



Obra: Construção da Sede da Secretaria de Educação

Local: Carnaúba dos Dantas/ RN.

Data: 24 de novembro de 2021.

APRESENTAÇÃO:

1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Trata-se do projeto de Construção da Sede da Secretaria de Educação do Município de Carnaúba dos Dantas/RN.

O referido projeto apresenta uma área total de 625,00 m² de área construída.

Este memorial tem por objetivo descrever e especificar de forma clara a Construção da estrutura metálica, cobertura e demais instalações, de forma a complementar as informações contidas nos projetos.

Todos os materiais a serem empregados na obra deverão ser comprovadamente de boa qualidade e satisfazer rigorosamente as especificações constantes neste material e nos respectivos projetos. Todos os serviços deverão ser executados em completa obediência aos princípios de boa técnica, devendo ainda satisfazer rigorosamente às Normas Brasileiras.

2. SERVIÇOS PRELIMINARES

Deverá ser fixada, em local visível, placa da obra, conforme modelo disponibilizado.

3. MOVIMENTO DE TERRA

Os serviços de escavação, compactação e reaterro deverão ser executadas de acordo com as Normas Técnicas Brasileiras a fim estabelecer as cotas de



níveis e condições previstas em projeto para execução da obra.

4. FUNDAÇÃO E PILARES

Após compactação do fundo da vala, esta deverá estar limpa e isenta de material orgânico. Deverá ser executada uma camada de concreto magro com 3,0 cm de espessura, com traço 1:4:8.

A fundação dos pilares será do tipo direto em Sapatas de concreto armado, conforme dimensões em projeto. Dependendo da resistência do solo (esta deverá ser definida antes da etapa de escavação), poderá haver a necessidade de se executar brocas, com armação longitudinal de aço CA-50 com diâmetro de 8 mm e estribos de diâmetro 5,0 mm a cada 20 cm.

Todos os blocos de fundação serão interligados por uma viga baldrame com seção transversal de dimensões constantes em planta.

Nos blocos, pilares e viga baldrame serão utilizados concreto com fck de 25 MPa e aço CA50 nos diâmetros conforme disposição em projeto estrutural.

5. ESTRUTURA METÁLICA E COBERTURA

As ligações da estrutura metálica serão soldadas, e todos os perfis metálicos utilizados deverão ser do tipo aço estrutural ASTM A-36, em conformidade com as indicações no projeto. Seguem abaixo os perfis utilizados:

Todos os perfis metálicos, após limpeza, deverão receber pintura prime anticorrosão, em duas demãos, e pintura de acabamento na cor amarela.

Todos os pilares serão de concreto com fck de 25 MPa, e pintura sobre a superfície de concreto na cor amarela, conforme projeto arquitetônico.

A cobertura será em forma de arco conforme projeto, com a utilização de telhas de aço galvanizado ondulada de 0,5 mm de espessura, na cobertura e nos fechamentos laterais. As cores da estrutura deverão seguir as especificações constantes no projeto arquitetônico.

6. PISOS

Piso em Porcelanato de 60x60cm, sobre regularização de 3cm que será executado sobre contrapiso de 3cm.

7. PAREDES E REVESTIMENTOS



Para o fechamento de paredes das cabeceiras da quadra, serão usados tijolos de barro especial, bem cozidos, leves duros e sonoros, com 08 (oito) furos, com dimensões de 9x19x19cm, que serão revestidas de ambos os lados e localizadas segundo a especificação no projeto de Arquitetura.

Para o fechamento em elemento vazado em cimento de 7 x 20 x 20 cm, acabamento em duas demãos de pintura látex acrílica, localizados segundo a especificação no projeto de Arquitetura.

8. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

A instalação elétrica obedece ao projeto e às normas da ABNT. A fiação será de cobre, com revestimento anti-chama, sendo a distribuição aparente através de eletrodutos de aço galvanizado. O quadro de distribuição será de sobrepor e a ligação das lâmpadas será através dos próprios disjuntores.

As luminárias deverão possuir proteção para as lâmpadas. A fixação dos eletrodutos e luminárias deverão garantir segurança e alinhamento.

9. VESTIÁRIOS E SANITÁRIO

Na área interna deverá ser utilizado piso em Porcelanato de 60x60cm na cor branca.

As paredes serão revestidas internamente com cerâmica 35x35 cm na cor branca, PI-3.

10. SERVIÇOS DIVERSOS

Durante a obra deverá ser feito periodicamente remoção de todo entulho e detritos que venham a se acumular no local.

Ao final da obra deverá haver especial cuidado em se remover quaisquer detritos ou salpicos de concreto endurecido no piso ou demais equipamentos da q



ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS GERAIS

1. GENERALIDADES:

As presentes especificações técnicas têm por objetivo estatuir as condições que presidirão ao desenvolvimento da obra e serviços relativos à construção e fixar as obrigações e direitos não tratados no Edital Instruções de concorrência ou contrato.

2. DESCRIÇÃO:

2.1- Especificações Técnicas Gerais - Compreendendo as características básicas de materiais e equipamentos de emprego previsível nas execuções das obras, bem como normas de execução de cada tipo de serviço.

2.2- Aplicação de Materiais - Contendo Indicações dos locais de aplicação de cada um dos tipos de serviços constantes das especificações técnicas.

3. OBRIGAÇÕES DA CONTRATADA:

3.1- Para a fiel observância do contrato e perfeita execução e acabamento das obras a contratada deverá manter na obra pessoal técnico habilitado e obrigar-se a prestar toda a assistência técnica e administrativa, com a finalidade de Imprimir aos trabalhos o ritmo necessário ao cumprimento dos prazos contratuais.

3.2- Para as obras e serviços, a CONTRATADA, fornecerá e conservará no canteiro de obras, os equipamentos mecânicos e ferramentas indispensáveis ao desenvolvimento dos trabalhos, todos os materiais necessários e mão-de-Obra adequada a natureza dos serviços de modo a assegurar a formação de equipes homogêneas e idôneas, compostas de número suficiente de operários, mestres e encarregados, assegurando, assim, o progresso satisfatória da obra.



3.3- À CONTRATADA, caberá a execução das instalações provisórias de água, luz, força, esgotos, etc, bem como, o transporte dentro e fora do canteiro de serviços.

3.4- Além dos serviços específicos para a construção, a CONTRATADA responsabilizar-se, pelas ligações definitivas de água, esgotos e instalações de luz e força, garantindo assim a entrada em funcionamento do prédio, imediatamente após o recebimento provisório das obras.

3.4.1- Para tanto, a CONTRATADA deverá providenciar em tempo hábil, todos os serviços necessários às ligações definitivas acima referidas.

3.4.2- Ficam excluídas de responsabilidade da CONTRATADA, os serviços de extensão de redes (abastecimento, esgotos, energia elétrica etc), os quais estarão a cargo dos órgãos competente e das concessionárias.

3.5- Além do que foi previsto nos itens anteriores, caberá à CONTRATADA, proceder a instalação da obra dentro das normas gerais de construção, com previsão de depósitos de materiais, escritórios e sanitários, manter o canteiro de serviços sempre organizado e limpo, e prestar, através de guardas na obra, um perfeito serviço de vigilância. Será de inteira responsabilidade da contratada, qualquer negligência no serviço de guarda na obra.

3.5.1- Os guardas da obra deverão ser mantidos pela CONTRATADA, sem qualquer ônus para a contratante, até que todas as ligações definitivas (água, luz, fossa, esgotos, etc) estejam efetuadas, devidamente testadas e aceitas.

3.6- No escritório da obra, deverá ser mantido pela CONTRATADA um Livro de ocorrência fornecido pela contratada, onde a FISCALIZAÇÃO e a contratada farão anotações diárias referentes ao andamento dos serviços, qualidade dos materiais, mão-de-obra, início e término de cada etapa da obra, etc.

3.7- Além da placa da CONTRATADA, exigida pelo Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia, a contratada deverá colocar, em lugar visível, quando da instalação do canteiro de serviços, placa conforme modelo aprovado pela Prefeitura.

3.8- A CONTRATADA será responsável pela aprovação dos projetos junto aos órgãos competentes, bem como pela expedição do respectivo Alvará de construção, nos locais onde a legislação municipal o exija.

4- RECEBIMENTO DAS OBRAS:

4.1- Quando todas as obras e serviços contratados ficarem inteiramente concluídos e realizadas todas as medições, será lavrado um termo de recebimento provisório assinado pelos representantes credenciados e pela Prefeitura.

4.2- O termo de recebimento definitivo será lavrado 60 dias após o tempo provisório e se fizerem sido atendidas reclamações da Prefeitura, referentes a defeitos e imperfeições que



venham a ser verificados em qualquer elemento das obras e serviços executados. Este tempo de recebimento definitivo deverá conter declaração formal de que o prazo mencionado no artigo 1.245 do código Civil, será contado em qualquer hipótese, à partir da data desse mesmo termo.

5. SUB-EMPREITADA:

A CONTRATADA, não poderá sub-empregar as obras e serviços no seu todo, podendo contudo, fazê-lo parcialmente, para cada serviço, a critério da CONTRATANTE mantida, porém a sua responsabilidade.

6. CONSIDERAÇÕES PRELIMINARES:

6.1- O projeto prevê a construção em estrutura de concreto armado, alvenaria de tijolos, deverá ser executado de acordo com as especificações que se seguem dentro das normas da construção e obedecendo aos desenhos e detalhes dos projetos arquitetônicos elétricos hidráulico, cálculo estrutural, fornecidos pela Prefeitura, obedecidos as presentes especificações, as quais prevalecem sobre os detalhes de desenho do projeto.

6.2- Os serviços não aprovados ou que se apresentarem defeituosos em sua execução serão demolidos e reconstruídos por conta exclusiva da contratada.

6.3- Os materiais que não satisfizerem as especificações ou forem julgadas inadequadas serão removidos do canteiro de serviços dentro de quarenta e oito horas a contar da determinação do Engenheiro/Arquiteto Fiscal.

6.4- As obras serão contratadas pela Prefeitura, a qual será responsável pela sua execução e fiscalização.

6.5- Cabe a Fiscalização da Prefeitura a verificação de andamento da obra de acordo com cronograma físico - financeiro elaborar o calendário de visitas e relatórios mensais que serão encaminhados a Prefeitura, juntamente com as medições e faturas dos serviços executados para seu respectivo pagamento.

6.6- O responsável pela fiscalização respeitará rigorosamente o projeto e suas especificações sendo a Prefeitura, previamente consultada para toda e qualquer modificação.

7. INSTALAÇÃO DA OBRA;

7.1- Ficarão a cargo exclusivo da contratada todas as providências e despesas correspondentes às instalações provisórias da Obra, compreendendo ao aparelhamento,



maquinário e ferramentas necessárias à execução dos serviços contratados bem como andaimes, tapumes, cercas, instalações provisórias de sanitários, luz, força, água etc.

7.2- O compartimento destinado a FISCALIZAÇÃO terá uma mesa em tábuas de pinho aparelhadas com dimensões mínimas de 90 x120 cm. 02 tamboretas, 01 prateleira com portas e cadeado para guarda permanente do projeto completo, especificações contrato, etc.

7.3- A obra terá obrigatoriamente betoneira e será elétrica. As demais aparelhagem necessárias ficarão a critério da CONTRATADA.

MEMORIAL DESCRITIVO DOS SERVIÇOS

SERVIÇOS PRELIMINARES

Placa da obra

Placa de obra em zinco de 3 x 2 metros no padrão

Locação da obra

A locação da obra deve atender rigorosamente seus limites, de acordo com a escritura publica , deve-se obedecer às dimensões indicadas no projeto, utilizando teodolito, nivelamento a prumo com tábuas e pontaletes de madeira.

A firma contratante deve providenciar a construção de um Tapume (destinado ao fechamento do canteiro de obras , de modo a impedir ou dificultar a entrada de pessoas estranhas e bem assim a saída indevida de materiais e equipamentos necessários a obra , recomenda-se o uso de cerca de madeira) e de um Almoxarifado (guarda de material, o seu controle e distribuição na obra)

MOVIMENTO DE TERRA PARA FUNDAÇÕES

Aterro Mecanizado

Como a obra será realizada em um terreno aclave, será necessário um corte e aterro para nivelamento da maior parte da área construída, portanto será realizado um aterro com espalhamento e compactação de forma mecânica e obedecerá as cotas de nível do quadro de cubação apresentado;

Escavação manual de valas até 2,00m



Para atingir as camadas do solo em que a resistência deste seja superior à pressão exercida pelos pilares. Valendo salientar a utilização de todos os escoramentos necessários para a segurança das escavações.

Para as fundações dos pilares, recomenda-se as dimensões mínimas de e o terreno deve apresentar resistência característica superior às pressões exercidas pelos pilares.

Reaterro Manual

Serão medidos levando-se em consideração o volume extraído, medido no corte, e a distância média do transporte até o local de aplicação.

Todo o aterro deverá ser feito em camadas máximas de 20cm bem apiloados com maco de 30kg ou 50kg e umedecidas, utilizando-se material isento de matéria orgânica ou outros elementos que comprometam a estabilidade do terreno.

FUNDAÇÕES

SAPATAS e VIGAS BALDRAMES

Lastro de concreto magro de 5cm

Será aplicado no fundo das vigas baldrame e sapatas. O Lastro deve ter sua superfície regularizada e estar completamente limpa e umedecida, além das canalizações que devem passar por baixo do piso serem completamente verificadas. O lastro será executado com uma argamassa regularizadora de cimento e areia no traço 1:4:3 (cimento, areia e brita) e espessura de 5cm.

Concreto Armado de ($f_{ck}=25$ Mpa) Sapatas e Vigas baldrame.

A série de informações técnicas fornecidas abaixo constam da norma brasileira para cálculo e execução de obras de concreto armado (NB-1) e devem ser observadas com rigor.

I) Formas e escoramentos.

As formas devem ser construídas de modo que:

- a) dêem às peças exatamente a forma projetada;
- b) não se deformem sensivelmente quando da concretagem;
- c) nas peças de grandes vãos, tenham sobrelevações que compensem as deformações que terão quando sob a carga do concreto
- d) as formas e os escoramentos devem suportar o peso do concreto mais as cargas acidentais correspondentes ao próprio trabalho durante a concretagem;
- e) as formas devem ser construídas, de modo a facilitar a desmontagem sem choques nem esforços desnecessários que possam danificar a peça de concreto ainda fresco.

II) Concretagem.

O lançamento do concreto nas formas somente deve ser feito:

- a) após limpeza internas das formas;
- b) vedadas as juntas por onde possa derramar o concretol;
- c) as formas de madeira devem ser molhadas até a saturação;



- d) o concreto deve ser transportado e lançado nas formas, o mais depressa possível , imediatamente após o amassamento;
- e) de preferência a concretagem de uma peça deve ser contínua e total. Se houver uma interrupção é necessário cuidado especial para que o concreto do complemento de concretagem ligue bem com o concreto já endurecido;

III) Adensamento

Logo após a concretagem, isto é, logo após o lançamento do concreto nas formas , este deve ser vibrado ou socado continuamente e energicamente , de modo que o concreto preencha total e parcialmente toda a forma e envolva completamente a armadura.

Durante o adensamento é preciso cuidado para evitar que a armadura saia da sua posição correta.

IV) Ferragem (armadura)

O dobramento dos ferros que constituirão a armadura deve seguir rigorosamente o projeto a ser feito.

A montagem da ferragem, no interior das formas, deve ser feita de modo que fiquem tão firmes que não mudem de posição durante a concretagem. Para fixar a ferragem, esta pode ser amarrada com arame de aço e calçada com tarugos de concreto.

V) Amassamento do concreto

O amassamento mecânico (com betoneira) deve ser contínuo e durar pelo menos um minuto a contar do instante em que todos os componentes do concreto estiverem na betoneira.

VI) Cura (endurecimento do concreto)

A superfície do concreto deve ser mantida úmida pelo prazo de pelos menos 7 dias após a concretagem.

VII) Retirada de formas.

A desmontagem das formas somente deve ser feita quando o concreto estiver suficientemente endurecido, para que possa resistir às cargas que atuam sobre ele.

VIII) Dosagem do concreto

Deve ser executada a dosagem racional, faz-se em peso e com a dosagem da água em relação ao cimento, feita com rigor, devendo ser observada com cuidado pelo engenheiro da firma contratada.

Obs: deve-se observar o seguinte quanto ao cimento:

- a) deve ser armazenado em local abrigado de intempéries umidade do solo e de outros agentes nocivos às suas qualidades;
- b) a embalagem original deve ser conservada até o momento de sua utilização
- c) lotes de cimento recebidos em épocas diferentes não devem ser misturados mas colocados em pilhas separadas para seu emprego em ordem cronológica de recebimento.

SUPERESTRUTURA



VIGAS, PILARES, VERGAS E CONTRAVERGAS

Concreto Armado de ($f_{ck}=25$ Mpa) Sapatas e Vigas baldrame.

A série de informações técnicas fornecidas abaixo constam da norma brasileira para cálculo e execução de obras de concreto armado (NB-1) e devem ser observadas com rigor.

I) Formas e escoramentos.

As formas devem ser construídas de modo que:

- dêem às peças exatamente a forma projetada;
- não se deformem sensivelmente quando da concretagem;
- nas peças de grandes vãos, tenham sobrelevações que compensem as deformações que terão quando sob a carga do concreto
- as formas e os escoramentos devem suportar o peso do concreto mais as cargas acidentais correspondentes ao próprio trabalho durante a concretagem;
- as formas devem ser construídas, de modo a facilitar a desmontagem sem choques nem esforços desnecessários que possam danificar a peça de concreto ainda fresco.

II) Concretagem.

O lançamento do concreto nas formas somente deve ser feito:

- após limpeza internas das formas;
- vedadas as juntas por onde possa derramar o concreto;
- as formas de madeira devem ser molhadas até a saturação;
- o concreto deve ser transportado e lançado nas formas, o mais depressa possível, imediatamente após o amassamento;
- de preferência a concretagem de uma peça deve ser contínua e total. Se houver uma interrupção é necessário cuidado especial para que o concreto do complemento de concretagem ligue bem com o concreto já endurecido;

III) Adensamento

Logo após a concretagem, isto é, logo após o lançamento do concreto nas formas, este deve ser vibrado ou socado continuamente e energicamente, de modo que o concreto preencha total e parcialmente toda a forma e envolva completamente a armadura.

Durante o adensamento é preciso cuidado para evitar que a armadura saia da sua posição correta.

IV) Ferragem (armadura)

O dobramento dos ferros que constituirão a armadura deve seguir rigorosamente o projeto a ser feito.

A montagem da ferragem, no interior das formas, deve ser feita de modo que fiquem tão firmes que não mudem de posição durante a concretagem. Para fixar a ferragem, esta pode ser amarrada com arame de aço e calçada com tarugos de concreto.

V) Amassamento do concreto

O amassamento mecânico (com betoneira) deve ser contínuo e durar pelo menos um minuto a contar do instante em que todos os componentes do concreto estiverem na betoneira.

VI) Cura (endurecimento do concreto)



A superfície do concreto deve ser mantida úmida pelo prazo de pelos menos 7 dias após a concretagem.

VII) Retirada de formas.

A desmontagem das formas somente deve ser feita quando o concreto estiver suficientemente endurecido,

para que possa resistir às cargas que atuam sobre ele.

VIII) Dosagem do concreto

Deve ser executada a dosagem racional, faz-se em peso e com a dosagem da água em relação ao cimento, feita com rigor, devendo ser observada com cuidado pelo engenheiro da firma contratada.

Vergas e Contra-vergas em concreto

Características e Dimensões do Material

As vergas serão de concreto, com 0,10m x 0,10m (altura e espessura), e comprimento variável de acordo com a esquadria em questão, embutidas na alvenaria.

SISTEMAS DE VEDAÇÃO VERTICAL

Elementos Vazados

Os elementos vazados (cobogó) serão do tipo veneziana na seguinte medidas de 7 x 20 x 20 cm assentados com argamassa de cimento e areia no traço 1:3.

Alvenaria de Vedação

Alvenaria de tijolo cerâmico de 9x19x19 com argamassa de cimento, cal e areia no traço 1:2:6 de 0,09 m.

A sequência de construção de uma parede deve ser feita da seguinte maneira:

- a) colocar uma primeira fiada de tijolos com argamassa, controlando com o prumo e o nível, de modo que fique com a parede superior perfeitamente em nível;
- b) nas extremidades da parede suspendem-se prumadas de guia, controlando o prumo, de modo que fiquem bem verticais; os tijolos são sempre colocados alternados, em mata-juntas;
- c) com as prumadas-guias como base, estica-se um barbante ou fio de náilon, materializando a parte superior de cada fiada de tijolos, os quais são agora aplicados tendo o fio como referência, desde uma prumada até a outra. A parede vai assim sendo construída formando um plano.



ESQUADRIAS

Portas de Madeira

Características e Dimensões do Material:

Madeira Deverá ser utilizada madeira de lei, sem nós ou fendas, não ardida, isenta de carunchos ou brocas. A madeira deve estar bem seca. As folhas de porta deverão ser executadas em madeira compensada de 35 mm, com enchimento sarrafeado, semi-ôca, revestidas com compensado de 3 mm em ambas as faces. Os marcos e alisares (largura 8cm) deverão ser fixados por intermédio de parafusos, sendo no mínimo 8 parafusos por marco.

Ferragens

As ferragens deverão ser de latão ou em liga de alumínio, cobre, magnésio e zinco, com partes de aço.

O acabamento deverá ser cromado. As dobradiças devem suportar, com folga, o peso das portas e o regime de trabalho que venham a ser submetidas.

Os cilindros das fechaduras deverão ser do tipo monobloco. Para as portas externas, para obtenção de mais segurança, deverão ser utilizados cilindros reforçados.

As portas internas poderão utilizar cilindros comuns.

Nas portas de sanitários e vestiários indicadas em projeto, onde se atende a NBR 9050 - Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos, serão colocados puxadores horizontais no lado oposto ao lado de abertura da porta e chapa metálica resistente a impactos, conforme projeto.

Esquadrias de Alumínio (janelas)

Características e Dimensões do Material

As esquadrias (janelas) serão de alumínio na cor natural, fixadas na alvenaria, em vãos requadrados e nivelados com contramarco.

Os vidros deverão ter espessura mínima 5mm. Para especificação, observar a tabela de esquadrias.

- Os perfis em alumínio natural variam de 3 a 5cm, de acordo com o fabricante.

- Vidros liso comum incolor e miniboreal incolor com 5 mm de espessura.

Sequência de execução



A colocação das peças deve garantir perfeito nivelamento, prumo e fixação, verificando se as alavancas ficam suficientemente afastadas das paredes para a ampla liberdade dos movimentos.

Observar também os seguintes pontos: Para o chumbamento do contramarco, toda a superfície do perfil deve ser preenchida com argamassa de areia e cimento (traço em volume 3:1).

Utilizar réguas de alumínio ou gabarito, amarrados nos perfis do contramarco, reforçando a peça para a execução do chumbamento.

No momento da instalação do caixilho propriamente dito, deve haver vedação com mastique nos cantos inferiores, para impedir infiltração nestes pontos.

O transporte, armazenamento e manuseio das esquadrias serão realizados de modo a evitar choques e atritos com corpos ásperos ou contato com metais pesados, como o aço, zinco ou cobre, ou substâncias ácidas ou alcalinas.

Após a fabricação e até o momento de montagem, as esquadrias de alumínio serão recobertas com papel crepe, a fim de evitar danos nas superfícies das peças, especialmente na fase de montagem.

Portas em Vidro Temperado

Características e Dimensões do Material:

Vidro Temperado de 10mm em duas folhas, inclusive ferragem em aço inóx conforme medidas do projeto.

SISTEMAS DE COBERTURA

Estrutura Metálica

Características e Dimensões do Material

São utilizadas estruturas metálicas compostas por treliças, terças metálicas e posteriormente das telhas metálicas leves.

Parafusos para ligações principais

- galvanizado a fogo; Parafusos para ligações secundárias
- galvanizado a fogo; Eletrodos para solda elétrica
- Barras redondas para correntes
- Chumbadores para fixação das chapas de base
- Perfis de chapas dobradas

O fabricante da estrutura metálica poderá substituir os perfis indicados nos Documentos de PROJETO que de fato estejam em falta na praça.

Sempre que ocorrer tal necessidade, os perfis deverão ser substituídos por outros, constituídos do mesmo material, e com estabilidade e resistência equivalentes às dos perfis iniciais.



Em qualquer caso, a substituição de perfis deverá ser previamente submetida à aprovação da FISCALIZAÇÃO, principalmente quando perfis laminados tenham que ser substituídos por perfis de chapa dobrados.

Caberá ao fabricante da estrutura metálica a verificação da suficiência da secção útil de peças tracionadas ou fletidas providas de conexão parafusadas ou de furos para qualquer outra finalidade.

Todas as conexões deverão ser calculadas e detalhadas a partir das informações contidas nos Documentos de PROJETO. As conexões de oficinas poderão ser soldadas ou parafusadas, prévio critério estabelecido entre FISCALIZAÇÃO E FABRICANTE. As conexões de campo deverão ser parafusadas.

As conexões de barras tracionadas ou comprimidas das treliças ou contraventamento deverão ser dimensionadas de modo a transmitir o esforço solicitante indicado nos Documentos de PROJETO, e sempre respeitando o mínimo de 3000 kg ou metade do esforço admissível na barra.

Todas as conexões soldadas na oficina deverão ser feitas com solda de ângulo, exceto quando indicado nos Documentos de DETALHAMENTO PARA EXECUÇÃO. Quando for necessária solda de topo, esta deverá ser de penetração total. Todas as soldas de importância deverão ser feitas na oficina, não sendo admitida solda no campo.

As superfícies das peças a serem soldadas deverão se apresentar limpas isenta de óleo, graxa, rebarbas, escamas de laminação e ferrugem imediatamente antes da execução das soldas.

Transporte e Armazenamento

Deverão ser tomadas precauções adequadas para evitar amassamento, distorções e deformações das peças causadas por manuseio impróprio durante o embarque e armazenamento da estrutura metálica. Para tanto, as partes da estrutura metálica deverão ser providas de contraventamentos provisórios para o transporte e armazenamento. As partes estruturais que sofrerem danos deverão ser reparadas antes da montagem, de acordo com a solicitação do responsável pela fiscalização da obra.

Montagem

A montagem da estrutura metálica deverá se processar de acordo com as indicações contidas no plano de montagem (ver documentos de detalhamento para execução e especificações técnicas). O manuseio das partes estruturais durante a montagem deverá ser cuidadoso, de modo a se evitar danos nestas partes; as partes estruturais que sofrerem avarias deverão ser reparadas ou substituídas, de acordo com as solicitações da FISCALIZAÇÃO.

Os serviços de montagem deverão obedecer rigorosamente às medidas lineares e angulares, alinhamentos, prumos e nivelamento.



Deverão ser usados contraventamentos provisórios de montagem em quantidades suficientes sempre que necessário e estes deverão ser mantidos enquanto a segurança da estrutura o exigir. As conexões provisórias de montagem deverão ser usadas onde necessárias e deverão ser suficientes para resistir aos esforços devidos ao peso próprio da estrutura, esforços de montagem, esforços decorrentes dos pesos e operação dos equipamentos de montagem e, ainda, esforços devidos ao vento.

Garantia

O FABRICANTE deverá fornecer "Certificado de Garantia" cobrindo os elementos fornecidos quanto a defeitos de fabricação e montagem pelo período de 5 (cinco) anos, contados a partir da data de entrega definitiva dos SERVIÇOS.

Pintura

Toda a superfície a ser pintada deverá estar completamente limpa, isenta de gorduras, umidade, ferrugem, incrustações, produtos químicos diversos, pingos de solda, carepa de laminação, furos, etc...

Telhas Metálicas - onduladas calandradas e planas - aço pré-pintado branco e cinza (galvanizado)

Caracterização e Dimensões do Material - Telhas onduladas calandradas de aço pré-pintado - cor branca.

- Dimensões: 995 mm (cobertura útil) x 50 mm (espessura) x conforme projeto (comprimento)

– Telha Standard Ondulada calandrada e reta

Sequência de execução

A colocação deve ser feita por fiadas, iniciando-se pelo beiral até a cumeeira, e simultaneamente em águas opostas. Obedecer à inclinação do projeto e a inclinação mínima determinada para cada tipo de telha. As primeiras fiadas devem ser amarradas às ripas com arame de cobre.

IMPERMEABILIZAÇÃO

IMPERMEABILIZAÇÃO C/ ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA 1:3 ADITIVADA



Será aplicado sobre a laje de cobertura uma argamassa de cimento e areia no traço 1:3 com aditivo impermeabilizante em uma camada de 2,50cm.

IMPERMEABILIZAÇÃO DE ACABAMENTO

Será aplicado sobre a argamassa impermeabilizante da laje uma pintura de acabamento com HEYDICRYL PLUS na cor branca com consumo de 3,0 kg/m², reforçada com tela;

REVESTIMENTOS INTERNO E EXTERNO

Antes de ser iniciado qualquer serviço de revestimento, deverão ser testadas as canalizações e suas pressões recomendadas para cada caso. As superfícies a revestir deverão ser limpas e molhadas antes da aplicação de chapisco no traço 1: 3 e na espessura de 5 mm deve ser feita da seguinte maneira:

- a) em concreto, não deve molhar a superfície que irá receber o chapisco.
- b) lançar com uma certa violência, de uma distância aproximada de 01 (um) metro, à superfície que irá receber o chapisco.

O reaproveitamento da argamassa que não aderiu, somente poderá ser feito com a adição de cal, reamassando-o, porém com outra finalidade menos importante.

CHAPISCO

Toda a superfície será chapiscada com argamassa de cimento e areia traço 1:4.

O Emboço deve ser executado sem que a argamassa industrializada (parede) não fique parada mais que meia hora, nem exposta diretamente ao vento e ao sol.

EMBOÇO

O Revestimento das paredes internas dos banheiros será do tipo, alinhadas a prumo. Na face não esmaltada e assentes com cola específica, observando-se o alinhamento das paredes, conforme detalhes. As juntas serão corridas e a prumo, tomadas com cimento branco no traço 2:1 e sendo expressamente proibido fazê-lo a cal, e só decorridos no mínimo 5 dias da colocação. Quando houver necessidade de furar alguma cerâmica para passagem de canos, ou junto às caixas de interruptores ou tomadas, não serão admitidas peças quebradas ou trincadas. Os que depois de colocados, soarem ocos serão retirados e assentados novamente. A colocação das cerâmicas só poderá ser iniciada após o término de toda instalação elétrica e hidráulica embutida.



REVESTIMENTO CERÂMICO

Será utilizado o Revestimento Cerâmico 35x35 nas paredes internas dos banheiros e cozinha, assentadas com argamassa pronta ACII, inclusive rejunte e limpeza das mesmas, nas dimensões a ser definidas pela fiscalização da prefeitura.

Nas salas e corredores será aplicada pastilha 10x10cm decorativa, conforme projeto arquitetônico

SISTEMAS DE PISOS

Todos os pisos sobre aterro interno serão executados mediante o seguinte procedimento e seqüência;

- a) Aterro em camadas sobrepostas de 20cm de espessura, abundantemente molhadas.
- b) Abertura de valas para as canalizações passantes sob o piso
- c) Colocação das canalizações, reaterro e compactação de valas com perfeita regularização e nivelamento da superfície compactada
- d) Execução de lastro de brita n.º 2 apiloado manualmente, espessura mínima 5cm.
- e) Lançamento da camada impermeabilizadora de concreto simples espessura mínima de 6cm.

Todos os pisos laváveis deverão Ter declividade mínima de 1% nas direções dos ralos ou portas externas, com alinhamento superior dos rodapés em nível.

As superfícies dos elementos de piso colocados deverão resultar perfeitamente planas sem ressaltos ou desníveis entre as peças, e sem vazios na argamassa de assentamento.

A execução dos pisos deverá ser feita somente após a conclusão dos revestimentos da parede e tetos e depois de totalmente vedadas às coberturas.

A argamassa do assentamento dos pisos (cerâmicas etc), não terá espessura superior 2,5 cm. Qualquer regularização prévia corretiva será feita com argamassa de cimento e areia 1:3, sobre a qual, decorridos em mínimo de 7 dias da sua execução, será lançada a camada de assentamento, mediante limpeza prévia.

Antes do lançamento de qualquer argamassa de assentamento, o lastro deverá ser escavado (picotado) e lavado com água pura, aplicando-se sobre o mesmo uma pasta de cimento e areia 1:2, espalhada com vassoura. Os pisos do sanitário e cozinha receberão piso de alta resistência, inclusive rodapés do mesmo material.



CONTRA PISO

O contra-piso deve ter sua superfície regularizada e estar completamente limpa e umedecida, além das canalizações que devem passar por baixo do piso serem completamente verificadas. O lastro será executado com uma argamassa regularizadora de cimento e areia no traço 1:4 e espessura de 3cm.

REGULARIZAÇÃO

Será executada sobre o contrapiso a regularização para corrigir os desníveis existentes para o assentamento do piso cerâmico bem como o piso Monolítico de alta Resistência da quadra com execução da obra em argamassa no traço 1:5 (CIMENTO E AREIA), PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L, ADERIDO, ESPESSURA 3CM.

PISO CERÂMICO

Será utilizado CERÂMICA ESMALTADA RETIFICADA C/ ARG. PRÉ-FABRICADA ATÉ 30x30 cm, antiderrapante na área externa e assentadas com argamassa pronta ACIII, inclusive rejunte e limpeza das mesmas, nas dimensões a ser definidas pela fiscalização.

Nas áreas internas será aplicado REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PISO COM PLACAS TIPO PORCELANATO DE DIMENSÕES 60X60 CM.

EXECUÇÃO DE PASSEIO (CALÇADA)

Será em concreto com espessura de 6cm, inclusive tela de 20x20cm no ferro 4,2mm;

PINTURAS E ACABAMENTOS

A seguinte seqüência deve ser obedecida: a 1º demão com tinta bem fluida no sentido horizontal, após secar a 1º demão, passa-se a 2º demão com tinta mais encorpada, isto é, menos fluida, no sentido vertical. Após secar a 2º demão, aplica-se a 3º demão com tinta menos fluida que a 2º no sentido horizontal.

Observação: Se for necessário mais algumas demãos, alterna-se o sentido de aplicação e utiliza-se a tinta no fluido da 3º demão. Em nenhuma hipótese deve-se adicionar sal, cinza ou cola.

Látex PVA interna e externas em duas demãos sem massa e lixamento c/ retoques, antes aparelhada com selador acrílico em duas demãos.



A superfície a ser pintada deverá estar perfeitamente limpa, isentas de pós, graxas, mofos, etc. As fretas e rachaduras nas paredes deverão ser reparadas com reboco fino. O intervalo entre as demãos deverá ser no mínimo duas horas. A tinta látex requer diluição em água entre 10 % e 30 % (aconselhando-se 20%). Antes e durante a aplicação, deve mexer-se a tinta para manter a sua homogeneidade.

Esmalte em esquadria de madeira em 02 demãos, inclusive 01 demão prévia.

APLICAÇÃO MANUAL DE FUNDO SELADOR ACRÍLICO PAREDES E TETO

Em todas as paredes e forro de gesso terá aplicação de selador acrílico como proteção após emassamento e lixamento.

TINTA LÁTEX ACRÍLICA EM PAREDES E TETO

Látex PVC em paredes do monumento, sangradouro e comporta, laje da caixa d'água nove e existente em duas demãos sem massa e lixamento c/ retoques, antes aparelhada com selador acrílico em duas demãos.

ESMALTE SOBRE MADEIRA

Pintura em Esmalte fosco nas portas de madeira dos banheiros, após aplicação de suas respectivas bases, inclusive lixamento c/ retoques;

ESMALTE SOBRE ESQUADRIA DE FERRO

Pintura em Esmalte fosco das Esquadrias de Ferro existentes em duas demãos, inclusive uma demão de fundo anticorrosivo, com utilização de revolver de ar, após aplicação de suas respectivas bases;

VERNIZ ACRÍLICA

Será aplicada nos Cobogós por dentro e fora, verniz acrílico sem selador acrílico;

INSTALAÇÃO HIDRÁULICA

INSTALAÇÕES DE ÁGUA FRIA



Para o cálculo da demanda de consumo de água do Projeto da Quadra Coberta com Vestiários foi considerado o abastecimento através do sistema de abastecimento da escola para o reservatório previsto para a Quadra.

Sistema de Abastecimento

Para o abastecimento de água potável dos estabelecimentos de ensino, foi considerado um sistema indireto, ou seja, a água proveniente da rede pública não segue diretamente aos pontos de consumo, ficando armazenada em reservatório, que têm por finalidade principal garantir o suprimento de água da edificação em caso de interrupção do abastecimento pela concessionária local de água e uniformizar a pressão nos pontos e tubulações da rede predial.

A reserva que foi estipulada é equivalente a dois consumos diários da edificação.

A água da concessionária local, após passar pelo hidrômetro da edificação, abastecerá diretamente o reservatório instalado em local especificado em projeto, com capacidade para 3x1.000Litros.

A água, a partir do reservatório, segue pela coluna de distribuição predial para a edificação, como consta nos desenhos do projeto.

Ramal Predial

Os hidrômetros deverão ser instalados em local adequado, a 1,50m, no máximo, da testada do imóvel e devem ficar abrigados em caixa ou nicho, de alvenaria ou concreto. O hidrômetro terá dimensões e padrões conforme dimensionamento da concessionária local de água e esgoto. A partir do hidrômetro, haverá uma tubulação de 25mm, em PVC Rígido, para abastecer o reservatório. Deve haver livre acesso do pessoal do Serviço de Águas ao local do hidrômetro de consumo.

Reservatório

Os reservatórios destinados a armazenar água potável devem preservar o padrão de potabilidade. Em especial não devem transmitir gosto, cor, odor ou toxicidade à água nem promover ou estimular o crescimento de microrganismos. O reservatório deve ser um recipiente estanque e possuirá uma tampa de acesso opaca, firmemente presa na sua posição, com vedação que impeça a entrada de líquidos, poeiras, insetos e outros animais no seu interior.

O reservatório é destinado ao recebimento da água da rede pública e à reserva de água para consumo, proveniente da rede existente.

INSTALAÇÕES DE ESGOTO SANITÁRIO

A instalação predial de esgoto sanitário foi baseada segundo o Sistema Dual que consiste na separação dos esgotos primários e secundários através

GB



de um desconector, conforme ABNT NBR 8160 – Sistemas prediais de esgoto sanitário – Projeto e execução.

As caixas de inspeções deverão ser localizadas nas áreas externas dos blocos e fora das projeções dos pátios. Todos os tubos e conexões da rede de esgoto deverão ser em PVC rígido. A destinação final do sistema de esgoto sanitário deverá ser feita em rede pública de coleta de esgoto sanitário, quando não houver disponível, adotar a solução individual de destinação de esgotos sanitários. O sistema predial de esgotos sanitários consiste em um conjunto de aparelhos, tubulações, acessórios e desconectores e é dividido em dois subsistemas:

Subsistema de Ventilação

Todas as colunas de ventilação devem possuir terminais de ventilação instalados em suas extremidades superiores e estes devem estar a 30cm acima do nível do telhado. As extremidades abertas de todas as colunas de ventilação devem ser providas de terminais tipo chaminé, que impeçam a entrada de águas pluviais diretamente aos tubos de ventilação.

Materiais e Processo Executivo

Generalidades A execução dos serviços deverá obedecer:

- às prescrições contidas nas normas da ABNT, específicas para cada instalação;
- às disposições constantes de atos legais; - às especificações e detalhes dos projetos; e
- às recomendações e prescrições do fabricante para os diversos materiais.

Tubulações Embutidas Para a instalação de tubulações embutidas em paredes de alvenaria, os tijolos deverão ser recortados cuidadosamente com talhadeira, conforme marcação prévia dos limites de corte.

As tubulações embutidas em paredes de alvenaria serão fixadas pelo enchimento do vazio restante nos rasgos com argamassa de cimento e areia. Quando necessário, as tubulações, além do referido enchimento, levarão grapas de ferro redondo, em número e espaçamento adequados, para manter inalterada a posição do tubo.

Não se permitirá a concretagem de tubulações dentro de coluna, pilares ou outros elementos estruturais.

As passagens previstas para as tubulações, através de elementos estruturais, deverão ser executadas antes da concretagem, conforme indicação das posições das tubulações previstas no projeto.



Tubulações Aéreas

Todas as tubulações aparentes deverão ser pintadas e sustentadas por abraçadeiras galvanizadas com espaçamento adequado ao diâmetro, de modo a impedir a formação de flechas. Deverão ser utilizadas as cores previstas em norma. As travessias de tubos em paredes deverão ser feitas, de preferência, perpendicularmente a elas.

Tubulações Enterradas

Todos os tubos serão assentados de acordo com alinhamento, elevação e com a mínima cobertura possível, conforme indicado no projeto.

A tubulação poderá ser assentada sobre embasamento contínuo (berço), constituído por camada de concreto simples.

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.

Materiais

Os tubos de PVC, aço e cobre deverão ser estocados em prateleiras, separados por diâmetro e tipos característicos, sustentados por tantos apoios quantos forem necessários para evitar deformações causadas pelo próprio peso. O local de armazenagem precisa ser plano, bem nivelado e protegido do sol.

Deverão ser tomados cuidados especiais quando os materiais forem empilhados, verificando se o material que ficar embaixo suportará o peso colocado sobre ele.

Meios de Ligação

- Tubulações Soldáveis Serão utilizados tubos e conexões de PVC soldáveis conforme indicado no projeto.

Quando se usar tubos e conexões de PVC, a vedação das roscas deverá ser feita por meio de vedantes adequados tais como: fita teflon, solução de borracha ou equivalente. Para execução das juntas soldadas, a extremidade do tubo deve ser cortada de modo a permitir seu alojamento completo dentro da conexão.

As superfícies dos tubos e das conexões a serem unidas devem ser lixadas com lima fina e limpas com solução limpadora recomendada pelo fabricante. Introduzir o anel de borracha no sulco da bolsa do tubo.

Ambas as superfícies devem receber uma película fina de adesivo plástico e, por fim, introduzir a ponta do tubo até o fundo do anel e depois recuar aproximadamente 1 cm. É inteiramente vedada a abertura de bolsa nos tubos soldáveis. Utilize, nesse caso, uma luva para ligação dos tubos.

Testes em Tubulação



Todo o sistema de esgoto sanitário, incluindo o sistema de ventilação deverá ser inspecionado e ensaiado antes de entrar em funcionamento. Após concluída a execução, e antes dos ensaios, deve ser verificado se o sistema se encontra adequadamente fixado e se existe algum material estranho no seu interior.

Todas as canalizações da edificação deverão ser testadas com água sob pressão mínima de 60KPA (6 m.c.a.), durante um período mínimo de 15 minutos. No ensaio com ar comprimido, o ar deverá ser introduzido no interior da tubulação até que atinja uma pressão uniforme de 35KPA (3,5 m.c.a.), durante 15 minutos, sem a introdução de ar adicional.

Após a instalação dos aparelhos sanitários, as tubulações serão submetidas à prova de fumaça sob pressão mínima de 0,25KPA (0,025 m.c.a.) durante 15 minutos. Para o correto procedimento quanto a execução do ensaio ver referência normativa na NBR 8160

– Sistemas prediais de esgoto sanitário – Projeto e execução.

Disposições construtivas

Os coletores enterrados deverão ser assentados em fundo de vala nivelado, compactado e isento de materiais pontiagudos e cortantes que possam causar algum dano à tubulação durante a colocação e compactação. Em situações em que o fundo de vala possuir material rochoso ou irregular, aplicar uma camada de areia e compactar, de forma a garantir o nivelamento e a integridade da tubulação a ser instalada. Após instalação e verificação do caimento os tubos, estes deverão receber camada de areia com recobrimento mínimo de 20 cm. Em áreas sujeitas a tráfego de veículos aplicar camada de 10 cm de concreto para proteção da tubulação.

Após recobrimento dos tubos poderá a vala ser recoberta com solo normal. A fim de prevenir ações de eventuais recalques das fundações do edifício, a tubulação que corre no solo terá de manter a distância mínima de 8 cm de qualquer baldrame, bloco de fundação ou sapata.

Deverá ser deixada folga nas travessias da canalização pelos elementos estruturais, também para fazer face a recalques. A canalização de esgoto nunca será instalada imediatamente acima de reservatórios de água. As declividades indicadas no projeto serão consideradas como mínimas, devendo ser procedida uma verificação geral dos níveis até a rede urbana, antes da instalação dos coletores.

Os tubos, de modo geral, serão assentados com a bolsa voltada no sentido oposto ao do escoamento. As canalizações de esgoto predial só poderão cruzar a rede de água fria em cota inferior. As extremidades das tubulações de esgotos serão vedadas, até montagem dos aparelhos sanitários, com bujões de rosca ou plugues, convenientemente apertados, não sendo permitido o emprego de buchas de papel ou madeira para tal fim. Durante a execução das obras serão tomadas especiais precauções para evitar-se a entrada de detritos nos condutores nas instalações. Todas as tubulações aparentes serão pintadas nas cores convencionais exigidas pela ABNT; Use as conexões corretas para cada ponto.



Para cada desvio ou ajuste, utilize as conexões adequadas para evitar os esforços na tubulação, e nunca abuse da relativa flexibilidade dos tubos. A tubulação em estado de tensão permanente pode provocar trincas, principalmente na parede das bolsas. Todas as alterações processadas no decorrer da obra serão objeto de registro para permitir a apresentação do cadastro completo por ocasião do recebimento da instalação.

Após o término da execução, serão atualizados todos os desenhos do respectivo projeto, o que permitirá a representação do serviço “como construído” e servirá de cadastro para a operação e manutenção dessa mesma instalação.

Solução Individual de Destinação de Esgotos Sanitários

Nos municípios em que não houver rede pública de coleta de esgotos na região do estabelecimento de ensino, quando as condições do solo e a legislação ambiental vigente permitirem, serão instaladas soluções individuais de destinação dos esgotos.

Essa solução consiste num conjunto de fossa séptica, filtro anaeróbico e sumidouro e o projeto deverá ser apresentado pelo ente federado. Como complemento ao sumidouro, nos casos onde houver necessidade, poderá ser utilizado valas de infiltração. O sistema deverá ser dimensionado e implantado de forma a receber a totalidade dos dejetos. O uso do sistema somente é indicado para:

- área desprovida de rede pública coletora de esgoto; - alternativa de tratamento de esgoto em áreas providas de rede coletora local;

- retenção prévia dos sólidos sedimentáveis, quando da utilização de rede coletora com diâmetro e/ou declividade reduzidos para transporte de efluentes livre de sólidos sedimentáveis. É vedado o encaminhamento ao tanque séptico de:

- águas pluviais; - despejos capazes de causar interferência negativa em qualquer fase do processo de tratamento ou a elevação excessiva da vazão do esgoto afluente, como os provenientes de piscinas e de lavagem de reservatório de água.

O dimensionamento, projeto e execução deverão obedecer às diretrizes das ABNT NBR 7229

- Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos e ABNT NBR 13969

- Tanques sépticos - Unidades de tratamento complementar e disposição final dos efluentes líquidos - Projeto, construção e operação.

LOUÇAS, METAIS E COMPLEMENTOS.

Louças

Visando facilitar a aquisição e futuras substituições das bacias sanitárias, das cubas e dos lavatórios, o projeto padrão adota todas as louças da



escola na cor branca e com as seguintes sugestões, conforme modelos de referência abaixo.

Caracterização do Material:

Os modelos de referência estão indicados no anexo 7.3. Tabela de Especificações de Louças e Metais.

Aplicação no Projeto e Referências com os Desenhos:

-Vestiários Masculino e Feminino.

Metais / Plásticos

Visando facilitar a aquisição e futuras substituições das torneiras, das válvulas de descarga e das cubas de inox, o projeto padrão sugere que todos os metais da escola sejam de marcas difundidas em todo território nacional, conforme modelos de referência abaixo.

Serão sugeridos neste Memorial apenas os itens de metais aparentes, todos os complementos (ex.: sifões, válvulas para ralo das cubas, acabamentos dos registros) foram incluídos na planilha orçamentária, seguindo o padrão de qualidade das peças aqui especificadas.

SISTEMAS DE PROTEÇÃO CONTRA INCÊNDIO

A classificação de risco para as edificações que compreendem os estabelecimentos de ensino é de risco leve, segundo a classificação de diversos Corpos de Bombeiros do país. São exigidos os seguintes sistemas:

* Sinalização de segurança: as sinalizações auxiliam as rotas de fuga, orientam e advertem os usuários da edificação.

* Extintores de incêndio: para todas as áreas da edificação os extintores deverão atender a cada tipo de classe de fogo A, B e C. A locação e instalação dos extintores constam da planta baixa e dos detalhes do projeto.

INSTALAÇÕES ELÉTRICAS



No projeto de instalações elétricas foram definidos distribuição geral das luminárias, pontos de força, comandos, circuitos, chaves, proteções e equipamentos. O atendimento à edificação foi considerado em baixa tensão, conforme a tensão operada pela concessionária local 220V.

Os alimentadores foram dimensionados com base o critério de queda de tensão máxima admissível considerando a distância aproximada de 20 metros do quadro geral de baixa tensão até a subestação em poste. Caso a distância seja maior, os alimentadores deverão ser redimensionados. Os circuitos que serão instalados seguirão os pontos de consumo através de eletrodutos, condutes e caixas de passagem.

Todos os materiais deverão ser de qualidade para garantir a facilidade de manutenção e durabilidade.

Materiais e Processo Executivo

Generalidades

A execução dos serviços deverá obedecer: - às prescrições contidas nas normas da ABNT, específicas para cada instalação;

- às disposições constantes de atos legais;
- às especificações e detalhes dos projetos; e
- às recomendações e prescrições do fabricante para os diversos materiais.

As caixas de derivação serão do tipo de PVC e deverão ser empregadas em todos os pontos de entrada e/ou saída dos condutores na tubulação, em todos os pontos de instalação de luminárias, interruptores, tomadas ou outros dispositivos.

As caixas embutidas nas lajes serão firmemente fixadas nos moldes, às caixas embutidas nas paredes deverão facear o paramento de alvenaria – de modo a não resultar excessiva profundidade depois de concluído o revestimento – e serão niveladas e aprumadas.

Caixas de Passagem

As caixas de passagem, no que diz respeito à sua instalação, obedecerão às normas da ABNT atinentes ao assunto. O posicionamento das caixas deverá ser verificado no projeto de instalações elétricas.

Eletrodutos

Os eletrodutos de energia embutidos nos forros e paredes deverão ser de PVC flexível corrugado e os embutidos em lajes ou enterrados no solo serão de PVC rígido reforçado e atendendo os diâmetros fixados em projeto.

Não poderão ser usadas curvas com deflexões menores que 90°. Antes da enfição todos os eletrodutos e caixas deverão estar convenientemente limpos e



secos. Nos eletrodutos sem fiação (secos) deverá ser deixado arame galvanizado n.º 18 AWG ($\varnothing = 1,0 \text{ mm}$) como guia.

Nas juntas de dilatação o eletroduto deverá ser embuchado por tubo de maior diâmetro, garantindo-se continuidade e estanqueidade.

A cada duas curvas no eletroduto deverá ser utilizada uma caixa, sendo que todas devem possuir tampa. 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).

Fios e Cabos

Os condutores serão instalados de forma que não estejam submetidos a esforços mecânicos incompatíveis com sua resistência, o que prevalece, também, para o seu isolamento e/ou revestimento.

As emendas e derivações serão executadas de modo a assegurarem resistência mecânica adequada e contato elétrico perfeito e permanente por meio de um conector apropriado ou de solda e deverão ser executadas sempre em caixas de passagem.

Os fios ou cabos serão de cobre de alta condutividade, classe de isolamento 750 V, com isolação termoplástica, com temperatura limite de 70° C em regime, com cobertura protetora de cloreto de polivinila (PVC).

A bitola mínima dos condutores a serem usadas serão de secção: # 2,5 mm² para as instalações elétricas em geral. Deverá ser utilizado o sistema Duplix por identificador da Pial ou similar Hellerman, o mesmo deverá ser executado junto a entrada do disjuntor de proteção e terminação do circuito (tomada, plug, interruptor, etc).

As emendas dos condutores de secção até 4,00 mm² inclusive, poderá ser feita diretamente através de solda estanhada 50/50, com utilização de fita isolante de auto fusão para isolamento das conexões, e com cobertura final com fita isolante plástica. Acima dessa bitola deverão ser utilizados conectores apropriados.

A identificação dos condutores deverá obedecer às seguintes convenções:

A - CIRCUITOS MONOFÁSICOS E TRIFÁSICOS

- * Fase A - Preto
- * Fase B - Vermelho
- * Neutro - Azul claro
- * Retorno - Amarelo
- * Terra (PE Proteção) - Verde

B – ELETRICA COMUM

- * Fase - Preto
- * Neutro - Azul claro (Identificado)
- * Terra (PE Proteção) - Verde



Disjuntores

Todos os condutores deverão ser protegidos por disjuntores compatíveis com suas respectivas capacidades nominais, de acordo com o projeto elétrico. Os disjuntores monopulares e bipolares de caixa moldada deverão ser da marca Siemens ou MGE, modelo 5SX1 série N, sem compensação térmica de carcaça, 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.

Disjuntores: Para circuitos monofásicos ou trifásicos deverão ser utilizados disjuntores conjugados pelo fabricante.

É proibida a utilização de disjuntores acoplados na obra.

Deverá ser utilizado trava disjuntores nos quadros para evitar escorregamento dos mesmos.

Quadros Elétricos

Os locais de instalação de cada quadro estão indicados nos projetos. Todos os quadros abrigarão os disjuntores de proteção dos diversos circuitos de iluminação e tomada, assim como os equipamentos de comando e controle do sistema de supervisão predial. Os circuitos serão identificados por relação anexa à própria tampa do quadro.

Interruptores e Tomadas

Os comandos da iluminação serão feitos por meio de interruptores. O posicionamento das unidades seguirão o projeto elétrico e projeto arquitetônico de layout. Os interruptores serão da linha Nereya, Pial ou equivalente. As tomadas de uso geral, salvo quando houver indicação contrária, serão do tipo Padrão Brasileiro, 2P+T, 10 A ou 20A, com identificador de tensão e pino terra, da mesma linha dos interruptores.

As tomadas de informática serão do tipo dedicado à rede estabilizada, cor vermelha, padrão brasileiro 2P+T, 20A, Pial ou equivalente, com identificador de tensão.

Luminárias

São previstos os seguintes tipos de luminárias: com lâmpadas tipo T8 nas potências especificadas e luminária industrial de alumínio. Poderão ainda ser utilizados outros tipos de luminárias/lâmpadas, desde que observada a equivalência entre índices como luminância e eficiência luminosa/ energética.

Os reatores simples ou duplos para lâmpadas fluorescentes tubulares poderão ser eletromagnéticos, de alto fator de potência, partida rápida, com espaços internos preenchidos com composto a base de poliéster, baixo nível de ruído, para



tensão de 220V, 60Hz; compensados de forma a assegurar um fator de potência do conjunto igual ou superior a 0,97.

Todas as extremidades livres dos tubos serão, antes da concretagem e durante a construção, convenientemente obturadas, a fim de evitar a penetração de detritos e umidade. Deverão ser previstas passagens para as tubulações antes da concretagem.

Todas as tubulações das instalações aparentes serão pintadas nas cores convencionais exigidas pela ABNT.

SERVIÇOS COMPLEMENTARES

Bancadas em granito

Características e Dimensões do Material:

Granito cinza andorinha, acabamento polido.

- Dimensões variáveis, conforme projeto; - As bancadas deverão ser instaladas a 78cm do piso; - Espessura do granito: 20mm.

Sequência de execução:

A fixação das bancadas de granito só poderá ser feita após a colagem das cubas (realizada pela marmoraria). Para a instalação das bancadas de granito, deve ser feito um rasgo no reboco, para o chumbamento dentro da parede.

- Nas bancadas, haverá 1/2 parede de tijolos (espessura 10cm) para apoio das bancadas e fixação com mão francesa metálica, se especificado em projeto.

SERVIÇOS COMPLEMENTARES

Limpeza geral

A edificação será entregue completamente limpa. Os vidros sanitários e pisos serão lavados, devendo, qualquer vestígio de tinta ou argamassa, desaparecer, deixando as superfícies completamente limpas e perfeitas, sob pena de serem substituídos. Os assoalhos serão perfeitamente lixados, emassados nas juntas e encerrados na cor natural. Tudo quanto se refere a metais, ralos, torneiras, maçanetas, espelhos, etc. deverá ficar perfeitamente polido sem arranhões ou falhas.

Carnaúba dos Dantas/RN, 24 de novembro de 2021.



REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
MUNICÍPIO DE CARNAÚBA DOS DANTAS/RN
SECRETARIA DE OBRAS, SERVIÇOS URBANOS E TRANSPORTE PÚBLICOS
Rua Antônio Cândido de Medeiros S/N | Bairro São José
Carnaúba dos Dantas/RN | Cep: 59374-000
secretariadeobras@carnaubadosdantas.rn.gov.br

Gdrael Souto Barros
Engenheiro Civil
CREA/RN 2109148284