

# CADERNO TÉCNICO

## SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO CIVIL E ÁREAS VERDES EM BARRAGENS

### 1. DISPOSIÇÕES GERAIS

#### Descrição

Este documento estabelece as diretrizes gerais e específicas para a execução das obras de manutenção civis e de áreas verdes, dentro da área das barragens de São Pedro, Dr. João Penido e Chapéu D'Uvas de atuação da CESAMA, na cidade de Juiz de Fora e de Ewbank da Câmara, com fornecimento de material, mão de obra e equipamentos, devendo ser entendidas como complementares às planilhas e demais documentos contratuais.

Os materiais empregados, assim como as obras e serviços a serem executados, obedecerão rigorosamente às normas e especificações constantes neste documento, atendendo ainda às normas pertinentes à ABNT, às prescrições e recomendações dos fabricantes dos produtos e equipamentos adotados, normas internacionais consagradas e toda legislação de segurança do trabalho e de meio ambiente aplicáveis.

Toda e qualquer dúvida relativa aos serviços, deverá ser esclarecida em consulta aos profissionais responsáveis pelo mesmo.

Considerando a natureza do objeto, os itens constantes nesta especificação têm o objetivo de regulamentar a execução dos serviços solicitados sob demanda, não havendo, portanto, obrigatoriedade de execução de todos eles, sendo possível a execução de serviços não previstos nesta especificação.

#### Execução

- Atendimento às normas ABNT pertinentes a cada serviço;

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.

- Observância de boas práticas de engenharia;
- Emissão de ART para os serviços técnicos;
- Registro em diário de obra e relatórios técnicos periódicos;
- Garantia de estabilidade das estruturas existentes durante a execução;
- Prevenção de patologias (erosão, infiltração, recalque, fissuração);
- Correção imediata de não conformidades, sem ônus adicional.

### **Critério de uso**

Aplicável **integralmente** a todos os itens da planilha, sem exceção.

### **Aceitação**

- Conformidade com requisitos técnicos estabelecidos;
- Atendimento às normas e boas práticas;
- Validação pela fiscalização mediante inspeção de campo e análise documental.

## **APROVAÇÃO PRÉVIA (CARÁTER OBRIGATÓRIO E VINCULANTE)**

Toda solução técnica, método executivo, sequência construtiva ou substituição de material deverá ser previamente submetida à análise técnica da Fiscalização e somente poderá ser executada após aprovação formal.

- Vedada a execução sem autorização prévia documentada;
- Vedada alteração de método executivo não aprovado;
- Vedada substituição de materiais não validados;

A aprovação deverá ser formal e rastreável, não sendo admitidas validações verbais ou informais.

O descumprimento implicará rejeição técnica do serviço, refazimento às expensas da Contratada e não reconhecimento para fins de medição.

## **MEDIÇÃO E PAGAMENTO (VINCULAÇÃO TÉCNICA)**

Somente serão passíveis de medição os serviços que atenderem simultaneamente aos requisitos abaixo:

- Execução conforme especificações deste caderno;
- Aprovação prévia formal da Fiscalização;
- Conformidade verificada em inspeção de campo;

Serviços executados sem atendimento a esses critérios não serão medidos, não gerarão pagamento e deverão ser refeitos sem ônus.

## **2. ADMINISTRAÇÃO LOCAL**

### **Descrição**

Conjunto de atividades técnicas e administrativas necessárias ao planejamento, controle e acompanhamento dos serviços.

### **Execução**

- Responsável técnico habilitado com ART;
- Planejamento físico-financeiro;
- Controle de produção e registro de não conformidades;
- Elaboração de diário de obra e relatórios mensais;
- Coordenação de equipes e equipamentos;
- Atendimento às normas de segurança (NRs).

### **Critério de uso**

Aplicação contínua durante toda a vigência contratual.

### **Medição**

Por mês de efetiva mobilização da estrutura administrativa.

### **Aceitação**

- Relatórios aprovados;
- Evidência de acompanhamento técnico efetivo;
- Atendimento às exigências contratuais.

## **3. SERVIÇOS PRELIMINARES**

### **Descrição**

Serviços destinados à mobilização e manutenção das condições operacionais mínimas.

### **Execução**

- Implantação de instalações sanitárias;
- Organização das áreas de apoio;
- Garantia de higiene, segurança e acessibilidade;

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.

- Manutenção contínua das estruturas de apoio.

**Critério de uso**

Obrigatório previamente ao início dos serviços e durante toda a execução.

**Medição**

Por unidade/mês.

**Aceitação**

- Condições adequadas de uso;
- Atendimento às normas sanitárias e de segurança;
- Validação pela fiscalização.

**4. EQUIPAMENTOS****Descrição**

Fornecimento, mobilização, operação e manutenção dos equipamentos necessários.

**Execução**

- Equipamentos em condições operacionais adequadas;
- Manutenção preventiva atualizada;
- Operação por profissionais habilitados;
- Inclusão de combustível, operação e manutenção;
- Substituição imediata em caso de falha.

**Critério de uso**

Situação	Equipamento
Escavação	Retroescavadeira / miniescavadeira
Transporte	Caminhão basculante
Limpeza	Lavadora de alta pressão
Drenagem	Bomba submersível

**Medição**

Por hora efetiva de operação (CHP/CHI), comprovada em campo.

**Aceitação**

- Equipamento em operação contínua;
- Disponibilidade conforme programação;

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.

- Compatibilidade com os serviços executados.

## 5. LIMPEZA, ROÇADA E MANEJO DE VEGETAÇÃO

### Descrição

Serviços destinados ao controle da vegetação e limpeza das áreas das barragens.

### Execução

- Roçada mecânica e/ou manual;
- Capina manual em áreas sensíveis;
- Poda controlada;
- Remoção de raízes sem comprometer estabilidade;
- Rastelamento e limpeza final;
- Coleta, transporte e destinação em local licenciado;

Restrições técnicas obrigatórias:

- Proibido arrancamento indiscriminado em taludes;
- Proibida exposição de solo sem proteção;
- Proibido uso de equipamentos que causem desagregação superficial;

### Critério de uso

Situação	Método
Vegetação densa	Roçada mecânica
Áreas sensíveis	Capina manual
Interferência estrutural	Poda controlada
Raízes expostas	Remoção localizada

### Medição

Por m<sup>2</sup> de área limpa.

### Aceitação

- Área com visibilidade adequada;
- Ausência de resíduos;
- Superfície estável;
- Não exposição indevida do solo.

## 6. CERCAMENTO

### Descrição

Execução e manutenção de cercamentos.

### Execução

- Instalação de mourões;
- Fixação e tensionamento;
- Reposição de elementos;
- Alinhamento e prumo;

### Critério de uso

Situação	Intervenção
Cercamento danificado	Reparo
Ausência de fechamento	Implantação
Perda de tensionamento	Reajuste

### Medição

Por metro linear.

### Aceitação

- Estrutura íntegra;
- Tensionamento adequado;
- Estabilidade dos mourões.

## 7. MOVIMENTO DE TERRA (ESCAVAÇÕES E REATERROS)

### Descrição

Escavação, regularização, reaterro e compactação.

### Execução

- Escavação conforme cotas;
- Reaterro em camadas  $\leq 20$  cm;
- Controle de umidade;
- Compactação adequada;

Parâmetros técnicos:

- Compactação mínima: 95% Proctor Normal;

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.

- Proibido uso de material orgânico;

**Critério de uso**

Situação	Solução
Execução de drenos	Escavação localizada
Recomposição de talude	Reaterro compactado
Regularização	Compactação superficial

**Medição**

Por m<sup>3</sup>.

**Aceitação**

- Geometria adequada;
- Compactação satisfatória;
- Ausência de instabilidade.

## 8. DEMOLIÇÕES

**Descrição**

Demolição de estruturas.

**Execução**

- Execução manual ou mecanizada;
- Controle de impacto;
- Proteção de estruturas;
- Destinação licenciada;

**Critério de uso**

Situação	Método
Elementos frágeis	Manual
Estruturas robustas	Mecanizado
Áreas sensíveis	Manual controlado

**Medição**

Por m<sup>2</sup> ou m<sup>3</sup>.

**Aceitação**

- Área liberada;

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.

- Ausência de resíduos perigosos;

## 9. CONCRETAGEM DE ESTRUTURAS E DISPOSITIVOS

### Descrição

Execução de concreto estrutural e não estrutural.

### Execução

- Preparação da base e formas;
- Lançamento conforme especificação;
- Adensamento mecânico;
- Cura mínima de 7 dias;

Parâmetros técnicos:

- fck conforme aplicação;
- Proibido lançamento em base inadequada;

### Critério de uso

Situação	Tipo
Estrutural	fck $\geq$ 25 MPa
Fundação	fck $\geq$ 30 MPa
Regularização	Concreto magro

### Medição

Por m<sup>3</sup>.

### Aceitação

- Sem bicheiras;
- Sem segregação;
- Geometria adequada;

## 10. DRENAGEM, PROTEÇÃO DE TALUDES E CONTROLE DE EROSÃO

### Descrição

Execução de drenagem e estabilização.



**Execução**

- Drenos com areia/brita;
- Geotêxtil  $\geq 150 \text{ g/m}^2$ ;
- Tratamento de surgência;
- Argamassa telada 3–5 cm;
- Controle de erosão com vegetação;

**Critério de uso**

Situação	Solução
Surgência	Drenagem
Saturação	Dreno profundo
Erosão leve	Vegetação
Erosão severa	Argamassa telada

**Medição**

$\text{m}^3$ ,  $\text{m}^2$  ou unidade.

**Aceitação**

- Sem acúmulo de água;
- Talude estável;
- Sistema funcional;

**11. FORMAS****Descrição**

Execução de formas para estruturas de concreto moldadas in loco.

**Execução**

- Montagem com materiais adequados e sem deformações.
- Garantia de estanqueidade.
- Escoramento suficiente para evitar deslocamentos.
- Desforma somente após obtenção de resistência compatível do concreto.

**Critério de uso**

Aplicável à execução de elementos em concreto moldado no local.

**Medição**

Por  $\text{m}^2$  de forma montada, conforme composição prevista.

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.

**Aceitação**

- Geometria conforme especificado.
- Superfície adequada ao acabamento previsto.
- Ausência de deformações.

**12. ARMADURA DAS ESTRUTURAS****Descrição**

Execução de armação em aço para estruturas de concreto.

**Execução**

- Corte e dobra conforme detalhamento.
- Montagem e amarração das armaduras.
- Garantia de cobrimento mínimo.
- Utilização de espaçadores adequados.
- Proibido contato direto das armaduras com o solo.

**Critério de uso**

Aplicável aos elementos estruturais em concreto armado previstos nas composições da planilha.

**Medição**

Por kg de aço instalado.

**Aceitação**

- Posicionamento correto.
- Cobrimento adequado.
- Conformidade com o detalhamento.

**13. ALVENARIA DE VEDAÇÃO****Descrição**

Execução de alvenaria em blocos cerâmicos ou de concreto, com respectivos revestimentos.

**Execução**

- Assentamento com argamassa adequada.
- Execução de chapisco e revestimento quando previsto.
- Controle de alinhamento, prumo e espessura das juntas.

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.

- Compatibilização com vãos, encontros e arremates.

**Critério de uso**

Aplicável a vedações e elementos não estruturais previstos na planilha.

**Medição**

Por m<sup>2</sup> executado.

**Aceitação**

- Prumo e alinhamento.
- Aderência do revestimento.
- Acabamento uniforme.

**14. TELHAMENTO****Descrição**

Execução de cobertura com estrutura metálica, telhas e elementos de captação de águas pluviais.

**Execução**

- Montagem da estrutura de suporte.
- Fixação adequada das telhas.
- Instalação de calhas e arremates.
- Garantia de continuidade do escoamento superficial.

**Critério de uso**

Aplicável à proteção de edificações e estruturas auxiliares constantes no escopo.

**Medição**

Por m<sup>2</sup> executado ou por metro linear, quando a composição assim estabelecer.

**Aceitação**

- Estanqueidade.
- Fixação adequada.
- Escoamento eficiente.

## 15. PINTURA DAS ESTRUTURAS

### Descrição

Execução de sistemas de pintura em superfícies internas, externas, metálicas e pisos.

### Execução

- Limpeza e preparo da superfície.
- Aplicação de selador e massa, quando necessário.
- Aplicação da tinta conforme especificação do sistema adotado.
- Compatibilidade entre substrato, fundo preparador e acabamento final.

### Critério de uso

Situação	Sistema
Área interna	Tinta acrílica
Área externa	Acrílica premium
Piso	Tinta epóxi

### Medição

Por m<sup>2</sup> executado.

### Aceitação

- Cobertura uniforme.
- Ausência de falhas.
- Aderência adequada.

## 16. IMPERMEABILIZAÇÃO

### Descrição

Execução de sistemas impermeabilizantes em superfícies diversas.

### Execução

- Preparo da base.
- Tratamento prévio de fissuras, juntas e discontinuidades.
- Aplicação do sistema impermeabilizante conforme especificação.
- Compatibilidade entre substrato, sistema impermeabilizante e proteção mecânica, quando prevista.

**Critério de uso**

Situação	Sistema
Baixa criticidade	Argamassa
Alta exposição à água	Membrana
Estruturas enterradas	Cristalização

**Medição**

Por m<sup>2</sup> executado.

**Aceitação**

- Estanqueidade.
- Aderência ao substrato.
- Ausência de falhas.

**17. SERVIÇOS COMPLEMENTARES****Descrição**

Serviços auxiliares à manutenção e conservação, incluindo limpeza, recomposição vegetal e apoio operacional.

**Execução**

- Limpeza com jato de alta pressão.
- Plantio de grama com preparo prévio do solo.
- Ensacamento de areia.
- Execução de acabamentos e recomposições finais vinculadas às composições da planilha.

**Critério de uso**

Aplicável aos serviços acessórios e de finalização previstos no orçamento.

**Medição**

Por m<sup>2</sup> ou unidade, conforme a composição.

**Aceitação**

- Funcionalidade do serviço.
- Estabilização da área.
- Pegamento satisfatório da vegetação, quando aplicável.

---

## **18. DISPOSIÇÕES FINAIS E ENCERRAMENTO TÉCNICO**

O presente Caderno Técnico estabelece os requisitos mínimos obrigatórios para execução, controle, medição e aceitação dos serviços previstos, constituindo referência técnica vinculante para todas as atividades desenvolvidas no âmbito do contrato.

As especificações aqui descritas não têm caráter exaustivo, devendo a Contratada adotar, sempre que necessário, procedimentos complementares compatíveis com as boas práticas de engenharia, desde que previamente submetidos e aprovados pela Fiscalização.

Este documento deve ser interpretado como instrumento de:

- padronização técnica;
- controle de execução;
- garantia de qualidade;
- mitigação de riscos operacionais e estruturais;

sendo sua observância obrigatória por todas as partes envolvidas.

---

**Luiz Eduardo O. Cunha**  
**Assessor da Diretoria**

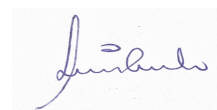
PAPELETA - 1411/2026  
Código do documento 57-7276393994893650755

Anexo: 07.1 - Caderno Técnico.pdf



## Assinaturas

LUIZ EDUARDO OLIVEIRA CUNHA  
lcunha@cesama.com.br  
Assinou como responsável



## Detalhe das Assinaturas

19-março-2026 15:59:39

LUIZ EDUARDO OLIVEIRA CUNHA Assinou - E-mail: lcunha@cesama.com.br - IP: 192.168.81.1 - Geolocalização: null, null, null, null (null) - null -  
Documento de identificação: \*\*123654\*\*\* - Data Hora: 2026-03-19 15:59:39.0

Esse documento está assinado e certificado pela Dataged