

MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

OBJETO: Construção de centro educacional infantil, localizado à Avenida das Indústrias, esquina com a Rua do Comércio, no Distrito de Macaúbas de Cima, município de Patrocínio, Minas Gerais.

PROPRIETÁRIO: Município de Patrocínio/MG

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Tiago Samuel Teixeira
Eng. Civil – CREA/MG 149.357/D

CONSIDERAÇÕES GERAIS

Estas especificações complementam os projetos e planilhas e fazem parte integrante do projeto executivo. Se houver divergência entre os projetos, as planilhas e estas especificações prevalecerão sempre, na mesma ordem, os dois primeiros. Sempre que houver opção entre materiais similares, a escolha será submetida à aprovação da fiscalização de obra.

As taxas e emolumentos referentes aos projetos e licenciamento da obra são de responsabilidade da contratada.

JUSTIFICATIVA DE PREÇO GLOBAL

O processo licitatório tem que ser por empreitada menor preço global, pois o fracionamento em lotes deve respeitar a integridade qualitativa do objeto a ser executado. Não é possível desnaturar um certo objeto, fragmentando-o em contratações diversas e que importam o risco de impossibilidade de execução satisfatória.

Qualificação Técnica

1. Comprovante de registro ou inscrição, no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia – CREA ou no Conselho de Arquitetura e Urbanismo – CAU, da empresa licitante e de seu(s) responsável(is) técnico(s), da região a que estiverem vinculados. No caso de a empresa licitante ou o responsável técnico não serem registrados ou inscritos no CREA ou no CAU do Estado de Minas Gerais, deverão ser providenciados os respectivos vistos deste órgão regional por ocasião da assinatura do contrato.
2. Comprovação da **capacitação técnico-profissional**, mediante apresentação de Certidão de Acervo Técnico - CAT, expedida pelo CREA ou CAU da região pertinente, nos termos da legislação aplicável, em nome do(s) responsável(is) técnico(s) e/ou membros da equipe técnica que participarão da execução dos serviços, que demonstre a Anotação de Responsabilidade Técnica - ART ou o Registro de Responsabilidade Técnica - RRT, relativo à execução dos serviços que compõem as parcelas de maior relevância técnica e valor significativo, sendo:
 - **Elevação de alvenaria em tijolo cerâmico furado, de qualquer espessura: 187,60 m²**

3. Indicação do pessoal técnico adequado e disponível para a realização do objeto da licitação, bem como da qualificação de cada um dos membros da equipe técnica que se responsabilizará pelos trabalhos;

3.1. Os responsáveis técnicos e/ou membros da equipe técnica acima elencados deverão pertencer ao quadro permanente do licitante, na data prevista para entrega da proposta, entendendo-se como tal, para fins deste Edital, o sócio que comprove seu vínculo por intermédio de contrato/estatuto social; o administrador ou o diretor; o empregado devidamente registrado em Carteira de Trabalho e Previdência Social; e o prestador de serviços com contrato escrito firmado com o licitante, ou com declaração de compromisso de vinculação futura, caso o licitante se sagre vencedor do certame.

3.1.1. No decorrer da execução da obra, os profissionais de que trata este subitem poderão ser substituídos, nos termos do artigo 30, §10, da Lei nº 8.666, de 1993, por profissionais de experiência equivalente ou superior, desde que a substituição seja aprovada pela Administração.

4. Comprovação de **capacidade técnico-operacional**, conforme Súmula 263 do TCU, mediante apresentação de um ou mais atestados fornecidos por pessoa jurídica de direito público ou privado, em nome do licitante, relativos à execução dos serviços que compõem as parcelas de maior relevância técnica e valor significativo, sendo:
 - **Elevação de alvenaria em tijolo cerâmico furado, de qualquer espessura: 187,60 m²**
5. Declaração atestando que a empresa licitante não possui em seu quadro societário servidor público do município de Patrocínio/MG - Anexo V.
6. Declaração de fato superveniente impeditivo de habilitação - ANEXO III do edital.

Descrição dos serviços

1-SERVIÇOS PRELIMINARES

1.1-SEGURANÇA NO TRABALHO

Durante a construção será obrigado o uso dos equipamentos de proteção individual e coletiva, de forma a garantir a integridade física dos trabalhadores e demais pessoas que tiverem acesso à obra.

1.2-PLACA DE IDENTIFICAÇÃO

Na entrada da obra, deverá existir uma placa de identificação contendo o nome da empresa, o(s) nome(s) do(s) Responsável (eis) Técnico(s), nome do **CONTRATANTE, CONTRATADA.**

1.3-LOCAÇÃO DA OBRA

A locação deverá ser feita utilizando tábuas e estacas. As marcações de paredes deverão ser feitas com pregos não podendo haver divergências entre marcação e os projetos.

O gabarito deverá ser nivelado e bem fixado para resistir à tensão dos fios sem oscilação e sem fuga da posição correta.

2-INFRAESTRUTURA

O estaqueamento será executado, conforme projeto específico de fundação em estacas tipo hélice continua com diâmetro e armadura conforme projeto de fundação.

Concreto usinado fck = 30,0 Mpa. Esperas conforme detalhe do projeto.

As vigas baldrames deverão ser executadas com concreto de cimento, areia e brita com Fck 25,0 MPa.

As formas das vigas baldrames e blocos serão em tabuas.

Todas as vigas baldrames deverão ser impermeabilizadas com duas demãos de pintura em Neutrol, Igol ou similar.

3-SUPERESTRUTURA

3.1-CONCRETOS

O concreto será composto pela mistura de cimento Portland, água, agregados, inertes e eventualmente, de aditivos químicos.

A composição ou traço da mistura deverá ser feito de tal forma a se obter uma mistura plástica com trabalhabilidade adequada e um produto acabado que tenha resistência de projeto não inferior a 25 Mpa, impermeabilidade e durabilidade.

O concreto deverá ser transportado, desde o local da mistura até o local de aplicação com a maior rapidez possível, através de equipamentos que evitem a sua segregação e vazamento da nata de cimento.

O concreto deverá ser depositado nos locais de aplicação, diretamente em sua posição final, através da ação adequada de vibradores, não sendo permitido lançamento do concreto com alturas superiores a 2,00 (dois) metros.

O adensamento do concreto deverá ser executado através de vibradores, com diâmetro adequado às dimensões das formas, e com características para proporcionar um bom adensamento.

Deverá ser feita a cura do concreto por um período mínimo de 7 (sete) dias após o lançamento, garantindo uma umidade constante neste período, de tal forma que a resistência máxima do concreto, preestabelecida seja atingida.

3.2-ARMADURAS

Não poderão ser utilizados aços de qualidade ou características diferentes das especificadas no projeto.

Todo aço a ser utilizado na obra deverá, preferencialmente ser de um único fabricante.

As barras de aço deverão ser previamente vistoriadas quanto às suas características aparentes, como, desbitolagem, rebarbas ou quaisquer outros defeitos aparentemente visíveis.

O corte e o dobramento das armaduras deverão ser executados a frio, com equipamentos apropriados e de acordo com os detalhes, dimensões de projeto e conferência nas formas.

O posicionamento das armaduras nas peças estruturais será feito rigorosamente de acordo com as posições indicados nos projeto.

Os recobrimentos das armaduras deverão ser assegurados pela utilização de espaçadores ou pastilhas de concreto.

As armaduras de espera ou ancoragem deverão ser sempre protegidas, para evitar que sejam dobradas ou danificadas.

3.3-FORMAS

As formas, conforme os locais a que se destinarem e em função do acabamento superficial do concreto, deverão ser de Tabuas ou madeirite conforme especificado na planilha, com espessura adequada à dimensão da peça a ser concretada.

A fim de não se deformarem por ação de variações térmicas e de umidade, ou quanto da montagem de armadura, e do lançamento do concreto, as formas deverão ser suficientemente reforçada por travessas, gravatas, escoras e chapuzes.

As formas poderão ser várias vezes reaproveitadas, desde que não apresentem defeitos em suas superfícies, que possam deixar marcas no concreto.

As formas deverão ser rigorosamente alinhadas, niveladas e aprumadas, mantendo vivas as arestas e sem ondulações nas superfícies.

Não será permitido o contato direto entre o concreto e ferros introduzidos nas formas para fixação de suas paredes e manutenção do paralelismo entre elas.

3.4-ESCORAMENTOS

O escoramento deverá ser convenientemente dimensionado de modo a não sofrer, sob ação do peso próprio da estrutura e das sobrecargas advindas dos trabalhos de concretagem, deformações ou movimentos prejudiciais à estrutura.

Todos os escoramentos poderão ser executados com peças de madeira retangulares, roliças ou peças metálicas em perfis tubulares.

Quando de madeira, as peças deverão ser calçadas com cunhas de madeira, de forma a facilitar a operação de desforma.

Não será permitida a utilização de madeiras leves do tipo Pinus, cuja resistência é muito pequena.

3.5-LAJES

As lajes pré-moldadas e treliçadas deverão ser constituídas de vigotas pré-moldadas e lajotas cerâmicas, cujos sentidos estão indicados em projeto estrutural.

Deverá ser executado um capeamento conforme projeto com concreto estrutural $F_{ck}=25,00$ Mpa e uma malha de ferro de diâmetro 5.0mm a cada 30 cm nas duas direções.

O cálculo estrutural das vigotas pré-moldadas será de inteira responsabilidade do fabricante, devendo ser apresentada pela contratada a Anotação de Responsabilidade Técnica referente ao cálculo estrutural e execução das vigotas pré-fabricadas.

O sentido das vigotas só poderá ser alterado com autorização por escrito do calculista e informada ao contratante em via impressa original.

As lajes maciças seguirão o detalhamento do Projeto Estrutural.

4-ALVENARIA

As alvenarias deverão ser executadas com tijolos cerâmicos de 14 centímetros de largura em paredes e platibandas, de acordo com o Projeto Arquitetônico, sendo assentados com argamassa de cimento, cal hidratada e areia no traço 1:2:8 (em volume), com amarração dos tijolos cerâmicos. Os tijolos cerâmicos deverão ser úmidos e uniformes, moldagens perfeitas, arestas definidas, aspecto compacto e homogêneo. As alvenarias deverão ser executadas sempre observando o alinhamento e o prumo das mesmas.

Serão executadas vergas nas esquadrias que não atingirem a altura da viga de forro e contravergas em todas as esquadrias, conforme detalhe do Projeto Estrutural.

5-COBERTURA

Trama com perfis metálicos conforme projeto específico e inclinação conforme projeto arquitetônico, com banzos em perfis dobrados.

Montantes e diagonais da viga e tesouras em perfis dobrados (sem emendas, em hipótese alguma).

Terças em perfis U enrigecidos.

Contraventamento do telhado em ferro redondo 1/2 pol. ajustado por rosca em uma extremidade.

Pintura da estrutura em zarcão de primeira qualidade tipo fundo sem acabamento, após previa limpeza mecânica para remoção de poeiras, óleos, escória de soldagem, ferrugem e qualquer outro contaminante.

Telha fibrocimento, ondulada, 6 mm de espessura, fixadas e montadas conforme manual do fabricante utilizando parafusos com vedação.

A empresa executante deverá possuir registro no CREA, e deverá emitir e recolher uma ART pela atividade de fabricação e montagem da estrutura metálica.

Deverá ser apresentado o certificado de qualidade do material dobrado e de todos os materiais laminados.

Os rufos e calhas deverão ser em chapa galvanizada nº 24, rebitados e calefetados com sikaflex ou similar.

As telhas deverão ser parafusadas, e os furos deverão ser completamente vedados.

6-REVESTIMENTO

As paredes deverão ser chapiscadas com argamassa de cimento e areia lavada, no traço 1:3 e posteriormente rebocadas com argamassa de cimento e areia, no traço 1:7 com 2 cm de espessura, no mínimo.

Nos ambientes especificados no projeto, serão revestidos com porcelanato cinza claro, dimensão aproximada de 60x60 cm, até o teto, assentados sobre o emboço com argamassa colante e rejunte flexível. Nos ambientes que houver quina viva nas paredes, o porcelanato deve ter acabamento em meia esquadria. Piso e parede deverão seguir a mesma linha de instalação.

7- PISOS

Antes da execução do contrapiso, deverá ser executado um apiloamento com placa vibreatória no local.

Os pisos deverão ser assentados sobre lastro de 5 cm, argamassa regularizadora 1:4 de 2 cm como contra-piso.

Sobre o contrapiso serão assentados porcelanato com argamassa colante e rejuntados com rejunte flexível e piso em granitina na cor cinza com juntas plásticas. Os rodapés e soleiras de piso serão em granitina seguindo a mesma linha de paginação. O passeio será executado o piso em concreto desempenado, espessura mínima de 5 cm, e acabamento em pintura nova cor.

8-ESQUADRIAS

ESQUADRIAS EM VIDRO TEMPERADO

Todos os trabalhos de esquadrias deverão ser executados com precisão de cortes e ajustes e de acordo com o projeto de arquitetura. O material a ser empregado deverá ser novo e de boa qualidade e sem defeito de fabricação ou falhas de laminação, e deverá satisfazer rigorosamente as normas e especificações e métodos recomendados pela ABNT. ACRESCENTAR

9-PINTURA

Todas as superfícies a pintar, deverão estar firmes, secas, limpas, sem poeira, gordura, sabão ou mofo, retocadas se necessário, e convenientemente preparadas para receber o tipo de pintura a elas destinada.

A eliminação da poeira deverá ser completa, tomando-se precauções especiais contra o levantamento de pó durante os trabalhos, até que as tintas sequem inteiramente.

Para limpeza, utilizar pano úmido ou estopa, e com thinner, em caso de superfícies metálicas, retocadas e preparadas para o tipo de pintura a elas destinado.

As esquadrias deverão ser protegidas com papel colante, bem como os espelhos, fechos e puxadores, antes dos serviços de pintura.

As paredes deverão ser pintadas após a cura do reboco e/ou emboço num prazo nunca inferior a 21 dias.

Deverão ser adotadas precauções especiais no sentido de evitar salpicaduras de tinta em superfície não destinada à pintura (Revestimento em geral, vidros, pisos, ferragens, madeiras, etc.).

Cada demão de tinta só poderá ser aplicada quando a precedente estiver perfeitamente seca, observando um intervalo mínimo de 24 horas entre 2 (duas) demãos consecutivas, ou conforme recomendações do fabricante para cada tipo de tinta. Igual cuidado haverá entre uma demão de tinta e a massa, convindo observar um intervalo de 24 horas após cada demão de massa, ou de acordo com recomendações do fabricante.

Para todos os tipos de pintura, serão aplicadas tintas em no mínimo 2 demãos, ou tantas quanto forem necessárias para se obter perfeita cobertura das superfícies e completa uniformização de tons e texturas.

As paredes Externas serão pintadas com tinta Acrílica lisa, mínimo 2 (duas) demãos sobre selador acrílico.

Nas paredes internas e tetos deverão ser aplicadas duas demãos de massa pva antes da pintura.

As Paredes internas e tetos serão pintadas com tinta acrílica a base de água, mínimo 2 (duas) demãos, e nas paredes será feito barrado em pintura epóxi na altura de 1.10 metros.

As esquadrias metálicas serão pintadas com esmalte sintético e antes da aplicação, as graxas e gorduras devem ser eliminadas com pano embebido em aguarrás ou thinner.

As portas de madeira serão aplicados fundos preparados e esmalte acetinado incolor. Só serão aplicadas tintas de primeira linha de fabricação.

As cores serão definidas pela fiscalização da obra.

10- IDROS

Os vidros serão temperados incolor de 6,00 mm.

As Esquadrias em vidro seguirão as definições do Projeto Arquitetônico.

11- INSTALAÇÕES

11.01-INSTALAÇÕES HIDRO-SANITÁRIAS

As instalações hidro-sanitárias deverão ser executadas de acordo com as normas da ABNT e especificações dos materiais e serviços, devendo também estar em conformidade com as normas do DAEP.

Na execução das instalações, além do fornecimento e colocação da tubulação e registros, deverão estar previstos pela contratada, todos os serviços necessários para execução das redes de água, esgoto e drenagem pluvial como, escavações manuais e/ou mecânicas para colocação dos tubos e caixas, reaterro e compactação de aterro, como também corte em paredes, pisos e lajes para colocação da tubulação.

As escavações das valas deverão propiciar depois de concluídas, condições para montagem das tubulações em planta e perfil, caixas em geral, conforme elementos do projeto.

Os locais escavados deverão ficar livres de água, qualquer que seja sua origem (chuva, vazamento de lençol, etc.).

O reaterro das valas das tubulações será feito em 02 etapas sendo a primeira de aterro compactado, manualmente com soquete de ferro ou madeira em camadas de 10 cm de espessura, colocando-se o material simultaneamente dos dois lados da tubulação, até 25 cm acima da geratriz superior do tubo, sem com isso perfurar ou amassar a tubulação, diminuindo sua seção útil, e a segunda etapa superpõe-se ao primeiro aterro, até a cota final do terreno, com o mesmo material empregado na primeira etapa, em camadas de 20cm de espessura máxima, compactados por soquetes de madeira ou equipamento mecânico.

As águas pluviais deverão ser lançadas na via pública, por escoamento natural, deixando os caimentos necessários nos pisos externos, de forma que as águas não se acumulem nas partes externas da edificação.

Todos os materiais a serem utilizados deverão ser submetidos previamente à aprovação da fiscalização.

Água potável

A tubulação e conexões serão em PVC rígido soldável para água fria.

Marcas: Tigre, Fortilit ou similar

As conexões terminais para ligações de torneiras, ligação de lavatórios e chuveiros, serão Azul LR.

Marca: Tigre, Fortilit, Magestic ou similar

Reservatórios: 2 reservatórios de fibra com capacidade de 7.500l cada, interligados por barrilete.

Esgoto

Os ramais internos serão encaminhados às caixas de passagem de onde partirão os subcoletores externos.

A tubulação será em PVC rígido soldável, branco, padrão esgoto, com ponta e bolsa.

Não será permitido o aquecimento de tubos para emendas ou curvas.

Marcas: Tigre o similar

Caixas Sifonadas: será em PVC, com caixilhos e grelha inox.

Caixa sifonada, diâmetro 150mm, saída de 50mm.

Marcas: Akros, Tigre, Fortilit o similar

Ralos Secos: será em PVC, com caixilhos e grelha inox.

Ralo diâmetro 100mm, saída de 40mm.

Marcas: Akros, Tigre, Fortilit ou similar

Grelha e caixilho, será quadrado, inox 150x150mm, com encaixe redondo para ralo sifonado.

Marcas: Akros ou similar.

As caixas de passagem será em alvenaria com tampa em concreto armado.

As caixas apoiarão em cavas com fundo rigorosamente apiloado e terão tampa encaixadas em caixilho de cantoneira 2x2x1/4" e acabamento da tampa no mesmo material do piso adjacente.

Toda a rede de água e esgoto sanitário deverá ser testada antes da execução dos revestimentos e pisos, sob pressão própria por um período não inferior a três dias.

Louças e Metais

a – Lavatório – será em louça branca, médio, com válvula de saída e torneira cromadas, sifão tipo copo e ligação flexível de PVC.

Marcas:

- Lavatório: Ideal, Celite, Deca ou similar
- Torneira 1/2": Deca ou similar
- Válvula: Esteves ou similar
- Engate PVC: Akros, Cipla ou similar
- Sifão flexível PVC: Astra, Tigre ou similar

b – Registro de gaveta: aparentes serão cromados com canopla modelo C-50, C-40 ou C-75.

Marca: Deca ou similar

11.02-INSTALAÇÕES ELETRICAS

Todos os componentes a serem utilizados nas instalações deverão obedecer às prescrições das normas respectivas da ABNT.

As instalações elétricas deverão ser executadas de acordo com o Projeto, especificações técnicas e listas de materiais, e em conformidade com as prescrições da Norma NBR 5410 e demais normas vinculadas.

As instalações telefônicas deverão ser executadas conforme padronização de instalação de rede telefônica interna de imóveis emitidas pela Concessionária local. Não serão admitidas marcas diferentes para um mesmo tipo de material (Ex.: Os condutores deverão ser de apenas um fabricante, os eletrodutos e acessórios deverão ser de um mesmo fabricante, os disjuntores de um mesmo fabricante, etc.).

Energia

Quadros Elétricos

Os quadros de distribuição serão instalados a 1,60m da parte superior dos mesmos. Os quadros deverão ser novos, com barramento trifásico + neutro + terra, com trilhos 35mm para fixação de disjuntores e espelho de proteção, seguindo rigorosamente o diagrama unifilar constante no projeto.

Os Quadros de distribuição de circuitos deverão ser de sobrepor, instalados em áreas internas à edificação, grau de proteção mínimo IP-40, compostos de moldura, espelho metálico e porta com pintura na cor cinza, eletrostática epóxi pó, com regulagem de profundidade ajustável por meio de porca e arruela, caixa em chapa de aço espessura mínima de 1,5mm, com parafusos para fixação de placa de montagem, com barramento trifásico + neutro + terra, sendo a corrente mínima nominal do barramento 225 A, conforme NBR 6808, com capacidade mínima de disjuntores monopolares conforme projeto (monopolares + chave geral), sendo a fixação dos disjuntores por engate rápido em trilho DIN de 35mm, com porta e espelho proporcionando perfeito acabamento nos disjuntores. Deverão ser instalados isoladores das barras transversais que não forem utilizadas. As furações serão do tipo vintém para eletrodutos, conforme praxe de fabricação. Os disjuntores deverão ser identificados através de placas acrílicas. Deverá ser afixada no interior do quadro, em papel contact a correspondência entre os disjuntores e as salas que atendem. A carcaça do quadro deverá ser aterrada. Os barramentos deverão ser específicos para os disjuntores a serem instalados.

Disjuntores

Todos os disjuntores deverão ser novos, com certificado do Inmetro e serem de um único fabricante.

Os disjuntores instalados nos QDC's deverão obedecer aos padrões da norma IEC 60898, com capacidade mínima de interrupção nominal de curto-circuito de 5 KA em 220V, com sistema de fixação de trilhos DIN 35mm..

Os disjuntores que atendem a norma IEC 60898 deverão possuir faixa de atuação instantânea tipo C. Os disjuntores que atendem a norma IEC 60947-2 deverão possuir a faixa de atuação instantânea de 5In a 10In inclusive.

Condutores Elétricos

Todos os condutores deverão ser novos, de um único fabricante, sendo fornecidos e instalados pela contratada.

Deverão ser utilizados cabos flexíveis em cobre, têmpera mole, classe 5, com isolamento em PVC 750V-70°C, conforme NBR 13248.

Quando em instalações sujeitas à umidade, ou quando especificados em projeto, deverão ser utilizados cabos flexíveis, em cobre eletrolítico com isolamento antichama, capa interna de XLPE e externa PVC – 1,0 KV.

Todo cabo encontrado danificado ou em desacordo com as Normas e Especificações, deverá ser removido e substituído.

Todos os cabos deverão ser instalados de maneira que formem uma aparência limpa e ordenada.

Não serão permitidas emendas de cabos no interior dos eletrodutos sob hipótese alguma. Deverão ser deixados, em todos os pontos de ligações, comprimentos adequados de cabos para permitir as emendas que se tornarem necessárias.

As emendas dos cabos devem ser mecanicamente resistentes, gerando uma perfeita condução elétrica.

As emendas em condutores isolados devem ser recobertas com isolamento equivalente, em propriedades de isolamento idênticas àquelas dos próprios condutores.

A identificação dos condutores será através da cor de seu isolamento:

Condutor terra elétrico	- cor verde/amarelo ou verde
Condutor neutro	- cor azul claro
Condutor fase	- cor preta, vermelha e/ou branca
Condutor retorno	- cor amarela

É imprescindível a identificação dos cabos por meio de anilhas. As mesmas serão fixadas nas duas extremidades dos cabos, nas caixas de passagem e terão o número do circuito elétrico correspondente e o quadro a que pertencem.

Tomadas de Energia Elétrica

As tomadas comuns deverão ser 2P+T padrão brasileiro, 10A e 20A.

Altura das tomadas (em relação a base):

- Tomada baixa: 30 cm.
- Tomada média: 110 cm.
- Tomada alta: 220 cm

Interruptores

A altura dos interruptores será 110 cm da base ao piso acabado e 10cm dos alisares das portas.

Os Interruptores serão do tipo silencioso, com teclas de embutir, unipolar, 127V - 10 A

Eletrodutos, Curvas e Luvas

Os eletrodutos deverão ser novos com bitolas indicadas no projeto.

Os eletrodutos de PVC deverão ser do tipo rígido, não propagantes à chama com rosca nas extremidades, fabricados e testados de acordo com as normas da ABNT (NBR 6150) e fornecidos em peças no comprimento de 3000mm, na cor preta e nos diâmetros indicados nas listas de materiais.

Os eletrodutos de Aço Carbono deverão ser do tipo rígido, com rosca nas extremidades, fornecidos em peças de 3000 mm de comprimento. A galvanização será pelo processo de imersão a quente em zinco fundido, conforme normas ABNT-EB 344/90 (NBR 6223) - Produtos de aço ou ferro fundido, revestimento de zinco por imersão à quente.

Os eletrodutos corrugados flexíveis poderão ser utilizados.

Na colocação de eletrodutos embutidos nas paredes, o enchimento da alvenaria será com argamassa. O trabalho de remendo na alvenaria, com argamassa deverá ser o mais perfeito possível para se evitar rachaduras posteriores.

Não serão permitidas curvas com ângulos maiores que 90 graus.

Não será permitido aquecer os eletrodutos para facilitar seu curvamento, sendo que este deverá ser executado ainda, sem enrugamento, amassaduras ou avarias no revestimento.

As emendas de eletrodutos deverão ser realizadas mediante luvas apropriadas.

Os eletrodutos roscados no campo deverão ter rosca em concordância com as normas, devendo permitir o roscamento de no mínimo 5 (cinco) fios de rosca. As roscas que contiverem uma volta ou mais de fios cortados deverão ser rejeitadas, mesmo que a falha não fique na faixa de aperto.

Durante a sua instalação e antes da enfição, os eletrodutos deverão ter as suas extremidades fechadas a fim de evitar a entrada de corpos estranhos. Antes da enfição deverão ser instaladas, nas extremidades dos eletrodutos, buchas adequadas a fim de evitar danos no isolamento dos condutores.

Os eletrodutos deverão ser submetidos à cuidadosa limpeza antes da enfição, verificando-se o total desimpedimento no interior dos mesmos.

Onde houver possibilidade de infiltração de água ou condensação na montagem dos lances horizontais de eletrodutos, dever-se-á dar o caimento mínimo nos mesmos, a fim de evitar acúmulo de umidade ou água no seu interior. Não deve haver pontos altos ou baixos que provoquem o acúmulo de água nos dutos.

Em cada eletroduto vazio (reserva) deverá ser colocado um fio-guia de arame galvanizado número 14BWG, ou similar, para facilitar a enfição.

As luvas e curvas deverão ser fabricadas com os mesmos materiais dos eletrodutos.

Em caso de eletrodutos aparentes acima da laje de cobertura, será necessária a cobertura dos mesmos com uma camada de concreto, de forma a protegê-los.

Caixas

As caixas deverão ser montadas de acordo com as Normas, obedecendo-se ainda instruções práticas dos fabricantes.

O trabalho de remendos na alvenaria, com argamassa deverá ser o mais perfeito possível para se evitar rachaduras posteriores.

As caixas de passagem deverão ser firmemente embutidas ou fixadas nas paredes, niveladas na altura indicada no projeto.

As caixas de tomadas e interruptores, quando próximas dos batentes das portas, terão 10 cm de afastamento dos alisares. No caso, de uma caixa próxima a outra, deverá manter sempre 10cm de afastamento entre elas.

As diferentes caixas embutidas em paredes de um mesmo compartimento serão perfeitamente alinhadas e dispostas de forma a não apresentarem conjunto desordenado.

Durante os trabalhos de acabamento, pintura, etc., as caixas devem estar devidamente protegidas com papel. As caixas devem estar isentas de restos de argamassa e devidamente limpas.

As caixas com dimensões até 4"x4" deverão ser fabricadas em PVC. As caixas maiores de embutir deverão ser em chapa dobrada 18MSG e deverão ser fornecidas com tampa metálica de bom acabamento. Deverão possuir furos para eletrodutos do tipo vintém.

As caixas subterrâneas deverão ser tipo ZC e ZB para energia e R1 para os demais tipos de cabos. Ver detalhes das caixas, nos projetos.

Luminárias

Todas as luminárias deverão ser novas e deverão ter suas carcaças aterradas. No caso de luminárias a serem montadas na obra, deve-se verificar antes da instalação e fixação, se todas as ligações foram feitas corretamente. A colocação de luminárias deverá ser feita utilizando-se método adequado, sem causar danos mecânicos à luminária e seus acessórios e sem esforços excessivos, a fim de que sua remoção em qualquer tempo possa ser feita sem dificuldade. Uma vez fixadas as luminárias, deve-se verificar o seu alinhamento com as demais e/ou vigas, paredes, etc.

A luminária para lâmpadas **(LED)** deverá ser do tipo plafon ou arandela obedecendo o projeto. As lâmpadas serão com tonalidade 6.500k.

Rede lógica

Serão feitas apenas as infra estruturas do sistema, com eletrodutos e caixas embutidas em alvenarias e tetos.

11.03–INSTALAÇÕES DE PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO

Somente serão aceitos instalações de extintores que possuam selo do INMETRO/ABNT e rótulo do fabricante, e adquiridos de empresas credenciadas junto ao Corpo de Bombeiros do Estado de Minas Gerais.

As placas de sinalização de extintores e sinalização de saídas de emergência, bem como qualquer outra sinalização necessária para a aprovação do projeto, deverão estar em conformidade com as Instruções Técnicas do Corpo de Bombeiros de Minas Gerais.

Todas as instalações deverão ser executadas conforme Projeto de Prevenção e Combate à Incêndio e Pânico aprovado pelo Corpo de Bombeiros.

12- DIVERSOS

As caixas sifonadas serão com tampa giratória inox.

Os peitoris e bancadas serão em granito cinza.

As divisórias serão em granito cinza.

13 -LIMPEZA DA OBRA

Deverá ser procedida periodicamente, a limpeza da obra e de seus complementos, removendo entulhos resultantes, tanto no interior, como no canteiro e adjacências, para bota fora apropriado.

Após a conclusão das obras e serviços e durante sua execução, deverão ser reparados, repintados, reconstruídos ou repostos itens, materiais, equipamentos, etc., sem ônus para a **CONTRATANTE**, danificados, danos estes eventualmente causados às obras ou serviços existentes, vizinhos ou trabalhos adjacentes, ou a itens já executados da própria obra.

Ao término da obra, deverá ser providenciado a retirada das instalações do canteiro e promover a limpeza geral da obra, e de seus complementos.

Deverão ainda, serem previamente retirados todos os detritos e restos de materiais de todas as partes da obra e de seus complementos, que serão removidos para bota fora apropriado.

Em seguida, deverá ser feita uma varredura geral da obra, fazendo posteriormente, uma limpeza prévia de todos os pisos, paredes, tetos, portas, janelas e vidros.

Não deverão ser usadas espátulas de metal na limpeza da obra, para se evitar arranhões.

Patrocínio/MG, 25 de agosto de 2022.

Tiago Samuel Teixeira
Engenheiro Civil
CREA/MG: 149.357 /D

Emerson Caixeta
Secretário Municipal de Educação