

ANEXO II – CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DOS SERVIÇOS

Objeto: Serviços de engenharia para ampliação e melhoria do Sistema de Esgotamento Sanitário (SES) de Juiz de Fora.

Base de Composições: SINAPI/MG, DNIT/MG, SETOP-Leste/MG e SUDECAP/MG.

Regime de Execução: Empreitada por Preço Unitário.

Critério de Julgamento: Maior percentual de desconto linear sobre a planilha de referência (RILC/CESAMA, art. 57, II).

01. ADMINISTRAÇÃO LOCAL

A Administração Local compreende todos os recursos humanos, materiais e operacionais destinados ao gerenciamento técnico, administrativo e logístico da execução dos serviços. Inclui a presença e atuação contínua dos profissionais responsáveis pela condução, acompanhamento, controle e documentação das atividades, assegurando o cumprimento das exigências contratuais e das normas de segurança.

01.01 – Engenheiro Civil Júnior com Encargos Complementares

Cod.Aux.: 93565 | **Origem:** SINAPI/MG | **Unidade:** Mês

Descrição e Procedimento de Execução:

O serviço consiste na disponibilização de profissional de nível superior em Engenharia Civil, devidamente registrado no CREA, para o acompanhamento técnico e administrativo das frentes de serviço.

Compete ao engenheiro:

- Planejar, orientar e supervisionar a execução dos serviços, garantindo a conformidade com o Termo de Referência e com os projetos aplicáveis;
- Controlar a qualidade, o desempenho e o cumprimento dos prazos;
- Elaborar e revisar medições, relatórios diários de serviços (RDS) e registros de campo;
- Assegurar a aplicação das normas técnicas, ambientais e de segurança do trabalho;
- Manter comunicação permanente com a fiscalização da CESAMA, prestando esclarecimentos técnicos e relatórios sempre que solicitado;
- Apoiar tecnicamente a equipe de campo e acompanhar ensaios, testes e inspeções.

Critério de Medição e Pagamento:

Será medido por mês de disponibilização efetiva do profissional, considerando sua presença regular nas frentes de serviço e comprovação de atuação por meio de RDS, registros de controle ou folha de ponto.

Observações Técnicas:

O engenheiro deverá estar vinculado à Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) referente ao contrato. A substituição do profissional dependerá de prévia autorização da fiscalização da CESAMA.

01.02 – Encarregado de Turma

Cod.Aux.: P9875 | **Origem:** DNIT/MG | **Unidade:** Mês

Companhia de Saneamento Municipal – Cesama
Avenida Barão do Rio Branco, 1843/10º andar - Centro
CEP: 36.013-020 | Juiz de Fora - MG | Telefone: (32) 3692-9200

Missão - Planejar e executar a prestação dos serviços de abastecimento de água, coleta e tratamento de esgoto sanitário, no atendimento à universalização, à sustentabilidade econômica, social e ambiental.

Descrição e Procedimento de Execução:

Profissional responsável pela condução direta das equipes operacionais durante a execução dos serviços, atuando como elo entre o engenheiro responsável e os operários.

Compete ao encarregado:

- Organizar e distribuir as tarefas, zelando pela produtividade e pela segurança da equipe;
- Acompanhar a execução, verificando a conformidade com as especificações técnicas;
- Controlar o uso de materiais, ferramentas e equipamentos;
- Garantir o cumprimento das normas de segurança, higiene e meio ambiente;
- Reportar à fiscalização da CESAMA e ao engenheiro responsável o andamento diário das atividades;
- Contribuir para a boa organização, limpeza e sinalização das frentes de serviço.

Critério de Medição e Pagamento:

Por mês de disponibilização efetiva do profissional, mediante comprovação de atuação contínua nas frentes de serviço e registros nos relatórios diários (RDS).

Observações Técnicas:

O encarregado deverá possuir experiência comprovada em serviços de saneamento e infraestrutura urbana. Qualquer substituição deve ser previamente comunicada e autorizada pela CESAMA.

01.03 – Locação de Veículo Popular 1.0 com Ar-condicionado e Seguro Total (sem combustível)

Cod.Aux.: 45.01.01 | **Origem:** SUDECAP/MG | **Unidade:** Mês

Descrição e Procedimento de Execução:

Locação mensal de veículo automotor tipo popular, motor 1.0, quatro portas, equipado com ar-condicionado e seguro total, destinado ao deslocamento de pessoal técnico e transporte de materiais leves vinculados à execução dos serviços.

O veículo deverá:

- Ser mantido em perfeitas condições de uso, conservação e segurança;
- Possuir revisões e documentação regularizadas, incluindo IPVA, licenciamento e seguro total contra colisão, roubo e terceiros;
- Estar identificado com o nome da contratada e a inscrição “A SERVIÇO DA CESAMA”;
- Permanecer disponível durante todo o período contratual, com substituição imediata em caso de avaria ou manutenção.

Companhia de Saneamento Municipal – Cesama
Avenida Barão do Rio Branco, 1843/10º andar - Centro
CEP: 36.013-020 | Juiz de Fora - MG | Telefone: (32) 3692-9200

Missão - Planejar e executar a prestação dos serviços de abastecimento de água, coleta e tratamento de esgoto sanitário, no atendimento à universalização, à sustentabilidade econômica, social e ambiental.

Critério de Medição e Pagamento:

Por mês de disponibilização efetiva do veículo, independente da quilometragem rodada, mediante comprovação de utilização nas atividades vinculadas às Ordens de Serviço emitidas.

Observações Técnicas:

O combustível e o motorista, quando necessários, não estão incluídos neste item. A contratada deverá manter registro de controle de utilização e manutenção.

01.04 – Fornecimento de Combustível – Gasolina Comum

Cod.Aux.: 45.02.01 | **Origem:** SUDECAP/MG | **Unidade:** Litro

Descrição e Procedimento de Execução:

Fornecimento de gasolina comum para abastecimento de veículos e equipamentos empregados na execução dos serviços. O combustível deverá atender às especificações da ANP e ser fornecido em posto credenciado ou por sistema de abastecimento autorizado, com controle individualizado de consumo.

A contratada deverá:

- Manter registros de abastecimento, com data, quilometragem ou hora de uso, quantidade e identificação do equipamento/veículo;
- Adotar medidas preventivas para evitar vazamentos e contaminações;
- Armazenar e transportar o combustível conforme as normas de segurança vigentes.

Critério de Medição e Pagamento:

Por litro efetivamente consumido e comprovado por notas fiscais e registros de controle, vinculados às frentes de serviço.

Observações Técnicas:

O combustível será destinado exclusivamente aos serviços contratados. É vedado o uso para fins particulares ou fora das atividades previstas neste Termo de Referência.

02. CANTEIRO DE SERVIÇOS E SERVIÇOS PRELIMINARES

Esta etapa compreende as atividades destinadas à implantação e manutenção das condições mínimas de apoio operacional, segurança, higiene e organização necessárias à execução dos serviços. Inclui instalações temporárias, estruturas de apoio, áreas de convivência, sanitários e demais dispositivos voltados à adequada mobilização das equipes.

02.01 – Locação de Banheiro Químico – Linha Padrão com Pia/Higienizador de Mãos

Cod.Aux.: ED-50155 | **Origem:** SETOP-LESTE/MG | **Unidade:** Mês

Descrição e Procedimento de Execução:

Consiste na locação, instalação e manutenção periódica de banheiro químico individual, modelo padrão, com dimensões aproximadas de 1,10 × 1,20 × 2,30 m, equipado com vaso sanitário, pia ou higienizador de mãos, reservatórios de água limpa e de efluentes, sistema de ventilação e fechamento seguro.

O serviço inclui:

- Transporte, entrega, instalação e retirada ao término do uso;
- Limpeza interna, sucção de resíduos, reposição de insumos sanitários e desinfecção com produtos adequados, em frequência mínima semanal ou conforme necessidade da fiscalização;
- Manutenção preventiva e corretiva de peças, válvulas e portas;
- Atendimento emergencial em caso de avarias ou vazamentos.

Critério de Medição e Pagamento:

Por mês de disponibilização efetiva de cada unidade instalada e em funcionamento, incluindo todos os custos de manutenção, insumos, mobilização e desmobilização.

Observações Técnicas:

Os equipamentos deverão estar devidamente higienizados, identificados com o nome da contratada e atender às normas ambientais e de segurança aplicáveis. A localização e o número de unidades serão definidos pela fiscalização conforme as frentes de serviço.

02.02 – Canteiro de Apoio Móvel (Personalizado)

Cod.Aux.: CCM0001 | **Origem:** Personalizada | **Unidade:** Mês

Descrição e Procedimento de Execução:

Implantação e manutenção de canteiro de apoio móvel destinado ao uso das equipes de campo, com estrutura mínima composta por cobertura tipo tenda, mesa, dois bancos, lixeira para coleta

Companhia de Saneamento Municipal – Cesama
Avenida Barão do Rio Branco, 1843/10º andar - Centro
CEP: 36.013-020 | Juiz de Fora - MG | Telefone: (32) 3692-9200

seletiva (mínimo de duas frações), lavatório funcional com reservatório de água e sinalização de segurança.

O canteiro deve ser instalado em local definido pela fiscalização e relocável conforme o avanço ou deslocamento das frentes de serviço.

Inclui:

- Transporte, montagem e desmontagem da estrutura;
- Limpeza e manutenção periódica dos equipamentos e mobiliários;
- Manutenção de condições adequadas de higiene e segurança;
- Identificação visível da contratada e sinalização de advertência padrão.

Critério de Medição e Pagamento:

Por mês de disponibilização efetiva do conjunto completo, incluindo montagem, desmontagem, relocação, limpeza e manutenção, sem custos adicionais à CESAMA.

Observações Técnicas:

As estruturas devem ser estáveis, seguras e adequadas ao ambiente urbano. Materiais danificados deverão ser substituídos de imediato, sem ônus para a contratante. É vedada a utilização do canteiro para fins distintos daqueles relacionados à execução dos serviços.

03. SINALIZAÇÃO DE SERVIÇOS

A sinalização temporária é essencial para garantir a segurança dos trabalhadores e da população durante a execução dos serviços em vias públicas. Compreende o fornecimento, implantação, manutenção e retirada de dispositivos de advertência, regulamentação e canalização do tráfego, conforme normas de segurança e determinações da fiscalização da CESAMA.

03.01 – Placa de Advertência para Sinalização Temporária – Suporte Metálico Móvel, Lado 1,00 m

Cod.Aux.: 5212560 | **Origem:** DNIT/MG | **Unidade:** Unidade/Dia

Descrição e Procedimento de Execução:

Fornecimento e instalação de placa de advertência confeccionada em chapa metálica galvanizada, montada sobre suporte metálico móvel, com dimensão mínima de 1,00 m por lado, acabamento refletivo e pintura em cores normatizadas.

A placa deverá conter mensagem de advertência conforme o tipo de serviço e ser implantada e retirada diariamente, conforme a movimentação das frentes de serviço.

O serviço inclui: transporte, implantação, fixação, limpeza, conservação e remoção após o uso.

Critério de Medição e Pagamento:

Por unidade-dia de placa efetivamente utilizada, incluindo fornecimento, instalação, retirada e manutenção.

Observações Técnicas:

Deve obedecer às especificações definidas pela Secretaria de Mobilidade Urbana da PJF e às orientações da fiscalização da CESAMA.

03.02 – Placa de Regulamentação R1 – Suporte Metálico Móvel, Lado 0,414 m

Cod.Aux.: 5212558 | **Origem:** DNIT/MG | **Unidade:** Unidade/Dia

Descrição e Procedimento de Execução:

Implantação de placa de regulamentação do tipo R1, confeccionada em chapa metálica galvanizada, com película refletiva e suporte metálico móvel.

O serviço inclui a colocação, reposicionamento e retirada diária, conforme necessidade de operação do trânsito e avanço das frentes de serviço.

Critério de Medição e Pagamento:

Por unidade-dia utilizada, abrangendo o fornecimento, instalação, manutenção e retirada.

Observações Técnicas:

As placas devem ser mantidas em bom estado de conservação e legibilidade, substituindo-se aquelas danificadas ou com perda de refletividade.

03.03 – Cone Plástico para Canalização de Trânsito – 150 Ciclos

Cod.Aux.: 5213835 | **Origem:** DNIT/MG | **Unidade:** Unidade/Dia

Descrição e Procedimento de Execução:

Fornecimento e uso de cones de canalização confeccionados em material plástico flexível, altura mínima de 75 cm, com faixas refletivas e base estável, destinados à delimitação temporária de áreas de trabalho.

Inclui movimentação, reposicionamento e manutenção durante o período de uso.

Critério de Medição e Pagamento:

Por unidade-dia utilizada, considerando os custos de fornecimento, transporte, posicionamento e retirada.

Observações Técnicas:

Os cones devem estar limpos, íntegros e devidamente refletivos, sendo substituídos sempre que apresentarem desgaste ou perda de visibilidade.

03.04 – Cavalete em Polietileno Zebrado com Faixa Refletiva – Altura 1,00 m

Cod.Aux.: 5213383 | **Origem:** DNIT/MG | **Unidade:** Unidade/Dia

Descrição e Procedimento de Execução:

Dispositivo de advertência formado por estrutura em polietileno rígido, tipo “cavalete zebrado”, altura aproximada de 1,00 m, com faixa refletiva em toda a extensão.

Utilizado para bloqueio e demarcação de áreas de serviço, devendo ser instalado e retirado diariamente conforme o avanço das atividades.

Critério de Medição e Pagamento:

Por unidade-dia de utilização, abrangendo fornecimento, instalação, manutenção e retirada.

Observações Técnicas:

Os cavaletes devem ser leves, resistentes e de fácil manuseio. A substituição é obrigatória em caso de avaria ou perda de refletividade.

03.05 – Fita Zebrada para Canalização de Tráfego – Fornecimento, Instalação e Retirada

Cod.Aux.: 5213842 | **Origem:** DNIT/MG | **Unidade:** Metro Linear

Descrição e Procedimento de Execução:

Fornecimento e utilização de fita zebrada em polietileno, cores vermelha e branca ou amarela e preta, conforme determinação da fiscalização, para isolamento de áreas de risco, valas ou materiais em via pública.

A fita deve ser instalada com estacas, balizadores ou suportes adequados e removida após o término dos serviços.

Critério de Medição e Pagamento:

Por metro linear efetivamente instalado e retirado.

Observações Técnicas:

Deve ser mantida tensionada e visível, evitando-se contato com o solo ou elementos cortantes.

03.06 – Tapume em Chapa de Madeira OSB

Cod.Aux.: 105118 | **Origem:** SINAPI/MG | **Unidade:** Metro Quadrado

Descrição e Procedimento de Execução:

Implantação de tapume provisório executado com chapas de madeira tipo OSB, espessura mínima de 12 mm, fixadas em estrutura de madeira ou metálica.

Destina-se ao fechamento temporário de áreas de serviço, devendo garantir estabilidade, segurança e bom acabamento.

O serviço inclui o fornecimento de todos os materiais, montagem, manutenção, reposição de painéis danificados e retirada final.

Critério de Medição e Pagamento:

Por metro quadrado efetivamente instalado e mantido durante o período de execução.

Observações Técnicas:

O tapume deve conter pintura de proteção e identificação da contratada. Quando em vias públicas, devem ser observadas faixas reflexivas e dispositivos de advertência noturna.

03.07 – Sinalização com Tela Tapume Laranja e Balizadores em Polietileno (Personalizada)

Cod.Aux.: CSP0001 | **Origem:** Personalizada | **Unidade:** Metro Linear

Descrição e Procedimento de Execução:

Companhia de Saneamento Municipal – Cesama
Avenida Barão do Rio Branco, 1843/10º andar - Centro
CEP: 36.013-020 | Juiz de Fora - MG | Telefone: (32) 3692-9200

Missão - Planejar e executar a prestação dos serviços de abastecimento de água, coleta e tratamento de esgoto sanitário, no atendimento à universalização, à sustentabilidade econômica, social e ambiental.

Implantação de tela de sinalização em polietileno trançado, cor laranja, altura aproximada de 1,20 m, fixada em balizadores ou estacas em polietileno, devidamente ancoradas e espaçadas a cada 2,0 m.

Destina-se à proteção e isolamento de áreas de serviço em calçadas, canteiros e faixas de domínio.

O serviço inclui fornecimento de materiais, instalação, relocação, manutenção e retirada ao término dos serviços.

Critério de Medição e Pagamento:

Por metro linear efetivamente implantado, abrangendo o fornecimento e manutenção durante todo o período de utilização.

Observações Técnicas:

A tela deve ser mantida íntegra, limpa e tensionada. É obrigatória sua substituição em caso de rasgos, perda de cor ou rompimento das amarrações.

04. DEMOLIÇÕES E RECOMPOSIÇÕES

Este grupo compreende as atividades de desmonte, remoção e reconstrução de pavimentos, pisos e estruturas superficiais afetadas pela execução dos serviços de infraestrutura. As demolições e recomposições devem ser executadas de forma controlada, preservando as instalações vizinhas e garantindo o restabelecimento integral das condições originais das áreas intervenientes, sejam elas pavimentadas ou não.

04.01 – Demolição Parcial de Pavimento Asfáltico – Mecanizada, Sem Reaproveitamento

Cod.Aux.: 97636 | **Origem:** SINAPI/MG | **Unidade:** m²

Descrição e Procedimento de Execução:

O serviço consiste na demolição mecanizada de pavimento asfáltico existente, sem reaproveitamento do material retirado.

A execução deve ser precedida de corte perimetral com serra ou disco abrasivo, delimitando a área de intervenção e garantindo bordas regulares.

A demolição será realizada com rompedor acoplado a retroescavadeira ou marteleto pneumático, observando a profundidade necessária à execução dos serviços subsequentes. O material removido deve ser carregado e afastado do local de origem, sendo acondicionado em área temporária até sua destinação final.

Critério de Medição e Pagamento:

Por metro quadrado efetivamente demolido, incluindo corte, rompimento, carga e afastamento interno do material.

Observações Técnicas:

A demolição não poderá comprometer camadas de base ou sub-base não destinadas à substituição.

É obrigatória a reposição imediata de sinalização após a execução do serviço.

04.02 – Recomposição de Revestimento em Concreto Asfáltico (CBUQ de Usina) para Fechamento de Valas – Incluso Demolição

Cod.Aux.: 102098 | **Origem:** SINAPI/MG | **Unidade:** m³

Descrição e Procedimento de Execução:

Recomposição de pavimento asfáltico utilizando concreto betuminoso usinado a quente (CBUQ), proveniente de usina licenciada, com espessura compatível à do pavimento existente. Inclui a demolição da faixa danificada, preparo da base, pintura de ligação com emulsão asfáltica e aplicação da nova camada, devidamente compactada e nivelada.

Companhia de Saneamento Municipal – Cesama
Avenida Barão do Rio Branco, 1843/10º andar - Centro
CEP: 36.013-020 | Juiz de Fora - MG | Telefone: (32) 3692-9200

O material deve atender às especificações da ANP e às normas técnicas vigentes, com controle de temperatura e homogeneidade durante o transporte e a aplicação.

Critério de Medição e Pagamento:

Por metro cúbico efetivamente recomposto, incluindo todos os insumos, demolição prévia, transporte, compactação e acabamento.

Observações Técnicas:

A recomposição deve garantir o perfeito nivelamento e aderência ao pavimento existente, evitando desníveis, trincas ou infiltrações.

04.03 – Demolição Manual de Piso Cimentado ou Contrapiso de Argamassa – Espessura Máxima 10 cm

Cod.Aux.: ED-48479 | **Origem:** SETOP-LESTE/MG | **Unidade:** m²

Descrição e Procedimento de Execução:

Remoção manual de pisos cimentados, contrapisos ou pavimentos em argamassa, com espessura máxima de 10 cm, por meio de ferramentas manuais ou martelinhos leves. O material resultante deve ser afastado e empilhado em local indicado pela fiscalização, sem incluir transporte externo.

Devem ser preservadas as camadas inferiores e as estruturas adjacentes.

Critério de Medição e Pagamento:

Por metro quadrado efetivamente demolido e removido, incluindo limpeza e empilhamento do material.

Observações Técnicas:

A área demolida deverá ser mantida livre de entulhos para execução imediata das etapas subsequentes.

04.04 – Execução de Passeio (Calçada) ou Piso de Concreto Moldado In Loco, Não Armado

Cod.Aux.: 94990 | **Origem:** SINAPI/MG | **Unidade:** m³

Descrição e Procedimento de Execução:

Execução de calçadas ou pisos de concreto simples, moldado in loco, com traço e espessura definidos pela fiscalização, acabamento desempenado ou vassourado conforme a finalidade. Inclui preparo do subleito, nivelamento, colocação de juntas de dilatação e cura úmida. O concreto deve ser lançado em faixas contínuas, evitando emendas frias e garantindo a drenagem superficial adequada.

Critério de Medição e Pagamento:

Por metro cúbico de concreto executado, incluindo todos os materiais, fôrmas, preparo de base, execução e acabamento.

Observações Técnicas:

A superfície final deve apresentar caimento mínimo de 1% para o escoamento das águas pluviais.

Eventuais reparos deverão ser realizados pela contratada sem ônus adicional.

04.05 – Piso em Pedra Portuguesa sobre Argamassa Seca de Cimento e Areia 1:3, Rejuntado com Cimento Comum

Cod.Aux.: 101090 | **Origem:** SINAPI/MG | **Unidade:** m²

Descrição e Procedimento de Execução:

Assentamento de piso em pedra portuguesa, em argamassa seca de cimento e areia no traço 1:3, com rejuntamento em pasta de cimento.

As pedras devem ser bem ajustadas, de espessura uniforme e previamente lavadas, obtendo-se superfície regular e firme.

Inclui regularização do subleito, compactação e limpeza final.

Critério de Medição e Pagamento:

Por metro quadrado de piso assentado, incluindo fornecimento de materiais, preparo, rejuntamento e limpeza.

Observações Técnicas:

A tonalidade das pedras deverá ser uniforme e aprovada pela fiscalização. O assentamento deve assegurar firmeza e alinhamento.

04.06 – Execução de Pintura de Ligação com Emulsão Asfáltica RR-2C

Cod.Aux.: 104388 | **Origem:** SINAPI/MG | **Unidade:** m²

Descrição e Procedimento de Execução:

Aplicação de pintura de ligação em superfície limpa e seca, utilizando emulsão asfáltica do tipo RR-2C, com taxa de aplicação determinada pela fiscalização.

A emulsão deve ser distribuída de forma uniforme, por meio de regador ou equipamento de pulverização pressurizado, garantindo cobertura contínua e aderente à camada inferior.

Critério de Medição e Pagamento:

Por metro quadrado efetivamente tratado, incluindo fornecimento, aplicação e limpeza da área.

Observações Técnicas:

O tráfego sobre a superfície só será permitido após a completa quebra e secagem da emulsão.
O serviço deve ser executado em tempo seco e sob temperatura adequada à boa adesão.

05. TRABALHOS EM TERRA

Os serviços de terraplenagem, escavação e recomposição de valas destinam-se à execução de infraestrutura subterrânea de redes de água, esgoto e seus componentes.

Todas as operações deverão ser executadas com cuidado para evitar danos a interferências existentes, garantindo estabilidade das escavações, segurança das equipes e preservação das condições do entorno.

05.01 – Escavação Mecanizada de Vala com Profundidade até 1,5 m – Solo de 1ª Categoria – Local com Alto Nível de Interferência

Cod.Aux.: 90099 | **Origem:** SINAPI/MG | **Unidade:** m³

Descrição e Procedimento de Execução:

O serviço consiste na escavação mecanizada de valas para implantação de tubulações ou estruturas, com profundidade máxima de 1,5 m, utilizando retroescavadeira de concha 0,26 m³. Deverão ser observadas as seguintes condições:

- Execução conforme o gabarito definido pela fiscalização, respeitando cotas e declividades de projeto;
- Afastamento do material escavado a uma distância mínima de 0,5 m da borda da vala;
- Interrupção imediata da escavação ao identificar interferências subterrâneas, cabendo à contratada informar à fiscalização;
- Proteção e sinalização adequadas durante todo o período de execução.

Critério de Medição e Pagamento:

Por metro cúbico efetivamente escavado, medido entre as seções inicial e final da vala, considerando o volume teórico previsto.

Observações Técnicas:

O material escavado poderá ser reaproveitado no reaterro, desde que esteja limpo, livre de matéria orgânica e aprovado pela fiscalização.

05.02 – Escavação Mecanizada de Vala com Profundidade de 1,5 m até 3,0 m – Solo de 1ª Categoria – Local com Alto Nível de Interferência

Cod.Aux.: 90084 | **Origem:** SINAPI/MG | **Unidade:** m³

Descrição e Procedimento de Execução:

Escavação mecanizada executada com retroescavadeira ou escavadeira de caçamba 0,8 m³, para valas de profundidade superior a 1,5 m e até 3,0 m.

A execução deverá prever contenções laterais quando houver risco de instabilidade e atender às normas de segurança.

O solo escavado deve ser depositado de forma ordenada, respeitando os limites de segurança e sem obstruir o trânsito local.

Critério de Medição e Pagamento:

Por metro cúbico de solo efetivamente escavado, medido entre a superfície original e a cota de fundo.

Observações Técnicas:

A contratada será responsável por eventuais danos a interferências não informadas previamente se decorrentes de execução negligente.

05.03 – Escavação Mecanizada para Bloco de Coroamento ou Sapata com Retroescavadeira

Cod.Aux.: 96521 | **Origem:** SINAPI/MG | **Unidade:** m³

Descrição e Procedimento de Execução:

Escavação mecanizada para execução de blocos de coroamento, bases e sapatas, com dimensões e profundidades definidas pela fiscalização.

Inclui o rebaixamento do terreno, o acabamento manual das faces e a limpeza da área escavada. O material removido deve ser estocado para eventual reaterro, conforme orientação técnica.

Critério de Medição e Pagamento:

Por metro cúbico efetivamente escavado.

Observações Técnicas:

A execução deve ser feita de modo a evitar desagregação das paredes e comprometimento da base. Não é permitido o uso de fundações sobre material solto ou instável.

05.04 – Taxa de Descarte e Destinação de Resíduos em Bota-Fora Licenciado

Cod.Aux.: IOS0001 | **Origem:** Personalizada | **Unidade:** m³

Descrição e Procedimento de Execução:

Destinação final de solos e resíduos inservíveis provenientes das escavações, transportados para bota-fora licenciado ou aterro devidamente autorizado pelo órgão ambiental competente.

O serviço inclui transporte, taxa de recebimento, pesagem, descarga e emissão de Manifesto de Transporte de Resíduos (MTR).

Critério de Medição e Pagamento:

Por metro cúbico efetivamente descartado, comprovado por documentação fiscal e registro de destino.

Observações Técnicas:

A contratada deverá manter controle do volume transportado, garantindo que o material não cause danos ambientais ou transtornos à via pública.

05.05 – Reaterro Mecanizado de Vala com Solo de 1ª Categoria – Compactador de Percussão

Cod.Aux.: 93378 | **Origem:** SINAPI/MG | **Unidade:** m³

Descrição e Procedimento de Execução:

Reaterro de valas utilizando o próprio material escavado (quando aprovado), executado em camadas de no máximo 20 cm de espessura, umedecidas e compactadas com compactador de percussão tipo “sapo”.

O serviço deve restabelecer as cotas originais do terreno, garantindo a estabilidade e evitando recalques.

Critério de Medição e Pagamento:

Por metro cúbico efetivamente compactado.

Observações Técnicas:

O reaterro deve ser precedido da inspeção e aprovação das instalações assentadas e da limpeza do fundo da vala.

05.06 – Escoramento de Vala – Tipo Pontaletamento – Profundidade até 1,5 m, Largura até 1,5 m

Cod.Aux.: 101570 | **Origem:** SINAPI/MG | **Unidade:** m²

Descrição e Procedimento de Execução:

Implantação de escoramento tipo pontaletamento para garantir a estabilidade das paredes de valas durante a execução dos serviços subterrâneos.

Compreende o fornecimento e montagem de pranchões, travessas, pontaletes e escoras de madeira, com reaproveitamento quando possível.

A estrutura deverá ser dimensionada de modo a resistir aos esforços do terreno e ser removida gradualmente conforme o reaterro.

Critério de Medição e Pagamento:

Por metro quadrado de superfície escorada, calculado pela área das faces da vala protegida.

Observações Técnicas:

É obrigatória a adoção de medidas de segurança e a inspeção diária do escoramento antes do início dos serviços.

05.07 – Recomposição de Base ou Sub-base de Brita Graduada Simples (BGS) – Incluso Retirada e Colocação do Material

Cod.Aux.: 101849 | **Origem:** SINAPI/MG | **Unidade:** m³

Descrição e Procedimento de Execução:

Recomposição de camadas de base e/ou sub-base utilizando brita graduada simples, compactada mecanicamente até atingir o grau de adensamento especificado pela fiscalização. O serviço inclui a retirada de material deteriorado, espalhamento da nova camada, nivelamento e compactação até atingir o perfil e espessura determinados.

Critério de Medição e Pagamento:

Por metro cúbico de material efetivamente recomposto e compactado.

Observações Técnicas:

O material deverá atender às especificações granulométricas vigentes. A superfície final deve estar regular e pronta para receber o revestimento subsequente.

05.08 – Carga, Manobra e Descarga de Solos e Materiais Granulares em Caminhão

Cod.Aux.: 100973 | **Origem:** SINAPI MG | **Unidade:** m³

Descrição e Procedimento de Execução:

Operações de carga e descarga de solos, materiais granulares e entulhos em caminhões basculantes, utilizando retroescavadeira ou pá carregadeira.

Inclui o manuseio, nivelamento e acomodação adequada da carga, respeitando a capacidade do veículo e as normas de segurança no transporte.

Critério de Medição e Pagamento:

Por metro cúbico efetivamente carregado e descarregado.

Observações Técnicas:

O operador deve ser habilitado e os equipamentos mantidos em condições adequadas de uso e segurança.

05.09 – Transporte com Caminhão Basculante de 6 m³ – Via Urbana Pavimentada – Distância Média de Transporte (DMT) até 30 km**Cod.Aux.:** 97914 | **Origem:** SINAPI/MG | **Unidade:** m³·km**Descrição e Procedimento de Execução:**

Transporte de solos, materiais de empréstimo ou resíduos em caminhões basculantes com capacidade nominal de 6 m³, por vias urbanas pavimentadas, considerando distância média até 30 km.

O serviço inclui carga, transporte, descarga, limpeza da carroceria e todos os encargos operacionais.

Critério de Medição e Pagamento:

Por metro cúbico-quilômetro (m³·km), calculado pelo produto do volume transportado pela distância percorrida.

Observações Técnicas:

Os caminhões deverão estar devidamente licenciados e cobertos durante o transporte. A contratada deve evitar derramamentos e sujeira nas vias.

05.10 – Usinagem de Brita Graduada Simples (BGS)**Cod.Aux.:** 96393 | **Origem:** SINAPI MG 08/2025 | **Unidade:** m³**Descrição e Procedimento de Execução:**

Consiste na produção, em central dosadora ou usina apropriada, de mistura homogênea de brita graduada simples (BGS), composta por agregados minerais com diferentes granulometrias, secos e isentos de impurezas, sem adição de ligantes ou aglomerantes.

O material resultante deve apresentar boa compactabilidade, estabilidade e distribuição granulométrica uniforme, adequado para utilização em camadas estruturais de pavimentos ou em recomposições de valas e bases estabilizadas.

A execução compreende:

- Seleção e dosagem dos agregados conforme a faixa granulométrica especificada pela fiscalização;
- Alimentação controlada da usina, assegurando mistura contínua e homogênea;
- Mistura em seco, com controle visual e registro de produção;
- Descarga do material em caminhão basculante para transporte imediato à frente de aplicação;

- Armazenamento temporário (quando necessário) sobre superfície limpa e drenada, livre de contaminações.

Critério de Medição e Pagamento:

Por metro cúbico de material usinado e aceito pela fiscalização, medido no ponto de produção ou de entrega, conforme determinação contratual.

Observações Técnicas:

- O material deverá atender às faixas granulométricas do tipo C ou outra especificada pela fiscalização.
- Deve-se evitar segregação durante o transporte e o espalhamento.
- A umidade do material deverá ser mantida próxima à umidade ótima de compactação.
- A produção e a aplicação deverão ser realizadas em sequência contínua, assegurando uniformidade e qualidade do serviço.

06. ASSENTAMENTO DE TUBULAÇÕES

Este grupo abrange as atividades de implantação de tubulações de redes de água e esgoto, bem como os serviços complementares de instalação e assentamento de acessórios.

Todos os materiais deverão ser previamente inspecionados pela fiscalização, e o assentamento deverá garantir estanqueidade, alinhamento, nivelamento e integridade das juntas, respeitando o tipo e o diâmetro do tubo especificado.

06.01 – Assentamento de Tubo de PVC PBA DN 100 mm – Junta Elástica Integrada – Local com Alto Nível de Interferências (Sem Fornecimento)

Cod.Aux.: 97123 | **Origem:** SINAPI/MG | **Unidade:** m

Descrição e Procedimento de Execução:

Assentamento de tubos de PVC PBA (pressão classe 15), DN 100 mm, com junta elástica integrada, em locais com presença de interferências subterrâneas.

O serviço inclui o preparo do fundo da vala com berço de areia, nivelamento, montagem das juntas com lubrificante apropriado, calçamento lateral e reaterro parcial até a geratriz superior do tubo.

A execução deverá assegurar o perfeito alinhamento e a estanqueidade da junta.

Critério de Medição e Pagamento:

Por metro linear de tubo efetivamente assentado, medido ao longo do eixo da tubulação.

Observações Técnicas:

O manuseio dos tubos deve ser cuidadoso, evitando choques ou deformações. Os tubos com defeitos visuais não poderão ser instalados.

06.02 – Assentamento de Tubo de PVC PBA DN 75 mm – Junta Elástica Integrada – Local com Alto Nível de Interferências (Sem Fornecimento)

Cod.Aux.: 97122 | **Origem:** SINAPI/MG | **Unidade:** m

Descrição e Procedimento de Execução:

Semelhante ao item anterior, aplicando-se aos tubos DN 75 mm.

O assentamento deve observar o mesmo padrão de execução, lubrificação e calçamento, sendo indispensável o controle de nivelamento e alinhamento para garantir a estanqueidade das juntas.

Critério de Medição e Pagamento:

Por metro linear de tubo DN 75 mm assentado.

Observações Técnicas:

O armazenamento dos tubos deve ocorrer em local plano e protegido do sol direto por longos períodos.

06.03 – Assentamento de Tubo de PVC PBA DN 50 mm – Junta Elástica Integrada – Local com Alto Nível de Interferências (Sem Fornecimento)

Cod.Aux.: 97121 | **Origem:** SINAPI/MG | **Unidade:** m

Descrição e Procedimento de Execução:

Assentamento de tubos de PVC PBA DN 50 mm para redes de pequeno diâmetro, observando o mesmo método construtivo dos itens anteriores.

Inclui o preparo do leito, encaixe com junta elástica, calçamento lateral e reaterro parcial.

Critério de Medição e Pagamento:

Por metro linear efetivamente assentado.

Observações Técnicas:

Deve-se evitar o uso de ferramentas metálicas para encaixe, utilizando-se apenas alavancas ou batentes de madeira.

06.04 – Assentamento de Tubo de PVC para Rede Coletora de Esgoto – DN 300 mm – Parede Maciça – Junta Elástica (Sem Fornecimento)

Cod.Aux.: 90737 | **Origem:** SINAPI/MG | **Unidade:** m

Descrição e Procedimento de Execução:

Assentamento de tubos de PVC de parede maciça, DN 300 mm, para redes coletoras de esgoto, com junta elástica.

O fundo da vala deve ser nivelado com camada de apoio granular, e o assentamento deverá garantir declividade uniforme.

As juntas devem ser lubrificadas e montadas com o uso de ferramentas apropriadas.

Critério de Medição e Pagamento:

Por metro linear de tubo efetivamente assentado.

Observações Técnicas:

Antes do reaterro, deverá ser verificada a estanqueidade e a correta inclinação do trecho executado.

06.05 – Assentamento de Tubo de PVC para Rede Coletora de Esgoto – DN 200 mm – Parede Maciça – Junta Elástica (Sem Fornecimento)

Cod.Aux.: 90735 | **Origem:** SINAPI/MG | **Unidade:** m

Descrição e Procedimento de Execução:

Mesma metodologia do item anterior, aplicando-se a tubos DN 200 mm. Inclui limpeza da vala, assentamento, encaixe das juntas e compactação do calçamento lateral.

Critério de Medição e Pagamento:

Por metro linear de tubo DN 200 mm assentado.

Observações Técnicas:

As conexões deverão ser executadas com peças originais, evitando improvisos ou cortes manuais de tubos.

06.06 – Assentamento de Tubo de PVC para Rede Coletora de Esgoto – DN 150 mm – Parede Maciça – Junta Elástica (Sem Fornecimento)

Cod.Aux.: 90734 | **Origem:** SINAPI/MG | **Unidade:** m

Descrição e Procedimento de Execução:

Assentamento de tubos de PVC DN 150 mm com junta elástica, observando alinhamento, declividade e calçamento adequado.

O fundo da vala deve ser preparado com berço de areia compactada e as juntas lubrificadas para evitar danos nas guarnições.

Critério de Medição e Pagamento:

Por metro linear de tubo DN 150 mm efetivamente assentado.

Observações Técnicas:

As extremidades das juntas devem ser limpas antes do encaixe, assegurando perfeita vedação.

06.07 – Fornecimento e Assentamento de Tampão de Ferro Fundido DN 600 mm

Cod.Aux.: COS0010 | **Origem:** Este Projeto | **Unidade:** un

Companhia de Saneamento Municipal – Cesama
Avenida Barão do Rio Branco, 1843/10º andar - Centro
CEP: 36.013-020 | Juiz de Fora - MG | Telefone: (32) 3692-9200

Missão - Planejar e executar a prestação dos serviços de abastecimento de água, coleta e tratamento de esgoto sanitário, no atendimento à universalização, à sustentabilidade econômica, social e ambiental.

Descrição e Procedimento de Execução:

Fornecimento e instalação de tampão de ferro fundido cinzento ou dúctil, DN 600 mm, com aro de assentamento.

O conjunto deve suportar cargas compatíveis com o tipo de via, sendo exigida classe D400 para vias carroçáveis.

O tampão deve ser instalado nivelado com o piso adjacente, com argamassa de assentamento e vedação.

Critério de Medição e Pagamento:

Por unidade instalada e nivelada.

Observações Técnicas:

O material deve possuir certificação de conformidade e identificação do fabricante. A substituição de tampões danificados é de responsabilidade da contratada.

06.08 – Assentamento de Tubo de Ferro Fundido DN 100 mm – Junta Elástica – Local com Alto Nível de Interferências (Sem Fornecimento)

Cod.Aux.: 97142 | **Origem:** SINAPI/MG | **Unidade:** m

Descrição e Procedimento de Execução:

Assentamento de tubos de ferro fundido dúctil DN 100 mm, com junta elástica, em locais de interferência elevada.

Inclui berço de apoio, montagem de juntas, calçamento lateral, ancoragem e inspeção de alinhamento.

O assentamento deverá garantir o perfeito encaixe das juntas e vedação, com testes de pressão quando aplicável.

Critério de Medição e Pagamento:

Por metro linear efetivamente assentado.

Observações Técnicas:

As juntas devem ser lubrificadas com graxa não derivada de petróleo. É obrigatória a execução de ancoragens em mudanças de direção.

06.09 – Assentamento de Tubo de Concreto DN 600 mm – Junta Elástica – Local com Alto Nível de Interferências (Sem Fornecimento)

Cod.Aux.: 92856 | **Origem:** SINAPI/MG | **Unidade:** m

Companhia de Saneamento Municipal – Cesama
Avenida Barão do Rio Branco, 1843/10º andar - Centro
CEP: 36.013-020 | Juiz de Fora - MG | Telefone: (32) 3692-9200

Missão - Planejar e executar a prestação dos serviços de abastecimento de água, coleta e tratamento de esgoto sanitário, no atendimento à universalização, à sustentabilidade econômica, social e ambiental.

Descrição e Procedimento de Execução:

Assentamento de tubos de concreto armado DN 600 mm, com junta elástica tipo ponta e bolsa. O leito deve ser preparado com material granular nivelado e compactado, garantindo o correto apoio e alinhamento dos tubos.

As juntas devem ser limpas e lubrificadas, e o encaixe realizado com auxílio de macaco ou alavanca.

Critério de Medição e Pagamento:

Por metro linear efetivamente assentado, medido ao longo do eixo da tubulação.

Observações Técnicas:

A execução deve ser acompanhada de controle de nível e alinhamento. Tubos trincados ou lascados não poderão ser utilizados.

07. FORNECIMENTO DE TUBULAÇÕES

Este grupo compreende o fornecimento de tubos e conexões destinados à execução de redes de abastecimento de água e de coleta de esgoto, nas dimensões e materiais especificados. Os materiais devem ser novos, isentos de defeitos e atendendo integralmente às normas técnicas vigentes, com certificação de conformidade e identificação do fabricante.

A fiscalização exigirá o Atestado de Pré-Qualificação (APQ), emitido pela Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo – SABESP para aceitação dos materiais fornecidos pela contratada, em conformidade com convênio firmado entre CESAMA e SABESP para pré-qualificação de materiais empregados nas obras e serviços da CESAMA (<https://www.cesama.com.br/licitacoes-e-contratos/como-participar-1>)

07.01 – Tubo PVC PBA JEI, Classe 15, DN 100 mm, para Rede de Água (NBR 5647)

Cod.Aux.: 36377 | **Origem:** SINAPI/MG | **Unidade:** m

Descrição e Procedimento de Fornecimento:

Fornecimento de tubos de PVC PBA, classe 15, junta elástica integrada (JEI), DN 100 mm, destinados a redes de abastecimento de água sob pressão.

Os tubos deverão ser entregues em barras padronizadas, acondicionados em local plano e protegido, e acompanhados de certificados de qualidade emitidos pelo fabricante.

Critério de Medição e Pagamento:

Por metro linear de tubo fornecido e aceito pela fiscalização.

Observações Técnicas:

Cada tubo deverá apresentar marcação permanente com o nome do fabricante, classe de pressão, diâmetro nominal e data de fabricação.

07.02 – Tubo PVC PBA JEI, Classe 15, DN 75 mm, para Rede de Água (NBR 5647)

Cod.Aux.: 36376 | **Origem:** SINAPI/MG | **Unidade:** m

Descrição e Procedimento de Fornecimento:

Fornecimento de tubos de PVC PBA, classe 15, DN 75 mm, junta elástica integrada, utilizados em redes de distribuição de água.

O transporte e o armazenamento devem evitar deformações, fissuras ou ovalizações.

Critério de Medição e Pagamento:

Por metro linear de tubo fornecido e recebido em conformidade com as especificações.

Observações Técnicas:

Não é permitido o uso de tubos com rachaduras, bolhas, lascas ou irregularidades na superfície interna.

07.03 – Tubo PVC PBA JEI, Classe 15, DN 50 mm, para Rede de Água (NBR 5647)

Cod.Aux.: 36375 | **Origem:** SINAPI/MG | **Unidade:** m

Descrição e Procedimento de Fornecimento:

Fornecimento de tubos de PVC PBA DN 50 mm, classe 15, com junta elástica integrada, próprios para redes de menor diâmetro ou ligações hidráulicas.

Os tubos devem ser manuseados com cuidado, evitando arraste no solo ou impactos.

Critério de Medição e Pagamento:

Por metro linear de tubo entregue e aceito pela fiscalização.

Observações Técnicas:

Deve-se observar o empilhamento máximo recomendado pelo fabricante durante o armazenamento.

07.04 – Tubo Coletor de Esgoto PVC JEI, DN 300 mm (NBR 7362)

Cod.Aux.: 41932 | **Origem:** SINAPI/MG | **Unidade:** m

Descrição e Procedimento de Fornecimento:

Fornecimento de tubos de PVC para esgoto, DN 300 mm, tipo ponta e bolsa com junta elástica integrada, utilizados em coletores e interceptores sanitários.

O material deve apresentar resistência adequada à deformação e ser compatível com o sistema de juntas previsto em projeto.

Critério de Medição e Pagamento:

Por metro linear de tubo DN 300 mm entregue e aceito.

Observações Técnicas:

Os tubos devem possuir superfície interna lisa e livre de rebarbas. Recomenda-se armazenamento sobre apoios contínuos e nivelados.

07.05 – Tubo Coletor de Esgoto PVC JEI, DN 200 mm (NBR 7362)

Cod.Aux.: 41930 | **Origem:** SINAPI/MG | **Unidade:** m

Descrição e Procedimento de Fornecimento:

Fornecimento de tubos de PVC para esgoto DN 200 mm, ponta e bolsa com junta elástica integrada, destinados à coleta sanitária em redes secundárias.

Inclui o transporte até o canteiro de serviço e o descarregamento em local definido pela fiscalização.

Critério de Medição e Pagamento:

Por metro linear fornecido, conforme conferência de quantidade e qualidade.

Observações Técnicas:

Devem ser rejeitados tubos que apresentem deformações na bolsa ou defeitos de fabricação.

07.06 – Tubo Coletor de Esgoto PVC JEI, DN 150 mm (NBR 7362)

Cod.Aux.: 41936 | **Origem:** SINAPI/MG | **Unidade:** m

Descrição e Procedimento de Fornecimento:

Fornecimento de tubos de PVC DN 150 mm, ponta e bolsa com junta elástica integrada, para redes coletoras de esgoto de menor diâmetro.

Os tubos deverão ser entregues limpos e com tampões de proteção nas extremidades.

Critério de Medição e Pagamento:

Por metro linear fornecido, após aceitação pela fiscalização.

Observações Técnicas:

Não é permitido empilhar tubos de diferentes diâmetros ou classes de resistência no mesmo lote de armazenamento.

07.07 – Tubo de Concreto Armado, Classe EA-2, PB JE, DN 600 mm, para Esgoto Sanitário (NBR 8890)

Cod.Aux.: 80.05.16 | **Origem:** SUDECAP/MG | **Unidade:** m

Descrição e Procedimento de Fornecimento:

Fornecimento de tubos de concreto armado DN 600 mm, classe EA-2, ponta e bolsa com junta elástica, destinados a coletores e emissários de esgoto.

Os tubos deverão ser produzidos em conformidade com a NBR 8890, com controle de qualidade e ensaios de estanqueidade e resistência.

Critério de Medição e Pagamento:

Por metro linear de tubo entregue e aceito pela fiscalização.

Observações Técnicas:

Os tubos deverão apresentar anéis de vedação em elastômero e certificação de conformidade. É proibido o transporte sem apoio contínuo ou com vibrações excessivas.

07.08 – Tubo de Ferro Fundido Dúctil K-9, Junta Elástica, DN 100 mm (Ponta e Bolsa)

Cod.Aux.: IM0001 | **Origem:** Este Projeto | **Unidade:** m

Descrição e Procedimento de Fornecimento:

Fornecimento de tubos de ferro fundido dúctil, classe K-9, DN 100 mm, ponta e bolsa com junta elástica.

Os tubos deverão possuir revestimento interno em argamassa de cimento e revestimento externo com pintura betuminosa ou equivalente, atendendo às normas de potabilidade e proteção anticorrosiva.

Inclui fornecimento de juntas de borracha, luvas e tampões.

Critério de Medição e Pagamento:

Por metro linear de tubo fornecido, medido em barras e aceito pela fiscalização.

Observações Técnicas:

Devem ser apresentados certificados de conformidade emitidos pelo fabricante. O armazenamento deve ocorrer sobre apoios de madeira e em local plano.

08. POÇOS DE VISITA

Os poços de visita (PV) são estruturas de inspeção e manutenção das redes coletoras de esgoto. Devem ser construídos de forma estanque, com materiais adequados à agressividade do meio, garantindo fácil acesso à tubulação e à operação dos equipamentos de limpeza e desobstrução. Todas as dimensões e cotas serão definidas em projeto ou indicadas pela fiscalização, que também poderá exigir tampas e aros específicos conforme o local de implantação.

08.01 – Poço de Visita Circular para Esgoto – Alvenaria com Lajotas em Concreto Maciço Curvo – Diâmetro Interno do Balão 0,80 m e da Chaminé 0,60 m – Profundidade até 1,50 m

Cod.Aux.: CPV0003 | **Origem:** Personalizada | **Unidade:** un

Descrição e Procedimento de Execução:

Execução de poço de visita circular em alvenaria com lajotas de concreto maciço curvo, composto por balão (fundo) de 0,80 m de diâmetro interno e chaminé (subida) de 0,60 m.

A execução compreende:

- Escavação e regularização do fundo da escavação;
- Execução da base de concreto simples e soleira moldada in loco, com inclinação adequada para o escoamento;
- Levantamento das paredes em lajotas de concreto, com argamassa de cimento e areia no traço 1:3;
- Execução do rebaixo hidráulico (cunha de fundo) para direcionamento do fluxo;
- Instalação dos tubos de entrada e saída, devidamente nivelados e alinhados;
- Colocação de degraus metálicos ou de PVC embutidos, conforme padrão da CESAMA;
- Colocação do aro de ferro fundido e tampa, nivelados à superfície final;
- Reaterro e acabamento externo da chaminé.

Critério de Medição e Pagamento:

Por unidade de poço de visita concluído, incluindo todos os materiais, equipamentos, mão de obra e serviços acessórios.

Observações Técnicas:

Os PVs devem apresentar perfeita estanqueidade e alinhamento. A superfície interna deve ser acabada com argamassa de revestimento impermeável e desempenada.

A tampa e o aro deverão possuir classe de resistência adequada à via em que forem instalados (mínimo D400 para vias carroçáveis).

08.02 – Acréscimo para Poço de Visita Circular para Esgoto – Alvenaria com Tijolos Cerâmicos Maciços – Diâmetro Interno 0,80 m**Cod.Aux.:** 97981 | **Origem:** SINAPI/MG | **Unidade:** m**Descrição e Procedimento de Execução:**

Acréscimo de altura em poço de visita existente, construído em alvenaria de tijolos cerâmicos maciços, com diâmetro interno de 0,80 m.

O serviço inclui a elevação das paredes da chaminé, assentamento de tijolos com argamassa de cimento e areia (1:3), recomposição do revestimento interno e reinstalação do aro e tampa no novo nível de piso.

Critério de Medição e Pagamento:

Por metro linear adicional de parede executada, medido verticalmente.

Observações Técnicas:

O acréscimo deve garantir a continuidade da estrutura existente e a estanqueidade do conjunto.

A fixação da tampa deverá ser firme e nivelada com o acabamento superficial.

09. ESTRUTURAS DE CONCRETO

Este grupo reúne os serviços relativos à execução de elementos estruturais de concreto simples ou armado, compreendendo fornecimento de materiais, preparo, lançamento, adensamento e cura, além da confecção de fôrmas e armações.

Todos os materiais empregados deverão atender às normas técnicas vigentes e ser previamente aprovados pela fiscalização da CESAMA.

09.01 – Concreto fck = 15 MPa – Confecção em Betoneira e Lançamento Manual – Areia e Brita Comerciais

Cod.Aux.: 1107888 | **Origem:** DNIT/MG | **Unidade:** m³

Descrição e Procedimento de Execução:

Consiste na produção e aplicação de concreto com resistência característica à compressão de 15 MPa, preparado em betoneira, com materiais dosados em volume, empregando areia média, brita 1 e cimento Portland comum.

A execução inclui:

- Preparo do concreto em betoneira, garantindo homogeneidade e proporção adequada dos componentes;
- Transporte em carrinhos ou baldes até o local de aplicação;
- Lançamento manual, com adensamento por vibrador de imersão ou soqueteamento;
- Nivelamento e acabamento superficial, seguido de cura úmida mínima de 7 dias.

Critério de Medição e Pagamento:

Por metro cúbico de concreto efetivamente executado, incluindo todos os materiais, preparo, lançamento, adensamento e cura.

Observações Técnicas:

A dosagem deve garantir trabalhabilidade adequada e resistência mínima especificada. Não é permitida adição de água após o preparo.

09.02 – Concreto fck = 25 MPa – Confecção em Central Dosadora de 30 m³/h – Areia e Brita Comerciais

Cod.Aux.: 1119528 | **Origem:** DNIT/MG | **Unidade:** m³

Descrição e Procedimento de Execução:

Fornecimento e aplicação de concreto usinado com resistência característica de 25 MPa, produzido em central dosadora automatizada com capacidade mínima de 30 m³/h. Inclui o transporte em caminhão-betoneira, descarga no ponto de aplicação, lançamento, adensamento e cura.

O concreto deve ser fornecido com controle de traço, abatimento e resistência, acompanhado de nota de entrega e laudos de controle tecnológico.

Critério de Medição e Pagamento:

Por metro cúbico de concreto lançado e aceito pela fiscalização.

Observações Técnicas:

O recebimento do concreto deverá ser precedido de verificação do abatimento (slump test). A cura úmida deve ser iniciada imediatamente após o acabamento superficial.

09.03 – Fôrmas de Tábuas de Pinho – Utilização de 3 Vezes – Confeção, Instalação e Retirada

Cod.Aux.: 3106121 | **Origem:** DNIT/MG | **Unidade:** m²

Descrição e Procedimento de Execução:

Serviço de confecção, montagem e desmontagem de fôrmas em tábuas de pinho para moldagem de elementos estruturais de concreto simples ou armado.

As fôrmas deverão ser dimensionadas para suportar o peso do concreto fresco sem deformações e garantir estanqueidade e precisão dimensional.

Inclui a aplicação de desmoldante, travamento, escoramento e retirada após o endurecimento do concreto.

Critério de Medição e Pagamento:

Por metro quadrado de superfície concretada, medido pela área de contato das fôrmas.

Observações Técnicas:

As fôrmas poderão ser reaproveitadas até três vezes, desde que mantidas em boas condições. O desmonte deve ser feito cuidadosamente, sem danificar o concreto.

09.04 – Armação em Aço CA-50 – Fornecimento, Preparo e Colocação

Cod.Aux.: 0407819 | **Origem:** DNIT/MG | **Unidade:** kg

Descrição e Procedimento de Execução:

Fornecimento, corte, dobra, montagem e colocação de barras de aço CA-50 conforme projeto ou detalhamento estrutural.

As barras devem ser limpas, isentas de ferrugem solta, óleo ou graxa, e armadas conforme o detalhamento técnico.

O posicionamento das armaduras será garantido por espaçadores e suportes, assegurando o cobrimento mínimo especificado.

Critério de Medição e Pagamento:

Por quilograma de aço efetivamente incorporado à estrutura, conforme pesagem comprovada ou cálculo analítico.

Observações Técnicas:

É obrigatória a apresentação de certificados de qualidade do aço. O uso de solda em armaduras só é permitido com autorização da fiscalização.

09.05 – Lançamento Livre de Concreto Usinado – Caminhão-Betoneira – Confeção em Central Dosadora de 30 m³/h

Cod.Aux.: 1106050 | **Origem:** DNIT/MG | **Unidade:** m³

Descrição e Procedimento de Execução:

Consiste no lançamento livre de concreto usinado, diretamente da betoneira para o local de aplicação, sem bombeamento, em estruturas simples como blocos, bases e calçadas. Inclui o espalhamento e adensamento do concreto por vibração interna, acabamento superficial e cura.

A mistura deverá apresentar trabalhabilidade adequada ao tipo de estrutura e ao método de aplicação.

Critério de Medição e Pagamento:

Por metro cúbico de concreto efetivamente lançado.

Observações Técnicas:

A descarga deve ser contínua, evitando interrupções que provoquem juntas frias. O concreto não poderá ser reaproveitado após o início de sua pega.

10. RECONSTRUÇÃO DE RAMAIS DANIFICADOS

Os serviços de reconstrução de ramais destinam-se à reposição integral de ligações prediais de água e de esgoto que tenham sido danificadas ou removidas durante a execução de outros serviços.

Devem ser realizados com o máximo de cuidado, utilizando materiais compatíveis com o sistema existente e assegurando a estanqueidade, funcionalidade e acabamento adequado no ponto de ligação.

10.01 – Reconstrução de Ramal de Água – Incluindo Escavação, Assentamento de Materiais e Reaterro

Cod.Aux.: CRD0001 | **Origem:** Este Projeto | **Unidade:** un

Descrição e Procedimento de Execução:

Serviço destinado à reconstrução completa de ramal predial de água, desde o ponto de derivação na rede pública até o limite do imóvel, conforme padrão da CESAMA.

Inclui:

- Escavação manual ou mecanizada da vala, com dimensões adequadas ao diâmetro do tubo e profundidade da rede;
- Fornecimento e assentamento de tubos e conexões de PVC, PEAD ou ferro fundido, conforme diâmetro existente;
- Instalação de registros, luvas, adaptadores e dispositivos de vedação necessários à interligação;
- Teste de estanqueidade e verificação do fluxo;
- Reaterro, compactação e recomposição da superfície, conforme o tipo de pavimento.

Critério de Medição e Pagamento:

Por unidade de ramal reconstruído, incluindo todos os materiais, equipamentos e serviços acessórios.

Observações Técnicas:

A reconstrução deve assegurar o mesmo diâmetro e alinhamento do ramal original. Todos os componentes deverão ser novos e certificados. O registro de ligação deve ser mantido em local acessível à fiscalização.

10.02 – Reconstrução de Ramal de Esgoto – Incluindo Escavação, Assentamento de Materiais e Reaterro

Cod.Aux.: CRD0002 | **Origem:** Este Projeto | **Unidade:** un

Descrição e Procedimento de Execução:

Execução de ramal predial de esgoto, ligando o coletor público ao ponto de conexão do imóvel, observando o alinhamento, declividade e materiais compatíveis com o sistema existente. O serviço inclui:

- Escavação manual ou mecanizada;
- Fornecimento e assentamento de tubos e conexões em PVC rígido DN compatível;
- Selagem das juntas e inspeção de alinhamento e nivelamento;
- Teste de estanqueidade por enchimento ou corante;
- Reaterro, compactação e recomposição da pavimentação ou calçamento.

Critério de Medição e Pagamento:

Por unidade de ramal concluído e aprovado pela fiscalização, incluindo todos os custos de materiais e recomposição da área afetada.

Observações Técnicas:

A ligação ao coletor deve ser realizada no sentido do fluxo, com transição suave e vedação adequada.

A declividade mínima do ramal deve ser de 2%, salvo orientação específica da fiscalização.

11. SERVIÇOS COMPLEMENTARES

Compreende atividades de apoio à execução, voltadas à organização, limpeza e preparo das superfícies intervenientes, garantindo segurança, salubridade e acabamento adequado das áreas de serviço e do entorno.

11.01 – Limpeza Manual, Inclusive Varrição

Cod.Aux.: CLE0001 | **Origem:** Personalizada | **Unidade:** m²

Descrição e Procedimento de Execução:

Serviço de limpeza e varrição manual de áreas internas e externas relacionadas às frentes de serviço, incluindo remoção de resíduos finos (pó, areia, pequenas partículas), coleta de materiais soltos e acondicionamento em recipientes apropriados para posterior destinação. A execução deve:

- Delimitar previamente a área a ser limpa, com atenção a faixas de circulação de pedestres e veículos;
- Recolher resíduos leves em sacos resistentes, mantendo separação básica (comum/recicláveis) quando aplicável;
- Garantir a remoção de sujidades junto a guias, sarjetas e grelhas de drenagem, sem obstruí-las;
- Manter o local em condições seguras e organizadas ao final do expediente.

Critério de Medição e Pagamento:

Por metro quadrado efetivamente limpo, aferido sobre a área tratada. O preço inclui mão de obra, EPs, ferramentas (vassouras, pás, sacos) e movimentação interna até o ponto de coleta indicado pela fiscalização.

Observações Técnicas:

Não inclui remoção de entulho volumoso ou RCC resultante de demolições (que deve ser medido em itens próprios). É vedado varrer resíduos para bocas de lobo, valetas ou leitos de curso d'água.

11.02 – Limpeza de Superfície com Jato de Alta Pressão

Cod.Aux.: 99814 | **Origem:** SINAPI/MG | **Unidade:** m²

Descrição e Procedimento de Execução:

Lavagem sob pressão de superfícies pavimentadas, pisos e peças de concreto ou alvenaria, para remoção de poeira, incrustações leves, materiais particulados e resíduos solúveis, visando preparar a área para recomposição, pintura de ligação ou devolução ao uso público.

O serviço abrange:

- Proteção de elementos sensíveis (quadros elétricos, equipamentos, ajardinamento) e sinalização do entorno;
- Aplicação de água sob alta pressão com equipamento adequado (lavadora/“hidrojato”), mantendo distância e ângulo de ataque que evitem danos;
- Deslocamento/remoção do lodo gerado, sem conduzi-lo a dispositivos de drenagem;
- Secagem natural ou por escoamento, conforme necessidade da etapa subsequente.

Critério de Medição e Pagamento:

Por metro quadrado de superfície efetivamente lavada, incluindo água, energia, equipamentos, mangueiras, bicos e proteção do entorno.

Observações Técnicas:

Quando aplicável a pavimentos para posterior aplicação de ligantes, a superfície deve ficar limpa, isenta de materiais soltos, óleos e umidade excessiva. É vedado o uso de produtos químicos sem autorização da fiscalização.

Referências técnicas e fontes de consulta (para todo o Caderno)

Os textos acima foram elaborados com base em informações públicas e práticas correntes de engenharia disponíveis nos seguintes repositórios oficiais, versões MG/2025 (ou correlatas), recomendados para consulta:

- **SINAPI – Caixa Econômica Federal** (cadernos de composições e insumos).
- **DNIT – Manual e Cadernos de Especificações e Sinalização Temporária.**
- **SUDECAP – Catálogos e tabelas técnicas de serviços.**
- **SETOP LESTE – Tabelas regionais de composições e serviços.**