterros.pdf. [92] Gov.br. **DNIT - Terraplenagem - Aterros - Especificação de Serviço**. DNIT 108/2009 – ES. Disponível em: https://www.gov.br/dnit/pt-br/assuntos/planejamento-epesquisa/ipr/coletanea-de-normas/coletanea-de-normas/especificacao-de-servico-es/dnit-108_2009-es-terraplenagem-aterros.pdf. [93] ABNT NBR 13292: **Solo – Determinação do coeficiente de permeabilidade de solos granulares à carga constante**. [94] Tracbel. **5 Dicas para Operar uma Retroescavadeira com Segurança**. Disponível em: <https://www.tracbel.com.br/blog/5-dicas-para-operarretroescavadeira-com-seguranca/>. [95] Motormac. **Manutenção de retroescavadeiras: cuidados essenciais para maior**. Disponível em: <https://motormac.com.br/manutencao-de-retroescavadeiras/>. [96] Tracbel. **5 Dicas para Operar uma Retroescavadeira com Segurança**. Disponível em: <https://www.tracbel.com.br/blog/5-dicas-para-operarretroescavadeira-com-seguranca/>. [97] Tracbel. **5 Dicas para Operar uma Retroescavadeira com Segurança**. Disponível em: <https://www.tracbel.com.br/blog/5-dicas-para-operarretroescavadeira-com-seguranca/>. [98] AECweb. **Dicas de segurança para operação de retroescavadeiras e pás**. Disponível em: <https://www.aecweb.com.br/revista/materias/dicas-de-seguranca-para-operacao-de-retroescavadeiras-e-pas-carregadeiras/16880>. [99] AECweb. **Dicas de segurança para operação de retroescavadeiras e pás**. Disponível em: <https://www.aecweb.com.br/revista/materias/dicas-de-seguranca-para-operacao-de-retroescavadeiras-e-pas-carregadeiras/16880>. [100] Motormac. **Manutenção de retroescavadeiras: cuidados essenciais para maior**. Disponível em: <https://motormac.com.br/manutencao-de-retroescavadeiras/>. [101] ABNT NBR ISO 20474-4: **Máquinas de movimentação de solo – Segurança – Parte 4: Requisitos para retroescavadeiras**. [102] Embratop. **O que é NBR 13.133**. Disponível em:

<https://www.embratop.com.br/noticias/o-que-e-nbr-13-133/>. [103] Prefeitura de São Paulo. **Especificação Técnica de Serviços de Topografia**. Disponível em: <https://prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/infraestrutura/arquivos/ACESSO%20A%20INFORMACAO%202017/COMPRAS%20P%>

[104] Prefeitura de São Paulo. **Especificação Técnica de Serviços de Topografia**. Disponível em: <https://prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/infraestrutura/arquivos/ACESSO%20A%20INFORMACAO%202017/COMPRAS%20P%>

[105] Prefeitura de São Paulo. **Especificação Técnica de Serviços de Topografia**. Disponível em: <https://prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/infraestrutura/arquivos/ACESSO%20A%20INFORMACAO%202017/COMPRAS%20P%>

[106] Prefeitura de São Paulo. **Especificação Técnica de Serviços de Topografia**. Disponível em: <https://prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/infraestrutura/arquivos/ACESSO%20A%20INFORMACAO%202017/COMPRAS%20P%>

[107] Prefeitura de São Paulo. **Especificação Técnica de Serviços de Topografia**. Disponível em: <https://prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/infraestrutura/arquivos/ACESSO%20A%20INFORMACAO%202017/COMPRAS%20P%>

[108] Prefeitura de São Paulo. **Especificação Técnica de Serviços de Topografia**. Disponível em: <https://prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/infraestrutura/arquivos/ACESSO%20A%20INFORMACAO%202017/COMPRAS%20P%>

[109] ABNT NBR 13133: **Execução de levantamento topográfico**. [110] GeoOne. **Normas ABNT para Topografia e Cadastro Territorial**. Disponível em: <https://geoone.com.br/aceso-ilimitado-normas-abnt/>. [111] CONAMA. **RESOLUÇÃO No 307, DE 5 DE JULHO DE 2002**. Disponível em: https://conama.mma.gov.br/?option=com_sisconama&task=arquivo.download&id=305.

[112] CONAMA. **RESOLUÇÃO No 307, DE 5 DE JULHO DE 2002**. Disponível em: https://conama.mma.gov.br/?option=com_sisconama&task=arquivo.download&id=305. [113] ABNT NBR 15112: **Resíduos da construção civil e resíduos volumosos – Áreas de transbordo e triagem – Diretrizes para projeto, implantação e operação**. [114] ABNT NBR 15112: **Resíduos da construção civil e resíduos volumosos – Áreas de transbordo e triagem – Diretrizes para projeto, implantação e operação**. [115] ABNT NBR 15112: **Resíduos da construção civil e resíduos volumosos – Áreas de transbordo e triagem – Diretrizes para projeto, implantação e operação**. [116] CONAMA. **RESOLUÇÃO No 307, DE 5 DE JULHO DE 2002**. Disponível em: https://conama.mma.gov.br/?option=com_sisconama&task=arquivo.download&id=305.

[117] CONAMA. **RESOLUÇÃO No 307, DE 5 DE JULHO DE 2002**. Disponível em: https://conama.mma.gov.br/?option=com_sisconama&task=arquivo.download&id=305.

[118] CONAMA. **RESOLUÇÃO No 307, DE 5 DE JULHO DE 2002**. Disponível em: https://conama.mma.gov.br/?option=com_sisconama&task=arquivo.download&id=305. [119] ABNT NBR 10004: **Resíduos sólidos – Classificação**. [120] ABNT NBR 15112: **Resíduos da construção civil e resíduos volumosos – Áreas de transbordo e triagem – Diretrizes para projeto, implantação e operação**. [121] ABNT NBR 15113: **Resíduos sólidos da construção civil**

– Áreas de reciclagem – Diretrizes para projeto, implantação e operação. [122] ABNT NBR 15114: **Resíduos sólidos da construção civil – Aterros de resíduos da construção civil – Diretrizes para projeto, implantação e operação.** [123] Scribd. **Operação e Segurança de Gruas.** Disponível em: <https://www.scribd.com/presentation/660682500/Grua-Movel-seguranca-v1>. [124] Scribd. **Operação e Segurança de Gruas.** Disponível em: <https://www.scribd.com/presentation/660682500/Grua-Movel-seguranca-v1>. [125] NR 18: **Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção.** [126] ABNT NBR 9050: **Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos.** [127] ABNT NBR 9050: **Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos.** [128] ABNT NBR 9050: **Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos.** [129] ABNT NBR 9050: **Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos.** [130] ABNT NBR 9050: **Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos.** [131] ABNT NBR 9050: **Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos.** [132] ABNT NBR 16537: **Acessibilidade – Sinalização tátil no piso – Diretrizes para elaboração de projetos e instalação.** [133] ABNT NBR 9050: **Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos.** [134] Orcamentor. **SINAPI 92397: EXECUÇÃO DE PAVIMENTO EM PISO INTERTRAVADO.** Disponível em: <https://orcamentor.com/composicao/92397/>. [135] Soluções para Cidades. **Pavimento Intertravado - Execução – NBR 15953/2011.** Disponível em: <https://www.solucoesparacidades.com.br/wp-content/uploads/2020/08/Pav-Intertravado-Criterios-deexecu%C3%A7%C3%A3o.pdf>. [136] Soluções para Cidades. **Pavimento Intertravado - Execução – NBR 15953/2011.** Disponível em: <https://www.solucoesparacidades.com.br/wp-content/uploads/2020/08/Pav-Intertravado-Criterios-de-execu%C3%A7%C3%A3o.pdf>. [137] Soluções para Cidades. **Pavimento Intertravado - Execução – NBR 15953/2011.** Disponível em: <https://www.solucoesparacidades.com.br/wp-content/uploads/2020/08/Pav-Intertravado-Criterios-de-execu%C3%A7%C3%A3o.pdf>. [138] Soluções para Cidades. **Pavimento Intertravado - Execução – NBR 15953/2011.** Disponível em: <https://www.solucoesparacidades.com.br/wp-content/uploads/2020/08/Pav-Intertravado-Criterios-de-execu%C3%A7%C3%A3o.pdf>. [139] Soluções para Cidades. **Pavimento Intertravado - Execução – NBR 15953/2011.** Disponível em: <https://www.solucoesparacidades.com.br/wp-content/uploads/2020/08/Pav-Intertravado-Criterios-de-execu%C3%A7%C3%A3o.pdf>. [140] Soluções para Cidades. **Pavimento Intertravado - Execução – NBR 15953/2011.** Disponível em: <https://www.solucoesparacidades.com.br/wp-content/uploads/2020/08/Pav-Intertravado-Criterios-de-execu%C3%A7%C3%A3o.pdf>.

ARIEL NIKOLAK

CORREIA:01481236270

Assinado de forma digital por ARIEL

NIKOLAK CORREIA:01481236270

Dados: 2026.06.23 09:07:25 -04'00'