

**MEMORIAL DESCRITIVO E DIRETRIZES TÉCNICAS PARA
PROJETO DO NOVO PRÉDIO DA SECRETARIA DE
MUNICÍPIO DO CASSINO - SMC**

Fábio de Oliveira Branco

Prefeito Municipal

Sandro Figueiredo de Oliveira

Secretário de Município do Cassino - SMC

Eng. Civil Gilberto Arabidian Jr.

Rio Grande, Março de 2022.

SUMÁRIO

OBSERVAÇÕES PRELIMINARES	2
SERVIÇOS INICIAIS	5
Placa de Obra Pintada/Fixada/Estrutura de Madeira	5
Limpeza Mecanizada de Terreno	5
Ligação de Energia Elétrica Definitiva	5
Entrada de Água	5
Aluguel de Container Escritório	6
Marcação de Pontos em Gabarito ou Cavalete	6
PRÉDIO ADMINISTRATIVO	7
Fundação	7
Superestrutura	8
Alvenaria em Tijolo Cerâmico	8
Cobertura	8
Revestimentos	9
Aberturas	9
Pinturas	10
Estacionamento	11
Instalações Elétricas	12
Interruptores	12
Tomadas	12
Eletrodutos, Eletrocalhas e Caixas de Passagem	12
Disjuntores	12
Iluminação	13
Centro de Distribuição	13
Condutores	13
Aterramento	14
Aparelhos Sanitários	14
Bacia Sanitária	14
Bacia Sanitária para Pessoa com Necessidade Específica	14
Lavatório de Embutir e Bancada de Mármore	14
Mictório	14
Barras de Apoio	15
Torneira de Mesa para Lavatório	15
Pia com Bancada	15
Instalações Hidrossanitárias	15
Tubos e Conexões	16
Tubos Flexíveis	16

Tubos e Conexões	17
Válvulas	17
Ramais	17
Ramais e Colunas de Ventilação	17
Tanque Séptico, Filtro Anaeróbio, Clorador e Sumidouro	17
Provas de Rede de Água, Esgoto Sanitário e Pluvial	18
PRÉDIO DE OFICINAS	19
Estruturas de Concreto	19
Superestrutura	20
Alvenaria de Vedação	20
Pavimentação	20
Aberturas	21
Cobertura	21
Revestimentos	22
Pintura e Acabamentos	23
Instalações Elétricas	23
Interruptores	23
Tomadas	23
Eletrodutos, Eletrocalhas e Caixas de Passagem	24
Disjuntores	24
Iluminação	24
Centro de Distribuição	24
Condutores	25
Aterramento	25
Aparelhos Sanitários	25
Bacia Sanitária	25
Lavatório com Coluna	25
Mictório	26
Torneira de Mesa para Lavatório	26
Pia com Bancada	26
Instalações Hidrossanitárias	26
Tubos e Conexões	27
Tubos Flexíveis	27
Tubos e Conexões	28
Válvulas	28
Ramais	28
Ramais e Colunas de Ventilação	28
Tanque Séptico, Filtro Anaeróbio, Clorador e Sumidouro	28



Estado do Rio Grande do Sul

PREFEITURA MUNICIPAL DO RIO GRANDE

SECRETARIA DE MUNICÍPIO DO CASSINO

Provas de Rede de Água, Esgoto Sanitário e Pluvial	29
LIMPEZA DE OBRA	30

OBSERVAÇÕES PRELIMINARES

O presente Memorial Descritivo refere-se à execução do Projeto do novo prédio da Secretaria de Município do Cassino. Onde ocorrer a intervenção irá proporcionar aos munícipes uma melhora na qualidade de serviço e atendimento e um melhor conforto para os servidores do Balneário.

Todas as divergências entre os projetos e o memorial descritivo, prevalece o que consta no memorial.

Este memorial tem como objetivo estabelecer condições técnicas a serem obedecidas na execução da obra, fixando parâmetros mínimos a serem atendidos para perfeita execução dos serviços aqui estabelecidos.

É de responsabilidade da Contratada, cumprir todas as exigências e descrições aqui colocadas, independente destas estarem subentendidas neste memorial. Qualquer dúvida deverá ser sanada 48 horas antes da data e hora marcada para abertura da licitação.

Qualquer dúvida após a contratação será feita por escrito, tendo a Prefeitura 15 dias para a resposta.

Independentemente de estarem previstos neste memorial, qualquer danos causados a Terceiros ou a Prefeitura Municipal do Rio Grande, direta ou indiretamente, serão sanados imediatamente pela contratada, sem direito de compensações em serviço ou a qualquer outra situação.

É obrigatório à empresa responsável pela execução a contratação de seguro contra terceiros com vigência igual ao tempo previsto em cronograma, sendo obrigatório a apresentação de adendo do seguro, em prazo igual a qualquer adendo de prazo que porventura venha a ocorrer no contrato original. Este valor deverá estar computado no BDI apresentado.

A Contratada, deverá informar, com 30 dias de antecedência ao início de cada etapa construtiva, todas as concessionárias de serviços públicos, que utilizam-se do sub-solo urbano como meio de condução de suas estruturas de distribuição ou coleta (Energia Elétrica, Telecomunicações, Águas, Esgotos e Drenagem). Para que tais empresas reparem as deficiências de suas estruturas e ou expandam as mesmas. Evitando assim suas interferências destrutivas nas novas pavimentações.

Todos os materiais empregados e os serviços a executar deverão satisfazer as Normas Brasileiras, especificações e métodos da ABNT. Os materiais, de um modo geral deverão ser

de qualidade e serão submetidos à Fiscalização, e esta poderá exigir testes e certificações dos mesmos a qualquer momento sem onerar a Prefeitura, visto ser obrigação da contratada provar a qualidade dos itens propostos.

Todas as certificações e testes só serão aceitos por empresas reconhecidas nacionalmente para estes fins. Toda divergência entre projetos executivos e o descrito no memorial descritivo vale o que está descrito no memorial descritivo.

Todo material impugnado não poderá permanecer no Canteiro de Obras. Devendo ser retirado no prazo máximo em 48 horas.

É obrigatório ao contratante manter o Diário de Obras onde ficará registrado o andamento dos trabalhos e as alterações que se fizerem necessárias, a critério do Projetista e da Fiscalização. Não será aceita qualquer alteração que não contenha:

- aceitação por escrita e assinada do Projetista;
- descrição no Diário de obras;
- aceitação do corpo técnico da Prefeitura;
- projeto, memorial, orçamento e cronograma específico;
- adendo pronto e assinado pelos responsáveis pelo contrato;

Todas as obras deverão ser executadas **rigorosamente em consonância** com os projetos fornecidos.

Serão de responsabilidade da contratada:

- Conter no corpo técnico um Engenheiro responsável que tenha o mínimo de 2 anos de experiência em todos os serviços descritos neste memorial, e este deverá ser presente na obra no mínimo 2 horas por dia;
- Licenciamento documentado e pagamento das taxas necessárias às interligações com as redes de serviços públicos, caso necessários e ARTs necessárias;
- Instalação do canteiro de obras e serviços;
- Instalação de sinalização diurna e noturna completas nos locais sob intervenção, garantindo a perfeita orientação e segurança do tráfego de veículos e pedestres, de acordo com as normas do DENATRAN;
- Serviço de terraplanagem em alguns pontos específicos;
- Execução de base e sub-base;
- Capa de rolamento sobre bloco intertravados e ou pedras (paralelepípedos e

pedra irregular) ou sobre base;

- Execução de sinalização vertical, especificada e quantificada em projeto e/ou descritas neste Memorial;
- Execução de todos ensaios e testes constantes das normas, bem como aqueles solicitados pela Fiscalização, documentando os resultados aferidos, anexando as informações ao Diário de Obras;
- Execução da limpeza geral dos serviços, de seus complementos, de seus acessos, interligações e estornos, e demais partes afetadas com a execução dos serviços e tratamento final das partes executadas.

1. SERVIÇOS INICIAIS

1.1. Placa de Obra Pintada/Fixada/Estrutura de Madeira

A Empresa contratada deverá providenciar uma placa da obra, com dimensões conforme orçada, e especificações iguais as fornecidas pela fiscalização. A ser colocada em local de fácil visibilidade com o acordo da Fiscalização da obra.

A placa será de chapa galvanizada, fixada em quadro de madeira de eucalipto com espessura de 5x7cm, devidamente imunizada de acordo com especificações da fiscalização.

Todo e qualquer incidente que ocorrer com a placa, tipo depredação, destruição ou furto a mesma deverá ser reposta, no prazo máximo de 5 dias úteis, às custas da contratada que é a responsável pela integridade da mesma do início até a entrega definitiva da obra.

No orçamento está computado no item 1.1 (Placa de Obra Pintada/Fixada/Estrutura de Madeira) todo o material necessário para sua confecção (pintura), fixação e manutenção.

1.2. Limpeza Mecanizada de Terreno

Anteriormente ao início da execução das fundações da edificação, deverá ser realizada uma limpeza no terreno para fins de nivelamento do mesmo. A limpeza deverá se suceder com retroescavadeira para maior rendimento.

1.3. Ligação de Energia Elétrica Definitiva

A entrada energia definitiva será ligada através de 4 fios rígidos com bitola mínima de 10,0 mm², fixados a isoladores tipo parafuso em poste de madeira de lei nas dimensões mínimas 8x16 cm, a uma altura mínima de acordo com o RIC da CEEE, sendo a responsável junto a CEEE a empresa contratada.

1.4. Entrada de Água

A entrada de água da edificação deverá ser ligada seguindo as especificações de tubulação, hidrômetro, registro, caixas e etc. da concessionária (Corsan), assim como a altura mínima de instalação. Será responsável, junto a Corsan, a empresa contratada.

1.5. Aluguel de Container Escritório

Deverá ter no canteiro de obras, um container, ou similar, apoiado sobre rodas, que será deslocado ao longo da obra, não será permitido a interrupção de calçadas.

As Instalações Provisórias deverão obedecer às normas da ABNT NBR-12284 - Áreas de Vivência dos Canteiros de Obras - Procedimento, e demais pertinentes.

1.6. Marcação de Pontos em Gabarito ou Cavalete

A marcação dos pontos do gabarito de obra deverá ser feita com os materiais adequados para tal serviço, como: pontaletes, tábuas de 15 ou 20 cm de largura, pregos e linha de nylon ou arame recozido. O Engenheiro e o Encarregado pela obra ficarão responsáveis pela correta transferência das medidas do projeto e marcação dos cruzamentos para o terreno.

Serviços Preliminares

A obra deverá contar com um Engenheiro Civil encarregado. Este será responsável técnico pela obra, pelas medições, assim como pelos acertos com a fiscalização e com o projetista. Deverá ter presença diária na obra e fazer o envio dos diários de obra.

A obra deverá contar com um Encarregado, este ficará responsável por supervisionar colaboradores, ler e executar projetos, acompanhar cronogramas e medições de obra, controlar equipamentos, contratar serviços e matéria-prima. O Encarregado deverá ter presença diária na obra.

2. PRÉDIO ADMINISTRATIVO

2.1. Fundação

Nos pontos onde serão locadas as fundações, deverá ser feita a escavação das valas de forma manual, com dimensões ligeiramente maiores que as definidas no projeto estrutural/de fundações, no intuito de possuir área suficiente para a colocação de fôrmas e para eventuais trabalhos que serão feitos nas valas.

Os furos onde serão executadas as micro-estacas deverão ser realizados com perfuratriz hidráulica e posteriormente concretados com concreto usinado bombeável na classe de resistência C25 ($f_{ck}=25\text{MPa}$). Deverá ser realizados slump test no concreto usinado para garantir a consistência do concreto e sua trabalhabilidade, conforme especificações das normas ABNT NBR NM 67:1998: Concreto – Determinação da consistência pelo abatimento do tronco de cone e ABNT NBR 10342:2012: Concreto — Perda de abatimento — Método de ensaio.

O concreto usado para a concretagem dos blocos de coroamento e das vigas de fundação será com preparo mecânico em betoneira, com pedra britada, cimento portland CP II-32 e areia média. O tempo de cura e a hidratação do concreto devem ser respeitados para que não ocorram fissuras e trincas nos elementos estruturais.

As fôrmas deverão ser perfeitamente montadas, desempenadas, serradas e pregadas para execução de qualidade das estruturas. Ao final da cura do concreto, deve-se usar desmoldante para a desmontagem das fôrmas sem alteração das estruturas.

As armaduras das estacas, dos blocos de coroamento e das vigas baldrame deverão ser montadas conforme projeto estrutural, seguindo corretamente as ancoragens e ganchos observados nos detalhamentos.

Após desmontagem das fôrmas das fundações e das vigas baldrames, deverá ser feita a impermeabilização das estruturas com emulsão asfáltica. A impermeabilização deverá seguir fielmente as recomendações do fabricante, como o número de demãos e o tempo de secagem entre elas, visto que um dos maiores problemas nas construções na região é a umidade ascendente, e uma boa impermeabilização garante que o processo não ocorra.

2.2. Superestrutura

A superestrutura de uma edificação é composta por pilares, vigas e lajes. Todos os elementos estruturais deverão ser devidamente estruturados em fôrmas, concretados, vibrados e armados, seguindo o que foi definido no projeto estrutural.

As fôrmas dos pilares e das vigas deverão ser perfeitamente montadas, desempenadas, e pregadas para execução de qualidade dos elementos estruturais. Ao final da cura do concreto, deve-se usar desmoldante para a desmontagem das fôrmas sem alteração das estruturas. Para as lajes, deverá ser feito também seu escoramento com pontaletes com comprimento adequado a cada 2 m, por todo vão da laje.

O concreto usado para a concretagem dos elementos estruturais que compõem a superestrutura da edificação será com preparo mecânico em betoneira, com pedra britada, cimento portland CP II-32 e areia média. O tempo de cura e a hidratação do concreto devem ser respeitados para que não ocorram fissuras e trincas nos elementos estruturais.

As armaduras das lajes, vigas e dos pilares deverão ser montadas conforme projeto estrutural, seguindo corretamente as ancoragens e ganchos observados nos detalhamentos.

2.3. Alvenaria em Tijolo Cerâmico

As paredes de alvenaria a construir indicadas no Projeto Arquitetônico serão de tijolos cerâmicos furados. As alvenarias terão as espessuras indicadas no Projeto, não sendo permitido o corte das peças para atingir as espessuras requeridas. As paredes em geral terão espessuras de 20 cm acabadas e serão executadas com tijolos cerâmicos furados com resistência média de 7,3 MPa.

2.4. Cobertura

A cobertura será de telha ondulada de fibrocimento com espessura de 6mm, fixada em estrutura de madeira com parafusos com vedação e fixadores apropriados mantendo a mesma inclinação já existente. O telhamento deverá ficar plano, sem “colos” ou “ondas”. A colocação das telhas será iniciada das bordas para a cumeeira, evitando o corte das telhas junto à cumeeira através do ajuste no comprimento do beiral, de maneira que este fique com o comprimento adequado. As telhas da fiada seguinte são colocadas de forma a se encaixarem perfeitamente à fiada anterior. As telhas deverão apresentar encaixes para

sobreposição perfeitos. Qualquer que seja a estrutura empregada deverá atender às normas técnicas da ABNT. Na proposta deverá estar incluído o valor de emboçamentos e acabamentos necessários à perfeita execução dos serviços.

2.5. Revestimentos

CONTRAPISO

Após aterrar e colocar as canalizações necessárias, deverá ser executado um contrapiso em espessura de 6 cm de argamassa traço 1:4 (cimento e areia) com preparo mecânico, sobre camada de brita 2, com 5 cm, previamente molhada e apiloada. Deverá ser uniforme e nivelado, de forma a facilitar a execução do piso propriamente dito.

REVESTIMENTO CERÂMICO

A cerâmica que revestirá as alvenarias internas dos sanitários e da cozinha deverá ser colocada com juntas retas, tanto na horizontal como na vertical, com espessuras conforme indicado pelo fabricante do revestimento e emprego de espaçadores. Nestas áreas, as alvenarias serão revestidas com cerâmica até a altura de 1,50m.

O piso será em piso porcelanato, com indicação de local de uso LD (alto tráfego), com juntas conforme especificação do fabricante do revestimento, com emprego de espaçadores.

CALÇADA

O piso da calçada será executado em concreto, com as dosagens adequadas de forma a satisfazer a resistência mínima de 25 MPa. Seu amassamento será mecânico e todos os materiais, manuseio e cura deverão satisfazer as Normas Brasileiras correspondentes, conforme Projeto e presentes Discriminações Técnicas.

O piso deve ser regulado e desempenado, além de possuir juntas de dilatações serradas separando os módulos quadrados de concreto que possuem 2x2m. A execução deverá satisfazer as Normas Brasileiras, métodos e especificações ABNT.

2.6. Aberturas

JANELAS E PORTAS DE ALUMÍNIO

As janelas, portas, portas tipo grade, portas-janela e portão de correr serão em alumínio anodizado branco brilhante. Deverá haver cuidado especial na vedação dos

caixilhos com o emprego de feltro. Para as janelas e portas que contenham vidros, estes serão incolores, translúcidos, com espessura de 4 mm. Após o corte, os vidros deverão ter acabamento perfeito em suas bordas, colocados com camada de borracha EPDM.

PORTAS INTERNAS DE MADEIRA

As portas internas serão em madeira laminada, semiocas, com espessura 33mm e marcos e guarnições de madeira de lei. Cada folha receberá 3 dobradiças, com altura mínima de 3 ½”, de latão cromado (não devem ser pintadas), fixadas com parafusos inoxidáveis.

SOLEIRA E PEITORIL

As soleiras de granito devem estar niveladas com o piso mais elevado. A espessura usual do granito acabado é 2cm, portanto, uma das faces da soleira deve ser polida, pois ficará aparente quando encontrar com o piso que estiver assentado no nível inferior.

2.7. Pinturas

Todas as superfícies à pintura deverão estar secas. Serão cuidadosamente limpas, retocadas e preparadas para o tipo de pintura a que se destinam.

Cada demão de tinta será aplicada quando a precedente estiver perfeitamente seca. Deverão ser pintadas todas as paredes externas e internas com tinta acrílica na cor indicada, com no mínimo 02 demãos e líquido preparador de paredes ou selador.

Qualquer superfície lixada será cuidadosamente limpa com escova e depois com pano seco, para remoção de todo pó, antes da aplicação da demão seguinte.

Toda superfície pintada deverá apresentar, após sua conclusão: uniformidade quanto à textura, tonalidade e brilho (fosco, semifosco e brilhante).

Só deverão ser aplicadas tintas de 1ª linha de fabricação.

As tintas chegarão à obra nas embalagens originais e intactas. Não se admitindo restos de tinta.

Na área externa próxima a edificação, deverá ser incluída a pintura de faixas brancas para delimitar cada vaga de estacionamento. Nas vagas próximas às entradas da edificação, deverá ser feita a pintura de uma faixa branca de 10cm de espessura para delimitar as vagas para pessoas com necessidades específicas, a simbologia oficial com tintas branca e azul para sinalizar o uso da vaga, assim como deve ser feita uma área de proteção ao lado com tinta amarela, a fim de garantir espaço para abertura de portas e o desembarque do passageiro com

segurança, neste caso deverá ser feita uma canaleta com duas faixas paralelas e preenchimento zebreado entre elas.

As sinalizações das vagas para pessoas com necessidades específicas deverão seguir as especificações técnicas das normas vigentes tanto em relação à sinalização quanto às dimensões.

2.8. Estacionamento

A pavimentação da área onde ocorrerá a circulação de automóveis será executada com blocos de concreto intertravado, do tipo uni-Stein, e nas áreas onde serão as vagas para os automóveis, a pavimentação utilizada será pisograma intertravado de concreto. Cada área está demarcada no projeto arquitetônico. Deverá ser observado as rampas para pessoas com necessidades específicas e as calçadas, deixando meios fios rebaixados nos locais de acessibilidade.

O preparo da base da área de estacionamento será feito através dos serviços de corte e aterro, tendo por base as cotas de projeto do perfil longitudinal.

A execução da camada de rachão consiste no espalhamento de uma camada de brita nº5, sobre base ou sub-base existente, esta camada deverá finalizar com espessura de 15 cm. Suas principais funções são permitir um adequado nivelamento do pavimento que será executado e distribuir uniformemente os esforços transmitidos à camada subjacente.

Após a execução da camada de rachão, deverá ser espalhada uma camada de saibro sobre a base ou sub-base de rachão. Esta camada deverá ser molhada até atingir a umidade ótima e posteriormente compactada com rolo compactador. A espessura da camada de saibro será de 15 cm.

A compactação só será aceita após a constatação visual da ausência de deformações, verificadas pelo acompanhamento do rolo em duas passadas, em toda a área a ser liberada.

Após a compactação da base, poderá ser realizado o assentamento dos blocos de concreto intertravado e do pisograma da maneira usual e perfeitamente nivelados.

As juntas deverão ser alternadas com relação às duas fiadas vizinhas, de tal modo que cada junta fique, no máximo, dentro do terço médio do bloco vizinho.

2.9. Instalações Elétricas

Interruptores

Os interruptores serão com caixas de PVC externos com caracterização em planta relacionando o número de comandos por interruptor. Os espelhos dos interruptores serão de plástico com chave de comando que brilha no escuro. Serão usados no projeto interruptores simples, duplo ou triplo, não ultrapassando um número máximo de quatro luminárias por chave de comando.

Tomadas

O suprimento de energia em baixa tensão será proveniente da entrada de energia, a qual deverá ser verificada e analisada com a condição de carga. As tomadas de energia serão do tipo comuns e tensão 127V e 220V (condicionadores de ar) aterradas diretamente nas caixas de distribuição referente a cada circuito. As tomadas baixas ficarão a 30 cm do piso acabado e as tomadas médias ficarão a 110 cm do piso acabado.

Eletrodutos, Eletrocalhas e Caixas de Passagem

Os eletrodutos embutidos em paredes e tetos serão do tipo flexível com mudança de direção através de caixas de passagem. Todos os eletrodutos sem diâmetros cotados deverão ser de diâmetro $\frac{3}{4}$ ". Todas as emendas e curvas destes conduítes deverão ser feitas com conexões adequadas. As curvas a serem utilizadas deverão ser do tipo longa.

A caixa de passagem com aterramento deverá ser feita em concreto magro de espessura 10cm, conforme detalhamento em planta específica.

Para a ligação dos roteadores para a rede de lógica e telefonia, deverão ser utilizadas eletrocalhas para a distribuição dos cabos e eletrodutos rígidos de diâmetro $\frac{3}{4}$ " para a descida até o ponto especificado em planta.

Disjuntores

Todos os disjuntores a serem utilizados serão do tipo termomagnético de baixa tensão, deverão possuir tensão, corrente e frequências compatíveis com as grandezas nominais.

O disjuntor deverá ser em caixas moldadas em baquelite e compatível com o Quadro e CD.

Os espaços relativos aos disjuntores não utilizados no quadro deverão, nas aberturas do espelho de proteção, serem tampadas por plaqueta plástica.

A capacidade do disjuntor poderá ser vista no quadro do CD em planta.

Iluminação

A iluminação interna dos ambientes será feita utilizando luminárias tipo calha, com lâmpadas led compactas, na potência e quantidade conforme projeto.

Deverá ser instalado um ponto de luz na parede externa (arandela) na entrada da edificação (fachada principal) com eletroduto de ferro esmaltado, inclui luminária externa tipo tartaruguinha, fiação e lâmpada 100w, instaladas sobre a porta externa de acesso, com partida via fotocélula.

Centro de Distribuição

Serão instalados três centros de distribuição (CDs), um na Sala da Administração, um no corredor para Recepção do Secretário e outro na Circulação 02 próximo dos banheiros e deverão ser de embutir conforme planta (P-14) em anexo.

Os quadros de distribuição devem ser compostos de barras individuais para cada fase e uma barra para o neutro, o aterramento local dos circuitos de cada quadro de distribuição será feito através de um ponto de aterramento disposto no próprio quadro em local específico.

Condutores

Os condutores serão de cobre eletrolítico flexível com bitolas indicadas em plantas. A isolação dos condutores deverá ser de materiais não propagador de chama com isolamento para instalações embutidas, nas instalações subterrâneas o isolamento de forma idêntica.

Todas as emendas deverão ser feitas de tal forma que não comprometa a isolação e condutibilidade dos condutores ou então por solda exotérmica.

As cores dos condutores serão as seguintes:

- condutores fase: preto;
- condutores neutro: azul claro;

- condutores de aterramento: verde.

Aterramento

O aterramento dos circuitos será feito através de uma caixa de passagem indicada em planta a partir desta, alimentando cada CD. Será com barra de aterramento de cobre com diâmetro de 15mm com comprimento mínimo de 2,10m enterrados verticalmente e conectada ao CD pelo condutor de aterramento indicado em planta para cada caso, a resistência entre o condutor e o solo não deve ser nunca maior do que 25 ohms, se esta for, deverá ser colocada outra haste de aterramento até que o valor seja atendido.

2.10. Aparelhos Sanitários

Bacia Sanitária

As bacias sanitárias deverão ser de louça branca, sifonadas, completas (anel de vedação e mangueira flexível), assento duplo e caixa de descarga acoplada na cor branca, fixada com parafusos, arruelas e buchas, acabamento com massa de rejunte na base da bacia.

Bacia Sanitária para Pessoa com Necessidade Específica

A bacia sanitária do banheiro PcD deverá possuir as mesmas especificações das demais, porém deverá possuir sistema de descarga em caixa embutida na parede, fixada há 80 cm do chão.

Lavatório de Embutir e Bancada de Mármore

Os lavatórios deverão ser de louça branca oval (40 x 30cm), de embutir, fixada com massa plástica na bancada de mármore, acompanhada de válvula de latão e sifão de PVC rígido, cromado, tipo copo, conforme indicação em projeto.

Mictório

Os mictórios do banheiro masculino deverão ser individuais, sifonados, de louça branca, com válvula de descarga em metal cromado próprio para mictório. Deverão ser fixados com parafuso, arruelas e buchas, com acabamento com massa de rejunte na base do mictório.

Barras de Apoio

No banheiro para pessoas com necessidades específicas deverá possuir as seguintes barras:

- Barras de apoio reta para pessoas com mobilidade reduzida, em tubo de aço inoxidável com diâmetro de 3 cm e comprimentos de 800mm e 600mm;
- Barra de apoio em L em aço inoxidável com diâmetro de 3 cm e comprimento de 700x700 mm;
- Barra de apoio lateral articulada em aço inoxidável com diâmetro de 3 cm e comprimento de 700 mm;
- Duas barras retas como puxadores de porta em aço inoxidável com diâmetro de 3 cm e comprimento de 600 mm.

Torneira de Mesa para Lavatório

Torneira de metal cromada de mesa para os lavatórios, fixa bica baixa, com diâmetro de ½” ou ¾”. Altura da torneira entre 10 e 16 cm. Incluso todo material necessário para a instalação.

Pia com Bancada

Cuba retangular de aço inoxidável com dimensões 46x30x12 cm, com válvula em metal cromado tipo americana e bancada de granito de 1,50 x 0,60 m.

2.11. Instalações Hidrossanitárias

Estas instalações visam permitir o abastecimento de água potável aos banheiros e cozinha, levando-se em conta, no traçado de dimensionamento, condições favoráveis de vazão e pressão.

Para garantia do abastecimento de água do prédio por, pelo menos, 24 h em caso de desabastecimento da concessionária local, foram previstos dois reservatórios de 1500 L de polietileno com tampa.

Os sub-ramais, os quais alimentarão os aparelhos, serão executados em tubulações de PVC rígido tendo seus diâmetros indicados no estereograma.

As ligações dos sub-ramais aos lavatórios serão feitas com engates flexíveis, a válvula de descarga será ligada diretamente aos sub-ramais, obedecendo ao diâmetro e disposições indicadas em planta. Os tubos e conexões serão em PVC rígido, tipo junta soldável, embutidos nas paredes e pisos. Sob nenhuma hipótese poderão ser deformados, devendo ser utilizadas peças apropriadas para cada caso.

Serão deixadas esperas de água fria nas paredes para os diversos pontos de consumo, obedecendo as seguintes alturas, consideradas acima do nível do piso pronto:

- Bacia sanitária:
 - Válvula de descarga embutida na parede: 110 cm;
 - Válvula de descarga caixa acoplada: 80 cm;
 - Entrada da bacia sanitária: 30 cm;
- Mictório: 30 cm;
- Lavatório: 60 cm;

Obs: medidas das alturas das válvulas de descargas, entrada da bacia sanitária e lavatórios suscetíveis a alterações conforme aparelhos sanitários utilizados.

- Pia da Cozinha: 110 cm.

Tubos e Conexões

A rede de água fria será executada com tubos e conexões de PVC rígido do tipo soldável (marrom). Quando houver a necessidade de ligações de tubos de PVC rígido com tubos metálicos, torneiras, registros, torneira de bóia ou qualquer outro equipamento metálico, serão usadas conexões de PVC rígido com buchas de latão (azuis).

Tubos Flexíveis

Os tubos e engates flexíveis serão de PVC.

ESGOTO SANITÁRIO

Estas instalações visam dar escoamento às águas servidas, levando-se em conta no traçado, dimensionamento, o rápido escoamento dos despejos e a perfeita vedação dos gases provenientes das tubulações.

Tubos e Conexões

A rede será executada com tubos e conexões de PVC rígido tipo esgoto, de ponta e bolsa com virola e anel de borracha para a rede de esgoto primário, e ponta e bolsa soldáveis para a rede de esgoto secundário. Os tubos e conexões serão em PVC rígido, embutidos nos pisos. Sob nenhuma hipótese poderão ser deformadas, devendo ser utilizadas peças apropriadas para cada caso. Na rede de esgoto, usar curvas ao invés de joelhos.

Válvulas

As válvulas para o lavatório serão de latão ou bronze cromado, dotadas de adaptador para tubos de PVC rígido.

Ramais

O ramal da bacia sanitária terá o diâmetro mínimo de 100 mm, com declividade mínima de 2%. Os demais ramais de esgoto terão diâmetro indicado em planta com declividade mínima de 2 a 3%.

Ramais e Colunas de Ventilação

Os ramais de ventilação terão diâmetros de 50 mm, e deverão ter um comprimento mínimo de 50 cm acima do nível da cobertura.

Tanque Séptico, Filtro Anaeróbio, Clorador e Sumidouro

Os efluentes provenientes dos aparelhos sanitários serão recolhidos em um tanque séptico pré-fabricado localizada em planta, com capacidade de recolher efluentes de 50 pessoas. Será limpa, no máximo, de ano em ano.

Dois sumidouros ($\Phi 1,0/1,5$ cada) terão capacidade para receber efluentes de 50 pessoas. O prédio terá conjunto de fossa séptica, filtro, clorador e sumidouro.

O fundo dos sumidouros serão assentados sobre lastro de brita número 2 e todo o seu entorno, numa faixa de 0,70 m de largura pela altura do mesmo será preenchido também com brita nº2 (coberta com lona plástica). Em hipótese alguma será aceita a substituição da brita por cascate.

Provas de Rede de Água, Esgoto Sanitário e Pluvial

Todas as canalizações, antes dos revestimentos e reaterros deverão ser lentamente cheias de água para eliminação completa de ar e constatação de possíveis vazamentos ou obstruções, e em seguida, submetida à prova de pressão que deverá ter uma duração mínima de seis horas ininterruptas.

APROVEITAMENTO DE ÁGUA DA CHUVA

Deverá ser enterrado um reservatório de 7000 L juntamente com bombas para que a água da chuva, coletada pelos tubos de queda presos as calhas do telhado, possa ser reutilizada para lavagem de calçadas, veículos e jardinagem.

3. PRÉDIO DE OFICINAS

3.1. Estruturas de Concreto

Nos pontos onde serão locadas as fundações, deverá ser feita a escavação das valas de forma manual, com dimensões ligeiramente maiores que as definidas no projeto estrutural/de fundações, no intuito de possuir área suficiente para a colocação de fôrmas e para eventuais trabalhos que serão feitos nas valas.

Os furos onde serão executadas as micro-estacas deverão ser realizados com perfuratriz hidráulica e posteriormente concretados com concreto usinado bombeável na classe de resistência C25 ($f_{ck}=25\text{MPa}$). Deverá ser realizados slump test no concreto usinado para garantir a consistência do concreto e sua trabalhabilidade, conforme especificações das normas ABNT NBR NM 67:1998: Concreto – Determinação da consistência pelo abatimento do tronco de cone e ABNT NBR 10342:2012: Concreto — Perda de abatimento — Método de ensaio.

O concreto usado para a concretagem dos blocos de coroamento e das vigas de fundação será com preparo mecânico em betoneira, com pedra britada, cimento portland CP II-32 e areia média. O tempo de cura e a hidratação do concreto devem ser respeitados para que não ocorram fissuras e trincas nos elementos estruturais.

As fôrmas deverão ser perfeitamente montadas, desempenadas, serradas e pregadas para execução de qualidade das estruturas. Ao final da cura do concreto, deve-se usar desmoldante para a desmontagem das fôrmas sem alteração das estruturas.

As armaduras das estacas, dos blocos de coroamento e das vigas baldrame deverão ser montadas conforme projeto estrutural, seguindo corretamente as ancoragens e ganchos observados nos detalhamentos.

Após desmontagem das fôrmas das fundações e das vigas baldrames, deverá ser feita a impermeabilização das estruturas com emulsão asfáltica. A impermeabilização deverá seguir fielmente as recomendações do fabricante, como o número de demãos e o tempo de secagem entre elas, visto que um dos maiores problemas nas construções na região é a umidade ascendente, e uma boa impermeabilização garante que o processo não ocorra.

3.2. Superestrutura

A superestrutura de uma edificação é composta por pilares, vigas e lajes. Todos os elementos estruturais deverão ser devidamente enformados, concretados, vibrados e armados, seguindo o que foi definido no projeto estrutural.

As fôrmas dos pilares e das vigas deverão ser perfeitamente montadas, desempenadas, serradas e pregadas para execução de qualidade dos elementos estruturais. Ao final da cura do concreto, deve-se usar desmoldante para a desmontagem das fôrmas sem alteração das estruturas. Para as lajes, deverá ser feito também seu escoramento com pontaletes com altura adequada para cada laje e distância a cada 2 m, por todo vão da laje.

O concreto usado para a concretagem dos elementos estruturais que compõem a superestrutura da edificação será com preparo mecânico em betoneira, com pedra britada, cimento portland CP II-32 e areia média. O tempo de cura e a hidratação do concreto devem ser respeitados para que não ocorram fissuras e trincas nos elementos estruturais. Todos os elementos estruturais devem ser vibrados após a concretagem para melhor acomodação dos agregados graúdos e redução de números de vazios e bolhas de ar.

As armaduras das lajes, vigas e dos pilares deverão ser montadas conforme projeto estrutural, seguindo corretamente as ancoragens e ganchos observados nos detalhamentos.

3.3. Alvenaria de Vedação

As paredes de alvenaria a construir indicadas no Projeto Arquitetônico serão de tijolos cerâmicos furados. As alvenarias terão as espessuras indicadas no Projeto, não sendo permitido o corte das peças para atingir as espessuras requeridas. As paredes em geral terão espessuras de 20 cm acabadas e serão executadas com tijolos cerâmicos furados com resistência média de 7,3 MPa.

3.4. Pavimentação

A pavimentação da área onde ocorrerá a circulação de automóveis será executada com blocos de concreto, do tipo uni-Stein, nas áreas onde serão as vagas para os caminhões. Cada área está demarcada no projeto arquitetônico.

O preparo da base da área de pavimentação será feito através dos serviços de corte e aterro, tendo por base as cotas de projeto do perfil longitudinal.

A execução da camada de rachão consiste no espalhamento de uma camada de brita nº5, sobre base ou sub-base existente, esta camada deverá finalizar com espessura de 15 cm. Suas principais funções são permitir um adequado nivelamento do pavimento que será executado e distribuir uniformemente os esforços transmitidos à camada subjacente.

Após a execução da camada de rachão, deverá ser espalhada uma camada de saibro sobre a base ou sub-base de rachão. Esta camada deverá ser molhada até atingir a umidade ótima e posteriormente compactada com rolo compactador. A espessura da camada de saibro será de 15 cm.

A compactação só será aceita após a constatação visual da ausência de deformações, verificadas pelo acompanhamento do rolo em duas passadas, em toda a área a ser liberada.

Após a compactação da base, poderá ser realizado o assentamento dos blocos de concreto intertravado e do pisograma da maneira usual e perfeitamente nivelados.

As juntas deverão ser alternadas com relação às duas fiadas vizinhas, de tal modo que cada junta fique, no máximo, dentro do terço médio do bloco vizinho.

3.5. Aberturas

JANELAS E PORTAS DE MADEIRA

As janelas e portas serão de madeira maciça, com marcos e guarnições de madeira de lei. Cada folha receberá 3 dobradiças e deverá haver cuidado especial na vedação dos caixilhos. Para as portas que contenham vidro e as janelas, estes serão incolores, translúcidos, espessura de 4 mm. Após o corte, os vidros deverão ter acabamento perfeito em suas bordas, colocados com camada de borracha EPDM.

SOLEIRA E PEITORIL

As soleiras de granito devem estar niveladas com o piso mais elevado. A espessura usual do granito acabado é 2cm, portanto, uma das faces da soleira deve ser polida, pois ficará aparente quando encontrar com o piso que estiver assentado no nível inferior.

3.6. Cobertura

A cobertura será de telha ondulada de fibrocimento com espessura de 6mm sobre as oficinas, fixada em estrutura de madeira com parafusos com vedação e fixadores apropriados mantendo a mesma inclinação já existente. O telhamento deverá ficar plano, sem “colos” ou

“ondas”. A colocação das telhas será iniciada das bordas para a cumeeira, evitando o corte das telhas junto à cumeeira através do ajuste no comprimento do beiral, de maneira que este fique com o comprimento adequado. As telhas da fiada seguinte são colocadas de forma a se encaixarem perfeitamente à fiada anterior. As telhas deverão apresentar encaixes para sobreposição perfeitos. Qualquer que seja a estrutura empregada deverá atender às normas técnicas da ABNT. Na proposta deverá estar incluído o valor de emboçamentos e acabamentos necessários à perfeita execução dos serviços.

3.7. Revestimentos

CONTRAPISO

Após o preenchimento dos espaços aterrados e colocadas as canalizações necessárias, deverá ser executado um contrapiso em espessura de 6 cm de argamassa traço 1:4 (cimento e areia) com preparo mecânico, sobre camada de brita 2, com 5 cm, previamente molhada e apiloada. Deverá ser uniforme e nivelado, de forma a facilitar a execução do piso propriamente dito.

REVESTIMENTO CERÂMICO

A cerâmica que revestirá as alvenarias internas dos sanitários e da cozinha deverá ser colocada com juntas retas, tanto na horizontal como na vertical, com espessuras conforme indicado pelo fabricante do revestimento e emprego de espaçadores se necessário. Nestas áreas, as alvenarias serão revestidas com cerâmica até a altura de 1,50m.

O piso será em piso porcelanato, com indicação de local de uso LD (alto tráfego), com juntas conforme especificação do fabricante do revestimento, com emprego de espaçadores.

CONCRETO POLIDO

Na área próximo a rampa de lavagem de veículos, deverá ser executado uma pavimentação em concreto polido, com mesma base feita para pavimentação em concreto intertravado. Para acabamento do concreto polido, deverá ser utilizado uma desempenadeira com motor a gasolina.

3.8. Pintura e Acabamentos

Todas as superfícies à pintura deverão estar secas. Serão cuidadosamente limpas, retocadas e preparadas para o tipo de pintura a que se destinam.

Cada demão de tinta será aplicada quando a precedente estiver perfeitamente seca. Deverão ser pintadas todas as paredes externas e internas com tinta acrílica na cor indicada, com no mínimo 02 demãos e líquido preparador de paredes ou selador.

Qualquer superfície lixada será cuidadosamente limpa com escova e depois com pano seco, para remoção de todo pó, antes da aplicação da demão seguinte.

Toda superfície pintada deverá apresentar, após sua conclusão: uniformidade quanto à textura, tonalidade e brilho (fosco, semifosco e brilhante).

Só deverão ser aplicadas tintas de 1ª linha de fabricação.

As tintas chegarão à obra nas embalagens originais e intactas. Não se admitindo restos de tinta.

As paredes internas deverão ser pintadas na cor cinza escuro e as paredes externas na cor tubarão branco.

3.9. Instalações Elétricas

Interruptores

Os interruptores serão com caixas de PVC externas com caracterização em planta relacionando o número de comandos por interruptor. Os espelhos dos interruptores serão de plástico com chave de comando que brilha no escuro. Serão usados no projeto interruptores simples, duplo ou triplo, não ultrapassando um número máximo de quatro luminárias por chave de comando.

Tomadas

O suprimento de energia em baixa tensão será proveniente da entrada de energia, a qual deverá ser verificada e analisada com a condição de carga. As tomadas de energia serão do tipo comuns e tensão 127V e 220V (chuveiros e motores) aterradas diretamente nas caixas de distribuição referente a cada circuito. As tomadas baixas ficarão a 30 cm do piso acabado, as tomadas médias ficarão a 110 cm do piso acabado e as tomadas altas a 180 cm do piso acabado.

Eletrodutos, Eletrocalhas e Caixas de Passagem

Os eletrodutos embutidos em paredes e tetos serão do tipo flexível com mudança de direção através de caixas de passagem. Todos os eletrodutos sem diâmetros cotados ligados deverão ser de diâmetro 1". Todas as emendas e curvas destes conduítes deverão ser feitas com conexões adequadas, as curvas a serem utilizadas deverão ser do tipo longa.

A caixa de passagem com aterramento deverá ser feita em concreto magro de espessura 10cm, conforme detalhamento em planta específica.

Para a ligação dos roteadores para a rede de lógica e telefonia, deverão ser utilizadas eletrocalhas para a distribuição dos cabos e eletrodutos rígidos de diâmetro 3/4" para a descida até o ponto especificado em planta.

Disjuntores

Todos os disjuntores a serem utilizados serão do tipo termomagnético de baixa tensão, deverão possuir tensão, corrente e frequências compatíveis com as grandezas nominais.

O disjuntor deverá ser em caixas moldadas em baquelite e compatível com o Quadro e CD.

Os espaços relativos aos disjuntores não utilizados no quadro deverão, nas aberturas do espelho de proteção, serem tampadas por plaqueta plástica.

A capacidade do disjuntor poderá ser vista no quadro do CD em planta.

Iluminação

A iluminação interna dos ambientes será feita utilizando luminárias tipo calha, com lâmpadas led compactas, na potência e quantidade conforme projeto.

Centro de Distribuição

Serão instalados dois centros de distribuição (CDs), um no Refeitório e um no Vestiário Feminino e deverão ser de embutir conforme planta (P-15) em anexo.

Os quadros de distribuição devem ser compostos de barras individuais para cada fase e uma barra para o neutro, o aterramento local dos circuitos de cada quadro de distribuição será feito através de um ponto de aterramento disposto no próprio quadro em local específico.

Condutores

Os condutores serão de cobre eletrolítico flexível com bitolas indicadas em plantas. A isolamento dos condutores deverá ser de materiais não propagador de chama com isolamento para instalações embutidas, nas instalações subterrâneas o isolamento de forma idêntica.

Todas as emendas deverão ser feitas de tal forma que não comprometa a isolamento e condutibilidade dos condutores ou então por solda exotérmica.

As cores dos condutores serão as seguintes:

- condutores fase: preto;
- condutores neutro: azul claro;
- condutores de aterramento: verde.

Aterramento

O aterramento dos circuitos será feito através de uma caixa de passagem indicada em planta a partir desta, alimentando cada CD. Será com barra de aterramento de cobre com diâmetro de 15mm com comprimento mínimo de 2,10m enterrados verticalmente e conectada ao CD pelo condutor de aterramento indicado em planta para cada caso, a resistência entre o condutor e o solo não deve ser nunca maior do que 25 ohms, se esta for, deverá ser colocada outra haste de aterramento até que o valor seja atendido.

3.10. Aparelhos Sanitários

Bacia Sanitária

As bacias sanitárias deverão ser de louça branca, sifonadas, completas (anel de vedação e mangueira flexível), assento duplo e caixa de descarga acoplada na cor branca, fixada com parafusos, arruelas e buchas, acabamento com massa de rejunte na base da bacia.

Lavatório com Coluna

Os lavatórios deverão ser de louça branca (44 x 35,5 cm), com coluna também de louça branca, parafusada e com acabamento em rejunte epóxi, acompanhada de válvula de latão e sifão de PVC rígido, cromado, tipo copo, conforme indicação em projeto.

Mictório

Os mictórios do banheiro masculino deverão ser individuais, sifonados, de louça branca, com válvula de descarga em metal cromado próprio para mictório. Deverão ser fixados com parafuso, arruelas e buchas, com acabamento com massa de rejunte na base do mictório.

Torneira de Mesa para Lavatório

Torneira de metal cromada de mesa para os lavatórios, fixa bica baixa, com diâmetro de ½” ou ¾”. Altura da torneira entre 10 e 16 cm. Incluso todo material necessário para a instalação.

Pia com Bancada

Cuba retangular de aço inoxidável com dimensões 46x30x12 cm, com válvula em metal cromado tipo americana e bancada de aço inoxidável de 1,50 x 0,60 m.

Chuveiro

Chuveiro elétrico comum, tipo ducha, com cano, 3 temperaturas, 5500W (127/220V), deve ser bem vedado para que tenha plena eficiência.

3.11. Instalações Hidrossanitárias

Estas instalações visam permitir o abastecimento de água potável aos banheiros e cozinha, levando-se em conta, no traçado de dimensionamento, condições favoráveis de vazão e pressão.

Para garantia do abastecimento de água do prédio por, pelo menos, 24 h em caso de desabastecimento da concessionária local, foram previstos dois reservatórios de 2000 L de polietileno com tampa.

Os sub-ramais, os quais alimentarão os aparelhos, serão executados em tubulações de PVC rígido tendo seus diâmetros indicados no estereograma.

As ligações dos sub-ramais aos lavatórios serão feitas com engates flexíveis, a válvula de descarga será ligada diretamente aos sub-ramais, obedecendo ao diâmetro e às disposições indicadas em planta. Os tubos e conexões serão em PVC rígido, tipo junta soldável,

embutidos nas paredes e pisos. Sob nenhuma hipótese poderão ser deformados, devendo ser utilizadas peças apropriadas para cada caso.

Serão deixadas esperas de água fria nas paredes para os diversos pontos de consumo, obedecendo as seguintes alturas, consideradas acima do nível do piso pronto:

- Bacia sanitária:
 - Válvula de descarga embutida na parede: 110 cm;
 - Válvula de descarga caixa acoplada: 80 cm;
 - Entrada da bacia sanitária: 30 cm;
- Mictório: 30 cm;
- Lavatório: 60 cm;

Obs.: medidas das alturas das válvulas de descargas, entrada da bacia sanitária, mictórios e lavatórios suscetíveis a alterações conforme aparelhos sanitários utilizados.

- Chuveiro: 210 cm;
- Pia da Cozinha: 110 cm.

Tubos e Conexões

A rede de água fria será executada com tubos e conexões de PVC rígido do tipo soldável (marrom). Quando houver a necessidade de ligações de tubos de PVC rígido com tubos metálicos, torneiras, registros, torneira de bóia ou qualquer outro equipamento metálico, serão usadas conexões de PVC rígido com buchas de latão (azuis).

Tubos Flexíveis

Os tubos e engates flexíveis serão de PVC.

ESGOTO SANITÁRIO

Estas instalações visam dar escoamento às águas servidas, levando-se em conta no traçado, dimensionamento, o rápido escoamento dos despejos e a perfeita vedação dos gases provenientes das tubulações.

Tubos e Conexões

A rede será executada com tubos e conexões de PVC rígido tipo esgoto, de ponta e bolsa com virola e anel de borracha para a rede de esgoto primário, e ponta e bolsa soldáveis para a rede de esgoto secundário. Os tubos e conexões serão em PVC rígido, embutidos nos pisos. Sob nenhuma hipótese poderão ser deformadas, devendo ser utilizadas peças apropriadas para cada caso. Na rede de esgoto, usar curvas ao invés de joelhos.

Válvulas

As válvulas para o lavatório serão de latão ou bronze cromado, dotadas de adaptador para tubos de PVC rígido.

Ramais

O ramal da bacia sanitária terá o diâmetro mínimo de 100 mm, com declividade mínima de 2%. Os demais ramais de esgoto terão diâmetro indicado em planta com declividade mínima de 2 a 3%.

Ramais e Colunas de Ventilação

Os ramais de ventilação terão diâmetros de 50 mm, e deverão ter um comprimento mínimo de 50 cm acima do nível da cobertura.

Tanque Séptico, Filtro Anaeróbio, Clorador e Sumidouro

Os efluentes provenientes dos aparelhos sanitários serão recolhidos em um tanque séptico pré-fabricado localizado em planta, com capacidade de recolher efluentes de 50 pessoas. Será limpa, no máximo, de ano em ano.

Dois sumidouros ($\Phi 1,0/1,5$ cada) terão capacidade para receber efluentes de 50 pessoas. O prédio terá conjunto de fossa séptica, filtro, clorador e sumidouro.

O fundo dos sumidouros serão assentados sobre lastro de brita número 2 e todo o seu entorno, numa faixa de 0,70 m de largura pela altura do mesmo será preenchido também com brita nº2 (coberta com lona plástica). Em hipótese alguma será aceita a substituição da brita por cascate.

Provas de Rede de Água, Esgoto Sanitário e Pluvial

Todas as canalizações, antes dos revestimentos e reaterros deverão ser lentamente cheias de água para eliminação completa de ar e constatação de possíveis vazamentos ou obstruções, e em seguida, submetida à prova de pressão que deverá ter uma duração mínima de seis horas ininterruptas.

APROVEITAMENTO DE ÁGUA DA CHUVA

Deverá ser enterrado um reservatório de 7000 L juntamente com bombas para que a água da chuva, coletada pelos tubos de queda presos as calhas do telhado, possa ser reutilizada para lavagem de calçadas, veículos e jardinagem.

4. LIMPEZA DE OBRA

Os serviços de limpeza geral deverão satisfazer aos seguintes requisitos:

- Os pavimentos, revestimentos, cimentados, pedras, galhos, troncos, raízes, e os demais resíduos das obras, deverão ser retirados com cuidado do interior da obra e seu entorno e retiradas as instalações provisórias.
- Ser removido todo o entulho do seu entorno, sendo limpos e varridos os acessos, circulações, passeios públicos;
- Haverá especial cuidado na remoção de detritos de argamassa, tintas, galharias, troncos, raízes e outros.