

Anexo 1

ESPECIFICAÇÃO

ESPECIFICAÇÃO PARA A EXECUÇÃO DE SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO NAS ESTRUTURAS CIVIS DAS ESTAÇÕES DE TRATAMENTO DE ÁGUA E ESGOTO DA CESAMA

Este documento estabelece as diretrizes gerais e específicas para a execução das obras de manutenção civis dentro da área das estações de tratamento de água e esgoto de atuação da CESAMA, na cidade de Juiz de Fora e seus distritos, 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 tem 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.

1. LOGÍSTICA - ADMINISTRAÇÃO LOCAL

A administração local compreende o conjunto de gastos com responsabilidade técnica sobre o contrato (Engenheiro), acompanhamento dos serviços (Encarregado de Turma), veículo leve incorridos pelo executor no local dos serviços de manutenção e indispensáveis ao apoio e à condução dos mesmos.

2. SERVIÇOS PRELIMINARES / SINALIZAÇÃO DE OBRAS

São considerados Serviços Preliminares / Sinalização de obras aqueles necessários à execução das obras e serviços como isolamento de áreas, utilizando fitas zebreadas de advertência e cavaletes, confecção de tapumes, locação e montagem de andaimes metálicos 1,00 x 1,00 (torres) com assoalho de chapa de aço com trava, de boa qualidade que não apresentem riscos de acidentes, capina e roçada e limpeza final.

3. DEMOLIÇÕES / REMOÇÕES

Esta operação consiste na **demolição** de alvenaria, revestimento de argamassa, muros de placa, lajes e pisos em concreto simples ou armado, revestimentos cerâmicos, marmorite, pavimento asfalto, cobertura com telha ondulada de fibrocimento.

Na execução das demolições, serão tomadas medidas adequadas para proteção contra danos às propriedades vizinhas, aos transeuntes e aos próprios operários.

A Contratada deverá proceder às diversas reposições, reconstruções e reparos de qualquer natureza, mobilizando todos os meios e recursos (pessoal, material, equipamento e boa técnica) aptos a tornar o executado melhor ou, no mínimo, igual à obra removida, demolida ou comprometida, obedecendo a todas as normas e prescrições deste Manual ou as determinadas pela fiscalização.

E ainda carga/descarga para bota-fora (se aplicável) do material, em local licenciado ou autorizado formalmente pela PJF.

4. ESCAVAÇÃO / ATERRO

Esta operação consiste na **escavação manual ou mecanizada** de valas com reaterro com compactador manual com material escavado, empréstimo de jazida ou material pétreo.

As escavações com mais de 1,25m (um metro e vinte e cinco centímetros) de profundidade deverão dispor de escoramento de qualidade e de escadas ou rampas, colocadas próximas aos postos de trabalho, a fim de permitir, em caso de emergência, a saída rápida dos trabalhadores, independentemente do previsto na NR-18.

5. BASES / LASTROS – MATERIAL E MÃO-DE-OBRA

Consiste no fornecimento de material e construção de bases, lastros, para pavimentos de concreto.

Fornecimento de guias de meio fio e canaletas pré-fabricadas conforme especificações abaixo:

Contrapiso

Deverá ser executado em concreto simples impermeável, no traço 1:3:6, em volume, de cimento, areia e pedra britada, terá a espessura da camada de concreto de no mínimo, 5 cm e dependerá da sobrecarga que irá suportar, devendo possuir caimento no sentido dos locais previstos para escoamento das águas e não inferior a 0,5%. Em casos especiais, onde o terreno de fundação tiver resistência muito baixa, sujeito a recalques, o contrapiso deverá ser uma laje de concreto armado, definida e especificada pela fiscalização.

Pavimentação intertravada

O piso intertravado consiste em peças de concreto de 10x20x6cm, assentadas sobre camada de areia e travadas entre si por contenção lateral. Os blocos deverão apresentar resistência característica estimada à compressão $\geq f_{ck}$ 35 Mpa para circulação de veículos comerciais, e devem atender às normas técnicas NBR 9780, NBR 9781 e NBR 9050. A execução poderá ser realizada por mão-de-obra especializada.

Passeio em concreto

Esta operação consiste na execução de passeio (calçada) com concreto magro, moldado in loco, usinado, acabamento estampado, espessura mínima de 6,0cm, armado, em áreas abertas contíguas às elevatórias, reservatórios, edificações das unidades operacionais e administrativas da CESAMA, bem como, das vias de acessos às mesmas.

Piso cimentado

Sobre o contrapiso curado, ou passeio em concreto, deverá ser aplicada argamassa forte no traço 1:4, de cimento e areia média com diâmetro máximo de 2,4 mm, isenta de argila, gravetos e impurezas orgânicas e, quando necessário, adicionar impermeabilizante (com água isenta de óleos, ácidos etc), numa espessura de 2 cm. O acabamento deverá ser desempenado e alisado.

A superfície será raspada de todo o material resultante de queda e aderência quando da execução de revestimentos de paredes e tetos.

A superfície da base será limpa por varredura e lavada, no caso do capeamento ser executado sobre base já endurecida (laje de concreto).

A superfície será dividida em painéis com juntas plásticas alinhadas, colocadas junto a execução do revestimento e espaçadas conforme projeto arquitetônico. Será usado gabarito para garantir a linearidade e o alinhamento das juntas.

A argamassa será lançada sobre lastro ou base previamente saturados, porém sem água livre na superfície.

A superfície final será desempenada e alisada com colher, bufos, ou régua desempenante, após o espargimento de cimento, misturado ou não com corante, de acordo com indicação da Fiscalização.

As juntas ficarão aparentes, lixando-se quaisquer irregularidades.

Desníveis de até 20 mm entre duas superfícies contíguas terão arestas boleadas, evitando-se cantos vivos. A cura será feita, conservando-se a superfície constantemente úmida.

6. MANUTENÇÃO E RECUPERAÇÃO DE VIAS DE ACESSO COM PAVIMENTO ASFÁLTICO – MATERIAL E MÃO-DE-OBRA

Consiste no fornecimento de material e recuperação/construção de pavimentação asfáltica conforme especificação abaixo:

Companhia de Saneamento Municipal – CESAMA
Avenida Barão do Rio Branco, 1843, 10º andar – Centro - CEP: 36.013-020 / Juiz de Fora – MG

- Regularização e compactação de subleito;
- Base estabilizada em Brita graduada, faixa C - DNIT espessura até 20 cm;
- Imprimação com asfalto diluído CM-30;
- Pintura de ligação com emulsão asfáltica RR 1C e RR 2C;
- Corte para definição de arestas;
- Remoção de capa asfáltica, carga e transporte para bota-fora, dmt 40 km;
- Fornecimento e aplicação de CBUQ, faixa C - mecanizado;
- Fornecimento e aplicação de CBUQ, faixa C - manual (tapa-buracos);
- Ensaios laboratoriais para subleito, base e capa asfáltica;
- Acompanhamento topográfico.

7. ESTRUTURAS DE CONCRETO – MATERIAL E MÃO-DE-OBRA

Consiste no **fornecimento de material e construção** de estruturas de concreto respeitando as especificações e normas vigentes.

Forma para pilares de seção retangular em tábua - utilização duas vezes

Devem satisfazer as seguintes condições:

- As formas deverão estar perfeitamente limpas de serragem, pedaços e lascas de madeira; ser molhadas até a saturação, para que não absorvam água de amassamento;
- Em tempo de calor esta operação deve ser mais esmerada para não se ter concreto poroso e de mau aspecto;
- Obedecer rigorosamente às formas das peças projetadas;
- Resistir aos esforços em conjunto do peso próprio e do concreto fresco sem apresentar deformações;
- Ser estanques para evitar fuga de argamassa;
- Ser construída de modo que permita a retirada dos seus diversos elementos com relativa facilidade, e principalmente, sem choques;
- Desforma conforme NBR 14931.

Escoramento

Será constituído por peças de madeira ou, de preferência, por peças de aço (escoras tubulares), convenientemente apoiadas e contraventadas. Estas peças não deverão apresentar deformações, defeitos ou irregularidades que possam comprometer seu comportamento. O valor máximo permitido para a soma das deformações localizadas

no apoio inferior, nas emendas porventura existentes e no suporte que sustenta a estrutura das formas não deverá ultrapassar 5 mm.

Para o dimensionamento das formas, de sua estrutura e do escoramento, será considerada além do seu peso próprio e do peso do concreto fresco considerando, com suas dimensões finais, uma sobrecarga de trabalho de no máximo 0,75 KN/m².

O escoramento deverá estar contraventado de modo a resistir no mínimo à ação de um vento atuando com uma velocidade de 27 m/s (pressão básica de 0,45 KN/m²) ou a uma força horizontal equivalente a 1% do peso do concreto fresco, acrescido do peso da forma e da sobrecarga, aplicada no topo superior de cada escora

Cimbramento

As escoras serão de madeira ou metálicas (tubulares ou não) e providas de dispositivos que permitam a retirada de cimbre.

A contratada, antes de executar o cimbramento, deverá apresentar a Fiscalização, para aprovação, um projeto adequado do tipo de construção a ser executado, admitindo-se no cálculo que a densidade do concreto armado será de 2500 Kg/m³.

Tal aprovação não exime a contratada das responsabilidades inerentes à estimativa correta das cargas, dos esforços atuantes e da perfeita execução dos serviços.

O controle de estabilidade será feito por meio de defletômetro ou nível de alta precisão, colocado de modo a visar pontos suscetíveis de arreamento.

A contratada deverá estar equipada com macacos de rosca e cunhas de madeira dura para deter qualquer recalque das formas, durante o lançamento do concreto e antes do início da pega.

Será feita uma previsão para assegurar a contra flecha permanente requerida na estrutura, bem como previstos meios para correção de possíveis depressões ou distorções durante a construção.

O ajustamento será feito de modo a permitir o rebaixamento gradual do cimbramento durante a sua remoção. Havendo recalques ou deslocamentos indevidos, a concretagem será suspensa, retirando-se todo o afetado.

Quando a laje de cobertura for em cúpula esférica, o cimbramento deverá conduzir à construção de paralelos da cúpula esférica, sobre os quais apoiam segmentos dos meridianos, de forma a manter um espaçamento conveniente e aproximadamente constante para os painéis de compensado das formas.

Serão tomados os cuidados prévios para se evitar concentrações de carga na laje de fundo reservatório que suporta o escoramento da laje de cobertura.

A Fiscalização não liberará as concretagens sem que tenham sido cumpridos os requisitos mínimos aqui indicados.

Armadura aço CA-50 - bitolas diversas - corte, dobramento e colocação

Devem satisfazer as seguintes condições:

- As barras de aço deverão ser homogêneas, não apresentando defeitos como bolha, fissuras, esfoliações, etc;

- Elas devem estar isentas de substâncias estranhas como óleo, graxa, pó ou argila, bem como ferrugem, que não seja bastante aderente ao ferro;
- As barras deverão ser cortadas com equipamento apropriado.
- As barras e telas, antes de serem cortadas, serão endireitadas. Os trabalhos de retificação, de corte e de dobramento serão efetuados com todo o cuidado, para que não sejam prejudicadas as características mecânicas do material.
- Quando não especificado em contrário, os aços devem obedecer à NBR 7480.
- A contratada poderá propor a localização das emendas, quando não indicadas especificamente nos desenhos do projeto, desde que com aprovação da Fiscalização.
- Nas lajes, será feita a amarração dos ferros em todos os cruzamentos, sendo que a montagem deverá estar concluída antes do início da concretagem.
- Na montagem das armaduras, será observado o prescrito na NBR-6118.
- Será permitido o uso de arame ou dispositivo de aço (caranguejo etc.), desde que não sejam apoiados sobre o concreto magro.
- Não será admitido o emprego de aço cujo cobrimento, depois de lançado o concreto, tenha uma espessura menor que a prescrita na NBR-6118 ou nesta especificação, prevalecendo a maior.
- Na montagem das peças dobradas, a amarração será feita utilizando-se arame recozido, ou, então, pontos de solda, a critério da Fiscalização.
- A armadura será mantida na posição pelo uso de suportes, espaçadores ou concreto. Todo suporte deverá ter resistência suficiente para manter a armadura em posição, durante toda a operação de concretagem e não será admitida, em hipótese alguma, a fixação destes suportes na armadura através de solda.

Concreto estrutural fck maior ou igual 25 Mpa, inclusive lançamento

O concreto será o de resistência mínima característica, 25Mpa ou superior e o mesmo poderá ser adquirido de firmas especializadas ou fabricado na própria obra a critério do construtor, mas em qualquer dos casos, é de sua inteira responsabilidade, tanto quanto a qualidade dos materiais utilizados quanto do produto final e, portanto, se obrigará a fazer os controles de qualidade conforme determinação da ABNT e tomar as precauções inerentes ao lançamento e adensamento nas formas e controle de umidade no período de cura.

Concreto ciclópico c/ até 30% de pedra de mão, inclusive lançamento

Deverá apresentar resistência característica de aproximadamente 50 kg/cm², traço em volume 1:4: 8, cimento, areia e brita, com até 30% de pedra de mão.

Execução de furos em lajes e paredes de concreto

Perfuração de furos em estruturas de concreto horizontais/verticais com serra - copo, nos diâmetros de 50 a 400 mm.

Lajes de painéis treliçados

Companhia de Saneamento Municipal – CESAMA
Avenida Barão do Rio Branco, 1843, 10º andar – Centro - CEP: 36.013-020 / Juiz de Fora – MG

Trata-se da execução de lajes pré-moldadas com uso de painéis de concreto, treliçados unidirecionalmente, com 25 cm de largura, 4 cm de espessura (descontando a concretagem superior de aprox. 5cm), armaduras negativas, calculada de acordo com a NBR 6120/8, e acabamento de uma das faces liso, dispensando o uso do reboco.

8. ALVENARIA – MATERIAL E MÃO-DE-OBRA:

Consiste no **fornecimento de material e construção** alvenarias de blocos cerâmicos ou de concreto respeitando as especificações:

Alvenaria com lajota cerâmica furada

Esta operação consiste na construção de parede de 10 cm executada por lajotas cerâmicas furadas. As lajotas para a construção terão dimensões 10 x 20 x 20 cm de primeira qualidade, de faces paralelas e uniformes, com arestas vivas e duras e serão assentados com argamassa mista de cal hidratada traço 1:2:8 com altura a ser definida de acordo com o serviço.

As paredes assentadas sobre alicerces ou baldrame deverão ter as duas primeiras fiadas acima do nível do solo, assentadas com argamassa de cimento e areia traço 1:3 em volume, com adição de impermeabilizante na proporção indicada pelo fabricante, além de serem colocadas sobre a impermeabilização da viga de baldrame, feita através de utilização de manta asfáltica. As demais fiadas de paredes não estruturais deverão ser assentadas com argamassa de cal e areia traço 1:3 em volume. As paredes que fizerem parte de estrutura mista deverão ter as demais fiadas assentadas com argamassa de cimento, cal e areia no traço 1:2:9 em volume.

Todas as fiadas deverão ser alinhadas, niveladas, prumadas e assentes com juntas de espessura máxima de 1,5 cm, rebaixadas a colher, para permitir boa aderência do revestimento.

Os vãos superiores a 1 m, para esquadrias e passagens, deverão ter vergas de concreto armado, com apoio mínimo de 25 cm nas extremidades.

Os parapeitos, platibandas, guarda-corpos, muros, soleiras de janelas e paredes não calçadas, na parte superior, deverão ter cintas de concreto estrutural com dimensões definidas em projeto.

Para paredes que receberão revestimento, as juntas horizontais e verticais não terão necessariamente a mesma espessura, mas não deverão ser superiores a 2 cm.

Nos locais onde as alvenarias estiverem unidas à estrutura de concreto, deverão ser previstas, quando da execução da estrutura, contas de ferro ancorado no concreto, convenientemente espaçado, com comprimento mínimo de 50 cm, para fixação desta interligação.

Alvenaria de bloco de concreto 14 x 19 x 39 cm

Deverá apresentar espessura compatível com a existente no local ou a critério da fiscalização. Os blocos para a construção terão dimensões 14x19x39cm,

apresentando bom padrão de qualidade, faces paralelas e uniformes, com arestas vivas e duras e serão assentados com argamassa de cimento-cal hidratada-areia traço 1:0,5:8, com altura a ser definida de acordo com o serviço.

As amarrações com pilares deverão ser com esperas de ferro previamente deixados para este fim durante a concretagem.

Os blocos de concreto estrutural serão assentados com juntas desencontradas, em amarrações ou a prumo, de modo a garantir a continuidade vertical dos furos, especialmente para as peças que serão amarradas.

Nas ocasiões onde houver necessidade de execução de projetos de estrutura, estes deverão ser elaborados por profissional capacitado devendo ser repassado a fiscalização as ARTs correspondentes à autoria de projeto e à execução dos serviços, ficando todos os encargos, taxas e honorários a cargo da contratada.

Alvenaria de bloco de concreto 9 x 19 x 39 cm

Especificações conforme item anterior, adequadas aos blocos de 9 x 19 x 39 cm.

Apicoamento das paredes

Na execução de reparos em revestimentos e alvenarias deverá ser realizado Apicoamento das paredes de forma a se conseguir melhor aderência dos materiais de acabamento.

9. PROTEÇÃO CONTRA UMIDADE – MATERIAL E MÃO-DE-OBRA:

Esta operação consiste na regularização de superfícies horizontais e verticais para aplicação de diferentes sistemas de impermeabilização, com argamassa de cimento e areia no traço de 1:3; em impermeabilização de cobertura com manta asfáltica pré-fabricada ou poliméricas, na impermeabilização interna de caixas de concreto e reservatórios com aplicação de pintura semiflexível (3 demãos) a base de cimento e resinas acrílicas. Todos os procedimentos deverão ter aprovação formal da fiscalização registrados no Relatório Diário de Obras

Impermeabilização

Têm por objetivo a estanqueidade da obra, de forma a mantê-la protegida contra qualquer tipo de infiltração de água. A estanqueidade estará assegurada quando foram utilizados materiais impermeáveis adequados e de permanência definitiva.

A impermeabilização será aplicada apenas em superfícies resistentes, uniformes e perfeitamente secas, sendo obrigatório um mínimo de cinco dias de sol antes do início de seus serviços. Os tipos de impermeabilização serão determinados em função da forma de penetração de água.

A aplicação dos materiais impermeabilizantes, indicados no projeto, deverá seguir as recomendações dos fabricantes e será feita por pessoal habilitado, tomando-se todas as precauções contra intoxicações e infiltração de gases.

Antes do início do processo de impermeabilização, a superfície deverá estar convenientemente tratada, ou seja:

- As trincas e fissuras serão identificadas e calafetadas com mastique elástico apropriado, mediante a abertura de canaleta em “U” ao longo da trinca ou fissura, nas dimensões de 10 mm de profundidade por 20 mm de largura, exceto as trincas localizadas internamente em estruturas hidráulicas;
- Cantos e arestas deverão estar devidamente arredondados, conforme normalização própria;
- Passagens de emergentes e tubulações através da peça a impermeabilizar deverão estar devidamente tratadas por meio de abertura de canaleta em “U” nas dimensões de 10 mm de profundidade por 20 mm de largura, que será aberta ao longo do perímetro do emergente ou tubulação. Esta canaleta será preenchida com mastique elástico apropriado;
- Não será permitida a execução de arremates de sistemas impermeabilizantes em platibandas e/ou outros elementos perimetrais construídos com blocos de concreto ou tijolos furados;
- Serão retirados todos os corpos contundentes e salientes do concreto;
- A peça deverá estar totalmente limpa, seca e isenta de óleos e graxas.

Impermeabilização rígida com argamassa

Não será utilizada para impermeabilização interna de reservatórios, decantadores ou peças destinadas ao armazenamento de água sob pressão.

A estrutura não poderá apresentar trincas e as existentes serão tratadas conforme o item 12, ou a critério da fiscalização. A superfície deverá apresentar-se limpa, isenta de corpos estranhos, com cantos arredondados e caimento mínimo de 1% em direção aos coletores, quando se tratar de lajes ou vigas-calha. A argamassa será confeccionada com aditivo impermeabilizante dissolvido na água, cimento e areia média.

A aderência da argamassa ao substrato será garantida através de chapisco.

O traço da argamassa será de cimento e areia na proporção 1:3 em volume. A quantidade de aditivo deverá seguir as recomendações do fabricante.

A aplicação será feita em três camadas de 10 mm cada, acabada com desempenadeira de madeira. A cura de argamassa será constante através de molhagem, e por, no mínimo, três dias.

Impermeabilização betuminosa

A aplicação e o consumo seguirão as recomendações do fabricante.

Quando for usado asfalto “in natura”, este será do tipo oxidado, aquecido em temperatura não inferior a 180 °C e não superior a 220 °C. A aplicação será em no

mínimo três camadas. A película final resultante deverá ter consumo mínimo de 2,0 kg/m².

Impermeabilização composta por pasta de cimento e polímeros

Este sistema impermeabilizante, quando especificado, será obrigatoriamente aplicado nas faces internas das estruturas hidráulicas.

Preparo da superfície

- Regularizar a superfície, tampando os poros maiores (profundidade maior que 5 mm), preparando-a para receber a impermeabilização, com uma mistura de cimento e areia fina na proporção de 1:2 em volume, aplicada com esponja;
- Os poros menores (profundidade menor que 5 mm) serão corrigidos com o próprio produto em consistência de pasta e aplicado com desempenadeira de aço. Os cantos vivos devam ser arredondados;
- Materiais aderidos ao concreto (nata, argamassa etc.) serão removidas;
- As superfícies lisas serão lixadas (lixa grossa ou escovas de aço). Depois do lixamento será aplicada uma pintura adesiva composta por cimento, areia fina, água e adesivo (componente líquida), precedendo à impermeabilização, na proporção:
 - Cimento: areia – 4:4
 - Água: adesivo – 1: 1
 - Molhar a superfície do concreto até a saturação;

Preparo e aplicação da impermeabilização

- Proceder à mistura do produto, obedecendo ao proporcionamento indicado pelo fabricante, até a total homogeneidade do material;

10. REVESTIMENTOS – MATERIAL E MÃO-DE-OBRA:

Consiste no **fornecimento de material e execução** de revestimentos diversos (com exceção de pintura, especificada no item 16), dando acabamento às superfícies de alvenaria, concreto, contrapiso, bem como, revestimentos em mobiliário, vidros, e bancadas em geral. Este item ainda inclui o polimento e a recomposição de pisos tipo granitina e também o uso de chapa xadrez antiderrapante e grelhas de ferro para piso.

Seguem as especificações:

Chapisco

A argamassa de cimento e areia, traço 1:3. A espessura média deverá ser de 0,5 cm, aplicada de forma irregular nas superfícies.

A argamassa de chapisco deve ser utilizada, no máximo, em duas horas a partir do primeiro contato da mistura com a água desde que não apresente quaisquer vestígios de endurecimento.

O excedente de argamassa, que não aderir à superfície, não será reutilizado.

O chapisco fino, composto de cimento e areia média no traço 1:3 em volume, será sempre aplicado antes da execução do emboço, para aumentar a aderência nas superfícies.

O chapisco grosso, composto de cimento e areia grossa ou pedrisco, no traço 1:3 em volume e granulometria média de 6 mm, será utilizado como acabamento de revestimento.

Quando for especificado ou exigido pela Fiscalização a aplicação de chapisco com impermeabilizante hidrófugo, a argamassa será de cimento e areia no traço 1:2 em volume

Emboço

Após a cura do chapisco, sobre a superfície, bem molhada, deverá ser aplicado o emboço. O revestimento poderá ter como acabamento final, o emboço desempenado e alisado, chamado massa única (ou reboco paulista). Sobre a massa única, em substituição ao reboco, poderá ser aplicada massa corrida PVA, somente para interiores. Destina-se a receber o acabamento com reboco e outros produtos industrializados.

O emboço será feito com argamassa de cimento e cal no traço 1:2:6 em volume.

Para facilitar a aderência do emboço, as superfícies serão umedecidas durante a execução dos serviços.

A aplicação do emboço somente será permitida após a cura (endurecimento) completa do chapisco e do embutimento de toda tubulação, condutores e caixas previstos para instalações de água, esgoto, luz, telefone e gás.

Antes da aplicação do emboço serão executadas guias mestras de argamassa, de forma a permitir que a superfície emboçada fique totalmente plana e regular com espessura máxima de 20 mm.

A areia a ser utilizada nas argamassas para emboço será de granulometria média, com diâmetro máximo de 2,4 mm, conforme as especificações da NBR-7211.

Reboco

Camada com espessura máxima de 5,0 mm, que dá o acabamento dos emboços das paredes, tetos e beirais.

Será executado com argamassa de cal no traço 1:4 em volume, ou com produtos industrializados. A superfície será molhada antes da execução do reboco.

Os materiais da mescla serão dosados a seco. Será executada a quantidade de mescla conforme as etapas de aplicação, a fim de se evitar o início de endurecimento antes de seu emprego. O excedente de argamassa, que não aderir à superfície, não será reutilizado.

A argamassa será utilizada, no máximo, em duas horas após o primeiro contato da mistura com água e desde que não apresente quaisquer vestígios de endurecimento.

Todas as superfícies a serem rebocadas devem estar limpas, secas e com o emboço curado (endurecido), não sendo permitida a execução do reboco nas superfícies expostas a chuvas, durante a ocorrência destas.

Cerâmica / Porcelanatos em pisos e paredes

- Todo revestimento cerâmico em paredes (azulejo) para efeito de orçamento, deverá ser cotado nas medidas de 30 X 60 cm, retificado, com superfície brilho, de primeira linha, podendo ser aceitas medidas similares de acordo com o fabricante.
- Deve-se ter em conta, o fator dilatação da cerâmica já que, de acordo com o local de aplicação tal como a exposição à irradiação solar ou ambientes que sofram grandes variações de temperatura, pode ocorrer dilatações que comprometam sua finalidade.
- As dilatações são de dois tipos: reversíveis (por variação de temperatura) e irreversíveis (pela expansão por umidade - EPU). Em qualquer caso, ambas precisam ser absorvidas pelas juntas largas e com rejuntas flexíveis.
- Deve se atentar as juntas de dilatação. Os tamanhos das juntas recomendados variam de fabricante a fabricante das cerâmicas, contudo a informação sobre os tamanhos das mesmas é encontrada nas embalagens (caixas), e/ou folhetos de cada um. Tais recomendações serão observadas pelo assentador.
- No caso dos porcelanatos (aplicados nos pisos) para efeito de orçamento, deverão ser cotados nas medidas de 80 X 80 cm e 60 X 60 cm, PEI5, natural (não polido).
- Os revestimentos cerâmicos e porcelanatos deverão ser aplicados a seco com argamassa apropriada para cada tipo de material (cerâmica ou porcelanato) e uso (ambientes internos ou externos), de alta adesividade (cimento colante) sobre o emboço curado e limpo (azulejo) ou sobre o contra piso curado e limpo (piso), executados conforme prescrições do fabricante.
- Os cortes e furos nas cerâmicas e porcelanatos deverão ser feitos, somente, com equipamento próprio. Toda argamassa que salpicar a superfície ou extravasar as juntas deverá ser removida antes de endurecer. Após o assentamento, as juntas deverão ser limpas e rejuntadas com rejunte de 1ª linha, respeitando rigorosamente às recomendações de espessura e forma de aplicação do fabricante do piso e do rejunte.
- Para conferir melhor acabamento de arestas, serão instaladas cantoneiras em alumínio pintadas de branca.
- Cuidados a serem observados antes do início do trabalho de assentamento:
 - Verificar a quantidade de cerâmicas para revestimentos necessárias para cada ambiente a ser revestido, e acrescentar um percentual (de 3 a 10%) referente a cortes, rodapés e reserva para eventuais substituições;
 - Espalhar as cerâmicas para revestimentos no chão para verificando que não haja diferenças de tonalidade e/ou de bitola;
 - Verificar se as caixas (embalagens), contêm as especificações conforme as necessidades da obra. Todas as cerâmicas utilizadas na obra, por ambiente, devem ser do mesmo lote.
 - Deverão possuir as mesmas características de tamanho, espessura, tonalidade, resistência e capacidade de tráfego;
 - Verificar se as ferramentas são adequadas e se estão em boas condições de uso;
 - Verificar se a quantidade de argamassa colante industrializada está de acordo com a necessidade do serviço a executar.

Concreto polido em pisos

Companhia de Saneamento Municipal – CESAMA
Avenida Barão do Rio Branco, 1843, 10º andar – Centro - CEP: 36.013-020 / Juiz de Fora – MG

- Executado por profissional habilitado e experiente, utilizando equipamentos e ferramentas adequadas, o trabalho deverá garantir a qualidade do serviço, que será criteriosamente fiscalizado pela contratante;
- Para garantir um bom resultado, após a aplicação o concreto deverá ser nivelado e em seguida, receberá os cortes para dilatação, procedimento que ajuda a evitar patologias como fissuras e deslocamentos;
- O polimento só ocorrerá após a secagem completa com o objetivo de nivelar e conferir maior resistência a impactos.

Pedras em geral

- Consiste no fornecimento e assentamento de pedras em geral, para rodapés, soleiras, peitoris, pisos, divisórias, bancadas com cubas em inox e louça.

Fibra de vidro

- Revestimento executado em material composto de fibra de vidro e resinas, como proteção a ataques de produtos químicos agressivos, em paredes, pisos, lajes e outras peças de concreto.

11. PINTURA – MATERIAL E MÃO-DE-OBRA:

Consiste no **fornecimento de material e execução** de pinturas em paredes, pisos, tetos, mobiliário, esquadrias metálicas e em madeira, realizada por profissionais especializados e experientes, a fim de garantir a qualidade dos serviços, os quais serão criteriosamente supervisionados pela contratante. Seguem as especificações:

Pintura interna

- Promover a desobstrução completa da área a ser pintada antes de iniciar o procedimento;
- Em ambientes internos as pinturas só devem ser executadas sob razoável ventilação com uso de tinta sem cheiro.
- Independente da especificação do tipo de tinta a ser empregado deverá promover o correto preparo da superfície para se obter uma pintura de qualidade e durável.
- Portanto a superfície deverá estar firme, sem escamas, lixada, coesa, limpa, seca, sem poeira, gordura, graxa, sabão ou mofo (Norma ABNT NBR 13245 de 02/95), bem como todas as partes soltas ou mal aderidas devem ser eliminadas através de raspagem ou escovação da superfície. As imperfeições profundas das paredes deverão ser

corrigidas com reboco. As pequenas imperfeições das paredes devem ser corrigidas com massa acrílica em superfícies externas ou internas ou com massa corrida PVA em superfícies internas. Manchas de gordura ou graxa devem ser eliminadas com água e detergentes. Paredes mofadas devem ser raspadas e lavadas com uma solução de água e água sanitária (1:1) e a seguir lavadas e enxaguadas com água potável. No caso de repintura sobre superfícies brilhantes, o brilho deve ser eliminado com lixa fina.

- Deverá ser observada a aplicação de bases (seladores, primes e fundos preparadores) adequadas ao material de cada superfície a ser pintada, principalmente sobre gesso.
- A película de cada demão da tinta deverá ser mínima, contínua, uniforme e livre de escorrimientos. O cobrimento deverá ser obtido por sucessivas demãos. Somente deverá ser aplicada a demão seguinte quando a anterior estiver perfeitamente seca. Este cuidado vale para a aplicação de massas.
- Deverão ser tomados cuidados especiais para evitar salpique de tinta em superfícies não destinadas à pinturas. Quando ocorrer o problema, deverá ser procedida a remoção enquanto a tinta estiver fresca, utilizando-se removedor adequado.
- Esquadrias e elementos de difícil remoção, deverão ser devidamente protegidos e isolados, por meio do uso de fita crepe. Esta também deverá ser devidamente utilizada nos limites entre cores e materiais diferentes.

Pintura externa

- A execução dos serviços de pintura deverá ser feita em observância à NR-6, NR-18, NR- 35, que tratam sobre o uso de EPI (Equipamento de proteção individual), sobre as condições do ambiente de trabalho e especifica a respeito de trabalho em altura, respectivamente.
- Os serviços de pintura externa deverão ser suspensos quando ocorrerem chuvas, condensação de vapor de água na superfície e ventos fortes.
- Todos os cuidados com relação à preparação da superfície, limpeza prévia e posterior à execução propriamente da pintura, bem como do devido isolamento de áreas não destinadas à pintura, pontos, enfim, listados no item anterior, deverão aqui serem igualmente observados.

Pintura em Tubulações Industriais

- Conforme norma NBR 6493.

12. RECUPERAÇÃO ESTRUTURAL – MATERIAL E MÃO-DE-OBRA:

As superfícies que deverão ser recuperadas, após apicoamento, deverão ser limpas por processo de hidrojateamento até estarem limpas.

Os locais de recuperação poderão ser reparados com posterior recomposição com argamassa polimérica de alta resistência.

Os elementos estruturais terão limpeza mecânica e possível substituição ferragens até 12 mm e tratamento anticorrosivo com primer a base de zinco.

Remover o concreto segregado até a obtenção de concreto firme e homogêneo utilizando equipamentos manuais (ponteiro e marreta) ou martelo elétrico de baixo impacto.

As peças estruturais serão preparadas com argamassa polimérica de alta resistência até 2 cm.

Aplicação de argamassa de proteção polimérica tixotrópica em superfície de estrutura, com espessura de 1 cm.

Fornecimento e aplicação de revestimento semiflexível impermeabilizante estruturado com véu de poliéster consumo de material 2,0Kg/m².

Tubulações ancoradas em concreto terão fechamento de nicho de tubulação com grout para garantir vedação.

As brocas em reservatórios e caixas serão fechadas com argamassa de cimento de pega ultra-rápida. Os diâmetros aproximados das referidas brocas terão duas medidas padrões para efeito de execução:

Fechamento de brocas estruturais - D: 60 mm

Fechamento de brocas estruturais - D: acima de 60 mm

Armadura aparente e/ou em processo de corrosão

Nos locais em que a armadura ficar aparente executar a metodologia de reparo a seguir:

Pontos localizados (= 2,0 m²)

- Remover o concreto ao redor da armadura em profundidade no mínimo, 30 mm;
- Remover a corrosão das barras com escova de aço;
- Substituir as barras de aço que apresentarem redução de seção transversal maior do que 15%;
- Respeitar as distâncias de transpasse especificados na NBR-6118 da ABNT.
- Recompôr o local com argamassa seca socada;

Nota: Se especificado em projeto, executar reforço de armadura de seção transversal maior do que 15%.

Áreas generalizadas (>2,0 m²)

- Remover o concreto em toda a área detectada, ao redor das barras, em no mínimo 30 mm;
- Recompôr o local com argamassa ou com concreto projetados, de acordo com as especificações e metodologia executiva dos projetos de Norma CE-18:03.07-001 e CE-18:03.15-001 da ABNT.

Trincas

As trincas existentes na estrutura serão objeto de análise, no tocante ao seu comportamento estrutural, se estáticas ou dinâmicas. Em função desta análise será definido o tipo de metodologia de reparo, flexível ou rígida, de comum acordo entre projetista e Fiscalização.

Testes de estanqueidade

O teste de estanqueidade de estruturas hidráulicas será realizado em duas etapas:

- Antes da execução da impermeabilização

O reservatório será cheio até 1,00 m de coluna d'água para a primeira fase dos testes. Os testes de estanqueidade e recalque serão aplicados, respectivamente nas várias fases de enchimento que serão feitos de metro em metro até se atingir o nível d'água máximo previsto para a estrutura.

O tempo mínimo para enchimento ou esvaziamento das estruturas será de quarenta e oito horas. Atingido o nível máximo, este será mantido por dez dias consecutivos. Durante esse período serão feitas medições diárias dos recalques diferenciais.

O nível da água interno será medido diariamente, e verificadas as saídas de drenagem. A estrutura será mantida sob permanente observação quanto ao comportamento estrutural, estanqueidade do concreto, estanqueidade do sistema hidráulico e recalques.

Eventuais vazamentos serão mapeados para futura transferência interna e localização dos pontos com anomalia. Executar os reparos, nos locais identificados, de acordo com o especificado neste Manual. Executar novo teste de estanqueidade. O ciclo reparos-teste de estanqueidade será repetido tantas vezes quantas forem necessárias. Todo o custo da água para enchimento, a partir do segundo ciclo, inclusive, correrá por conta da contratada.

Quando a estrutura estiver estanque, executar a impermeabilização, se especificada.

Pequenos vazamentos, a critério da Fiscalização, serão sanados com a execução de impermeabilização.

- Após a execução da impermeabilização

Concluída a impermeabilização, executar novo teste de estanqueidade.

Para efeito de aceitação final a estrutura deverá estar totalmente estanque e estável.

13. LIMPEZA GERAL DA ÁREA DE TRABALHO

Na conclusão dos serviços contratados e antes da entrega definitiva, deverá ser prevista a limpeza geral do local.

14. CONSIDERAÇÕES FINAIS

- Cuidados especiais deverão ser tomados no tocante à:
- Sinalização de segurança;
- Isolamento de área onde necessário;
- Iluminação noturna, onde necessário;
- Manutenção de faixa de circulação através de passadiços;
- Todos os espaços da obra deverão ser varridos e limpos. Os entulhos deverão ser removidos da obra.
- Todas as superfícies deverão ser adequadamente limpas, enceradas, lustradas ou polidas, conforme determinação específica.
- Deverá ser procedida rigorosa verificação das perfeitas condições de funcionamento e segurança de todas as instalações, aparelhos, equipamentos, ferragens, etc.

NOTAS:

1- **OS SERVIÇOS NÃO CONSTANTES NESTA ESPECIFICAÇÃO**, OBJETOS DE ORDEM DE SERVIÇOS EMITIDAS PELA FISCALIZAÇÃO, ESTARÃO SUJEITOS ÀS NORMAS VIGENTES E REMUNERADOS CONFORME PREVISTO NO TERMO DE REFERÊNCIA.

2- DIÁRIO DE OBRA

A CONTRATADA deverá abrir preencher RELATÓRIO DIÁRIO DE OBRA WEB fornecido pela CESAMA para o acompanhamento dos serviços, a ser assinado digitalmente pelo engenheiro responsável e pelo engenheiro responsável pela FISCALIZAÇÃO; todo e qualquer acontecimento deverá ser anotado no mesmo diariamente de forma digital através do aplicativo disponibilizado pela FISCALIZAÇÃO. Deverão constar, dentre outros:

- As condições meteorológicas prejudiciais ao andamento dos trabalhos;
- As consultas à FISCALIZAÇÃO;
- As datas de conclusão das etapas, caracterizadas de acordo com o cronograma aprovado;
- Os acidentes ocorridos na execução da obra ou serviço;
- As respostas às interpelações da FISCALIZAÇÃO;
- A eventual escassez de material que resulte em dificuldade para execução da obra e/ou serviço;
- Quantidade de Funcionários e suas respectivas funções
- Quantidade e descrição de Equipamentos e Maquinário

- Outros fatos que, a juízo da CONTRATADA, devam ser objeto de registro

Juiz de Fora, 10 de abril de 2025.

Roberto Bruce Bargiona Luz
Gerente de Desenvolvimento