MELHORIAS HABITACIONAIS PARA O CONTROLE DA DOENÇA DE CHAGAS

Prefeitura Municipal de Verdelândia

Convênio: 931283/2022

Melhoria Habitacional para o Controle da Doença de Chagas

Localidade: Assentamento Vitória, comunidade de Lagoa de Pedra e comunidade de Limeira - município de Verdelândia/MG.

CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

Verdelândia/MG, 13 de julho de 2026.

Sumário

1. PREVENÇÃO DE ACIDENTES 1
2. EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL - EPI 1
3. ADMINISTRAÇÃO LOCAL, MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO 1
4. CANTEIRO DE OBRAS 2
5. PLACA DE OBRA 2
6. LIMPEZA DO TERRENO 2
7. LOCAÇÃO DA OBRA 3
8. ESCAVAÇÃO E REATERRO 3
9. FUNDAÇÃO 3
   9.1 Aço CA-50 3
   9.2 Concreto e argamassas 4
   9.3 Concreto ciclópico 6
10. SUPERESTRUTURA 6
   10.1 Verga e contraverga pré-moldadas em concreto 6
   10.2 Cinta de amarração 7
   10.3 Laje pré-moldada 7
11. ALVENARIA 7
12. ESQUADRIAS 8
   12.1 Portas, janelas e portinhola de acesso ao reservatório 8
   12.2 Vidros 8
13. COBERTURA 9
   13.1 Trama de madeira 9
   13.2 Telhamento com telha cerâmica 9
   13.3 Cumeeira para telha cerâmica emboçada com argamassa 10
   13.4 Emboçamento com argamassa traço 1:2:9 10
14. REVESTIMENTOS 10
   14.1 Chapisco 10
   14.2 Massa única 10
   14.3 Emboço 11
   14.4 Revestimento cerâmico para paredes 11
15. PISOS INTERNOS E EXTERNOS 12
   15.1 Lastro de concreto magro 12

15.2 Piso cimentado com acabamento rústico 12
15.3 Revestimento cerâmico para piso....12
15.4 Execução de passeio (calçada) 13
16. LOUÇAS, METAIS e ACESSÓRIOS....13
17. BARRAS DE APOIO DO BANHEIRO (projeto acessível)....14
18. PINTURAS (paredes externas e internas, esquadrias e teto)....14
19. INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS....15
19.1 Instalações hidráulicas....15
19.2 Instalações sanitárias 16
20. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS....17
21. TANQUE SÉPTICO 18
22. SUMIDOURO 18
23. LIMPEZA FINAL DA OBRA....18

CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

O presente CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS tem como objetivo explicitar os materiais, equipamentos e acessórios a serem aplicados nas obras civis e estabelecer normas para a execução dos serviços referentes à construção das habitações de 1 a 4 quartos do programa de Melhoria Habitacional para o Controle da Doença de Chagas (MHCDCh), desenvolvido pela Funasa.

1. PREVENÇÃO DE ACIDENTES

A proteção visando evitar riscos e acidentes com as pessoas envolvidas na execução das obras deve ser prioridade de todos os envolvidos com o empreendimento, quer seja do pessoal da Contratada ou de terceiros.

Para isso, o cumprimento fiel do que constam estabelecidos na nossa Legislação referentes à medicina e segurança do trabalho, bem como o que estabelecem as normas regulamentadoras e específicas para a prevenção e segurança relacionadas com os processos de execução de cada serviço.

2. EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL - EPI

A Contratada deve fornecer gratuitamente todos os equipamentos de proteção individual para os seus funcionários, independentemente de qual risco eles estejam expostos, devendo dessa forma serem cumpridas as determinações contidas na Norma Regulamentadora NR 6 - Equipamento de Proteção Individual.

Os EPIs devem ser disponibilizados adequadamente, em conformidade com as exigências de cada serviço. Neles devem estar inclusos: luvas, capacetes, botinas, óculos de proteção, protetores auriculares, entre outros itens imprescindíveis para a prevenção de riscos e acidentes.

A conscientização da importância de seu uso é fundamental.

3. ADMINISTRAÇÃO LOCAL, MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO

Entende-se por administração local as despesas na montagem e na manutenção da infraestrutura da obra necessária para a execução da edificação. Exemplo: engenheiro/arquiteto responsável, encarregado ou mestre de obras, gestão de materiais, etc.

Mobilização e desmobilização compreendem o deslocamento de mão de obra qualificada e equipamentos, considerando-se a distância a partir do escritório central até o canteiro de obras.

O deslocamento dos equipamentos poderá ser realizado por caminhões como primeira alternativa de transporte ou o cavalo mecânico com reboque como segunda.

O transporte da mão de obra será realizado por meio terrestre, quando não couber, por meio fluvial. Na impossibilidade dos dois anteriores, por meio aéreo.

Equipamentos e ferramentas leves ou de pequeno porte passíveis de serem transportados - serão por meio de veículos pertencentes à frota mobilizada e que podem se deslocar pelos próprios meios.

O cálculo do custo da administração local, mobilização e desmobilização deverá estar compreendido nos percentuais estabelecidos pelos órgãos de controle.

4. CANTEIRO DE OBRAS

Preferencialmente, o local destinado à implantação do canteiro de obras deve ser em áreas planas, que tenha facilidade de acesso, protegido de possíveis inundações, que tenha insolação adequada e seja ventilado. Tendo por finalidade dar apoio aos serviços que serão executados pela contratada. Deverão ser consideradas as proporções e as características da obra no dimensionamento e execução do canteiro de obras, sendo as suas unidades componentes, devidamente discriminadas na respectiva planilha orçamentária.

A área utilizada na execução da obra deverá ser totalmente limpa pela contratada, após a conclusão dos serviços, devendo ser removido do local todos e quaisquer materiais, equipamentos provenientes da obra.

5. PLACA DE OBRA

A placa de obra deve ser confeccionada, conforme orientação contida no Manual de Elaboração de Projeto de Melhoria Habitacional para o Controle da Doença de Chagas - MHCDCh , devendo ser instalada no início das obras em local indicado pela contratante e mantida enquanto durar a obra.

As placas relacionadas aos profissionais responsáveis técnicos pela obra, exigidas pelos órgãos competentes, devem ser confeccionadas e instaladas, sem ônus para a contratante.

6. LIMPEZA DO TERRENO

A limpeza manual do terreno consiste na remoção da vegetação rasteira, camada vegetal, tocos e raízes de maneira a deixar a área limpa para a execução da obra.

O material removido deverá ser transportado e colocado em local apropriado, a critério do executor.

7. LOCAÇÃO DA OBRA

Para a locação da obra, inicialmente deverão ser observadas as características da superfície do terreno de maneira a facilitar o escoamento das águas servidas, isso é, de todos os resíduos líquidos domésticos na direção do ponto de lançamento dos efluentes domésticos.

Para a materialização da locação, deverá ser utilizado gabarito de tábua corrida pontaletada, aproximadamente, a cada 2,0 m, contendo a marcação dos eixos de referência dos elementos construtivos. O gabarito deverá estar devidamente nivelado e envolvendo todo o perímetro da obra.

8. ESCAVAÇÃO E REATERRO

A escavação manual compreende a remoção do solo demarcado a partir dos eixos definidos no gabarito da obra, desde a superfície natural do terreno até a cota especificada no projeto com a utilização de ferramentas leves.

O reaterro será executado após a desforma das fundações com material de boa qualidade, isento de entulhos e pedras, em sucessivas camadas de aproximadamente 20 cm. O apiloamento do solo deverá ser realizado com soquete manual com peso mínimo de 20 kg.

9. FUNDAÇÃO

A fundação da casa deverá ser executada em concreto ciclópico fck=15mpa, com 30% pedra de mão inclusive lançamento.

O fundo da vala deve ser executado com largura de 30 cm (acerto do solo natural).

A alvenaria para baldrame (e=20cm) será em bloco cerâmico maciço com 5x10x20 cm assentes com argamassa traço 1:2:8 (em volume de cimento, cal e areia), sem revestimento, em três fiadas, sendo que, entre a primeira e segunda haverá duas barras de ferro Ø=6,3mm (1/4") em CA 50, mais duas barras entre a segunda e a terceira camada totalizando quatro barras corridas.

A fundação deverá ser disposta e construída de forma a não interferir de nenhuma maneira com a fundação da casa existente, ou de qualquer outra construção.

Uma atenção especial deverá ser dada à execução da fundação, no que se refere ao nivelamento e ao esquadro, de forma a permitir a construção adequada das paredes da casa.

9.1 Aço CA-50

Os aços utilizados na obra devem obedecer às normas da ABNT NBR 7480.

As barras de aço a serem utilizadas devem possuir homogeneidade geométrica, assim como estarem isentas de defeitos prejudiciais às suas utilizações, tais como: corrosão, esfoliações, bolhas, fissuras e graxa aderente.

Antes de cortadas, as barras de ferro deverão ser alinhadas “caso apresentem pequenos empenos”, cortadas com cuidado para evitar danos nas características mecânicas do material, respeitando rigorosamente os padrões técnicos das normas específicas.

O cobrimento do aço deverá ser devidamente respeitado, pois o mesmo tem a função principal de garantir a proteção mecânica, química e física dos vergalhões de aço.

Antes de serem utilizados, os vergalhões de aço deverão estar isentos de contaminações como crostas de ferrugem, terra ou qualquer outro material que prejudique a aderência entre o aço e a argamassa.

9.2 Concreto e argamassas

Normas a considerar

- ABNT NBR 16697 - Cimento Portland - Requisitos;
- ABNT NBR-6118 - Projeto de estruturas de concreto - Procedimento;
- ABNT NBR-6122 - Projeto e execução de fundações;
- ABNT NBR-7211 - Agregado para concreto - Especificação;
- ABNT NBR-8953 – Concreto para fins estruturais – classificação por grupos de resistência – Classificação;
- ABNT NBR-12653 - Materiais Pozolânicos - Especificação;
- ABNT NBR-14931 – Execução de estruturas de concreto - Procedimento;

Materiais componentes do concreto

Cimento

O cimento a ser utilizado na obra deverá atender às exigências das Normas Brasileiras. O seu armazenamento deverá ser realizado com proteção total contra intempéries, umidade do solo e outros agentes nocivos que modifiquem as suas qualidades, de forma a permitir, prioritariamente, a utilização do cimento mais antigo antes do recém-armazenado. O empilhamento máximo não deve ultrapassar mais de dez sacos. Não deverá ser utilizado cimento com temperatura elevada.

Agregado

Os agregados devem atender às especificações da ABNT.

Os diferentes tipos de agregados devem ser armazenados em locais separados, evitando-se a mistura de agregados de tamanhos diferentes. Da mesma forma, devem ser tomadas precauções para se evitar a mistura com materiais estranhos que venham a prejudicar sua qualidade.

Agregado miúdo

A areia deve ser natural (quartzosa, de grãos angulosos e áspera ao tato); resultante do britamento de rochas estáveis; ou a mistura de ambas.

Deve-se evitar a utilização de agregados que contenham quantidades nocivas de impurezas orgânicas, terrosas ou de material pulverulento.

As variações de granulometria dos agregados devem ser compensadas na dosagem do concreto.

Agregado graúdo

O seixo rolado do leito de rios ou pedra britada de rocha estável, isentos de pó-de-pedra, os materiais orgânicos, terrosos e não-reativos com os álcalis do cimento poderão ser utilizados como agregado graúdo. Esses materiais devem ser completamente lavados antes de serem empregados na obra, seja qual for sua procedência.

Os grãos dos agregados devem possuir aparência normal, ou seja, as três dimensões espaciais na mesma ordem de grandeza. Eventuais variações de forma e granulometria devem ser compensadas na dosagem do concreto.

Deve-se evitar o emprego de agregados graúdos cujas dimensões máximas interfiram na finalidade de suas utilizações.

Água de amassamento

A água de amassamento e de cura do concreto deve atender às especificações da ABNT.

Essa água não deve apresentar impurezas que possam vir a prejudicar as reações dela com os compostos do cimento, como sais, álcalis ou materiais orgânicos em suspensão.

A água potável da rede pública de abastecimento é considerada satisfatória para ser utilizada como água de amassamento do concreto.

Mistura e amassamento do concreto

O traço do concreto a ser utilizado deve seguir as dosagens segundo os fins a que se destinam.

O cimento deve ser sempre medido em peso, tomando-se como unidade o saco de cimento.

Nos casos de cimento a granel, a medida deverá ser feita utilizando-se dosadores em peso, devidamente controlados e aferidos, conforme preceituam as normas da ABNT, na obtenção da quantidade exata de cimento desejado.

Poderá se ter um controle satisfatório na execução do concreto, para os casos em que a medição dos agregados seja feita em volume, deverão ser utilizadas padiolas com dimensões capazes de fornecer volumes conhecidos de agregados cujos pesos sejam correspondentes ao necessário à mistura.

O concreto em início de pega, devido ao atraso em sua aplicação, não poderá ser novamente misturado para novo aproveitamento, o mesmo deverá ser preparado em quantidades devidamente controladas para o uso específico.

A operação da mistura e amassamento do concreto realizado por meio de betoneira mecânica na obra, deverá obedecer às especificações contidas na norma ABNT NBR 12655.
A betoneira não deve ser utilizada além da capacidade indicada pelo fabricante. No final de cada utilização, o tambor deve ser rigorosamente limpo.
Visando não afetar a resistência, nem provocar fissuras no concreto, as temperaturas dos materiais componentes utilizados, assim como a própria mistura, devem estar dentro dos limites adequados durante a sua aplicação.

9.3 Concreto ciclópico

Lançamento do concreto

Antes de ser realizada a concretagem recomenda-se que sejam feitas vistorias nas valas escavadas.
Deverá ser respeitada a adição ao concreto convencional correspondente a um volume de até 30% de pedra de mão, devidamente lavadas e saturadas durante a aplicação do concreto.
A espessura do recobrimento da pedra de mão pelo concreto deverá ser de no mínimo 5,0 cm.
O concreto a ser utilizado deve possuir resistência característica a compressão mínima de 15 MPa - (30% em volume de pedra de mão e 70% de concreto).
Preferencialmente, o lançamento do concreto deverá ser realizado durante o dia, à temperatura ambiente, levando-se em conta que a média anual de temperatura no Nordeste varia aproximadamente entre 25° a 31°C.
Deve-se evitar a concretagem em caso de chuvas muito fortes.
Após o concreto estar devidamente adensado, o acabamento poderá ser realizado com a utilização de régua metálica, colher de pedreiro ou desempenadeira.

10. SUPERESTRUTURA

10.1 Verga e contraverga pré-moldadas em concreto

Os vãos superiores das portas, janelas e passagens devem ter vergas de concreto armado, com apoio mínimo de 0,25 m nas extremidades.
Os vãos inferiores das janelas devem ter contravergas de concreto armado, com apoio mínimo de 0,25 m nas extremidades.
O concreto para vergas e contravergas deve ter o traço em volume 1:2,7:3 (em massa seca de cimento, areia média e brita 01), para resistência característica mínima de 20,0 MPa.
As vergas e contravergas deverão ser confeccionadas com vergalhão de aço CA-50, com diâmetro de 6,3 mm.

10.2 Cinta de amarração

A cinta de amarração deverá ser erguida sobre a última fiada (respaldo) da alvenaria de vedação, tanto a alvenaria interna quanto a externa, confeccionada com 3 (três) fiadas de blocos cerâmicos maciços de 5x10x20cm (espessura 10cm), intercaladas por 2 (duas) camadas com 2 (duas) barras aço CA-50 de 6,3 mm, assentada em argamassa traço 1:2:8 (em volume de cimento, cal e areia média úmida).

Deverão ser deixadas na cinta de amarração passagens para tubulações e eletrodutos durante a confecção da cinta de amarração.

10.3 Laje pré-moldada

A laje pré-moldada a ser utilizada deverá ser a convencional composta de lajotas de cerâmica 20 x 30 cm e vigotas treliçadas pré-fabricadas de concreto, com altura total da laje (enchimento 8 cm + capa 4 cm), para suportar carga de até 350 kgf/m². A armadura negativa da laje deverá ser confeccionada com aço CA-60 de 4,2 mm.

A concretagem das vigas e lajes deverá ser com concreto de fck=20 Mpa.

A laje deverá ser escorada com a utilização de escoras em madeira serrada tipo pontalete, tábuas de madeira não aparelhadas e demais dispositivos de travamento e acoplagem.

11. ALVENARIA

Ao iniciar a execução da alvenaria, realizar a marcação da modulação, assentando-se os blocos dos cantos, para em seguida fazer a marcação da primeira fiada da alvenaria com blocos assentados sobre uma camada de argamassa previamente colocada. Esticar uma linha que servirá como guia, garantindo o prumo e horizontalidade da fiada, verificando o prumo de cada bloco assentado.

As juntas entre os blocos devem estar completamente cheias, com espessura de 10 mm. As juntas verticais não devem coincidir entre fiadas consecutivas, de modo a garantir a amarração dos blocos.

A alvenaria de vedação deverá ser realizada com a utilização de blocos cerâmicos furados na horizontal 9x19x19 cm (espessura de 9 cm). Deverá ser executada conforme com as dimensões, recomendações e condições especificadas no projeto.

As alvenarias deverão possuir fiadas de tijolos devidamente alinhadas, niveladas, prumadas e assentadas com juntas de espessura máxima de 10 mm, rebaixadas para permitir boa aderência do revestimento. Não deve ser permitido cortar os blocos, exceto nas fiadas para amarração, nem os assentar com os furos voltados para a face da parede.

Atentar à execução dos cantos, verificando-se o nivelamento, prumo, perpendicularidade e a espessura das juntas, porque esses cantos servirão de gabarito para a construção da parede em si.

Ao serem levantadas as paredes, estas devem ser erguidas de forma uniforme com suas amarrações, inclusive atentando-se para as ligações posteriores.

12. ESQUADRIAS

12.1 Portas, janelas e portinhola de acesso ao reservatório

As esquadrias deverão ser fornecidas completas (contramarcos, batentes, ferragens, fechaduras e acessórios), devendo as suas superfícies terem sido submetidas a um tratamento preliminar antioxidante adequado. Estarem isentas de empenos e defeitos de fabricação.

As suas dimensões deverão atender aos requisitos indicados no projeto e possuir resistência compatível ao fim a que se destina, devendo ser assegurada a sua indeformabilidade e o perfeito funcionamento das partes móveis.

Todas as partes móveis deverão ser providas de dispositivos que garantam a perfeita estanqueidade do conjunto, impedindo a penetração de águas pluviais. Deverá ser observado o sentido de abertura das portas conforme indicado no projeto.

Os chumbadores das esquadrias deverão ter as extremidades em formato que permita a sua perfeita fixação. Para isso, deverá ser utilizada argamassa de cimento e areia, distanciados entre si em no máximo 0,60 m e em número mínimo de duas unidades de cada lado.

O transporte, armazenamento e manuseio das esquadrias serão realizados de forma a evitar choques e atritos com corpos ásperos ou contato com materiais que possam danificá-las.

As portas de abrir deverão ser montadas em quadros tipo batente fixados nas paredes.

A instalação das esquadrias deverá obedecer ao alinhamento, prumo e nivelamento indicados no projeto. Na colocação, não serão forçadas a se acomodarem em vãos fora de esquadro ou dimensões diferentes das indicadas.

Após a execução, as esquadrias serão cuidadosamente limpas, removendo manchas e quaisquer resíduos de tintas, argamassas e gorduras.

12.2 Vidros

Os vidros devem possuir tipos, formatos e espessuras definidos pelo projeto, devendo ser instalados de modo a resistir às vibrações e pressões de ventos. Não são aceitos vidros com ondulações, bolhas e ranhuras. Devem ser fornecidos cortados nas dimensões previstas, evitando-se sempre o corte na obra. As bordas dos cortes devem ser lisas, regulares e isentas de lascas.

13. COBERTURA

13.1 Trama de madeira

A estrutura do telhado deve ser executada com a utilização de madeira de primeira qualidade (maçaranduba, angelim ou equivalente na região) serrada não aparelhada, isenta de nós, brocas, carunchos e fissuras, sendo composta pelos seguintes elementos: viga de madeira com seção transversal 6x12 cm; caibro de madeira com seção transversal 5x6 cm; e ripa de madeira com seção transversal 1,5x5 cm.

A estrutura será em duas águas, com a declividade definida no projeto. Caso ocorra a necessidade de ser utilizado outro tipo de telha, a respectiva inclinação deverá atender as recomendações técnicas do fabricante.

As vigas de madeira da cobertura deverão ser apoiadas nas extremidades dos oitões, devendo para isso, que estes pontos de apoio sejam devidamente reforçados com a utilização de tijolos maciços e vergalhões de aço intercalados em suas três fiadas, tornando-os capaz de resistir aos esforços neles solicitados.

Sobre as vigas, no sentido transversal, serão fixados os caibros com a utilização de pregos de aço polidos, E sobre os caibros, no sentido transversal destes, serão fixadas as ripas com a utilização de pregos de aço polidos, espaçadas de acordo com o tipo de telha a ser empregada.

13.2 Telhamento com telha cerâmica

As telhas cerâmicas deverão apresentar cozimento uniforme, superfícies lisas, para facilitar o escoamento das águas, inexistência de fissuras, microfissuras, esfoliações, quebras, rebarbas ou deformações que prejudiquem o perfeito encaixe entre os componentes. Além das características citadas acima, as telhas devem estar em conformidade com as normas vigentes no que diz respeito a massa máxima (peso), caracterização geométrica (forma e dimensão), impermeabilidade, absorção de água e carga de ruptura à flexão mínima.

Antes de se iniciar a colocação das telhas, a estrutura de madeira deverá ser verificada quanto a existência de eventuais ondulações e irregularidades, caso seja verificada qualquer irregularidade, deverão ser realizados os ajustes necessários.

A colocação das telhas deverá ser feita por fiadas, iniciando-se pelo beiral, que deve ser de 50 cm e prosseguindo-se em direção à cumeeira. A última carreira das telhas de cada água deverá encontrar-se, no ponto mais alto do telhado, onde deverá ser ancorada com argamassa, e arrematada com a cumeeira, conforme disposto no projeto.

Na colocação das telhas, os montadores não devem pisar diretamente nas mesmas, devendo ser utilizadas tábuas que distribuam os esforços.

As telhas devem apoiar-se sobre os elementos coplanares, isto é, nas faces superiores das ripas.
O armazenamento e o transporte das telhas serão realizados com cuidado, procurando-se evitar quebras, trincas, contato com substancias nocivas e outras condições prejudiciais.

13.3 Cumeeira para telha cerâmica emboçada com argamassa

A cumeeira deve ser executada, de preferência, com peças de material cerâmico especialmente projetadas para este fim. O recobrimento entre a cumeeira e a telha deve ser no mínimo de 30 mm com argamassa de traço 1:2:9 (em volume de cimento, cal e areia média úmida) ou qualquer outra argamassa com propriedades equivalentes.

13.4 Emboçamento com argamassa traço 1:2:9

O emboçamento será executado em argamassa traço 1:2:9 (em volume de cimento, cal e areia média úmida) para emboço dos espaços vazios entre a alvenaria de vedação e o telhado.
Nas extremidades do beiral (lateral e frontal) também deve ser feito o emboçamento com argamassa no espaço compreendido entre as telhas capote e calha da cobertura. Isso é necessário para evitar o deslocamento das telhas causado pela ação do vento.

14. REVESTIMENTOS

14.1 Chapisco

Deverá ser aplicada uma camada regular de chapisco sobre as superfícies (paredes e teto) a serem revestidas (massa única/emboço), composta por argamassa de cimento e areia na proporção de 1:3 e consistência bem plástica, visando melhorar a aderência do revestimento a ser devidamente aplicado.
A espessura do chapisco será de 5 mm devendo sua aplicação ser feita sobre superfície limpa e previamente umedecida de forma a não ocorrer a absorção da água necessária para a cura da argamassa. Esta deverá ser projetada energicamente, de baixo para cima, contra a superfície a ser revestida.

14.2 Massa única

Será aplicado manualmente sobre a superfície chapiscada, nas paredes internas e teto com espessura de 20 mm, e nas paredes externas com espessura de 25 mm, camada de argamassa traço 1:2:8, preparo mecânico com betoneira, com execução de taliscas. Para facilitar a sua aderência, as superfícies devem ser umedecidas durante a execução dos serviços.

14.3 Emboço

Para o recebimento do revestimento cerâmico, o emboço deverá ser aplicado manualmente em faces internas das paredes com execução de taliscas, composto com argamassa traço 1:2:8, espessura de 20 mm, mecanicamente preparado com a utilização de betoneira.

Antecedendo a aplicação da massa única e do emboço, deverá ser executado o embutimento de todas as instalações hidrossanitárias e elétricas.

As instalações de água devem ser testadas sob pressão para detecção e correção de possíveis vazamentos. Quanto às instalações elétricas, estas deverão ser inspecionadas visando verificar possíveis obstruções.

Tanto a massa única quanto o emboço deverão ser executados em quantidades suficientes conforme as etapas de aplicação, a fim de se evitar o início do endurecimento da argamassa. O excedente de argamassa que não aderir à superfície não deve ser reutilizado nem reamassado.

14.4 Revestimento cerâmico para paredes

Serão assentados nas paredes indicadas em projeto, revestimentos cerâmicos com placas tipo esmaltadas padrão popular, com argamassa tipo AC 1.

As cerâmicas nas paredes da pia da cozinha e do tanque deverão ser assentadas com 60 cm de altura acima destas peças.

As cerâmicas deverão ser de boa qualidade, com uniformidade nas dimensões, na superfície, na coloração, na tonalidade e classe de resistência à abrasão definida.

Nos revestimentos cerâmicos deverão ser satisfeitas as seguintes prescrições:

- As cerâmicas serão assentadas com juntas retas e aprumadas, salvo indicação em contrário, de espessura entre 4 a 5 milímetros. Entretanto, de acordo com as dimensões das peças, devem ser mantidas as juntas de assentamento mínimas.
- As cerâmicas cortadas para assentamento de peças de louças, instalações sanitárias ou acessórios de metal ou de plástico, não deverão apresentar emendas ou arranhões;
- Após o endurecimento da argamassa de assentamento, a superfície da cerâmica deverá ser lavada com sabão ou, se necessário, com solução removedora, esfregando-as com escovas de cerdas macias e enxaguando-as com água limpa;
- Após a limpeza as cerâmicas serão rejuntadas com pasta de argamassa industrializada para rejunte e novamente limpas.
- A cor da argamassa de rejuntamento será definida junto com a fiscalização, antes de sua execução.

As peças devem ser estocadas em local plano e firme, ao abrigo das intempéries para que as embalagens originais sejam preservadas. As caixas devem compor pilhas com altura máxima de 2,0 m.

15. PISOS INTERNOS E EXTERNOS

15.1 Lastro de concreto magro

O lastro de concreto magro deve ser executado diretamente sobre o terreno devidamente compactado e nivelado. Basicamente, deve ser constituído por cimento, areia média e brita, com traço em volume de 1:4,5:4,5 respectivamente, com espessura de 3cm.

Para a sua execução, deverá ser feita a transferência de níveis entre a área externa e os cômodos com a utilização de taliscamento e a confecção das guias para nivelamento.

15.2 Piso cimentado com acabamento rústico

Deverá ser realizado piso cimentado com traço 1:3 (cimento e areia), acabamento rústico, espessura 2,0 cm, preparo mecânico da argamassa, resultando numa superfície plana, respeitando-se os níveis informados no projeto.

O piso cimentado não deverá apresentar fissuras visíveis, furos, saliências, depressões, ou quaisquer outros defeitos.

15.3 Revestimento cerâmico para piso

Sobre o piso com acabamento rústico, nos locais indicados em projeto, deverão ser assentados os revestimentos cerâmicos com placas tipo esmaltada, comercial, padrão popular, PEI maior ou igual a 3, com argamassa colante AC 1 para cerâmicas.

As cerâmicas deverão ser de boa qualidade, com uniformidade nas dimensões, na superfície, na coloração, na tonalidade e classe de resistência à abrasão definida.

Nos revestimentos cerâmicos deverão ser satisfeitas as seguintes prescrições:

- As cerâmicas serão assentadas com juntas retas e aprumadas, salvo indicação em contrário, de espessura entre 4 a 5 milímetros. Entretanto, de acordo com as dimensões das peças, devem ser mantidas as juntas de assentamento mínimas recomendadas pelo fabricante;
- As cerâmicas cortadas para assentamento de peças de louças, instalações sanitárias ou acessórios de metal ou de plástico, não deverão apresentar emendas ou arranhões;
- Após o endurecimento da argamassa de assentamento, a superfície da cerâmica deverá ser lavada com sabão ou, se necessário, com solução removedora, esfregando-as com escovas de cerdas macias e enxaguando-as com água limpa;

- Após a limpeza, as cerâmicas serão rejuntadas com pasta de argamassa industrializada para rejunte e novamente limpas.

- A cor da argamassa de rejuntamento será definida junto com a fiscalização, antes de sua execução.

As peças devem ser estocadas em local plano e firme, ao abrigo das intempéries para que as embalagens originais sejam preservadas. As caixas devem compor pilhas com altura máxima de 2,0 m.

15.4 Execução de passeio (calçada)

O concreto para a calçada no perímetro da habitação deverá ser lançado sobre o terreno devidamente nivelado e apiloado. A resistência característica do concreto à compressão (fck) mínima deverá ser de 20MPA - traço 1:2,7:3 (cimento, areia e brita 1). A concretagem da calçada deverá ser executada em painéis alternados espaçados a cada 2,0 metros. Nas faces de contato entre os painéis deverá ser executada a junta de dilatação através do corte do concreto com ferramenta apropriada.

O acabamento da calçada deverá ser obtido através de sarrafeamento, desempeno e moderado alisamento quando o concreto ainda estiver em estado plástico, obedecendo ao caimento no sentido dos locais previstos para escoamento das águas e com inclinação não inferior a 0,5%, com espessura mínima de 2 centímetros.

Não deverá apresentar fissuras visíveis, orifícios, saliências, depressões, ou quaisquer outros defeitos.

16. LOUÇAS, METAIS e ACESSÓRIOS

As louças, metais, acessórios e demais aparelhos a serem fornecidos e instalados são os seguintes:

- Bancada de mármore sintético 120 x 60 cm, com cuba integrada, incluso sifão tipo garrafa em PVC, válvula em plástico cromado tipo americana e torneira de metal cromado, longa, de parede, padrão popular;
- Lavatório de louça suspenso, 29,5 x 39 cm ou equivalente, padrão popular, incluso sifão flexível em PVC, válvula e engate flexível 30 cm em plástico e torneira de metal cromado, de mesa, padrão popular;
- Vaso sanitário sifonado com caixa acoplada de louça, incluso engate flexível em plástico branco, ½ x 40 cm;
- Chuveiro elétrico comum, corpo plástico, tipo ducha;
- Tanque de mármore sintético suspenso, ou padrão similar, 22L, incluso sifão tipo garrafa em PVC, válvula plástica e torneira de metal cromado, padrão popular.

Todos os aparelhos deverão estar isentos de trincas ou arranhões, ou quaisquer outras falhas ou defeitos de fabricação. Toda a louça sanitária deverá ter a mesma cor, tom e procedência, preferencialmente branco ou branco gelo.

17. BARRAS DE APOIO DO BANHEIRO (projeto acessível)

Este item só deve ser considerado para os projetos das habitações acessíveis por pessoa com deficiência ou mobilidade reduzida, no banheiro acessível devem ser instaladas barras de apoio nas dimensões e alturas indicadas no projeto gráfico, deverão estar em conformidade com a NBR 9050/2020.

As barras e seus elementos de fixação e instalação devem ser confeccionadas em metal resistente à corrosão, conforme ABNT NBR 10283, e determinação da aderência do acabamento conforme ABNT NBR 11003.

Todas as barras de apoio utilizadas em sanitários devem resistir a um esforço mínimo de 150 kg no sentido de utilização da barra, sem apresentar deformações permanentes ou fissuras.

Deverão ter empunhadura com seção circular com diâmetro entre 30 e 45 mm.

Devem estar firmemente fixadas a uma distância mínima de 40 mm entre sua base de suporte (parede, painel, entre outros), até a face interna da barra. Suas extremidades devem estar fixadas nas paredes ou ter desenvolvimento contínuo até o ponto de fixação com formato recurvado.

Quantidade	Especificação
02 peças	Barra de apoio inox de 45 cm, ref. B5001CXCRO da Celite ou equivalente técnico.
01 peça	Barra de apoio inox (90°) em "L" de 70 cm, ref. B5004CXCRO da Celite ou equivalente técnico.
02 peças	Barra de apoio inox de 70 cm, da Celite ou equivalente técnico.
02 peças	Barra de apoio inox de 80 cm, ref. B5003CXCRO da Celite ou equivalente técnico.
01 peça	Barra de apoio inox de 40 cm (porta), ref. 2310.I.040.POL da Deca ou equivalente técnico.

18. PINTURAS (paredes externas e internas, esquadrias e teto)

Antes de ser realizada qualquer pintura, as superfícies deverão ser devidamente preparadas, eliminando-se as partes soltas e poeiras com auxílio de material apropriado, não sendo permitida a execução simultânea do preparo da superfície e da pintura. Após a remoção de todos os resíduos, as superfícies devem ser regularizadas, lixadas e limpas.

A pintura deve ser manual, com tinta látex acrílico em paredes e teto, realizada somente após a secagem completa da superfície. Devendo a demão final apresentar tonalidade uniforme.

As tintas devem ser de primeira linha e estar acondicionadas em embalagens originais dos fabricantes. As cores devem ser as previstas no projeto.

A realização de pinturas nas superfícies externas não deverá ser permitida com tempo chuvoso e úmido. Após ocorrência de chuvas, deve-se esperar que a superfície esteja totalmente seca para que sejam iniciados os serviços.

As pinturas, diluições e dissoluções de tintas na obra, fundo ou acabamento, devem obedecer às especificações dos fabricantes.

As superfícies metálicas devem estar devidamente preparadas antes do início da pintura, caso seja verificado poeira, manchas de gordura ou graxa, as mesmas devem ser removidas com o auxílio de material apropriado.

As superfícies metálicas deverão receber duas demãos de tinta alquídica de acabamento (esmalte sintético fosco), devendo ser aplicadas com a utilização de rolo ou pincel, conforme instruções do fabricante. Tendo como resultado superfícies com impermeabilidade e aparência perfeita.

As superfícies que não receberem pintura devem ser protegidas e os respingos de tinta devem ser removidos no instante da ocorrência, a fim de facilitar a limpeza final da obra.

19. INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS

As instalações devem estar de acordo com os respectivos projetos e normas da ABNT, ter acabamento perfeito, isentas de quaisquer defeitos que possam influir no seu funcionamento e ser executadas por profissionais devidamente habilitados.

As tubulações, aparelhos e equipamentos aparentes devem ser bem fixados e protegidos contra acidentes e ações de pessoas não habilitadas e estranhas ao ambiente.

As redes de água e de esgoto devem ser em materiais normalizados, obedecendo ao disposto nas especificações da ABNT.

19.1 Instalações hidráulicas

O reservatório deverá ser fabricado em polietileno/fibrocimento, sem amianto, com capacidade para 500 litros, com tampa do mesmo material, apoiado sobre a laje do banheiro, conforme mostrado em projeto.

Para a instalação de tubulações embutidas em paredes de alvenaria, os tijolos devem ser cuidadosamente recortados conforme marcação prévia dos limites de corte.

As passagens previstas para as tubulações, através de elementos estruturais, devem ser executadas antes da concretagem.

Caso haja necessidade de fazer furações ou aberturas no concreto para a passagem das tubulações, essas devem ser feitas com total cuidado, para que não entrem em contato direto com o concreto (encamisamento).
As juntas dos tubos devem apresentar perfeita estanqueidade.

19.2 Instalações sanitárias

As tubulações, aparelhos e equipamentos aparentes devem ser bem fixados e protegidos contra acidentes e ações de pessoas não habilitadas e estranhas ao ambiente.
A tubulação de esgoto deve ser assentada de forma que os tubos fiquem com a bolsa voltada para o lado contrário ao da direção do escoamento, obedecendo às declividades mínimas definidas pelas Normas.
Os ramais em paredes ou pisos rebaixados, em nenhuma hipótese, podem ser envolvidos diretamente com o concreto (encamisamento).
Os aparelhos devem ser instalados de maneira a permitir fácil utilização e limpeza, não sendo permitido o uso de conexão com ângulo reto. A ligação de qualquer aparelho em ramal de esgoto ou de descarga deverá ser feita por intermédio de sifão ou caixa sifonada com grelha.
As águas de lavagem de piso e de chuveiros devem ser escoadas para ralos de caixas sifonadas.
Na saída do esgotamento da pia de cozinha deverá ser instalada caixa de gordura.
O tubo de ventilação deve ser ligado sempre acima do eixo da tubulação horizontal, no mínimo 15 cm acima da extremidade mais alta. A ventilação deve ser eficiente, de maneira que nenhum resíduo de gás fique no recinto. A transposição do tubo de ventilação nos telhados deve ser vedada de forma a não permitir infiltração de água e entrada de animais e/ou insetos.
Os aparelhos sanitários devem ser constituídos de material cerâmico vitrificado, da melhor qualidade e sem defeitos, bem como satisfazer às exigências das normas ABNT NBR 16727-1.
Os aparelhos sanitários para pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida devem obedecer à norma ABNT NBR 9050/2020.
A colocação e a fixação dos aparelhos sanitários devem ser executadas conforme as locações indicadas no projeto.
Em toda a extensão das tubulações a inclinação mínima deve ser maior do que 2%, a não ser quando especificado em projeto. Todos os tubos devem estar devidamente assentados para resistirem a esforços mecânicos externos. As conexões devem ser devidamente encaixadas e soldadas a fim de evitar vazamentos.
Os pontos para ligação dos aparelhos ou instalações de metais devem ser instalados nas alturas indicados no projeto.

20. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

A fiação embutida será realizada com a utilização de eletroduto flexível corrugado, PVC, DN 25 mm (3/4"). Os rasgos nas alvenarias deverão ser realizados com máximo de cuidado.

Os eletrodutos devem ter o traçado mais curto possível, não sendo permitido curva com ângulo inferior a 90 graus.

Os condutores serão em cabo de cobre flexível isolado, antichama 0,6/1,0 kv. Deverão ser obedecidos os códigos de cores (no caso dos circuitos) conforme a norma NBR 5410.

- Fase: Preto, vermelho ou branco;
- Neutro: Azul claro;
- Retorno: Amarelo;
- Terra: Verde.

O puxamento dos cabos deverá ser manual, devendo ser puxados de forma lenta e uniforme até que a enfiação se processe totalmente aproveitando a inércia do cabo, evitando-se esforços bruscos. Não devem ser ultrapassados os limites de tensão máxima de puxamento recomendados pelo fabricante.

Toda e qualquer enfiação só poderá ser executada após a conclusão das obras civis em geral: telhado da cobertura, revestimentos, pinturas, colocação das portas externas, janelas e caixilhos ou vedações que impeçam a penetração de chuva.

Para facilitar a enfiação, pode-se utilizar lubrificantes, como talco ou parafina.

Os condutores deverão apresentar, após a enfiação, perfeita integridade da isolação.

O condutor neutro será ligado diretamente à barra de neutro, bem como o de aterramento à respectiva barra de terra.

As caixas de derivação nas paredes serão retangulares 4" x 2", em PVC, devendo estar niveladas e aprumadas, de maneira que não fiquem salientes ou muito profundas após a execução do revestimento final. As suas instalações seguirão as alturas em relação ao piso (baixa = 0,30 m; média = 1,30 m; alta = 2,00 m), conforme indicadas no projeto.

No teto do banheiro deverá ser instalada caixa octogonal 4" x 4" em PVC.

As tomadas de embutir e os interruptores serão instalados em conformidade com as respectivas caixas de derivação.

O quadro de distribuição de energia será de embutir em PVC, com tampa, para 6 disjuntores, barramento monofásico e barra para neutro e terra independentes.

Os disjuntores monopolares deverão ter corrente nominal de 10 até 30A, conforme o projeto de instalações elétricas.

21. TANQUE SÉPTICO

O dimensionamento e especificação do tanque séptico deverá estar em conformidade com a ABNT NBR 7229/93 - Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos.

O tanque séptico (fossa séptica) terá formato retangular a ser construído em alvenaria com blocos cerâmicos furados, devendo obedecer às dimensões do projeto, com utilização de revestimento que garanta a estanqueidade e a durabilidade.

Deverá ser construído em alvenaria (1/2 vez) de bloco cerâmico vazado, de 9x19x19 cm, com chapisco e reboco em toda a alvenaria interna.

Deverá ter base em concreto com traço 1:3,4:3,5 (em massa seca de cimento, areia média, brita nº.1), tampa em concreto armado FCK mínimo equivalente a 20 Mpa, conforme projeto.

Os tanques sépticos devem observar as seguintes distâncias horizontais mínimas: 1,50 m de construções, limites de terreno, sumidouros, valas de infiltração e ramal predial de água; 3,0 m de árvores e de qualquer ponto de rede pública de abastecimento de água; 15,0 m de poços freáticos e de corpos de água de qualquer natureza.

22. SUMIDOURO

Deve estar em conformidade com a ABNT NBR 13969:1997 - Tanques sépticos - Unidades de tratamento complementar e disposição final dos efluentes líquidos - Projeto, construção e operação.

O sumidouro terá formato cilíndrico a ser construído em alvenaria com blocos cerâmicos furados, devendo obedecer às dimensões do projeto. As paredes do sumidouro deverão ser executadas com os furos dispostos radialmente, de tal maneira que permita a infiltração do efluente da fossa séptica no terreno sem que haja o desmoronamento das paredes do sumidouro. Deverá ter tampa em concreto armado com FCK mínimo equivalente a 20 Mpa, conforme projeto.

O sumidouro deve ter no mínimo 1,50 m de distância do tanque séptico e em nível um pouco mais baixo, para facilitar o escoamento dos efluentes por gravidade.

No fundo do sumidouro deverá ser colocada uma camada de brita (nº.4 ou menor) com pelo menos 50 cm de altura.

23. LIMPEZA FINAL DA OBRA

A obra deverá ser entregue em perfeito estado de limpeza, deverão apresentar perfeito funcionamento todas as instalações, equipamentos e aparelhos, assim como as instalações de água, esgoto, luz e força.

Deverão ser lavados ou limpos, convenientemente, os pisos e paredes de cerâmica, bem como a bacia sanitária, lavatório, pia de cozinha, tanque, vidros, ferragens e metais, devendo ser removidos, cuidadosamente, os vestígios de manchas, tintas e argamassas.
Para os serviços de limpeza, serão usados, além de água, os produtos que a boa técnica recomenda.
Deverá ser tomado especial cuidado no emprego de produtos e técnicas de limpeza, evitando especialmente o uso inadequado de substâncias cáusticas e corrosivas, nos locais indevidos.

Verdelândia/MG, 13 de julho de 2026.

Wilton Leite Madureira
Prefeito Municipal

FERNANDO CESAR COSTA OLIVEIRA:29207851687

Assinado de forma digital por FERNANDO CESAR COSTA OLIVEIRA:29207851687
Dados: 2026.07.15 16:06:27 -03'00'

Fernando Cesar Costa Oliveira
Engenheiro Civil – CREA: 05.131/D – MG.