

**SEGUNDA ALTERAÇÃO AO EDITAL  
CONCORRÊNCIA ELETRÔNICA Nº 11.007/2024 CERP**

A **PREFEITURA MUNICIPAL DE AQUIRAZ**, por meio do(a) AGENTE DE CONTRATAÇÃO, designado(a) pela Portaria 0201001/2024, de 02 de janeiro de 2024, torna público, para conhecimento dos interessados, que os anexos do edital do processo licitatório na modalidade **CONCORRÊNCIA PARA REGISTRO DE PREÇOS**, em formato **ELETRÔNICO Nº 11.007/2024 CERP**, fora alterado, no modo e nas condições fixadas abaixo:

**ALTERAÇÃO DAS PEÇAS DO PROJETO BÁSICO REFERENTES AO MEMORIAL DESCRITIVO DAS PÁGINAS 433 À 460 E DAS PEÇAS GRÁFICAS 537 À 545 CONFORME O QUE SEGUE:**

**MEMORIAL DESCRITIVO:**

Inclusão da descrição do item 5.2.5 referente ao Tubo "PEAD";

**PEÇAS GRÁFICAS:**

Inclusão de informações relativas ao Tubo "PEAD".

No mais, ficam mantidas e ratificadas as demais disposições e exigências do edital e dos anexos do presente processo. E para que chegue ao conhecimento dos interessados, expeça-se a presente alteração, cujo edital deverá ter o aviso republicado nas devidas vias legais.

Aquiraz (CE), 02 de setembro de 2024.

  
Karinê dos Santos Costa Nogueira

Presidente da Comissão de Contratação para Bens e Serviços Especiais

MEMORIAL DESCRITIVO																							
	OBRA:	REGISTRO DE PREÇOS PARA FUTURAS E EVENTUAIS CONTRATAÇÕES DE EMPRESA ESPECIALIZADA PARA A EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS DE ENGENHARIA DE DRENAGEM, PAVIMENTAÇÃO E DEMAIS SERVIÇOS DE CONSERVAÇÃO, RECUPERAÇÃO, MANUTENÇÃO E MELHORIA DA MALHA VIÁRIA NO MUNICÍPIO DE AQUIRAZ - CE.	DATA : 14/06/2024	BDI : 22,00%																			
	LOCAL:	AQUIRAZ-CE	<table border="1"> <thead> <tr> <th>FONTE</th> <th>VERSÃO</th> <th>HORA</th> <th>MES</th> <th>REF.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>SEINFRA</td> <td>028 SEM DESONERAÇÃO</td> <td>114,15%</td> <td>71,31%</td> <td>10/2023</td> </tr> <tr> <td>SINAPI</td> <td>2024/04 SEM DESONERAÇÃO</td> <td>115,02%</td> <td>71,66%</td> <td>05/2024</td> </tr> <tr> <td>Composições Próprias</td> <td>PRÓPRIA</td> <td>0,00%</td> <td>0,00%</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	FONTE	VERSÃO	HORA	MES	REF.	SEINFRA	028 SEM DESONERAÇÃO	114,15%	71,31%	10/2023	SINAPI	2024/04 SEM DESONERAÇÃO	115,02%	71,66%	05/2024	Composições Próprias	PRÓPRIA	0,00%	0,00%	
FONTE	VERSÃO	HORA	MES	REF.																			
SEINFRA	028 SEM DESONERAÇÃO	114,15%	71,31%	10/2023																			
SINAPI	2024/04 SEM DESONERAÇÃO	115,02%	71,66%	05/2024																			
Composições Próprias	PRÓPRIA	0,00%	0,00%																				



## 1. ADMISTRAÇÃO LOCAL

### 1.1. 90766 ALMOXARIFE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES (H)

Contratação de almoxarife para controle e organização de materiais no canteiro de obras, incluindo recebimento, conferência, emissão de documentos, organização do almoxarifado e apoio logístico. Encargos complementares abrangem outras atividades pertinentes ao gerenciamento eficiente dos materiais.

Critério de Medição: Horas (H)

### 1.2. 90776 ENCARREGADO GERAL COM ENCARGOS COMPLEMENTARES (H)

Contratação de encarregado geral para supervisionar e coordenar as atividades no canteiro de obras, incluindo o acompanhamento do progresso do trabalho, distribuição de tarefas, garantia da segurança no local e resolução de questões operacionais. Os encargos complementares englobam outras responsabilidades essenciais para o bom andamento das operações.

Critério de Medição: Horas (H)

### 1.3. 90781 TOPOGRAFO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES (H)

Contratação de topógrafo para realizar levantamentos topográficos e elaborar projetos de terraplanagem, demarcação de áreas e acompanhamento de obras. Encargos complementares incluem a análise de dados, elaboração de relatórios técnicos e assistência na resolução de questões relacionadas à topografia.

Critério de Medição: Horas (H)

### 1.4. 90777 ENGENHEIRO CIVIL DE OBRA JUNIOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES (H)

Contratação de engenheiro civil júnior para auxiliar na supervisão e coordenação das atividades no canteiro de obras, incluindo acompanhamento de cronogramas, verificação de qualidade e segurança, e apoio na resolução de problemas técnicos. Encargos complementares abrangem outras responsabilidades pertinentes ao cargo.

Critério de Medição: Horas (H)

### 1.5. 90779 ENGENHEIRO CIVIL DE OBRA SENIOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES (H)

Contratação de engenheiro civil sênior para liderar e supervisionar as atividades no canteiro de obras, garantindo a conformidade com os projetos, normas técnicas e legislação vigente. Encargos complementares incluem assessoramento técnico especializado, resolução de desafios complexos e coordenação de equipes multidisciplinares.

Critério de Medição: Horas (H)

## 2. SERVIÇOS PRELIMINARES

### 2.1. MOBILIZAÇÃO

#### 2.1.1. C4990 MOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS EM CAMINHÃO EQUIPADO COM GUINDASTE (KM)

Consiste no carregamento e transporte dos equipamentos necessários até o local da obra em caminhão equipado com guindaste.

Critério de medição: Km.

### 2.2. DEMOLIÇÕES, RETIRADAS E REPOSIÇÕES

#### 2.2.1. C3055 RETIRADA DE TUBOS DE CONCRETO D=40cm (M)

O serviço consiste na retirada de tubos de concreto com diâmetro de 40 centímetros (cm). A remoção será realizada de maneira cuidadosa e segura, garantindo a integridade das estruturas circundantes.

Critério de Medição: metro (M)

### 2.2.2. C3057 RETIRADA DE TUBOS DE CONCRETO D=60cm (M)

O presente serviço refere-se à retirada de tubos de concreto com diâmetro de 60 centímetros (cm). A execução será conduzida de forma meticulosa, visando preservar a estabilidade das estruturas adjacentes durante todo o processo.

Critério de Medição: Metro (M).

### 2.2.3. C3050 RETIRADA DE TUBOS DE CONCRETO D=80cm (M)

O serviço C3050 diz respeito à retirada de tubos de concreto com um diâmetro de 80 centímetros. Isso envolve o processo de desmontagem e remoção dos tubos existentes, garantindo a segurança durante o trabalho e a preservação das áreas circundantes. A retirada deve ser realizada de maneira cuidadosa para evitar danos ao tubo e ao ambiente ao redor. Após a retirada, os tubos podem ser descartados ou reutilizados, dependendo das necessidades e das condições dos materiais.

Critério de Medição: Metro (M).

### 2.2.4. C3051 RETIRADA DE TUBOS DE CONCRETO D=100cm (M)

Este serviço compreende a retirada de tubos de concreto com um diâmetro de 100 centímetros (cm). A operação será realizada com extrema cautela para garantir a segurança das estruturas próximas e a integridade do ambiente circundante.

Critério de Medição: Metro (M).

### 2.2.5. 97635 REMOÇÃO DE PISO DE BLOCO INTERTRAVADO OU DE PEDRA PORTUGUESA, DE FORMA MANUAL, COM REAPROVEITAMENTO. AF\_09/2023 (M2)

Este serviço detalhado implica na remoção manual de pisos constituídos por blocos intertravados ou pedras portuguesas, com especial atenção para o seu reaproveitamento posterior. O procedimento será realizado de forma meticulosa, seguindo os passos abaixo:

**Avaliação Preliminar:** Antes do início da remoção, será feita uma avaliação detalhada do estado atual do piso, verificando quaisquer irregularidades, danos ou áreas de desgaste.

**Preparação da Área:** A área será preparada adequadamente, garantindo acesso livre e seguro para os trabalhadores e equipamentos. Serão adotadas medidas de segurança para proteger tanto os trabalhadores quanto o ambiente circundante.

**Remoção Manual:** A remoção dos blocos intertravados ou pedras portuguesas será conduzida manualmente, utilizando ferramentas apropriadas para minimizar o risco de danos aos materiais. Cada peça será retirada com cuidado e precisão, evitando quebras ou fissuras.

**Acondicionamento e Armazenamento:** Os blocos ou pedras removidos serão cuidadosamente acondicionados e armazenados em local apropriado, com identificação clara para facilitar o posterior reaproveitamento. Serão tomadas precauções para evitar danos durante o transporte e armazenamento.

**Limpeza da Área:** Após a remoção completa do piso, a área será minuciosamente limpa para remover quaisquer resíduos ou detritos resultantes do processo. Serão adotadas medidas para garantir a completa desobstrução da área e a segurança de pedestres e trabalhadores.

Critério de Medição: Metro Quadrado (M<sup>2</sup>).

### 2.2.6. C2938 RETIRADA DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA COM BASE EM PEDRA (M2)

O presente serviço refere-se à retirada da pavimentação asfáltica que possui como base uma estrutura de pedra. Será realizado um processo metucioso de remoção, onde serão empregadas técnicas adequadas para preservar a integridade da base em pedra. Inicialmente, será realizada uma inspeção minuciosa para avaliar o estado da pavimentação e da base. Em seguida, serão utilizados equipamentos e ferramentas apropriadas para a remoção do asfalto, evitando danos à estrutura subjacente. Todo o material retirado será adequadamente descartado conforme as normas ambientais vigentes. A execução será conduzida por profissionais qualificados, garantindo um trabalho eficiente e seguro.

Critério de Medição: Metro Quadrado (M<sup>2</sup>).

### 2.2.7. C2940 RETIRADA DE PAVIMENTAÇÃO EM PARALELEPÍPEDO OU PEDRA TOSCA (M2)



O serviço consiste na remoção da pavimentação em paralelepípedo ou pedra tosca. Será realizado um processo detalhado de retirada, utilizando técnicas apropriadas para preservar a integridade das pedras e minimizar danos ao ambiente circundante. Inicialmente, será feita uma avaliação cuidadosa da área para identificar a distribuição e condição das pedras. Em seguida, serão empregados equipamentos e ferramentas específicas para a remoção das pedras, garantindo eficiência e segurança durante todo o processo. Os materiais removidos serão devidamente manipulados e armazenados para posterior utilização ou descarte conforme as regulamentações ambientais. A execução será conduzida por profissionais qualificados, assegurando um resultado satisfatório.

Critério de Medição: Metro Quadrado (M<sup>2</sup>).

#### 2.2.8. C2992 DEMOLIÇÃO DE ALVENARIA DE PEDRA COM REMOÇÃO LATERAL (M3)

O serviço trata da demolição de alvenaria construída em pedra, com a remoção lateral dos materiais resultantes. Será empregada uma abordagem cuidadosa para garantir a segurança durante a execução do trabalho. Inicialmente, será realizada uma avaliação detalhada da estrutura de alvenaria, identificando áreas vulneráveis e pontos de apoio. Em seguida, serão utilizadas ferramentas adequadas para a demolição controlada da alvenaria, evitando danos excessivos e minimizando a geração de resíduos. Os materiais demolidos serão removidos lateralmente de forma organizada e segura, seguindo as normas de segurança e ambientais. Todo o processo será conduzido por profissionais experientes, visando garantir a eficiência e qualidade do serviço prestado.

Critério de Medição: Metro Cúbico (M<sup>3</sup>).

#### 2.2.9. C1049 DEMOLIÇÃO DE CONCRETO SIMPLES (M3)

O serviço consiste na demolição de estruturas construídas em concreto simples, visando a remoção dos materiais resultantes. Será realizado um processo cuidadoso de demolição, garantindo a segurança dos trabalhadores e minimizando danos ao ambiente circundante. Inicialmente, será conduzida uma avaliação detalhada da estrutura de concreto, identificando áreas críticas e possíveis obstáculos. Em seguida, serão utilizadas ferramentas e equipamentos apropriados para a demolição controlada do concreto, evitando vibrações excessivas e reduzindo o impacto ambiental. Os materiais demolidos serão removidos de forma organizada e segura, seguindo as normas de segurança e ambientais. Todo o processo será supervisionado por profissionais qualificados, assegurando a eficiência e qualidade do serviço prestado.

Critério de Medição: Metro Cúbico (M<sup>3</sup>).

#### 2.2.10. C2717 DEMOLIÇÃO MANUAL DE CONCRETO ARMADO (M3)

O serviço refere-se à demolição manual de estruturas construídas em concreto armado, com o objetivo de remoção dos materiais resultantes. Será executado um processo metódico de demolição, priorizando a segurança dos trabalhadores e a preservação do ambiente circundante. Inicialmente, será realizada uma análise detalhada da estrutura de concreto armado, identificando pontos de fragilidade e elementos estruturais importantes. Em seguida, serão empregadas técnicas manuais para a demolição controlada do concreto, utilizando ferramentas adequadas para evitar danos excessivos. Os materiais demolidos serão removidos de forma organizada e segura, seguindo as normas de segurança e ambientais. Todo o processo será supervisionado por profissionais qualificados, garantindo a eficácia e qualidade do serviço prestado.

Critério de Medição: Metro Cúbico (M<sup>3</sup>).

#### 2.2.11. C2207 RETIRADA DE GUIAS PRÉ FABRICADAS DE CONCRETO (M)

O serviço consiste na retirada de guias pré-fabricadas de concreto. Será realizada uma operação cuidadosa para garantir a preservação das guias e a integridade das estruturas adjacentes. Inicialmente, será feita uma avaliação minuciosa das condições das guias e do entorno. Em seguida, serão utilizadas ferramentas adequadas para a remoção das guias, evitando danos ao pavimento e outras estruturas próximas. As guias removidas serão manuseadas com cuidado e, se possível, reutilizadas em outros locais. Todo o processo será executado por profissionais treinados, assegurando a qualidade e segurança do serviço prestado.

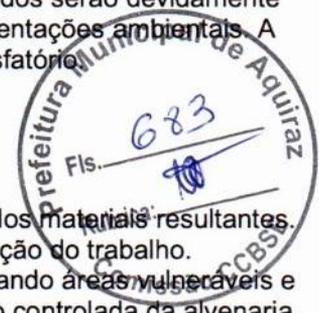
Critério de Medição: Metro (M).

#### 2.2.12. C3373 RETIRADA DE MEIO FIO DE PEDRA GRANÍTICA (M)

O serviço refere-se à retirada de meio-fio construído em pedra granítica. Será conduzida uma operação metódica visando preservar a integridade do meio-fio e do ambiente circundante. Inicialmente, será realizada uma inspeção detalhada para avaliar o estado do meio-fio e identificar quaisquer obstáculos ou danos. Em seguida, serão empregadas ferramentas apropriadas para a remoção do meio-fio, evitando danos ao pavimento e outras estruturas próximas. O meio-fio removido será manipulado com cuidado, visando sua possível reutilização ou descarte adequado. Todo o processo será realizado por profissionais qualificados, garantindo a eficiência e segurança do serviço prestado.

Critério de Medição: Metro (M).

#### 2.2.13. 97622 DEMOLIÇÃO DE ALVENARIA DE BLOCO FURADO, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO.



O serviço consiste na demolição manual de alvenaria construída com blocos furados, sem reaproveitamento dos materiais. Será conduzido um processo metódico de demolição, garantindo a segurança dos trabalhadores e a eficiência na remoção dos materiais. Inicialmente, será realizada uma inspeção detalhada da estrutura de alvenaria, identificando pontos críticos e áreas de fragilidade. Em seguida, serão empregadas técnicas manuais para a demolição controlada dos blocos, utilizando ferramentas adequadas para minimizar danos ao ambiente circundante. Os materiais demolidos serão removidos de forma organizada e segura, seguindo as normas de segurança e ambientais. Todo o processo será supervisionado por profissionais qualificados, garantindo a eficiência e qualidade do serviço prestado.

Critério de Medição: Metro Cúbico (M<sup>3</sup>).

**2.2.14. 97624 DEMOLIÇÃO DE ALVENARIA DE TIJOLO MACIÇO, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO.**  
AF\_09/2023 (M3)

O serviço consiste na demolição manual de alvenaria construída com tijolos maciços, sem reaproveitamento dos materiais. Será conduzido um processo cuidadoso de demolição, visando à segurança dos trabalhadores e à eficácia na remoção dos materiais. Inicialmente, será realizada uma inspeção detalhada da estrutura de alvenaria, identificando áreas críticas e pontos de apoio. Em seguida, serão empregadas técnicas manuais para a demolição controlada dos tijolos, utilizando ferramentas apropriadas para evitar danos ao ambiente circundante. Os materiais demolidos serão removidos de forma organizada e segura, seguindo as normas de segurança e ambientais. Todo o processo será supervisionado por profissionais qualificados, garantindo a eficiência e qualidade do serviço prestado.

Critério de Medição: Metro Cúbico (M<sup>3</sup>).

**2.2.15. 97628 DEMOLIÇÃO DE LAJES, EM CONCRETO ARMADO, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO.**  
AF\_09/2023 (M3)

O serviço consiste na demolição manual de lajes construídas em concreto armado, sem reaproveitamento dos materiais. Será realizado um processo cuidadoso de demolição, priorizando a segurança dos trabalhadores e a eficiência na remoção dos elementos estruturais. Inicialmente, será feita uma avaliação detalhada da laje, identificando pontos de apoio e possíveis obstáculos. Em seguida, serão empregadas técnicas manuais para a demolição controlada do concreto armado, utilizando ferramentas apropriadas para evitar danos ao ambiente circundante. Os materiais demolidos serão removidos de forma organizada e segura, seguindo as normas de segurança e ambientais. Todo o processo será supervisionado por profissionais qualificados, garantindo a eficiência e qualidade do serviço prestado.

Critério de Medição: Metro Cúbico (M<sup>3</sup>).

**2.2.16. 97629 DEMOLIÇÃO DE LAJES, EM CONCRETO ARMADO, DE FORMA MECANIZADA COM MARTELETE, SEM REAPROVEITAMENTO.** AF\_09/2023 (M3)

O serviço compreende a demolição de lajes em concreto armado de forma mecanizada, utilizando martelo demolidor, sem reaproveitamento dos materiais. Será realizado um processo eficiente e seguro, garantindo a remoção completa dos elementos estruturais. Inicialmente, será feita uma avaliação detalhada das lajes, identificando áreas críticas e possíveis obstáculos. Em seguida, serão empregadas técnicas mecanizadas, utilizando martelo demolidor, para a demolição controlada do concreto armado. Serão adotadas medidas de segurança para proteger os trabalhadores e o ambiente circundante durante todo o processo. Os materiais demolidos serão removidos de forma organizada e segura, seguindo as normas de segurança e ambientais. Todo o trabalho será supervisionado por profissionais capacitados, assegurando a eficácia e qualidade do serviço prestado.

Critério de Medição: Metro Cúbico (M<sup>3</sup>).

**2.3. TRÂNSITO E SEGURANÇA**

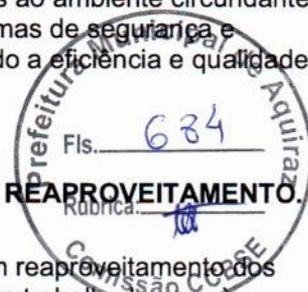
**2.3.1. C0375 BARREIRA DE CONCRETO (NEW JERSEY) SIMPLES (M)**

O serviço refere-se à instalação de barreira de concreto do tipo "New Jersey". Será realizada a construção de uma barreira simples, projetada para proporcionar segurança viária e delimitação de vias. A execução será conduzida de acordo com as normas e padrões de segurança estabelecidos, garantindo a estabilidade e eficácia da barreira. Serão utilizados materiais de alta qualidade e técnicas de construção adequadas para assegurar a durabilidade e resistência da estrutura. Todo o processo será supervisionado por profissionais qualificados, visando garantir a conformidade com as especificações do projeto e a segurança dos usuários da via.

Critério de Medição: Metro (M).

**2.3.2. C2949 SINALIZAÇÃO DE TRÂNSITO NOTURNA (M)**

O serviço envolve a implantação de sinalização de trânsito noturna, destinada a promover a segurança viária durante a noite. Serão instalados dispositivos luminosos e refletivos em locais estratégicos, de acordo com as normas e regulamentos de trânsito vigentes. A sinalização noturna incluirá placas de trânsito, marcadores de solo e



outros elementos luminosos para garantir a visibilidade adequada aos condutores e pedestres durante a escuridão. Serão utilizados materiais de alta qualidade e tecnologia moderna para assegurar a eficácia e durabilidade da sinalização. Todo o processo será realizado por profissionais especializados, garantindo a conformidade com as normas de segurança e a eficiência na implementação da sinalização noturna.

Critério de Medição: Metro (M).

### 2.3.3. C4550 PLACA DE SINALIZAÇÃO REFLETIVA COM REAPROVEITAMENTO DE CHAPA DE AÇO (M2)

O serviço consiste na fabricação de placas de sinalização refletiva, utilizando chapas de aço reaproveitadas. Serão adotadas medidas para garantir a durabilidade e eficácia da sinalização, seguindo as normas e regulamentos de trânsito aplicáveis. As chapas de aço serão devidamente preparadas e tratadas para receber o revestimento refletivo, proporcionando uma boa visibilidade mesmo em condições de baixa luminosidade. A sinalização será fabricada de acordo com os padrões estabelecidos, incluindo informações e símbolos pertinentes à segurança viária. Todo o processo de fabricação será conduzido por profissionais qualificados, visando garantir a qualidade e eficiência das placas de sinalização refletiva reaproveitadas.

Critério de Medição: Metro Quadrado (M<sup>2</sup>).

### 2.3.4. C4551 PLACA DE SINALIZAÇÃO SEMI-REFLETIVA COM REAPROVEITAMENTO DE CHAPA DE AÇO (M2)

O serviço consiste na produção de placas de sinalização semi-refletiva utilizando chapas de aço reaproveitadas. Será adotada uma abordagem cuidadosa para garantir a qualidade e durabilidade da sinalização, em conformidade com as normas e regulamentos de trânsito pertinentes. As chapas de aço serão preparadas e tratadas adequadamente para receber o revestimento semi-refletivo, proporcionando visibilidade em condições de iluminação variáveis. As placas serão fabricadas com informações e símbolos relevantes para a segurança viária. Todo o processo de produção será supervisionado por profissionais especializados, assegurando a eficiência e eficácia das placas de sinalização semi-refletiva reaproveitadas.

Critério de Medição: Metro Quadrado (M<sup>2</sup>).

### 2.3.5. C0354 BALIZADOR EM PVC RÍGIDO D=3" C/ENCHIMENTO DE CONCRETO (UN)

O serviço refere-se à instalação de balizadores em PVC rígido com diâmetro de 3 polegadas, preenchidos com concreto. Serão instalados em locais estratégicos para delimitar áreas, guiar o tráfego ou demarcar limites de vias. Os balizadores serão fabricados em PVC de alta resistência para suportar as condições ambientais e o tráfego frequente. Após a instalação dos balizadores, estes serão preenchidos com concreto para proporcionar estabilidade adicional. Todo o processo de instalação será conduzido por profissionais qualificados, garantindo a segurança e durabilidade dos balizadores.

Critério de Medição: Unidade (UN).

## 3. MOVIMENTO DE TERRA

### 3.1. ESCAVAÇÕES

#### 3.1.1. C2789 ESCAVAÇÃO MECÂNICA SOLO DE 1A CAT. PROF. ATÉ 2.00m (M3)

Consiste nos serviços de escavação mecanizada de valas em solo de primeira categoria, utilizando ferramentas como retroescavadeira de pneus. A profundidade da escavação será de até 2,00m a partir da superfície do terreno.

Critério de medição: (m<sup>3</sup>)

#### 3.1.2. C2790 ESCAVAÇÃO MECÂNICA SOLO DE 1A CAT. PROF. DE 2.01 a 4.00m (M3)

O serviço compreende a escavação mecânica de solo da primeira categoria, com profundidade variando entre 2,01 metros e 4,00 metros. Será utilizada maquinaria especializada para realizar a escavação de forma eficiente e precisa, respeitando as características do terreno e garantindo a segurança dos trabalhadores envolvidos. A escavação será realizada de maneira controlada, evitando danos às estruturas adjacentes e seguindo as normas de segurança vigentes. Todo o material escavado será removido e depositado em local apropriado, conforme as regulamentações ambientais. O processo será supervisionado por profissionais qualificados, assegurando a qualidade e conformidade com as especificações do projeto.

Critério de Medição: Metro Cúbico (M<sup>3</sup>).

#### 3.1.3. 90100 ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. ATÉ 1,5 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), RETROESCAV. (0,26 M3), LARG. DE 0,8 M A 1,5 M, EM SOLO DE 1A CATEGORIA, EM



## LOCAIS COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF\_02/2021 (M3)

O serviço envolve a escavação mecanizada de vala com profundidade média de até 1,5 metros, considerando tanto a montante quanto a jusante, em trechos compostos. Será utilizada retroescavadeira com capacidade de 0,26 metros cúbicos para executar a escavação em largura variável de 0,8 metros a 1,5 metros. A escavação será realizada em solo de primeira categoria, em locais com alto nível de interferência. Serão adotadas medidas especiais para garantir a segurança e a integridade das estruturas circundantes. Todo o material escavado será removido e depositado em local apropriado, seguindo as normas ambientais vigentes. O processo será supervisionado por profissionais qualificados, assegurando a eficiência e qualidade do serviço prestado.

Critério de Medição: Metro Cúbico (M<sup>3</sup>).

### 3.1.4. 90102 ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. MAIOR QUE 1,5 M ATÉ 3,0 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), RETROESCAV. (0,26 M3), LARGURA DE 0,8 M A 1,5 M, EM SOLO DE 1A CATEGORIA, EM LOCAIS COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF\_02/2021 (M3)

O serviço consiste na escavação mecanizada de vala com profundidade média entre 1,5 metros e 3,0 metros, considerando tanto a montante quanto a jusante, em trechos compostos. Será utilizada retroescavadeira com capacidade de 0,26 metros cúbicos para realizar a escavação em largura variável de 0,8 metros a 1,5 metros. A escavação será executada em solo de primeira categoria, em locais com alto nível de interferência. Serão adotadas medidas específicas para garantir a segurança e a estabilidade das estruturas circundantes. Todo o material escavado será removido e disposto em local apropriado, em conformidade com as normas ambientais. O processo será supervisionado por profissionais qualificados, assegurando a eficácia e qualidade do serviço prestado.

Critério de Medição: Metro Cúbico (M<sup>3</sup>).

## 3.2. ATERRO, REATERRO E COMPACTAÇÃO

### 3.2.1. C0330 ATERRO C/COMPACTAÇÃO MANUAL S/CONTROLE, MAT. C/AQUISIÇÃO (M3)

O serviço consiste na execução de aterro com compactação manual, sem controle, utilizando material adquirido. Será realizada a deposição do material de aterro em camadas, seguida da compactação manual utilizando equipamentos adequados. Não será realizado controle de compactação durante o processo. O material utilizado será adquirido de acordo com as especificações técnicas e normas aplicáveis, garantindo a qualidade e estabilidade do aterro. Todo o processo será conduzido por profissionais qualificados, assegurando a eficiência e segurança da obra.

Critério de Medição: Metro Cúbico (M<sup>3</sup>).

### 3.2.2. 93382 REATERRO MANUAL DE VALAS, COM COMPACTADOR DE SOLOS DE PERCUSSÃO. AF\_08/2023 (M3)

O serviço refere-se ao reaterro manual de valas, utilizando compactador de solos de percussão, conforme especificado na AF\_08/2023. O reaterro será realizado de forma cuidadosa, garantindo a adequada compactação do solo para garantir a estabilidade da vala. Será feita a deposição do material de reaterro em camadas, seguida da compactação manual utilizando o compactador de solos de percussão. Todo o processo será conduzido por profissionais qualificados, assegurando a eficiência e a conformidade com as normas de segurança e ambientais vigentes.

Critério de Medição: Metro Cúbico (M<sup>3</sup>).

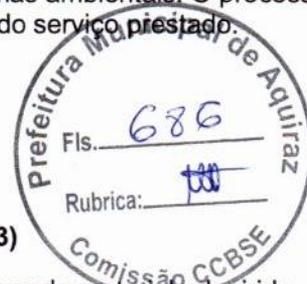
### 3.2.3. C2921 REATERRO C/COMPACTAÇÃO MANUAL S/CONTROLE, MATERIAL DA VALA (M3)

O serviço C2921 refere-se ao reaterro de valas utilizando o material escavado da própria vala, compactado manualmente sem controle específico. Essa atividade é realizada após a conclusão de trabalhos de instalação de tubulações, cabos ou outros serviços subterrâneos, com o objetivo de preencher a vala escavada e restaurar o terreno ao seu estado original ou conforme especificado no projeto. Material de Reaterro: O material utilizado para o reaterro é proveniente da própria vala escavada, composto pelo solo retirado durante a escavação. Método de Compactação: A compactação do material de reaterro é realizada manualmente, sem o uso de equipamentos de compactação mecânica.

Critério de medição: m<sup>3</sup>.

### 3.2.4. 104733 REATERRO MECANIZADO DE VALA COM RETROESCAVADEIRA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA DA RETRO: 0,26 M<sup>3</sup>/POTÊNCIA: 88 HP), LARGURA ATÉ 0,8 M, PROFUNDIDADE ATÉ 1,5 M, COM SOLO (SEM SUBSTITUIÇÃO) DE 1ª CATEGORIA, COM PLACA VIBRATÓRIA. AF\_08/2023 (M3)

O serviço refere-se ao reaterro mecanizado de vala utilizando retroescavadeira com capacidade de caçamba de 0,26 m<sup>3</sup> e potência de 88 HP, conforme especificado na AF\_08/2023. A largura da vala será de até 0,8 metros e a profundidade de até 1,5 metros. O reaterro será realizado com solo da primeira categoria, sem necessidade de substituição. Será utilizada uma placa vibratória para compactação do solo durante o reaterro. Todo o processo será



conduzido de forma cuidadosa, garantindo a adequada compactação do solo e a estabilidade da vala. O material escavado será reposicionado na vala de maneira adequada, seguindo as normas de segurança e ambientais vigentes.

Critério de Medição: Metro Cúbico (M<sup>3</sup>).

**3.2.5. 93379 REATERRO MECANIZADO DE VALA COM RETROESCAVADEIRA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA DA RETRO: 0,26 M<sup>3</sup>/POTÊNCIA: 88 HP), LARGURA 0,8 A 1,5 M, PROFUNDIDADE ATÉ 1,5 M, COM SOLO (SEM SUBSTITUIÇÃO) DE 1ª CATEGORIA, COM COMPACTADOR DE SOLOS DE PERCUSSÃO AF\_08/2023 (M3)**

O serviço consiste no reaterro mecanizado de vala utilizando retroescavadeira com capacidade de caçamba de 0,26 m<sup>3</sup> e potência de 88 HP, conforme especificado na AF\_08/2023. A largura da vala varia de 0,8 a 1,5 metros e a profundidade é de até 1,5 metros. O reaterro será realizado com solo da primeira categoria, sem necessidade de substituição. Durante o processo, será utilizado um compactador de solos de percussão para garantir a adequada compactação do solo e a estabilidade da vala. Todo o trabalho será conduzido seguindo as normas de segurança e ambientais vigentes, garantindo a eficiência e qualidade do serviço prestado.

Critério de Medição: Metro Cúbico (M<sup>3</sup>).

**3.2.6. 94316 ATERRO MECANIZADO DE VALA COM RETROESCAVADEIRA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA DA RETRO: 0,26 M<sup>3</sup> / POTÊNCIA: 88 HP), LARGURA ATÉ 1,5 M, PROFUNDIDADE ATÉ 1,5 M, COM SOLO ARGILO-ARENOSO. AF\_08/2023 (M3)**

O serviço refere-se ao aterro mecanizado de vala utilizando retroescavadeira com capacidade de caçamba de 0,26 m<sup>3</sup> e potência de 88 HP, conforme especificado na AF\_08/2023. A largura da vala será de até 1,5 metros e a profundidade de até 1,5 metros. O aterro será realizado com solo argilo-arenoso, sem necessidade de substituição. Durante o processo, será utilizada a retroescavadeira para depositar o solo de forma adequada na vala. Todo o trabalho será conduzido seguindo as normas de segurança e ambientais vigentes, garantindo a eficiência e qualidade do serviço prestado.

Critério de Medição: Metro Cúbico (M<sup>3</sup>).

**3.2.7. 94318 ATERRO MECANIZADO DE VALA COM RETROESCAVADEIRA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA DA RETRO: 0,26 M<sup>3</sup> / POTÊNCIA: 88 HP), LARGURA ATÉ 1,5 M, PROFUNDIDADE DE 1,5 A 3,0 M, COM SOLO ARGILO-ARENOSO. AF\_08/2023 (M3)**

O serviço refere-se ao aterro mecanizado de vala utilizando retroescavadeira, com capacidade de caçamba de 0,26 m<sup>3</sup> e potência de 88 HP, conforme especificado na AF\_08/2023. A largura da vala será de até 1,5 metros e a profundidade variará entre 1,5 metros e 3,0 metros. O aterro será realizado com solo argilo-arenoso, sem necessidade de substituição. Durante o processo, a retroescavadeira será utilizada para depositar o solo de forma adequada na vala. Todo o trabalho será conduzido de acordo com as normas de segurança e ambientais vigentes, garantindo a eficiência e qualidade do serviço prestado.

Critério de Medição: Metro Cúbico (M<sup>3</sup>).

**3.2.8. 94339 ATERRO MECANIZADO DE VALA COM RETROESCAVADEIRA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA DA RETRO: 0,26 M<sup>3</sup>/POTÊNCIA: 88 HP), LARGURA ATÉ 1,5 M, PROFUNDIDADE ATÉ 1,5 M, COM AREIA PARA ATERRO. AF\_08/2023 (M3)**

O serviço refere-se ao aterro mecanizado de vala utilizando retroescavadeira, com capacidade de caçamba de 0,26 m<sup>3</sup> e potência de 88 HP, conforme especificado na AF\_08/2023. A largura da vala será de até 1,5 metros e a profundidade de até 1,5 metros. O aterro será realizado com areia específica para aterro. Durante o processo, a retroescavadeira será utilizada para depositar a areia de forma adequada na vala. Todo o trabalho será conduzido de acordo com as normas de segurança e ambientais vigentes, garantindo a eficiência e qualidade do serviço prestado.

Critério de Medição: Metro Cúbico (M<sup>3</sup>).

**3.2.9. 94342 ATERRO MANUAL DE VALAS COM AREIA PARA ATERRO. AF\_08/2023 (M3)**

O serviço refere-se ao aterro manual de valas utilizando areia específica para aterro, conforme especificado na AF\_08/2023. Durante o processo, será realizada a deposição manual da areia na vala, seguida da compactação adequada para garantir a estabilidade do aterro. Todo o trabalho será conduzido por profissionais qualificados, seguindo as normas de segurança e ambientais vigentes. Será assegurada a uniformidade na distribuição da areia e a compactação adequada para atender aos requisitos do projeto.

Critério de Medição: Metro Cúbico (M<sup>3</sup>).

**3.2.10. C3319 NIVELAMENTO DE FUNDO DE VALAS (M2)**

O serviço refere-se ao nivelamento do fundo de valas, conforme especificado no código C3319. Será realizado o nivelamento da superfície do fundo das valas para garantir a planicidade necessária para as atividades subsequentes, como instalação de tubulações ou outros fins específicos. Durante o processo, serão utilizadas ferramentas e equipamentos adequados para alcançar o nivelamento desejado. Todo o trabalho será conduzido por



profissionais qualificados, seguindo as normas de segurança e ambientais vigentes. Será assegurada a uniformidade e a precisão no nivelamento do fundo das valas para garantir a qualidade e eficiência do serviço prestado.

Critério de Medição: Metro Quadrado (M<sup>2</sup>).

**3.2.11. 96385 EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE ATERRO COM SOLO PREDOMINANTEMENTE ARGILOSO - EXCLUSIVE SOLO, ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE. AF\_11/2019 (M3)**

O serviço compreende a execução e compactação de aterro utilizando solo predominantemente argiloso, excluindo a escavação, carga e transporte do solo. A execução do aterro será realizada de acordo com as especificações do projeto, visando à adequada compactação e estabilidade do terreno. Serão utilizados equipamentos e técnicas apropriados para garantir a uniformidade e densidade do aterro. Todo o trabalho será conduzido por profissionais qualificados, seguindo as normas de segurança e ambientais vigentes. Será assegurada a conformidade com as especificações do projeto para garantir a qualidade e durabilidade do aterro.

Critério de Medição: Metro Cúbico (M<sup>3</sup>).

**3.2.12. 96386 EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE ATERRO COM SOLO PREDOMINANTEMENTE ARENOSO - EXCLUSIVE SOLO, ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE. AF\_11/2019 (M3)**

O serviço abrange a execução e compactação de aterro utilizando solo predominantemente arenoso, excluindo a escavação, carga e transporte do solo. A execução do aterro será realizada conforme as especificações do projeto, garantindo a compactação adequada para a estabilidade do terreno. Serão empregados equipamentos e técnicas apropriadas para assegurar a uniformidade e densidade do aterro. Todo o trabalho será conduzido por profissionais qualificados, em conformidade com as normas de segurança e ambientais vigentes. Será garantida a conformidade com as especificações do projeto, visando a qualidade e durabilidade do aterro.

Critério de Medição: Metro Cúbico (M<sup>3</sup>).

**3.2.13. 93378 REATERRO MECANIZADO DE VALA COM RETROESCAVADEIRA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA DA RETRO: 0,26 M<sup>3</sup>/POTÊNCIA: 88 HP), LARGURA ATÉ 0,8 M, PROFUNDIDADE ATÉ 1,5 M, COM SOLO (SEM SUBSTITUIÇÃO) DE 1ª CATEGORIA, COM COMPACTADOR DE SOLOS DE PERCUSSÃO. AF\_08/2023 (M3)**

O serviço consiste no reaterro mecanizado de vala utilizando retroescavadeira com capacidade de caçamba de 0,26 m<sup>3</sup> e potência de 88 HP, conforme especificado na AF\_08/2023. A largura da vala será de até 0,8 metros e a profundidade de até 1,5 metros. O reaterro será realizado com solo da primeira categoria, sem necessidade de substituição. Durante o processo, será utilizado um compactador de solos de percussão para garantir a adequada compactação do solo e a estabilidade da vala. Todo o trabalho será conduzido seguindo as normas de segurança e ambientais vigentes, garantindo a eficiência e qualidade do serviço prestado.

Critério de Medição: Metro Cúbico (M<sup>3</sup>).

**3.2.14. 93368 REATERRO MECANIZADO DE VALA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA: 0,8 M<sup>3</sup>/POTÊNCIA: 111 HP), LARGURA ATÉ 1,5 M, PROFUNDIDADE DE 1,5 A 3,0 M, COM SOLO (SEM SUBSTITUIÇÃO) DE 1ª CATEGORIA, COM COMPACTADOR DE SOLOS DE PERCUSSÃO. AF\_08/2023 (M3)**

O serviço refere-se ao reaterro mecanizado de vala utilizando escavadeira hidráulica com capacidade de caçamba de 0,8 m<sup>3</sup> e potência de 111 HP, conforme especificado na AF\_08/2023. A largura da vala será de até 1,5 metros e a profundidade variará entre 1,5 metros e 3,0 metros. O reaterro será realizado com solo da primeira categoria, sem necessidade de substituição. Durante o processo, será utilizado um compactador de solos de percussão para garantir a adequada compactação do solo e a estabilidade da vala. Todo o trabalho será conduzido seguindo as normas de segurança e ambientais vigentes, garantindo a eficiência e qualidade do serviço prestado.

Critério de Medição: Metro Cúbico (M<sup>3</sup>).

**3.2.15. 0000368 AREIA PARA ATERRO - POSTO JAZIDA/FORNECEDOR (RETIRADO NA JAZIDA, SEM TRANSPORTE) (M3)**

O serviço refere-se à aquisição de areia para aterro, obtida diretamente no posto de jazida/fornecedor, sem necessidade de transporte adicional. A areia será retirada na jazida e utilizada conforme as necessidades do projeto. A qualidade e características da areia serão conforme especificações técnicas e normativas aplicáveis. Todo o processo de aquisição será conduzido de acordo com os requisitos de segurança e ambientais, garantindo a adequação do material para o uso pretendido.

Critério de Medição: Metro Cúbico (M<sup>3</sup>).

**3.2.16. C2860 LASTRO DE AREIA ADQUIRIDA (M3)**

O lastro de areia adquirida refere-se à quantidade de areia adquirida necessária para a execução de uma camada de base em determinada obra. A unidade de medida usual para o lastro de areia é o metro cúbico (m<sup>3</sup>), indicando o volume de areia necessário para cobrir uma determinada área com uma determinada espessura. Este tipo de lastro é comumente utilizado em construções para proporcionar uma base nivelada e estável para diferentes tipos de estruturas.



Critério de medição: m<sup>3</sup>.

### 3.3. CARGA E TRANSPORTE DE MATERIAL



#### 3.3.1. C0702 CARGA MANUAL DE ENTULHO EM CAMINHÃO BASCULANTE (M3)

O serviço consiste na carga manual de entulho em caminhão basculante, conforme especificado no código C0702. Os resíduos serão carregados manualmente por trabalhadores qualificados no local designado para o carregamento. Será utilizada mão de obra especializada para garantir a eficiência e segurança durante o processo de carga. Todo o entulho será depositado no caminhão basculante de forma organizada e segura, seguindo as normas de segurança e ambientais aplicáveis.

Critério de Medição: Metro Cúbico (M<sup>3</sup>).

#### 3.3.2. C0707 CARGA MANUAL DE TERRA EM CAMINHÃO BASCULANTE (M3)

O serviço envolve a carga manual de terra em caminhão basculante, conforme especificado no código C0707. A terra será carregada manualmente por trabalhadores qualificados no local indicado para o carregamento. Será empregada mão de obra especializada para garantir a eficiência e segurança durante o processo de carga. Todo o material será depositado no caminhão basculante de maneira organizada e segura, seguindo as normas de segurança e ambientais aplicáveis.

Critério de Medição: Metro Cúbico (M<sup>3</sup>).

#### 3.3.3. 100973 CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE SOLOS E MATERIAIS GRANULARES EM CAMINHÃO BASCULANTE 6 M<sup>3</sup> - CARGA COM PÁ CARREGADEIRA (CAÇAMBA DE 1,7 A 2,8 M<sup>3</sup> / 128 HP) E DESCARGA LIVRE (UNIDADE: M3). AF\_07/2020 (M3)

O serviço consiste na carga, manobra e descarga de solos e materiais granulares em caminhão basculante de capacidade 6 m<sup>3</sup>. A carga será realizada utilizando uma pá carregadeira com caçamba de 1,7 a 2,8 m<sup>3</sup> e potência de 128 HP, conforme especificado na AF\_07/2020. Após a carga, o caminhão basculante realizará a manobra necessária para o transporte do material para o local de descarga. A descarga será feita de forma livre, depositando os materiais no local designado. Todo o processo será conduzido por operadores qualificados, garantindo a eficiência e segurança durante as operações de carga, manobra e descarga.

Critério de Medição: Metro Cúbico (M<sup>3</sup>).

#### 3.3.4. 100997 CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE ENTULHO EM CAMINHÃO BASCULANTE 6 M<sup>3</sup> - CARGA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAÇAMBA DE 0,80 M<sup>3</sup> / 111 HP) E DESCARGA LIVRE (UNIDADE: T). AF\_07/2020 (T)

O serviço abrange a carga, manobra e descarga de entulho em caminhão basculante com capacidade de 6 m<sup>3</sup>. A carga será efetuada por meio de uma escavadeira hidráulica, que possui uma caçamba de 0,80 m<sup>3</sup> e uma potência de 111 HP, conforme especificado na AF\_07/2020. Após a carga, o caminhão basculante será manobrado para o transporte do entulho até o local de descarga. A descarga será realizada de forma livre, com os resíduos sendo depositados no local designado. Todas as operações serão conduzidas por operadores qualificados, garantindo a eficiência e segurança do processo.

Critério de Medição: Toneladas (T).

#### 3.3.5. 101002 CARGA DE MISTURA ASFÁLTICA EM CAMINHÃO BASCULANTE 10 M<sup>3</sup> (UNIDADE: T). AF\_07/2020 (T)

O serviço consiste na carga de mistura asfáltica em caminhão basculante com capacidade de 10 m<sup>3</sup>. A carga será realizada manualmente por trabalhadores qualificados, depositando a mistura asfáltica no compartimento do caminhão de forma organizada e segura. Todo o processo será conduzido de acordo com as normas de segurança e ambientais aplicáveis, garantindo a integridade do material e a eficiência da operação.

Critério de Medição: Toneladas (T).

#### 3.3.6. 102330 TRANSPORTE COM CAMINHÃO TANQUE DE TRANSPORTE DE MATERIAL ASFÁLTICO DE 30000 L, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30KM (UNIDADE: TXKM). AF\_07/2020 (TXKM)

O serviço refere-se ao transporte com caminhão tanque de material asfáltico, com capacidade de 30000 litros, em via urbana pavimentada. O transporte será realizado em distâncias de até 30 quilômetros (DMT) dentro do perímetro urbano. O material asfáltico será carregado no caminhão tanque e transportado até o local de destino, seguindo as vias urbanas pavimentadas. Todo o transporte será conduzido de acordo com as regulamentações de trânsito e normas de segurança aplicáveis.

Critério de Medição: Tonelada por Quilômetro (TXKM).

#### 3.3.7. 97918 TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 6 M<sup>3</sup>, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: TXKM). AF\_07/2020 (TXKM)

O serviço compreende o transporte com caminhão basculante de 6 m<sup>3</sup> em via urbana pavimentada, em distâncias de até 30 quilômetros (DMT) dentro do perímetro urbano. O caminhão basculante será carregado com o material a ser transportado e seguirá pelas vias urbanas pavimentadas até o local de destino. Todo o transporte será realizado de acordo com as regulamentações de trânsito e normas de segurança aplicáveis, garantindo a integridade do material e a segurança viária.

Critério de Medição: Tonelada por Quilômetro (TXKM).

### 3.3.8. C2536 TRANSPORTE HORIZONTAL ATÉ 30M DE MATERIAIS À GRANEL (M3)

O serviço refere-se ao transporte horizontal de materiais à granel em distâncias de até 30 metros, conforme especificado no código C2536. Este transporte será realizado dentro do mesmo nível, sem elevação ou descida significativa. Serão utilizados equipamentos apropriados, como carrinhos de mão, empilhadeiras ou outros dispositivos, dependendo da natureza e quantidade dos materiais a serem transportados. Todo o processo será conduzido com atenção à segurança e integridade dos materiais, seguindo as normas e procedimentos adequados para o manuseio de carga.

Critério de Medição: Metro Cúbico (M<sup>3</sup>).

### 3.3.9. 97919 TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 6 M<sup>3</sup>, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, ADICIONAL PARA DMT EXCEDENTE A 30 KM (UNIDADE: TXKM). AF\_07/2020 (TXKM)

O serviço envolve o transporte com caminhão basculante de 6 m<sup>3</sup> em via urbana pavimentada, com a condição adicional para DMT (Distância Média de Transporte) excedente a 30 quilômetros. O caminhão basculante será carregado com o material a ser transportado e seguirá pelas vias urbanas pavimentadas até o local de destino, considerando uma distância média de transporte superior a 30 quilômetros. Todo o transporte será conduzido de acordo com as regulamentações de trânsito e normas de segurança aplicáveis.

Critério de Medição: Tonelada por Quilômetro (TXKM).

### 3.3.10. C5185 DESTINAÇÃO FINAL DO RESÍDUO SÓLIDO NÃO SEGREGADO EM TERRENO LICENCIADO - SEM TRANSPORTE (M3)

O serviço refere-se à destinação final do resíduo sólido não segregado em terreno licenciado, sem a necessidade de transporte adicional. Os resíduos sólidos serão depositados diretamente no terreno licenciado, seguindo os procedimentos e regulamentações ambientais aplicáveis. Todo o processo de disposição dos resíduos será conduzido de acordo com as normas vigentes, garantindo a segurança ambiental e a conformidade com as legislações pertinentes.

Critério de Medição: Metro Cúbico (M<sup>3</sup>).

### 3.3.11. C5186 DESTINAÇÃO FINAL DO RESÍDUO SÓLIDO SEGREGADO EM USINA DE RECICLAGEM LICENCIADA - SEM TRANSPORTE (M3)

O serviço consiste na destinação final do resíduo sólido segregado em uma usina de reciclagem licenciada, sem a necessidade de transporte adicional. Os resíduos sólidos, devidamente segregados, serão encaminhados diretamente para a usina de reciclagem licenciada, onde serão processados e tratados de acordo com os procedimentos estabelecidos. Todo o processo de destinação será realizado em conformidade com as normas ambientais e regulamentações vigentes, garantindo a eficiência na reciclagem e a preservação do meio ambiente.

Critério de Medição: Metro Cúbico (M<sup>3</sup>).

## 4. SERVIÇOS AUXILIARES

### 4.1. ESCORAMENTOS

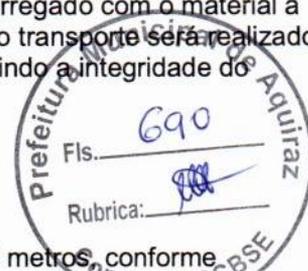
#### 4.1.1. C2801 ESCORAMENTO CONTÍNUO DE VALAS C/PRANCHAS METÁLICAS DE 4.00M (M2)

O escoramento contínuo de valas com pranchas metálicas de 4.00m consiste na instalação estrutural dessas pranchas ao longo da extensão da vala, garantindo estabilidade e segurança durante as atividades de escavação. As pranchas metálicas, devidamente fixadas, impedem deslizamentos de solo e desmoronamentos, proporcionando um ambiente de trabalho seguro para os operários. Essa prática é fundamental em obras de construção civil que envolvem escavações profundas, minimizando riscos e otimizando o processo construtivo.

Critério de Medição: Metro Quadrado (M2).

#### 4.1.2. 101570 ESCORAMENTO DE VALA, TIPO PONTALETEAMENTO, COM PROFUNDIDADE DE 0 A 1,5 M, LARGURA MENOR QUE 1,5 M. AF\_08/2020 (M2)

O escoramento de vala, do tipo pontaleteamento, é realizado em valas com profundidade de 0 a 1,5 metros e largura





O rebaixamento de lençol freático em áreas é um processo utilizado para diminuir o nível da água subterrânea em uma determinada região. Isso pode ser necessário em construções subterrâneas, fundações de edifícios ou outras obras onde o lençol freático pode interferir no processo construtivo. O método envolve o uso de bombas ou outros equipamentos para retirar a água do solo, reduzindo assim seu nível. Esse procedimento é essencial para garantir a estabilidade das estruturas e facilitar as obras em áreas com lençol freático elevado.

Critério de Medição: Porcentagem (%) x Dia (DIA).

#### 5.1.2. C2807 ESGOTAMENTO COM CUNJUNTO MOTO-BOMBA DE 20m<sup>3</sup>/h, H=10m.c.a (H)

O esgotamento com conjunto moto-bomba de 20m<sup>3</sup>/h e H=10m.c.a. refere-se ao processo de remoção de água de uma determinada área usando uma bomba motorizada. O conjunto moto-bomba é capaz de bombear até 20 metros cúbicos de água por hora, superando uma altura manométrica de 10 metros. Esse tipo de equipamento é comumente utilizado em situações de enchentes, obras subterrâneas ou em locais onde o escoamento natural não é suficiente para drenar a água de forma eficiente. O esgotamento visa reduzir o nível da água para facilitar a execução de obras ou evitar danos causados por inundações.

Critério de Medição: Altura Manométrica (H)

#### 5.2. OBRAS DE ARTE CORRENTE

##### 5.2.1. 92210 TUBO DE CONCRETO PARA REDES COLETORAS DE ÁGUAS PLUVIAIS, DIÂMETRO DE 400 MM, JUNTA RÍGIDA, INSTALADO EM LOCAL COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIAS - FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO. AF\_03/2024 (M)

O tubo de concreto para redes coletoras de águas pluviais, com diâmetro de 400 mm e junta rígida, é utilizado para o escoamento de águas pluviais em sistemas de drenagem urbana. Este item é instalado em locais com baixo nível de interferências, proporcionando uma solução eficaz para o gerenciamento das águas pluviais. O fornecimento e assentamento desse tubo são parte integrante do sistema de drenagem, garantindo a correta disposição das águas pluviais e contribuindo para a prevenção de enchentes e alagamentos em áreas urbanas.

Critério de Medição: Metro (M)

##### 5.2.2. 92212 TUBO DE CONCRETO PARA REDES COLETORAS DE ÁGUAS PLUVIAIS, DIÂMETRO DE 600 MM, JUNTA RÍGIDA, INSTALADO EM LOCAL COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIAS - FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO. AF\_03/2024 (M)

O tubo de concreto para redes coletoras de águas pluviais, com diâmetro de 600 mm e junta rígida, é uma peça fundamental em sistemas de drenagem urbana. Este tubo é instalado em locais com baixo nível de interferências para garantir um eficiente escoamento das águas pluviais. O fornecimento e assentamento deste componente são essenciais para assegurar o correto funcionamento do sistema de drenagem, prevenindo enchentes e alagamentos em áreas urbanas.

Critério de Medição: Metro (M).

##### 5.2.3. 92214 TUBO DE CONCRETO PARA REDES COLETORAS DE ÁGUAS PLUVIAIS, DIÂMETRO DE 800 MM, JUNTA RÍGIDA, INSTALADO EM LOCAL COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIAS - FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO. AF\_03/2024 (M)

O tubo de concreto para redes coletoras de águas pluviais, com diâmetro de 800 mm e junta rígida, desempenha um papel crucial na gestão das águas pluviais em áreas urbanas. Este componente é instalado em locais com baixo nível de interferências para permitir um eficaz escoamento das águas pluviais. O fornecimento e o assentamento deste tubo são etapas essenciais para garantir o adequado funcionamento do sistema de drenagem, prevenindo assim enchentes e alagamentos em áreas urbanas.

Critério de Medição: Metro (M).

##### 5.2.4. 92216 TUBO DE CONCRETO PARA REDES COLETORAS DE ÁGUAS PLUVIAIS, DIÂMETRO DE 1000 MM, JUNTA RÍGIDA, INSTALADO EM LOCAL COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIAS - FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO. AF\_03/2024 (M)

O tubo de concreto para redes coletoras de águas pluviais, com diâmetro de 1000 mm e junta rígida, é um componente essencial em sistemas de drenagem urbana. Este tubo é instalado em locais com baixo nível de interferências para garantir um eficiente escoamento das águas pluviais. O fornecimento e o assentamento deste tubo são fundamentais para assegurar o adequado funcionamento do sistema de drenagem, prevenindo enchentes e alagamentos em áreas urbanas.

Critério de Medição: Metro (M).

##### 5.2.5. CP0115 ASSENTAMENTO DE TUBO DE PEAD CORRUGADO DE DUPLA PAREDE PARA REDE COLETORA DE ESGOTO, DN 1500 MM, JUNTA ELÁSTICA INTEGRADA (M)



O assentamento de tubo de PEAD corrugado de dupla parede para rede coletora de esgoto, D=105,0 cm, com junta elástica integrada, consiste na instalação do tubo em valas previamente escavadas. O tubo será posicionado sobre um leito regularizado e compactado, assegurando o alinhamento e nivelamento adequados. A junta elástica integrada garante a estanqueidade das conexões, permitindo certa flexibilidade no assentamento. O processo inclui o envelopamento do tubo com material selecionado e compactação cuidadosa para evitar deformações e assegurar a durabilidade do sistema.

Critério de Medição: M

**5.2.6. 102741 BOCA PARA BUEIRO SIMPLES TUBULAR D = 120 CM EM CONCRETO, ALAS COM ESCONSIDADE DE 0°, INCLUINDO FÔRMAS E MATERIAIS. AF\_07/2021 (UN)**

A boca para bueiro simples tubular, com diâmetro de 120 cm em concreto, desempenha um papel crucial em sistemas de drenagem urbana. Essa estrutura permite o acesso seguro às galerias pluviais subterrâneas para inspeção e manutenção do sistema de drenagem. As alas com esconsidade de 0° garantem uma transição suave entre a superfície e o interior do bueiro. O fornecimento dessa estrutura inclui as fôrmas e os materiais necessários para sua construção.

Critério de Medição: Unidade (UN).

**5.2.7. 102737 BOCA PARA BUEIRO SIMPLES TUBULAR D = 40 CM EM CONCRETO, ALAS COM ESCONSIDADE DE 0°, INCLUINDO FÔRMAS E MATERIAIS. AF\_07/2021 (UN)**

A boca para bueiro simples tubular, com diâmetro de 40 cm em concreto, é uma estrutura fundamental em sistemas de drenagem urbana. Esta boca de bueiro é projetada para permitir o acesso seguro às galerias pluviais subterrâneas, facilitando a manutenção e inspeção do sistema de drenagem. As alas com esconsidade de 0° garantem uma transição suave entre a superfície e o interior do bueiro. O fornecimento desta estrutura inclui as fôrmas e os materiais necessários para a sua construção.

Critério de Medição: Unidade (UN).

**5.2.8. 102738 BOCA PARA BUEIRO SIMPLES TUBULAR D = 60 CM EM CONCRETO, ALAS COM ESCONSIDADE DE 0°, INCLUINDO FÔRMAS E MATERIAIS. AF\_07/2021 (UN)**

A boca para bueiro simples tubular, com diâmetro de 60 cm em concreto, é uma peça essencial em sistemas de drenagem urbana. Essa estrutura facilita o acesso às galerias pluviais subterrâneas, permitindo a manutenção e inspeção do sistema de drenagem. As alas com esconsidade de 0° proporcionam uma transição suave entre a superfície e o interior do bueiro. O fornecimento dessa estrutura inclui as fôrmas e os materiais necessários para sua construção.

Critério de Medição: Unidade (UN).

**5.2.9. 102739 BOCA PARA BUEIRO SIMPLES TUBULAR D = 80 CM EM CONCRETO, ALAS COM ESCONSIDADE DE 0°, INCLUINDO FÔRMAS E MATERIAIS. AF\_07/2021 (UN)**

A boca para bueiro simples tubular, com diâmetro de 80 cm em concreto, é uma componente crucial em sistemas de drenagem urbana. Essa estrutura permite o acesso às galerias pluviais subterrâneas para inspeção e manutenção do sistema de drenagem. As alas com esconsidade de 0° garantem uma transição suave entre a superfície e o interior do bueiro. O fornecimento dessa estrutura inclui as fôrmas e os materiais necessários para sua construção.

Critério de Medição: Unidade (UN)

**5.2.10. 102740 BOCA PARA BUEIRO SIMPLES TUBULAR D = 100 CM EM CONCRETO, ALAS COM ESCONSIDADE DE 0°, INCLUINDO FÔRMAS E MATERIAIS. AF\_07/2021 (UN)**

A boca para bueiro simples tubular, com diâmetro de 100 cm em concreto, é um componente vital em sistemas de drenagem urbana. Essa estrutura permite o acesso seguro às galerias pluviais subterrâneas para inspeção e manutenção do sistema de drenagem. As alas com esconsidade de 0° garantem uma transição suave entre a superfície e o interior do bueiro. O fornecimento dessa estrutura inclui as fôrmas e os materiais necessários para sua construção.

Critério de Medição: Unidade (UN)

**5.3. DRENAGEM SUB-SUPERFICIAL**

**5.3.1. 101617 PREPARO DE FUNDO DE VALA COM LARGURA MAIOR OU IGUAL A 1,5 M E MENOR QUE 2,5 M (ACERTO DO SOLO NATURAL). AF\_08/2020 (M2)**

O preparo de fundo de vala com largura maior ou igual a 1,5 metros e menor que 2,5 metros refere-se ao processo de ajuste e nivelamento do solo natural dentro da vala antes da instalação de tubulações ou outras estruturas subterrâneas. Esse procedimento é realizado para garantir uma base sólida e nivelada para a colocação das tubulações, garantindo assim a eficácia do sistema de drenagem ou saneamento. O preparo do fundo de vala é



A handwritten signature in blue ink, located at the bottom right of the page.

essencial para evitar deformações futuras nas tubulações e garantir a funcionalidade e durabilidade da infraestrutura.

Critério de Medição: Metro Quadrado (M2).

### 5.3.2. 102664 DRENO SUBSUPERFICIAL (SEÇÃO 0,40 X 0,40 M), CEGO, ENCHIMENTO DE BRITA, ENVOLVIDO COM MANTA GEOTÊXTIL. AF\_07/2021 (M)

O dreno subsuperficial, com seção de 0,40 x 0,40 metros, é um componente importante em sistemas de drenagem para a remoção de água do solo. Este dreno é do tipo cego, ou seja, não possui aberturas laterais, e é preenchido com brita. Além disso, é envolvido com uma manta geotêxtil para evitar o entupimento do sistema por partículas do solo. Este tipo de dreno é utilizado para reduzir o nível do lençol freático ou para drenar água acumulada em áreas de solo saturado, contribuindo para a estabilidade de estruturas e terrenos.

Critério de Medição: Metro (M)

### 5.3.3. 102669 DRENO SUBSUPERFICIAL (SEÇÃO 0,40 X 0,40 M), COM TUBO DE CONCRETO SIMPLES POROSO DN 200 MM, ENCHIMENTO COM BRITA, ENVOLVIDO COM MANTA GEOTÊXTIL. AF\_07/2021 (M)

O dreno subsuperficial, com seção de 0,40 x 0,40 metros, é uma estrutura utilizada para drenagem de água do solo. Neste caso, o dreno é composto por um tubo de concreto simples poroso, com diâmetro nominal (DN) de 200 mm, que é envolto por brita e uma manta geotêxtil. O tubo poroso permite a passagem da água para dentro do dreno, enquanto a brita atua como meio filtrante para evitar o entupimento. A manta geotêxtil envolve o conjunto, protegendo-o contra obstruções causadas por partículas do solo. Esse tipo de dreno é utilizado para reduzir o nível do lençol freático e evitar o acúmulo de água em áreas saturadas, contribuindo para a estabilidade do solo e de estruturas.

Critério de Medição: Metro (M).

### 5.3.4. 102724 DRENO BARBACÃ, DN 100 MM, COM MATERIAL DRENANTE. AF\_07/2021 (UN)

O dreno Barbacã, com diâmetro nominal (DN) de 100 mm, é um tipo específico de dreno utilizado para a drenagem de água em áreas que necessitam de um sistema eficiente de escoamento. Ele é projetado para captar e direcionar a água de maneira adequada, evitando acúmulos que possam causar danos ao terreno ou a estruturas. O dreno é acompanhado pelo material drenante, que pode incluir brita ou outros elementos permeáveis, para auxiliar na absorção e no direcionamento da água. Essa estrutura é essencial para o controle de águas pluviais em diversas aplicações, contribuindo para a preservação do ambiente e a segurança das áreas urbanas.

Critério de Medição: Unidade (UN).

### 5.3.5. 102726 DRENO BARBACÃ, DN 50 MM, COM MATERIAL DRENANTE. AF\_07/2021 (UN)

O dreno Barbacã, com diâmetro nominal (DN) de 50 mm, é uma estrutura utilizada para a drenagem de água em áreas que demandam um sistema eficaz de escoamento. Ele é projetado para capturar e direcionar a água de forma adequada, evitando acúmulos que poderiam causar danos ao terreno ou a estruturas. O dreno é acompanhado pelo material drenante, que pode ser brita ou outros elementos permeáveis, auxiliando na absorção e no direcionamento da água. Essa estrutura é essencial para o controle de águas pluviais em diversas aplicações, contribuindo para a preservação do ambiente e a segurança das áreas urbanas.

Critério de Medição: Unidade (UN).

### 5.3.6. 102664 DRENO SUBSUPERFICIAL (SEÇÃO 0,40 X 0,40 M), CEGO, ENCHIMENTO DE BRITA, ENVOLVIDO COM MANTA GEOTÊXTIL. AF\_07/2021 (M)

O dreno subsuperficial, com seção de 0,40 x 0,40 metros, é um componente importante em sistemas de drenagem para a remoção de água do solo. Este dreno é do tipo cego, ou seja, não possui aberturas laterais, e é preenchido com brita. Além disso, é envolvido com uma manta geotêxtil para evitar o entupimento do sistema por partículas do solo. Este tipo de dreno é utilizado para reduzir o nível do lençol freático ou para drenar água acumulada em áreas de solo saturado, contribuindo para a estabilidade de estruturas e terrenos.

Critério de Medição: Metro (M)

## 5.4. DRENAGEM SUPERFICIAL

### 5.4.1. C2310 TAMPÃO DE FERRO FUNDIDO P/ POÇO DE VISITA DE DIAM=1 M (UN)

O tampão de ferro fundido para poço de visita, com diâmetro de 1 metro, é um componente utilizado para cobrir e proteger poços de visita em redes de saneamento e infraestrutura urbana. Este tampão é fabricado em ferro fundido para garantir resistência e durabilidade, além de possuir características antiderrapantes para proporcionar segurança aos pedestres e veículos que trafegam sobre ele. Sua principal função é permitir o acesso seguro aos poços de visita para inspeção, manutenção e limpeza das redes subterrâneas. Este item é essencial para o funcionamento adequado e a segurança das redes de saneamento e infraestrutura urbana.



Critério de Medição: Unidade (UN).

#### 5.4.2. C2889 NIVELAMENTO DE TAMPÃO EM POÇO DE VISITA (UN)

O nivelamento de tampão em poço de visita refere-se ao processo de ajuste e alinhamento do tampão de ferro fundido sobre o poço de visita para garantir uma superfície uniforme e segura. Esse procedimento é essencial para evitar desníveis que possam representar riscos para pedestres, veículos ou equipamentos que transitam sobre a área onde o poço está localizado. O nivelamento correto do tampão também contribui para manter a integridade da tampa e prolongar sua vida útil, além de facilitar o acesso ao poço de visita para inspeção, manutenção e limpeza das redes subterrâneas de saneamento e infraestrutura urbana.

Critério de Medição: Unidade (UN).

#### 5.4.3. 94281 EXECUÇÃO DE SARJETA DE CONCRETO USINADO, MOLDADA IN LOCO EM TRECHO RETO, 30 CM BASE X 15 CM ALTURA. AF\_01/2024 (M)

A execução de sarjeta de concreto usinado, moldada in loco em trecho reto, com dimensões de 30 cm de base por 15 cm de altura, refere-se ao processo de construção de um canal de drenagem ao longo de uma via pública ou outra área, utilizando concreto preparado em uma usina e moldado no local da obra. Essa sarjeta tem a função de coletar e direcionar as águas pluviais para os sistemas de drenagem, evitando alagamentos e danos à infraestrutura urbana. As dimensões especificadas (30 cm x 15 cm) indicam a largura e a altura da sarjeta. Esse tipo de sarjeta é comumente utilizado em áreas urbanas para garantir o adequado escoamento das águas da chuva.

Critério de Medição: Metro (M).

#### 5.4.4. 94273 ASSENTAMENTO DE GUIA (MEIO-FIO) EM TRECHO RETO, CONFECCIONADA EM CONCRETO PRÉ-FABRICADO, DIMENSÕES 100X15X13X30 CM (COMPRIMENTO X BASE INFERIOR X BASE SUPERIOR X ALTURA). AF\_01/2024 (M)

O assentamento de guia (meio-fio) em trecho reto, confeccionada em concreto pré-fabricado, com dimensões de 100x15x13x30 cm (comprimento x base inferior x base superior x altura), refere-se à instalação de meio-fio ao longo de vias públicas ou outras áreas urbanas. O meio-fio é projetado para delimitar o espaço da via e separar a área de tráfego da área destinada a pedestres ou canteiros. O concreto pré-fabricado proporciona durabilidade e resistência à estrutura. As dimensões especificadas (100 cm de comprimento, 15 cm de largura na base inferior, 13 cm de largura na base superior e 30 cm de altura) definem o tamanho do meio-fio. O assentamento adequado do meio-fio é essencial para garantir a segurança e a estabilidade da via, além de contribuir para uma estética urbana agradável.

Critério de Medição: Metro (M).

## 6. ARGAMASSAS

### 6.1. C0164 ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA PEN. TRAÇO 1:3 (M3)

A argamassa de cimento e areia, no traço 1:3, refere-se a uma mistura utilizada na construção civil para assentamento de tijolos, blocos, revestimentos de parede, entre outros fins. A proporção 1:3 significa que para cada parte de cimento são utilizadas três partes de areia. Essa mistura proporciona uma base sólida e resistente para fixação de elementos de alvenaria e revestimentos. A quantidade é medida em metros cúbicos (M3), representando o volume total da argamassa produzida.

Critério de Medição: Metro Cúbico (M3).

### 6.2. C0165 ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA PEN. TRAÇO 1:4 (M3)

A argamassa de cimento e areia, no traço 1:4, é uma mistura comumente utilizada na construção civil para diversas finalidades, como assentamento de tijolos, blocos, revestimento de paredes, entre outros. A proporção 1:4 significa que para cada parte de cimento são utilizadas quatro partes de areia. Essa mistura proporciona uma base sólida e resistente para fixação de elementos de alvenaria e revestimentos, porém com uma quantidade maior de areia em relação ao cimento em comparação ao traço 1:3. A quantidade é medida em metros cúbicos (M3), representando o volume total da argamassa produzida.

Critério de Medição: Metro Cúbico (M3).

### 6.3. C4429 ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA PEN. TRAÇO 1:5 (M3)

A argamassa de cimento e areia, no traço 1:5, é uma mistura utilizada na construção civil para diversas aplicações, como revestimento de paredes, assentamento de blocos, entre outros. A proporção 1:5 significa que para cada parte de cimento são utilizadas cinco partes de areia. Nesse traço, há uma maior quantidade de areia em relação ao cimento, o que pode proporcionar uma argamassa mais econômica e com características específicas de acordo com o tipo de obra. A quantidade é medida em metros cúbicos (M3), representando o volume total da argamassa



produzida.

Critério de Medição: Metro Cúbico (M3)

## 7. FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS

### 7.1. FORMAS



#### 7.1.1. C1399 FORMA PLANA CHAPA COMPENSADA PLASTIFICADA, ESP.= 12mm UTIL. 5X (M2)

A forma plana de chapa compensada plastificada, com espessura de 12 mm e utilização de 5 vezes, refere-se a um componente utilizado na construção civil para a confecção de moldes temporários para concretagem de estruturas, como lajes, vigas, pilares, entre outros elementos. A chapa compensada plastificada é revestida com um filme plástico resistente que facilita a desmoldagem do concreto após a cura. A medida de utilização de 5 vezes indica que a mesma forma será utilizada em cinco etapas diferentes da obra. A quantidade é medida em metros quadrados (M2), representando a área total da forma.

Critério de Medição: Metro Quadrado (M2).

#### 7.1.2. C1402 FORMA PLANA CHAPA COMPENSADA RESINADA, ESP.= 10mm P/GALERIA E BUEIROS CAPEADOS (M2)

A forma plana de chapa compensada resinada, com espessura de 10 mm, destinada para galerias e bueiros capeados, refere-se a um componente utilizado na construção de estruturas de saneamento, como galerias pluviais e bueiros. A chapa compensada resinada é tratada com resina para aumentar sua resistência à umidade e prolongar sua vida útil em ambientes sujeitos a contato com água. Essas formas são utilizadas para moldar as estruturas de concreto dessas galerias e bueiros capeados, garantindo sua forma e dimensões adequadas. A quantidade é medida em metros quadrados (M2), representando a área total das formas necessárias.

Critério de Medição: Metro Quadrado (M2).

#### 7.1.3. C1405 FORMA PLANA CHAPA COMPENSADA RESINADA, ESP.= 12mm UTIL. 3 X (M2)

A forma plana de chapa compensada resinada, com espessura de 12 mm e utilização de 3 vezes, refere-se a um componente utilizado na construção civil para a confecção de moldes temporários para concretagem de estruturas diversas. A chapa compensada resinada é tratada com resina para aumentar sua resistência à umidade e prolongar sua vida útil em ambientes sujeitos a contato com água. A medida de utilização de 3 vezes indica que a mesma forma será utilizada em três etapas diferentes da obra. Essas formas são utilizadas para moldar elementos como lajes, vigas, pilares, entre outros. A quantidade é medida em metros quadrados (M2), representando a área total das formas necessárias.

Critério de Medição: Metro Quadrado (M2).

### 7.2. ARMADURAS

#### 7.2.1. C0219 ARMADURA DE TELA DE AÇO (M2)

A armadura de tela de aço é um componente utilizado na construção civil para reforçar e dar suporte estrutural a elementos de concreto armado, como lajes, vigas, pilares e fundações. Essas telas são compostas por barras de aço longitudinais e transversais, formando uma malha que é inserida dentro do concreto durante a sua moldagem. A armadura de tela de aço ajuda a resistir às tensões de tração, aumentando a capacidade de carga e a durabilidade das estruturas de concreto. A quantidade é medida em metros quadrados (M2), representando a área total da armadura de tela de aço necessária para uma determinada estrutura.

Critério de Medição: Metro Quadrado (M2)

### 7.3. CONCRETO

#### 7.3.1. 95241 LASTRO DE CONCRETO MAGRO, APLICADO EM PISOS, LAJES SOBRE SOLO OU RADIERS, ESPESSURA DE 5 CM. AF\_01/2024 (M2)

O lastro de concreto magro, aplicado em pisos, lajes sobre solo ou radier, com espessura de 5 cm, refere-se a uma camada de concreto com baixa resistência, geralmente utilizada como base para assentamento de pisos ou lajes sobre o solo. Esse tipo de lastro tem a finalidade de proporcionar uma superfície nivelada e estável para a instalação dos elementos de construção. A espessura de 5 cm é comum para lastros magros, pois oferece uma base adequada sem aumentar excessivamente a carga sobre o solo. A quantidade é medida em metros quadrados

(M2), representando a área total a ser coberta pelo lastro de concreto magro.

Critério de Medição: Metro Quadrado (M2).

**7.3.2. 96624 LASTRO COM MATERIAL GRANULAR (PEDRA BRITADA N.2), APLICADO EM PISOS OU LAJES SOBRE SOLO, ESPESSURA DE \*10 CM\*. AF\_01/2024 (M3)**

O lastro com material granular, neste caso, pedra britada nº 2, aplicado em pisos ou lajes sobre o solo, com espessura de 10 cm, refere-se a uma camada de material granular utilizada como base para assentamento de pisos ou lajes. Esse tipo de lastro é comumente utilizado para proporcionar uma base estável e drenante, reduzindo o risco de deformações e melhorando a distribuição de cargas sobre o solo. A espessura de 10 cm é especificada para garantir uma base adequada para a construção, considerando a resistência do material granular. A quantidade é medida em metros cúbicos (M3), representando o volume total do lastro necessário.

Critério de Medição: Metro Cúbico (M3).

**7.3.3. 103075 EXECUÇÃO DE PISO DE CONCRETO, COM ACABAMENTO SUPERFICIAL, ESPESSURA DE 15 CM, FCK = 30 MPA, COM USO DE FORMAS EM MADEIRA SERRADA. AF\_09/2021 (M2)**

A execução de piso de concreto, com acabamento superficial, espessura de 15 cm e resistência característica à compressão (fck) de 30 MPa, com uso de formas em madeira serrada, refere-se à construção de um piso de concreto com uma determinada qualidade e especificações técnicas. Esse tipo de piso é comumente utilizado em áreas industriais, comerciais e residenciais, onde se requer uma superfície resistente e durável. As formas em madeira serrada são utilizadas para moldar o concreto durante a sua colocação e cura.

A quantidade é medida em metros quadrados (M2), representando a área total do piso de concreto a ser construída.

Critério de Medição: Metro Quadrado (M2).

**7.3.4. 94963 CONCRETO FCK = 15MPA, TRAÇO 1:3,4:3,5 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF\_05/2021 (M3)**

O concreto especificado, com resistência característica à compressão (fck) de 15 MPa e traço 1:3,4:3,5 (em massa seca de cimento/areia média/brita 1), preparado mecanicamente com betoneira de 400 L, refere-se a uma mistura de materiais para a produção de concreto com determinada resistência e características de dosagem.

O traço 1:3,4:3,5 indica a proporção de cada componente na mistura. Ou seja, para cada parte de cimento, são utilizadas 3,4 partes de areia média e 3,5 partes de brita 1.

A preparação mecanizada com betoneira de 400 L sugere o uso de equipamentos para misturar os componentes de forma homogênea.

A quantidade é medida em metros cúbicos (M3), representando o volume total de concreto produzido.

Critério de Medição: Metro Cúbico (M3).

**7.3.5. 94964 CONCRETO FCK = 20MPA, TRAÇO 1:2,7:3 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF\_05/2021 (M3)**

Este item refere-se à produção de concreto com resistência característica à compressão (fck) de 20 MPa. O traço especificado é de 1 parte de cimento para 2,7 partes de areia média e 3 partes de brita 1, utilizando-se a massa seca desses materiais. A preparação é realizada mecanicamente, utilizando uma betoneira de 400 L para assegurar uma mistura homogênea. A medida é em metros cúbicos (M3), representando o volume total de concreto produzido.

Critério de Medição: Metro Cúbico (M3).

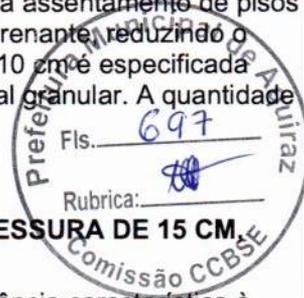
**7.3.6. 94965 CONCRETO FCK = 25MPA, TRAÇO 1:2,3:2,7 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF\_05/2021 (M3)**

Este item refere-se à produção de concreto com resistência característica à compressão (fck) de 25 MPa. O traço especificado é de 1 parte de cimento para 2,3 partes de areia média e 2,7 partes de brita 1, utilizando-se a massa seca desses materiais. A preparação é realizada mecanicamente, utilizando uma betoneira de 400 L para assegurar uma mistura homogênea. A medida é em metros cúbicos (M3), representando o volume total de concreto produzido.

Critério de Medição: Metro Cúbico (M3).

**7.3.7. 94966 CONCRETO FCK = 30MPA, TRAÇO 1:2,1:2,5 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF\_05/2021 (M3)**

O item 94966 refere-se à produção de concreto com resistência característica à compressão (fck) de 30 MPa. O traço especificado é de 1 parte de cimento para 2,1 partes de areia média e 2,5 partes de brita 1, utilizando-se a massa seca desses materiais. A preparação é realizada mecanicamente, utilizando uma betoneira de 400 L para assegurar uma mistura homogênea. A medida é em metros cúbicos (M3), representando o volume total de concreto produzido.



Critério de Medição: Metro Cúbico (M3).

### 7.3.8. 102487 CONCRETO CICLÓPICO FCK = 15MPa, 30% PEDRA DE MÃO EM VOLUME REAL, INCLUSIVE LANÇAMENTO. AF\_05/2021 (M3)

O item 102487 refere-se à produção de concreto ciclópico com resistência característica à compressão (fck) de 15 MPa. Este concreto contém 30% de pedra de mão em volume real, o que significa que aproximadamente um terço do volume total do concreto é composto por pedras de tamanho específico. O processo inclui o lançamento do concreto, garantindo que as pedras de mão estejam devidamente distribuídas na mistura. A medida é em metros cúbicos (M3), representando o volume total de concreto ciclópico produzido.

Critério de Medição: Metro Cúbico (M3).

### 7.3.9. C1604 LANÇAMENTO E APLICAÇÃO DE CONCRETO S/ ELEVAÇÃO (M3)

O serviço de lançamento e aplicação de concreto sem elevação refere-se ao processo de despejar o concreto em uma superfície plana, sem a necessidade de bombear ou elevar o material a grandes alturas. Esse serviço é comumente utilizado em aplicações como pisos, lajes e pavimentos, onde o concreto é despejado diretamente do caminhão betoneira e nivelado com equipamentos apropriados, como régua vibratória, para garantir uma superfície lisa e nivelada. A medida é em metros cúbicos (M3), representando o volume total de concreto lançado e aplicado sem elevação.

Critério de Medição: Metro Cúbico (M3).

## 7.4. ALVENARIA DE PEDRA

### 7.4.1. 103800 PEDRA ARGAMASSADA COM CIMENTO E AREIA 1:3, 40% DE ARGAMASSA EM VOLUME - AREIA E PEDRA DE MÃO COMERCIAIS - FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO. AF\_08/2022 (M3)

O item 103800 refere-se ao fornecimento e assentamento de pedra argamassada com cimento e areia no traço 1:3, onde 40% do volume total é composto por argamassa. A mistura é composta por areia e pedra de mão comerciais, sendo aplicada para assentamento em obras de alvenaria ou outras estruturas. Essa pedra argamassada é utilizada para garantir a estabilidade e durabilidade das estruturas, fornecendo uma base sólida e resistente. A medida é em metros cúbicos (M3), representando o volume total de pedra argamassada fornecida e assentada.

Critério de Medição: Metro Cúbico (M3).

## 8. CONTENÇÕES

### 8.1. C2767 ENSECADEIRA COM SACOS DE AREIA, S/ FORNECIMENTO DE AREIA (M3)

O serviço de ensecadeira com sacos de areia refere-se à construção de uma barreira temporária ou de contenção utilizando sacos de areia. Esse método é comumente utilizado para proteger áreas contra inundações, para criar diques temporários em locais de obras, ou para estabilizar terrenos em situações emergenciais. A medida é em metros cúbicos (M3), representando o volume total da ensecadeira construída.

Critério de Medição: Metro Cúbico (M3).

## 9. PAREDES E PAINÉIS

### 9.1. 103329 ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS CERÂMICOS FURADOS NA HORIZONTAL DE 9X19X19 CM (ESPESSURA 9 CM) E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO MANUAL. AF\_12/2021 (M2)

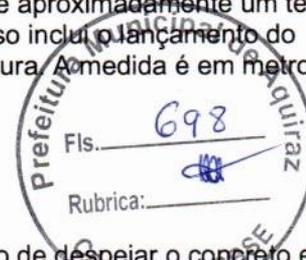
O serviço de alvenaria de vedação com blocos cerâmicos furados na horizontal de 9x19x19 cm, com espessura de 9 cm, e argamassa de assentamento preparada manualmente, refere-se à construção de paredes não estruturais utilizando blocos cerâmicos furados. Esses blocos são assentados horizontalmente com uma argamassa preparada manualmente entre eles para formar uma parede de vedação. Esse tipo de alvenaria é comumente utilizado em construções residenciais e comerciais para divisão de ambientes internos. A medida é em metros quadrados (M2), representando a área total da alvenaria construída.

Critério de Medição: Metro Quadrado (M2).

## 10. PASSEIOS

### 10.1. C1865 PEDRA PORTUGUESA 2 CORES (M2)

O item C1865, "Pedra Portuguesa 2 Cores (M2)", refere-se ao fornecimento e aplicação de pedras de



A handwritten signature in blue ink, located at the bottom right of the page.

pavimentação, conhecidas como Pedra Portuguesa, em um padrão que envolve duas cores distintas. A Pedra Portuguesa é comumente utilizada para revestimento de calçadas, praças e áreas externas, conferindo um aspecto estético e uma superfície resistente ao tráfego de pedestres e veículos leves. A medida é em metros quadrados (M2), representando a área total a ser revestida com a Pedra Portuguesa de duas cores.

Critério de Medição: Metro Quadrado (M2).

#### **10.2. 92396 EXECUÇÃO DE PASSEIO EM PISO INTERTRAVADO, COM BLOCO RETANGULAR COR NATURAL DE 20 X 10 CM, ESPESSURA 6 CM. AF\_10/2022 (M2)**

O serviço de execução de passeio em piso intertravado com bloco retangular cor natural de 20 x 10 cm, com espessura de 6 cm, refere-se à construção de uma área de calçada utilizando blocos intertravados de concreto retangulares. Esses blocos são assentados lado a lado de forma que suas formas geométricas se encaixem, proporcionando estabilidade e resistência ao piso. O padrão de cor é natural, sem pigmentação adicional. Esse tipo de pavimento é comumente utilizado em áreas urbanas para calçadas e passeios. A medida é em metros quadrados (M2), representando a área total do passeio a ser construído.

Critério de Medição: Metro Quadrado (M2).

#### **10.3. C1927 PISO RÚSTICO DE CONCRETO RIPADO (1.50X1.50)m ESP.= 7cm (M2)**

O item C1927 refere-se à instalação de piso rústico de concreto ripado com dimensões de 1,50 x 1,50 metros e espessura de 7 centímetros. Esse tipo de piso é caracterizado por sua aparência rústica, que geralmente é obtida por meio de moldes ou formas que deixam marcas de ripas de madeira na superfície do concreto durante a sua aplicação. Esses pisos são populares em áreas externas, como jardins, pátios e áreas de lazer, devido à sua durabilidade e resistência. A medida é em metros quadrados (M2), representando a área total do piso rústico a ser instalado.

Critério de Medição: Metro Quadrado (M2).

#### **10.4. C5028 PISO INTERTRAVADO TIPO TIJOLINHO (20 X 10 X 4CM), CINZA - COMPACTAÇÃO MECANIZADA (M2)**

O item C5028 se refere à instalação de piso intertravado do tipo tijolinho, com dimensões de 20 x 10 x 4 centímetros e cor cinza. Este tipo de pavimento consiste em blocos intertravados que são assentados lado a lado, formando um padrão de tijolinho. A compactação é realizada mecanicamente para garantir a estabilidade e durabilidade do pavimento. Os pisos intertravados são comumente utilizados em áreas urbanas para calçadas, passeios, praças e estacionamentos devido à sua resistência e facilidade de manutenção. A medida é em metros quadrados (M2), representando a área total do piso intertravado a ser instalado.

Critério de Medição: Metro Quadrado (M2).

#### **10.5. C4624 PISO PODOTÁTIL EXTERNO EM PMC ESP. 3CM, ASSENTADO COM ARGAMASSA (FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO) (M2)**

O item C4624 refere-se à instalação de piso podotátil externo em PMC (Polímero Modificado por Cimento), com espessura de 3 centímetros, assentado com argamassa. Os pisos podotáteis são utilizados para orientação e segurança de pessoas com deficiência visual, apresentando textura e relevo específicos que indicam caminhos, mudanças de direção e obstáculos. Este tipo de piso é comumente instalado em áreas externas, como calçadas, praças e plataformas de transporte público. A medida é em metros quadrados (M2), representando a área total do piso podotátil a ser instalado.

Critério de Medição: Metro Quadrado (M2).

### **11. PAVIMENTAÇÃO DO SISTEMA VIÁRIO**

#### **11.1. PREPARO DE BASE OU SUB-BASE**

##### **11.1.1. 96396 EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE BASE E OU SUB BASE PARA PAVIMENTAÇÃO DE BRITA GRADUADA SIMPLES - EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE. AF\_11/2019 (M3)**

O serviço 96396 refere-se à execução e compactação da base e/ou sub-base para pavimentação utilizando brita graduada simples, excluindo a carga e o transporte do material. A brita graduada simples é uma mistura de diferentes tamanhos de brita que proporciona uma base sólida e estável para o pavimento. Esse serviço inclui a preparação do terreno, o lançamento da brita graduada e sua compactação conforme as especificações técnicas para garantir a resistência e a durabilidade adequadas do pavimento. A medida é em metros cúbicos (M3), representando o volume total da base e/ou sub-base de brita graduada simples executada e compactada.

Critério de Medição: Metro Cúbico (M3).

##### **11.1.2. 100577 REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DE SUBLEITO DE SOLO PREDOMINANTEMENTE ARENOSO. AF\_11/2019 (M2)**



A handwritten signature in blue ink, located on the right side of the page, near the bottom of the text area.

O serviço 100577 envolve a regularização e compactação do subleito de solo predominantemente arenoso. Esse processo visa preparar o terreno antes da construção da base e do pavimento, garantindo uma superfície nivelada e compacta para suportar a carga da estrutura que será construída sobre ela. A regularização consiste em ajustar a superfície do terreno para atender às especificações de inclinação e nível requeridas pelo projeto. Em seguida, a compactação é realizada para aumentar a densidade do solo, melhorando sua capacidade de suporte. A medida é em metros quadrados (M2), representando a área total do subleito regularizado e compactado.

Critério de Medição: Metro Quadrado (M2).

### 11.1.3. C1612 LASTRO URBANIZADO C/ SEIXO ROLADO (M2)

O serviço C1612, "Lastro Urbanizado com Seixo Rolado (M2)", refere-se à aplicação de seixo rolado para criação de um lastro urbanizado em determinada área. O seixo rolado é utilizado para revestir áreas externas, como calçadas, praças e jardins, conferindo-lhes um aspecto estético e funcional. Esse tipo de revestimento é resistente e proporciona uma superfície firme e drenante, adequada para o trânsito de pedestres e veículos leves. A medida é em metros quadrados (M2), representando a área total a ser coberta com o lastro urbanizado de seixo rolado.

Critério de Medição: Metro Quadrado (M2).

### 11.2. IMPRIMAÇÃO E PINTURA DE LIGAÇÃO

#### 11.2.1. C3228 PINTURA DE LIGAÇÃO - EXECUÇÃO (S/TRANSP) (M2)

O serviço C3228 refere-se à execução da pintura de ligação, sem incluir transporte do material. A pintura de ligação é uma camada aplicada sobre a superfície de um substrato (como concreto ou asfalto) antes da aplicação de uma camada de revestimento, como asfalto ou pintura de sinalização. Essa camada de pintura tem a função de promover a aderência entre o substrato e o revestimento subsequente, melhorando a durabilidade e a eficácia da camada superior. A medida é em metros quadrados (M2), representando a área total a ser coberta pela pintura de ligação.

Critério de Medição: Metro Quadrado (M2).

#### 11.2.2. C3221 IMPRIMAÇÃO - EXECUÇÃO (S/TRANSP) (M2)

O serviço C3221 refere-se à execução da imprimação, excluindo o transporte do material. A imprimação é uma etapa fundamental em pavimentação, na qual uma camada de ligante asfáltico é aplicada sobre a superfície do pavimento existente antes da aplicação da camada de revestimento asfáltico. Isso cria uma ligação entre as camadas, proporcionando aderência e aumentando a durabilidade do pavimento. A medida é em metros quadrados (M2), representando a área total a ser coberta pela imprimação.

Critério de Medição: Metro Quadrado (M2).

#### 11.2.3. I2569 EMULSÃO ASFÁLTICA RR 2C (T)

A emulsão asfáltica RR-2C (T) é um tipo de ligante asfáltico utilizado na construção e manutenção de pavimentos. A sigla "RR" indica que se trata de uma emulsão asfáltica rápida, sendo especialmente formulada para aderir rapidamente às superfícies. O número "2" refere-se à viscosidade do ligante, enquanto o "C" indica que é uma emulsão catiônica. O sufixo "(T)" pode indicar diversas características específicas, como o teor de sólidos na emulsão ou outras propriedades técnicas.

Essa emulsão é comumente utilizada como agente de ligação entre camadas de pavimentos asfálticos, como na aplicação de imprimação ou pintura de ligação, contribuindo para a aderência e durabilidade do pavimento.

Critério de Medição: T

#### 11.2.4. I0001 TRANSPORTE COMERCIAL DE MATERIAL BETUMINOSO À FRIO ( $Y = 0,57X + 55,44$ ) (T)

O item I0001 refere-se ao transporte comercial de material betuminoso à frio. Esse serviço envolve o deslocamento do material betuminoso de um local para outro, atendendo às necessidades de obras de pavimentação e manutenção viária. A equação fornecida, " $Y = 0,57X + 55,48$ ", representa o custo do transporte em função da distância ou quantidade transportada. O coeficiente 0,57 indica o custo por unidade de distância ou quantidade, e o termo constante 55,48 representa um custo fixo adicional. Este serviço é fundamental para garantir o suprimento eficiente de material betuminoso, contribuindo para a execução adequada de obras viárias.

Critério de Medição: Tonelada (T).

### 11.3. PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA

#### 11.3.1. C3943 REMENDO PROFUNDO COM DEMOLIÇÃO MANUAL (ENCHIMENTO E COMPACTAÇÃO DO MATERIAL



## DE BASE E MISTURA BETUMINOSA) (M3)

O serviço C3943 refere-se ao remendo profundo em pavimentos, que envolve a demolição manual da área danificada, seguida pelo enchimento e compactação do material de base e da mistura betuminosa. Esse tipo de remendo é necessário quando há danos significativos no pavimento que requerem a remoção e substituição de uma camada considerável do mesmo. Após a demolição manual, o espaço vazio é preenchido com material de base apropriado e uma mistura betuminosa adequada, que são compactados para garantir a estabilidade e durabilidade do remendo. A medida é em metros cúbicos (M3), representando o volume total do remendo executado.

Critério de Medição: Metro Cúbico (M3).

### 11.3.2. C3932 SOLO BRITA PARA BASE DE REMENDO PROFUNDO (S/TRANSP) (M3)

O serviço C3932 refere-se ao fornecimento de solo brita para a base de remendo profundo, excluindo o transporte do material. O solo brita é utilizado como base para remendos profundos em pavimentos, fornecendo uma camada sólida e estável sobre a qual a mistura betuminosa será aplicada. Esse material é selecionado por suas características de resistência e capacidade de suporte, ajudando a garantir a durabilidade e integridade do remendo. A medida é em metros cúbicos (M3), representando o volume total de solo brita fornecido para a base do remendo.

Critério de Medição: Metro Cúbico (M3).

### 11.3.3. 95995 EXECUÇÃO DE PAVIMENTO COM APLICAÇÃO DE CONCRETO ASFÁLTICO, CAMADA DE ROLAMENTO - EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE. AF\_11/2019 (M3)

O lançamento do revestimento asfáltico do tipo CBUQ (concreto betuminoso asfáltico usinado a quente) deverá ser feito com equipamento mecânico tipo vibro - acabadora e compactada por rolo pneumático e liso vibratório ou conforme necessidade técnica de execução, em seguida efetuar a compressão do material com rolo pneumático e rolo liso tandem ou rolo vibratório, obedecendo à largura da pista existente. Somente após a liberação da aplicação de pintura de ligação pela fiscalização, será possível iniciar a implantação da camada de CBUQ.

Critério de medição: (M<sup>3</sup>)

### 11.3.4. 96001 FRESAGEM DE PAVIMENTO ASFÁLTICO (PROFUNDIDADE ATÉ 5,0 CM) - EXCLUSIVE TRANSPORTE. AF\_11/2019 (M2)

O serviço 96001 refere-se à fresagem de pavimento asfáltico com uma profundidade de até 5,0 centímetros, excluindo o transporte do material fresado. A fresagem é um processo de remoção controlada da camada superficial do pavimento asfáltico danificado, permitindo a correção de irregularidades, a recuperação de superfícies desgastadas e a preparação para a aplicação de uma nova camada asfáltica.

Neste serviço, a fresagem é realizada em uma área especificada, removendo a camada de pavimento até uma profundidade máxima de 5,0 centímetros. O material fresado é deixado no local e não é transportado como parte deste serviço. A medida é em metros quadrados (M2), representando a área total do pavimento fresado.

Critério de Medição: Metro Quadrado (M2).

## 11.4. REVESTIMENTO DE PEDRA

### 11.4.1. 101170 EXECUÇÃO DE PAVIMENTO EM PEDRAS POLIÉDRICAS, REJUNTAMENTO COM PÓ DE PEDRA. AF\_05/2020 (M2)

O serviço 101170 refere-se à execução de pavimento em pedras poliédricas, com rejuntamento utilizando pó de pedra. Essa atividade envolve a colocação e assentamento de pedras poliédricas em uma área especificada para formar o pavimento. Após o assentamento das pedras, é aplicado pó de pedra entre elas para preencher os espaços e proporcionar estabilidade ao pavimento.

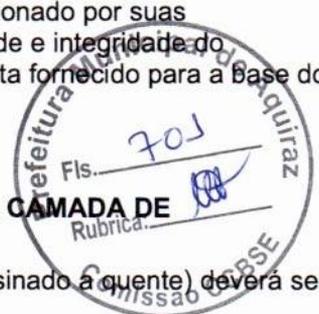
Durante o processo de execução, as pedras poliédricas são cuidadosamente posicionadas para criar um padrão uniforme e esteticamente agradável. O pó de pedra é então aplicado e compactado entre as pedras para garantir que o pavimento fique nivelado e resistente.

A medida utilizada é em metros quadrados (M2), representando a área total do pavimento em pedras poliédricas.

Critério de Medição: Metro Quadrado (M2).

### 11.4.2. 101172 EXECUÇÃO DE PAVIMENTO EM PEDRAS POLIÉDRICAS, REJUNTAMENTO COM ARGAMASSA TRAÇO 1:3 (CIMENTO E AREIA). AF\_05/2020 (M2)

O serviço 101172 refere-se à execução de pavimento em pedras poliédricas, com rejuntamento utilizando argamassa no traço 1:3 (cimento e areia). Essa atividade envolve a colocação e assentamento de pedras



poliédricas em uma área especificada para formar o pavimento. Após o assentamento das pedras, é aplicada a argamassa no traço 1:3 (cimento e areia) entre elas para preencher os espaços e proporcionar estabilidade ao pavimento.

Durante o processo de execução, as pedras poliédricas são cuidadosamente posicionadas para criar um padrão uniforme e esteticamente agradável. A argamassa é então aplicada entre as pedras e posteriormente compactada para garantir que o pavimento fique nivelado e resistente.

A medida utilizada é em metros quadrados (M2), representando a área total do pavimento em pedras poliédricas.

Critério de Medição: Metro Quadrado (M2).

#### **11.4.3. 101853 REASSENTAMENTO DE PEDRAS POLIÉDRICAS, REJUNTAMENTO COM PÓ DE PEDRA, COM REAPROVEITAMENTO DAS PEDRAS POLIÉDRICAS - INCLUSO RETIRADA E COLOCAÇÃO DO MATERIAL. AF\_12/2020 (M2)**

O serviço 101853 refere-se ao reassentamento de pedras poliédricas, incluindo o rejuntamento com pó de pedra e o reuso das próprias pedras poliédricas. Esta atividade envolve a remoção das pedras poliédricas existentes, o preparo da base, o reajuste das pedras poliédricas e o rejuntamento com pó de pedra adequado.

Durante o processo, as pedras poliédricas são retiradas, a base é ajustada conforme necessário e as pedras poliédricas são reassentadas. Em seguida, é aplicado pó de pedra entre as pedras poliédricas para preencher os espaços entre elas, proporcionando estabilidade e uniformidade à superfície.

A medida utilizada é em metros quadrados (M2), representando a área total reassentada e rejuntada.

Critério de Medição: Metro Quadrado (M2).

#### **11.4.4. 101852 REASSENTAMENTO DE PARALELEPÍPEDOS, REJUNTAMENTO COM ARGAMASSA, COM REAPROVEITAMENTO DOS PARALELEPÍPEDOS - INCLUSO RETIRADA E COLOCAÇÃO DO MATERIAL. AF\_12/2020 (M2)**

O serviço 101852 refere-se ao reassentamento de paralelepípedos, incluindo o rejuntamento com argamassa e o reuso dos próprios paralelepípedos. Esta atividade envolve a remoção dos paralelepípedos existentes, o preparo da base, o reajuste dos paralelepípedos e o rejuntamento com argamassa adequada.

Durante o processo, os paralelepípedos são retirados, a base é ajustada conforme necessário e os paralelepípedos são reassentados. Em seguida, é aplicada argamassa entre os paralelepípedos para preencher os espaços entre eles, proporcionando estabilidade e uniformidade à superfície.

A medida utilizada é em metros quadrados (M2), representando a área total reassentada e rejuntada.

Critério de Medição: Metro Quadrado (M2).

#### **11.4.5. C2931 RECOMPOSIÇÃO DE PAVIMENTAÇÃO EM PEDRA PORTUGUESA (M2)**

O serviço C2931 refere-se à recomposição de pavimentação em pedra portuguesa. Esta atividade envolve a reparação ou substituição de trechos danificados ou desgastados da pavimentação feita com pedra portuguesa.

Durante a recomposição, as áreas danificadas da pavimentação são identificadas e as pedras portuguesas danificadas são removidas. Em seguida, novas pedras portuguesas são assentadas no lugar das danificadas, garantindo a uniformidade e integridade da pavimentação.

A medida utilizada é em metros quadrados (M2), representando a área total recomposta da pavimentação em pedra portuguesa.

Critério de Medição: Metro Quadrado (M2).

#### **11.4.6. C2927 RECOMPOSIÇÃO DE MEIO FIO EM CONCRETO (M)**

O serviço C2927 refere-se à recomposição de meio-fio em concreto. Esta atividade envolve a reparação ou substituição de trechos danificados ou deteriorados do meio-fio existente. O meio-fio, também conhecido como guia ou sarjeta, é uma estrutura de concreto localizada ao longo das bordas das vias para delimitar o espaço da pista e direcionar o escoamento da água pluvial.

Durante a recomposição, as seções danificadas do meio-fio são removidas e substituídas por novas peças de concreto. Isso pode envolver a demolição manual ou mecânica, seguida pela moldagem e colocação de concreto fresco para formar o novo meio-fio. A medida é em metros lineares (M), representando o comprimento total do meio-fio recomposto.

Critério de Medição: Metro (M).



#### 11.4.7. C2928 RECOMPOSIÇÃO DE MEIO FIO EM PEDRA GRANITICA (M)

O serviço C2928 trata da recomposição de meio-fio em pedra granítica. Essa atividade consiste na reparação ou substituição de trechos danificados ou desgastados do meio-fio existente, utilizando pedra granítica como material de construção.

Durante a recomposição, as partes danificadas do meio-fio são removidas e substituídas por novas seções feitas de pedra granítica. Isso pode envolver a demolição manual ou mecânica das seções danificadas, seguida pela colocação e assentamento das novas peças de pedra granítica.

A medida utilizada é em metros lineares (M), representando o comprimento total do meio-fio recomposto.

Critério de Medição: Metro (M).

#### 11.4.8. C4814 ATERRO COM PÓ DE PEDRA, ESPALHAMENTO E COMPACTAÇÃO MECÂNICA, C/ CONTROLE, MAT. DE AQUISIÇÃO (M3)

O serviço C4814 refere-se ao aterro utilizando pó de pedra, que é espalhado e compactado mecanicamente, com controle adequado, utilizando material adquirido. O pó de pedra é um material granular fino, geralmente obtido a partir do processo de britagem de rochas, e é utilizado em aterros para preencher espaços vazios, melhorar a capacidade de suporte do solo e estabilizar a área.

Neste serviço, o pó de pedra é espalhado e compactado de forma mecânica, utilizando equipamentos apropriados para garantir uma boa compactação e uniformidade do aterro. Além disso, o controle adequado é realizado para garantir que as especificações técnicas sejam atendidas. A medida é em metros cúbicos (M3), representando o volume total de pó de pedra utilizado no aterro.

Critério de Medição: Metro Cúbico (M3).

#### 11.4.9. C0821 COMPACTAÇÃO MECÂNICA DE CALÇAMENTO C/COMPACTADOR TIPO SAPO (M2)

O serviço C0821 refere-se à compactação mecânica de calçamento utilizando um compactador tipo sapo. Essa atividade envolve o uso de um equipamento compactador tipo sapo para compactar o calçamento, que pode ser feito com paralelepípedos, blocos intertravados, ou outros materiais similares.

Durante o processo de compactação, o compactador tipo sapo é utilizado para aplicar pressão sobre o calçamento, garantindo a sua estabilidade e durabilidade. A compactação é importante para garantir que o calçamento fique firme e nivelado, reduzindo o risco de deslocamento das peças ao longo do tempo.

A medida utilizada é em metros quadrados (M2), representando a área total compactada do calçamento.

Critério de Medição: Metro Quadrado (M2).

### 11.5. INTERTRAVADOS

#### 11.5.1. 93681 EXECUÇÃO DE PAVIMENTO EM PISO INTERTRAVADO, COM BLOCO RETANGULAR COLORIDO DE 20 X 10 CM, ESPESSURA 8 CM. AF\_10/2022 (M2)

O serviço 93681 refere-se à execução de pavimento em piso intertravado, utilizando blocos retangulares coloridos com dimensões de 20 x 10 cm e espessura de 8 cm. Este serviço compreende a preparação da base, o assentamento dos blocos intertravados em um padrão especificado e o preenchimento dos espaços entre os blocos com areia ou outro material apropriado.

Durante a execução, os blocos retangulares coloridos são cuidadosamente assentados em uma camada de areia compactada, formando um pavimento resistente e esteticamente atraente. O rejuntamento adequado entre os blocos é fundamental para garantir a estabilidade e a durabilidade do pavimento.

Critério de Medição: Metro Quadrado (M2).

#### 11.5.2. 92398 EXECUÇÃO DE PAVIMENTO EM PISO INTERTRAVADO, COM BLOCO RETANGULAR COR NATURAL DE 20 X 10 CM, ESPESSURA 8 CM. AF\_10/2022 (M2)

O serviço 92398 refere-se à execução de pavimento em piso intertravado, utilizando blocos retangulares de cor natural, com dimensões de 20 x 10 cm e espessura de 8 cm. Isso inclui a preparação da base, o assentamento dos blocos intertravados em um padrão especificado, e o preenchimento dos espaços entre os blocos com areia ou outro material apropriado.

Durante a execução, os blocos retangulares são cuidadosamente assentados em uma camada de areia compactada, formando um pavimento resistente e durável. O rejuntamento adequado entre os blocos é essencial para garantir a estabilidade e uniformidade do pavimento.



A medida utilizada é em metros quadrados (M2), representando a área total do pavimento em piso intertravado.

Critério de Medição: Metro Quadrado (M2).

**11.5.3. 101861 REASSENTAMENTO DE BLOCOS RETANGULAR PARA PISO INTERTRAVADO, ESPESSURA DE 4 CM, EM CALÇADA, COM REAPROVEITAMENTO DOS BLOCOS RETANGULAR - INCLUSO RETIRADA E COLOCAÇÃO DO MATERIAL. AF\_12/2020 (M2)**

O serviço 101861 refere-se ao reassentamento de blocos retangulares para piso intertravado em calçadas, com espessura de 4 cm, utilizando o reuso dos próprios blocos. Envolve a remoção dos blocos existentes, preparo da base, reassentamento dos blocos e rejuntamento adequado entre eles. Garante-se a nivelamento e alinhamento dos blocos para uniformidade. Após o reassentamento, realiza-se o rejuntamento para estabilidade. Medido em metros quadrados (M2).

Critério de Medição: Metro Quadrado (M2).

**11.5.4. 101862 REASSENTAMENTO DE BLOCOS RETANGULAR PARA PISO INTERTRAVADO, ESPESSURA DE 6 CM, EM CALÇADA, COM REAPROVEITAMENTO DOS BLOCOS RETANGULAR - INCLUSO RETIRADA E COLOCAÇÃO DO MATERIAL. AF\_12/2020 (M2)**

O serviço 101862 trata do reassentamento de blocos retangulares para piso intertravado, com 6 cm de espessura, em calçadas, utilizando o reuso dos próprios blocos retangulares. Isso inclui a remoção dos blocos existentes, o preparo da base, o reassentamento dos blocos e o rejuntamento adequado entre eles. É essencial assegurar que os blocos sejam assentados de maneira nivelada e alinhada para garantir a uniformidade da calçada. Após o reassentamento, realiza-se o rejuntamento para proporcionar estabilidade à calçada.

Critério de Medição: Metro Quadrado (M2).

**11.5.5. 101863 REASSENTAMENTO DE BLOCOS RETANGULAR PARA PISO INTERTRAVADO, ESPESSURA DE 6 CM, EM VIA/ESTACIONAMENTO, COM REAPROVEITAMENTO DOS BLOCOS RETANGULAR - INCLUSO RETIRADA E COLOCAÇÃO DO MATERIAL. AF\_12/2020 (M2)**

O serviço 101863 trata do reassentamento de blocos retangulares para piso intertravado, com espessura de 6 cm, em vias ou estacionamentos, com reutilização dos próprios blocos retangulares. Isso engloba a remoção dos blocos existentes, a preparação da base, o reassentamento dos blocos e o rejuntamento adequado entre eles. É fundamental assegurar que os blocos sejam assentados de maneira nivelada e alinhada para garantir a uniformidade da superfície. Após o reassentamento, realiza-se o rejuntamento para proporcionar estabilidade à área pavimentada.

Critério de Medição: Metro Quadrado (M2).

**11.5.6. 101864 REASSENTAMENTO DE BLOCOS RETANGULAR PARA PISO INTERTRAVADO, ESPESSURA DE 8 CM, EM VIA/ESTACIONAMENTO, COM REAPROVEITAMENTO DOS BLOCOS RETANGULAR - INCLUSO RETIRADA E COLOCAÇÃO DO MATERIAL. AF\_12/2020 (M2)**

O serviço 101864 refere-se ao reassentamento de blocos retangulares para piso intertravado, com espessura de 8 cm, em vias ou estacionamentos, utilizando o reuso dos próprios blocos retangulares. Isso inclui a remoção dos blocos existentes, o preparo da base, o reassentamento dos blocos e o rejuntamento adequado entre eles. É essencial garantir que os blocos sejam assentados de maneira nivelada e alinhada para garantir a uniformidade da superfície. Após o reassentamento, realiza-se o rejuntamento para proporcionar estabilidade à área pavimentada.

Critério de Medição: Metro Quadrado (M2).

**11.5.7. 101868 REASSENTAMENTO DE BLOCOS 16 FACES PARA PISO INTERTRAVADO, ESPESSURA DE 6 CM, EM VIA/ESTACIONAMENTO, COM REAPROVEITAMENTO DOS BLOCOS 16 FACES - INCLUSO RETIRADA E COLOCAÇÃO DO MATERIAL. AF\_12/2020 (M2)**

O serviço 101868 refere-se ao reassentamento de blocos 16 faces para piso intertravado, com espessura de 6 cm, em vias ou estacionamentos, utilizando o reuso dos próprios blocos 16 faces. Isso inclui a remoção dos blocos existentes, o preparo da base, o reassentamento dos blocos e o rejuntamento adequado entre eles. É essencial garantir que os blocos sejam assentados de maneira nivelada e alinhada para garantir a uniformidade da superfície. Após o reassentamento, realiza-se o rejuntamento para proporcionar estabilidade à área pavimentada.

Critério de Medição: Metro Quadrado (M2).

**11.5.8. 101869 REASSENTAMENTO DE BLOCOS 16 FACES PARA PISO INTERTRAVADO, ESPESSURA DE 8 CM, EM VIA/ESTACIONAMENTO, COM REAPROVEITAMENTO DOS BLOCOS 16 FACES - INCLUSO RETIRADA E COLOCAÇÃO DO MATERIAL. AF\_12/2020 (M2)**

O serviço 101869 refere-se ao reassentamento de blocos 16 faces para piso intertravado, com espessura de 8 cm, em vias ou estacionamentos, utilizando o reuso dos próprios blocos 16 faces. Isso inclui a remoção dos blocos existentes, o preparo da base, o reassentamento dos blocos e o rejuntamento adequado entre eles. É essencial garantir que os blocos sejam assentados de maneira nivelada e alinhada para garantir a uniformidade da superfície. Após o reassentamento, realiza-se o rejuntamento para proporcionar estabilidade à área pavimentada.



Critério de Medição: Metro Quadrado (M2).

**11.5.9. C3782 PISO PRÉ-MOLDADO ARTICULADO E INTERTRAVADO DE 16 FACES - e = 8,0 cm (35 MPa) P/ TRÁFEGO PESADO (M2)**

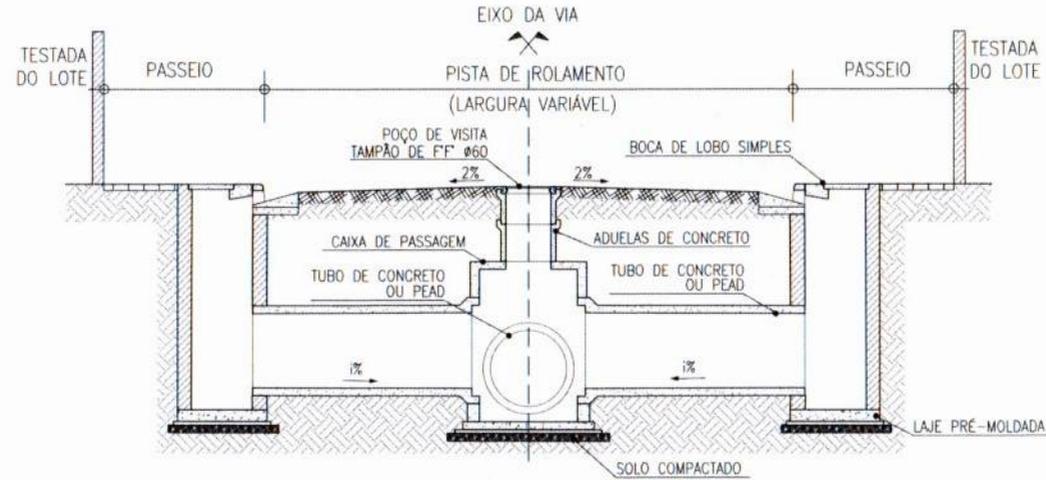
O serviço C3782 compreende a instalação de piso pré-moldado articulado e intertravado de 16 faces, com espessura de 8,0 cm e resistência de 35 MPa, especificamente projetado para suportar tráfego pesado. Este serviço inclui a preparação da base, o assentamento dos blocos pré-moldados em um padrão intertravado, garantindo uma superfície resistente e durável. O adequado preenchimento dos espaços entre os blocos é essencial para assegurar a estabilidade do pavimento.

Critério de Medição: Metro Quadrado (M2).



Daniel Monteiro Xavier de Lima  
Engenheiro Civil  
CREA/CE 346762  
CPF. 012.832.383-30

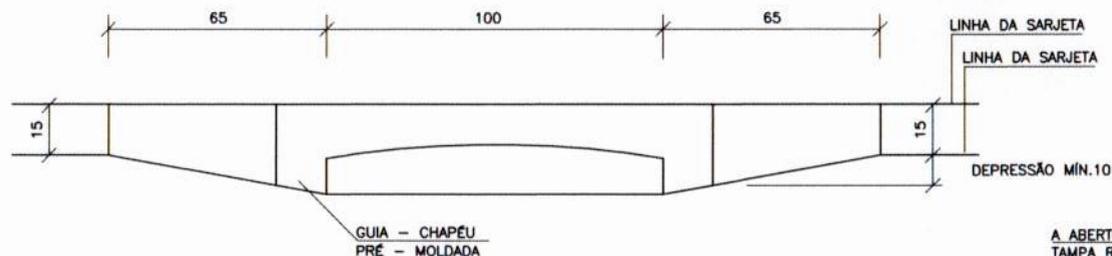
## SEÇÃO TIPO



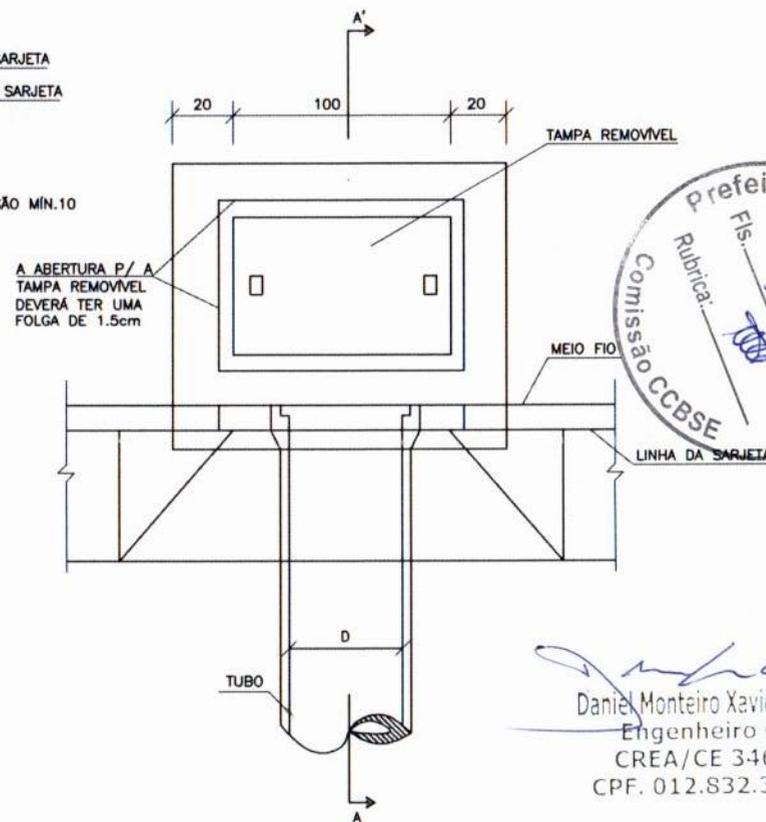
  
 Daniel Monteiro Xavier de Lima  
 Engenheiro Civil  
 CREA/CE 346762  
 CPF. 012.832.383-30

# BOCA DE LOBO SIMPLES

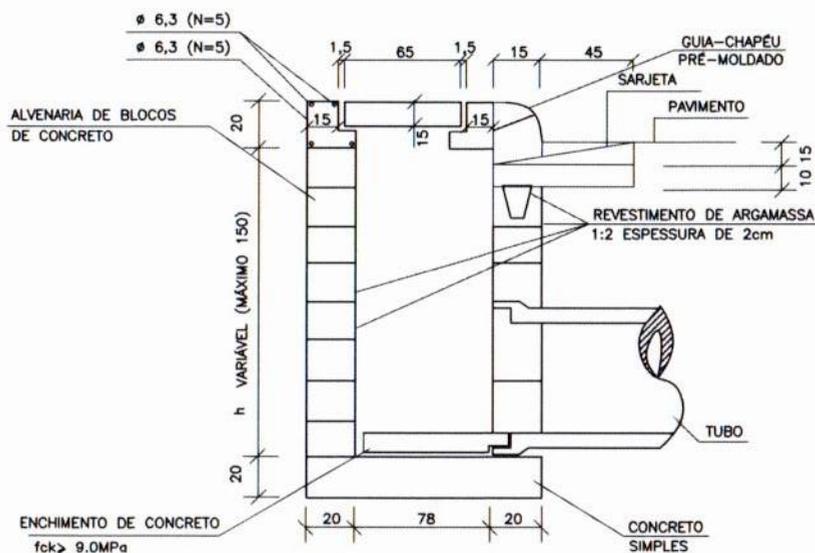
ELEVAÇÃO



PLANTA



CORTE AA'

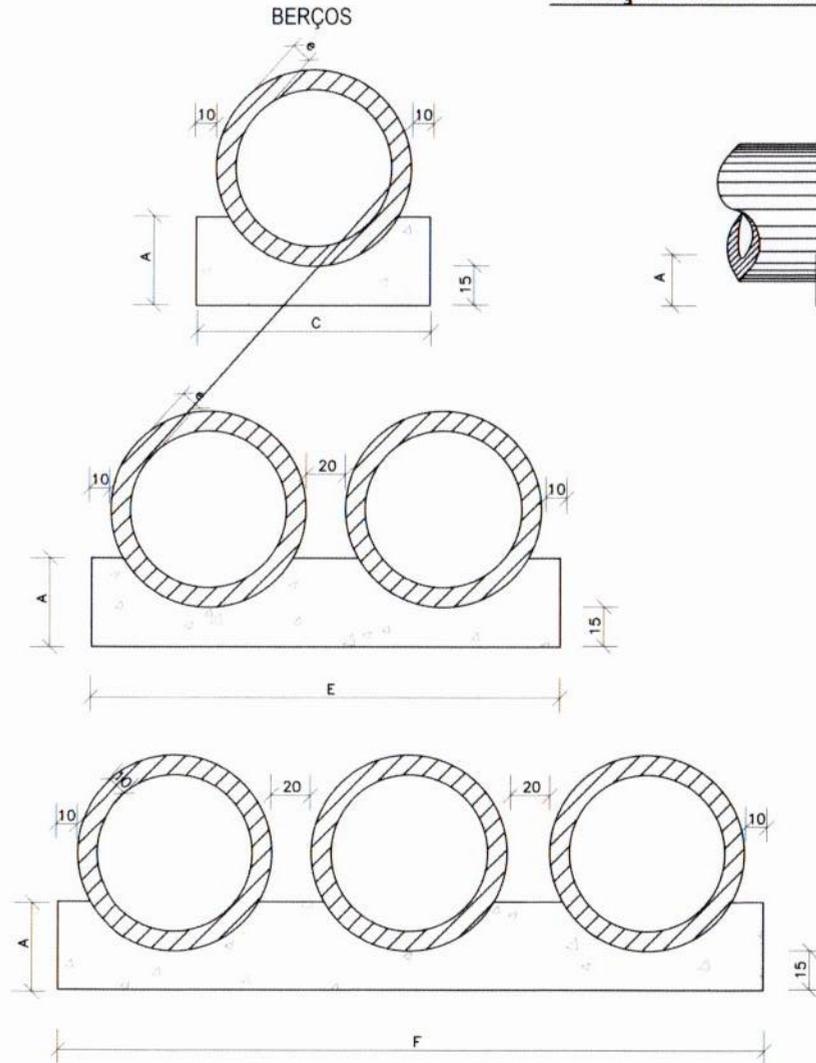


QUANTIDADES MÉDIAS PARA UMA BOCA

CÓDIGO	h	ALVENARIA BLOCOS DE CONCRETO (m³)	ARGAMASSA 1:3 (m³)	FORMAS (m²)	AÇO (kg)	CONCRETO fck ≥15MPa (m³)	CONCRETO fck ≥22MPa (m³)
BLS01	100	3,81	0,06	3,10	4,10	0,250	0,060
BLS02	150	5,68	0,09	3,10	4,10	0,250	0,060

Daniel Monteiro Xavier de Lima  
Engenheiro Civil  
CREA/CE 346762  
CPF. 012.832.383-30

# BERÇO PARA ASSENTAMENTO DE BUEIROS



VISTA LATERAL

ARMADURA DE ESPERA

QUADRO DE DIMENSÕES (cm)

DIÂMETRO	A	C	E	F	e
40	25	72	-	-	6
60	30	96	-	-	8
80	35	120	240	-	10
100	40	144	288	432	12
120	45	166	332	498	13
150	50	198	396	594	14

QUANTIDADE UNITÁRIAS DOS DENTES

DIÂMETRO (cm)	SIMPLES		DUPLO		TRIPLA	
	CONCRETO (m³)	ARMADURA (kg)	CONCRETO (m³)	ARMADURA (kg)	CONCRETO (m³)	ARMADURA (kg)
40	0,029	0,500	-	-	-	-
60	0,038	0,500	-	-	-	-
80	0,048	0,750	0,096	1,250	-	-
100	0,058	0,750	0,115	1,500	0,173	2,250
120	0,066	1,000	0,133	1,750	0,199	2,500
150	0,079	1,000	0,158	2,000	0,238	3,000

QUANTIDADE POR METRO LINEAR DE BERÇO

DIÂMETRO (m)	SIMPLES		DUPLO		TRIPLA	
	CONCRETO (m³)	FORMA (m²)	CONCRETO (m³)	FORMA (m²)	CONCRETO (m³)	FORMA (m²)
40	0,151	0,50	-	-	-	-
60	0,225	0,60	-	-	-	-
80	0,308	0,70	0,616	0,70	-	-
100	0,402	0,80	0,804	0,80	1,206	0,80
120	0,499	0,90	0,998	0,90	1,498	0,90
150	0,644	1,00	1,288	1,00	1,933	1,00

  
 Daniel Monteiro Xavier de Lima  
 Engenheiro Civil  
 CREA/CE 346762  
 CPF. 012.832.383-30

NOTAS:

- 1 - Dimensões em cm.
- 2 - Os dentes deverão ser construídos em todos os bueiros cuja declividade de instalação for superior a 4% e ser espaçados de cinco em cinco metros na projeção horizontal;
- 3 - Nos dentes serão colocadas armaduras de espera: 2 ferros de 6,3mm a cada 50 com comprimento de 50;
- 4 - Utilizar nos berços concreto ciclópico  $f_{ck} > 15\text{MPa}$ ;
- 5 - No caso de colocação de tubo em valas, poderá ser executado o berço de material granular adequado, adotando-se a espessura mínima de 15 cm, dimensionando-se os tubos em função da carga e das condições de apoio, de acordo com as normas existentes.



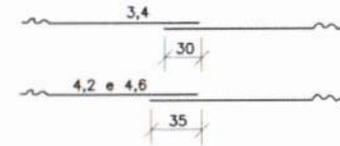
# TUBOS DE CONCRETO ARMADO

TABELA DE ARMADURAS (POR METRO DE TUBO)

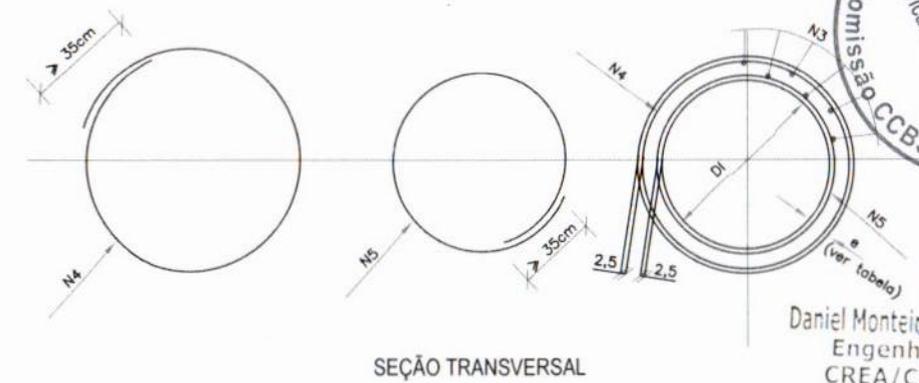
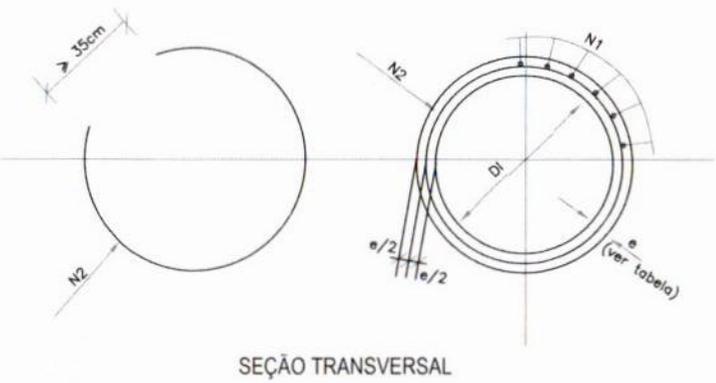
TUBOS TIPO CA-1 (ABNT)							TUBOS TIPO CA-2 (ABNT)							TUBOS TIPO CA-3 (ABNT)							TUBOS TIPO CA-4 (ABNT)						
FORMAS		ARMADURAS (CA-60B)					FORMAS		ARMADURAS (CA-60B)					FORMAS		ARMADURAS (CA-60B)					FORMAS		ARMADURAS (CA-60B)				
DI(cm)	e(cm)	N	Ø	ESP.	Q.	COMP.	DI(cm)	e(cm)	N	Ø	ESP.	Q.	COMP.	DI(cm)	e(cm)	N	Ø	ESP.	Q.	COMP.	DI(cm)	e(cm)	N	Ø	ESP.	Q.	COMP.
60	8	1	3,4	15	14	corr.	60	8	1	3,4	15	14	corr.	60	8	3	3,4	15	29	corr.	60	8	3	3,4	15	29	corr.
		2	4,6	10	10	240			2	5,0	9	11	240			4	5,0	10	10	260			4	6,0	10	10	260
80	10	1	3,4	15	18	corr.	80	10	1	4,2	20	14	corr.	80	10	4	6,0	10	10	335	80	10	4	7,0	11	9	335
		2	5,0	10	10	315			2	6,0	9	11	315			5	6,0	10	10	305			5	7,0	11	9	305
100	12	3	3,4	15	46	corr.	100	12	3	4,2	20	35	corr.	100	12	3	4,2	20	35	corr.	100	12	3	4,2	20	35	corr.
		4	4,6	10	10	405			4	6,0	12	8	405			4	6,0	9	11	405			4	7,0	9	11	405
120	13	3	3,4	15	56	corr.	120	13	3	4,2	20	42	corr.	120	13	3	4,6	20	42	corr.	120	13	3	4,6	20	42	corr.
		4	5,0	10	10	475			4	6,0	9	11	475			4	7,0	9	11	475			4	8,0	9	11	475
150	14	3	4,2	20	51	corr.	150	14	3	4,6	20	51	corr.	150	14	3	4,6	20	51	corr.	150	14	3	4,6	20	51	corr.
		4	6,0	10	10	580			4	7,0	9	11	580			4	8,0	8	12	580			4	8,0	6	16	580

f<sub>ck</sub> ≥ 15 MPa  
AÇO CA-60B

DETALHE EMENDA  
(EMENDAR EM POSIÇÕES DIFERENTES)



CA-1(ALTURA DE ATERRO) 1,0 ≤ h ≤ 3,5m						CA-2(ALTURA DE ATERRO) ≤ 5,0m						CA-3(ALTURA DE ATERRO) ≤ 7,0m						CA-4(ALTURA DE ATERRO) ≤ 8,5m							
RESUMO DE AÇO						RESUMO DE AÇO						RESUMO DE AÇO						RESUMO DE AÇO							
BITOLA	60	80	100	120	150	BITOLA	60	80	100	120	150	BITOLA	60	80	100	120	150	BITOLA	60	80	100	120	150		
Ø	kg/m	PESO(kg)	PESO(kg)	PESO(kg)	PESO(kg)	Ø	kg/m	PESO(kg)	PESO(kg)	PESO(kg)	PESO(kg)	Ø	kg/m	PESO(kg)	PESO(kg)	PESO(kg)	PESO(kg)	Ø	kg/m	PESO(kg)	PESO(kg)	PESO(kg)	PESO(kg)		
3,4	0,071	1	1	4	4	3,4	0,071	1	-	-	-	3,4	0,071	2	-	-	-	3,4	0,071	2	-	-	-		
4,2	0,109	-	-	-	6	4,2	0,109	-	2	4	5	4,2	0,109	-	3	4	-	4,2	0,109	-	3	-	-		
4,6	0,130	3	-	10	-	4,6	0,130	-	-	-	7	4,6	0,130	-	-	-	6	7	4,6	0,130	-	-	5	6	7
5,0	0,154	-	5	-	14	-	5,0	0,154	4	-	-	5,0	0,154	8	-	-	-	6,0	0,222	11	-	-	-	-	
6,0	0,222	-	-	-	24	6,0	0,222	-	8	14	22	6,0	0,222	-	14	19	-	7,0	0,302	-	17	26	-	-	
						7,0	0,302	-	-	-	37	7,0	0,302	-	-	-	30	-	8,0	0,393	-	-	39	69	
												8,0	0,393	-	-	-	52								
TOTAIS	4	6	14	18	30	TOTAIS	5	10	18	27	44	TOTAIS	10	17	23	36	59	TOTAIS	13	20	31	45			



Daniel Monteiro Xavier de Lima  
Engenheiro Civil  
CREA/CE 346762  
CPF. 012.832.383-30



SEINFRA

SECRETARIA DE  
INFRAESTRUTURA

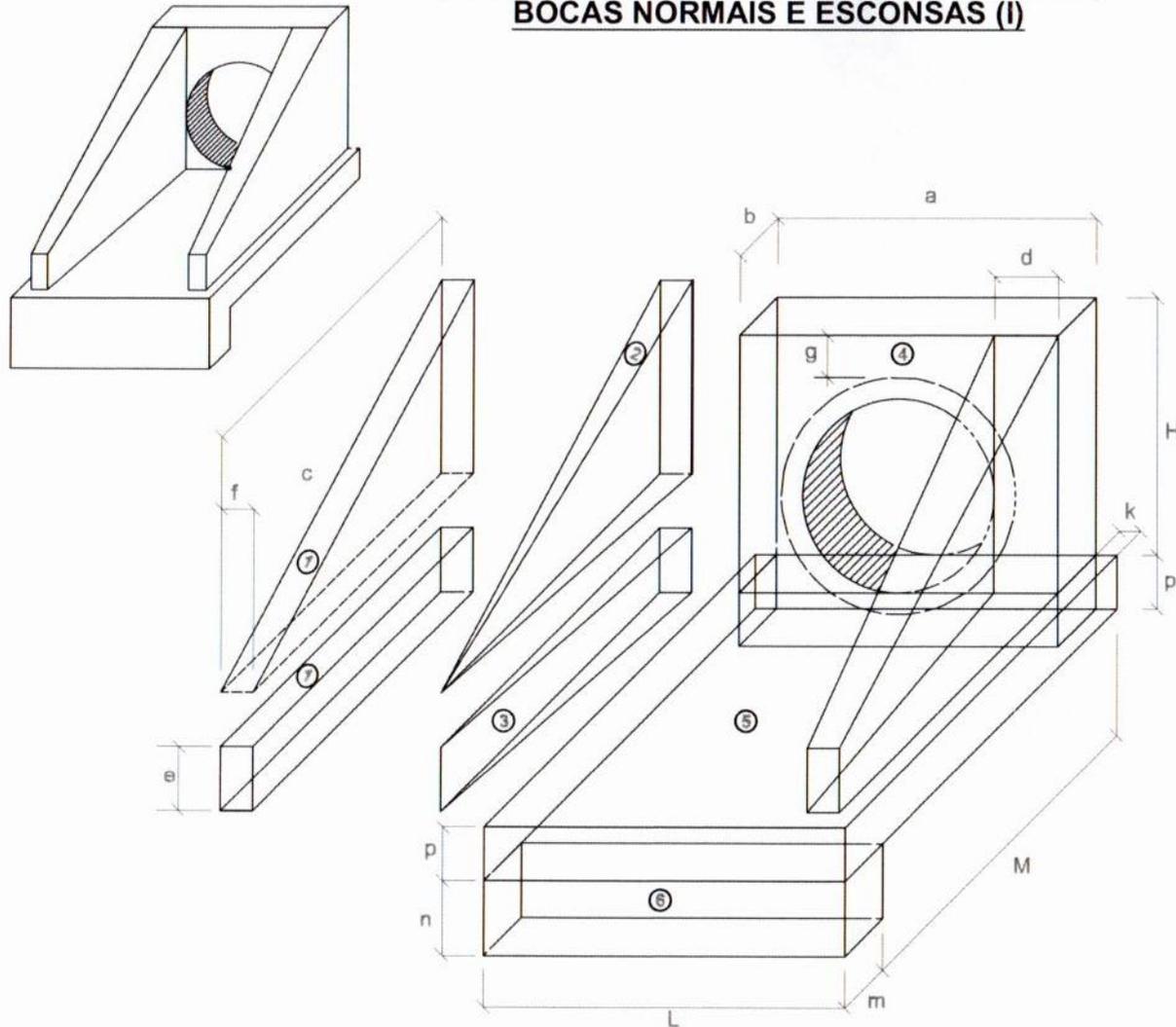
PROJETO  
**MANUTENÇÃO DE VIAS  
DISPOSITIVOS DE DRENAGEM**

LOCAL AQUIRAZ  
ÁREA TÉCNICA INFRAESTRUTURA  
ETAPA PROJETO BÁSICO  
DESENHO MANUTENÇÃO\_DE\_VIAS\_DRENAGEM-PB-RO-IFE-004\_009

REVISÃO 0  
DATA JUN/2024

PRANCHA  
**004**  
009

# BUEIRO SIMPLES TUBULAR DE CONCRETO BOCAS NORMAIS E ESCONSAS (I)



## 1-VOLUMES

a) ALAS

- ① PRISMAS :  $V = cf(h+e)$
- ② PIRÂMIDES :  $V = 2/3 c [(d-f)(h-e)]$
- ③ CUNHAS :  $V = ce(d-f)$

b) TESTA

- ④ TESTA :  $V = b[a(h+p) - \frac{D^2_{ext}}{4}]$

c) CALÇADA

- ⑤ CALÇADA :  $V = pcL + [L(b+k) - aL]$
- ⑥ DENTE :  $V = Lmn$

## 2-ÁREA DAS FORMAS

a) ALAS

Partes Laterais :  $A = (h+e)(c + \sqrt{c^2 + (d-f)^2})$

Extremidades :  $A = 2ef$

b) TESTA

Parte Posterior :  $A = \frac{1}{\cos e} (ah - \frac{\pi D^2_{ext}}{4})$

Parte Anterior :  $A = \frac{1}{\cos e} (D_{int}h - \frac{\pi D^2_{int}}{4})$

Partes Laterais :  $A = 2bh$



*[Signature]*  
Daniel Monteiro Xavier de Lima

Engenheiro Civil

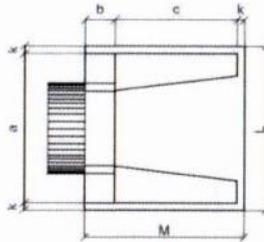
CREA/CE 346762

CPF. 012.832.383-30

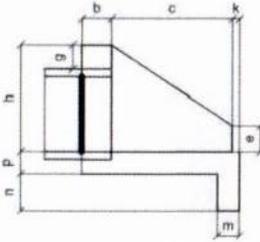
# BUEIRO SIMPLES TUBULAR DE CONCRETO

## BOCAS NORMAIS E ESCONSAS (II)

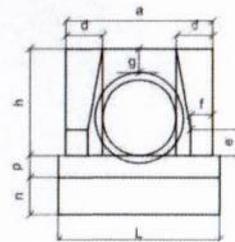
PLANTA NORMAL



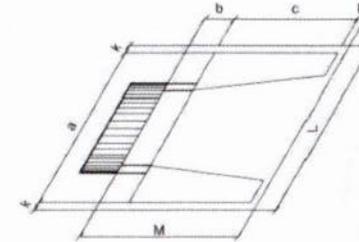
VISTA LATERAL



VISTA FRONTAL



PLANTA ESCONSO



DIMENSÕES E CONSUMOS MÉDIOS PARA UMA UNIDADE

Esc.	BUEIRO SIMPLES TUBULAR $\Phi = 40$													formas m <sup>2</sup>	con creto m <sup>3</sup>	cimento saco 50kg	areia m <sup>3</sup>	brita 1 brita 2 m <sup>3</sup>	água m <sup>3</sup>	madeira m <sup>3</sup>
	a	b	c	d	e	f	g	h	k	m	n	p	L							
0°	80			20									90	2,29	0,423	2,072	0,288	0,313	0,068	0,057
5°	80			20									90	2,30	0,423	2,072	0,288	0,313	0,068	0,057
10°	81			20									91	2,31	0,423	2,073	0,288	0,313	0,068	0,058
15°	83			21									93	2,33	0,423	2,074	0,288	0,313	0,068	0,058
20°	85			21	15	10	20	66	5	20	20	20	93	2,36	0,424	2,076	0,288	0,314	0,068	0,059
25°	88	20	90	22									99	2,41	0,424	2,078	0,288	0,314	0,068	0,060
30°	92			23									104	2,47	0,425	2,081	0,289	0,314	0,068	0,062
35°	98			24									110	2,56	0,425	2,084	0,289	0,315	0,068	0,064
40°	104			26									117	2,67	0,426	2,088	0,290	0,315	0,068	0,067
45°	113			28									127	2,84	0,427	2,092	0,290	0,316	0,068	0,071

Esc.	BUEIRO SIMPLES TUBULAR $\Phi = 60$													formas m <sup>2</sup>	con creto m <sup>3</sup>	cimento saco 50kg	areia m <sup>3</sup>	brita 1 brita 2 m <sup>3</sup>	água m <sup>3</sup>	madeira m <sup>3</sup>
	a	b	c	d	e	f	g	h	k	m	n	p	L							
0°	110			25									130	4,17	0,932	4,567	0,634	0,690	0,149	0,104
5°	110			25									130	4,18	0,932	4,568	0,634	0,690	0,149	0,104
10°	112			25									132	4,20	0,933	4,570	0,634	0,690	0,149	0,105
15°	114			26									135	4,24	0,933	4,573	0,635	0,691	0,149	0,106
20°	117			27	25	10	30	88	10	23	33	23	138	4,30	0,934	4,577	0,635	0,691	0,149	0,107
25°	121	20	125	28									143	4,38	0,935	4,583	0,636	0,692	0,150	0,110
30°	127			29									150	4,49	0,937	4,589	0,637	0,693	0,150	0,112
35°	134			31									159	4,65	0,938	4,597	0,638	0,694	0,150	0,116
40°	144			33									170	4,85	0,940	4,605	0,639	0,695	0,150	0,121
45°	156			35									184	5,14	0,942	4,615	0,640	0,697	0,151	0,129

Esc.	BUEIRO SIMPLES TUBULAR $\Phi = 80$													formas m <sup>2</sup>	con creto m <sup>3</sup>	cimento saco 50kg	areia m <sup>3</sup>	brita 1 brita 2 m <sup>3</sup>	água m <sup>3</sup>	madeira m <sup>3</sup>
	a	b	c	d	e	f	g	h	k	m	n	p	L							
0°	140			30									160	6,83	1,619	7,932	1,101	1,198	0,259	0,171
5°	141			30									161	6,85	1,619	7,934	1,101	1,198	0,259	0,171
10°	142			30									162	6,88	1,620	7,937	1,101	1,199	0,259	0,172
15°	145			31									166	6,95	1,621	7,942	1,102	1,199	0,259	0,174
20°	149			32	35	15	30	120	10	25	35	25	170	7,06	1,622	7,950	1,103	1,201	0,260	0,176
25°	154	25	145	33									177	7,20	1,624	7,960	1,105	1,202	0,260	0,180
30°	162			35									185	7,39	1,627	7,971	1,106	1,204	0,260	0,185
35°	171			36									195	7,66	1,630	7,985	1,108	1,206	0,261	0,191
40°	183			39									209	8,02	1,633	8,000	1,110	1,208	0,261	0,201
45°	198			42									226	8,52	1,636	8,017	1,113	1,211	0,262	0,213

Esc.	BUEIRO SIMPLES TUBULAR $\Phi = 100$													formas m <sup>2</sup>	con creto m <sup>3</sup>	cimento saco 50kg	areia m <sup>3</sup>	brita 1 brita 2 m <sup>3</sup>	água m <sup>3</sup>	madeira m <sup>3</sup>
	a	b	c	d	e	f	g	h	k	m	n	p	L							
0°	170			35									190	9,68	2,514	12,318	1,709	1,860	0,402	0,242
5°	171			35									191	9,69	2,514	12,320	1,710	1,861	0,402	0,242
10°	173			36									193	9,75	2,515	12,325	1,710	1,861	0,402	0,244
15°	176			36									197	9,85	2,517	12,334	1,712	1,863	0,403	0,246
20°	181			37	50	20	30	142	10	27	37	27	202	9,99	2,520	12,346	1,713	1,865	0,403	0,250
25°	188	30	165	39									210	10,19	2,523	12,362	1,716	1,867	0,404	0,255
30°	196			40									219	10,47	2,527	12,381	1,718	1,870	0,404	0,262
35°	198			43									232	10,84	2,531	12,403	1,721	1,873	0,405	0,271
40°	222			46									248	10,36	2,536	12,427	1,725	1,877	0,406	0,284
45°	240			49									269	12,07	2,542	12,455	1,728	1,881	0,407	0,302

Esc.	BUEIRO SIMPLES TUBULAR $\Phi = 120$													formas m <sup>2</sup>	con creto m <sup>3</sup>	cimento saco 50kg	areia m <sup>3</sup>	brita 1 brita 2 m <sup>3</sup>	água m <sup>3</sup>	madeira m <sup>3</sup>
	a	b	c	d	e	f	g	h	k	m	n	p	L							
0°	200			40									220	12,61	3,638	17,825	2,474	2,692	0,582	0,315
5°	201			40									221	12,64	3,639	17,830	2,474	2,693	0,582	0,316
10°	203			41									223	12,71	3,642	17,844	2,476	2,695	0,583	0,318
15°	207			41									228	12,84	3,646	17,866	2,478	2,698	0,583	0,321
20°	213			43	60	25	30	163	10	28	38	28	234	13,03	3,653	17,898	2,484	2,703	0,584	0,326
25°	221	40	180	44									243	13,30	3,661	17,937	2,489	2,709	0,586	0,332
30°	231			46									254	13,67	3,671	17,986	2,496	2,716	0,587	0,342
35°	244			49									269	14,16	3,682	18,042	2,504	2,725	0,589	0,354
40°	261			52									287	14,85	3,695	18,105	2,513	2,734	0,591	0,371
45°	283			57									311	15,79	3,709	18,176	2,522	2,745	0,593	0,395

Esc.	BUEIRO SIMPLES TUBULAR $\Phi = 150$													formas m <sup>2</sup>	con creto m <sup>3</sup>	cimento saco 50kg	areia m <sup>3</sup>	brita 1 brita 2 m <sup>3</sup>	água m <sup>3</sup>	madeira m <sup>3</sup>
	a	b	c	d	e	f	g	h	k	m	n	p	L							
0°	240			45									260	20,39	6,487	31,784	4,411	4,800	1,038	0,510
5°	241			45									261	20,43	6,488	31,791	4,412	4,801	1,038	0,511
10°	244			46									264	20,53	6,492	31,810	4,414	4,804	1,039	0,513
15°	248			47									269	20,71	6,499	31,843	4,419	4,809	1,040	0,518
20°	255			48	75	30	30	194	10	29	39	29	277	20,98	6,508	31,888	4,425	4,816	1,041	0,524
25°	265	50	260	50									287	21,35	6,520	31,946	4,433	4,824	1,043	0,534
30°	277			52									300	21,86	6,534	32,015	4,443	4,835	1,045	0,547
35°	293			55									317	22,56	6,550	32,096	4,454	4,847	1,048	0,564
40°	313			59									339	23,51	6,569	32,188	4,467	4,861	1,051	0,588
45°	339			64									368	24,84	6,590	32,290	4,481	4,876	1,054	0,621

1 - Dimensão em mm.

2 - Bueiros com diâmetro de 40cm e de 80cm apresentam limitações à limpeza.

3 - Utilizar preferencialmente bocas normais para bueiros esconso, ajustando o talude de aterro às alas e/ou prolongando o corpo do bueiro.

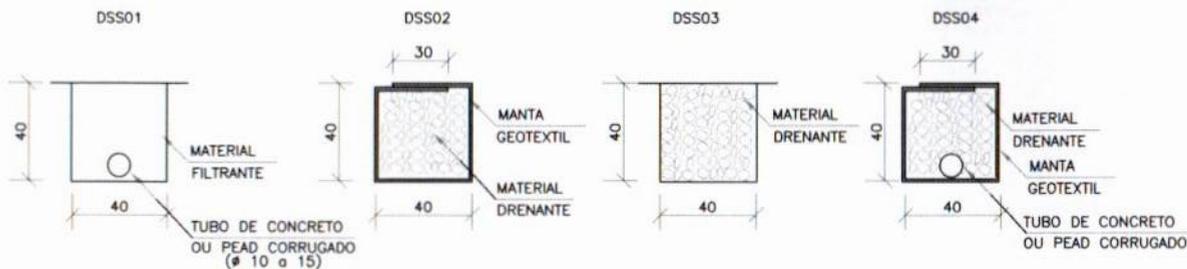
NOTA:

No entanto, por serem largamente utilizadas, são apresentadas neste Álbum.



Daniel Monteiro Xavier de Lima  
Engenheiro Civil  
CREA/CE 346762  
CPF. 012.832.383-30

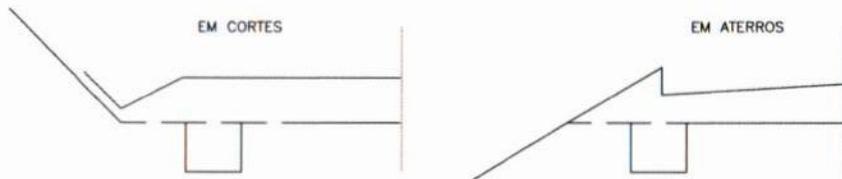
# DRENOS SUBSUPERFICIAIS E DETALHES COMPLEMENTARES



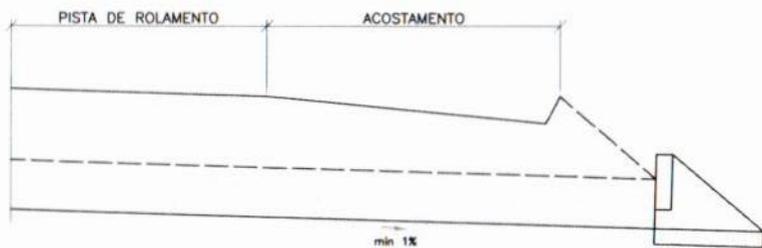
CONSUMOS MÉDIOS PARA DRENOS SUB-SUPERFICIAIS					
DISCRIMINAÇÃO	UNID	DSS 01	DSS 02	DSS 03	DSS 04
ESCAVAÇÃO	m <sup>3</sup> /m	0.16	0.16	0.16	0.16
MANTA GEOTEXTIL	m <sup>2</sup> /m	-	2.15	-	2.15
MATERIAL DRENANTE	m <sup>3</sup> /m	-	0.16	0.16	0.16
MATERIAL FILTRANTE	m <sup>3</sup> /m	0.16	-	-	-
TUBO DE CONCRETO OU PEAD CORRUGADO	m /m	1.00	-	-	1.00

## DISPOSIÇÃO DOS DRENOS SUBSUPERFICIAIS

A - COMO DRENOS LONGITUDINAIS RASOS



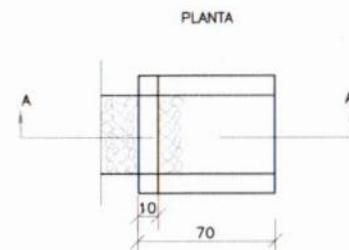
B - COMO DRENOS TRANSVERSAIS RASOS



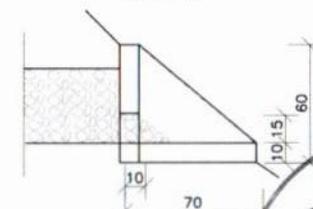
### NOTAS:

- 1 - Dimensões em cm;
- 2 - Os drenos longitudinais rasos poderão descarregar através das saídas BSD03 ou em drenos transversais rasos;
- 3 - Opcionalmente poderão ser utilizados tubos dreno corrugados PEAD.

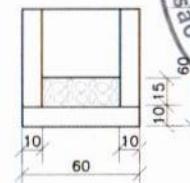
## BOCA DE SAÍDA DE CONCRETO BSD03



CORTE AA'



VISTA FRONTAL



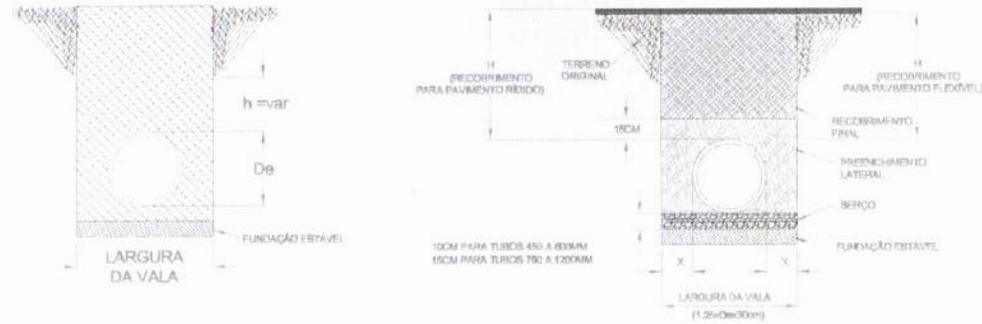
### CONSUMOS PARA UMA UNIDADE

CONCRETO fck ≥ 15MPa	0,096m <sup>3</sup>
FORMAS	1,35m <sup>2</sup>

*Daniel Monteiro Xavier de Lima*  
Daniel Monteiro Xavier de Lima  
Engenheiro Civil  
CREA/CE 346762  
CPF. 012.832.383-30



# TUBOS PEAD DETALHES DO BERÇO



**NOTAS:**

- Todos sistemas de tubulação devem ser instalados conforme a norma ASTM D2321, especificação para instalação de tubos ampoléticos, para aplicações de esgoto e outras aplicações para fluxo gravitacional.
- Devem ser tomadas medidas para evitar a migração de solos finos no interior do material de preenchimento, quando necessário.
- Fundação: Quando o fundo da vala for instável, contratante deverá escavar uma profundidade solicitada pelo engenheiro e substituí-la com material estável de acordo com a especificação do engenheiro responsável. Como alternativa e com critério do engenheiro de projeto, o fundo da vala poderá ser estabilizado utilizando-se material geotêxtil.
- Berço: Material adequado deve ser classe I ou II. A contratada deverá encaminhar a documentação da especificação técnica para o engenheiro, a não ser que de outra forma seja dispensada pelo engenheiro. A espessura mínima do berço deverá ser de 4" (10cm) de 4" - 24" (100-600mm); 6" (150mm) de 30"-60" (750-1500mm).
- Preenchimento estruturante: material adequado deve ser classe I ou II. A contratada deverá a documentação da especificação técnica para o engenheiro, a não ser que de outra forma seja dispensada pelo engenheiro. O material a ser instalado deverá atender especificação da norma ASTM D2321, ou recomendações do fabricante.
- Recobrimento mínimo: Recobrimento mínimo (H) é de 24" (600mm). Medida da garanta superior do tubo até a base do pavimento flexível ou até o topo do pavimento rígido. Quando devier questões topográficas/terrestres não puder adotar o recobrimento mínimo exigido deverá ser utilizado laje de proteção.

  
 Daniel Monteiro Xavier de Lima  
 Engenheiro Civil  
 CREA/CE 346762  
 CPF. 012.832.383-30

ALTURAS MÁXIMAS DE RECOBRIMENTO, H MÁX (cm), POR TIPO DE PREENCHIMENTO ESTRUTURANTE

Diâmetro Nominal D.N. (cm)	Classe I	Classe II	
	Compactado	85%	90%
45	1.550	1.000	670
60	1.550	1.000	670
75	1.550	1.000	670
90	1.400	850	550
100	1.400	850	550
120	1.130	730	490
150	1.130	730	490

DIÂMETRO NOMINAL	DIÂMETRO EXTERNO	LARGURA DA VALA MÍN.	ESPAÇO LATERAL X
450mm	710mm	1,2m	300mm
600mm	710mm	1,2m	300mm
750mm	900mm	1,40m	400mm
900mm	1050mm	1,50m	400mm
1050mm	1200mm	1,74m	400mm
1200mm	1370mm	2,01m	400mm
1500mm	1700mm	2,40m	400mm

- SIMBOLOGIA**
-  FUNDAÇÃO RÍGIDA
  -  BERÇO DE ATÉ 150MM DE ESPESURA
  -  PREENCHIMENTO LATERAL
  -  RECOBRIMENTO FINAL DE ACORDO COM PROJETO
  -  RECOBRIMENTO PARA PAVIMENTO FLEXÍVEL DE ACORDO COM PROJETO
  -  TERRENO ORIGINAL
  -  BERÇO
  -  LAJE DE CONCRETO
  -  CONCRETO BERÇO

