

**CONSTRUÇÃO DA SEDE DOS CARTÓRIOS ELEITORAIS E
CENTRAL DE ATENDIMENTO ELEITORAL DE CAMARAGIBE
- TRIBUNAL REGIONAL ELEITORAL DE PERNAMBUCO -**

CAMARAGIBE / PE

CADERNO DE ENCARGOS (ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS)

**CONSTRUÇÃO DA SEDE DO FÓRUM ELEITORAL DE CAMARAGIBE - TRE/PE
RUA BELMINO CORREIA, 22, 38, 50, 62, NAZARÉ, CAMARAGIBE/ PE**

A - CONDIÇÕES GERAIS

Os serviços deverão ser executados de acordo com as recomendações contidas nas **Especificações Técnicas**, deste **Termo de Referência**, no Manual de Obras Públicas – Edificações – Práticas da SEAGP/GF -, na planilha orçamentária e nas Normas Técnicas Brasileiras.

1.0 - APLICAÇÃO DA ENGENHARIA DE SEGURANÇA E MEDICINA DO TRABALHO NA EXECUÇÃO DA OBRA

Todos os serviços deverão ser desenvolvidos observando o que está estabelecido nas Normas Regulamentadoras da Secretaria do Trabalho do Ministério da Economia. Dessa forma, caberá à construtora programar e implantar as medidas de controle e os sistemas preventivos de segurança nos processos relativos às atividades de execução da obra.

Todos os custos inerentes à aplicação da Engenharia de Segurança na execução desse empreendimento estão considerados diretamente ou diluídos nos custos da execução do serviço. Dessa forma, toda e qualquer atividade executada em inobservância aos princípios de segurança do trabalho serão objeto de paralisação, pela fiscalização, até o total atendimento do que está prescrito nas normas.

As paralisações decorrentes desses fatos deverão ser devidamente anotadas no Diário de Obra e não se constituirão como justificativa para o não cumprimento do cronograma executivo da mesma.

1.1 - INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS

ÁREAS DE VIVÊNCIA E ADMINISTRAÇÃO

Para as áreas de vivência e administração serão utilizados contêineres customizados, obedecendo no que pertine, rigorosamente, ao que estabelece a **NR18**.

A contratada deverá realizar a locação de contêiner para uso de escritório/depósito de materiais e equipamentos, inclusive com as instalações de elétrica, água e lógica prontas, em chapa de aço com nervuras trapezoidais e forro c/isolamentos termo/acústico, chassi reforçados e piso em compensado naval, com as seguintes dimensões aproximadas (largura 2,20 m / comprimento 6,20 m / altura 2,50 m).

O outro contêiner será para uso sanitário medindo aproximadamente 2,30 x 4,30 x 2,50 m, com 03 (três) bacias, 04 (quatro) chuveiros, 01 (um) lavatório e 01 (um) mictório.

O frete para entrega/retirada dos contêineres do local até a obra e vice-versa será em transporte apropriado, do tipo Guindauto (Munck), ou similar, com capacidade que suporte o peso dos contêineres, já considerado o número de viagens necessárias.

A Placa de obra será em lona plástica com impressão digital de alta resolução, acabamento em ilhós, fixação em abraçadeiras de nylon, estrutura em ferro galvanizado e suporte em pontalotes de madeira.

Toda a área que não houver muro de proteção deverá ser isolada com tapume de chapa de madeira compensada, E = 6 mm, com pintura a cal e reaproveitamento de 2X.

1.2 - INSTALAÇÕES ELÉTRICAS – INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS

A empresa solicitará a concessionária de energia elétrica (CELPE) a instalação de entrada provisória de energia elétrica aérea trifásica 40A em poste que poderá ser definitivo (concreto) ou provisório (madeira). O local da instalação

provisória será definido pela CELPE; no caso de instalação definitiva, de acordo com o projeto elétrico. A contratada será a responsável pelo poste e medidor provisórios, bem como pelo custo do uso da energia elétrica durante a obra.

A instalação elétrica deverá ser rigorosamente executada obedecendo ao que prescrevem as normas da concessionária fornecedora de energia elétrica e a **NBR 5410**.

A rede elétrica será protegida por eletrodutos de PVC rígido classe B para as instalações embutidas na alvenaria e subterrâneas, de eletrodutos condutores de PVC rígido para as instalações aparentes, e fixos em isoladores a cada 1,20 m (um para cada fio) quando correrem sobre o madeiramento do telhado, de acordo com a **NBR 6150**.

Os condutores serão fios antichama com isolamento 750 V, de cobre, têmpera dura, em conformidade com a **NBR 6148**, dimensionados conforme projeto, obedecendo ao seguinte código de cores:

- a) fase - vermelho;
- b) neutro - azul claro;
- c) retorno - branco;
- d) terra - verde.

Os cabos subterrâneos deverão ter isolamento de 1 kV. A resistência de aterramento deverá ser inferior a 10 Ohms em qualquer época do ano.

O centro de distribuição será de chapa de ferro com fechadura de cilindro e chave, devendo ser fixado na chapa compensada, a 1,10 m do piso pronto, em local indicado em projeto. Terá barramento tripolar com neutro ligado em haste de aterramento.

O eletrodo de aterramento será através de haste de aço revestido de cobre, tipo copperweld, com conector, Ø 19 x 2.400 mm.

O disjuntor ligado ao barramento será tripolar de 50 A, termomagnético.

A caixa subterrânea será de alvenaria com tampa de concreto, conforme modelo do RIC/CEEE.

A caixa de passagem aparente será para eletrodutos condutores de PVC rígido, fixada na chapa compensada.

1.3 - INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS – INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS

A Contratada deverá solicitar a COMPESA as instalações/ligações provisórias de água e esgotamento sanitário e, posteriormente, a definitiva.

A instalação hidrossanitária deverá ser executada obedecendo ao que prescrevem as normas da ABNT, em especial a **NBR 5626** e a **NBR 8160**.

A rede hidráulica será de tubos de PVC rígido, com junta soldável, de acordo com a **NBR 5648**. Deverão ser do tipo soldadas ao longo dos ramais e mistas (com bolsa e rosca) nos pontos de saída de água.

Em todas as conexões roscáveis deverá ser utilizada fita de vedação apropriada. Os trechos horizontais deverão apresentar declividade mínima de 0,5 % no sentido do escoamento.

Nos tubos de PVC de junta soldável não será permitida qualquer abertura de rosca. A instalação de água fria será definida pela contratada, sem, no entanto, alterar a posição do equipamento hidrossanitário especificado neste memorial e indicado em projeto.

A rede de esgoto será de tubos de PVC rígido, com ponta e bolsa, de acordo com a **NBR 5688**. Deverá passar por caixas de inspeção de alvenaria com tampa de concreto, até a fossa, com saída para um filtro anaeróbio, posteriormente para um sumidouro.

Os reservatórios serão cilíndricos, em polietileno, marca Fortlev ou similar, com capacidade aproximada para 1.000 litros cada um, com os devidos acessórios. Deverão ter todos os elementos necessários para o bom funcionamento, como tubo ventilador, extravasor, saída para limpeza, boia etc.

Os reservatórios serão apoiados sobre cavalete de madeira, sob o solo existente.

O cavalete de sustentação deverá ser capaz de suportar peso próprio, carga líquida e ventos de até 120 km/h. O local dos reservatórios, no momento da locação, não estarão a mais de 2,50 m de distância dos contêineres locados.

O abastecimento dos contêineres provisórios será feito por meio de bomba pressurizadora.

1.4 - ESPECIFICAÇÕES CONTÊINERES PROVISÓRIOS

Para a área de vivência deverão possuir: instalações sanitárias, vestiário, refeitório, cozinha (quando houver preparo de refeições) e alojamento, lavanderia e área de lazer (quando houver trabalhadores alojados).

Quanto às instalações sanitárias, destaque-se a necessidade de portas de acesso que impeçam o devassamento; paredes de material resistente e lavável; pisos impermeáveis, laváveis e antiderrapantes, além de não se ligarem diretamente a locais destinados a refeições.

Para a área administrativa/depósito o contêiner deverá contemplar um espaço adequado para reuniões e atendimento da fiscalização técnica da obra quando das visitas da equipe deste TRE/PE, além de guarda para cimento, cal, argamassas, madeiras, etc.

Os contêineres provisórios deverão ser mantidos pela construtora em perfeito estado de conservação, higiene e limpeza, garantindo segurança, conforto e dignidade aos trabalhadores; caberá à fiscalização verificar periodicamente as condições de manutenção dessas áreas, anotar em Diário de Obras e informar ao contratado às irregularidades encontradas para as devidas correções

Toda a execução do canteiro de obras deverá ser acompanhada pelo engenheiro responsável pela obra com finalidade de verificar seu perfeito funcionamento.

2.0 - DESENVOLVIMENTO DOS SERVIÇOS

2.1 - DEMOLIÇÃO

Para os serviços de demolição, devem ser tomados os seguintes procedimentos:

- Antes de se iniciar a demolição, as linhas de fornecimento de energia elétrica, água, inflamáveis, canalizações de esgoto e de escoamento de água devem ser desligadas, retiradas, protegidas ou isoladas, respeitando-se as normas e determinações em vigor;
- A demolição deve ser programada e dirigida por profissional legalmente habilitado;
- Antes de se iniciar a demolição, devem ser removidos os resquícios de edificações existentes em alvenaria e estrutura metálica e outros elementos frágeis (muro frontal e portão metálico);

- Objetos pesados ou volumosos devem ser removidos mediante o emprego de dispositivos mecânicos, ficando proibido o lançamento em queda livre de qualquer material;
- A remoção dos entulhos, por gravidade, deve ser feita em calhas fechadas de material resistente, com inclinação máxima de 45° (quarenta e cinco graus), apoiadas em elementos rígidos para descarrego em veículos do tipo caçamba ou armazenados em “papa metralhas” estacionários;
- Os elementos da construção em demolição não devem ser abandonados em posição que torne possível o seu desabamento;
- Os materiais das edificações remanescentes, durante a demolição e remoção, devem ser previamente umedecidos;
- As paredes somente podem ser demolidas após a retirada das estruturas metálicas existentes, quando esta for metálica ou de concreto armado.

2.2 - ESCAVAÇÕES E FUNDAÇÕES

Para os serviços de escavações e fundações, antes do início das atividades, deverá ser providenciada a limpeza da área do local, devendo ser retirados ou escorados solidamente muros, portão, resquícios de construções (paredes e pisos), estruturas metálicas de cobertura, materiais e objetos de qualquer natureza, de modo a evitar risco de comprometimento de sua estabilidade durante a execução de serviços, inclusive quando houver interferência nas edificações vizinhas.

Árvores e demais vegetações devem ser preservadas para garantir o controle e diminuição do impacto ambiental, visto que a construção sustentável se constitui em novo paradigma na execução de obras e serviços de engenharia.

Deve-se atentar para o fato de existir cabo subterrâneo de energia elétrica nas proximidades das escavações. Na existência de cabos, os serviços de escavação só poderão ser iniciados quando o cabo estiver desligado. Na impossibilidade de se desligar o mesmo, devem ser tomadas medidas especiais junto à concessionária.

Os taludes das escavações com profundidade superior a 1,50 m devem ter sua estabilidade garantida, e, caso necessário, devem ser providenciadas estruturas dimensionadas para este fim, inclusive dispor de escadas ou rampas, colocadas próximas aos postos de trabalho, a fim de permitir, em caso de emergência, a saída rápida dos trabalhadores.

Os materiais retirados da escavação devem ser depositados a uma distância superior à metade da profundidade, medida a partir da borda do talude.

Os acessos de trabalhadores, veículos e equipamentos às áreas de escavação devem ter sinalização de advertência permanente.

Será proibido o acesso de pessoas não autorizadas às áreas de escavação.

2.3 - CARPINTARIA

As operações em máquinas e equipamentos necessários à realização da atividade de carpintaria somente podem ser realizadas por trabalhador qualificado. Nessas atividades deve ser utilizado dispositivo empurrador e guia de alinhamento, devendo também prover a área de trabalho de lâmpadas de iluminação protegidas contra impactos provenientes da projeção de partículas e ter piso resistente, nivelado e antiderrapante, com cobertura capaz de proteger os trabalhadores contra quedas de materiais e intempéries.

A serra circular deve atender as seguintes disposições:

- Ser dotada de mesa estável, com fechamento de suas faces inferiores, anterior e posterior, construída em madeira resistente e de primeira qualidade, material metálico ou similar de resistência equivalente, sem irregularidades, com dimensionamento suficiente para a execução das tarefas;

- Ter a carcaça do motor aterrada eletricamente;
- O disco deve ser mantido afiado e travado, devendo ser substituído quando apresentar trincas, dentes quebrados ou empenamentos;
- As transmissões de força mecânica devem estar protegidas obrigatoriamente por anteparos fixos e resistentes, não podendo ser removidos, em hipótese alguma, durante a execução dos trabalhos;
- Ser provida de coifa protetora do disco e cutelo divisor, com identificação do fabricante e ainda coletor de serragem.

2.4 - ARMAÇÕES DE AÇO

As operações de dobragem e corte de vergalhões de aço em obra devem ser feitos sobre bancadas ou plataformas apropriadas e estáveis, apoiadas sobre superfícies resistentes, niveladas e não escorregadias afastadas da área de circulação de trabalhadores.

A área de trabalho onde está situada a bancada de armação deve ter cobertura resistente para proteção dos trabalhadores contra a queda de materiais e intempéries, como também possuir lâmpadas de iluminação protegidas contra impactos provenientes da projeção de partículas ou de vergalhões.

Para o manuseio na obra das peças confeccionadas, sejam elas armações de pilares, vigas ou outras estruturas, as mesmas devem ser apoiadas e escoradas para evitar tombamento e desmoronamento. Para a circulação de operários é obrigatória a colocação de pranchas de madeira firmemente apoiadas sobre as armações. Será obrigatória a proteção das extremidades dos vergalhões de aço verticais, com dispositivos apropriados e confiáveis.

Para as atividades de descarga de vergalhões de aço deve ser providenciado o isolamento da área.

2.5 - ESTRUTURAS DE CONCRETO

Para as atividades envolvendo formas, as mesmas devem ser projetadas e construídas de modo que resistam às cargas máximas de serviço, devendo para isto serem tomados os procedimentos pertinentes para suporte e escora, que devem ser inspecionados antes e durante a concretagem por trabalhador qualificado.

Para a etapa de desforma devem ser viabilizados meios que impeçam a queda livre de seções de formas e escoramentos, sendo obrigatórios a amarração das peças e o isolamento e sinalização ao nível do terreno.

Nas operações de concretagem, os dutos e as conexões de PVC deverão ser protegidas para impedir a separação das partes e das próprias tubulações, quando a laje estiver concluída.

Os equipamentos utilizados para os serviços de adensamento do concreto, como vibradores de imersão e de placas, devem ter dupla isolação e os cabos de ligação ser protegidos contrachocos mecânicos e cortes pela ferragem, devendo ser inspecionados antes e durante a utilização. As caçambas transportadoras de concreto devem ter dispositivos de segurança que impeçam o seu descarregamento acidental.

2.6 - MEDIDAS DE SEGURANÇA / TRANSPORTE DE MATERIAIS

ANDAIMES DE TRABALHO

Tipos de andaimes de trabalho para os serviços:

- Andaimes simplesmente apoiados;

- Andaimes móveis;
- Andaimes fachadeiros.

Os equipamentos relacionados acima devem seguir as diretrizes da **NR18** referentes à utilização, dimensionamento, responsabilidade técnica e orientações do fabricante.

MOVIMENTAÇÃO E TRANSPORTE DE MATERIAIS E PESSOAS

Os equipamentos de transporte vertical de materiais e de pessoas devem ser dimensionados por profissional legalmente habilitado, sendo a montagem e desmontagem realizadas por trabalhador qualificado. A manutenção deve ser executada por trabalhador qualificado, sob a supervisão de profissional legalmente habilitado.

Todos os equipamentos de movimentação e transporte de contêineres, materiais e pessoas só devem ser operados por trabalhador qualificado, o qual terá sua função anotada em Carteira de Trabalho.

Antes do início dos serviços, os equipamentos de guindar e transportar devem ser vistoriados por trabalhador qualificado, com relação à capacidade de carga, altura de elevação e estado geral do equipamento.

Tipos de equipamentos para transporte de materiais e pessoas:

- Guinchos de coluna ou similar (tipo "Velox");
- Caminhão do tipo Munck;
- Caminhão do tipo basculante ou
- Pá carregadeira sobre rodas, independentemente do uso de um ou mais tipos, deve ser previsto a mão de obra do operador.

2.7 - ALVENARIA, REVESTIMENTOS E ACABAMENTOS

Para a execução dos serviços de alvenaria, revestimentos e acabamentos, deverão ser seguidas as seguintes determinações:

- Devem ser utilizadas técnicas que garantam a estabilidade das paredes de alvenaria da periferia (muros de proteção e edículas remanescentes);
- Os quadros fixos de tomadas energizadas devem ser protegidos sempre que no local forem executados serviços de revestimento e acabamento;
- Os locais abaixo das áreas de colocação de vidro devem ser interditados ou protegidos contra queda de material;
- Após a colocação, os vidros devem ser marcados de maneira visível.

2.8 - INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

A execução e manutenção das instalações elétricas devem ser realizadas por trabalhador qualificado e a supervisão por profissional legalmente habilitado.

- É proibida a existência de partes vivas expostas de circuitos e equipamentos elétricos.
- Os circuitos elétricos devem ser protegidos contra impactos mecânicos, umidade e agentes corrosivos.

- Sempre que a fiação de um circuito provisório se tornar inoperante ou dispensável, deve ser retirada pelo eletricista responsável.
- As estruturas e carcaças dos equipamentos elétricos devem ser eletricamente aterradas.
- Os quadros gerais de distribuição devem ser mantidos trancados, sendo seus circuitos identificados.
- Máquinas ou equipamentos elétricos móveis só podem ser ligados por intermédio do conjunto, plugue e tomada.

2.9 - MÁQUINAS, EQUIPAMENTOS E FERRAMENTAS DIVERSAS

A operação de máquinas e equipamentos que exponham o operador ou terceiros a riscos só pode ser feita por trabalhador qualificado. Devem ser protegidas todas as partes móveis dos motores, transmissões e partes perigosas das máquinas ao alcance dos trabalhadores, como também ter proteção adequada em caso de risco de ruptura de partes móveis.

Referente à utilização das ferramentas, é proibido o porte de ferramentas manuais em bolsos ou locais inapropriados, devendo as que possuam gume ou ponta serem protegidas com bainha de couro ou outro material de resistência e durabilidade equivalentes, quando não estiverem sendo utilizadas.

2.10 - EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL

A empresa é obrigada a fornecer aos trabalhadores, gratuitamente, EPI adequado ao risco e em perfeito estado de conservação e funcionamento, consoante às disposições contidas na **NR 6** – Equipamento de Proteção Individual – EPI.

2.11 - ARMAZENAGEM E ESTOCAGEM DE MATERIAIS

Os materiais devem ser armazenados e estocados de modo a não prejudicar o trânsito de pessoas e de trabalhadores; a circulação de materiais; o acesso aos equipamentos de combate a incêndio; não obstruir portas ou saídas de emergência e não provocar empuxos ou sobrecargas nas paredes, lajes ou estruturas de sustentação, além do previsto em seu dimensionamento. As pilhas de materiais, a granel ou embalados, devem ter forma e altura que garantam a sua estabilidade e facilitem o seu manuseio.

Tubos, vergalhões, perfis, barras, pranchas e outros materiais de grande comprimento ou dimensão devem ser arrumados em camadas, com espaçadores e peças de retenção, separados de acordo com o tipo de material e a bitola das peças. O armazenamento deve ser feito de modo a permitir que os materiais sejam retirados obedecendo à sequência de utilização planejada, de forma a não prejudicar a estabilidade das pilhas.

As madeiras, retiradas de andaimes, tapumes, formas e escoramentos, devem ser empilhadas somente depois de retirados, ou rebatidos, os pregos, arames e fitas de amarração.

2.12 - PROTEÇÃO CONTRA INCÊNDIO

É obrigatória a adoção de medidas que atendam, de forma eficaz, às necessidades de prevenção e combate a incêndio no canteiro de obras.

As instalações provisórias devem ter equipes de operários organizadas e especialmente treinadas no correto manejo do material disponível para o primeiro combate ao fogo.

2.13 - SINALIZAÇÃO DE SEGURANÇA

As instalações Provisórias devem ser sinalizadas com o objetivo de:

- Identificar os locais de apoio que compõem as instalações provisórias;
- Indicar as saídas por meio de dizeres ou setas;
- Manter comunicação através de avisos, cartazes ou similares;
- Advertir contra perigo de contato ou acionamento acidental com partes móveis das máquinas e equipamentos;
- Advertir quanto a risco de queda;
- Alertar quanto à obrigatoriedade do uso de EPI, específico para a atividade executada, com a devida sinalização e advertência próximas ao posto de trabalho;
- Identificar acessos, circulação de veículos e equipamentos na obra.

2.14 - TREINAMENTO

Todos os empregados devem receber treinamentos admissional e periódico, visando a garantir a execução de suas atividades com segurança.

O treinamento admissional deve ter carga horária mínima de 6 (seis) horas, ser ministrado dentro do horário de trabalho, antes de o trabalhador iniciar suas atividades, constando de:

- Informações sobre as condições e meio ambiente de trabalho;
- Riscos inerentes a sua função;
- Uso adequado dos Equipamentos de Proteção Individual - EPI;
- Informações sobre os Equipamentos de Proteção Coletiva - EPC, existentes nas instalações provisórias.

2.15 - ORDEM E LIMPEZA

As instalações provisórias devem apresentar-se organizadas, limpas e desimpedidas, notadamente nas vias de circulação, passagens e escadarias.

O entulho e quaisquer sobras de materiais devem ser regulamente coletados e removidos. Por ocasião de sua remoção, devem ser tomados cuidados especiais, de forma a evitar poeira excessiva e eventuais riscos. É proibido manter lixo ou entulho acumulado ou exposto em locais inadequados do canteiro de obras.

2.16 - TAPUMES E GALERIAS

É obrigatória a colocação de tapumes ou barreiras sempre que se executarem atividades da indústria da construção, de forma a impedir o acesso de pessoas estranhas aos serviços. Os tapumes devem ser construídos e fixados de forma resistente, e ter altura mínima de 2,20m (dois metros e vinte centímetros) em relação ao nível do terreno.

3.0 - COMISSÃO INTERNA DE PREVENÇÃO DE ACIDENTES – CIPA

As empresas da Indústria da Construção devem obedecer às determinações da NR18 e NR5 para constituir a CIPA.

3.1 - OBRIGAÇÕES DO EMPREGADOR

- Cumprir e fazer cumprir as disposições legais e regulamentares sobre segurança e medicina do trabalho;
- Elaborar ordens de serviço sobre segurança e saúde no trabalho, dando ciência aos empregados por comunicados, cartazes ou meios eletrônicos;
- Informar aos trabalhadores:
 - Os riscos profissionais que possam originar-se nos locais de trabalho;
 - Os meios para prevenir e limitar tais riscos e as medidas adotadas pela empresa;
- Determinar procedimentos que devem ser adotados em caso de acidente ou doença relacionada ao trabalho.

3.2 - OBRIGAÇÕES DO EMPREGADO

- Cumprir as disposições legais e regulamentares sobre segurança e saúde do trabalho, inclusive as ordens de serviço;
- Usar o EPI fornecido pelo empregador;
- Submeter-se aos exames médicos previstos nas NR;
- Colaborar com a empresa na aplicação das NR;
- O não cumprimento das disposições legais e regulamentares sobre segurança e medicina do trabalho acarretará ao empregador a aplicação das penalidades previstas na legislação pertinente.

4.0 - CONTROLE AMBIENTAL

Os projetos de Engenharia sempre alteram o meio ambiente se não forem tratados os impactos ambientais resultantes da inadequada gestão dos resíduos gerados por essa intervenção.

A construção civil é um setor cuja atividade produz grandes impactos ambientais, percebidos desde a extração das matérias-primas necessárias à fabricação de seus produtos, passando pela execução dos serviços nos canteiros de obra, até a destinação final dos resíduos gerados, provocando uma grande mudança na paisagem urbana.

Trata-se de uma atividade reconhecida como uma das mais importantes para o desenvolvimento econômico e social. Entretanto, por outro lado, comporta-se, ainda, como grande geradora de impactos ambientais, quer seja pelo consumo de recursos naturais, pela modificação da paisagem ou pela geração e falta de ordenamento da destinação dos resíduos.

A falta de disciplinamento e ordenamento dos fluxos da destinação desses resíduos provoca os impactos ambientais relacionados à degradação das áreas de manancial e de proteção permanente; proliferação de agentes transmissores de doenças; assoreamento de rios e córregos; obstrução dos sistemas de drenagem; ocupação de vias e logradouros públicos por resíduos, com prejuízo à circulação de pessoas e veículos, além da própria degradação da paisagem urbana; existência e acúmulo de resíduos que podem gerar risco por sua periculosidade.

Deve ser seguido o estabelecido na Resolução nº 307, aprovada pelo Conselho Nacional do Meio Ambiente em 2002, que disciplina as atividades relacionadas com os resíduos da construção civil. Define o Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil como um instrumento para superar um quadro constante de degradação, decorrente da sua inadequada gestão.

A Resolução CONAMA nº 307/2002, define, classifica e estabelece os possíveis destinos finais dos resíduos da construção e demolição, além de atribuir responsabilidades para o poder público municipal e também para os geradores de resíduos no que se refere à sua destinação.

O conjunto de normas técnicas brasileiras, da ABNT listadas abaixo, já especifica os procedimentos necessários para a realização das atividades de projeto, implantação e operação das unidades de manejo, reaproveitamento e disposição final destes resíduos.

NBR 15112 – Resíduos da construção civil e resíduos volumosos – Áreas de transbordo e triagem – diretrizes para projeto, implantação e operação.

NBR 15113 – Resíduos sólidos da construção e resíduos inertes – Aterros – Diretrizes para projeto, implantação e operação.

NBR 15114 – Resíduos sólidos da construção civil – Áreas de reciclagem– Diretrizes para projeto, implantação e operação.

NBR 15115 – Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil Execução de camadas de pavimentação – Procedimentos.

NBR 15116 – Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil – Utilização em pavimentação e preparo de concreto sem função estrutural – Requisitos.

Deve-se buscar a introdução de novas tecnologias nos processos construtivos, utilizando métodos e técnicas de racionalização, classificação e reaproveitamento de resíduos através do processo de reciclagem, bem como, responsabilizar-se pelo destino final do resíduo gerado no canteiro de obra.

De acordo com a Resolução CONAMA nº **307/2002**, os resíduos da construção civil são os provenientes de construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, e os resultantes da preparação e da escavação de terrenos, tais como tijolos, blocos cerâmicos, concreto em geral, solos, rochas, metais, resinas, colas, tintas, madeiras e compensados, forros, argamassa, gesso, telhas, pavimento asfáltico, vidros, plásticos, tubulações, fiação elétrica, entre outros, comumente chamados de entulhos de obras, caliça ou metralha e são classificados conforme elencado abaixo.

Classe A - São os resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados, tais como:

- Demolição, reformas e reparos de pavimentação e de outras obras de infraestrutura, inclusive solos provenientes de terraplenagem;
- Demolição, reformas e reparos de edificações: componentes cerâmicos, (tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento, etc.), argamassa e concreto;
- De processo de fabricação ou demolição de peças pré-moldadas em concreto, tubos, meios-fios, entre outras, produzidas nos canteiros de obras.

Classe B - São os resíduos recicláveis para outras destinações, tais como, plásticos, papel/papelão, metais, vidros, madeiras e outros.

Classe C - São os resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem / recuperação, tais como os produtos oriundos do gesso.

Classe D - São resíduos perigosos oriundos do processo de construção, tais como tintas, solventes, óleos e outros ou aqueles contaminados ou prejudiciais à saúde, oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outros bem como, telhas e demais objetos e materiais que contenham amianto ou outros produtos nocivos à saúde.

Os resíduos gerados deverão ser adequadamente destinados conforme as seguintes diretrizes:

Classe A - Todo material passível de ser reutilizado proveniente da demolição das estruturas existentes (telhas, tijolos, madeira, portas, janelas, etc.) deverá ser removido das edificações a serem demolidas, separados adequadamente e cedidas às comunidades ou a algum programa de caráter social.

O resíduo que não for reutilizado deverá ser transportado para áreas devidamente licenciadas para este fim.

O resíduo resultante de terraplenagem deverá ser transportado e disposto em área previamente aprovada pela Municipalidade.

Classe B - Estes resíduos deverão ser separados e encaminhados e/ou dispostos para recolhimento pelo sistema de coleta seletiva municipal.

Classe C - Estes resíduos deverão ser transportados para área devidamente licenciada junto à Prefeitura Municipal para este fim.

Classe D - Estes resíduos, classificados como Classe I – Perigoso (Norma **ABNT 10.004: 2004**), deverão ser separados e armazenados para posterior encaminhamento, para aterros Classe I, incineração ou coprocessamento através de empresas devidamente licenciadas.

Quanto ao transporte dos resíduos deverá ser realizado de acordo com as normas técnicas vigentes.

Os resíduos orgânicos provenientes da alimentação dos funcionários e papéis higiênicos deverão ser separados e posteriormente levados ou dispostos para coleta pelo sistema público de limpeza. Deverá ser implantada a sinalização de alerta e de segurança de acordo com as normas pertinentes aos serviços e, quando for o caso, ser proibido o tráfego de equipamentos fora da área da obra.

As áreas destinadas ao estacionamento e manutenção dos veículos deverão ser devidamente sinalizadas, localizadas e operadas de forma que os resíduos de lubrificantes ou combustíveis não sejam carreados para os cursos d'água.

Cabe ao contratado à aprovação, junto aos órgãos de meio ambiente do município, do local de depósito para os materiais de descarte oriundos do canteiro de obra.

B - CONDIÇÕES ESPECÍFICAS

1.0 - ADMINISTRAÇÃO LOCAL DA OBRA

Trata-se das despesas atribuídas a montagem e manutenção da estrutura administrativa no local da realização dos serviços, imprescindível ao atendimento das necessidades da obra, no que se refere à direção e fiscalização técnica, pessoal, programação, controle de custos e qualidade.

1.1 - FORNECIMENTO DE MATERIAIS

EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL – EPI

Como Equipamento de Proteção Individual – EPI considera-se todo o dispositivo de uso individual destinado à proteção da saúde e da integridade física do trabalhador. No conjunto de EPI's estão considerados os equipamentos de proteção, necessários para a execução dos serviços durante todo o período da obra.

Conforme a peculiaridade dos serviços que estiverem sendo desenvolvidos, a Contratada deverá fornecer aos trabalhadores equipamentos de proteção, tais como óculos de segurança para proteção facial; capacetes de segurança para proteção do crânio; luvas de proteção, sempre que haja perigo de lesão dos membros superiores; calçados de segurança para proteção dos membros inferiores; cintos de segurança para proteção contra quedas com diferenças de nível, bem como os protetores auriculares para proteção auditiva e outros não listados, mas que sejam considerados necessários para garantir a integridade física do trabalhador.

A Contratada é obrigada a fornecer aos empregados, gratuitamente, EPI adequado ao risco e em perfeito estado de conservação e funcionamento, sempre que as medidas de proteção coletiva forem tecnicamente inviáveis ou não oferecerem completa proteção contra os riscos de acidentes do trabalho e/ou doenças profissionais e do trabalho. Esta obrigação se aplica, também, ao período em que as medidas de proteção coletiva ainda estiverem sendo implantadas, ou para atender a situações de emergência;

UNIFORME

Estão previstos neste item, os custos com o fornecimento aos empregados, gratuitamente o uniforme, com as substituições que se fizerem necessárias, durante todo o período da obra.

FERRAMENTAS DE USO PESSOAL

As ferramentas de uso pessoal compreendem aqueles de uso da mão de obra direta da contratada, quando do exercício de suas atividades produtivas. Os mesmos deverão estar em perfeitas condições de funcionamento e utilização.

KIT MEDICAMENTOS; MATERIAIS DE ESCRITÓRIO; DE LIMPEZA E ÁGUA MINERAL

A Contratada deverá disponibilizar o Kit de medicamentos de primeiros socorros que ficará a disposição dos funcionários durante a obra.

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

Os itens referentes ao fornecimento de EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL– EPI; UNIFORMES; FERRAMENTAS DE USO PESSOAL e SEGURO, não serão pagos em separado seus custos estão considerados na composição da mão de obra.

O Fornecimento de Materiais para a Administração da Obra, tais como: KIT MEDICAMENTOS; MATERIAIS DE ESCRITÓRIO; DE LIMPEZA E ÁGUA MINERAL, serão indenizados no item da planilha de serviços referente à administração local da obra, de acordo com o percentual mensal previsto no cronograma físico-financeiro.

1.2 - DESPESAS DIVERSAS

Essas despesas englobam o fornecimento de Alimentação; Vale-transporte; Equipamentos de Segurança e de Proteção Coletiva; Microcomputador com Impressora; Plotagens; Consumo de Telefonia; Anotação de Responsabilidade Técnica – ART-CREA; Projeto como Construído - “As-Built” e Manual de Operação.

ALIMENTAÇÃO E VALE-TRANSPORTE

Estão previstos neste item os custos com o fornecimento, aos empregados, gratuitamente, durante todo o período da obra e em conformidade com a legislação vigente, de alimentação e do vale-transporte no deslocamento casa/trabalho/casa.

EQUIPAMENTOS DE COMBATE A INCÊNDIO

A Contratada deverá instalar todos os extintores necessários para atender a **NR-18** no que diz respeito às instalações provisórias.

MICROCOMPUTADOR COM IMPRESSORA; PLOTAGENS E TELEFONIA

Quanto aos equipamentos de escritório, os valores indenizatórios previstos visam remunerar a disponibilização destes equipamentos no Canteiro no período da obra. Os equipamentos deverão ser novos e no caso de quebras ou avarias, os mesmos devem ser repostos ou substituídos em até 48 horas.

A contratada deverá dispor nas instalações provisórias de dois conjuntos de plantas, atualizadas em sua última versão, sendo um para a Administração Local da Obra e o outro para o Mestre ou Encarregado Geral da Obra, os respectivos responsáveis pelas atividades de produção do serviço.

ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA – ART/CREA

A execução da obra só poderá iniciar após o registro da Anotação de Responsabilidade Técnica da obra no CREA/PE, bem como dos seus responsáveis técnicos.

PROJETO COMO CONSTRUÍDO - “As BUILT”

O projeto “As-Built”, ou Projeto “Como Construído”, é o conjunto de informações processadas na fase execução da obra, com o objetivo de registrar as condições físicas e econômicas da execução da obra, se constituindo como fonte de referência para subsidiar futuras intervenções na obra.

O Projeto “As-Built”, aqui considerado, deverá representar fielmente o objeto construído, com a identificação e posicionamento das redes de utilidades subterrâneas existentes e identificadas no momento da execução do serviço, bem como as que estão sendo implantadas a partir do projeto executivo e de suas alterações. Deverá apresentar, portanto, o posicionamento final das redes de drenagem; água fria; elétrica; controle; telefonia; esgoto; implantadas ou identificadas durante a execução dos serviços.

Deverão constar, assim, todas as alterações ou ajustes realizados no projeto de arquitetura e complementares, para atender a necessidades detectadas no transcorrer da obra.

A elaboração desse projeto, portanto, se processa durante todo o período de execução da obra, quando são registradas as alterações de projeto, e os Controles Tecnológicos e da Qualidade, até o recebimento definitivo da obra.

Quanto à parte gráfica, o Projeto de “As-Built” será constituído de todos os elementos gráficos constantes do Projeto Executivo. As alterações de projeto ocorridas durante o processo integrarão o Projeto “Como Construído”. Quando não ocorrerem alterações, o Projeto Como Construído será o Projeto Executivo, constando no selo a denominação de Projeto “As-Built” e a data atualizada.

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

Os itens referentes às Despesas Gerais serão indenizados no item da planilha de serviços referente à administração local da obra, de acordo com o percentual mensal previsto no cronograma físico-financeiro relativo ao valor medido no período, após comprovada a sua realização pela Construtora e atestada pela Fiscalização.

Os custos dos serviços referentes ao fornecimento de ALIMENTAÇÃO E VALE-TRANSPORTE, já estão considerados na composição da Mão de Obra.

MANUAL DE OPERAÇÃO, USO E MANUTENÇÃO DAS EDIFICAÇÕES

O Manual de Operação, Uso e Manutenção do empreendimento é uma obrigação do responsável pela produção e deverá ser entregue quando da entrega da obra, acompanhado dos Projetos de "As built".

Deverá ser elaborado em conformidade com as normas brasileiras pertinentes ao assunto em suas edições mais recentes e, onde couber, nas recomendações contidas no Manual de Obras Públicas, referentes às Práticas de Projeto, Construção e Manutenção de Edifícios Públicos Federais.

O Manual tem como finalidade, informar aos usuários as características técnicas da construção; descrever os procedimentos recomendáveis e obrigatórios para a conservação, uso e manutenção dos equipamentos pertencentes às diversas especialidades que compõem o empreendimento.

Informar e orientar os proprietários e usuários com relação as suas obrigações no tocante à realização de atividades de manutenção e conservação, e de condições de utilização do empreendimento; prevenir a ocorrência de falhas ou acidentes decorrentes de uso inadequado; e contribuir para que atinja a vida útil de projeto.

No Manual de Operação deverão constar todas as informações relativas aos sistemas implantados, especificação dos materiais de acabamento empregados, com a referência do fabricante, documentação dos equipamentos adquiridos e suas garantias, recomendações e procedimentos relativos à manutenção dos serviços implantados, que deverão ser incorporadas ao programa de manutenção do órgão.

O Manual deverá apresentar no mínimo o seguinte conteúdo:

- Descrição do empreendimento como construído, contemplando todos os sistemas implantados;
- Informações sobre os procedimentos para a colocação em uso os diversos sistemas implantados;
- Instruções sobre procedimentos para situações de emergência;
- Informações sobre procedimentos recomendáveis para inspeções técnicas e manutenção dos sistemas implantados;
- Relação do material de acabamento com os códigos da fábrica;
- Informações sobre responsabilidades e garantias.

1.3 - PESSOAL

A administração da obra deverá ser realizada por engenheiro responsável devidamente habilitado perante o CREA-PE, e auxiliado pelos demais profissionais considerados necessários à garantia da qualidade, segurança e manutenção, bem como ao fiel cumprimento das normas regulamentadoras que tratam da Segurança e Medicina do Trabalho.

A administração da obra será feita por uma equipe composta dos seguintes profissionais:

- 01 (um) Engenheiro civil;
- 01 (um) Mestre ou Encarregado de Obras, com dedicação exclusiva;
- 02 (dois) Vigias noturnos em regime 12/36 horas.

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

O custo com o Pessoal mobilizado para a administração da obra será indenizado no item da planilha de serviços referente à administração local da obra, de acordo com o percentual mensal previsto no cronograma físico-financeiro relativo ao valor medido no período, após comprovada a sua realização pela Construtora e atestada pela Fiscalização.

Para comprovação da execução desse item, perante a fiscalização, deverá ser apresentada, na 1ª (primeira) fatura, cópia do contrato de trabalho dos profissionais da administração local; CRQ - Certificado de Registro e Quitação do CREA da empresa e dos profissionais e o GFIP. Nas faturas seguintes, apresentar apenas o GFIP. Quando do início do exercício, deverá ser repetida a apresentação da documentação da 1ª (primeira) fatura, exceto cópia do contrato de trabalho.

1.4 - CONTROLE TECNOLÓGICO

1.4.1 - CONCRETO

A executante realizará todos os estudos e ensaios necessários ao controle do concreto e argamassa segundo os métodos da **ABNT** e **ASTM**, e a Fiscalização os aprovarão se considerar satisfatórios.

Compreendem os ensaios iniciais dos agregados para determinação do traço do concreto a ser utilizado em função dos materiais amostrais e de acompanhamento da resistência à compressão simples do concreto aos 7 (sete) 14 (catorze) e 28 (vinte e oito) dias de moldagem.

No Controle Tecnológico do Concreto serão observadas, sem se limitar, as normas a seguir relacionadas:

- NBR NM 67-1998** – Determinação de Consistência pelo Abatimento do Tronco de Cone;
- ABNT NBR 5738-2003** – Procedimentos para Moldagem e Cura de corpos-de-prova;
- ABNT NBR 7680-2007** – Extração, Preparo e Ensaios de Testemunhos de Concreto;
- ABNT NBR 9479-2006** – Argamassa e Concreto, Câmara Úmida e Tanques para corpos-de-prova;
- ABNT NBR 5739-2007** – Ensaios de compressão de corpos-de-prova cilíndricos;
- ABNT NBR 12654- 2000** – Controle tecnológico de materiais componentes do concreto.

O concreto deverá ser dosado de modo a se obter misturas trabalháveis com conteúdos mínimos de água, de modo a satisfazer as exigências de resistência mecânica e durabilidade previstas no projeto.

Deve-se observar que todo concreto com função estrutural deverá ser controlado. Isto significa que os materiais que serão empregados no concreto (cimento, água, areia, brita e aditivos) devem ser previamente analisados antes de sua utilização para garantir a resistência do concreto prevista em projeto. Isto vale tanto para o *Concreto Dosado em Central*, como para o *Concreto Executado na Obra*.

Será obrigatória a realização de dosagem experimental para o concreto, por empresa especializada, de forma a garantir a resistência especificada no projeto. Portanto, não serão permitidas dosagens empíricas. O traço deverá ser restaurado, toda a vez que mudarem os fornecedores dos materiais – areia, pedra ou cimento. O traço deverá ser encaminhado para conhecimento da fiscalização junto com a amostra do agregado utilizado na definição do traço.

A dosagem determinada em traço experimental, citada anteriormente, deverá ser realizada com bastante antecedência ao seu uso e aprovada pela fiscalização da TRE-PE.

Para determinação da consistência do Concreto deverá ser realizado o ensaio de abatimento ou *SLUMP TEST*, para cada betonada, quando executado na obra, ou para cada caminhão, quando dosado em central. Esse ensaio consiste

basicamente na determinação do assentamento do concreto adensado dentro de um tronco de cone e tem seu resultado expresso em milímetros. Este ensaio se constitui como elemento de aceitação do concreto e liberação para o seu lançamento.

Quanto à resistência a compressão do concreto utilizado, ela será medida através do rompimento de testemunhos, denominados corpos de prova, que serão moldados com concreto extraído do caminhão-betoneira, ou das betoneiras estacionárias do canteiro, quando produzido na obra. Recomenda-se retirar o material do terço médio do caminhão-betoneira, quando virado em central.

Para o concreto virado na obra, a fiscalização poderá solicitar a moldagem de corpos de prova também de outras betonadas, caso julgue necessário.

PREPARO DOS CORPOS-DE-PROVA

O preparo do corpo-de-prova deve ser feito adequadamente, evitando que resultados falsos causem transtornos para o desenvolvimento da obra. Dessa forma deverão ser observadas as recomendações a seguir relacionadas, para garantir o controle adequado do concreto através do ensaio de compressão de corpos de prova cilíndricos – CP's.

ANTES DA MOLDAGEM

- Local adequado à moldagem dos CP's: plano, protegido de sol, chuva, vento e livre de vibrações;
- Escalar um moldador habilitado e evitar a mudança do profissional durante o processo;
- Verificar a existência no local dos equipamentos necessários: molde, haste, concha, colher de pedreiro ou régua metálica.

DURANTE A MOLDAGEM

- Verificar a quantidade de amostras a serem moldadas;
- Retirar as amostras após a descarga de 15% (quinze por cento) e antes que se tenha descarregado 85% (oitenta e cinco por cento) do volume transportado;
- Verificar a consistência do concreto pelo abatimento do tronco de cone;
- Evitar o deslocamento dos CP's nas primeiras 24 (vinte e quatro) horas, de modo a não ocorrer choques e/ou inclinação do molde;
- Colher o material num volume adequado à realização dos ensaios, em torno de 1,5 vezes do necessário, de forma a manter a uniformidade das amostras moldadas para realização dos ensaios;
- Preparar 2 (dois) CP's, no mínimo, para cada idade de ensaio;
- Moldar o CP em 4 (quatro) camadas de 30 (trinta) golpes cada;
- Vibrar com a haste após o adensamento de cada camada;
- Realizar o acabamento do topo do CP;
- Cobrir os CP's após a moldagem;
- Identificar perfeitamente os CP's com etiquetas, evitando riscar a sua superfície.

DEPOIS DA MOLDAGEM

- Verificar as condições de armazenamento dos CP's durante as primeiras 24 (vinte e quatro) horas;
- Não permitir a aplicação de golpes nos CP's, durante o processo de desmoldagem;
- Identificar os CP's após a desmoldagem, sem alteração da superfície;
- Transportar com cuidado os CP's até o laboratório, de modo a se evitar a microfissuração.

Os resultados dos ensaios de materiais e de rompimento de corpo de prova deverão ser encaminhados para a Fiscalização para análise e acompanhamento.

Se os resultados dos ensaios não forem considerados satisfatórios, a executante demolirá, por sua conta e ônus, as partes das obras que a Fiscalização determinar.

Caso seja constatada a necessidade de verificação "in loco" da qualidade e segurança do concreto aplicado na obra através de outros procedimentos, todas as despesas decorrentes desse evento correrão por conta da executante, inclusive as relacionadas com especialistas e ensaios de materiais ou corpos de prova.

No caso do concreto ser fornecido por empresa especializada, qualquer entrega na obra deverá ser acompanhada de um certificado da fonte produtora contendo: atestado da dosagem, hora de saída da central, quantidade de mistura, etc., além dos ensaios anteriormente mencionados.

Mesmo sendo o concreto fornecido por empresa especializada, a executante será a única responsável, perante a Fiscalização, pelo concreto aplicado na obra.

QUANTIDADE DE ENSAIOS

Deverão ser moldados 02 (dois) corpos-de-prova para cada idade, para a mesma betonada. Para o Concreto Dosado em Central, deverão ser moldados 04 (quatro) corpos-de-prova por caminhão-betoneira.

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

Os itens referentes ao Controle Tecnológico do concreto serão indenizados, no item da planilha de serviços referente à administração local da obra, de acordo com o percentual mensal previsto no cronograma físico-financeiro relativo ao valor medido no período, após comprovada a sua realização pela Construtora através da apresentação pela Construtora, dos relatórios com os resultados obtidos no laboratório, devidamente atestados pela Fiscalização.

OBSERVAÇÃO

Todos os serviços referidos e descritos no Item relativo à administração local da obra, tais como: FORNECIMENTO DE MATERIAIS; DESPESAS DIVERSAS; PESSOAL; MEDICINA SEGURANÇA DO TRABALHO E MEIO AMBIENTE E CONTROLE TECNOLÓGICO foram considerados na determinação do seu custo global, excetuando-se os já considerados na composição da Mão de Obra, como fornecimento de EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL– EPI; UNIFORMES; FERRAMENTAS DE USO PESSOAL e SEGURO, ALIMENTAÇÃO E VALE-TRANSPORTE.

2.0 - DESPESAS DA OBRA

2.1 - DESPESAS GERAIS

As despesas gerais englobam o fornecimento das Placas de Identificação e Sinalização; Sinalização, Demarcação e isolamento de área de trabalho com fitas de poliestireno e telas de proteção em polipropileno; Escada provisória em madeira para uso coletivo; Proteção contra queda em tela de polipropileno.

PLACAS DE IDENTIFICAÇÃO DA OBRA

As Placas de Identificação da Obra deverão ser executadas dentro dos padrões estabelecidos e usuais do TRE-PE e instaladas nos locais indicados pela fiscalização;

A Placa de obra deverá ser confeccionada em lona plástica impressão digital alta resolução com acabamento em ilhós, fixação em abraçadeiras de nylon, estrutura em ferro galvanizado e suporte em pontalotes de madeira.

Será de responsabilidade da Contratada, manter durante todo o período de obras, as placas com as características estabelecidas pela TRE-PE.

EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO COLETIVA – EPC

Conforme a peculiaridade dos serviços que estiverem sendo desenvolvidos, a Contratada deverá instalar os Equipamentos de Proteção Coletiva - EPC, que sejam julgados necessários, para assegurar a integridade física e a saúde dos trabalhadores e de terceiros, expostos a determinados riscos. Foram considerados: Fita de sinalização em poliestireno nas cores amarela/preta; Telas em nylon, para isolamento das áreas de trabalho; Proteção contra queda.

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

Os itens constantes das Despesas Gerais serão indenizados, após comprovada a sua realização pela Construtora e atestada pela Fiscalização, conforme as unidades e preços unitários constantes na Planilha de Serviços.

2.2 - EQUIPAMENTOS E FERRAMENTAS DE APOIO

Os equipamentos deverão estar em perfeitas condições de funcionamento e utilização. Para apoio à execução da obra, estão sendo considerados os seguintes equipamentos:

EQUIPAMENTOS DE APOIO

- Betoneira;
- Vibrador de Imersão;
- Mangote para Vibrador;
- Serra Circular de Bancada;
- Bomba de Água;
- Máquina Cortar Ferro Manual;
- Tesoura de Cortar Ferro;
- Torno de Bancada;
- Máquina de Dobrar Ferro;

- Caixa de Ferramentas ou de Chaves;
- Furadeira Portátil;
- Lixadeira Portátil;
- Máquina de Corte Portátil;
- Andaime Metálico Simplesmente Apoiado;
- Guincho de Coluna - tipo VELOX.

O conjunto de andaimes metálicos, tipo simplesmente apoiado, será composto por painéis laterais; lastro; barras de ligação; peças de travamento; bases e piso de trabalho em madeira ou metal.

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

Os itens referentes aos andaimes metálicos, Simplesmente Apoiados e Guincho de Coluna, serão indenizados, após comprovada e atestada a execução pela Fiscalização, conforme a unidade e preço unitário constante na Planilha de Serviço, os demais equipamentos não serão medidos em separado o seu custo já se encontra diluído nos preços unitários dos serviços.

2.3 - MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO

MOBILIZAÇÃO

A Mobilização consiste no conjunto de ações, de responsabilidade da contratada, que objetivam disponibilizar, no local da obra, todos os equipamentos e ferramentas necessárias à execução dos serviços contratados.

Trata-se, portanto, do custo de transporte de pessoal, máquinas e utensílios necessários à boa execução do contrato desde a sede/depósito da empresa até a obra.

Os equipamentos mobilizados deverão estar em bom estado de funcionamento e em quantidade compatível com a especificação aprovada pelo TRE-PE, de forma a garantir a realização dos serviços nos prazos previstos.

A fiscalização poderá determinar à contratada a substituição de unidades defeituosas ou inadequadas ao andamento previsto no Cronograma e Especificações Técnicas.

DESMOBILIZAÇÃO (PESSOAL, MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS)

A Desmobilização consiste na operação de retirada de todas as estruturas e equipamentos das instalações provisórias, inclusive os contêineres locados e reconstituição das condições originais da área para sua liberação. Está considerado, na desmobilização, o custo de transporte do retorno das máquinas e utensílios utilizados na execução do contrato, das instalações provisórias até a sede/depósito da empresa.

Estão sendo consideradas a mobilização e desmobilização dos seguintes equipamentos:

- Transporte comercial com caminhão carroceria 9 t, rodovia pavimentada, de peças de andaime tubular simplesmente apoiado, e escoramento metálico;
- Transporte comercial, ida e volta de contêineres metálicos, em caminhão MUNCK com carroceria de 6 m, em rodovia pavimentada.

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

O item referente aos serviços de mobilização e desmobilização será indenizado, após atestada a sua execução pela Fiscalização, conforme os preços unitários constantes na Planilha de Serviços.

3.0 - SERVIÇOS PRELIMINARES

Nos serviços preliminares serão tratadas as ações que deverão ser desenvolvidas objetivando o início das obras e que se referem às instalações provisórias e limpeza do terreno, além dos serviços de demolição ou remoção de qualquer equipamento que se constitua numa interferência para realização da mesma.

3.1 - INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS

As Instalações Provisórias compreendem as construções de natureza provisória, consideradas necessárias ao desenvolvimento da obra.

As instalações provisórias do canteiro de obras da Contratada será por meio de contêineres locados e baias com delimitações de lugares para armação/corte de ferragens, guarda de insumos (areia e brita), sendo os demais produtos/equipamentos serem armazenados em uma determinada área no interior do contêiner para segurança e também proteção contra intempéries.

A Contratada deverá dotar a obra de todas as instalações indispensáveis ao bom funcionamento do canteiro de serviço, de forma que fique garantida a funcionalidade, organização, segurança e higiene durante todo o período em que se desenvolverá a obra. Observando o que estabelece a Norma **NR 18** – Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção.

Os contêineres locados e provisórios deverão ser mantidos em perfeitas condições de higiene e limpeza. Os serviços de vigilância serão ininterruptos e prestados por vigia da contratada, até a entrega da obra.

Ficará a cargo da contratada, também, a vigilância e a guarda de todas as áreas da obra, bem como de todos os acessos provisórios, que deverão possuir portões, de modo a impedir o acesso de usuários e transeuntes à área da mesma.

Será mantido na obra, pela contratada, um Diário de Obras, no qual serão anotadas todas as ordens de ajustes e detalhes, reclamações ou outras observações pertinentes à obra.

Deverão ser anotadas, diariamente, todas as ocorrências, dignas de registro, relativas à execução da obra, condições do tempo, entrada de materiais, início e término de etapas de serviços, relação de equipamentos, número de operários, entre outras.

LIGAÇÕES PROVISÓRIAS

Trata-se da interligação dos sistemas de eletricidade, de água e de esgoto instalados nas instalações provisórias com os pontos de entrega da rede das concessionárias.

Serão executadas pela contratada, cabendo à mesma os custos de implantação e manutenção durante todo o período do contrato.

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

Os serviços referentes às ligações provisórias do Canteiro de Obras com as concessionárias serão medidos de acordo com as unidades e preços unitários constantes da planilha de serviços, estando incluídos os custos referentes às taxas para ligação e baixa, bem como o consumo mensal durante o período da obra.

TAPUMES

A obra deverá ser isolada por tapumes, de modo a manter o público afastado do local de realização dos serviços.

Os tapumes deverão ser pintados, sinalizados e com indicações de alteração do fluxo de pedestres e veículos, quando for o caso.

Os tapumes serão em chapas de madeira compensada, **e = 6 mm**, obedecendo, rigorosamente, as exigências da municipalidade e as recomendações a seguir descritas.

Terão a altura mínima de 2,00 m, portão para trânsito de veículos e porta para pessoal, justaposta à guarita de controle.

As chapas de madeira compensada deverão ser novas e serão pintadas com tinta a cal, com, no mínimo, duas demãos.

Deverão ser utilizados montantes chumbados, com espaçamentos suficientes para estruturar o tapume para não haver problemas de fixação com barrotes de madeira, tipo maçaranduba, com (4" x 4") de seção, e os intermediários serão em barrotes de madeira, tipo maçaranduba, com (3" x 3") de seção, espaçados na dimensão correspondente à largura da chapa e as travessas em sarrafo de madeira 3" x 1 1/2", espaçadas a cada 50 cm.

Os montantes ficarão posicionados na face interna do tapume. Na face externa, na junção das chapas, serão fixadas os mata-juntas em sarrafo de madeira com 5 cm de largura.

Para proteção dos bordos das chapas de madeira, os tapumes levarão rodapés de 20 cm de largura e chapins com 10 cm de largura, em tábuas de louro rosa de 2 cm de espessura;

Os portões serão executados com o mesmo material especificado para os tapumes.

CANTEIRO

Caberá à contratada a implantação da infraestrutura do canteiro, que será dotada por 02 (dois) contêineres locados, além da realização de limpeza do terreno, drenagem, pavimentações, redes de água e de esgoto e instalações elétricas, bem como os serviços de manutenção do canteiro durante todo o período do contrato.

ÁREA DE VIVÊNCIA

Para a área de vivência será utilizado contêiner metálico em chapa aço com nervuras trapezoidais, largura aproximada de 2,30 m, comprimento de 4,30 m e altura de 2,50 m, forro e paredes com revestimento termoacústico; piso em compensado naval; incluindo instalações elétricas com luminárias e tomadas de uso geral e hidrossanitária; instalações sanitárias com vasos sanitários, lavatórios, mictórios e chuveiros; vestiário; refeitório com capacidade suficiente de lugares para os trabalhadores da obra conforme determina a **NR-18**.

Quanto às instalações sanitárias, deve-se destacar a necessidade de portas de acesso que impeçam o devassamento; paredes de material resistente e lavável; pisos impermeáveis, laváveis e antiderrapantes e de não se ligarem diretamente a locais destinados a refeições.

ÁREAS ADMINISTRATIVAS E OPERACIONAIS

Para a área administrativa o contêiner escritório/depósito deverá contemplar um espaço adequado para reuniões e atendimento da fiscalização técnica da obra, quando das visitas da equipe do TRE/PE, e espaço para guarda de insumos, materiais e equipamentos.

ESCRITÓRIO / DEPÓSITO

Para o escritório será utilizado contêiner metálico em chapa aço com nervuras trapezoidais, com dimensões aproximadas de: largura de 2,20 m, comprimento de 6,20 m e altura de 2,50 m, forro e paredes com revestimento termo/acústico; piso em compensado naval; com espaços separados para atender a fiscalização e administração da obra e banheiro com 1 (um) vaso sanitário, 1 (um) lavatório, incluindo as instalações: elétricas, com luminárias, tomadas de uso geral e para ar-condicionado e hidrossanitárias. O depósito de cimento poderá ser utilizado em parte do espaço do contêiner.

BAIAS DE AGREGADOS

Deverá ser prevista uma área para armazenamento e separação dos agregados em baias provisórias.

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

Os serviços previstos para Instalação do Canteiro de Obras serão medidos de acordo com as quantidades realmente executadas e serão pagos conforme as unidades e preços unitários constantes da planilha orçamentária de contrato.

RESERVATÓRIO ELEVADO DE ÁGUA

Reservatório elevado com capacidade para 1.000 (mil) litros em polietileno; instalações hidráulicas, incluindo tubos, registros e ligações com os pontos de consumo.

SISTEMA FINAL DE ESGOTO

FOSSA

A fossa séptica deverá ser construída segundo o projeto executivo. A ligação da fossa com os pontos de contribuição serão realizados através de tubulações em PVC cujos diâmetros constam no projeto/especificações e caixas de passagem em alvenaria revestidas com as dimensões estabelecidas no projeto executivo de instalações hidrossanitárias.

No ponto de entrega dos efluentes deverá ser prevista uma caixa de gordura com capacidade descrita no projeto. A interligação entre o tanque e os elementos de disposição do efluente no terreno, deverá ser executada, também em tubulação de PVC segundo as especificações.

3.2 - LIMPEZA DO TERRENO, REMOÇÕES E DEMOLIÇÕES

Todos os serviços previstos neste item deverão estar de acordo com o estabelecido na Planilha orçamentária.

PREPARAÇÃO DA ÁREA

Os serviços a seguir relacionados se referem à preparação da área para execução da obra, consistindo da limpeza do terreno; remoção de meio-fio; demolição de fundações das edificações existentes; lastros de pisos; demolição de pilares; reservatório inferior; tanque séptico; caixas de inspeção e de passagem, muros em alvenaria de tijolos, estruturas metálicas de cobertas em avançado estado de decomposição devido a corrosão, etc.

LIMPEZA DO TERRENO E DEMOLIÇÕES DIVERSAS

LIMPEZA

Os serviços de limpeza do terreno consistem em todas as operações de capina, roçagem, remoção de vegetação rasteira, arbustivas, retiradas de restos de raízes envoltos em solo, solos orgânicos, entulhos, restos de demolições realizadas e outros materiais impeditivos à construção obra;

Nenhum serviço relativo ao movimento de terra deverá ter início enquanto as operações de limpeza do terreno não tenham sido totalmente concluídas.

Todo entulho ou materiais inservíveis provenientes da limpeza do terreno deverá ser transportado e depositado em área para bota-fora.

O bota-fora deverá ser realizado em área cuja localização deverá ser previamente aprovada pelos órgãos de Meio Ambiente, municipais e/ou estaduais e liberados pela Fiscalização.

DEMOLIÇÕES

Os serviços de demolições e remoções serão feitos dentro da perfeita técnica e de acordo com as Normas de Segurança, tomando-se os devidos cuidados, de forma a se evitar danos a terceiros.

- Demolição do lastro de piso em concreto armado, de forma a possibilitar a execução da fundação e contrapisos remanescentes dos escombros.
- Demolição do muro da fachada principal, que deverá ser observada a estabilidade do muro de fechamento já executado.
- Demolições de escombros de construções existentes.
- Demolição de calçamento em toda a extensão que será objeto de estacionamento externo e acesso interno ao Fórum segundo consta no projeto arquitetônico.
- Retirada de Portão metálico.
- Retirada de estruturas metálicas de construções antigas.

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

A limpeza do terreno, demolições e remoções serão medidas e pagas de acordo com as unidades e preços unitários constantes na Planilha de Serviços. Nos itens de remoção, já estão incluídos os custos referentes à limpeza, estocagem, carga, descarga e transporte dos materiais removidos, nos demais itens, bem como os custos de preparação para o bota fora.

A carga, transporte e descarga em bota-fora serão pagos pelo item específico, considerando os volumes dos serviços que geraram os entulhos.

Estão incluídos também, o fornecimento da mão de obra, encargos sociais, tributos e taxas, além de todos os custos referentes à utilização de equipamentos e ferramentas necessárias a perfeita execução da obra.

3.3 - SERVIÇO TÉCNICO

O serviço técnico compreenderá a Locação da obra.

LOCAÇÃO E ACOMPANHAMENTO DA OBRA

Consiste na locação dos elementos necessários à perfeita implantação da obra. Este serviço englobará a identificação de marcos de RN – Referencial de Nível, transferência da cota para o local da obra e marcação dos níveis que serão considerados no desenvolvimento dos serviços.

Durante a execução dos serviços de terraplanagem e pavimentação, deverá marcar as cotas de corte e/ou aterro, previstas no projeto e realizar o controle geométrico das diversas camadas executadas, tanto para a sub-base, base como para o pavimento e ao término dos serviços, deverá apresentar, para análise da fiscalização, as seções desenhadas do serviço de terraplanagem executado com o respectivo mapa de cubação.

O processo de locação será realizado pela equipe da obra, que materializará em campo os pontos notáveis do projeto, lançando sobre o gabarito de madeira, os eixos e níveis imprescindíveis à fiel execução da obra, de acordo com os projetos de arquitetura e os complementares de engenharia, dentre eles o topográfico e seus respectivos detalhes.

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

Os serviços Técnicos de topográfica, locação e acompanhamento, serão medidos e pagos pela prestação efetiva e integral dos serviços previstos nesta especificação, após aprovados pela fiscalização, considerando a unidade e quantidade prevista na planilha de serviço.

4.0 - OBRAS COMPLEMENTARES

4.1 - TERRAPLANAGEM

Considerou-se o serviço topográfico de pequeno porte (preço mínimo), diária de uma equipe com topógrafo, quatro auxiliares, teodolito, nível ótico etc.

4.1.1 - EXECUÇÃO MECÂNICA DE CORTE

Trata-se da realização dos serviços de corte de subleito para implantação das camadas de base em brita graduada simples-BGS, brita nº 1, com espessura de 15 cm e execução de passeio (calçada) ou piso de concreto com concreto moldado in loco, usinado bombeado, acabamento convencional, não armado (estacionamento e passeios).

A execução do corte será precedida da limpeza do terreno e remoção da camada de solo vegetal ou de solos de má qualidade, impróprios para utilização nos aterros.

O acabamento da superfície será procedido mecanicamente, de forma a alcançar a conformação prevista nos projetos complementares de engenharia.

CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

Os serviços de execução mecânica de escavação/corte serão medidos em metro cúbico, de acordo com a seção de projeto, e pagos pelos preços unitários constantes na Planilha de Serviços. Nos preços já estão incluídos os custos referentes à carga e transporte, descarga e espalhamento do material escavado, inclusive para locais de bota-fora, além do fornecimento da mão de obra, encargos sociais, tributos e taxas, bem como todos os custos referentes à utilização de equipamentos e ferramentas necessárias a perfeita execução da obra.

4.1.2 - EXECUÇÃO MECÂNICA DE ATERRO

As operações de aterro compreendem o espalhamento, homogeneização, umedecimento ou aeração e compactação dos materiais oriundos de cortes ou empréstimos para a construção do corpo principal e da camada final do aterro.

A execução do aterro deverá prever a utilização racional do equipamento apropriado, atendidas as condições locais e a produtividade exigida pelo cronograma da obra.

O lançamento do material para a construção de aterros deverá ser feito em camadas sucessivas em toda a largura da seção transversal.

Para a execução do corpo do aterro não serão admitidos materiais com ISC (Índice Suporte Califórnia) inferior a 4% (quatro por cento) e expansão superior a 4% (quatro por cento). Para a camada final do aterro estes limites passam a ser de 15% (ISC) e 2% (expansão), salvo alteração autorizada pela fiscalização.

O aterro será compactado em camadas de 0,20 m de espessura com 100% do proctor normal, na umidade ótima, admitindo-se variação de - 0,1% hót a + 0,05% hót, até obter-se a massa específica aparente seca de 100% do ensaio MB - 33 para a camada final, e até de 95% do MB - 33 para as outras camadas.

A construção de aterros sobre terrenos de baixa capacidade de suporte será realizada em conformidade com a solução apresentada em projeto e aprovada pela fiscalização. No caso da necessidade de remoção, esta deverá ser realizada de acordo com o item específico desta especificação.

O aterro junto à obra de qualquer natureza, de alvenaria ou de concreto, deverá ser realizado com equipamentos de terraplenagem e a compactação, ser feita com cuidados especiais a fim de evitar impactos e solicitações adicionais sobre a estrutura.

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

Os serviços de execução mecânica de aterro serão medidos por metro cúbico, medidos na seção de projeto após a apresentação do controle tecnológico e aprovação da fiscalização, e pagos pelos preços unitários constantes na Planilha de Serviços. Nos preços já estando incluídos os custos referentes ao espalhamento, homogeneização, umedecimento ou aeração e compactação dos materiais, fornecimento de todos os materiais, mão de obra, encargos sociais, tributos e taxas, bem como todos os custos referentes à utilização de equipamentos e ferramentas necessárias à perfeita execução da obra.

4.1.3 - EXECUÇÃO MANUAL DE ATERRO

As operações de aterro compreendem o espalhamento, homogeneização, umedecimento ou aeração e compactação dos materiais oriundos de cortes ou empréstimos.

Os serviços serão executados utilizando-se equipamentos adequados, complementados com o emprego de serviço manual.

Junto a estruturas, os aterros só poderão ser iniciados após o prazo previsto para resistência final, prevista em projeto.

Os serviços de compactação manual de aterros aplicam-se aos locais onde o emprego de equipamentos de compactação convencional, de grande e médio porte, torna-se impróprio, quer seja por insuficiência da praça de trabalho disponível, quer pela proximidade de construções nas quais deverão ser evitados impactos e solicitações adicionais.

O Projeto ou a Fiscalização definirá, em toda e qualquer situação, os locais onde será empregada a compactação manual de aterro.

Deverão ser utilizados equipamentos de compactação de pequeno porte, tipo sapo mecânico, compactadores de placa, soquetes manuais etc., devendo, no entanto, ser obtido grau de compactação compatível com os fins a que se destina o aterro.

O aterro deverá ser executado em camadas de no máximo 0,15 m de espessura de material solto, espalhado uniformemente por toda a área a ser compactada.

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

Os serviços de compactação manual serão medidos por metro cúbico, medidos na seção de projeto, e pagos pelos preços unitários constantes na Planilha de Serviços, já estando incluídos os custos referentes ao fornecimento de todos os materiais, mão de obra, encargos sociais, tributos e taxas, bem como todos os custos referentes à utilização de equipamentos e ferramentas necessárias à perfeita execução da obra.

4.2 - DRENAGEM

Os serviços relativos a esse item se referem às intervenções necessárias na área de acesso e para drenagem das águas pluviais da edificação projetada.

A drenagem das águas pluviais da edificação será realizada através de tubos oriundos da cobertura, direcionados para rede de drenagem existente.

A drenagem da área do estacionamento será realizada superficialmente, sobre o pavimento descrito no projeto arquitetônico, além de dispositivos auxiliares, como de canaletas, galeria em tubo de PVC, caixas coletoras. O deságue será realizado na rede de drenagem existente do sistema viário principal.

Apesar de estar indicada em planta, a cota de calha do tubo que deságua na rede de drenagem local deverá ser definida em campo após a prospecção e conhecimento da diretriz e cotas da drenagem existente.

4.2.1 - ESCAVAÇÃO DE VALAS, RADIER, FOSSA, FILTRO, TANQUE DE CONTATO, MURO, MURETA, BASE EM CONCRETO PARA CAIXA D'ÁGUA INFERIOR, PLACA EM CONCRETO PARA LETREIRO

Os serviços deverão seguir o projeto arquitetônico e os complementares de engenharia e se destacam:

- Escavação mecanizada para bloco de coroamento ou sapata, com previsão de forma, com retroescavadeira;
- Transporte horizontal, massa/granel, jélica 90 L, 30 m;
- Remoção de metralha em caminhão basculante D.M.T. 6 Km, inclusive carga e descarga mecânica;
- Reaterro manual apiloado com soquete;
- Concreto magro para lastro, traço 1:4,5:4,5 (cimento / areia média / brita1) - preparo mecânico com betoneira 400 L;
- ALVENARIA de embasamento EM BLOCOS DE CONCRETO 19 X 19 X 39, FBK 16 MPA;
- Fabricação, montagem e desmontagem de fôrma para sapata, em chapa de madeira compensada resinada, e=17 mm, 4 utilizações;
- Armação de estruturas de concreto armado, exceto vigas, pilares, lajes e fundações, utilizando aço CA-50 DE 10,0 MM – MONTAGEM;
- Fornecimento e armação em tela de aço soldada nervurada Q196, Aço CA60, conforme projeto;
- Concretagem de sapatas, concreto usinado fck30 mpa, bombeado - lançamento adensamento e acabamento.

As escavações deverão ser executadas de modo a atender a todas as recomendações contidas nas normas de segurança e o que está prescrito na **NBR - 9061**, referente à Segurança de Escavação a Céu Aberto e ao que está estabelecido no **item 5.1.1**, deste caderno de especificação, referente à escavação de valas ou cava de fundação.

A escavação compreende a remoção dos diferentes tipos de solo, desde a superfície natural do terreno até a cota especificada no projeto. Poderá ser manual ou mecânica, em função das particularidades existentes.

MATERIAL RESULTANTE DA ESCAVAÇÃO

Durante a execução dos serviços de escavação, o material resultante da escavação, deverá ser colocado a uma distância do bordo, equivalente à profundidade projetada para a vala.

CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

Os serviços relativos à escavação de valas ou cavas de fundação serão medidos por metro cúbico, na seção de projeto, e pagos pelos preços unitários constantes na Planilha de Serviços. Estão incluídos os custos referentes ao fornecimento de todos os materiais, mão de obra, encargos sociais, tributos e taxas, além de todos os custos referentes à utilização de equipamentos e ferramentas necessárias a perfeita execução do serviço.

4.2.2 GALERIA TUBULAR DE ÁGUAS PLUVIAIS

A obra deverá ser locada de acordo com o projeto arquitetônico, obedecendo aos alinhamentos e cotas previstas.

Serão adotadas todas as precauções necessárias em relação à segurança e amarração externa dos elementos de locação, de maneira a permitir o restabelecimento destes nas diversas fases da obra.

Antes de serem iniciadas as escavações deverá se proceder a limpeza do terreno em toda a área necessária à implantação da obra.

Após a limpeza do terreno, serão executadas as escavações de acordo com a seção, cotas e alinhamentos. As paredes das valas serão verticais e no caso do coeficiente o solo for tal que não permita essa condição, deverá a Contratada proceder ao escoramento ou o alargamento das valas, conforme estabelecem as Normas Brasileiras relativas a escavação a céu aberto.

A largura da vala deverá ser a necessária e suficiente para a execução da montagem das formas e colocação do escoramento externo, quando necessário.

O material escavado deverá ser removido até uma distância e local que não prejudiquem o andamento do serviço, a movimentação do pessoal e equipamentos e garanta a segurança e eficiência do trabalho e a integridade da obra durante a construção.

Será obrigatório o esgotamento das águas, provenientes de infiltração ou de chuvas, que impeçam ou prejudiquem a qualidade dos serviços.

TUBOS DE PVC

Todos os tubos serão assentados de acordo com o alinhamento, elevação e com a cobertura indicado no projeto. As tubulações enterradas poderão ser assentadas sem embasamento, desde que as condições de resistência e qualidade do terreno o permitam.

As tubulações de PVC deverão ser envolvidas por camada de areia grossa, com espessura mínima de 10 cm, conforme os detalhes do projeto.

À critério da Fiscalização, quando não houver suporte no solo do fundo da vala, a tubulação poderá ser assentada sobre embasamento contínuo (berço), constituído por camada de concreto simples ou areia.

O reaterro da vala deverá ser feito com material de boa qualidade, isento de entulhos e pedras, em camadas sucessivas e compactadas, conforme as especificações do projeto.

Nos pontos de travessias com a circulação de veículos, as tubulações deverão ser envelopadas com concreto simples $f_{ck}=15\text{MPa}$, considerando 10 cm além do diâmetro do tubo.

ESPECIFICAÇÃO DOS MATERIAIS

- Deverão ser utilizados tubos com diâmetro de 150 mm, em PVC rígido série reforçada, tipo ponta e bolsa com virola para juntas elásticas.

A sua fabricação deverá atender à norma **NBR-5688-2010 (EB-608/77)** da ABNT e dimensões conforme **NBR-5680-1977 (PB-277/77)** da ABNT. Os tubos serão fornecidos em barras de 6,0 m.

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

Os serviços de construção de galerias serão medidos e pagos em conformidade com o diâmetro e de acordo com as unidades e preços unitários constantes na Planilha de Serviços. Estão incluídos os custos referentes à escavação, fornecimento e aplicação do tubo, reaterro, bota-fora do material excedente. Também a da mão de obra, encargos sociais, tributos e taxas, bem como todos os custos referentes à utilização de equipamentos, ferramentas e o fornecimento de outros materiais e serviços necessários à perfeita execução da obra.

4.2.3 - MEIO-FIO EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO

Deverão ser assentadas guias (meio-fio) em trecho reto, confeccionada em concreto pré-fabricado, dimensões 100x15x13x20 cm (comprimento x base inferior x base superior x altura), para urbanização interna de empreendimentos. Os trechos (meio-fio) em curva, deverá ser confeccionada em concreto pré-fabricado, dimensões 100x15x13x20 cm (comprimento x base inferior x base superior x altura), para urbanização interna de empreendimentos. Os meio-fios existentes na calçada deverão ser removidos. No projeto arquitetônico há previsão de pisos táteis para atendimento as normas de acessibilidade e deverão ser observados.

Este serviço consiste na execução de guias em concreto pré-moldado, **seção trapezoidal**, nas dimensões indicadas no quadro abaixo.

MEIO-FIO PRÉ-MOLDADO – DIMENSÕES MÍNIMAS		
LARGURA	COMPRIMENTO	ALTURA
0,13/0,15 m	1,00 m	0,20 m

As pedras serão assentadas e alinhadas ao longo da pista com a finalidade de canalizar as águas pluviais para as bocas de lobo, sinalizar e proteger a pavimentação.

Os elementos utilizados para execução do meio-fio deverão ser assentados rigorosamente conforme o projeto, obedecendo aos alinhamentos, curvas e concordâncias estabelecidas no mesmo. O rejuntamento será com argamassa de cimento e areia no traço 1:2, devendo-se proceder por meio de um risco a separação das mesmas.

O fundo da vala para o assentamento do meio-fio deverá ser regularizada e apiloada, assentando-se o meio-fio sobre uma camada de concreto simples, espessura de 10 cm.

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

Os serviços de assentamento de meio-fio com fornecimento das pedras serão medidos por metro e pagos pelos preços unitários constantes na Planilha de Serviços. Estão incluídos os custos referentes ao fornecimento de todos os materiais, mão de obra, encargos sociais, tributos e taxas, bem como todos os custos referentes à utilização dos equipamentos necessários à perfeita execução da obra.

4.2.4 - CAIXAS COLETORAS TIPO BOCA DE LOBO

Estes dispositivos serão executados conforme os projetos de dispositivos de drenagem do DNIT, tipo BLS 02.

As caixas coletoras de inspeção ou de areia será confeccionada com paredes em alvenaria, laje de tampa e de fundo em concreto, revestida internamente com argamassa de cimento e areia 1:4, dimensões internas 0,60 x 0,60 m, com profundidade até 1,0 m com inscrição em baixo relevo.

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

Os serviços de construção de caixas coletoras serão medidos e pagos de acordo com as unidades e preços unitários constantes na Planilha de Serviços, já estando incluídos os custos referentes à escavação, escoramento, bombeamento, fornecimento e aplicação do material, reaterro, bota-fora do material excedente, além da mão de obra, encargos sociais, tributos e taxas, bem como todos os custos referentes à utilização de equipamentos, ferramentas e o fornecimento de outros materiais e serviços necessários a perfeita execução da obra.

4.2.5 - CAIXAS DE PASSAGEM (LIGAÇÃO) – ÁGUAS PLUVIAIS

Serão construídas com as dimensões de acordo com o projeto hidrossanitário.

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

Os serviços de construção de caixas coletoras serão medidos e pagos de acordo com as unidades e preços unitários constantes na Planilha de Serviços, já estando incluídos os custos referentes à escavação, escoramento, bombeamento, fornecimento e aplicação do material, reaterro, bota-fora do material excedente, além da mão de obra, encargos sociais, tributos e taxas, bem como todos os custos referentes à utilização de equipamentos, ferramentas e o fornecimento de outros materiais e serviços necessários a perfeita execução da obra.

4.2.6 - EXECUÇÃO MECÂNICA DE CORTE

A tubulação instalada na área de circulação de veículos, deverá ser protegida por um envelope de concreto simples de 15 MPa, considerando 10 cm nas laterais e na face superior.

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

Os serviços serão medidos e pagos de acordo com as unidades e preços unitários constantes na Planilha de Serviços, já estando incluídos os custos referentes ao fornecimento das formas laterais, além da mão de obra, encargos sociais, tributos e taxas, bem como todos os custos referentes à utilização de equipamentos, ferramentas e o fornecimento de outros materiais e serviços necessários à perfeita execução da obra.

4.3 - PAVIMENTAÇÃO

4.3.1 - FORNECIMENTO E LANÇAMENTO DE BRITA Nº 1

As áreas que receberão a camada de brita deverá estar regularizada e consistirá da conformação transversal e longitudinal do terreno, relativo aos alinhamentos, cotas e seções transversais indicados nos projetos.

Na regularização estão incluídos os cortes e aterros até 0,15 m de espessura, com utilização do próprio material de sua escarificação, além do umedecimento ou aeração, homogeneização, compactação/adensamento a um grau de compactação de 100% (cem por cento) no PROCTOR NORMAL, bem como o acabamento final.

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

Os serviços de regularização de subleito serão medidos por metro quadrado e pagos pelos preços unitários constantes na Planilha de Serviços. Estão incluídos os custos referentes ao fornecimento de todos os materiais, mão de obra,

encargos sociais, tributos e taxas, bem como todos os custos referentes à utilização de equipamentos e ferramentas necessários à perfeita execução da obra.

4.4 - BASE E MASTRO PARA BANDEIRA

Os Mastros deverão ser confeccionados de conformidade com as normas de construção e dimensionamento estabelecidas pela **ABNT NBR 14744:2001**, que estabelece as condições exigíveis para postes de aço.

Deverão ser utilizados tubos em aço galvanizado SAE 1010/1020, conificados na área de transição entre os diâmetros, unidos por solda de alta resistência e com esmerado acabamento final.

Após a realização das emendas e concluído o acabamento, as peças serão galvanizadas a fogo.

Estão previstos mastros com comprimento útil de 6,00 m e de 7,00 m e um comprimento adicional de 1,20 m para o engastamento, segundo detalhado em projeto/especificações.

Fornecimento e assentamento de mastro para bandeira em tubo de ferro galvanizado de 2 1/2", 2" e 1 1/2" conforme detalhes, inclusive pintura anticorrosiva e pintura em esmalte sintético, cor a definir, sobre prime epóxi.

Deverão ser previstos ainda as roldanas em liga de alumínio com eixo em latão, alças de amarração em aço soldadas aos mastros e cabo de nylon $\varnothing=6$ mm.

A fabricação da base, montagem e desmontagem de fôrma será em chapa de madeira compensada resinada, e=17 mm, 4 utilizações.

A base será em concreto usinado bombeado $F_{ck}=20$ mpa, inclusive lançamento, adensamento e acabamento. nas dimensões de acordo com o projeto arquitetônico.

O revestimento será com placas em granito, polido, tipo marfim, Dallas, Caravelas, Branco Ceará ou outros equivalentes da região, aplicado em ambientes externos para o assentamento, argamassa industrial específica para esse tipo de revestimento.

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

Os serviços serão medidos e pagos pelas unidades e preços unitários constantes da planilha de serviços após aprovados pela fiscalização, já estão incluídos os custos referentes ao fornecimento de todos os materiais, mão de obra, encargos sociais, inclusive escavação, preparação e compactação do solo, formas laterais e chumbamento dos mastros.

4.5 - RAMPA DE ACESSO

A rampa de acesso à edificação será constituída por uma estrutura lateral para contenção do material de aterro, formada por uma fundação corrida em concreto ciclópico, alvenaria de tijolo de 0,20 m, pilaretes e cintas 11 cm x 19 cm em concreto armado e por um lastro de piso em concreto com tela soldada.

O aterro do caixão será realizado com areia e a compactação deverá ser realizada empregando-se o processo mecânico leve, através de placa vibratória.

O acabamento especificado para as paredes laterais de contenção será um emboço, nas faces interna e externa, com argamassa de cimento e areia e para o revestimento do piso, está indicado concreto moldado in loco com acabamento polido.

Está especificada também, a implantação de uma faixa de piso tátil de alerta, em placas de concreto nas dimensões de 25 x 25 cm, posicionada no início da rampa de acesso a edificação.

O corrimão, instalado nos bordos laterais da rampa, será do tipo duplo, fabricado com tubo de aço inox AISI 304 com acabamento escovado. O apoio de mão terá o diâmetro de Ø"1 1/2" e será preso aos montantes através de varão redondo Ø 1/2" em aço inox em forma de "L". Os montantes serão em tubo de aço inox Ø2" com altura variando entre 0,70 m a 0,92 m e espaçados conforme projeto arquitetônico. Os montantes serão chumbados diretamente no piso, através de furação na estrutura, realizada com coroa diamantada no diâmetro adequado, e cola epóxi para fixação. Para acabamento dos montantes, no encontro com o piso, deverá ser utilizada uma canopla em aço inox com espessura de 1/4" e diâmetro de 3".

Todos os serviços desenvolvidos relativos à execução de alvenaria, concreto, revestimentos de paredes e pisos e elementos metálicos, deverão atender as determinações das normas brasileiras e as recomendações contidas neste caderno de especificação nos itens específicos, observando o que está estipulado nos projetos e detalhes.

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

Os serviços serão medidos e pagos pelas unidades e preços unitários constantes da planilha de serviços após aprovados pela fiscalização, já estão incluídos os custos referentes ao fornecimento de todos os materiais, mão de obra, encargos sociais.

4.6 - FECHAMENTO EXTERNO – GRADIL E MURO EM ALVENARIA

Para o fechamento externo da edificação da fachada principal está especificado um gradil, fabricado em painéis metálicos, assentados sobre uma mureta de alvenaria revestida com cerâmica.

A mureta que servirá de apoio para o gradil terá altura variável, atendendo a diferença de nível decorrente da topografia da rua, e em alguns trechos servirá também de contenção para o material de aterro do terreno. Deverá ser construída em alvenaria de tijolo cerâmico de 8 furos com espessura de 0,20 m e amarrações com pilaretes e cintas de concreto armado com seção de 11 x 19 cm.

O revestimento da mureta sob o gradil, será em Cerâmica 10x10cm Elizabeth ou equivalente, linha Cristal, tipo A, na cor branco, (paredes externas) assentadas com argamassa colante AC III Quartzolit ou equivalente e rejuntadas com argamassa de rejuntamento flexível Quartzolit ou equivalente.

Os painéis metálicos que compõem o gradil terão uma largura de 2,50 m e altura útil de 2,03 m, serão fabricados com arames galvanizados a quente, com 5 mm de espessura, revestidos através do processo de fosfatização e a pintura será eletrostática em poliéster na cor branca com 150 µm de espessura. Os painéis serão fixados em postes da mesma marca do gradil com seção quadrada de 60 mm x 60 mm e altura total de 2,60 m e altura útil de 2,08 m e serão chumbados diretamente na base. Os montantes serão fabricados em chapa metálica 1,25 mm de espessura com revestimento através de fosfatização e pintura eletrostática em poliéster na cor branca com 120 µm de espessura. O gradil será do tipo NYLOFOR 3D ou similar com as mesmas características técnicas.

O portão principal de acesso à edificação será metálico, de giro e com duas folhas, nas dimensões de 3,38 m x 2,27 m. O requadro será em tubo de aço com seção retangular 100 mm x 50 mm x 2 mm, proteção contra corrosão através da aplicação de primer epóxi ZN/75 µm, pintura intermediária com duas demãos de tinta epóxi MIO com espessura 2 x 100 µm e uma demão de em esmalte poliuretano na cor branca. O fechamento do portão será com painéis metálicos com as mesmas características do gradil, tipo NYLOFOR 3D, as dobradiças serão em aço tipo gonzo sem aba "Ø 7/8", o ferrolho e porta cadeado em barra chata em ferro galvanizado, de acordo com o indicado em projeto.

Portão de **acesso ao estacionamento**, nas dimensões de 4,10x2,20m, com estrutura de aço galvanizado em tubo 2 1/1", 2 folhas de giro com tubo de 1/2" espaçados a cada 8cm, pintura em tinta esmalte sintético brilhante com duas demãos na

cor branca, com batedor em uma das folhas, trinco inferior e central para cadeado, dobradiças de três estágios em ferro galvanizado, fecho inferior em barra chata galvanizada de 25 x 3 mm, ferrolho galvanizado 1/2", cadeado em latão maciço de 35 mm com trava dupla, conforme projeto.

Quando da execução do muro em alvenaria deverá ser realizado em tijolo cerâmico de 8 furos, com amarrações, através de cintas e pilares, em concreto armado conforme detalhes constantes no projeto de engenharia. O revestimento, em argamassa, deverá prever a abertura de juntas que tenham capacidade de absorver tais deformações.

Dessa forma deverão ser abertos, no revestimento, frisos espaçados a cada 03 (três) metros, com espessura e profundidade de 1,5 cm e preenchidos com selante adesivo elástico à base de poliuretano.

Esse cuidado, além de outros pertinentes a execução de revestimentos, deverá se estender ao revestimento ainda não executado, de forma a se evitar o surgimento no futuro, de patologias dessa natureza.

Recomenda-se, para o caso da necessidade de execução de camadas mais grossas de revestimento, reforçar a argamassa com telas de aço soldada, mantendo-se o uso da junta conforme visto anteriormente.

Todos os serviços desenvolvidos relativos à execução de alvenaria, concreto, revestimentos de paredes e pisos e elementos metálicos, deverão atender as determinações das normas brasileiras e as recomendações contidas neste caderno de especificação nos itens específicos, observando o que está estipulado nos projetos e detalhes.

4.7 - REVESTIMENTO DE PAREDE EXTERNA / FACHADA EM CERÂMICA / PORCELANATO / OUTROS / PAREDE EXTERNA EM CERÂMICA E PISOS

Será executado o passeio (calçada/estacionamento) em concreto moldado in loco, usinado bombeado, acabamento convencional, não armado.

Haverá indicações de pisos táteis DIRECIONAIS em lajota de concreto, com dimensões (0,25x0,25)m, aplicado sobre lastro de concreto 1:4:8 com 5 cm de espessura, inclusive execução de lastro.

O piso interno para os sanitários será em Porcelanato 50x50 ALASKA WHITE, CECRISA, BIANCO WHITE PLUS, acabamento mate, CECRISA, ELIANE, PORTOBELLO ou similar, assentado em pisos internos com argamassa colante AC III Quartzolit ou equivalente e rejuntadas com argamassa de rejuntamento flexível Quartzolit ou equivalente.

Nas demais áreas serão utilizados piso vinílico semiflexível em placas, padrão liso, espessura 3,2 mm, fixado com cola.

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

Os serviços serão medidos e pagos pelas unidades e preços unitários constantes da planilha de serviços após aprovados pela fiscalização, já estão incluídos os custos referentes ao fornecimento de todos os materiais, mão de obra, encargos sociais.

4.8 - PAISAGISMO

RECOMENDAÇÕES GERAIS

MATERIAIS

- TERRA DE PLANTIO E ADUBOS

A terra de plantio será de boa qualidade, destorroada e armazenada em local designado pela Fiscalização, no local de execução dos serviços e obras. Os adubos orgânicos ou químicos, entregues a granel ou ensacados, serão depositados em local próximo à terra de plantio, sendo prevista uma área para a mistura desses componentes.

- GRAMA

A grama será fornecida em placas. A terra que a acompanha deverá ter as mesmas características da de plantio. As placas deverão chegar à obra, podadas, retificadas e compactadas e deverão ser armazenadas em local próximo à área de utilização, no máximo com um dia de antecedência.

- ERVAS, ARBUSTOS E ÁRVORES

Deverá ser verificado o estado das mudas, respectivos torrões e embalagens, para maior garantia do plantio. Todas as mudas com má formação, as atacadas por pragas e doenças, bem como aquelas com raizame abalado pela quebra de torrões, serão rejeitadas. Se o período de espera das mudas for maior que 2 (dois) ou 3 (três) dias, será providenciada uma cobertura ripada, ou tela (50% de sombra), impedindo a incidência direta do sol nas mudas.

- ÁGUA PARA IRRIGAÇÃO

A água utilizada na irrigação será limpa, isenta de substâncias nocivas e prejudiciais à terra e às plantas.

PROCESSO EXECUTIVO

- PREPARO DO TERRENO PARA PLANTIO

O terreno destinado ao plantio será inicialmente limpo de todo o material prejudicial ao desenvolvimento e manutenção da vegetação, removendo-se tocos, materiais não biodegradáveis, materiais ferruginosos e outros. Os entulhos e pedras serão removidos ou cobertos por uma camada de aterro ou areia de, no mínimo, 30 cm de espessura. No caso de se utilizar o processo de aterro dos entulhos, o nível final do terreno deverá coincidir com o indicado no projeto, considerando o acréscimo da terra de plantio na espessura especificada. A vegetação daninha será totalmente erradicada das áreas de plantio.

As áreas de demolição, ou as áreas de plantio que tenham sido eventualmente compactadas durante a execução dos serviços e obras, deverão ser submetidas a uma aragem profunda.

As covas para árvores e arbustos serão abertas nas dimensões indicadas no projeto. De conformidade com a escala dos serviços, a abertura será realizada por meio de operações manuais ou através de utilização de trados. No caso de utilização de trados, o espelhamento das covas será desfeito com ferramentas manuais, de modo a permitir o livre movimento da água entre a terra de preenchimento e o solo original. A abertura das covas deverá ser realizada alguns dias antes do plantio, a fim de permitir a sua inoculação por microrganismos.

- PREPARO DA TERRA DE PLANTIO

ADUBOS ORGÂNICOS

A terra de plantio utilizada no preenchimento das jardineiras e das covas das árvores será enriquecida com adubos orgânicos na seguinte composição:

- 75 % (setenta e cinco por cento) do volume: terra vegetal (de superfície);
- 20 % (vinte por cento) do volume: terra neutra (de subsolo);
- 5 % (cinco por cento) do volume: esterco de curral curtido ou composto orgânico.

Desde que tenha sido reservada em quantidade suficiente no local dos serviços e obras, a terra vegetal poderá compor até 95% (noventa e cinco por cento) do volume da terra de plantio.

ADUBOS QUÍMICOS

O enriquecimento com adubos químicos da terra de plantio de grandes áreas será realizado através de análise que determinará o balanceamento da fórmula deste adubo. Não havendo possibilidade de se proceder à análise, poderá ser utilizada a seguinte composição.

CANTEIROS DE ERVAS E GRAMADOS

Quantidade de adubos químicos por m³ de terra de plantio:

- Farinha de ossos ou fosfato de rochas: 200 g;
- Superfosfato simples: 100 g;
- Cloreto de potássio: 50 g.

COVAS PARA ÁRVORES E ARBUSTOS

Quantidade de adubos químicos por m³ de terra de plantio:

- Salitre do Chile ou adubo nitrogenado: 50 g;
- Farinha de ossos ou fosfato de rochas: 200 g;
- Superfosfato simples: 200 g;
- Cloreto de potássio: 50 g.

Os adubos químicos deverão ser devidamente misturados à terra de plantio.

CORREÇÃO DE ACIDEZ DE SOLO

A acidez do solo será corrigida com a aplicação de calcário dolomítico no terreno, segundo as seguintes indicações:

- Época: 20 dias antes da aplicação de adubos, a fim de evitar a inibição da ação dos adubos;
- Forma de aplicação: diretamente sobre as superfícies que requeiram este cuidado, inclusive taludes;
- Quantidades: 300 g/m² de área.

PLANTIO

• GRAMADOS

O plantio do gramado será realizado pelo processo em placas segundo o projeto arquitetônico.

PLANTIO POR PLACAS

Após a colocação da terra de plantio, normalmente uma camada de 5 a 10 cm de espessura, as placas serão assentadas por justaposição. No caso de serem aplicadas em taludes de inclinação acentuada, cada rolo será piqueteada, a fim de evitar o seu deslizamento.

- ÁRVORES E ARBUSTOS

ÉPOCA DE PLANTIO

A época mais apropriada para o plantio é o período das chuvas. O plantio será realizado, de preferência, em dias encobertos e nas horas de temperatura mais amena, até as 10 horas ou após as 17 horas.

CUIDADOS PRELIMINARES

Na véspera do plantio, as mudas receberão rega abundante. Durante o plantio, as embalagens e acondicionantes, como latas, sacos de papel ou plásticos, serão cuidadosamente removidas, de modo a propiciar o raizame das mudas.

ASSENTAMENTO NAS COVAS

O colo da planta, situado no limite entre as raízes e o tronco, será ajustado de forma a ficar localizado ao nível do terreno. O tutor será assentado antes do preenchimento total da cova, de modo a evitar danos no torrão durante o assentamento. Completado o preenchimento da cova, a terra será compactada com cuidado, a fim de não afetar o torrão.

Após o plantio das mudas, deverá ser formada ao redor das covas uma bacia ou coroa destinada a reter a água das chuvas ou regas. As covas serão localizadas a uma distância mínima de 2 m entre si.

TUTORES

Cada árvore será fixada a um tutor de madeira ou bambu de 2 m de altura, de modo a evitar abalos pelo vento. O amarriço será efetuado com fios de ráfia ou barbante (jamais de arame), interligando a planta e o tutor por uma laçada folgada, em forma de 8 (oito).

RECEBIMENTO

Todos os fornecimentos estarão sujeitos ao exame da Fiscalização, a fim de verificar se todos os requisitos estabelecidos no projeto foram cumpridos pela Contratada.

A proteção e manutenção das áreas de plantio serão de responsabilidade da Contratada, por um período de tempo de, no mínimo, de três meses após o recebimento. Após esse período, será verificado o estado geral das áreas plantadas quanto à necessidade de substituição de mudas não vingadas e de restauração de áreas danificadas, os serviços poderão ser aceitos.

CUIDADOS APÓS O PLANTIO

Logo após o plantio, tanto no caso de ervas como no de árvores, as mudas deverão ser submetidas à rega abundante. As regas posteriores, efetuadas até a pega das plantas, serão sempre abundantes para assegurar a umidificação das camadas de solo inferiores ao raizame e evitar a sua má formação, originada de desvios do raizame em busca de umidade.

A rega das árvores, caso o plantio não tenha sido efetuado em época de chuva, será diária, por um período mínimo de dois meses após o plantio.

RECOMENDAÇÕES ESPECÍFICAS

EXECUÇÃO – PLANTIO

O plantio e a manutenção devem ser realizados, de preferência, por profissionais ou firmas especializadas, de acordo com o projeto de paisagismo e as recomendações que seguem.

- As mudas devem estar em perfeito estado de sanidade e vigor, o seu substrato deve ser formado por um torrão consistente, livre de pragas e doenças.
- As covas devem ser em dimensões apropriadas e devidamente adubadas para permitir a adaptação de muda e um bom desenvolvimento inicial.
- As covas devem ser preparadas com adubo orgânico curtido, caso contrário deverão permanecer de 20 (vinte) a 30 (trinta) dias em repouso.
- O local deve estar livre de detritos de obra e lixos.

SEQUÊNCIA DE PLANTIO

- Retirar a muda da embalagem somente antes do plantio sem desfazer o torrão.
- Envolver o torrão com a terra preparada.
- Colocar o tutor e as amarras de sisal em forma de oito deitado, para árvores.

RECOMENDAÇÕES BÁSICAS PARA A MANUTENÇÃO

- Todas as espécies devem receber adubação anual de NPK (10:10:10) na base de 100 g/m².
- Arbustos e árvores devem receber a poda de limpeza ao menos uma vez ao semestre, para a retirada dos ramos e galhos quebrados, doentes ou secos.
- Herbáceas: proceder rega diária na fase de enraizamento, adubação de restituição - anualmente com a cobertura de NPK (10:10:10) na base de 100 g/m².

ESPÉCIES PROPOSTAS

Gramma de Burro (CYNODON DACTYLON); Ipê Amarelo (TABEBUIA CHRYSOTRICHIA); Ipê Branco (TABEBUIA INSIGIS); Capim Santo (CYMBOPOGON CITRATUS). Plantio de árvore frutífera com altura de muda menor ou igual a 2 m. AF_05/2018.

TABELA DE PLANTIO			
Espécie	Altura da muda	Cova/cant.	Preparação da terra - Adubação
Árvores	1,80 m	1,00 x 1,00 x 1,00 m	- Terra fértil, local ou fornecida - 50 litros de adubo orgânico/m² - 150 g de calcário dolomítico - 150 g de NPK (10:10:10)
Arbustos	0,30 a 1,80 m	30 x 30 x 30 cm	- Terra fértil, fornecida - 10 litros de adubo orgânico/m² - 15 g de calcário dolomítico - 50 g de NPK (10:10:10)
Herbáceas	15 a 30 cm	25 a 30 cm	- Terra fértil, fornecida, revolvida a 30 cm de profundidade - 10 litros de adubo orgânico/m² - 125 g de calcário dolomítico - 100 g de NPK (10:10:10)

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

Os serviços relativos ao Paisagismo serão medidos em conformidade com os serviços executados e pagos pelas unidades e preços unitários constantes na planilha de serviço, já estando incluídos os custos referentes ao fornecimento de toda mão de obra e encargos sociais, ferramentas e materiais necessários à perfeita execução do mesmo.

4.9 - SISTEMA FINAL DE ESGOTO

O sistema de tratamento dos efluentes de esgoto proposto será constituído por tanque séptico de forma retangular, filtro anaeróbico de seção retangular e tanque de contato se seção retangular.

Destaque-se que o sistema fossa/filtro/tanque de contato, somente poderá ser executado após a verificação e implantação em campo de todas as cotas de projeto, referente às caixas coletores e do sistema final e estabelecidas as adequações, se necessário.

FOSSA SÉPTICA

A fossa séptica será em concreto, com resistência de $f_{ck} \geq 30$ MPa, com tampa e fundos em concreto armado devendo, portanto atender a todas as recomendações relacionadas aos materiais, fabricação e aplicação do concreto, conforme indicado nas especificações de projeto com dimensões internas, de 1,50 m e 2,10 m, com altura útil de 1,60 m, deverá ser dotado de chicanas em concreto e tubo de limpeza, conforme indicado no projeto, considerando como sendo 01 (um) ano o intervalo para que se proceda à limpeza do tanque.

TANQUE DE CONTATO

Será executado em concreto, com resistência de $f_{ck} \geq 30$ MPa, com tampa e fundo em concreto armado, devendo, assim como a fossa, atender todas as recomendações relacionadas aos materiais, fabricação e aplicação do concreto, conforme indicado nas especificações de projeto.

FILTRO ANAERÓBIO

Será executado em concreto, com resistência de $f_{ck} \geq 30$ MPa, com tampa em concreto armado, devendo, assim como a fossa, atender todas as recomendações relacionadas aos materiais, fabricação e aplicação do concreto, conforme indicado nas especificações de projeto.

O filtro anaeróbico terá seção quadrada com dimensões internas de 1,24 m e 1,24 m e altura interna de 1,72 m, paredes com revestimento interno e externo com argamassa de cimento e areia traço 1:4. A laje de fundo em concreto simples de 30 MPa e = 0,12 m e laje de tampa em concreto armado 30 MPa, com espessura de 0,12 m. Será dotado de fundo falso perfurado e calha vertedora em concreto armado e camada filtrante em brita nº 4.

Para o Filtro Anaeróbico, deve-se observar que a brita nº 4, constituinte da camada filtrante, deverá ser previamente lavada antes de sua colocação, de forma a eliminar o pó produzido durante a britagem da rocha.

A disposição do efluente da fossa séptica no terreno será realizada através de tubulação de PVC de 100 mm, que será conduzida para o filtro anaeróbico e o tanque de contato.

As caixas de inspeção serão construídas em alvenaria de 1/2 vez com dimensões internas de 60x60cm. A laje de fundo será em concreto simples com $f_{ck} = 20$ MPa e a tampa em concreto armado com f_{ck} de 20 MPa.

A caixa de gordura circular será em paredes em alvenaria, laje de tampa em concreto armado de 5 cm de espessura e de fundo em concreto simples de 10 cm de espessura, revestida internamente com argamassa de cimento e areia 1:4, cujas dimensões estão descritas no projeto executivo de engenharia.

CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

Os serviços relativos à implantação do sistema final de esgoto serão medidos e pagos pelas unidades e preços unitários constantes na planilha de serviço, já estando incluídos os custos referentes ao fornecimento da mão de obra e encargos sociais e de todos os materiais necessários à perfeita execução do mesmo.

4.10 - RESERVATÓRIO INFERIOR E CASA DE BOMBAS

4.10.1 - RESERVATÓRIO INFERIOR

O reservatório inferior foi projetado para um volume de armazenamento de 1.000 litros (ver projeto).

ESTRUTURA E REVESTIMENTOS

A estrutura para base do reservatório será mista, concreto armado para o piso e alvenaria de tijolo cerâmico e combogós com espessura de 20 cm, conforme indicado em projeto de engenharia.

As paredes receberão revestimento, interno e externo, com argamassa de cimento e areia no traço 1:3.

Todos os serviços desenvolvidos relativos à execução de alvenaria, concreto, revestimentos de paredes e pisos, deverão atender as determinações das normas brasileiras e as recomendações contidas neste caderno de especificação nos itens específicos, observando o que está estipulado nos projetos e detalhes.

4.10.2 - CASA DE BOMBAS

Trata-se de uma construção com as dimensões constantes no projeto executivo de engenharia, devendo, portanto, serem adotados os procedimentos e métodos construtivos que resultem num produto final perfeitamente estanque e funcional. Deverá, assim, ser discutida com a fiscalização, a necessidade de execução de qualquer outro serviço considerado necessário para o seu bom resultado.

ESTRUTURA, REVESTIMENTOS E IMPERMEABILIZAÇÃO

A estrutura da Casa de Bombas sugerida deverá ter a laje em concreto armado e alvenaria de tijolo cerâmico com espessura de 20 cm, conforme indicado no projeto executivo de engenharia dos reservatórios. O fechamento em cobogó proposto atenderá a ventilação do ambiente.

Os elementos vazados serão assentados, com argamassa de cimento e areia no traço 1:3, verificando-se rigorosamente o prumo e o nível de cada fiada, de forma a se obter no final, juntas perfeitamente alinhadas. Os elementos vazados serão assentes em reticulado com as juntas verticais das diferentes fiadas na mesma prumada.

Deverá ser removida, antes do endurecimento, toda argamassa que venha a salpicar as superfícies dos cobogós, como também a excedente do assentamento, ficando sulcos com profundidade suficiente para o acabamento das juntas.

As paredes receberão revestimento, interno e externo, com argamassa de cimento e areia no traço 1:3.

Todos os serviços desenvolvidos relativos à execução de alvenaria, concreto, revestimentos de paredes, pisos, impermeabilização e elementos metálicos deverão atender as determinações das normas brasileiras e as recomendações contidas neste caderno de encargos, observando o que está estipulado nos projetos e detalhes.

CONJUNTO MOTO BOMBAS

Está previsto o fornecimento e instalação de uma bomba centrífuga, para atender aos sistemas de água potável e combate a incêndio para água fria do tipo modelo BCR-2010 de 1/2 CV, motor elétrico, mono estágio da SCHNEIDER, ou similar com as mesmas características técnicas;

5.0 – CONTÊINERES

5.1 - MOVIMENTO DE TERRA

5.1.1 - ESCAVAÇÃO DE VALAS OU CAVAS DE FUNDAÇÃO

CONDIÇÕES PARTICULARES

Os serviços de escavação aqui referidos tratam da remoção do solo na área onde serão instalados os contêineres, conforme consta no projeto estrutural, de forma a viabilizar a execução do radier.

A escavação desse material poderá ser feito parcialmente com equipamentos de terraplanagem apropriados, devendo ficar observado, no entanto, que na proximidade da estrutura e de forma a preservar a sua integralidade, a escavação deverá ser realizada manualmente.

CONDIÇÕES GERAIS

As escavações deverão ser executadas de modo a não ocasionar danos à vida ou à propriedade e atenderão a todas as recomendações contidas nas normas de segurança e o que está prescrito na **NBR-9061**, referente à Segurança de Escavação a Céu Aberto.

A escavação compreende a remoção dos diferentes tipos de solo, desde a superfície natural do terreno até a cota especificada no projeto. Poderá ser manual ou mecânica, em função das particularidades existentes.

CLASSIFICAÇÃO DO MATERIAL ESCAVADO

Para as obras objeto dessa especificação, os materiais escavados serão classificados nas categorias abaixo.

SOLO - Classifica-se como escavação em solo, ou material de 1ª categoria, aquela executada em terreno constituído de solo em geral, piçarra ou argila, areia, rochas em adiantado estado de decomposição, seixos rolados ($D \leq 15$ cm), matações ($V \leq 0,50$ m³), e em geral todo o material cuja remoção seja possível, qualquer que seja o teor de umidade, através de processo manual ou mecânico ou com equipamento pneumático de perfuração.

PROTEÇÃO E SEGURANÇA NAS ESCAVAÇÕES

Deverão ser utilizados equipamentos adequados à profundidade estabelecida para a escavação e ao tipo de solo a ser extraído.

Sempre que necessário, as escavações deverão ser isoladas, escoradas e esgotadas adequadamente de modo a assegurar melhores condições de segurança à Obra.

Deverão ser adotadas medidas de proteção das paredes das escavações com a finalidade de evitar acidentes que possam ocasionar danos materiais e humanos, durante a execução desses serviços.

Os dispositivos de proteção das paredes das escavações deverão ser projetados e executados em conformidade com o que está estipulado na **NBR – 9061** - Segurança de Escavação a Céu Aberto.

As condições de estabilidade das paredes da vala devem ser garantidas em todas as fases de execução dos serviços.

Obrigatoriamente, as escavações com profundidade superior a 1,30 m deverão ser protegidas. Entretanto, quando o coeficiente de atrito do material que constitui o solo for tal que não permita essa condição, deverá ser procedido o escoramento, mesmo para uma profundidade inferior a 1,30 m.

Os acessos para permitir a entrada, circulação e saída de operários devem ser amplos e permanentemente desobstruídos, para permitir um fluxo contínuo de pessoas em casos de emergência.

O material a ser escavado deve ser retirado, por meios manuais ou mecânicos, da cava, com o devido cuidado para não provocar acidentes pessoais ou materiais.

ESGOTAMENTO

Será obrigatório o esgotamento das águas provenientes de infiltração ou de chuvas que impeçam ou prejudiquem a qualidade dos serviços, devendo ser adotado cuidado especial quanto ao local de deságue dos efluentes, para que isto não resulte em prejuízos a terceiros.

O esgotamento das valas poderá ser realizado através de bombas superficiais ou por sistema de rebaixamento do lençol freático, tipo ponteira a vácuo, se necessário.

MATERIAL RESULTANTE DA ESCAVAÇÃO

Durante a execução dos serviços de escavação, o material resultante da escavação deverá ser colocado a uma distância do bordo equivalente à profundidade projetada para a vala.

CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

Os serviços relativos à escavação de valas ou cavas de fundação serão medidos por metro cúbico, na seção de projeto, e pagos pelos preços unitários constantes na Planilha de Serviços. Estão incluídos os custos referentes ao fornecimento de todos os materiais, mão de obra, encargos sociais, tributos e taxas, além de todos os custos referentes à utilização de equipamentos e ferramentas necessárias a perfeita execução do serviço.

5.1.2 - EXECUÇÃO MANUAL DE ATERRO/REATERRO

Trata-se da recomposição do aterro da caixa de fundação da edificação, removido para execução do reforço da fundação.

Os serviços deverão ser realizados em observação ao que estabelece a NBR 5681 (NB501) de 10/2015, que trata do controle tecnológico da execução de aterros em obras de edificações e estabelece os requisitos mínimos para o procedimento de controle tecnológico da execução de aterros em obras de construção de edificações residenciais, comerciais ou industriais de propriedade pública ou privada.

Este serviço se refere à execução do aterro, abrangendo o espalhamento mecânico e manual do material, com compactação, através de equipamentos manuais mais adequados ao material de aterro e as condições locais, como compactadores, placas vibratórias ou placas vibratórias reversíveis.

Admite-se a reutilização do material escavado, desde que seja avaliado como adequado para esse fim. Não podendo ser aproveitado solos com matéria orgânica ou expansivos, devendo também ser isentos de restos vegetação e de material de demolições.

De uma maneira geral, não serão admitidos materiais com ISC (Índice Suporte Califórnia) inferior a 4% (quatro por cento) e expansão superior a 4% (quatro por cento), para execução do corpo do aterro e ISC de 15% (quinze por cento) e 2% (dois por cento) de expansão, para a camada final do aterro.

Em qualquer das situações, o reaterro ou aterro deverá ser realizado em camadas não superiores a 20 cm e compactadas de tal modo que o índice de compactação seja, no mínimo, igual a 95% (noventa e cinco por cento) do PROCTOR NORMAL (Método Brasileiro da ABNT).

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

Os serviços de reaterro serão medidos por metro cúbico e pagos pelos preços unitários constantes na Planilha de Serviços. Estão incluídos os custos referentes ao fornecimento de todos os materiais e equipamentos, bem como os ensaios que se façam necessários para aprovação do material e aprovação dos serviços, além de mão de obra, encargos sociais, tributos e taxas.

5.1.3 - REMOÇÃO DO MATERIAL EXCEDENTE PARA BOTA-FORA

O material excedente da escavação, após a realização do reaterro, deverá ser transportado e depositado em áreas de bota-fora, D.M.T 20 Km , inclusive destinação final.

O transporte do material escavado para bota-fora deverá ser efetuado de forma cuidadosa de modo a evitar a queda do material transportado nas vias urbanas.

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

Os serviços de remoção do material excedente da escavação serão medidos em metro cúbico, considerando o volume escavado, determinado pela seção de projeto, deduzido o material empregado no reaterro e pagos considerando os preços unitários constantes na Planilha de Serviços. Estão incluídos os custos referentes ao deslocamento horizontal para o ponto de carregamento, carga, transporte, descarga e espalhamento no local de bota-fora, bem como mão de obra, encargos sociais, tributos e taxas, além dos demais custos referentes à utilização de equipamentos e ferramentas necessárias a perfeita execução da obra.

CONDIÇÕES GERAIS

5.1.4 - EXECUÇÃO DO RADIER

Após o nivelamento do terreno e da compactação até a cota determinada em projeto, deve ser executado um concreto de magro de espessura de 5 cm.

Deve ser executada a alvenaria de contenção do radier com blocos de concreto (bloco inteiro e bloco tipo caneleira), conforme o projeto estrutural do radier. A execução do embasamento em alvenaria de tijolos deverá atender ao que está estabelecido nas normas brasileiras, para os materiais e procedimentos executivos das alvenarias e fabricação das argamassas.

Na interface entre o solo compactado e o radier deverá ser colocada uma lona plástica, com função impermeabilizante.

Na etapa seguinte, após a montagem das ferragens (segundo o projeto estrutural do radier) deverão ser montadas as instalações hidráulicas, de esgoto e as caixas e passagens das instalações elétricas, visando evitar intervenções posteriores no radier.

No radier deverá ser colocada uma tela do tipo Q196, com malha de 10x10, conforme detalhes e emendas, segundo o projeto estrutural.

Antes da concretagem, verificar o nivelamento com nível laser, nos quatro cantos da forma. Em seguida, deverá ser executada uma laje maciça, sem interrupções. A altura da laje, a resistência do concreto e a armação a ser utilizada no radier deverão ser executadas com as características determinadas no projeto estrutural, devendo ser observado o detalhe para colocação dos espaçadores.

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

Os serviços serão medidos e pagos conforme os itens de serviços e preços unitários constantes da planilha de preços, já estando inclusos, transporte, materiais, perdas, abrangendo inclusive a mão de obra com encargos sociais, e equipamentos necessários aos serviços e outros recursos utilizados na execução dos serviços.

5.2 - ESTRUTURA DE CONCRETO

Os serviços relativos à execução do concreto armado e os materiais empregados na sua fabricação deverão atender às recomendações contidas no item referente à Estrutura em Concreto Armado, parte destas especificações técnicas.

5.2.1 - CONDIÇÕES EXECUTIVAS

A Contratada deverá realizar uma leitura completa dos projetos, de estrutura e arquitetura.

Caberá à contratada analisar, também, os projetos de instalações de todas as especialidades para verificar os pontos de passagem de tubulações pela estrutura.

5.2.2 - CONCRETO

Os processos de preparo, transporte e lançamento do concreto deverão obedecer às normas, especificações e métodos da ABNT em suas edições mais recentes.

O cimento a ser empregado deverá satisfazer as prescrições da ABNT, devendo ser observada rigorosamente as recomendações das normas quanto ao recebimento e armazenamento do mesmo.

AGREGADOS

Os agregados deverão atender as normas da ABNT, aplicáveis ao caso, em suas redações mais recentes além do abaixo especificado.

O agregado miúdo será constituído de partículas resistentes, sem quantidades nocivas de impureza com granulometria dentro dos limites impostos pela ABNT e umidade superficial uniforme e estável nunca superior a 4% (quatro por cento).

A areia será quartzosa, isenta de substâncias nocivas em proporções prejudiciais tais como torrões, coloides, gravetos, mica, grânulos tenros e friáveis, impurezas orgânicas, cloreto de sódio, outros sais deliquescentes etc.

O agregado graúdo deverá obedecer a **NBR 7211**, constituído por pedras resistentes, angulosas, isentas de pó, matéria orgânica ou quantidades nocivas de impureza.

ÁGUA

A água destinada ao amassamento das argamassas e concretos obedecerá ao disposto na **NBR-6118**.

A água utilizada no amassamento do concreto deve ser potável, isenta de impurezas tipo óleo, ácido, álcalis ou matérias orgânicas.

5.2.3 - FORMA

Serão obedecidas todas as prescrições previstas nas normas brasileiras, mais especificamente as contidas na **NBR 15696:2009** da ABNT que trata das Formas e escoramentos para estruturas de concreto - Projeto, dimensionamento e procedimentos executivos.

CONDIÇÕES GERAIS

A Contratada será responsável pelo dimensionamento e eficiência das formas, de modo a serem evitadas deformações que venham a prejudicar a perfeita aparência das peças.

Será também de responsabilidade da executante, projetar e calcular o cimbramento (escoramentos e andaimes) necessário a suportar o peso da estrutura e das cargas acidentais que possam atuar durante a execução, não permitindo deformações prejudiciais à forma da estrutura ou que possam causar esforços no concreto na fase de endurecimento.

As dimensões do projeto deverão ser rigorosamente observadas, bem como a locação e o travamento, por meio de elementos resistentes e em quantidades adequadas.

As formas de madeira deverão ser reutilizadas, desde que estejam em bom estado, e aprovadas pela fiscalização.

CONDIÇÕES ESPECÍFICAS

As formas deverão ter as amarrações e os escoramentos necessários para não sofrerem deslocamentos ou deformações quando do lançamento do concreto, fazendo com que, por ocasião da desforma, a estrutura reproduza o determinado em projeto.

Antes do início da concretagem as formas deverão estar limpas, estanques, solidamente estruturadas e apoiadas, de modo a evitar eventuais fugas da pasta. As formas deverão ser molhadas até a saturação a fim de se evitar a absorção da água de amassamento do concreto. Sua liberação para concretagens deverá ser precedida de aprovação da Fiscalização.

As escoras ou pontaletes terão secção em que se possa inscrever uma circunferência de diâmetro igual a 3" no mínimo, e só poderão ter uma emenda, não situada no terço médio. A emenda será do topo, com cobre-juntas de madeira ajustando o eixo do pontalete ou escora.

Antes da colocação de ferragem deverá ser aplicada na superfície da forma uma pintura com "DESMOL", da VEDACIT ou similar, misturado com água na proporção indicada pelo fabricante. Após a aplicação, passar uma estopa para evitar a formação de gotas (manchas).

Antes do lançamento do concreto as formas devem ser limpas e molhadas, usando água com um pouco de cimento para retirar a eventual ferrugem que se formou pelo contato com as armaduras e para ajudar a vedação das juntas.

A desforma somente deve ser iniciada quando decorrido o prazo necessário para que o concreto obtenha a resistência especificada e o módulo de elasticidade necessário. O prazo para desforma está condicionado ao resultado dos ensaios em corpos-de-prova do concreto, moldados no ato da concretagem da peça.

Devem ser obedecidas as prescrições da **NBR 14931-2004**. Inexistindo indicações específicas, e a critério da fiscalização, devem ser adotados, para concreto comum, os seguintes tempos mínimos:

- Faces Laterais = 3 (três) dias (pilares e vigas);
- Faces inferiores, deixando-se pontaletes bem cunhados e convenientemente espaçados = 14 (catorze) dias;
- Faces inferiores sem pontaletes = 21 (vinte e um) dias.

A redução destes prazos somente poderá ser efetuada quando no emprego de aditivos que acelerem o endurecimento ou quando na utilização de processos especiais de cura.

O desmembramento será efetuado sem choque e de acordo com o programa elaborado para a execução da estrutura.

5.2.4 - Aço

As armaduras deverão satisfazer as condições gerais impostas pela **NBR 7480** da ABNT.

A camada de recobrimento da armadura deverá obedecer às recomendações de projeto e o que estipula a **NBR-6118** e será obtida através de dispositivos aprovados pela Fiscalização.

As barras no momento do seu emprego deverão estar convenientemente limpas, retirando-se as crostas de barro, manchas de óleo e qualquer outro material nocivo.

5.2.5 - PROCEDIMENTOS EXECUTIVOS DE ESTRUTURA DE CONCRETO

Na execução das estruturas deverão ser previstos os cuidados especiais para com a forma, armaduras, escoramento, granulometria dos agregados, plasticidade, vibração do concreto, da forma, resistência e aparência estética.

Toda a execução da estrutura de concreto armado deverá obedecer às normas estruturais da ABNT aplicáveis à espécie e, em especial, as **NBR's 6118, 6120, 7190, 7480, 7211, 5736, 5737, 5738, 15873** e **NBR NM 67, NBR NM 33 e NB-11 e 140**.

Todos os elementos estruturais deverão ser examinados prévia e minuciosamente antes da concretagem. A Contratada deverá conferir as disposições e diâmetros das barras de aço e estribos com os indicados no projeto.

Deverão ser cuidadosamente verificadas, antes de qualquer concretagem, as disposições exatas de todos os dutos e tubulações, embutidos na massa de concreto.

O concreto será dosado de modo a assegurar, após a cura, a resistência indicada no projeto estrutural. Todas as dosagens de concreto deverão ser caracterizadas pela resistência de dosagem aos 28 (vinte e oito) dias.

O diâmetro (ϕ) máximo dos agregados será em função das dimensões das peças a serem concretadas, consistência (Slump-Test), composição granulométrica dos agregados, fator A/C e adensamento.

O fck do concreto deverá ser igual ou maior que 30 MPa para as sapatas e de 20 MPa para as demais estruturas segundo constam no projeto estrutural. O concreto será misturado mecanicamente, em dosagem racional, com controle periódico dos corpos-de-prova para diferentes peças e na proporção de 02 (dois) corpos-de-prova para cada 06 (seis) m³ de concreto. As amostras deverão ser tomadas no fluxo de descarga, sendo remisturadas com uma pá, para assegurar sua uniformidade;

O lançamento do concreto nas formas será executado mediante plano especial de altura máxima de lançamento de 02 (dois) metros. Em peças de altura superior a esta medida, a forma deve ser preparada para a peça inteira e com dispositivo que permita o cumprimento desta altura máxima de lançamento.

O adensamento far-se-á com vibrações de imersão, com dimensões adequadas às diversas peças. A aplicação do concreto nas formas será uniforme. A vibração far-se-á nos locais e tempos corretos. As espessuras das camadas serão sempre inferiores a 50 cm em todas as peças.

A imersão dos vibradores será sempre inferior a 10 ou 15 cm da parede da forma para evitar a formação de bolhas ao longo da mesma. As distâncias entre os diversos pontos de imersão não deverá ser superior a 50 cm e deverá continuar até o aparecimento da nata de cimento na superfície da peça.

O vibrador não deverá avançar mais de 01 (um) metro dentro da forma. Deverá ser informada à Fiscalização, com a oportuna antecedência, o dia e hora do início da concretagem estrutural, o tempo previsto para execução e os elementos a serem concretados.

A cura do concreto deverá impedir sua desidratação prematura. O concreto deverá ser protegido da ação do sol, devendo ser molhado ou coberto com plástico durante o prazo mínimo de 05 (cinco) dias.

Outro procedimento poderá ser o de tornar a superfície do concreto fresco impermeável, através da formação de uma película impermeável à evaporação.

As juntas, antes do início da nova etapa, deverão ser cuidadosamente limpas com água e ar comprimido. As juntas deverão permitir uma perfeita aderência entre o concreto já endurecido e o que vai ser lançado.

Todos os vãos de portas ou janelas (superior e inferior), cujas travessas superiores não faceiam as lajes dos tetos e que não contenham vigas previstas no projeto estrutural, levarão vergas de concreto, convenientemente armadas.

Em qualquer caso, o seu comprimento deverá ultrapassar 30 cm, no mínimo, cada apoio. O concreto estrutural das vergas, deverá ter fck \geq 15 MPa.

Será indispensável o controle da resistência do concreto, sendo que os resultados dos ensaios deverão ser enviados para a Fiscalização.

A execução de qualquer parte da estrutura implica na integral responsabilidade da Contratada por sua resistência e estabilidade.

A fiscalização não receberá os serviços com aparência insatisfatória e, menos ainda, com defeitos técnicos, ficando as demolições e reconstruções por conta da Contratada.

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

A estrutura em Concreto Armado, moldada "in loco", será medida em conformidade com os itens que a compõe.

O concreto será medido por metro cúbico e pago pelo preço unitário constante na Planilha de Serviços, já estando incluídos os custos referentes a todos os serviços necessários ao fornecimento dos materiais, à sua fabricação, transporte e lançamento, bem como todos os custos referentes à utilização de ferramentas e equipamentos.

As formas de madeira serão medidas em metro quadrado e pagos pelos preços unitários constantes na Planilha de Serviços, já estando incluídos os custos referentes ao fornecimento de todos os materiais, montagem e desforma, mão de obra, encargos sociais, tributos e taxas, além dos custos referentes à utilização de equipamentos e ferramentas, bem como o escoramento lateral, plataformas e andaimes e todos os outros serviços necessários à perfeita execução da obra.

As armaduras em aço serão medidas em quilo, e pagas pelos preços unitários constantes na Planilha de Serviços, estando incluídos os custos referentes ao fornecimento de todos os materiais, dobragem e aplicação, toda mão de obra, encargos sociais, tributos e taxas, além dos custos referentes à utilização de equipamentos e ferramentas, bem como plataformas e andaimes e todos os outros serviços necessários a perfeita execução da obra.

5.2.6 - LAJES

As alturas das lajes foram determinadas pelo projeto executivo estrutural em função do vão, das condições de vínculos dos apoios e das cargas aplicadas de peso próprio, permanentes e variáveis e pela especificação dos concretos e aço utilizados.

MACIÇAS

Serão executadas lajes com seção homogênea, com altura variando de 12 cm a 15 cm no bloco principal conforme projeto estrutural.

EXECUÇÃO

Deverão ser rigorosamente obedecidos o projeto executivo da estrutura e as normas da ABNT.

Deverá ser utilizado concreto com resistência mínima de 30 mPa.

As condições ambientais e a vida útil da estrutura deverão ser definidas conforme prescrições da **NBR-6118**.

Os furos para passagem de tubulações devem ser assegurados com o emprego de buchas, caixas ou pedaços de tubos, de acordo com os projetos executivos de instalações e de estrutura.

Nenhuma peça pode ser embutida na estrutura de concreto senão aquelas previstas em projeto, salvo excepcionalmente quando autorizado pela fiscalização.

A laje só poderá ser concretada mediante prévia autorização e verificação por parte da fiscalização da perfeita disposição, dimensões, ligações, cimbramento e escoramento das formas e das pré-lajes, bem como das armaduras correspondentes.

Também é necessária a constatação da correta colocação das tubulações elétricas, hidráulicas e outras que ficarão embutidas na laje.

O concreto deverá cobrir completamente todas as tubulações embutidas na laje e deverá ter sua espessura definida e especificada pelo projeto executivo estrutural, obedecendo quanto aos recobrimentos e à execução o que está disposto nas normas **NBR-9062** e **NBR-14859**.

Para a cura, observar o disposto na NBR-14931 e molhar continuamente a superfície do concreto logo após o endurecimento, durante pelo menos 7 (sete) dias.

CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

Os serviços serão medidos conforme as unidades e preços unitários constantes na Planilha de Serviços. No preço unitário deverão estar incluídos os custos referentes ao fornecimento de todos os materiais, bem como os custos referentes à utilização de equipamentos e ferramentas necessárias a perfeita execução da obra.

GENERALIDADES

Trata-se do conjunto de elementos suporte que garantem o apoio consistente, indeformável, resistente às intempéries, às cargas de peso próprio do concreto e das formas, inclusive às cargas decorrentes da movimentação operacional, de modo a garantir total segurança durante as operações de concretagem das unidades estruturais.

O terreno de apoio deve possuir condições de suporte adequadas, capazes de não promover recalques diferenciais que prejudiquem a estabilidade e a estética da peça a concretar. A regularização do terreno faz parte destes serviços.

Os escoramentos devem ser suficientemente bem fixados, encunhados, contraventados e apoiados, a fim de evitar deslocamentos ou desabamentos por choques ou recalques.

Não havendo disponibilidade de resultados dos ensaios de resistência do concreto, o prazo para a sua remoção é de no mínimo 21 (vinte e um) dias.

A diminuição do prazo normal mínimo indicado só pode ser realizada mediante prévia autorização da fiscalização, levando em consideração as especificações do projeto quanto ao módulo de elasticidade, resistência à compressão axial e retração do concreto.

O material resultante da remoção do escoramento, não sendo reaproveitado, deve ser removido das proximidades da obra, de forma a preservar as condições ambientais.

A retirada deve ser feita de forma progressiva, conforme especificado no projeto executivo, obedecendo às recomendações do fabricante.

O prazo mínimo para retirada do escoramento deve constar do projeto executivo estrutural, através da indicação da resistência mínima à compressão e do respectivo módulo de elasticidade na ocasião, conforme **NBR-6118** e **NBR-12655**.

5.3 - DETALHAMENTO INTERNO (DETALHAMENTO DOS CONTÊINERES)

DIRETRIZES GERAIS

CONTÊINER MARÍTIMO NOVO: o modelo considerado como referência é o contêiner marítimo. Considerar-se-á novo um contêiner comprovadamente com, no máximo, 10 (dez) anos de fabricação, em excelente estado de conservação, livre de quaisquer falhas (riscos, amassamentos, corrosão etc).

As paredes externas e o teto de chapa de aço original do contêiner marítimo receberão tratamentos térmico e acústico compatível com as condições climáticas de Camaragibe/PE.

As paredes possuirão espessura suficiente para colocação de camada de isolamento térmico/acústico em lã de rocha e passagem de instalações elétricas e hidráulicas embutidas. O forro será em placas de gesso acartonado do tipo drywall, inclusive com as estruturas de fixação compatíveis com os vãos existentes para que não existam desníveis após a colocação dos mesmos e das luminárias que deverão nestes pontos possuir reforço para suportar o peso do material e das lâmpadas. As instalações elétricas das luminárias poderão ser aparentes através de condutes. Para o piso utilizar-se-á madeira naval com 18 mm de espessura. As superfícies internas deverão ter revestimento liso, impermeável e lavável.

As partes internas dos contêineres serão subdivididas de acordo com as plantas elaboradas pela Seção de Arquitetura da Coordenadoria de Engenharia e Arquitetura deste egrégio TRE.

As paredes divisórias deverão possuir espessura suficiente para a passagem das instalações elétricas e hidráulicas. Faz-se a sugestão por parede com isolamento térmico e acústico em lã de rocha estruturado em metalon, com revestimento em placas de gesso acartonado para manter a rigidez da estrutura e bom acabamento do revestimento que deverá ser íntegro, liso, impermeável e lavável.

Para todas as esquadrias especificadas as medidas deverão ser conferidas na execução.

Tanto esquadrias novas quanto as executadas com a chapa do contêiner deverão ter sistema de fácil travamento e manter os critérios de isolamento e estanqueidade da melhor prática.

As instalações elétricas deverão executadas na parte interna da divisória para melhor limpeza do ambiente, haja vista se tratar de ambiente de alimentação. A fim de não reduzir muito o pé direito interno as luminárias deverão ser instaladas sobrepondo o forro e as instalações poderão ser externas através de condutes.

ESPECIFICAÇÕES INTERNAS

CONTÊINER 40' (dimensões aproximadas de 12,00 m x 2,50 m x 2,70 m), com aprox. 28,50 m² de área interna, customizado, MÓDULO 01

Deverá ser entregue o laudo técnico de segurança do trabalho para garantia contra contaminação e riscos físico-químicos, biológicos e radioativos, devidamente assinado por engenheiro habilitado.

ESTRUTURA - conforme projeto

A estrutura interna do contêiner deverá conter:

- Pintura anticorrosiva em prime naval na cor branca de acordo com as especificações arquitetônicas;
- Teto: Isolamento térmico acústico em placas de gesso acartonado , esp. 12,5 mm e lã de rocha 25 mm, pintado em cor branco neve;
- Piso: Madeira Naval com 18 mm de espessura recoberta por revestimento de piso vinílico 30 x 30 cm, com e= 3,2 mm, linha paviflex natural , coleção Thru, Ref. 9206103 ou similar;

- Paredes internas: Isolamento térmico e acústico em lã de rocha estruturado em metalon, com revestimento em placas de gesso acartonado, emassada e pintada com tinta latex acrílica (duas demãos) com aplicação de fundo selador látex PVA na cor branco neve (exceto WC).
- Luminárias de embutir com perfil “I” de aba 25 mm com corpo em chapa de aço tratada com acabamento em pintura eletrostática epóxi – pó na cor branca , refletor e aletas parabólicas com acabamento especular de alto brilho para até quatro lâmpadas fluorescentes de 16W-220V.

ESQUADRIAS

- Janelas: Em alumínio anodizado natural, vidro 6 mm. Linhas Imperial da Belmetal, Inova/Gold IV/Suprema da Alcoa ou equivalente, conforme especificações constantes no projeto arquitetônico.
- Porta em madeira compensada , semi-oca para cera , dimensões: 0,80 m x 2,10 m , acabamento laminado melamínico branco gelo , com acessórios : maçaneta tipo alavanca , acabamento cromado acetinado, linha clássica série 270 da Papaiz, com roseta , chave externa lockwell , La Fonte ou similar.

Os detalhes de cada tipo de porta e janelas com seus locais, encontram-se no projeto arquitetônico em prancha própria.

INSTALAÇÕES ELÉTRICAS (Vide projetos de Instalações Elétricas e Especiais)

INSTALAÇÕES CONECTIVIDADE (Vide Projetos de Cabeamento Estruturado)

INSTALAÇÕES DE AR CONDICIONADO (Vide projetos Elétricos e Especiais e de Drenagem das Evaporadoras)

Os serviços para todas as instalações devem conter nos custos os rasgos em alvenaria/paredes do tipo dry-wall/concreto/ estrutura metálica com o devido acabamento para impedir a passagem de vazamentos provenientes de intempéries, cujos ramais / distribuição devem possuir diâmetros segundo as especificações constantes nos projetos executivos de engenharia.

COBERTURA EXTERNA

- Fornecimento e execução de impermeabilização em manta asfáltica aluminizada 5 mm – da Viapol ou similar;
- Execução de Clarabóia de acrílico com base de alumínio e esquinas soldadas, do tipo Domoglass ou similar, dim. 60 cm x 60 cm, em chapa de alumínio # 11 (3 mm) instalada no teto para ventilação conforme detalhes constantes no projeto arquitetônico e planilha orçamentária;
- Execução de ralo para águas pluviais tubo externo de 100 mm fixado com abraçadeiras de alumínio.

CONTÊINER 40' (DIMENSÕES APROXIMADAS DE 12,00 M X 2,50 M X 2,70 M), COM APROX. 28,50 M² DE ÁREA INTERNA, CUSTOMIZADO, MÓDULO 02

Deverá ser entregue o laudo técnico de segurança do trabalho para garantia contra contaminação e riscos físico-químicos, biológicos e radioativos, devidamente assinado por engenheiro habilitado.

ESTUTURA - conforme projeto

A estrutura interna do contêiner deverá conter:

- Pintura anticorrosiva em prime naval na cor branca de acordo com as especificações arquitetônicas;

- Teto: Isolamento térmico acústico em placas de gesso acartonado , esp. 12,5 mm e lã de rocha 25 mm, pintado em cor branco neve;
- Piso: Madeira Naval com 18 mm de espessura recoberta por revestimento de piso vinílico 30 x 30 cm, com e= 3,2 mm, linha paviflex natural , coleção Thru, Ref. 9206103 ou similar;
- Paredes internas: Isolamento térmico e acústico em lã de rocha estruturado em metalon, com revestimento em placas de gesso acartonado, emassada e pintada com tinta latex acrílica (duas demãos) com aplicação de fundo selador látex PVA na cor branco neve (exceto WC).
- Luminárias de embutir com perfil “I” de aba 25 mm com corpo em chapa de aço tratada com acabamento em pintura eletrostática epóxi – pó na cor branca , refletor e aletas parabólicas com acabamento especular de alto brilho para até quatro lâmpadas fluorescentes de 16W-220V.

ESQUADRIAS

- Janelas: Em alumínio anodizado natural, vidro 6 mm. Linhas Imperial da Belmetal, Inova/Gold IV/Suprema da Alcoa ou equivalente, conforme especificações constantes no projeto arquitetônico.
- Porta em madeira compensada , semi-oca para cera , dimensões: 0,80 m x 2,10 m , acabamento laminado melamínico branco gelo , com acessórios : maçaneta tipo alavanca , acabamento cromado acetinado, linha clássica série 270 da Papaiz, com roseta , chave externa lockwell , La Fonte ou similar.

Os detalhes de cada tipo de porta e janelas com seus locais, encontram-se no projeto arquitetônico em prancha própria.

INSTALAÇÕES ELÉTRICAS (Vide projetos de Instalações Elétricas e Especiais)

INSTALAÇÕES CONECTIVIDADE (Vide Projetos de Cabeamento Estruturado)

INSTALAÇÕES DE AR CONDICIONADO (Vide projetos Elétricos e Especiais e de Drenagem das Evaporadoras)

Os serviços para todas as instalações devem conter nos custos os rasgos em alvenaria/paredes do tipo dry-wall/concreto/ estrutura metálica com o devido acabamento para impedir a passagem de vazamentos provenientes de intempéries, cujos ramais / distribuição devem possuir diâmetros segundo as especificações constantes nos projetos executivos de engenharia.

COBERTURA EXTERNA

- Fornecimento e execução de impermeabilização em manta asfáltica aluminizada 5 mm – da Viapol ou similar;
- Execução de Clarabóia de acrílico com base de alumínio e esquinas soldadas, do tipo Domoglass ou similar, dim. 60 cm x 60 cm, em chapa de alumínio # 11 (3 mm) instalada no teto para ventilação conforme detalhes constantes no projeto arquitetônico e planilha orçamentária;
- Execução de ralo para águas pluviais tubo externo de 100 mm fixado com abraçadeiras de alumínio.

CONTÊINER 20' (dimensões aproximadas 6,00 m x 2,50 x 2,70 m), com aprox. 14,50 m² de área interna, customizado, MÓDULO 03-A

Deverá ser entregue o laudo técnico de segurança do trabalho para garantia contra contaminação e riscos físico-químicos, biológicos e radioativos, devidamente assinado por engenheiro habilitado.

ESTRUTURA - conforme projeto

A estrutura interna do contêiner deverá conter:

- Pintura anticorrosiva em prime naval na cor branca de acordo com as especificações arquitetônicas;
- Teto: Isolamento térmico acústico em placas de gesso acartonado , esp. 12,5 mm e lã de rocha 25 mm, pintado em cor branco neve;
- Piso: Madeira Naval com 18 mm de espessura recoberta por revestimento de piso vinílico 30 x 30 cm, com e= 3,2 mm, linha paviflex natural , coleção Thru, Ref. 9206103 ou similar;
- Paredes internas: Isolamento térmico e acústico em lã de rocha estruturado em metalon, com revestimento em placas de gesso acartonado, emassada e pintada com tinta latex acrílica (duas demãos) com aplicação de fundo selador látex PVA na cor branco neve (exceto WC).
- Luminárias de embutir com perfil “I” de aba 25 mm com corpo em chapa de aço tratada com acabamento em pintura eletrostática epóxi – pó na cor branca , refletor e aletas parabólicas com acabamento especular de alto brilho para até duas lâmpadas fluorescentes de 32W-220V.

ESQUADRIAS

- Janelas: Em alumínio anodizado natural, vidro 6 mm. Linhas Imperial da Belmetal, Inova/Gold IV/Suprema da Alcoa ou equivalente, conforme especificações constantes no projeto arquitetônico.
- Porta em madeira compensada , semi-oca para cera , dimensões: 0,80 m x 2,10 m , acabamento laminado melamínico branco gelo , com acessórios : maçaneta tipo alavanca , acabamento cromado acetinado, linha clássica série 270 da Papaiz, com roseta , chave externa lockwell , La Fonte ou similar.

Os detalhes de cada tipo de porta e janelas com seus locais, encontram-se no projeto arquitetônico em prancha própria.

INSTALAÇÕES ELÉTRICAS (Vide projetos de Instalações Elétricas e Especiais)

INSTALAÇÕES CONECTIVIDADE (Vide Projetos de Cabeamento Estruturado)

INSTALAÇÕES DE AR CONDICIONADO (Vide projetos Elétricos e Especiais e de Drenagem das Evaporadoras)

Os serviços para todas as instalações devem conter nos custos os rasgos em alvenaria/paredes do tipo dry-wall/concreto/ estrutura metálica com o devido acabamento para impedir a passagem de vazamentos provenientes de intempéries, cujos ramais / distribuição devem possuir diâmetros segundo as especificações constantes nos projetos executivos de engenharia.

COBERTURA EXTERNA

- Fornecimento e execução de impermeabilização em manta asfáltica aluminizada 5 mm – da Viapol ou similar;
- Execução de claraboia de acrílico com base de alumínio e esquinas soldadas, do tipo Domoglass ou similar, dim. 60 cm x 60 cm, em chapa de alumínio # 11 (3 mm) instalada no teto para ventilação conforme detalhes constantes no projeto arquitetônico e planilha orçamentária;
- Execução de ralo para águas pluviais tubo externo de 100 mm fixado com abraçadeiras de alumínio.

CONTÊINER 20' (dimensões aproximadas 6,00 m x 2,50 m x 2,70 m), com aprox. 14,50 m² de área interna, customizado, MÓDULO 03-B

Deverá ser entregue o laudo técnico de segurança do trabalho para garantia contra contaminação e riscos físico-químicos, biológicos e radioativos, devidamente assinado por engenheiro habilitado.

ESTRUTURA - conforme projeto

A estrutura interna do contêiner deverá conter:

- Pintura anticorrosiva em prime naval na cor branca de acordo com as especificações arquitetônicas;
- Teto: Isolamento térmico acústico em placas de gesso acartonado , esp. 12,5 mm e lã de rocha 25 mm, pintado em cor branco neve;
- Piso: Madeira Naval com 18 mm de espessura recoberta por revestimento de piso vinílico 30 x 30 cm, com e= 3,2 mm, linha paviflex natural , coleção Thru, Ref. 9206103 ou similar na área de circulação;
- Piso (WC): com revestimento em porcelanato 50x50 ALASKA WHITE, BIANCO WHITE PLUS, CECRISA, ELIANE, PORTOBELLO ou similar, assentado com argamassa colante AC III Quartzolit ou equivalente e rejuntadas com argamassa de rejuntamento flexível Quartzolit ou equivalente. (wc's)
- Soleira em granito cinza andorinha.
- Paredes internas: Isolamento térmico e acústico em lã de rocha estruturado em metalon, com revestimento em placas de gesso acartonado, emassada e pintada com tinta acrílica comercial branco neve (área de circulação).
- Paredes Internas : Isolamento térmico e acústico em lã de rocha estruturado em metalon, com revestimento em placas de gesso acartonado, revestidas em porcelanato dim. 50 x 50 cm , modelos : ALASKA WHITE, CECRISA, PORCELANATO 50 X 50 BIANCO WHITE PLUS, acabamento Mate, ELIANE, PORTOBELLO ou similar, assentado com argamassa colante AC III Quartzolit ou equivalente e rejuntadas com argamassa de rejuntamento flexível Quartzolit ou equivalente. (wc's e copa)
- Luminárias de embutir com perfil "I" de aba 25 mm com corpo em chapa de aço tratada com acabamento em pintura eletrostática epóxi – pó na cor branca , refletor e aletas parabólicas com acabamento especular de alto brilho para até quatro lâmpadas fluorescentes de 16W-220V.

ESQUADRIAS

- Janelas: Em alumínio anodizado natural, vidro 6 mm. Linhas Imperial da Belmetal, Inova/Gold IV/Suprema da Alcoa ou equivalente, conforme especificações constantes no projeto arquitetônico.
- Porta em madeira compensada , semi-oca para cera , dimensões: 0,70 m x 2,10 m , acabamento laminado melamínico branco gelo , com acessórios : maçaneta tipo alavanca , acabamento cromado acetinado, linha clássica série 270 da Papaiz, com roseta , chave externa lockwell , La Fonte ou similar.

Os detalhes de cada tipo de porta e janelas com seus locais, encontram-se no projeto arquitetônico em prancha própria.

INSTALAÇÕES ELÉTRICAS (Vide projetos de Instalações Elétricas e Especiais)

INSTALAÇÕES CONECTIVIDADE (Vide Projetos de Cabeamento Estruturado)

INSTALAÇÕES DE AR CONDICIONADO (Vide projetos Elétricos e Especiais e de Drenagem das Evaporadoras)

INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS (Vide projetos de Instalações Elétricas e Especiais)

Os serviços para todas as instalações devem conter nos custos os rasgos em alvenaria/paredes do tipo dry-wall/concreto/ estrutura metálica com o devido acabamento para impedir a passagem de vazamentos provenientes de intempéries, cujos ramais / distribuição devem possuir diâmetros segundo as especificações constantes nos projetos executivos de engenharia.

LOUÇAS E METAIS

Fornecimento e assentamento de bacia sanitária com caixa acoplada Confort Vogue Plus em louça branca, Linha Deca ou equivalente, inclusive engate e anel de vedação.

Fornecimento e assentamento de bacia sanitária linha Azalea, Ref. 91351, Celite, com caixa de descarga acoplada, sistema Ecoflush 3/6, Ref. 91570, cor branca, inclusive engate flexível.

Fornecimento e fixação de assento para bacia sanitária linha Riviera ou equivalente, inclusive acessórios de fixação. Caixa de descarga para embutimento em steel frame ou paredes de drywall com capacidade para 6,8 litros, MONTANA (M9000-Acessibilidade)

Fornecimento e fixação de assento para bacia sanitária com caixa acoplada Confort Vogue Plus ou equivalente.

Fornecimento e assentamento de mictório de louça branca com sifão integrado e medida 33x28x53 cm ferragens em metal cromado, registro de pressão 1416 de 1/2" e tubo de ligação 1/2".

Fornecimento e assentamento de lavatório de canto, Celite ou equivalente, medindo 40x30cm, inclusive válvula, sifão e engate cromados.

Fornecimento e instalação de cuba de aço inox retangular 47x30x17cm, fabricação Tramontina ou equivalente, inclusive válvula de escoamento cromada, engate flexível e sifão cromado.

Torneira para lavatório de mesa fechamento automático Decamatic Código 1170.da DECA, DOCOL, FABRIMAR ou similar.

Torneira de mesa, bica móvel, linha TARGA Código 1167.C40.CR da DECA, DOCOL, FABRIMAR ou similar. (COPA)

Torneira de uso geral com bico para mangueira, linha STANDARD Código 1153.C39 da DECA, DOCOL, FABRIMAR ou similar.

ACESSÓRIOS/ACABAMENTOS PARA WC'S

Fornecimento de espelho cristal 4mm, fixado no revestimento (parede dry-wall/porcelanato) com parafuso de latão, inclusive assentamento.

Fornecimento e instalação de porta papel higiênico sem tampa - Eco Cromado, referência 337413 Expambox ou equivalente. Lincar apenas 02 unidades

Fornecimento com instalação de Dispenser para papel higiênico de rolo (papeleira de sobrepor) da SANTHER, MILCLEAN, Lalekla da DIXHIGIENE ou similar. (WC's acessível)

Fornecimento e assentamento de porta papel toalha, papeleira em plástico ABS, para pael toalha interfolheado da SANTHER, MILCLEAN, Laleka da DIXHIGIENE ou similar.

Dispenser para sabonete liquido c/refil em plástico ABS na cor branca da SANTHER, MILCLEAN, LALEKA DA DIXHIGIENE ou similar.

Fornecimento e assentamento de barra de apoio, em aço inox, Ø =1 1/2", linha Conforto da DECA, DOCOL, FABRIMAR ou similar, fixada na parede com parafusos, com 0,80 m de comprimento. Barras de apoio com cantos retos, sem curvas e com extremidades em flange. (WC FUNC.)

Demais detalhes /especificações constam nos projetos arquitetônicos, no quadro próprio discriminando os aparelhos e os acessórios.

COBERTURA EXTERNA

- Fornecimento e execução de impermeabilização em manta asfáltica aluminizada 5 mm – da Viapol ou similar;

- Execução de Clarabóia de acrílico com base de alumínio e esquinas soldadas, do tipo Domoglass ou similar, dim. 60 cm x 60 cm, em chapa de alumínio # 11 (3 mm) instalada no teto para ventilação conforme detalhes constantes no projeto arquitetônico e planilha orçamentária;
- Execução de ralo para águas pluviais tubo externo de 100 mm fixado com abraçadeiras de alumínio.

CONTÊNER 40' (dimensões internas 12,00 M x 2,50 M x 2,70 M), com aprox. 28,50 m² de área interna, customizado, MÓDULO 04

Deverá ser entregue o laudo técnico de segurança do trabalho para garantia contra contaminação e riscos físico-químicos, biológicos e radioativos, devidamente assinado por engenheiro habilitado.

ESTRUTURA conforme projeto

A estrutura interna do contêiner deverá conter:

- Pintura anticorrosiva em prime naval na cor branca de acordo com as especificações arquitetônicas;
 - Teto: Isolamento térmico acústico em placas de gesso acartonado , esp. 12,5 mm e lã de rocha 25 mm, pintado em cor branco neve;
 - Piso: Madeira Naval com 18 mm de espessura recoberta por revestimento de piso vinílico 30 x 30 cm, com e= 3,2 mm, linha paviflex natural , coleção Thru, Ref. 9206103 ou similar na área de circulação;
 - Piso (WC): com revestimento em porcelanato 50x50 ALASKA WHITE, BIANCO WHITE PLUS, CECRISA, ELIANE, PORTOBELLO ou similar, assentado com argamassa colante AC III Quartzolit ou equivalente e rejuntadas com argamassa de rejuntamento flexível Quartzolit ou equivalente. (wc's e copa)
 - Soleira em granito cinza andorinha.
 - Paredes internas: Isolamento térmico e acústico em lã de rocha estruturado em metalon, com revestimento em placas de gesso acartonado, emassada e pintada com tinta acrílica comercial branco neve (exceto WC).
- Paredes Internas : Isolamento térmico e acústico em lã de rocha estruturado em metalon, com revestimento em placas de gesso acartonado, revestidas em porcelanato dim. 50 x 50 cm , modelos : ALASKA WHITE, CECRISA, PORCELANATO 50 X 50 BIANCO WHITE PLUS, acabamento Mate, ELIANE, PORTOBELLO ou similar, assentado com argamassa colante AC III Quartzolit ou equivalente e rejuntadas com argamassa de rejuntamento flexível Quartzolit ou equivalente. (wc's e copa)
- Luminárias de embutir com perfil "I" de aba 25 mm com corpo em chapa de aço tratada com acabamento em pintura eletrostática epóxi – pó na cor branca , refletor e aletas parabólicas com acabamento especular de alto brilho para até quatro lâmpadas fluorescentes de 16W-220V.

ESQUADRIAS

- Janelas: Em alumínio anodizado natural, vidro 6 mm. Linhas Imperial da Belmetal, Inova/Gold IV/Suprema da Alcoa ou equivalente, conforme especificações constantes no projeto arquitetônico.
- Porta em madeira compensada , semi-oca para cera , dimensões: 0,80 m x 2,10 m , acabamento laminado melamínico branco gelo , com acessórios : maçaneta tipo alavanca , acabamento cromado acetinado, linha clássica série 270 da Papaiz, com roseta , chave externa lockwell , La Fonte ou similar .
- Porta em alumínio anodizado natural com vidro 6 mm, dimensões: 1,00 m x 2,10 m , com acessórios : maçaneta tipo alavanca , acabamento cromado acetinado, linha clássica série 270 da Papaiz, com roseta , chave externa lockwell , La Fonte ou similar .
- Porta em madeira compensada , semi-oca para cera , dimensões: 1,00 m x 2,10 m , acabamento laminado melamínico branco gelo , com acessórios : maçaneta tipo alavanca , acabamento cromado acetinado, linha clássica série 270 da Papaiz, com roseta , chave externa lockwell , La Fonte ou similar , com barra de apoio de 60 cm em alumínio anodizado de alto brilho e chapa piso alumínio (xadrez) com dim. 90 x 40 cm e esp. 2,7 mm.

Os detalhes de cada tipo de porta e janelas com seus locais, encontram-se no projeto arquitetônico em prancha própria.

INSTALAÇÕES ELÉTRICAS (Vide projetos de Instalações Elétricas e Especiais)

INSTALAÇÕES CONECTIVIDADE (Vide Projetos de Cabeamento Estruturado)

INSTALAÇÕES DE AR CONDICIONADO (Vide projetos Elétricos e Especiais e de Drenagem das Evaporadoras)

INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS (Vide projetos de Instalações Elétricas e Especiais)

Os serviços para todas as instalações devem conter nos custos os rasgos em alvenaria/paredes do tipo dry-wall/concreto/ estrutura metálica com o devido acabamento para impedir a passagem de vazamentos provenientes de intempéries, cujos ramais / distribuição devem possuir diâmetros segundo as especificações constantes nos projetos executivos de engenharia.

LOUÇAS E METAIS

As especificações constam nos projetos arquitetônicos, no quadro próprio discriminando os aparelhos e os acessórios.

COBERTURA EXTERNA

- Fornecimento e execução de impermeabilização em manta asfáltica aluminizada 5 mm – da Viapol ou similar;
- Execução de Clarabóia de acrílico com base de alumínio e esquinas soldadas, do tipo Domoglass ou similar, dim. 60 cm x 60 cm, em chapa de alumínio # 11 (3 mm) instalada no teto para ventilação conforme detalhes constantes no projeto arquitetônico e planilha orçamentária;
- Execução de ralo para águas pluviais tubo externo de 100 mm fixado com abraçadeiras de alumínio.

CONTÊINER 40' (dimensões internas 12,00 M x 2,50 M x 2,70 M), com aprox. 28,50 m² de área interna, customizado, MÓDULO 05

Deverá ser entregue o laudo técnico de segurança do trabalho para garantia contra contaminação e riscos físico-químicos, biológicos e radioativos, devidamente assinado por engenheiro habilitado.

ESTRUTURA- conforme projeto

A estrutura interna do contêiner deverá conter:

- Pintura anticorrosiva em prime naval na cor branca de acordo com as especificações arquitetônicas;
- Teto: Isolamento térmico acústico em placas de gesso acartonado , esp. 12,5 mm e lâ de rocha 25 mm, pintado em cor branco neve;
- Piso: Madeira Naval com 18 mm de espessura recoberta por revestimento de piso vinílico 30 x 30 cm, com e= 3,2 mm, linha paviflex natural , coleção Thru, Ref. 9206103 ou similar na área de circulação;

- Piso (WC): com revestimento em porcelanato 50x50 ALASKA WHITE, BIANCO WHITE PLUS, CECRISA, ELIANE, PORTOBELLO ou similar, assentado com argamassa colante AC III Quartzolit ou equivalente e rejuntadas com argamassa de rejuntamento flexível Quartzolit ou equivalente. (wc's e copa)
- Soleira em granito cinza andorinha.
- Paredes internas: Isolamento térmico e acústico em lã de rocha estruturado em metalon, com revestimento em placas de gesso acartonado, emassada e pintada com tinta acrílica comercial branco neve (exceto WC).
Paredes Internas : Isolamento térmico e acústico em lã de rocha estruturado em metalon, com revestimento em placas de gesso acartonado, revestidas em porcelanato dim. 50 x 50 cm , modelos : ALASKA WHITE, CECRISA, PORCELANATO 50 X 50 BIANCO WHITE PLUS, acabamento Mate, ELIANE, PORTOBELLO ou similar, assentado com argamassa colante AC III Quartzolit ou equivalente e rejuntadas com argamassa de rejuntamento flexível Quartzolit ou equivalente. (wc's e copa)
- Luminárias de embutir com perfil "I" de aba 25 mm com corpo em chapa de aço tratada com acabamento em pintura eletrostática epóxi – pó na cor branca , refletor e aletas parabólicas com acabamento especular de alto brilho para até quatro lâmpadas fluorescentes de 16W-220V.

ESQUADRIAS

- Janelas: Em alumínio anodizado natural, vidro 6 mm. Linhas Imperial da Belmetal, Inova/Gold IV/Suprema da Alcoa ou equivalente, conforme especificações constantes no projeto arquitetônico.
- Porta em madeira compensada , semi-oca para cera , dimensões: 0,80 m x 2,10 m , acabamento laminado melamínico branco gelo , com acessórios : maçaneta tipo alavanca , acabamento cromado acetinado, linha clássica série 270 da Papaiz, com roseta , chave externa lockwell , La Fonte ou similar .
- Porta em alumínio anodizado natural com vidro 6 mm, dimensões: 1,00 m x 2,10 m , com acessórios : maçaneta tipo alavanca , acabamento cromado acetinado, linha clássica série 270 da Papaiz, com roseta , chave externa lockwell , La Fonte ou similar .
- Porta em madeira compensada , semi-oca para cera , dimensões: 1,00 m x 2,10 m , acabamento laminado melamínico branco gelo , com acessórios : maçaneta tipo alavanca , acabamento cromado acetinado, linha clássica série 270 da Papaiz, com roseta , chave externa lockwell , La Fonte ou similar , com barra de apoio de 60 cm em alumínio anodizado de alto brilho e chapa piso alumínio (xadrez) com dim. 90 x 40 cm e esp. 2,7 mm.
- Porta pivotante em alumínio anodizado natural e vidro temperado 10 mm, com bandeira lateral , fechadura com roseta quadrada para porta pivotante, acabamento cromado , ref. Stam mod. 1005, papaiz , pado , la fonte , arouca ou similar , inclusive puxador em inox acabamento cromado acetinado (diam. 3,8 cm), com 80 cm de comprimento , pivôs com capacidade de 100 kg e prendedor porta/parede para parada da porta acabamento cromado e acetinado.

Os detalhes de cada tipo de porta e janelas com seus locais, encontram-se no projeto arquitetônico em prancha própria.

INSTALAÇÕES ELÉTRICAS(Vide projetos de Instalações Elétricas e Especiais)

INSTALAÇÕES CONECTIVIDADE (Vide Projetos de Cabeamento Estruturado)

INSTALAÇÕES DE AR CONDICIONADO(Vide projetos Elétricos e Especiais e de Drenagem das Evaporadoras)

INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS (Vide projetos de Instalações Elétricas e Especiais)

Os serviços para todas as instalações devem conter nos custos os rasgos em alvenaria/paredes do tipo dry-wall/concreto/ estrutura metálica com o devido acabamento para impedir a passagem de vazamentos provenientes de intempéries, cujos ramais / distribuição devem possuir diâmetros segundo as especificações constantes nos projetos executivos de engenharia.

LOUÇAS E METAIS

As especificações constam nos projetos arquitetônicos, no quadro próprio discriminando os aparelhos e os acessórios.

COBERTURA EXTERNA

- Fornecimento e execução de impermeabilização em manta asfáltica aluminizada 5 mm – da Viapol ou similar;
- Execução de Clarabóia de acrílico com base de alumínio e esquinas soldadas, do tipo Domoglass ou similar, dim. 60 cm x 60 cm, em chapa de alumínio # 11 (3 mm) instalada no teto para ventilação conforme detalhes constantes no projeto arquitetônico e planilha orçamentária;
- Execução de ralo para águas pluviais tubo externo de 100 mm fixado com abraçadeiras de alumínio.

CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

Os serviços serão pagos pelo preço unitário da Planilha de Serviços, já estando incluídos os custos referentes ao fornecimento de todos os materiais e mão de obra.

5.4 - ESQUADRIAS DE MADEIRA

Todas as esquadrias de madeira serão fabricadas em madeira de lei, Tatajuba ou Jatobá, obedecendo rigorosamente os projetos e detalhes.

A madeira deverá se apresentar seca isenta de nós, cavidades, carunchos, fendas e de todo e qualquer defeito que possa comprometer sua durabilidade resistência e aspectos.

Serão sumariamente recusadas todas as peças que apresentem sinais de empenamento, deslocamento, rachaduras, lascas, desigualdade de madeira ou outros defeitos.

As uniões de canto ou sambladura, serão do tipo mecha e encaixe, com emprego de cunha de dilatação para garantir maior rigidez na união.

Todos os adesivos utilizados para as junções serão à prova d'água.

As esquadrias e elementos de madeira serão cuidadosamente armazenados em local coberto e isolado do solo.

As portas comuns (prensadas semi-ocas) terão o enquadramento do núcleo constituído por peças verticais, montantes e peças horizontais, travessas, de Tatajuba ou Jatobá. O enquadramento será capeado nas duas faces por folhas de compensado de 4 mm na mesma madeira das peças.

Os montantes verticais do enquadramento do núcleo terão largura tal que permita, de um lado, o embutimento completo das fechaduras e, do outro, a fixação dos parafusos das dobradiças em madeira maciça.

As guarnições das portas serão peças maciças da mesma madeira das esquadrias, inteiras, sem emendas ou remendos, perfeitamente desempenadas e com a espessura mínima de projeto.

Os peitoris ou grades, fabricados de acordo com os detalhes de arquitetura, serão constituídos de uma peça única com rebaixo, na mesma madeira das folhas, na espessura das paredes.

Todas as peças de madeira deverão receber inicialmente um tratamento imunizador.

A colocação das esquadrias deverá obedecer ao nivelamento, prumo e alinhamento indicados no projeto.

As esquadrias serão instaladas por meio de elementos adequados rigidamente fixados à estrutura metálica do contêiner/ alvenaria/ paredes do tipo dry-wall ou concreto por processo conveniente a cada caso.

Obs: o quadro contendo as esquadrias e seus tipos faz parte do projeto arquitetônico.

FERRAGENS

Todas as ferragens para esquadrias de madeira serão inteiramente novas, em perfeitas condições de funcionamento e acabamento.

O assentamento da ferragem será procedido com total esmero. Os rebaixos ou encaixes para dobradiças, fechaduras de embutir, chapa-testa, etc. terão a forma das ferragens não sendo toleradas folgas que exijam emendas, ou enchimentos com taliscas de madeira.

Os parafusos serão de latão com as dimensões adequadas para suportarem o peso da esquadria.

A localização das ferragens nas esquadrias será medida com precisão, de modo a serem evitadas discrepâncias de posição ou diferenças de nível perceptíveis.

As maçanetas das portas, salvo condições especiais ou recomendadas no projeto, serão localizadas a 105 cm do piso acabado.

IMUNIZAÇÃO

Todos os elementos de madeira deverão receber um tratamento imunizante, fungicida e inseticida, antes de sua aplicação.

O tipo de imunizante e o processo de impregnação deverão ser escolhidos de acordo com os meios de tratamento de que se dispõem; a espécie de madeira e as condições de trabalho a que as peças tratadas serão submetidas.

Para as esquadrias e móveis, deverá ser utilizado um produto incolor que não interfira no acabamento final da peça, quer seja pintura ou mesmo verniz.

As recomendações e modo de aplicação deverão seguir criteriosamente as recomendações do fabricante.

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

Os serviços serão medidos pelos serviços realmente executados, considerando as unidades e preços unitários constantes na planilha, já estando incluídos os custos referentes ao fornecimento de todos os materiais e mão de obra.

5.5 - ESQUADRIAS DE FERRO

INOX

Todos os materiais utilizados na fabricação de elementos em aço inox deverão respeitar as indicações e detalhes do projeto, isentos de falhas de laminação e defeitos de fabricação.

Os perfis, barras e chapas utilizados, serão isentos de empenamentos, defeitos de superfície e diferenças de espessura. As dimensões deverão atender às exigências de resistência pertinentes ao uso, bem como aos requisitos estéticos indicados no projeto.

Deverão ser utilizados perfis nos formatos AISI 304, conforme normas e especificações da **ABNT** e do Sistema de Qualificação da BRITISH STAINLESS STEEL ASSOCIATION.

5.5.1 - SOLDAGEM

Todos os materiais utilizados na fabricação de elementos em ferro deverão respeitar as indicações e detalhes do projeto, isentos de falhas de laminação e defeitos de fabricação.

Os perfis, barras e chapas utilizados serão isentos de empenamentos, defeitos de superfície e diferenças de espessura. As dimensões deverão atender às exigências de resistência pertinentes ao uso, bem como aos requisitos estéticos indicados no projeto.

A junção dos perfis (contêineres) e instalações das esquadrias (janelas) será realizada por solda, evitando-se rebites e parafusos. Todas as juntas aparentes serão esmerilhadas e aparelhadas com lixas de grana fina. Se a sua utilização for estritamente necessária, a disposição dos rebites de aço galvanizados ou parafusos de aço galvanizado deverá torná-los tão invisíveis quanto possível.

Os perfilados deverão ser perfeitamente esquadriados. Todos os ângulos ou linhas de emenda serão esmerilhados ou limados, de modo a serem removidas as saliências e asperezas da solda. As superfícies das chapas ou perfis de ferro destinados às esquadrias deverão ser submetidas a um tratamento preliminar antioxidante adequado.

Todos os elementos metálicos serão protegidos, após a fabricação, por duas demãos de Primer Epóxi Poliamida e serão armazenadas ao inteiro abrigo do solo, intempéries e umidade.

Quando indicado, as peças serão galvanizadas pelo processo a quente, onde a mesma é submergida em banho de zinco a uma temperatura de aproximadamente 450° C.

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

Os serviços serão medidos pelos serviços realmente executados, considerando as unidades e preços unitários constantes na planilha, já estando incluídos os custos referentes ao fornecimento de todos os materiais e mão de obra.

5.6 – Pisos

Os serviços de revestimento de pisos só poderão ser executados após a conclusão de todos os serviços de canalização, de revestimento de paredes e tetos, de vedação das aberturas externas e dos testes e aprovação da impermeabilização, onde couber, conforme consta desta especificação.

Os materiais de uso mais corrente na elaboração dos pisos tais como, cimento, areia e água, deverão possuir as características discriminadas anteriormente nesta Especificação.

Os pisos das áreas molhadas deverão ser executados verificando um caimento necessário para um perfeito e rápido escoamento da água para os ralos.

Deverá ser observado o prazo mínimo de dois dias para trânsito sobre os pisos recém-acabados.

5.6.1 - LAJE DE IMPERMEABILIZAÇÃO – LASTRO DE CONCRETO

Cobrindo toda área compreendida entre as cintas, após a execução do aterro do caixão, será corrida uma camada LAJE de concreto desempenado, traço 1:2,5:5 (cimento, areia grossa e brita).

A mesma só poderá ser lançada depois de assentada todas as canalizações que eventualmente passam sob o piso.

O lastro de piso para assentamento dos contêineres será com armação em tela de aço soldada nervurada Q196, Aço CA-60, conforme projeto e Concreto usinado bombeado $F_{ck}=30$ mpa, inclusive lançamento, adensamento e acabamento.

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

Os serviços serão medidos e pagos em conformidade com as unidades e preços unitários indicados na planilha, já estando incluído o custo de fornecimento; preparo; transporte e aplicação de todos os materiais, além da mão de obra, encargos sociais e equipamentos necessários à perfeita execução da obra.

5.6.2 - REGULARIZAÇÃO DO PISO

O contrapiso tem por finalidade regularizar as imperfeições do nivelamento da base para aplicação de revestimentos diversos. Deverá ser executado com argamassa de cimento e areia grossa, no traço 1:3, com espessura de 3 cm.

Antes do início da execução da camada de regularização, as instalações contidas na espessura do contrapiso deverão estar totalmente executadas e testadas. Os pontos de conexão e ligação das redes deverão ser protegidos por tampões ou plugs, para impedir obstruções.

Deverá ser executado o nivelamento das superfícies do lastro para aferição das espessuras da camada e observância dos caimentos.

As superfícies do lastro deverão ser previamente limpas, removendo-se vestígios orgânicos, gorduras, pó, material solto e outras impurezas que possam ocasionar futuros desprendimentos e, posteriormente, lavadas.

Sobre a superfície do lastro, previamente úmido, deverá ser espalhada com vassourão, ou à colher, em forma de chapisco, uma camada de argamassa de cimento e areia de granulometria grossa, no traço 1:2 e numa espessura de 3 mm a 4 mm, de modo a garantir a perfeita aderência com o contrapiso.

Logo após a preparação do lastro, deve ser aplicado o contrapiso, pouco plástico e com acabamento áspero, perfeitamente nivelado.

Quando existirem juntas de dilatação no projeto estrutural, estas deverão permanecer no contrapiso e seu tratamento será executado em conformidade com o que está previsto naquele projeto.

5.7 - IMPERMEABILIZAÇÃO

Os serviços de impermeabilização visam assegurar mediante o emprego de materiais impermeáveis e de outros dispositivos a perfeita estanqueidade da obra.

Deverão ser executados por pessoal especializado que ofereça garantia mínima de cinco anos dos trabalhos realizados e que obedeçam as normas da ABNT pertinentes ao assunto e em especial a **NB-279**, **NBR-8083** e **NBR-9953**.

Durante a realização de impermeabilizações será estritamente vedada a passagem, no recinto dos trabalhos, de pessoas ou operários estranhos àqueles serviços.

Deverão ser adotadas medidas especiais de segurança contra o perigo de intoxicação ou inflação de gases, quando da execução de trabalhos de impermeabilização betuminosa ou de elastômero, a ser realizada nos containeres.

Para tais ambientes confinados deverá ser assegurada ventilação suficiente, além de prevenir-se da aproximação de chamas, brasa de cigarro etc. Será ainda, em tais condições, obrigatório o uso de máscaras especiais, bem como o emprego exclusivo de equipamentos elétricos garantidos contra centelhas.

Quando, por circunstâncias ou condições locais não previstas, a construtora e fiscalização constatarem a necessidade de utilizar um sistema diverso ao previsto nestas Especificações, deverá à contratada adotar o sistema mais adequado ao caso, de modo que fique garantido a estanqueidade da obra, objeto de responsabilidade da mesma. Deverá, no entanto, submeter previamente para apreciação e autorização da fiscalização e do órgão, sem a qual não poderá realizar o serviço.

No caso da utilização de outro sistema, deverá a empreiteira apresentar à Fiscalização, correspondência do fabricante apresentando o produto, experiências com sucesso em obras correlatas, certificados técnicos e o atestado de habilitação para o aplicador.

Deverá ser impermeabilizada toda a parte superior dos contêineres obedecendo as diretrizes estabelecidas neste caderno de encargos.

- PARTE SUPERIOR DOS CONTÊINERES

Serão impermeabilizadas com aplicação Manta Asfáltica Estruturada com Armadura de Poliéster, que se trata de uma manta asfáltica com polímeros elastoméricos, armada com um não tecido de filamentos de poliéster com espessura de 5 mm. aluminizada

- RECEBIMENTO

Todas as etapas do processo executivo deverão ser inspecionadas pela Fiscalização, de modo a verificar o preparo das superfícies e a aplicação da manta ou pintura, de conformidade com as especificações de projeto.

Imediatamente após o término da impermeabilização, será executado o teste de estanqueidade ou de lâmina d'água, de acordo com a **NBR 9574-2008**. Eventuais falhas detectadas deverão ser reparadas na presença da Fiscalização.

Enquanto as áreas estiverem sujeitas ao teste de estanqueidade é necessário acompanhamento permanente da fiscalização.

Não havendo vazamentos, inicia-se a execução do procedimento de proteção mecânica.

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

O serviço será medido em metros quadrados (m²), considerando a área da superfície aplicada, e pago pelo preço unitário constante da planilha de serviços.

5.8 - REVESTIMENTOS DE PAREDES E TETOS

Os serviços relativos ao revestimento de paredes e tetos deverão ser realizados em observância as normas brasileiras, não se limitando as normas a seguir listadas. Quando de divergências com este caderno de especificação, prevalecerão o que estipulam as normas brasileiras.

ABNT NBR	7200:1998	Execução de revestimento de paredes e tetos de argamassas inorgânicas - Procedimento
ABNT NBR	8214:1983	Assentamento de azulejos – Procedimento
ABNT NBR	13276:2005	Argamassa para assentamento e revestimento de paredes e tetos - Preparo da mistura e determinação do índice de consistência
ABNT NBR	13528:2010	Revestimento de paredes e tetos de argamassas inorgânicas - Determinação da resistência de aderência à tração
ABNT NBR	13529:2013	Revestimento de paredes e tetos de argamassas inorgânicas — Terminologia
ABNT NBR	13749: 2013	Revestimento de paredes e tetos com argamassas inorgânicas – Especificação
ABNT NBR	13753:1996	Revestimento de Piso interno ou externo com placas cerâmicas e com utilização de argamassa colante
ABNT NBR	13754:1996	Revestimento de paredes internas com placas cerâmicas e com utilização de argamassa colante.
ABNT NBR	13755:1997	Revestimento de paredes externas e fachadas com placas cerâmicas e com utilização de argamassa colante.
ABNT NBR	13816:1997	Placas cerâmicas para revestimento - Terminologia
ABNT NBR	13817:1997	Placas cerâmicas para revestimento - Classificação
ABNT NBR	13818:1997	Placas cerâmicas para revestimento - Especificação e métodos de ensaios
ABNT NBR	14081-1:2012	Argamassa colante industrializada para assentamento de placas cerâmicas Parte 1: Requisitos
ABNT NBR	14081-2:2015	Argamassa colante industrializada para assentamento de placas cerâmicas Parte 2: Execução do substrato-padrão e aplicação da argamassa para ensaios
ABNT NBR	14081-3:2012	Argamassa colante industrializada para assentamento de placas cerâmicas Parte 3 Determinação do tempo em aberto
ABNT NBR	14081-4:2012	Argamassa colante industrializada para assentamento de placas cerâmicas Parte 4: Determinação da resistência de aderência à tração

ABNT NBR	14081-5:2012	Argamassa colante industrializada para assentamento de placas cerâmicas Parte 5: Determinação do deslizamento
ABNT NBR	14992:2003	A.R. - Argamassa à base de cimento Portland para rejuntamento de placas cerâmicas - Requisitos e métodos de ensaios.
ABNT NBR	15463:2013	Placas cerâmicas para revestimento — Porcelanato
ABNT NBR	15845:2015	Rochas para revestimento

5.8.1 - ARGAMASSAS

COMUNS

As argamassas são constituídas, basicamente, por uma mistura de um ou mais aglomerantes, agregado miúdo e água, podendo ainda serem adicionados produtos especiais, com a finalidade de melhorar ou conferir determinada propriedade ao conjunto. Uma boa argamassa deve satisfazer às condições de resistência mecânica, trabalhabilidade, impermeabilidade, aderência, constância de volume e durabilidade.

Para obtenção de um produto de boa qualidade é necessário que todos os grãos dos agregados sejam perfeitamente envolvidos pela pasta, como também estejam perfeitamente aderidos.

Para assegurar a obtenção das propriedades supracitadas será necessária uma dosagem adequada e a perfeita homogeneidade da mistura.

Os materiais componentes das argamassas deverão observar rigorosamente as normas, especificações e métodos da ABNT em suas edições mais recentes.

O amassamento mecânico em obra deverá ser contínuo e durar o tempo necessário que permita a homogeneização da mistura de todos os elementos.

O amassamento manual será feito em área coberta, em superfície plana, resistente, impermeável e limpa, seja em masseira, cimentado e tabuleiro.

Serão misturados, a seco, os agregados (areia) com os aglomerantes ou plastificantes (cimento, cal, etc.) revolvendo-se os materiais à pá até que a mistura adquira homogeneidade de cor.

À mistura será adicionada a água necessária e prossegue-se o amassamento, com o devido cuidado para evitar perda de água ou segregação dos materiais, até se conseguir uma massa homogênea de aspecto e consistência plástica adequada.

Não será permitida a mistura manual com mais do que dois traços de um saco de cimento de cada vez.

Serão preparadas quantidades de argamassa na medida da necessidade dos serviços a executar em cada etapa, de maneira a ser evitado o início de endurecimento antes de seu emprego.

As argamassas contendo cimento não devem ser aplicadas sempre que após a preparação decorra um intervalo de tempo superior a uma hora.

Nas argamassas de cal contendo pequena proporção de cimento, a adição de cimento será realizada no momento do emprego.

Será rejeitada e inutilizada toda a argamassa que apresentar vestígios de endurecimento, sendo expressamente vedada a sua reutilização.

A argamassa retirada ou caída das alvenarias e revestimentos em execução não poderá ser novamente empregada.

Quando no transporte horizontal das argamassas forem utilizados carrinhos de mão, estes deverão possuir rodas de pneus e rolagem sobre superfícies planas e firmes, evitando-se a “vibração” da massa transportada.

A determinação da dosagem da água na composição da argamassa deverá ser orientada tendo em vista, principalmente, o aspecto da mistura. A argamassa deverá apresentar-se como uma massa coesa, que possua uma trabalhabilidade apropriada para rejuntamento e revestimento.

De qualquer modo, não poderá ser alterada a proporção entre o conjunto dos agregados e o dos aglomerantes.

Jamais será admitida a mescla de cimento Portland e gesso, dada à incompatibilidade química desses materiais.

As areias para argamassa deverão possuir o menor espaço vazio possível, por isso, deverão ser utilizadas areias de grãos mistos, de composições identificáveis em ensaios de laboratório.

A areia obedecerá à seguinte classificação, de acordo com a ABNT:

- Grossa - granulometria entre 4,80 e 0,84 mm;
- Média - granulometria entre 0,84 e 0,25 mm;
- Fina - granulometria entre 0,25 e 0,05 mm.

MISTA COM CAL

A cal é um aglomerante aéreo, ou seja, é um produto que reage em contato com o ar. Nesta reação, os componentes da cal se transformam em um material tão rígido quanto à rocha original (o calcário) utilizada para fabricar o produto.

A areia para a composição da argamassa para o emboço deverá constituir-se, predominantemente, de grãos cuja granulometria as defina como areia média e para o reboco como areia fina.

Nas argamassas contendo areia e cal poderá haver certa compensação das proporções relativas desses materiais, tendo-se em vista a necessidade de ser obtida determinada consistência.

PRÉ-FABRICADAS

As argamassas pré-fabricadas deverão ser fornecidas perfeitamente homogeneizadas, a granel ou em sacos. Cada saco deverá trazer bem visíveis as indicações de peso líquido, traço, natureza do produto e a marca de seu fabricante.

O armazenamento deverá ser feito de acordo com as instruções do fabricante no que se refere ao período máximo. O material deverá ser mantido nas embalagens originais, fechadas, ao abrigo das intempéries e da umidade, sem contato direto com pisos, paredes e tetos de depósitos.

5.8.2 - CHAPISCO

O chapisco sobre alvenarias de tijolos de barro, superfícies de concreto, ou ainda sobre outras alvenarias, consiste na aplicação de uma camada irregular e descontínua de argamassa forte sobre estas superfícies, com a finalidade de se obter maior aderência para os posteriores revestimentos.

Deverá ser utilizado cimento comum do tipo Portland e areia grossa, lavada e peneirada, limpa e isenta de argila, sais e substâncias orgânica ou terrosa.

O chapisco deverá ser executado com argamassa de cimento e areia no traço 1:3. Quando a superfície a ser chapiscada for muito lisa, para melhor aderência deverá se adicionado à água adesivo à base de resinas para argamassa.

Deverá ser preparada a quantidade de argamassa a ser utilizada, de forma a evitar o início do endurecimento antes de seu emprego. Caso isso ocorra, toda a argamassa deverá ser inutilizada, sendo proibido o seu reaproveitamento.

As superfícies a serem chapiscadas deverão estar perfeitamente limpas e molhadas, devendo a limpeza eliminar gorduras, vestígios orgânicos e outras impurezas que possam ocasionar futuros desprendimento.

A execução poderá ser mecânica ou manual e ter como diretriz o lançamento violento da argamassa contra a superfície e a preocupação de não haver uniformidade no chapiscado.

5.8.3 - EMBOÇO E MASSA ÚNICA

O emboço, também denominado massa grossa, é a primeira camada de revestimento que se aplica sobre superfícies chapiscadas de concreto armado ou alvenarias de tijolos. Esse revestimento servirá como base para outro tipo de revestimento e para sua execução deverão ser utilizados cimento comum tipo Portland, cal e areia média.

A massa única é uma camada única e final do revestimento, não servindo de base para outro tipo de revestimento. Deverá ser executada com argamassa de cimento, cal e areia fina, aplicada sobre superfícies previamente chapiscadas.

O acabamento será efetuado com esponja de borracha e não serão permitidas ondulações, depressões ou saliências superiores a 1 mm.

Deverão ser executados com emprego de argamassa mista de cimento, cal e areia, no traço de 1:2:8 para os revestimentos internos e externos.

O Emboço ou a Massa Única só será iniciado após completa pega das argamassas das alvenarias e chapisco.

A Massa Única só será executada depois da colocação das grades de porta e contramarcos.

A espessura média da massa deverá ser de 15 mm, tolerando-se, onde houver irregularidades na superfície inicial, uma espessura máxima de 25 mm.

Não serão permitidas ondulações, depressões ou saliências superiores a 1 mm ao longo de alinhamentos retos de 3 m de extensão; Não serão permitidas emendas.

Os trabalhos devem ser programados para a terminação completa de painéis inteiros no mesmo dia em que forem iniciados.

Antes do início do revestimento, as superfícies deverão ser limpas de qualquer gordura, vestígios orgânicos e outras impurezas.

A execução do revestimento poderá ser mecânica ou manual, com o lançamento violento de argamassa contra a superfície, que deverá ficar perfeitamente desempenada; alinhada e nivelada, exigindo-se o emprego de referências localizadas e faixas guia para apoio e deslize das régua de alumínio ou madeira.

CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

Os serviços serão medidos em metro quadrado, considerando a área de revestimento realmente executada, inclusive com requadramentos, quinas, e demais acabamentos, descontando-se todos os vãos-livres tais como, portas, janelas, aberturas, quaisquer que sejam as suas áreas. O pagamento será efetuado por preço unitário contratual, já estando incluídos os custos referentes ao fornecimento de todos os materiais e mão de obra, inclusive andaimes e passarelas.

Os capiaços não serão medidos em separado; será considerada a área do seu desenvolvimento.

5.8.4 - ELEMENTOS DE ACABAMENTO INTERNO

Conforme previsto no item 5.3 (detalhamento interno), deverão ser utilizados materiais tipo A, com as dimensões e características indicadas em projeto, assentados sobre emboço já pronto, com argamassa pré-fabricada de cimento colante, apropriada para o material e local de aplicação, conforme indicação dos fabricantes das argamassas e observâncias das normas brasileiras.

Na execução do emboço deverá ser levada em consideração a espessura da pedra, para que se mantenham as cotas do projeto.

Deverá haver, antes do assentamento, rigorosa verificação de prumos e níveis a fim de se obter um acabamento perfeito e uniforme do revestimento.

O assentamento deverá ser executado com argamassa industrial de alta adesividade, do tipo indicado ao material do revestimento.

Adiciona-se água à argamassa de alta adesividade até obter-se consistência pastosa, ou seja, 01 (uma) parte de água para 3 (três) a 4 (quatro) partes de argamassa, conforme especificação do fabricante.

Deixar a argamassa descansar por um período de 15 (quinze) minutos e executar, em seguida, o amassamento.

Empregar a argamassa, no máximo, até 2 (duas) horas de seu preparo, sendo vedada nova adição de água ou de outros produtos.

A argamassa deverá ser aplicada com desempenadeira dentada, de aço, formando cordões e sulcos paralelos de 7 mm.

As cerâmicas serão assentadas com juntas corridas e rigorosamente em nível e prumo.

O rejuntamento final do revestimento cerâmico deverá ser feito com argamassa industrial, fungicida, na cor especificada em projeto e de boa qualidade.

CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

Os serviços serão medidos em metro quadrado, considerando a área de revestimento realmente executada, inclusive com requadramentos, quinas e demais acabamentos, descontando-se todos os vãos-livres tais como portas, janelas, aberturas,

quaisquer que sejam as suas áreas. O pagamento será efetuado por preço unitário contratual, já estando incluídos os custos referentes ao fornecimento de todos os materiais e mão de obra, inclusive andaimes e passarelas.

Os capiaços não serão medidos em separado; será considerada a área do seu desenvolvimento.

5.8.5 - CONTROLE E ACEITAÇÃO DOS REVESTIMENTOS

O controle do revestimento pode ser dividido em duas partes: controle estético e controle técnico.

No controle estético encontram-se alinhamento, prumo e nivelamento, altura de peitoris, posicionamento de juntas, planicidade, etc, enquanto no controle técnico são encontrados controle de traço, técnica de aplicação do emboço, resistência de aderência e resistência superficial, colocação de reforços metálicos, geometria de juntas, rejuntamento, etc.

Quanto à aceitação dos serviços de revestimento das fachadas, deverão ser realizados ensaios de aderência real, ou seja, utilizando as placas e a argamassa indicadas e obedecendo às carências preestabelecidas. Nestes ensaios devem ser anotados tanto os valores de ruptura como os locais em que ela ocorreu. Deverá ser apresentado laudo do laboratório atestando que os valores de ruptura atendem ao que está estabelecido nas normas.

O chapisco e o emboço devem passar também por testes de aderência sobre a base: concreto e/ou alvenaria.

CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

Os serviços referentes aos ensaios de aderência serão medidos e pagos no item específico de Controle Tecnológico relativo aos revestimentos.

5.9 - JUNTAS

Juntas são espaços vazios que permitem a movimentação da estrutura e dos revestimentos da edificação, conferindo flexibilidade sem que a funcionalidade e a segurança do conjunto sejam comprometidas.

5.9.1 - JUNTAS DE DILATAÇÃO

De acordo com a **NBR 6118:2014**, uma junta de dilatação é qualquer interrupção do concreto com a finalidade de reduzir tensões internas que possam resultar em impedimentos a qualquer tipo de movimentação da estrutura, principalmente em decorrência de retração ou abaixamento da temperatura.

Trata-se, portanto, de uma separação entre duas partes de uma estrutura, para que estas partes possam movimentar-se, uma em relação à outra, sem que haja qualquer transmissão de esforços entre elas.

Para o preenchimento das juntas devem ser usados materiais altamente deformáveis como Isopor; Corda betumada, Borracha alveolar, Cortiça, Espuma de poliuretano, etc.

Para esta edificação o projeto de reforço estrutural prevê abertura de juntas de dilatação no encontro das estruturas do Bloco Principal com o de Serviço.

SELAGEM E ACABAMENTOS PARA JUNTAS DE DILATAÇÃO

Para acabamento da junta no piso deverá ser utilizado o perfil **GFT 100 X 1 1/2"** da COSIMO CATALDO, ou similar, com as mesmas características técnicas.

Esse sistema de selagem e acabamento das juntas indicado para o piso será constituído por perfis em alumínio com acabamento natural, fixados diretamente na estrutura com parafusos em inox e buchas apropriadas e com insertos de elastômeros termoplásticos na cor do revestimento.

A junta de dilatação da laje de cobertura será selada através do sistema tipo **JEENE JJ 2540 VV EPDM** com abertura 20 mm, inclusive execução de lábios poliméricos.

A Aplicação deverá ser realizada como a seguir descrita, observando as recomendações do fabricante:

- Limpar e preparar o substrato nas áreas de colagem para remover nata de cimento e partes soltas ou contaminadas;
- Aplicar o adesivo recomendado no substrato;
- Limpar o perfil com solução especificada pelo fabricante;
- Aplicar o adesivo no perfil;
- Instalar o perfil com a mesma largura da junta;
- Pressurizar e remover o excesso de adesivo;
- Após a cura do adesivo, remover a válvula de pressurização.

5.9.2 - JUNTAS DE TRABALHO EM REVESTIMENTOS DE PAREDES

As juntas são espaços regulares entre materiais idênticos ou distintos que têm como função promover a dissipação das tensões do revestimento oriundas de retrações termo higroscópicas e movimentações estruturais.

Definem-se tais espaçamentos como sendo:

- **JUNTA DE ASSENTAMENTO:** Espaço regular entre duas placas cerâmicas adjacentes de um revestimento modular originadas durante o processo de assentamento dos componentes, as quais posteriormente são preenchidas por rejunte.
- **JUNTA DE MOVIMENTAÇÃO:** Espaço regular cuja função é subdividir o revestimento para aliviar tensões provocadas pela movimentação da base ou do próprio revestimento. Evita que as tensões originadas em um painel não sejam transmitidas para as áreas adjacentes.
- **JUNTA DE DESSOLIDARIZAÇÃO:** Espaço regular cuja função é separar o revestimento para aliviar tensões provocadas pela movimentação da base ou do próprio revestimento.

Assim, para os revestimentos em argamassa e ou em pastilha cerâmica das áreas "molhadas", deverão ser previstas, além das juntas resultantes do assentamento do material, quando cerâmicos, as juntas de movimentação e dessolidarização, fundamentais para absorver as deformações.

Deverão ser posicionadas em região de transição: viga/alvenaria/estrutura metálica – junta horizontal e pilar/alvenaria/estrutura metálica – junta vertical.

As juntas horizontais de movimentação deverão ser executadas, no máximo a cada 3 m ou a cada pé-direito. As juntas verticais de movimentação devem ser espaçadas no máximo a cada 6 m.

As juntas, para os revestimentos em argamassa, devem ser executadas antes da secagem da argamassa, uma vez que o corte em superfície endurecida deixa as juntas irregulares, o que prejudicará o acabamento final do revestimento.

A execução da junta se dá com o apoio da régua dupla de alumínio sobre a argamassa já acabada, encaixando-se o frisador no vão entre as réguas e através de movimento horizontal procede-se o corte da argamassa.

Depois da retirada da régua dupla, as rebarbas de argamassa remanescentes devem ser eliminadas com um feltro.

SELANTE

Essas juntas deverão ser impermeabilizadas e preenchidas com um selante elástico, monocomponente, de baixo módulo, à base de poliuretano, tipo PlusSikaflex 1A da Sika ou Selante PU30 da Quartzolit, ou similar, com as mesmas características técnicas.

PREPARO DA BASE E APLICAÇÃO

- A profundidade máxima das juntas não deve exceder 15 mm;
- As juntas devem estar secas, íntegras e isentas de materiais soltos, pó e pasta de cimento;
- Devem ser removidos todos os materiais aderidos nas bordas internas das juntas, utilizando-se as ferramentas adequadas;
- Na aplicação do selante, as bordas das juntas devem ser protegidas com fita adesiva;
- Cortar o bico injetor da embalagem do selante de acordo com a abertura da junta, romper o lacre e encaixar a bisnaga num aplicador universal;
- Aplicar o selante do fundo para a borda da junta, assegurando o total preenchimento da junta e o completo contato com as bordas;
- Realizar o acabamento superficial com uma espátula de dimensões adequadas à abertura das juntas. A espátula pode ser umedecida com um detergente neutro para facilitar o procedimento e garantir a regularidade da superfície.
- As fitas de proteção das bordas devem ser removidas imediatamente após a execução do acabamento.

CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

Esses serviços serão medidos pelo comprimento de junta executado e aprovado pela fiscalização e pagos pelo preço unitário constante da Planilha de Preços, já estando incluído o fornecimento de todos os materiais, mão de obra e equipamentos necessários à perfeita execução dos serviços.

5.10 - ACABAMENTOS E ARREMATES

A bancada da copa será em granito cinza andorinha, com esp. de 20 mm e dimensões externas de 120 x 60 cm.

Os Metais seguirão o que está estabelecido em projeto e descrito abaixo no item referente à composição da bancada.

Quanto às dimensões das peças, serão de acordo com o que está indicado no projeto, devendo, no entanto, ser confirmadas no local.

A testeira será fixada com 2,0 cm acima do nível da placa, de modo a formar um pequeno ressalto, que evitará o escoamento de água para o piso.

Todas as bordas, arestas e superfícies de pedra deverão ser polidas, inclusive os furos destinados à cuba e a torneira, além dos demais acessórios que compõem o projeto arquitetônico.

A bancada será engastada na parede de gesso acartonado/estrutura metálica sobre montantes instalados para acomodação da placa de granito, devendo ser previamente aprovada pela fiscalização os dispositivos que serão utilizados.

Estão previstas peças metálicas para apoio do balcão; essas terão uma dimensão compatível com o peso da pedra e serão galvanizadas e pintadas com esmalte sintético na cor indicada pela Seção de Arquitetura.

COMPOSIÇÃO DA BANCADA E DAS PIAS E ACESSÓRIOS

- Bancada em granito polido CINZA ANDORINHA, tampo com dimensões 1,20 x 0,60 m, saia com dimensão de 0,30 x 1,20 m e esp. 0,02 m, rodapia 0,12 x 1,20 m, e=2 cm, com cuba inox de embutir, da marca Tramontina, Franke ou Mekal, sifão copo cromado, válvula cromada para lavatório, torneira de mesa, bica móvel, linha targa, cód. 1167.C40.CR da Deca, Docol, Fabrimar ou similar.
- Pias de canto, na cor branca com válvula e sifão cromado, Ref. L101, linha Izy da Deca, Celite, Incepa ou similar, sifão copo cromado, válvula cromada para lavatório, torneira de pressão automática, DECAMATIC, cód. 1170, Docol, Fabrimar ou similar, e engate inox ou similares.
- Torneira de uso geral com bico para mangueira, linha Standard, cód. 1153.C39 da Deca, Docol, Fabrimar ou similar.

OUTROS UTENSÍLIOS

- ESPELHO DE SOBREPOR PRATA retangular, espessura 4 mm, fixados por botões cromados e moldura jateada de 4 cm conforme projeto.
- BARRAS DE APOIO para deficientes em aço inox cromado, com comprimento descrito em projeto arquitetônico diâmetro de 1.1/2", linha conforto da Deca, Docol, Fabrimar ou similar.

CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

Os serviços referentes aos acabamentos e arremates serão medidos e pagos pelas unidades e preços unitários constantes na planilha de serviço, já estando incluídos os custos referentes ao fornecimento e montagem de todos os materiais referenciados no item 5.13 e necessários à perfeita execução do serviço.

5.11 - PINTURA

CONDIÇÕES GERAIS

Os serviços de pintura devem satisfazer não somente aos requisitos básicos de aparência e decoração, mas principalmente aos que se referem à proteção das superfícies contra as intempéries e outros agentes.

Para que se obtenha um bom produto final, é necessária uma correta preparação da superfície, seguindo-se rigorosamente os procedimentos mencionados a seguir.

Todas as superfícies a serem pintadas serão cuidadosamente limpas, escovadas e raspadas, para remover sujeiras, poeiras e outras substâncias estranhas.

As superfícies a pintar serão protegidas, de forma a evitar que poeiras, fuligens, cinzas e outros materiais estranhos possam se depositar durante a aplicação e secagem da tinta.

As superfícies só poderão ser pintadas quando perfeitamente secas.

Aplicar cada demão de tinta quando a precedente estiver perfeitamente seca, devendo observar um intervalo de 24 (vinte e quatro) horas entre demãos sucessivas.

Igual cuidado deverá ser tomado entre demãos de tinta e de massa plástica, observando um intervalo mínimo de 48 (quarenta e oito) horas após cada demão de massa.

Adotar precauções especiais com a finalidade de evitar respingos de tinta em superfícies não destinadas à pintura, tais como vidros, ferragens de esquadrias e outras.

As tintas aplicadas serão diluídas conforme orientação do fabricante e aplicadas na proporção recomendada. As camadas serão uniformes, sem corrimento, falhas ou marcas de pincéis.

Os recipientes utilizados no armazenamento para mistura e aplicação das tintas deverão estar limpos e livres de quaisquer materiais estranhos ou resíduos.

Todas as tintas serão rigorosamente misturadas dentro das latas e periodicamente mexidas com uma espátula limpa, antes e durante a aplicação, para obter uma mistura densa e uniforme e evitar a sedimentação dos pigmentos e componentes mais densos.

Nos trabalhos de pintura interna de recintos fechados serão usadas máscaras, salvo se forem empregados materiais não tóxicos. Além disso, deverá haver ventilação forçada no recinto.

Os trabalhos de pintura em locais desabrigados serão suspensos em tempos de chuva ou de excessiva umidade.

Todos os materiais entregues na obra deverão estar em seus recipientes originais contendo as indicações do fabricante, identificação da tinta, numeração da fórmula e com seus rótulos intactos.

A área para armazenamento será ventilada e vedada para garantir um bom desempenho dos materiais e prevenir incêndios ou explosões provocadas por uma armazenagem inadequadas. Essa área será mantida limpa, sem resíduos sólidos, que serão removidos ao término de cada dia de trabalho.

PAREDES E TETOS

TINTA LÁTEX ACRÍLICA

Antes de ser iniciada a operação deve-se ter a garantia de que a argamassa de revestimento esteja totalmente curada.

Deverá ser verificada e corrigida a existência de eventuais trincas ou outras imperfeições visíveis.

Proceder ao lixamento das paredes e tetos a fim de eliminar as partes soltas ou mal aderidas do revestimento.

Após a conclusão dos serviços anteriormente descritos, deverá ser observado o seguinte acabamento.

- Aplicar em camadas finas, massa corrida, base Acrílica, de modo que sejam eliminadas todas as imperfeições, até se obter uma superfície perfeitamente lisa. Serão utilizadas lixas d'água n.º 120 para o lixamento de cada camada;
- Proceder à aplicação de uma demão de selador;
- Concluir o acabamento com a aplicação de duas demãos de tinta conforme especificação do projeto.

TEXTURA ACRÍLICA

Deverão ser observadas todas as recomendações anteriores, devendo a superfície se apresentar muito bem selada, para não causar danos ao acabamento final.

TEXTURA LISA

Esta textura não possui grãos e apresenta um acabamento liso com relevos, deve ser aplicada com rolo de borracha, rolo de lã ou rolo de espuma. Deverá ser aplicada nas casas de máquina e escadarias.

ESQUADRIAS DE MADEIRA

Após a aplicação do imunizante, seguindo as recomendações contidas nesta especificação e a orientação do fabricante, deverão ser adotados os seguintes procedimentos: as superfícies de madeira deverão ser lixadas a fim de se eliminar aspereza e farpas.

Está prevista a aplicação de pintura nos alizares das portas na cor branca sobre massa a óleo, bem como as grades das portas, conforme as orientações abaixo:

- Remover agentes contaminantes como óleo, graxa, cera ou qualquer outro produto gorduroso, com um pano umedecido com Redutor tipo SPARLACK;
- Verificar se a superfície apresenta partes com mofo. Se apresentar, prepare uma solução com 1 (uma) parte de água e 1 (uma) parte de água sanitária. Aplique a solução nas partes mofadas, aguarde 10 (dez) minutos e limpe com um pano umedecido em água limpa; caso necessário, repita a operação;
- Após certificar-se de que a superfície a ser aplicada não possui contaminante, efetuar a aplicação do revestimento em laminado melamínico na cor branco gelo.

CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

Os serviços de pintura serão medidos pela área de desenvolvimento da grade e alizares efetivamente pintada e pagos preços unitários constantes na planilha de serviço, já estando incluídos os custos referentes ao fornecimento de todas as ferramentas, andaimes e balancins, os materiais necessários à perfeita execução do serviço e a mão de obra.

ELEMENTOS METÁLICOS EM FERRO

Todas as peças metálicas só receberão acabamento de pintura após o seu efetivo tratamento, que se dará de acordo com o indicado a seguir:

- As peças galvanizadas receberão uma demão de Primer Epóxi Poliamida antes da aplicação da pintura de acabamento;

- As peças não galvanizadas, após o tratamento fosfatizante mencionado nesta especificação, receberão aplicação de três demãos de Primer CHROMÓXIDO.

Após o tratamento com o Primer será aplicada a pintura de acabamento em duas demãos de Esmalte Sintético na cor indicada em projeto.

TUBULAÇÕES

Todos os trechos aparentes de tubulação e outros elementos aparentes deverão ser pintados conforme indica a norma **NBR 6493:1994** da ABNT "Emprego de Cores Fundamentais para Tubulações", para permitir a identificação do sistema nas linhas aéreas, de acordo com sua finalidade.

CORES DAS TUBULAÇÕES

- Tubulação de água potável – verde folha.
- Tubulação de água pluvial – marrom.
- Eletrodutos – cinza escuro.
- Tubulação de combate a incêndio – vermelho.

Após o tratamento preliminar com o Primer adequado para o material da tubulação, serão aplicadas duas demãos de Esmalte Sintético Alto Brilho nas cores correspondentes.

A superfície dos tubos e conexões de PVC deve receber um leve lixamento antes da aplicação da tinta.

CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

Os serviços de pintura serão medidos e pagos pelas unidades e preços unitários constantes na planilha de serviço, já estando incluídos os custos referentes ao fornecimento de todas as ferramentas, andaimes e balancins, os materiais necessários a perfeita execução do serviço e a mão de obra.

5.12 - SINALIZAÇÃO / COMUNICAÇÃO VISUAL

Trata-se da sinalização Tátil e Comunicação Visual da SEDE DO TRIBUNAL REGIONAL ELEITORAL DE CAMARAGIBE, em atenção a **NBR 9050:2015** que trata da Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos e em conformidade com projeto de sinalização visual.

SINALIZAÇÃO TÁTIL

SINALIZAÇÃO DE PISO

Piso TÁTIL - direcional e/ou alerta, em PVC, para deficientes visuais, dimensões 25 cm x 25 cm, aplicado, rejuntado, inclusive regularização de base conforme especificações constantes no projeto arquitetônico.

SINALIZAÇÃO VISUAL

PLACA DESIGNATIVA DE AMBIENTE

PLACA DO TIPO PDA, confeccionada em acrílico transparente na espessura de 3 mm, dimensões 40x10 cm, com caracteres em fonte "arial narrow", na cor preta.

PLACA DO TIPO PST, confeccionada em acrílico transparente na espessura de 3 mm, dimensões 30x10 cm, com caracteres em fonte "arial narrow", em alto relevo, na cor preta e células braile em relevo conforme especificações constantes no projeto arquitetônico.

PLACA DO TIPO PII, confeccionada em acrílico transparente, na espessura de 3 mm, com caracteres em fonte "arial narrow", na cor preta, afixadas no sistema "sign", alinhadas pelo centro conforme modelo descrito no projeto arquitetônico.

PLACA SINALIZAÇÃO – PORTADOR DE NECESSIDADES ESPECIAIS

Placa de sinalização vertical indicando reserva de vaga para pessoa portadora de necessidades especiais.

BRASÃO DA REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL

Brasão da República Federativa do Brasil em aço 304, inoxidável, escovado, recortado a laser no formato do brasão, com gravação do desenho em baixo relevo e pintura esmaltada nas cores originais. (h= 350 mm e espessura de 15 mm), chapa espessura de 1 mm.

LETREIRO

Fornecimento e instalação de letreiro "CENTRAL DE ATENDIMENTO AO ELEITOR DE CAMARAGIBE" com 41 letras em metal galvanizado, pintadas na cor preta, fonte arial, medindo h = 150 mm e espessura de 25 mm, chapa com espessura de 01 mm. (Detalhes constantes no projeto arquitetônico)

Fornecimento e instalação de letreiro "Edif. João Henrique Carneiro Campos" com letras em metal galvanizado, pintadas na cor preta, fonte arial, medindo h= 150 mm e espessura de 25 mm, chapa com espessura de 01 mm. (Detalhes constantes no projeto arquitetônico)

CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

Os serviços relativos à Sinalização serão medidos e pagos em conformidade com as unidades e preços unitários constantes da Planilha de Serviços. Nos preços já estão incluídos os custos referentes ao fornecimento e instalação dos materiais e ferramentas que se façam necessários à perfeita execução do serviço.

5.13 - FECHAMENTO EXTERNO

Para o fechamento externo da edificação na fachada frontal e lateral direita confinante com o logradouro, está especificado um gradil, fabricado em painéis metálicos, assentados sobre uma mureta de alvenaria revestida com cerâmica branca nas dimensões 10 x 10 cm.

A mureta que servirá de apoio para o gradil, terá altura variável, atendendo a diferença de nível decorrente da topografia da rua e em alguns trechos, servirá também de contenção para o material de aterro do terreno. Deverá ser construída

em alvenaria de tijolo cerâmico com espessura de 0,20 m e amarrações com pilaretes e cintas de concreto armado com seção de 11 x 19 cm.

Os painéis metálicos, que compõem o gradil, terão uma largura de 2,50 m e altura útil de 2,03 m, serão fabricados com arames galvanizados a quente, com 5 mm de espessura, revestidos através do processo de fosfatização e a pintura será eletrostática em poliéster na cor branca com 150 µm de espessura. Os painéis serão fixados em postes com seção quadrada de 60 mm x 60 mm e altura total de 2,60 m e altura útil de 2,08 m e serão chumbados diretamente na base. Os montantes serão fabricados em chapa metálica 1,25 mm de espessura com revestimento através de fosfatização e pintura eletrostática em poliéster na cor branca com 120 µm de espessura. O gradil será do tipo NYLOFOR 3D ou similar com as mesmas características técnicas.

O portão de acesso ao interior do contêiner para a área de atendimento dar-se-á por uma porta pivotante em alumínio anodizado natural e vidro temperado, esp. 10 mm, com bandeira lateral, fechadura com roseta quadrada para porta pivotante, acabamento cromado, referência STAM, Mod. 1005, Papaiz, Pado, La Fonte, Arouca ou similar, inclusive fornecimento e instalação de puxador em inox, acabamento cromado acetinado, diâmetro de 3,8 cm, com 80 cm de comprimento, com pivôs de capacidade de 100 kg e prendedor porta/parede para parada da porta, com acabamento cromado acetinado, cujas dimensões e detalhes constam no projeto arquitetônico.

Todos os serviços desenvolvidos relativos à execução de alvenaria, concreto, revestimentos de paredes e pisos e elementos metálicos, deverão atender as determinações das normas brasileiras e as recomendações contidas neste caderno de especificação nos itens específicos, observando o que está estipulado nos projetos e detalhes.

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

Os serviços serão medidos e pagos pelas unidades e preços unitários constantes da planilha de serviços após aprovados pela fiscalização, já estão incluídos os custos referentes ao fornecimento de todos os materiais, mão-de-obra, encargos sociais.

5.13 - INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS

CONDIÇÕES GERAIS DE CONSTRUÇÃO

Todos os materiais e equipamentos serão de fornecimento da contratada, de acordo com as especificações e indicações do projeto.

Será, também, de responsabilidade da contratada o transporte do material e equipamentos, seu manuseio e sua total integridade até a entrega e recebimento final da instalação pela fiscalização.

Será, ainda, de integral responsabilidade da contratada, o levantamento dos materiais necessários para o serviço em escopo conforme indicado nos desenhos, incluindo outros itens necessários à conclusão da obra.

Os materiais de complementação, como fita de vedação, adesivo e outros, serão também de fornecimento da contratada.

RECEBIMENTO DOS MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

A inspeção para recebimento dos materiais e equipamentos será realizada, pela Fiscalização e Contratada, no canteiro de serviço ou local de entrega, através de processo visual.

A inspeção visual para recebimento dos materiais e equipamentos constituir-se-á, basicamente, na verificação do aspecto visual, constatando a inexistência de amassaduras, deformações, lascas, trincas, ferrugens e outros defeitos possíveis e a compatibilidade com os materiais especificados em projeto.

Os materiais ou equipamentos que não atenderem às condições exigidas serão rejeitados.

Os materiais sujeitos à oxidação e outros danos provocados pela ação do tempo deverão ser acondicionados em local seco e coberto.

Os tubos em PVC, ou em ferro fundido, deverão ser estocados em prateleiras ou leitos, separados por diâmetro e tipos característicos, sustentados por tantos apoios quantos forem necessários para evitar deformações causadas pelo peso próprio.

Deverão ser tomados cuidados especiais quando os materiais forem empilhados, de modo a verificar se o material localizado em camadas inferiores suportará o peso nele apoiado.

PROCEDIMENTOS GERAIS PARA CONSTRUÇÃO DAS TUBULAÇÕES

Antes do início da montagem das tubulações a Contratada deverá examinar cuidadosamente o projeto e verificar a existência de todas as passagens e aberturas nas estruturas. A montagem deverá ser executada com as dimensões indicadas no desenho e confirmadas no local da obra.

TUBULAÇÕES EMBUTIDAS

Para a instalação de tubulações embutidas, os revestimentos deverão ser recortados cuidadosamente com equipamentos apropriados a cada tipo de material, conforme marcação prévia dos limites de corte. No caso de blocos de concreto, deverão ser utilizadas serras elétricas portáteis, apropriadas para essa finalidade.

As tubulações embutidas no interior dos contêineres serão fixadas conforme a técnica usualmente empregada para este tipo de construção.

Quando indicado em projeto, as tubulações, além da referida fixação, levarão grapas de ferro redondo, em número e espaçamento adequados, para manter inalterada a posição do tubo.

Não será permitida a concretagem de tubulações dentro de colunas, pilares ou outros elementos estruturais. As passagens previstas para as tubulações, através de elementos estruturais, deverão ser executadas antes da concretagem, conforme indicação no projeto.

TUBULAÇÕES AÉREAS

As tubulações aparentes serão sempre fixadas nas alvenarias ou nas estruturas metálicas que compõem os contêineres por meio de braçadeiras ou suportes, conforme detalhes do projeto.

Todas as linhas verticais deverão estar no prumo e as horizontais correrão paralelas às paredes dos contêineres, devendo estar alinhadas.

As tubulações serão contínuas entre as conexões, sendo os desvios de elementos estruturais e de outras instalações executadas por conexões.

Na medida do possível, deverão ser evitadas tubulações sobre equipamentos elétricos.

As travessias de tubos em paredes deverão ser feitas, de preferência, perpendicularmente a elas.

TUBULAÇÕES ENTERRADAS

Todos os tubos serão assentados de acordo com o alinhamento, elevação e com a mínima cobertura possível, conforme indicado no projeto. As tubulações enterradas poderão ser assentadas sem embasamento, desde que as condições de resistência e qualidade do terreno o permitam.

As tubulações de PVC deverão ser envolvidas por camada de areia grossa, com espessura mínima de 10 cm, conforme os detalhes do projeto.

A critério da Fiscalização, a tubulação poderá ser assentada sobre embasamento contínuo (berço), constituído por camada de concreto simples ou areia.

O reaterro da vala deverá ser feito com material de boa qualidade, isento de entulhos e pedras, em camadas sucessivas e compactadas, conforme as especificações do projeto.

As redes de tubulações com juntas elásticas serão providas de ancoragens em todas as mudanças de direção, derivações, registros e outros pontos singulares, conforme os detalhes de projeto.

INSTALAÇÃO DE EQUIPAMENTOS

Todos os equipamentos com base ou fundações próprias deverão ser instalados antes de iniciada a montagem das tubulações diretamente conectadas aos mesmos. Os demais equipamentos poderão ser instalados durante a montagem das tubulações.

Durante a instalação dos equipamentos deverão ser tomados cuidados especiais para o seu perfeito alinhamento e nivelamento.

MEIOS DE LIGAÇÃO

TUBOS EM PVC

JUNTAS SOLDADAS

Para a execução das juntas soldadas de canalizações de PVC rígido, dever-se-á:

- Limpar a bolsa da conexão e a ponta do tubo e retirar o brilho das superfícies a serem soldadas com o auxílio de lixa adequada;
- Limpar as superfícies lixadas com solução apropriada;
- Distribuir adequadamente, em quantidade uniforme, com um pincel ou com a própria bisnaga, o adesivo nas superfícies a serem soldadas;
- Encaixar as extremidades e remover o excesso de adesivo.

JUNTAS ELÁSTICAS

Para a execução das juntas elásticas de canalizações de PVC rígido, dever-se-á:

- Limpar a bolsa do tubo e a ponta do outro tubo das superfícies a serem encaixadas, com auxílio de estopa comum;
- Introduzir o anel de borracha no sulco da bolsa do tubo;
- Aplicar pasta lubrificante adequada na parte visível do anel de borracha e na parte da ponta do tubo a ser encaixada;
- Introduzir a ponta do tubo até o fundo do anel e depois recuar aproximadamente 1 cm.

TUBULAÇÃO EM AÇO GALVANIZADO

JUNTAS ROSQUEADAS

O corte de tubulação de aço deverá ser feito em seção reta, por meio de serra própria para corte de tubos. As porções rosqueadas deverão apresentar filetes bem limpos que se ajustarão perfeitamente às conexões, de maneira a garantir perfeita estanqueidade das juntas.

As roscas dos tubos deverão ser abertas com taraxas apropriadas, prevendo-se o acréscimo do comprimento na rosca que ficará dentro das conexões, válvulas ou equipamentos.

As juntas rosqueadas de tubos e conexões deverão ser vedadas com fio apropriado de sisal e massa de zarcão calafetador, fita à base de resina sintética própria para vedação, litargírio e glicerina ou outros materiais, conforme especificação do projeto.

Se a rede for de água potável, serão utilizados materiais vedantes que não contenham substâncias tóxicas capazes de contaminar a água, como por exemplo, o zarcão.

O aperto das roscas deverá ser feito com chaves adequadas, sem interrupção e sem retornar, para garantir a vedação das juntas.

TESTES E RECEBIMENTO

Antes do recobrimento das tubulações embutidas e enterradas, serão executados testes visando detectar eventuais vazamentos.

TESTE EM TUBULAÇÃO NÃO PRESSURIZADA

Todas as tubulações da edificação deverão ser testadas com água ou ar comprimido. No ensaio com água, a pressão resultante no ponto mais baixo da tubulação não deverá exceder a 60 KPa (6 m.c.a.); a pressão será mantida por um período mínimo de 15 (quinze) minutos. No ensaio com ar comprimido, o ar deverá ser introduzido no interior da tubulação até que atinja uma pressão uniforme de 35 KPa (3,5 m.c.a.); a pressão será mantida por um período de 15 (quinze) minutos, sem a introdução de ar adicional.

Após a instalação dos aparelhos sanitários, serão submetidos à prova de fumaça sob pressão mínima de 0,25 KPa (0,025 m.c.a.), durante 15 (quinze) minutos.

Para as tubulações enterradas externas à edificação, deverá ser adotado o seguinte procedimento:

- ✓ O teste deverá ser feito preferencialmente entre dois poços de visita ou caixas de inspeção, consecutivas;
- ✓ A tubulação deverá estar assentada com envolvimento lateral, porém, sem o reaterro da vala;

- ✓ Os testes serão feitos com água, fechando-se a extremidade de jusante do trecho e enchendo-se a tubulação através da caixa de montante.

Este teste hidrostático poderá ser substituído por prova de fumaça, devendo, neste caso, estarem as juntas totalmente descobertas.

TESTE EM TUBULAÇÃO PRESSURIZADA

Esta prova será feita com água sob uma pressão 50% (cinquenta por cento) superior à pressão estática máxima na instalação, não devendo descer em ponto algum da canalização, a menos de 1 kg/cm². A duração de prova será de, pelo menos, 6 (seis) horas, não devendo ocorrer nesse período nenhum vazamento.

O teste será procedido em presença da Fiscalização, a qual liberará o trecho testado para revestimento. Neste teste será também verificado o correto funcionamento dos registros e válvulas.

Após a conclusão dos serviços e obras e instalação de todos os aparelhos sanitários, a instalação será posta em carga e o funcionamento de todos os componentes do sistema deverá ser verificado em presença da Fiscalização.

GERAL

Durante a fase de testes, a Contratada deverá tomar todas as providências para que a água proveniente de eventuais vazamentos não cause danos aos serviços já executados.

Quanto às tubulações de água potável, quando concluídos os ensaios e antes de entrarem em serviço deverão ser lavadas e desinfetadas com uma solução de cloro e que atue no interior dos condutos durante 1 (uma) hora, no mínimo.

A Contratada deverá atualizar os desenhos do projeto à medida que os serviços forem executados, devendo entregar, no final dos serviços e obras, um jogo completo de desenhos e detalhes da obra concluída.

Todos os trechos aparentes de tubulação e outros elementos aparentes deverão ser pintados conforme indica a norma **NBR 6493:1994** da ABNT “Emprego de Cores Fundamentais para Tubulações”, para permitir a identificação do sistema no interior dos shafts e nas linhas aéreas, de acordo com sua finalidade.

CORES DAS TUBULAÇÕES

Todos os trechos aparentes de tubulação e outros elementos aparentes deverão ser pintados conforme indica a norma **NBR 6493:1994** da ABNT “Emprego de Cores Fundamentais para Tubulações”.

- Tubulação de água potável – verde folha.
- Tubulação de água pluvial – marrom.
- Eletrodutos – cinza escuro.
- Tubulação de combate a incêndio – vermelho.

5.14 - INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS DE ÁGUA FRIA

SISTEMA DE ABASTECIMENTO

DESCRIÇÃO DO SISTEMA

O projeto foi desenvolvido observando o bom uso da água potável oferecida pela concessionária, utilizando-se de equipamentos economizadores de água como os vasos sanitários de 6 (seis) litros com caixa acoplada, caixa de descarga de embutir, torneiras de fechamento automático para os lavatórios, torneiras de uso geral com uso restrito, como condição primordial para a eficiência e economia do sistema hidráulico da edificação.

SISTEMA DE ÁGUA POTÁVEL

O abastecimento da edificação será realizado, no que se refere à água potável, pela Concessionária do Serviço Público, a partir dos reservatórios inferior e superior, projetados para armazenamento e distribuição da água potável necessária ao atendimento das necessidades específicas, dentro dos padrões de potabilidade estabelecidos para o uso doméstico. Constituindo-se, portanto, num sistema de abastecimento indireto.

As Instalações Hidráulicas de Água Fria - Potável serão executadas conforme especificado acima e de acordo com as normas da ABNT e do INMETRO: **NBR 5626:1998** - Instalações Prediais de Água Fria – Procedimento; **NBR 5648:2010**- Tubos e conexões de PVC - U com junta soldável para sistemas prediais de água fria - Requisitos; dos Códigos, Leis, Decretos, Portarias e Normas Federais, Estaduais e Municipais, inclusive normas de concessionárias de serviços públicos além das Práticas Complementares de Projeto e Construção e Manutenção de Edifícios Públicos Federais e das Instruções e Resoluções dos Órgãos do Sistema CREA/CONFEA.

CONDIÇÕES GERAIS

Toda a instalação de água será convenientemente verificada pela fiscalização quanto à sua perfeita condição técnica de execução e funcionamento.

Para o abastecimento indireto, o ramal da concessionária alimentará um reservatório inferior e a partir deste a água será recalçada por um sistema motobomba para o reservatório elevado, a partir do qual serão alimentados por gravidade todos os pontos de consumo.

As colunas de tubulação de água fria correrão entre as chapas metálicas dos contêineres e o revestimento em placas de gesso acartonado (drywall), para uso interno, cujos espaços deverão seguir o projeto para esse fim, devendo serem fixadas por braçadeira determinadas de acordo com o diâmetro, peso e posição final da canalização.

As derivações correrão embutidas nas paredes com revestimento em placas de gesso acartonado (drywall), ou nos vazios entre o forro e a laje metálica do contêiner, segundo estabelecido no projeto executivo de engenharia e quando indispensável, serão alojadas em reentrâncias previamente previstas na estrutura.

As aberturas necessárias em elementos da estrutura de concreto armado, para passagem de tubulações, serão posicionadas e tomadas com bainhas de tubos de maior diâmetro.

Medidas estruturais deverão ser tomadas para que as tubulações não venham a sofrer esforços não previstos, decorrentes de recalques, deformações dilatações e contrações da estrutura.

Na passagem através de elementos estruturais de reservatórios deverão ser tomadas medidas acessórias que assegurem perfeita estanqueidade e facilidade de uma eventual substituição dos tubos.

Com o objetivo de se evitar depósitos de materiais sólidos nas canalizações de distribuição de água, estas nunca serão inteiramente horizontais, devendo apresentar declividade no sentido do escoamento e, sempre que possível, deverá ser previsto no local mais baixo um ponto para limpeza das tubulações.

As canalizações enterradas terão um recobrimento mínimo de 0,50 m sob o leito das vias trafegáveis e de 0,30 m nos demais casos e serão devidamente protegidas contra eventual acesso de água poluída.

As canalizações não poderão passar dentro de fossas, sumidouros, poços de visita, caixas de inspeção ou valas.

Durante a construção, e até a montagem dos aparelhos, as extremidades livres das canalizações serão vedadas com buijões rosqueados ou plugues, não sendo admitido para tal fim o uso de buchas de madeira ou papel.

Com exceção dos elementos niquelados, cromados ou de latão polido, todas as demais partes aparentes da instalação, tais como canalizações, conexões, acessório, braçadeiras, suportes, tampas, deverão ser pintadas de acordo com o item pertinente desta especificação.

Antes da eventual pintura, fechamento dos rasgos de alvenarias/placas em gesso acartonado ou do envolvimento da canalização por capas de argamassa, as tubulações de distribuição de água serão lentamente cheias de água, para eliminação completa de ar e, em seguida, submetidas à prova de pressão interna, conforme especificado anteriormente.

Será de responsabilidade da contratada tomar as providências necessárias para a realização dos testes, definindo com a fiscalização o horário para sua realização.

ESPECIFICAÇÃO DOS MATERIAIS

TUBOS E CONEXÕES – TUBULAÇÃO EMBUTIDA E ENTERRADA

Os tubos deverão ser em PVC rígido comprimento útil de 6,0 m, com juntas soldáveis, classe 15, pressão de serviço 7,5 Kgf/cm², fabricados e dimensionados conforme as normas brasileiras.

As conexões deverão atender aos mesmos critérios dos tubos, sendo o fornecimento feito por peças. Ref.: TIGRE ou similar.

- REGISTRO DE GAVETA

Os registros de gaveta deverão ser em bronze, observando-se o seguinte:

- ✓ Áreas Nobres (internos aos sanitários): deverão vir dotados com canoplas cromadas, na linha indicada no projeto.
- ✓ Áreas externas: acabamento bruto.

- REGISTROS DE PRESSÃO

Deverão ser em bronze com canoplas cromadas, na linha indicada no projeto.

- TORNEIRAS

- ✓ De pressão para lavatório, deverão ser em bronze com acabamento na linha indicada no projeto.

- METAIS SANITÁRIOS

Por se tratarem de elementos também decorativos, deverão atender as especificações arquitetônicas.

5.15 - INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS DE ESGOTO SANITÁRIO

CONDIÇÕES GERAIS

As Instalações serão executadas conforme o Processo Executivo das Tubulações, especificado anteriormente, e de acordo com as normas da ABNT e do INMETRO: **NBR 7229** - Construção e Instalação de Fossas Sépticas e Disposição dos Efluentes Finais – Procedimento; **NBR 8160** - Instalações Prediais de Esgotos Sanitários; dos Códigos, Leis, Decretos, Portarias e Normas Federais, Estaduais e Municipais, inclusive normas de concessionárias de serviços públicos além das Práticas Complementares de Projeto e Construção e Manutenção de Edifícios Públicos Federais e das Instruções e Resoluções dos Órgãos do Sistema CREA/CONFEA.

A coleta dos efluentes será realizada por tubulações e caixas de passagem para posteriormente serem lançados em um sistema de tratamento composto de Fossa Séptica, Filtro Anaeróbio e tanque de contato propostos no projeto de engenharia.

As declividades indicadas no projeto para os coletores serão consideradas como mínimas, devendo ser procedida uma verificação geral dos níveis até a rede pública ou ao sistema final de esgoto, antes da sua instalação.

As canalizações de esgoto não deverão ser instaladas acima de reservatórios de água potável.

Os tubos serão assentes com as bolsas voltadas em sentido oposto ao do escoamento.

As cavas abertas no solo, para assentamento das canalizações, só poderão ser fechadas após a verificação pela fiscalização, das condições das juntas, dos tubos e das declividades.

As instalações sanitárias serão dotadas de todos os elementos necessários às futuras operações de inspeção e desobstrução.

As extremidades das tubulações serão vedadas até a montagem dos aparelhos sanitários.

As canalizações internas serão sempre acessíveis por intermédio de caixas de inspeção ou peças especiais de inspeção, com tubos operculados ou bujões.

Os tubos de queda apresentarão operculados nos seus trechos inferiores.

As tampas das caixas de esgoto ou de água pluviais, localizadas no interior das edificações, receberão sobre as tampas, material idêntico ao das pavimentações adjacentes.

Antes da entrega da obra será convenientemente experimentada pela Fiscalização toda a instalação.

Todas as canalizações de esgoto sanitário deverão ser testadas em conformidade com o que está estabelecido no item relativo à Teste em Tubulação não Pressurizada.

Será de responsabilidade da empreiteira, tomar as devidas providências para a execução dos testes, definindo com a fiscalização o horário para sua realização.

ESPECIFICAÇÃO DOS MATERIAIS

TUBULAÇÃO EMBUTIDA E ENTERRADA

Deverá ser em PVC rígido para instalações prediais de esgoto sanitário, tipo ponta e bolsa com virola para juntas elásticas.

A fabricação deverá atender à norma **NBR-5688 (EB-608/77)** da ABNT e dimensões conforme **NBR-5680 (PB-277/77)** da ABNT. Os tubos serão fornecidos em barras de 3,0 a 6,0 m Ref.: TIGRE ou similar.

- CONEXÕES

Deverão obedecer as mesmas especificações dos tubos.

- CAIXA SIFONADA

Caixa Sifonada em PVC injetado, não plastificado e com aditivos, sifonado com altura mínima de selo hídrico de 50 mm, com dimensões nominais de 150 x 150 mm, dotadas de grelha removível com acabamento metálico cromado e formato quadrado ou redondo de 150 mm, com possibilidade de ajuste para prolongamento. Ref.: TIGRE ou similar.

CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

Os serviços relativos às Instalações de Esgoto serão medidos por metro de tubulação realmente executada já estando incluídas todas as conexões necessárias para composição da tubulação e pagos pelas unidades e preços unitários constantes na planilha de serviço.

Os serviços complementares serão medidos pela unidade e preços unitários constantes na planilha de serviço. Já estão incluídos os custos referentes ao fornecimento de todos os materiais necessários à perfeita execução do mesmo.

5.16 - INSTALAÇÕES DE DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS

CONDIÇÕES GERAIS

A drenagem superficial é o conjunto das soluções destinadas a escoar as águas de superfície.

A drenagem das águas pluviais será realizada através de calhas e condutores verticais para as coberturas da edificação.

Esta drenagem será garantida através da interligação dessas áreas, através de tubos e caixas de passagem, com o sistema de drenagem de águas pluviais existente.

Onde couberem, as recomendações estabelecidas anteriormente para Água Fria e Esgoto Sanitário também se aplicarão ao sistema de Águas Pluviais.

Em todos os condutores verticais deverá ser previsto a aplicação, na base da coluna, de um T com visita, para inspeção.

ESPECIFICAÇÃO DOS MATERIAIS

Tubulação Embutida e enterrada - Diâmetros de 75; 88; 100; 200 e 250 mm.

Deverão ser em PVC rígido série reforçada – SR para instalações prediais de esgoto sanitário, tipo ponta e bolsa com virola para juntas elásticas.

A sua fabricação deverá atender à norma **NBR-5688 (EB-608/77)** da ABNT e dimensões conforme **NBR-5680 (PB-277/77)** da ABNT. Os tubos serão fornecidos em barras de 6,0 m. Ref.: TIGRE ou similar de igual ou superior qualidade.

CAIXAS DE PASSAGEM

Deverão ser em anéis pré-moldados de concreto com tampa em ferro fundido com identificação do sistema.

CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

Os serviços relativos à Drenagem das Águas Pluviais serão medidos por metro de tubulação realmente executada já estando incluídas todas as conexões necessárias para composição da tubulação e pagos pelas unidades e preços unitários constantes na planilha de serviço.

Os serviços complementares serão medidos pela unidade e preços unitários constantes na planilha de serviço.

Já estão incluídos os custos referentes ao fornecimento de todos os materiais necessários à perfeita execução do mesmo.

5.16.1 - DRENOS AR CONDICIONADO

Serão utilizados tubos de PVC, soldável, DN 25MM, com isolamento térmico e serão embutidos entre a chapa metálica dos contêineres e as placas de gesso acartonado do tipo dywall e serão direcionados para as áreas verdes (jardins) para livre absorção.

5.16.2 - CAIXAS DE ÁGUAS PLUVIAIS

Será executada segundo consta no projeto de engenharia com dim. 30 X 30 X 40 cm com tampa e dreno de brita.

5.17 - INSTALAÇÕES DE PROTEÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO E PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS

CONSIDERAÇÕES GERAIS

Serão adotadas as disposições da norma **NR – 23** e o Código de Segurança Contra Incêndio e Pânico para o Estado de Pernambuco e as Normas Brasileiras da ABNT.

Todos os materiais e equipamentos serão de fornecimento da contratada, de acordo com as especificações e indicações do projeto.

Será de responsabilidade da contratada o transporte de material e equipamentos, seu manuseio e sua total integridade até a entrega e recebimento final da instalação pela fiscalização.

Toda a instalação será convenientemente verificada pela fiscalização quanto à sua perfeita condição técnica de execução e funcionamento.

As instalações serão executadas rigorosamente de acordo com as normas da ABNT pertinentes ao assunto, com o respectivo projeto e com as especificações a seguir estabelecidas.

DESCRIÇÃO GERAL DO SISTEMA

O projeto prevê sistema de prevenção móvel e sistema de iluminação de emergência.

O sistema por extintor foi levado em conta a fim de proteger um risco isolado, conforme a natureza do fogo a extinguir a substância utilizada a sua correspondente unidade extintora e classe ocupacional do risco isolado e sua respectiva área.

Todos os espaços destinados à circulação de uso coletivo e escoamento da população tem instalação de luzes de emergências que proporcionam adequado nível de aclaramento e visibilidade.

SISTEMA DE EXTINTORES

O sistema será constituído pelos seguintes tipos e quantitativos de extintores: 03 (três) extintores tipo pó químico seco com capacidade de 6 kg, com suporte de parede;

Os extintores previstos no projeto deverão ser aprovados pela ABNT, independente de marca ou fabricação, conforme normas:

Deverá ser do tipo portátil de pó químico seco (PQS), com capacidade individual de 6Kg, com selo de conformidade ABNT e fabricados segundo os padrões fixados pela **EB-148** da ABNT, e identificados conforme **NBR-7532** da ABNT.

O pó químico seco para extinção de incêndio deverá ser a base de bicarbonato de sódio, conforme a **EB-250** da ABNT, com propelente a base de nitrogênio. Os cilindros deverão ser dotados de manômetro e válvula auto selante.

As unidades extintoras deverão ser instaladas no piso com suporte ou na parede de modo que sua parte superior não fique acima de 1,60 m em relação ao piso definitivo, com placa indicadora, em local de fácil acesso e visibilidade, possuindo obrigatoriamente os selos VISTORIADO e/ou CONFORMIDADE fornecidos pela ABNT.

O extintor estará disposto de maneira que possa ser alcançado de qualquer ponto da área protegida, sem que haja necessidade de percorrer uma distância superior a 15 m.

Deverão ser instaladas placas de sinalização de segurança contra incêndio, fotoluminescente, retangular, 10 x 20 cm, em PVC 2 mm, antichamas (símbolos, cores e pictogramas conforme **NBR 13434**); conforme projeto.

Deverão ser instaladas placas de sinalização de segurança contra incêndio, fotoluminescente, retangular, 20 x 40 cm, em PVC 2 mm, antichamas (símbolos, cores e pictogramas conforme **NBR 13434**); conforme projeto.

SISTEMA DE ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA

- Sistema de Iluminação

As luminárias deverão ser conter 30 leds, potência 2w, com bateria de lítio, autonomia de 06 (seis) horas com a inscrição saída quando for para indicação deste fim.

Deverão ser criados circuitos elétricos exclusivos, para atender a estes pontos, e distribuídas estrategicamente conforme descritas no projeto de engenharia, a fim de assegurar iluminação mínima de evitar pânico.

A alimentação das luminárias autônomas será feita por equipamento do tipo conjunto de bateria ou similar, com a recarga automática para suprimento durante 06 (seis) horas, pelo menos, independente da rede geral ou grupo gerador de energia elétrica.

O equipamento deverá ser luminoso, conter a palavra "SAÍDA" e/ou uma seta indicando o sentido.

Conforme o projeto foi previsto 05 (cinco) luminárias de emergência, autônomas, com as placas de sinalização de saída de emergência localizadas conforme projeto de incêndio.

ELETRODUTOS

Deverão ser de ferro galvanizado, fornecidos em varas de 3,00 metros e conexões de emenda das tubulações (luvas, curvas etc) também do mesmo material e fabricante e condutele 3/4" em liga de alumínio fundido tipo "x".

CAIXAS DE PASSAGEM

As caixas serão de PVC, tipo 4" x 2", ou metálicas de 15 x 15 cm para passagem de cabos e octogonal para os embutidos em paredes.

As caixas de passagem para instalação aparente (sobre o forro) serão em liga de alumínio fundido, tipo "condutele", com tampas parafusadas, saídas parafusáveis e dotadas de reduções que se fizerem necessárias, de fabricação TIGRE ou similar.

As caixas de passagens externas embutidas no piso, serão em alvenaria, contendo camada de brita de 10 cm no fundo e tampa de concreto armado.

SISTEMA DE ATERRAMENTO (SPDA)

O sistema aterramento deverá ser executado conforme especificações e detalhes constantes no projeto de engenharia específico. O sistema aterramento deverá ser executado com 01 haste do tipo Copperweld 5/8" x 3,00 m e cordoalha de cobre nu, com interligados segundo descrito no projeto de SPDA.

5.19 - INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

INTRODUÇÃO

Os serviços a seguir abordados se referem ao projeto e implantação do Sistema de Instalações Elétricas para o Prédio do Fórum Eleitoral de Camaragibe, localizado à Rua Belmino Correia, 22, 38, 50, 62, Nazaré, Camaragibe/PE.

OBJETIVO

Apresentar as condições gerais de funcionamento e especificações dos materiais das Instalações Elétricas para o prédio, contemplando as Instalações Elétricas de Baixa Tensão e a Subestação Aérea.

CONSIDERAÇÕES GERAIS

As especificações têm como objetivo estabelecer os critérios técnicos e localização de quadros e equipamentos para fornecimento, e instalação da rede elétrica em baixa tensão. O Sistema Elétrico deverá atender satisfatoriamente às necessidades dos usuários em relação à luminosidade dos ambientes e utilização de tomadas.

NORMAS UTILIZADAS

Os projetos elétricos foram desenvolvidos em conformidades com os projetos de arquitetura e estrutura, e de acordo com as normas vigentes da ABNT e concessionária de energia local, a seguir enumeradas:

- **NBR 5410** - Instalações elétricas de baixa tensão;
- **NBR 5413** – Iluminação de interiores;
- **NBR 5361** – Disjuntores de baixa tensão;
- **NBR 5419** – Proteção de estruturas contra descargas atmosféricas;
- **NBR 5624** – Eletroduto rígido de aço-carbono, com costura, com revestimento protetor e rosca ABNT NBR 8133 – Especificação;
- **NBR 6150** – Eletrodutos de PVC rígido – Especificação;
- **NBR 6527** – Interruptores para instalações elétricas fixa doméstica e análoga – Especificação;
- **NBR 6147** – Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo – Especificação;
- **NBR 7286** – Cabos de potência com isolamento extrudada de borracha etileno propileno (EPR) para tensões de 1 kV a 35 kV – Requisitos de desempenho;
- **NBR 13249** – Cabos e cordões flexíveis para tensões até 750 V – Especificação;
- **NBR IEC 60050 (826)** – Vocabulário eletrotécnico internacional – capítulo 826: Instalações elétricas em edificações;

5.19.1 - INSTALAÇÕES ELÉTRICAS DE BAIXA TENSÃO

DESCRIÇÃO DO SISTEMA

O projeto elétrico de baixa tensão foi desenvolvido utilizando técnicas e equipamentos de modo que a energia elétrica seja utilizada de forma racional, utilizando luminárias com elevado nível de rendimento e fator de potência, comando individual por sala para acionamento das luminárias internas.

O ramal de alimentação do prédio, será protegido por um disjuntor termomagnético trifásico, em caixa moldada, corrente nominal de 70 A, 10 kA padrão DIN, deverá ser instalado no quadro de medição. Desse disjuntor sairão cabos na bitola especificada no projeto de engenharia para as fases e o neutro, esses condutores serão protegidos mecanicamente por eletroduto de PVC rígido de diâmetro de 100 mm, instalado a uma profundidade de 60 cm no solo. Na passagem de veículos motorizados o mesmo deverá ser envelopado em concreto, conforme projeto.

O quadro de distribuição geral será instalado conforme localização descrita no projeto de engenharia, que deverá contemplar os equipamentos de ar-condicionado e o de bomba centrífuga.

Os condutores terão bitola mínima de 2,5 mm² para os circuitos de iluminação e tomadas comuns e para os demais de 4 mm²; para alimentação dos circuitos de energização no quadro de distribuição a bitola será de 25 mm². Não serão admitidos condutores em desacordo com os estabelecidos em projetos de engenharia.

A configuração do sistema de aterramento será a TN-S, conforme definida na Norma ABNT **NBR 5410**.

O aterramento dos equipamentos será feito através de condutores de proteção, em cabos de cobre instalados nos mesmos eletrodutos por onde passam os fios e cabos de alimentação e distribuição de energia elétrica.

Estes cabos deverão ser interligados com os barramentos de terra dos respectivos quadros de distribuição. Os fios terra a serem instalados em eletrodutos junto com cabos fase deverão ter o mesmo tipo de isolamento dos cabos de fase, conforme recomendado pela **NBR-5410**.

As instalações (eletrodutos, caixas metálicas de passagem, tomadas, interruptores, quadros e luminárias, estruturas metálicas, dutos de ar-condicionado) deverão ser conectadas ao condutor de proteção (TERRA).

Os aterramentos do sistema elétrico deverão ser interligados ao quadro de equalização, conforme projeto.

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

CARACTERÍSTICAS DOS QUADROS ELÉTRICOS

- Os quadros deverão ser construídos em chapa de aço, seção mínima # 16MSG (1,519 mm), com tratamento por processo de fosforização, revestimento epóxi;
- A estrutura dos quadros deverá ser adequada para fixação em parede por suporte metálico de sobrepor;
- Deverão ser previstas chapas removíveis, aparafusadas na parte inferior e superior dos quadros, para fixação dos eletrodutos na mesma;
- As portas deverão ter abertura através de dobradiças e ser dotadas de fechadura movimentada por chave, permitindo a inversão do sentido da abertura da esquerda para a direita e vice-versa;
- Os barramentos de terra e neutro deverão dotados de furos, parafusos e porcas, para as diversas ligações, sendo o neutro isolado;
- A barra de neutro deverá ser isolada e os quadros deverão conter contra tampa em acrílico transparente. Deverá ser fixada, mecanicamente, através de porcas ou parafusos;
- O barramento neutro deverá ter a mesma seção das fases;
- O barramento terra deverá ter metade da seção das fases;
- Os barramentos de fases e neutro deverão ser isolados da carcaça e o de terra, conectado à mesma;
- As conexões internas foram projetadas de modo a atender a uma distribuição equilibrada de cargas nas três fases;
- Todos os circuitos deverão ser identificados por meio de plaquetas em acrílico preto com espessura mínima de 3 mm, dimensões compatíveis com o local, gravação em branco, fixadas aos espelhos por parafusos de cabeça redonda;
- Os quadros de cargas com as divisões de circuitos, bem como as suas potências, tensões, utilização, bitola da fiação e dispositivos de proteção constam detalhadamente no Projeto;
- A distribuição de carga nas fases foi realizada de maneira uniforme, não ultrapassando a diferença de 5% (cinco por cento) de corrente entre fases;
- Os quadros deverão ser identificados externamente, com seu número, por meio de plaquetas em acrílico preto com espessura mínima de 3 mm, dimensões compatíveis com o quadro, gravação em branco, fixadas às portas por parafusos de cabeça redonda, no mínimo com os seguintes dados:
 - Nome do fabricante;
 - Tipo e número de identificação do quadro;
 - Tensão nominal do circuito principal;
 - Corrente nominal do circuito principal;

- Capacidade de corrente de curto circuito (em kA);
- Frequência;
- Grau de proteção.

DISJUNTORES E CONDUTORES

- Todos os condutores deverão ser protegidos por disjuntores compatíveis com suas respectivas capacidades nominais, conforme projetos.
- Os disjuntores monopolares e tripolares de caixa moldada e tipo DIN deverão ter mecanismo de operação manual com abertura mecanicamente livre, para operações de abertura e fechamento, dispositivo de disparo, eletromecânico, de ação direta por sobrecorrente e dispositivo de disparo de ação direta e elemento térmico para proteção contra sobrecargas prolongadas, corrente de curto circuito para o disjuntor geral de entrada de 10 kA e os demais disjuntores de 36 kA em 380 V e de 5 kA em 220 V, conforme quadros de cargas e diagramas unifilares do projeto.
- Fios e cabos: os condutores deverão ser do tipo antichama, com bitola mínima de 2,5 mm², de 0,6/1,0 kV – 70° centígrados, e os condutores dos circuitos de energização dos quadros e área externa deverão ser de cobre, têmpera mole, classe de isolamento 0,6/1,0 kV, com isolamento termoplástica de cloreto de polivinila (PVC), com temperatura limite de 70° C em regime, com cobertura protetora de cloreto de polivinila (PVC).

A identificação dos condutores deverá obedecer às seguintes colorações:

- Circuitos Monofásicos:
 - Circuitos rede 220/380 Volts:
 - Condutor Fase - (Vermelho);
 - Condutor Neutro - (Azul);
 - Condutor Terra - (Verde);
 - Condutor Retorno - (Cinza, branco ou amarelo).
- Circuitos Trifásicos (Alimentadores dos Quadros):
 - Condutores Fase - (Preto ou Vermelho);
 - Condutor Neutro - (Azul);
 - Condutor Terra - (Verde).

LINHAS ELÉTRICAS (ELETRODUTOS, ELETROCALHAS E DUTO CALHAS)

- Os eletrodutos aparentes ou embutidos nos forros e paredes deverão ser de PVC rígido ou flexível de diâmetro mínimo Ø 3/4", salvo quando indicados nos projetos. Os mesmos não poderão ter costuras, rebarbas ou cantos vivos;
- Os eletrodutos embutidos no contrapiso deverão ser de PVC rígido, classe B, de diâmetro mínimo de 3/4", salvo quando indicados nos projetos;
- Os eletrodutos de secção circular deverão possuir luvas próprias para suas junções;
- As eletrocalhas deverão ser em chapa galvanizada, com dimensões conforme projetos;

- As canaletas serão da linha FROG articuladas, em alumínio, acabamento em pintura alumínio anodizado fosco; para cada unidade do perfil calha (comprimento = 2000 mm) são necessárias 10 (dez) unidades de tampa (comprimento = 400 mm) para que o conjunto fique equivalente; o espaçamento entre as tampas permite perfeito encaixe dos dedos para abertura do sistema em movimento basculante, permite rigidez mesmo instalada em posição horizontal, vertical ou invertida. As tampas possuem leve curvatura, deveram ser dotadas do acessório aço click, permitindo assim que a tampa faça movimento basculante sobre a calha, com efeito mola.
- Antes da instalação dos condutores todos os eletrodutos, eletrocalhas e canaletas deverão estar limpos e secos.

ILUMINAÇÃO

- Luminária arandela tipo tartaruga em alumínio, com grade, soquete E27, para uma lâmpada led de 10 W, bivolt, branca 5000k. Fornecimento e instalação.
- Luminária de embutir p/ 04 (quatro) lâmpadas fluorescentes tubulares de 16 W, com perfil T de aba 25 mm, com corpo em chapa de aço galvanizado c/ pintura eletrostática em pó de poliéster epóxi na cor branca; refletor e aletas parabólicas em alumínio anodizado de alta pureza e refletância; soquetes base G13 em policarbonato; inclusive lâmpadas, reatores eletrônicos de alto fator de potência, partida rápida, c/ baixa distorção harmônica, para lâmpada fluorescente tubular, 2x16W, 220 V, e demais acessórios. Fornecimento e instalação.
- Luminária de embutir p/ 02 (duas) lâmpadas fluorescentes tubulares de 32 W, com perfil T de aba 25 mm, com corpo em chapa de aço galvanizado c/ pintura eletrostática em pó de poliéster epóxi na cor branca; refletor e aletas parabólicas em alumínio anodizado de alta pureza e refletância; soquetes base G13 em policarbonato; inclusive lâmpadas, reator eletrônico de alto fator de potência, partida rápida, c/ baixa distorção harmônica, para lâmpada fluorescente tubular, 2x32W, 220 V, e demais acessórios. Fornecimento e instalação.
- Luminária tipo espeto de jardim com lâmpada led 10 W, branco frio 6500k, bivolt automático, IP 65, ângulo de abertura 24°, 800lm, eficiência 80lm/W, corpo em alumínio pintado na cor preta, com sistema de encaixe ajustável e lente em vidro temperado. Fornecimento e instalação.
- Refletor retangular simples LED 50 W, 6500k, 4000lm, eficiência mínima 80lm/W, fp >0,92, autovolt, corpo em alumínio pintado na cor preta, IP65, IRC >80. Ref. G-light. Fornecimento e instalação.
- Luminária de emergência autônoma, 30 leds, potência 2w, com bateria de lítio, autonomia de 6 horas. Fornecimento e instalação.

TOMADAS

- Tomada simples para voz/dados para caixa 4x2 ", composta por suporte, placa para dois postos, um módulo de tomada RJ45, cat. 5e e um módulo cego, cor branca, Pialplus ou equivalente, inclusive conexão/crimpagem tipo impacto (push-down). Fornecimento e instalação.
- Tomada dupla para voz/dados para caixa 4x4 ", composta por suporte, placa para quatro postos, dois módulos de tomada RJ45 cat. 6 e dois módulos cegos, cor branca, Pialplus ou equivalente, inclusive conexão/crimpagem tipo impacto (push-down). Fornecimento e instalação.
- Tomada para caixa 4x2", composta por suporte, placa para um posto e um módulo de tomada 2P+T, 10A, 250 V, cor Branca, linha Pialplus ou equivalente. Fornecimento e instalação.
- Tomada para caixa 4x2" para computador, composta por suporte, placa para um posto e um módulo de tomada 2P+T, 20A, 250 V, cor Branca, linha Pialplus ou equivalente. Fornecimento e instalação.
- Tomada dupla para caixa 4x2", composta por suporte, placa para dois postos e dois módulos de tomada 2P+T, 10A e 20A, 250 V, cor Branca, linha Pialplus ou equivalente. Fornecimento e instalação.

INTERRUPTORES

- Interruptor de uma seção para caixa 4 x 2", composto por suporte, placa para um posto e um módulo de interruptor simples, cor Branca, linha Pialplus ou equivalente. Fornecimento e instalação.
- Interruptor de duas seções para caixa 4 x 2", composto por suporte, placa para dois postos e dois módulos de interruptor simples, cor Branca, linha Pialplus ou equivalente. Fornecimento e instalação.

ATERRAMENTO

- A configuração do sistema de aterramento será a TN-S, conforme definida na Norma ABNT **NBR 5410**.
- Haste de terra COPERWELD de "5/8" x 3,00 m com conector.
- Os condutores serão cabos de cobre, isolados ou nus, conforme projeto, e nas bitolas ali indicadas, fabricação SIEMENS, PRISMA ou similar de igual ou superior qualidade.

NORMAS CONSIDERADAS

O projeto segue as normas abaixo relacionadas:

- **NBR 5419: 2015** - Proteção de Estruturas contra Descargas Atmosféricas
- **NBR 5410:2004** (Versão Corrigida: 2008) - Instalações Elétricas de Baixa Tensão – Procedimento
- **NBR 6323:2007** - Galvanização de produtos de aço ou ferro fundido - Especificação
- **NBR IEC 60079-0:2008** - Atmosferas explosivas Parte 0: Equipamentos - Requisitos gerais
- **NBR 13571:1996** - Hastes de aterramento em aço cobreado e acessórios – Especificação.

NORMAS COMPLEMENTARES

A fim de complementar as normas vigentes da ABNT deverão ser utilizadas as seguintes publicações:

- **ANSI** - American National Standard Institute
- **ASTM** - American Society For Testing and Material
- **DIN** - DEUTSCHE INDUSTRIE NORMEN
- **IEC** - INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION
- **IEEE** - Institute of Electrical and Electronic Engineers.
- **NEMA** - NATIONAL ELECTRICAL MANUFACTURE'S ASSOCIATION

5.19.2 - EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS

NORMAS E PADRÕES

A execução dos serviços deverá sempre obedecer às normas da ABNT vigentes e ao projeto elétrico em particular.

As normas a serem obedecidas são as citadas no item “Normas Utilizadas”.

Havendo casos não abrangidos pelas normas da ABNT, a CONTRATADA deverá obedecer às normas internacionais cabíveis.

MATERIAIS EMPREGADOS

Os materiais a serem utilizados deverão ser de primeira linha, bem como satisfazer a todas as exigências das normas. Somente deverão ser aceitos na obra, materiais com a marca de conformidade do INMETRO. Observar no sítio www.inmetro.gov.br/qualidade/prodcompulsorios os materiais de certificação obrigatória.

5.19.3 RECEBIMENTO DAS INSTALAÇÕES

IDENTIFICAÇÃO

Todos os componentes das instalações tais como condutores, dispositivos de proteção, controle, manobra, etc., deverão ser identificados de modo a permitir o reconhecimento da área de atuação.

De um modo geral a identificação deverá ser executada das seguintes formas:

Todos os circuitos deverão ser identificados, junto aos respectivos dispositivos de proteção e acionamento, nos quadros gerais e de distribuição. Em caixas de passagem, os condutores deverão formar chicotes individuais por circuito, identificados com respectivo número do circuito e nome do respectivo painel (QUADRO GERAL DE DISTRIBUIÇÃO).

ENSAIOS E TESTES

A CONTRATADA deverá efetuar, no mínimo, os testes abaixo, após a conclusão dos serviços:

- Continuidade dos condutores de proteção, pelo menos nos trechos em que os mesmos não forem acessíveis à verificação visual ou a verificação mecânica;
- Resistência de isolamento entre condutores vivos (inclusive neutro) e em relação à terra e entre cada condutor de fase em relação ao neutro;
- Em caso de instalações ou equipamentos cujas características específicas exijam outros ensaios, serão realizados aqueles previstos na **NBR-5410** ou na norma respectiva.

VERIFICAÇÃO FINAL

Após a conclusão dos ensaios a fiscalização procederá à verificação final para aceitação da obra, acompanhada dos responsáveis da CONTRATADA.

Além dos itens previstos no parágrafo 7.2 da **NBR-5410** e da rigorosa obediência ao projeto, será testado o funcionamento de todos os aparelhos de utilização já instalados, circuito por circuito, bem como o funcionamento dos pontos de alimentação daqueles ainda não instalados.

CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

Os serviços relativos às Instalações Elétricas serão medidos em conformidade com os equipamentos instalados e pagos pelas unidades e preços unitários constantes na planilha de serviço. Estão incluídos os custos referentes ao fornecimento de todas as ferramentas, os materiais necessários à perfeita execução do serviço e a mão de obra.

CAIXA DE PASSAGEM EM ALVENARIA

Caixa de passagem subterrânea em alvenaria de tijolo maciço revestida internamente e externamente em argamassa 1:3 com tampa de concreto armado 5 cm e lastro de brita 25, dimensão 600 x 600 x 700 mm (útil).

BASE EM ALVENARIA

Base em alvenaria de tijolo maciço nas dimensões de 3 m x 3 m x 0,20 m, revestida em argamassa de cimento e areia 1:4.

CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

Os serviços relativos à Subestação serão medidos em conformidade com os equipamentos instalados e pagos pelas unidades e preços unitários constantes na planilha de serviço. Estão incluídos os custos referentes ao fornecimento de todas as ferramentas, os materiais necessários à perfeita execução do serviço e a mão de obra.

5.20 - INSTALAÇÃO CABEAMENTO ESTRUTURADO

INTRODUÇÃO

Estas especificações são as instruções básicas para instalação de Sistema de Cabeamento Estruturado para rede de dados e telefonia para a sede dos Cartórios Eleitorais e Central de Atendimento de Camaragibe - Pernambuco, Rua Belmino Correia, 22, 38, 50, 62, Nazaré, Camaragibe/PE. Estas instruções contêm especificações abrangentes sobre os sistemas, produtos e serviços.

O sistema de cabeamento estruturado deve suportar as aplicações atuais e futuras desenvolvidas para a categoria 5e; inicialmente o sistema será utilizado para transmissão de sinais de voz (telefonia) e dados (redes de computadores).

Este memorial descritivo tem objetivo de complementar as informações constantes do projeto e detalhes construtivos, para a implantação da infraestrutura de cabos de comunicação, tubulação, caixas de passagem e distribuição, tomadas e painéis de conexão do sistema de cabeamento estruturado CATEGORIA 5E.

Este descritivo define também os procedimentos básicos para execução das instalações elétricas que acompanham o cabeamento estruturado, bem como definição para implantação dos protetores de surto em baixa tensão, cujos diagramas de ligação são mostrados nos projetos executivos de engenharia.

Constam no fornecimento do sistema de cabeamento estruturado os seguintes itens: tomadas de comunicação, cabos UTP, caminhos e espaços para telecomunicações, infraestrutura de dutos, caixas, placas de saída, mão de obra de instalação, teste do sistema para categoria 5e, garantia do fabricante do sistema de cabeamento, infraestrutura elétrica e de aterramento, bem como serviços complementares conforme especificações do Projeto.

Os materiais a serem empregados deverão atender as especificações técnicas deste memorial. Em caso de dúvida consultar a fiscalização e o projetista. Todos os produtos e quantitativos a serem fornecidos para atender a este projeto estão descritos na planilha orçamentária e no respectivo projeto de engenharia e devem ser conferidos

pela contratada, no ato da elaboração da Proposta de Preços, não cabendo nenhuma solicitação de acréscimo posterior.

A contratada deverá providenciar junto à operadora de telecomunicação toda a documentação legal necessária para a instalação da rede telefônica de entrada (D.G), dentro do prazo de conclusão da obra.

5.20.1 - PROCEDIMENTOS E EXIGÊNCIAS

NORMAS TÉCNICAS

Na prestação dos serviços de execução do projeto e instalação de Cabeamento, devem ser seguidas as normas técnicas abaixo:

- **NBR 5410:** Instalações Elétricas de Baixa Tensão.
- **NBR 5419:** Proteção de Edificações Contra Descargas Atmosféricas.
- **NBR 14565:** Procedimento Básico para Elaboração de Projetos de Cabeamento de Telecomunicações para Rede Interna Estruturada.
- **EIA/TIA 568-B:** Commercial Building Telecommunications Wiring Standard.
- **EIA/TIA 569-A:** Commercial Building Standard for Telecommunications Pathways and Spaces.

FABRICANTE DOS COMPONENTES DO CABEAMENTO

- O fabricante dos produtos cotados, pelos quais deverão trafegar sinais elétricos, deverá possuir **Certificado ISO 9001**;
- Todo o conjunto de produtos utilizados para comunicação de voz deverá pertencer a um único fabricante, exceto os cabos metálicos dedicados à comunicação de voz, que poderão apresentar fabricante divergente;
- Todos os produtos cotados, que são montados ou confeccionados, a partir de dois ou mais componentes, deverão ser produzidos pelo mesmo fabricante dos componentes, assim como todos os produtos categoria 5e deverão ter sido testados e aprovados pelo UNDERWRITERS LABORATORIES INC;
- O fabricante deverá garantir integralmente todo o sistema de cabeamento envolvendo, no mínimo, produto e aplicações para ANSI/EIA/TIA 568 A. Categoria 5e até 250 MHz, por um prazo mínimo de 15 (quinze) anos;
- O TRE-PE poderá solicitar amostra de quaisquer dos itens ofertados, objetivando análise técnica em caso de dúvidas em relação ao atendimento de qualquer requisito técnico;
- Os serviços executados serão considerados concluídos somente após vistoria da Equipe Técnica de Informática e Telecomunicações do TRE-PE, objetivando garantir que o serviço executado se encontra em conformidade com o especificado e/ou ofertado pelo proponente, bem como de acordo com as amostras apresentadas.

5.20.2 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DOS COMPONENTES DO SISTEMA DE CABEAMENTO

CABOS UTP, CAT 5E

- Cabo de par trançado não blindado (UTP), categoria 5e, com condutores de cobre rígidos 24 AWG para cabeamento horizontal.
- Os condutores devem ser de cobre rígido com isolamento de polietileno de alta densidade, com características elétricas e mecânicas que suportem as especificações TIA 568-B para categoria 5e.

- A Capa externa do cabo deve ser do tipo CM.
- O cabo a ser utilizado deverá possuir, gravado em seu encapsulamento, de forma indelével e em intervalos regulares, a seguinte sequência de dizeres: (1) Nome do fabricante; (2) Marcações de comprimento; (3) Categoria segundo a EIA/TIA; (4) Quantidade de pares e (5) bitola dos condutores.
- Os cabos que trafegam sinais de dados (lógica) e de voz (telefonia) deverão possuir, além de identificação independente, coloração diferente da capa externa, sendo preferencialmente vermelho para lógica e cinza para telefonia.
- Não serão aceitos cabos com qualquer tipo de emendas, ranhuras, esmagamentos, etc. ou defeitos provenientes do lançamento desses cabos.
- Também não serão admitidos cabos com metragem superior a 90 m, a contar do Ponto Terminal (Tomada M8V) ao Rack de destino.

CABO CI

Deverão ser utilizados dois cabos de telefonia do tipo CI-50-30, homologado pela Anatel, para interligar o DG ou PTR à Central telefônica e a mesma interligar ao Rack de Telecomunicações; estes cabos deverão estar localizados onde será montado o rack com os PATCHES PANELS (equipamentos não inclusos), onde a quantidade de portas dos PATCHES PANELS será definida pela STIC do TRE/PE e realizadas as conexões pelos integrantes da STIC, no mínimo, equivalente a quantidade de pares deste cabo.

Este cabo deverá apresentar em sua extremidade do DG ou PTR a instalação de blocos M-10 (BARGOA, KRONE ou similar) e, no mínimo, de acordo com a quantidade de pares deste mesmo cabo.

PATCH CORD UTP 4 P MV/MV CAT 5e (fornecido pela STIC-TRE/PE)

- A metragem do produto será especificada na planilha de materiais;
- A quantidade de PATCH CORDS deverá ser equivalente à quantidade de pontos de dados e voz, sendo diferenciados na cor da capa externa, obedecendo à coloração definida para o cabeamento horizontal;
- PATCH CORDS de 04 (quatro) pares trançados não blindados (UTP), com conector modular de 08 (oito) posições do tipo MV em ambas as extremidades;
- Condutores de cobre multifilares extraflexíveis de 24 AWG, com isolamento de polietileno de alta densidade, com características elétricas e mecânicas que suportem as especificações TIA 568-B para categoria 5e;
- Deverá ser fabricado seguindo o padrão de pinagem T568A da norma EIA/TIA 568-B;
- Deverão possuir banho de ouro de, no mínimo, 50 (cincoenta) micropolegadas nos contatos;
- Deverão necessariamente ser conectorizados, testados e certificados em fábrica;
- Não serão aceitos cordões montados em campo.

PATCH PANEL CAT 5e (fornecido pela STIC-TRE/PE)

- Patch panel CAT 5e (ver Projeto) com conectores de 8 (oito) vias tipo MV fêmea na parte frontal e contatos tipo IDC na parte traseira para condutores de 22 a 26 AWG;
- Cada conjunto de conectores frontais e traseiros do patch panel deverá ser interconectado através de placa de

circuito impresso;

- O produto deverá ser produzido em aço, com pintura eletrostática preta e largura padrão de 19;
- O produto deverá possuir conectores RJ-45 na parte frontal e conectores IDC correspondentes na parte traseira;
- O produto deverá possuir suporte para fixação dos cabos terminados na parte traseira e possuir local para identificação e fixação de ícones na parte frontal;
- O produto deve permitir a terminação dos cabos no padrão de pinagem TIA 568A e atender à norma ANSI/EIA/TIA-568-B. 1 e EIA/TIA-568-B. 2 em todos os aspectos (características elétricas, mecânicas, etc.);
- Deve ser adequado ao uso de ferramenta de impacto padrão PUNCH DOWN;
- Seus conectores deverão ter contatos revestidos com uma camada banhada a ouro, de no mínimo, 50 micropolegadas de espessura.

SWITCH (fornecido pela STIC-TRE/PE)

O equipamento ativo da rede lógica deverá atender as seguintes especificações mínimas:

- SWITCH FAST-ETHERNET;
- Portas: Mínimo de 24 (vinte e quatro) portas funcionando a 10/100 Mbps;
- Gerenciável;
- Empilhável: Empilhe no mínimo duas unidades;
- Montagem: Compatível para montagem "em racks de 19";
- Modo de comunicação: HALF DUPLEX OU FULL DUPLEX;
- Capacidade de SWITCHING: Mínimo de 8,8 Gbps;
- Taxa de FORWARDING: Mínima de 6,6 Mbps;
- Método de FORWARDING: Armazenamento e FORWARD;
- Conectores: Padrão RJ-45;
- Suporte a VLAN: IEEE 802.1Q;
- Endereços MAC: Mínimo de 4.000 endereços;
- Gerenciamento: Configuração da porta através de navegador web, configuração duplex, VLAN's, monitoramento de tráfego;
- Alimentação: Tensão de entrada 100-240 VAC;
- Frequência de linha AC: 50/60 Hz;
- Garantia: 60 (sessenta) meses.

TOMADA DE TELECOMUNICAÇÕES CAT 5E

As tomadas, padrão KEYSTONE, devem ser constituídas de 8 (oito) vias na parte frontal - seguindo o padrão de pinagem T568A - suportar as especificações TIA 568B categoria 5e e deverão ter seus contatos revestidos com uma camada banhada a ouro de, no mínimo, 50 (cincoenta) micropolegadas de espessura.

As tomadas, padrão KEYSTONE, deverão possuir contatos tipo IDC na parte traseira com características elétricas e mecânicas que suportem as especificações TIA 568B para categoria 5e.

ETIQUETA DE IDENTIFICAÇÃO

- As etiquetas deverão ser apropriadas para identificação de elementos de infraestrutura de telecomunicações, no padrão BRADY, PANDUIT ou similar.
- As etiquetas deverão possuir modelos distintos para identificação de cabos e espelhos.
- As etiquetas deverão ser impressas.
- Todas as etiquetas citadas nesta especificação deverão ser de um mesmo fabricante.

RACK FECHADO (fornecido pela STIC-TRE/PE)

Rack de piso 32U Fechado - 19"- profundidade mínima 550 mm com uma estrutura básica com 04 (quatro) colunas estruturais em aço 1,5 mm molduras superior e inferior em aço 2 mm; com porta frontal embutida, armação em aço 1,5 mm de espessura, com visor em acrílico fume 2,0 mm de espessura, com fechadura padrão e chave; 04 (quatro) pés niveladores confeccionados em aço (bitola 8 mm); com laterais e fundos removíveis com aletas de ventilação e fecho rápido; com teto chanfrado (angulado) com abertura para 02 (dois) ou 04 (quatro) ventiladores. Kit de 1º e 2º plano móvel 1,5 mm de espessura com furos 9 x 9 mm para porca gaiola; com 4 (quatro) perfis de montagem 19" perfurados, em aço eletro zincado 1,5 mm, ajustáveis na profundidade; 2 (duas) longarinas de montagem; com 02 (dois) BLENDES laterais inferiores com passagem para cabos; com base de 1,9 mm de espessura com abertura na parte traseira para passagem de cabo; com kit ventilação forçada para teto com 4 (quatro) ventiladores 110/220 e com pintura epóxi pó texturizada (estrutura grafite RAL 13.701, laterais, porta e fundo bege RAL 7032).

Obs: o rack não deverá utilizar solda entre perfis.

- O rack deverá ser acompanhado de kit mínimo de 50 (cinquenta) porcas gaiolas e parafusos.
- O rack fornecido deverá ser equipado com guias horizontais suficientes para acomodação dos PATCHES CORDS.
- O rack também deverá possuir bandeja fixa e bandeja móvel, padrão 19", com profundidade mínima de 350 mm.
- O rack deverá possuir, no mínimo, 02 (duas) réguas com 08 (oito) tomadas elétricas do tipo 2P+T.

5.20.3 - DOCUMENTAÇÃO E TESTES

CERTIFICAÇÃO DA REDE LÓGICA

O conjunto de testes necessários para a certificação do cabeamento e seus acessórios (painéis, tomadas, cordões, etc) deverá ser efetuado por equipamentos de testes específicos (*HAND-HELD CERTIFICATION TOOLS*, *CABLE TESTS* ou *CABLE ANALIZER*), para determinar as características elétricas do meio físico; os parâmetros coletados serão processados e permitirão aferir a qualidade da instalação e o desempenho assegurado, mantendo um registro da situação inicial do meio de transmissão. O equipamento utilizado deverá ser apropriado para efetuar a certificação em redes categoria 5e.

Deverá ser obrigatório que a empresa instaladora apresente, ao término dos serviços, os relatórios de certificação da rede secundária (rede formada pelo cabeamento que vai de cada um dos pontos ao armário de telecomunicações) de acordo com, no mínimo, os testes abaixo exigidos para a categoria 5e em link permanente:

- Mapa de Fiação - WIRE MAP - (Deverá apresentar a relação correta da recomendação TIA/EIA-568A na forma de distribuição do cabo de 04 (quatro) pares em um conector fêmea RJ-45; O Modelo a ser seguido deverá ser o T568A);
- Resistência de Loop ou resistência ôhmica ou Impedância característica;
- Atenuação;
- Comprimento do cabeamento, por meio de técnica de TDR (reflexão de onda);
- Resistência e capacitância;
- DS - *DELAY SKEW*;
- Atraso de propagação (*PROPAGATION DELAY*);
- *Power Sum Next (PSNEXT)*;
- Relação Atenuação/Diafonia *Power Sum (PSACR)*;
- *PS ELFEXT*;
- Perda de retorno (*RETURN LOSS*);
- Ruído;
- O cabo óptico da entrada dedicado a comunicação de dados deverá ser testado quanto à perda potência óptica (dB) nos comprimentos de onda de 850 e 1300 nm.;
- O cabo CI dedicado à comunicação de voz deverá ser testado quanto à continuidade.

5.20.4 INSTALAÇÕES DE INFRA ESTRUTURA

Na instalação de cabos em eletrodutos a soma das seções transversais dos cabos não deve ultrapassar a 40% (quarenta por cento) da seção transversal do eletroduto. Sempre que esta percentagem for atingida, um novo eletroduto deve ser instalado.

- As terminações de eletrodutos em caixas de passagem e quadros deverão ser através de bucha e arruela de alumínio para fixação e acabamento dos eletrodutos.
- Os eletrodutos deverão ser mantidos sondados, mesmo após o lançamento dos cabos.
- Não deverão ser utilizados eletrodutos corrugados.
- Instalação máxima de duas curvas, não reversas, em circuitos de eletrodutos entre caixas.
- Os circuitos de eletrodutos entre caixas de passagem devem ter no máximo 18 m de comprimento.
- A transposição entre os eletrodutos de bitolas diferentes será provida por caixas de passagem nas dimensões indicadas no projeto.
- Os dutos com cabos de rede de comunicação serão exclusivos, não se admitindo passagem de cabos de energia ou de outras finalidades. Devem-se utilizar tubulações conforme especificação de Projeto.
- Nas mudanças de direção de tubulações, utilizar curvas longas.

5.20.5 - PERFIS EXIGIDOS PARA A EMPRESA INSTALADORA

Os serviços de instalação do cabeamento deverão ser executados por empresa especializada registrada junto ao

CREA-PE, devendo a empresa estar habilitada por este órgão para executar as atividades descritas no projeto.

5.20.6 - CONSIDERAÇÕES FINAIS

Todos os materiais do cabeamento estruturado especificados devem ser de categoria 5e, conforme a **EIA/TIA 568**.

Todos os passivos por onde trafegam sinais elétricos ou óticos, no que diz respeito ao cabeamento estruturado, deverão obrigatoriamente ser do mesmo fabricante, não sendo aceito em qualquer hipótese produto fabricado pelo instalador.

No final da instalação a contratada deverá providenciar a certificação do cabeamento para a categoria 5e, utilizando equipamento de teste apropriado.

Todos os cabos de comunicação serão identificados com anilhas plásticas em ambas as extremidades, conforme numeração dada em projeto.

Todo o cabeamento no interior de caixas de passagem/distribuição deverá ser organizado e chicoteado com espiral de PVC.

Todas as caixas deverão ter as rebarbas removidas e serem dotadas de buchas e arruelas na conexão com os eletrodutos.

Ao final das instalações todas as plantas do projeto devem ser atualizadas e fornecido o projeto em arquivo eletrônico (compatível com o AUTOCAD 2007).

Deverá ser deixada cópia do projeto das instalações, com a correta marcação e identificação de todos os pontos.

Junto à equipe técnica, deverá ser deixado jogo de cópias de toda a instalação.

A certificação do cabeamento UTP deverá atender os critérios para categoria 5e e o relatório da certificação deverá ser entregue ao fiscal.

A crimpagem dos cabos "par trançado" 4 Pares categoria 5e, deverá seguir o padrão de categoria T568A.

Os cabos "par trançado" 4 pares CAT 5e, que chegam ao rack, deverão ser preferencialmente penteados, protegidos, chicoteados e organizados com abraçadeiras de nylon e velcro, mantendo uma metragem proporcional ao tamanho do perímetro interno do RACK.

A contratada poderá sugerir local para instalação de Ponto de Terminação de Rede (P.T.R.) ou Distribuidor Geral de Telecomunicações (D.G.T.) que deve ser preferencialmente em local de fácil acesso, para utilização de técnicos de manutenção do TRE-PE e técnicos da Operadora de Telecomunicações.

CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

Os serviços relativos à Segurança Eletrônica e CFTV serão medidos em conformidade com os equipamentos instalados e pagos pelas unidades e preços unitários constantes na planilha de serviço. Estão incluídos os custos referentes ao fornecimento de todas as ferramentas, os materiais necessários à perfeita execução do serviço e a mão de obra.

5.21 - SISTEMA DE CLIMATIZAÇÃO

5.21.1 - CONDIÇÕES GERAIS

O Projeto de Climatização, em conjunto com estas especificações, estabelece os critérios técnicos e localização dos equipamentos para a fabricação, fornecimento, e implantação do sistema de ar-condicionado tipo SPLIT SYSTEM. Este projeto atenderá satisfatoriamente aos usuários quanto à temperatura e qualidade do ar, ou seja, quanto ao conforto térmico dos usuários e deverá atender as necessidades de climatização do ambiente.

Todos os serviços deverão observar as normas brasileiras e portarias, pertinentes ao assunto mais especialmente:

NORMAS TÉCNICAS

Para o projeto da instalação foram atendidas as seguintes normas:

- **NBR 16401-1** – Instalações de Ar Condicionado para Conforto – Parâmetros Básicos de Projeto;
- **NBR 5.410** – Instalações Elétricas de Baixa Tensão;
- **NBR 13.971** – Manutenção Programada em Sistemas de Ar Condicionado e Ventilação;
- **Portaria nº 3.523 GM/MS** – Regulamento Técnico para Operação, Manutenção e Controle de Instalações de Climatização;
- **Resolução RE nº 09/2003 ANVISA** – Padrões Referenciais de Qualidade de Ar Interior.

Nas soluções foram adotados os padrões técnicos atualizados das seguintes instituições:

- ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas;
- ASHRAE – American Society of Heating, Refrigerating and Air Conditioning Engineers;
- ARI – Air Conditioning and Refrigerating Institute;
- SMACNA – Sheet Metal and Air Conditioning Contractor's National Association;
- ASTM – American Society for Testing Materials;
- ANSI – American National Standard Institute.

DESCRIÇÃO GERAL

O sistema de ar-condicionado proposto destina-se a propiciar as necessárias condições de conforto e higiene ambiental aos usuários das áreas atendidas pelo projeto.

Foram previstas soluções distintas em função das necessidades do ambiente atendido, com a utilização de unidades condicionadoras tipo SPLIT SYSTEM.

O layout dos equipamentos foi efetuado de forma a causar o menor impacto possível ao conjunto da construção, preservando-se suas fachadas e áreas externas, ao mesmo tempo em que se mantivesse a máxima simplicidade mecânica, segurança de funcionamento e condições satisfatórias para manutenção com baixo nível de ruído.

CONDIÇÕES INTERNO/EXTERNA

- Externa - TBS 32°C / TBU 26°C;
- Interna – TBS 24° ± 1°C;
- Umidade Relativa 50 a 65% (sem controle)
- Ar exterior: conforme **NBR 6401** e Portaria do Ministério da Saúde, regulamentação complementar e deduzidas as taxas de infiltrações.

5.21.2 - EQUIPAMENTOS

ESPECIFICAÇÕES

Deverão ser fornecidas as unidades condicionadoras de ar tipo SPLIT SYSTEM, conforme discriminadas nos desenhos que integram o projeto e deverão obedecer aos modelos e capacidade especificada nos desenhos e na lista de materiais parte destas especificações.

O sistema de climatização dos ambientes será composto pelos equipamentos a seguir listados:

Fornecimento e Instalação, conforme projeto, de Condicionador de ar do tipo Split/Hi Wall , com capacidade de 9.000 BTU/h, INVERTER, realizando todos os serviços de confecção de linhas frigoríficas em tubo de cobre utilizando nitrogênio com fluxo constante para realização das soldas evitando impurezas. Fornecimento e instalação de carga de fluido refrigerante ecológico R-410A. A execução da instalação deve ser executada por Técnico de Refrigeração devidamente especializado. Realizar a interligação entre as unidades Evaporadora e Condensadora com cabo PP 4 x 1,5mm²; inclusive fixação de unidade evaporadora e interligação de drenos, calços de borracha, bem como todos os acessórios necessários para a completa instalação e funcionamento do sistema, e limpeza final da obra. Fornecendo materiais necessários para a instalação.

Fornecimento e Instalação, conforme projeto, de Condicionador de ar do tipo Split/Hi Wall , com capacidade de 18.000 BTU/h, INVERTER, realizando todos os serviços de confecção de linhas frigoríficas em tubo de cobre utilizando nitrogênio com fluxo constante para realização das soldas evitando impurezas. Fornecimento e instalação de carga de fluido refrigerante ecológico R-410A. A execução da instalação deve ser executada por Técnico de Refrigeração devidamente especializado. Realizar a interligação entre as unidades Evaporadora e Condensadora com cabo PP 4 x 1,5mm²; inclusive fixação de unidade evaporadora e interligação de drenos, calços de borracha, bem como todos os acessórios necessários para a completa instalação e funcionamento do sistema, e limpeza final da obra. Fornecendo materiais necessários para a instalação.

5.21.3 - INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS COMPLEMENTARES

KITS E SERVIÇOS DE INTERLIGAÇÕES

Deverão ser fornecidos todos os materiais e serviços necessários à interligação entre as unidades internas (evaporadoras) e unidades externas (condensadoras). Para tanto, deverão ser fornecidos os tubos de cobre para condução do fluido refrigerante (líquido e gás), cabo condutor tipo PP, enfeixados pelo tubo de polietileno para isolamento térmico.

O processo de instalação das tubulações deverá obedecer às recomendações contidas nos manuais de instalação, operação e manutenção publicados pelo fabricante, respeitando-se as dimensões das tubulações e procedimentos ali recomendados.

Recomendamos que ao longo do processo as extremidades dos tubos sejam mantidas tampadas para evitar a entrada de poeira ou qualquer outro material estranho.

A soldagem deverá ser feita com atmosfera interna de nitrogênio para evitar a oxidação e fuligem internamente aos tubos.

Após a montagem a tubulação deverá ser submetida a teste de pressão, sem registro de queda, por um período mínimo de 24 (vinte e quatro) horas.

A tubulação frigorífica, no interior da edificação, correrá num leito de eletrocilha de 100 e 150 mm x 75 mm, em aço galvanizado com pintura de acabamento na cor branca, presa ao teto por abraçadeiras de haste roscável de ¼ ou fixada diretamente na parede ou divisórias, derivando diretamente para as evaporadoras através de conexões próprias do mesmo material.

A tubulação de drenagem em PVC, quando aparente, correrá em eletrocalha de 50 mm x 50 mm, em aço galvanizado com pintura de acabamento na cor branca, presa ao teto por abraçadeiras de haste roscável de 1/4.

REDE DE DUTOS

O sistema de distribuição de ar deverá estar de acordo com as recomendações de SMACNA (SHEET METAL AND AIR CONDITIONING CONTRACTOR'S NATIONAL ASSOCIATION) contidas no manual (LOW VELOCITY DUCT, CONSTRUCTION STANDARDS).

Todos os materiais usados na confecção dos dutos, como chapa, tirante, entre outros, deverão ser de boa procedência.

Os dutos deverão ser fabricados e montados para se obter uma construção rígida, sólida e livre de vazamento.

O isolamento térmico dos dutos será em manta de lã de vidro de 25 mm, de espessura densidade 20 kg/m³, referência ISOLFLEX 120.

Chapa – as bitolas das chapas deverão seguir as recomendações da norma **NBR 6401** para este tipo de instalação.

Suporte – os suportes deverão ser de barra chata de ferro 3/4 x 1/8.

Curvas – todas as curvas e joelhos deverão ter veios internos.

Janela de inspeção – deverá ser instaladas janelas de inspeção nos dutos para manutenção e limpeza junto aos divisores de fluxo.

Conexão flexível – as interligações entre SPLIT e dutos deverão ser de lona flexível tipo 16 onças ou similar de poliéster.

DISPOSITIVOS DE INSUFLAMENTO E RETORNO

Deverá ser de boa procedência, fabricada em alumínio anodizado na cor natural, com a quantidade e modelo determinado no projeto, fabricação Tropical, TROX.

INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

As instalações elétricas, a cargo do instalador de ar-condicionado, serão aquelas necessárias à interligação dos equipamentos de seu fornecimento aos pontos de força locados nos desenhos.

Todos os condutores deverão ser de cobre, fabricação Pirelli ou similar, de igual ou de melhor qualidade, dimensionados para as respectivas cargas, observando-se os critérios de limite de corrente e queda de tensão.

Todas as conexões deverão estar firmemente executadas para evitar aquecimento por mau contato.

5.21.4 - INFRAESTRUTURA

QUADROS E INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

Os pontos de suprimento de energia para alimentar as cargas do sistema de ar-condicionado nas potências e quantidades indicadas no projeto do sistema de ar condicionado, estão previstos no projeto de instalações elétricas.

INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS

A drenagem das unidades evaporadoras deverá ser executada de acordo com as características indicadas no projeto de engenharia.

OBRAS CIVIS

Todas as aberturas e fechamentos de paredes/chapas metálicas/dry-wall/revestimentos cerâmicos ou lajes, confecção de bases de equipamentos, retoques de pintura e tudo o que interferir na montagem do sistema deverão estar considerado no custo de fornecimento e instalação do sistema.

SERVIÇOS GERAIS

Farão parte, também, do fornecimento do sistema de refrigeração os seguintes serviços:

Aquisição, transportes, estocagem, deslocamento vertical para instalação;

Montagem dos equipamentos nos locais indicados em desenhos, incluindo as conexões de drenagem e de energia;

Fabricação e montagem de suportes, chumbadores, etc. para os elementos e interligações dos sistemas;

Regulagem de todos os equipamentos, ajustando através dos instrumentos as vazões e temperaturas dos fluidos, e todas as demais providências para o correto funcionamento.

5.21.5 - GARANTIA

A contratada deverá fornecer ao TRE carta do fabricante dos equipamentos de refrigeração com o compromisso de manter garantia pelo prazo de 1 (um) ano para todo o equipamento, contado a partir do recebimento definitivo das instalações.

Em caso de defeito neste período, o fabricante deverá fornecer, sem ônus para o cliente ou para a empresa responsável pela manutenção, as peças de reposição e todos os insumos necessários para a sua substituição e retorno do sistema à normalidade.

CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

Os serviços relativos às instalações do sistema de refrigeração serão medidos e pagos em conformidade com as unidades e preços unitários constantes da Planilha de Serviços. Nos preços já estão incluídos os custos referentes ao fornecimento e instalação dos equipamentos e interligação entre as unidades evaporadoras e condensadoras e a rede drenagem, além de todos os materiais, serviços e ferramentas que se façam necessários à perfeita execução do serviço. A rede drenagem será objeto de medição em separado.

O pagamento ficará condicionado à apresentação de carta do fabricante e instalador dos equipamentos de refrigeração, com o compromisso de manter a garantia pelo prazo de 01 (um) ano para todo o equipamento, contada a partir do recebimento definitivo das instalações. Ficando destacado que em caso de defeito neste período, o fabricante deverá fornecer,

sem ônus para o cliente ou para a empresa responsável pela manutenção, as peças de reposição e todos os insumos necessários para a sua substituição e retorno do sistema à normalidade.

5.22 LIMPEZA DA OBRA

Trata-se da obrigatoriedade da manutenção permanente do canteiro durante todo o processo executivo bem como a limpeza final, para entrega da obra, contemplando a edificação e a área do entorno utilizada durante o período.

Como visto inicialmente nas Condições Gerais, o canteiro de obras/Instalações Provisórias deve apresentar-se organizado, limpo e desimpedido, notadamente nas vias de circulação, passagens e escadarias. O entulho e quaisquer sobras de materiais devem ser regularmente coletados e removidos.

Quando da entrega efetiva dos serviços, com relação a edificação, deverá ser realizada a remoção de manchas e respingos de tinta dos pisos e cerâmicas, limpeza dos vidros e lavagem geral das áreas internas; quanto a área do entorno, deverá ser realizada a capinação e remoção de todos os entulhos e restos de materiais ainda existentes na obra de modo a restaurar as condições originais da área utilizada como canteiro.

CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

Os serviços relativos a Limpeza da Obra serão medidos em conformidade com as unidades e preços unitários constantes na Planilha, considerando os serviços efetivamente realizados, já estando incluídos os custos referentes aos transportes, mão de obra e tudo o que for necessário para a perfeita execução do serviço.

Recife, 23/08/2019

Coordenadoria de Engenharia e Arquitetura - CEA