

MEMORIAL DESCRITIVO

CONSTRUÇÃO DO HOSPITAL MATERNIDADE

CONTRATO DE REPASSE Nº 1012.610-46/2013

LOCAL: PRAÇA TANCREDO NEVES S/N, CENTRO

MUNICIPIO: TUPACIGUARA - MG

1 - CONSIDERAÇÕES GERAIS

O presente memorial tem por objetivo especificar serviços e materiais de construção a serem utilizados na obra de CONSTRUÇÃO DO HOSPITAL MATERNIDADE no Município de Tupaciguara - MG.

A obra já foi iniciada, tendo atingido 46,52% dos serviços inicialmente contratados. Este memorial define, portanto, os serviços remanescentes.

Os serviços serão executados em obediência ao projeto arquitetônico e projetos complementares em seus menores detalhes.

A Obra possui:

Área do terreno..... 10.245,43 m²

Área a ser construída 1.503,15 m²

2 - SERVIÇOS INICIAIS

Os serviços de Instalação de canteiro de obra, Fundações, Infra-estrutura e Superestrutura estão concluídos.

Deverão ser instaladas 2 novas placas de obra, sendo uma delas a placa padrão do Ministério da Saúde e a outra contendo todos os dados de identificação da obra e da empresa executora.

3 - INSTALAÇÕES HIDRO-SANITÁRIAS

Já executados 68,30% dos serviços inicialmente contratados. Restam serviços de instalação de tubos de água fria e de esgotos sanitários e pluviais, de reservatório, de caixas de gordura e de inspeção, dentre outros serviços que deverão seguir as seguintes especificações:

3.1 – Água

3.1.1 - Água – Todos os serviços e materiais deverão seguir especificações de projeto Hidro Sanitário com tubulação em PVC soldável. A tubulação de PVC deverá ser colocada totalmente embutida na alvenaria, devendo ter cuidados especiais para que os castelos dos registros fiquem totalmente livres dos revestimentos. Não será permitida qualquer curvatura de tubulação sem as respectivas conexões. Todos os terminais deverão ficar convenientemente vedados com plugs para o teste da tubulação e somente poderão ser retirados quando da colocação definitiva dos metais.

3.1.2 - Deverão ser previstos joelhos galvanizados nos locais onde serão instalados metais.

3.1.3 - As válvulas de descarga serão de primeira qualidade com acabamento cromado, da marca Deca ou similar.

3.2 – Esgoto e águas pluviais

3.2.1 – Deverá ser obedecida a NBR 8160 que se refere à execução, e aos materiais a serem empregados na obra tudo de acordo com projeto Hidro Sanitário em anexo.

As declividades deverão ser compatíveis com o diâmetro e o tipo das tubulações. Os tubos, de PVC para esgoto ficando perfeitamente embutido na alvenaria e no piso.

Caixas de inspeção em alvenaria de tijolo furado ou maciço, revestidas internamente com argamassa de cimento e areia média no traço 1:3, ou pré-moldadas em concreto, obedecida as dimensões previstas e detalhes do projeto hidráulico, com caimento suficiente para permitir o perfeito escoamento. A tampa será de concreto com 05 cm de espessura, pré-moldada.

3.2.2 – As tubulações quando enterradas devem ser assentes sobre o terreno com base firme, recobrimento mínimo de 30cm. Nos trecho onde tal recobrimento não seja possível ou

onde a tubulação esteja sujeita as fortes compressões de choque, deverá receber proteção que aumente sua resistência mecânica, ou ser executada em ferro fundido.

3.3 – Equipamentos, louças e metais

Deverão ser fornecidos e colocados os equipamentos abaixo descritos:

3.3.1 – Nos locais previstos no Projeto Arquitetônico, deverão ser fixados os seguintes acessórios de louça: saboneteira, papelreira.

3.3.2 – As louças serão brancas, da marca Celite ou similar, os metais serão cromados, da marca Bometal ou similar.

4 – INCÊNDIO, ACESSIBILIDADE E SINALIZAÇÃO.

4.1 – Todos os serviços de acessibilidade interna e externa, sinalização e prevenção de incêndio deverão seguir o projeto aprovado.

5 - INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

5.1 - As instalações da obra serão executadas de acordo com o Projeto de eletricidade, e seguindo as normas NB-3 e NB-57, devendo apresentar pontos de luz, tomada, interruptores em quantidade suficiente e de acordo com as normas. A fiação deverá ter quesitos antichama, e nos circuitos enterrados deverão ser usadas fiações apropriadas.

A iluminação será com lâmpadas fluorescentes abrigadas em calhas e refletores para exterior.

5.2 Normas e Determinações

A seguinte norma norteia este projeto e deve ser seguida durante a execução da obra:

- NBR 5410 - Instalações Elétricas de Baixa Tensão
- NBR 5413 – Iluminância de Interiores
- NBR 13534 – Instalações elétricas em estabelecimentos assistenciais de saúde – Requisitos para segurança.

Além das normas acima mencionados, também serviu de base para este projeto as indicações do Projeto Arquitetônico.

5.3 Descrição básica do projeto

5.3.1 Alimentação

A entrada de serviço virá da rede da CEMIG, e terá disjuntor de 300A, fornecimento em baixa tensão..

Seu ramal alimentador deve ser formado por cabos não-propagantes de chama, livres de halogênio e com baixa emissão de fumaça e gases tóxicos, conforme norma ABNT NBR 13248, isolamento 0,6/1,0kV.

5.3.2 Gerador

A partir do quadro de medição deve ser ligado o gerador. Entrar com as fases, neutro e terra para o gerador e derivar para os circuitos do hospital. Ao ser detectada a falta de energia o gerador é acionado automaticamente para que o hospital não fique sem energia. Para suprir a necessidade do hospital será preciso um gerador com capacidade de 110,0 kW, cabos e eletrodutos de entrada do gerador de mesma bitola da entrada principal.

5.3.3 Quadros de distribuição e circuitos terminais

A previsão de carga obedece às disposições e necessidades dos usuários da instalação e engloba basicamente pontos de iluminação, tomadas de uso geral, tomadas de uso específico, pontos de tv a cabo e rede lógica.

Os Quadros de distribuição estão disposto como segue:

- QD1: Quadro distribuição próximo ao berçário de sadios - recebe a alimentação da fonte NORMAL e de SEGURANÇA e alimenta cargas de iluminação, tomadas e aparelhos que não podem ser desligados quando da ocorrência de uma interrupção no fornecimento de energia. Esse quadro pode ser dividido em dois para melhor comportar os disjuntores, desde que fiquem um ao lado do outro;
- QD2: Quadro distribuição localizado no posto de enfermagem - recebe a alimentação da fonte NORMAL e de SEGURANÇA e alimenta cargas de iluminação, tomadas e aparelhos que não podem ser desligados quando da ocorrência de uma interrupção no fornecimento de energia. Esse quadro pode ser dividido em dois para melhor comportar os disjuntores, desde que fiquem um ao lado do outro.

Os circuitos terminais serão todos a três fios (FNT ou FFT) e tem suas seções indicadas no quadro de cargas.

É previsto um condutor de terra para todas as tomadas e para a carcaça das luminárias que contém reatores para lâmpadas fluorescentes.

5.3.4 Outros sistemas: telefone e TV

A fiação da rede de tv a cabo vem da rede de tv externa, vai até o rack e de lá deriva para os pontos de tv previstos, localizados conforme indicação nas plantas.

A fiação de rede lógica vem da Rede de Telefonia ou de Tv a Cabo, vai até o rack e de lá deriva para os pontos de rede previstos, localizados conforme indicação nas plantas.

5.4 Descrição suplementar

No interior ou nas proximidades de cada quadro de distribuição deve existir uma barra de ligação equipotencial, à qual os condutores de equipolencialidade possam ser ligados. As conexões devem ser claramente visíveis e devem permitir a desconexão individual de cada uma delas. A ligação equipotencial deve ser feita com vistas a equalizar diferenças de potencial entre os seguintes elementos:

- barra PE (barra dos condutores de proteção);
- elementos condutores estranhos à instalação;
- blindagens contra interferências;
- malha metálica de pisos condutivos;
- mesas cirúrgicas fixas, não-elétricas;
- barra de ligação equipotencial.

5.5 Instalações de segurança

Se uma ou mais fases do quadro de distribuição principal acusar queda de tensão superior a 10% da tensão nominal, a fonte de segurança deve assumir, automaticamente, a alimentação. Esta transferência deve ser efetuada com retardo suficiente para que as quedas ou faltas de tensão (da alimentação normal) de curta duração possam ser ignoradas.

A alimentação das rotas de fuga, iluminação de segurança, os locais destinados a acomodar os quadros de comando e controle dos grupos geradores, os quadros de distribuição principais da alimentação normal e os quadros de distribuição principais da alimentação de segurança deve ser assumida por uma fonte de segurança em 15s, no máximo, quando uma ou mais fases do quadro de distribuição principal acusar queda de tensão superior a 10% da tensão nominal, por um tempo superior a 3s.

A fonte de segurança deve ser capaz de manter a alimentação por no mínimo 24h.

Toda luminária cirúrgica deve contar com fonte de segurança capaz de assumir automaticamente sua alimentação em 0,5s no máximo, sempre que ocorrer falta de tensão em uma ou mais fases do quadro de distribuição a que está ligada.

A fonte de segurança deve ser capaz de manter a alimentação por no mínimo 3h.

Os locais destinados a acomodar os quadros de comando e controle dos grupos geradores, os quadros de distribuição principais da alimentação normal e os quadros de distribuição principais da alimentação de segurança devem dispor de iluminação de segurança.

Pelo menos uma luminária de cada local destinado a abrigar centrais de utilidades essenciais deve ser integrada à instalação de segurança.

Nos centros cirúrgicos todos os circuitos devem ser integrados à instalação de segurança.

5.6 Especificação técnica e descrição dos serviços

5.6.1 Disposições gerais

Os serviços deverão ser executados de acordo com as indicações dos Desenhos e deste Memorial Descritivo. Qualquer alteração no projeto deverá manter o conjunto da instalação dentro do estipulado pelas Normas Técnicas e necessita ser justificada pelo responsável pela execução.

Todas as alterações executadas serão anotadas detalhadamente durante a obra para facilitar a apresentação do cadastro completo do recebimento da instalação.

São permitidas alterações no traçado de linhas quando forem necessárias devido a modificações na alvenaria ou na estrutura da obra, desde que não interfiram sensivelmente nos cálculos já elaborados.

Após o término da instalação, deverão ser refeitos os desenhos, incluindo todas as alterações introduzidas, de maneira que sirvam de cadastro para operação e manutenção da instalação.

5.7 Instalações Elétricas

As instalações elétricas e de telecomunicações, compreendendo as instalações de força e luz, telefones e outras serão executadas rigorosamente de acordo com os respectivos projetos.

Todas as instalações elétricas serão executadas com esmero e bom acabamento, os condutores, condutos e equipamentos cuidadosamente dispostos nas respectivas posições e firmemente ligados às estruturas de suporte e aos respectivos pertences, formando um conjunto mecânico e eletricamente satisfatório e de boa qualidade.

Todo o equipamento será preso ao local de instalação, provendo-se meios de suspensão ou fixação condizentes com a natureza do suporte e com o peso e as dimensões do equipamento considerado.

As partes vivas expostas dos circuitos dos equipamentos elétricos serão protegidas contra contatos acidentais, seja pôr um invólucro protetor, seja pela sua colocação fora do alcance das pessoas não qualificadas.

Serão empregados somente materiais rigorosamente adequados para a finalidade em vista e que satisfaçam as normas da ABNT aplicáveis. Os serviços deverão ser executados de acordo com o andamento da obra.

5.7.1 Linhas Elétricas (Condutos)

As linhas elétricas (condutos) poderão ser aparentes, embutidas ou subterrâneas.

Os condutos embutidos e subterrâneos poderão ser: eletrodutos rígidos (isolantes ou metálicos, exceto esmaltados) ou eletrodutos flexíveis (lisos ou corrugados), desde que suportem os esforços de deformação característicos do tipo de construção utilizado. Para instalações subterrâneas envelopadas em concreto, admite-se a utilização de eletrodutos rígidos isolantes (PVC) ou metálicos galvanizados. Os condutos aparentes poderão ser: eletrodutos rígidos isolantes (desde que não propaguem chama), ou metálicos. Admite-se também perfis de aço galvanizado, comumente denominados perfilados.

Condutos embutidos correrão embutidos nas paredes e gesso. Serão instalados antes da concretagem, assentando-se trechos horizontais sobre as armaduras das lajes. Devem ser colocados de modo a evitar sua deformação durante a concretagem, devendo ainda ser fechadas as caixas e bocas dos eletrodutos com peças apropriadas para impedir a entrada de argamassas ou nata de concreto. As partes verticais serão montadas antes de executadas as alvenarias de tijolos. As junções dos eletrodutos embutidos devem ser efetuadas com auxílio de acessórios estanques em relação aos materiais de construção.

A instalação dos condutos aparentes deverá ser feita por meio de abraçadeiras, luvas (eletrodutos) e suportes específicos (perfilados) e as ligações dos mesmos com as caixas através de arruelas apropriadas. A tubulação será instalada de modo a não formar cotovelos, apresentando, outrossim, uma ligeira e contínua declividade para as caixas.

Os eletrodutos rígidos só devem ser cortados perpendicularmente ao seu eixo, retirando-se cuidadosamente todas as rebarbas susceptíveis de danificarem a isolação dos condutores.

Os eletrodutos rígidos serão emendados, quer por meio de luvas atarraxadas em ambas as extremidades a serem ligadas, as quais serão introduzidas na luva até se tocarem para assegurarem continuidade da superfície interna da canalização, quer por qualquer outro processo que também garanta: perfeita continuidade elétrica; resistência mecânica equivalente à da tubulação; vedação equivalente a da luva; continuidade e regularidade da superfície interna.

Linhas elétricas subterrâneas devem ser instaladas a uma profundidade mínima de 30cm e serem continuamente sinalizadas por um elemento de advertência (por exemplo, fita colorida) não sujeito a deterioração, situado no mínimo a 10cm acima delas.

Em cada trecho de tubulação, entre duas caixas, entre extremidades, ou entre extremidade e caixa, podem ser previstas no máximo três curvas de 90º ou seu equivalente até no máximo 270º. Não devem ser previstas curvas com deflexão superior a 90º. As curvas feitas diretamente nos eletrodutos não devem reduzir efetivamente seu diâmetro interno.

5.7.2 Caixas: passagem/derivação e de montagens

Devem ser empregadas caixas de derivação:

- em todos os pontos de entrada ou saída dos condutores da tubulação, exceto nos pontos de transição ou passagem de linhas abertas para linhas em eletrodutos, os quais, nestes casos, devem ser rematados com buchas;

- em todos os pontos de emenda ou derivação de condutores;
- para dividir a tubulação em trechos não maiores do que 15m;

As caixas devem ser colocadas em lugares facilmente acessíveis e ser providas de tampas. As caixas que contiverem interruptores, tomadas de corrente e congênere, devem ser fechadas pelos espelhos que completam a instalação desses dispositivos, as caixas de saída para alimentação de equipamentos podem ser fechadas pelas placas destinadas à fixação desses equipamentos.

Só poderão ser abertos os olhais destinados a receber ligações de eletrodutos.

As caixas embutidas nas paredes deverão facear o paramento da alvenaria – de modo a não resultar excessiva profundidade depois de concluído o revestimento – e serão niveladas e aprumadas.

As alturas das caixas em relação ao piso acabado serão as seguintes (tomadas do bordo inferior da caixa):

- Interruptores, tomadas médias: 1,10m
- Tomadas baixas: 0,30m
- Tomadas altas e arandelas: 2,20m

As caixas de interruptores, quando próximas de alizares, serão localizadas, sempre que possível, no mínimo, a 10 cm desses alizares.

Diferentes caixas de um mesmo cômodo deverão estar perfeitamente alinhadas e dispostas de forma a não apresentarem discrepâncias sensíveis no seu conjunto.

As caixas subterrâneas serão de alvenaria, revestidas com argamassa ou concreto, impermeabilizadas e com previsão para drenagem. Serão usadas em todos os pontos de mudança de direção dos condutos, bem como para dividi-los em trechos não maiores do que 15m (para trechos maiores que 15m e com curvas deve-se empregar condutos de tamanhos nominais superiores àqueles suficientes para o trecho). Deverão ainda, ser cobertas por tampas convenientemente calafetadas, para impedir a entrada de água e corpos estranhos.

5.7.3 Condutores

Os condutores serão instalados de forma que os isente de esforços mecânicos incompatíveis com sua resistência ou com a do isolamento ou a do revestimento. Nas deflexões os condutores serão curvados segundo raios iguais ou maiores do que os mínimos admitidos para o seu tipo.

Os condutores devem formar trechos contínuos entre as caixas de derivação. As emendas e derivações dos condutores serão executadas de modo a assegurarem resistência mecânica adequada e contato elétrico perfeito e permanente por meio de um conector apropriado e serão sempre efetuadas em caixas de passagens com dimensões apropriadas. Condutores emendados ou cuja isolamento tenha sido danificada e recomposta com fita isolante ou outro material não devem ser enfiados em eletrodutos.

Os condutores somente devem ser enfiados depois de estar completamente terminada a rede de eletrodutos e concluídos todos os serviços de construção que os possam danificar. A enfição só deve ser iniciada após a tubulação ser perfeitamente limpa.

Para facilitar a enfição dos condutores, podem ser utilizados:

- Guias de puxamento que, entretanto, só devem ser introduzidos no momento da enfição dos condutores e não durante a execução das tubulações;
- Talco, parafina ou outros lubrificantes que não prejudiquem a isolamento dos condutores;

5.7.4 Condutores de proteção

A instalação dos condutores de proteção obedecerá às seguintes disposições:

- O condutor será tão curto e retilíneo quanto possível, não terá emendas e nem chaves ou quaisquer outros dispositivos que, ao longo de seu percurso, possam causar interrupção;
- Será devidamente protegida por eletrodutos rígidos ou flexíveis, nos trechos em que possa sofrer danificações mecânicas. Esses eletrodutos serão conectados ao condutor;

Serão ligadas à terra as partes metálicas que, em condições normais, não estejam sob tensão, tais como:

- Estrutura de quadros de distribuição;
- Carcaças de motores e respectivas caixas de equipamentos de controle ou proteção;
- Toda e qualquer tubulação metálica não elétrica (tubulação de incêndio, de gás etc) preferencialmente no ponto mais próximo possível de entrada dessas tubulações no interior da edificação;

O condutor de proteção será preso ao equipamento por meios mecânicos, tais como braçadeiras, orelhas, conectores e outros da espécie, que assegurem contato elétrico perfeito e permanente ou, ainda, através de solda exotérmica. É vedado o emprego de dispositivos que dependam do uso de solda de estanho.

Os condutores para ligação à terra do equipamento fixo podem ou não fazer parte do cabo alimentador desse equipamento. Serão instalados de forma a assegurar sua proteção mecânica e não terão qualquer dispositivo capaz de causar ou permitir sua interrupção.

5.7.5 Dispositivos de manobra e proteção

Entende-se por dispositivos de manobra e proteção os interruptores, os fusíveis, as chaves manuais, os disjuntores termomagnéticos, os disjuntores a corrente diferencial-residual (DR's), os quadros de distribuição e outros equipamentos da espécie.

Os interruptores a corrente diferencial-residual, ou simplesmente, dispositivos DR, devem ser instalados nos quadros de distribuição, protegendo os circuitos a ele associados contra correntes de sobrecarga e curto-circuito (igualmente aos tradicionais disjuntores termomagnéticos) e ainda, contra os efeitos de contatos indiretos com partes energizadas de equipamentos de utilização.

5.7.6 Dispositivos de proteção contra surtos (DPS)

Os DPS serão instalados junto ao ponto de entrada da linha elétrica na edificação, o mais próximo possível do ponto de entrada.

Os DPS devem ser ligados:

- a cada condutor de fase, de um lado, e
- ao BEP de outro.

Os DPS devem atender à IEC 61643-1 e ser selecionados com base no mínimo nas seguintes características: nível de proteção, máxima tensão de operação contínua, suportabilidade a sobretensões temporárias, corrente nominal de descarga e/ou corrente de impulso e suportabilidade à corrente de curto-circuito.

O nível de proteção do DPS deve ser compatível com a categoria II de suportabilidade a impulsos e deve estar localizado junto ao BEP.

5.7.7 Aterramento

A infra-estrutura de aterramento deve estar acessível no mínimo junto a cada ponto de entrada de condutores e utilidades e em outros pontos que forem necessários à equipotencialização do sistema.

Os materiais dos eletrodos de aterramento e as dimensões desses materiais devem ser selecionados de modo a resistir à corrosão e apresentar resistência mecânica adequada.

Os seguintes elementos devem ser equipotencializados:

- a - armaduras de concreto armado e outras estruturas metálicas da edificação;
- b - as tubulações metálicas de água, de gás combustível, de esgoto, etc., bem como os elementos estruturais metálicos a elas associados;
- c - os condutos metálicos das linhas de energia e de sinal que entram e/ou saem da edificação;

d - as blindagens, armações, coberturas e capas metálicas de cabos das linhas de energia e de sinal que entram e/ou saem da edificação;

e - o condutor neutro da alimentação elétrica;

f - o condutor de proteção principal da instalação elétrica da edificação.

Junto ou próximo do ponto de entrada da alimentação elétrica deve ser provido barramento de equipotencialização principal (BEP), ao qual todos os elementos relacionados a cima possam ser conectados, direta ou indiretamente.

Todos os condutores conectados ao BEP devem ser desconectáveis individualmente, exclusivamente por meio de ferramenta.

Nos pontos de conexão dos condutores de equipotencialização aos elementos indicados anteriormente em a e b, deve ser provida etiqueta ou plaqueta com a seguinte inscrição: “Conexão de segurança - Não remova”. Quando diretamente acessíveis, o próprio BEP, também deve ser provido da mesma advertência. A etiqueta ou plaqueta não deve ser facilmente removível.

5.8 Telefonia e rede lógica

5.8.1 Telefonia

No projeto os pontos de acesso serão constituídos de uma caixa contendo uma tomada fêmeas RJ-45.

5.8.2 Rede de Internet

Deve ser utilizada caixa de entrada tipo R1.

A rede será composta por uma infra-estrutura de cabeamento para dados, conforme padrões internacionais, IEEE 802[1] e EIA[2]/TIA[3].

As estações serão conectadas a rede de dados através de cabos UTP individuais. A conexão com a estação será feita por cabos jumper, terminados com conectores RJ-45 nas duas extremidades. Dessa forma será assegurada a conexão adequada às estações.

Será utilizado cabo do tipo não blindado, constituídos de 04 (quatro) pares trançados de condutores de cobre (UTP), com capa de proteção e atender inteiramente aos requisitos físicos e elétricos da norma EIA/TIA 568A para categoria 5e. O cabo UTP será utilizado nos cabos de estação. Os cabos deverão ter capa de proteção do tipo não propagante a chamas, na cor azul, padrão IEEE 802.3.

Em todos os pontos de rede serão instalados conectores tipo RJ-45, fêmea, de categoria 5e, de acordo com as normas EIA/TIA 568A. Espelho para conector RJ-45, 2 posições, para uso em caixas com a mesma função da tomada, permitindo a montagem de 2 (dois) núcleos RJ-45 fêmea.

Os cabos destinados ao tráfego de dados serão terminados em patch panels.

A tubulação utilizada deverá ser em PVC, bitola mínima de 75 mm, com as conexões apropriadas.

5.9 Especificação técnica dos materiais

5.9.1 Condutores

5.9.1.1 Condutores Isolados e Cabos Unipolares

Denomina-se condutor isolado tipo LSOH aquele constituído por condutor de cobre (cabo flexível), tipo não-propagante de chama, livres de halogênio, com baixa emissão de fumaça e gases tóxicos, tensão de isolamento 450/750V, seções nominais conforme projeto, de acordo com a NBR 13248.

Deverão ser utilizados em eletrodutos metálicos aparentes e/ou em perfilados metálicos abertos.

Para todos os trechos de instalação pertencentes aos circuitos alimentadores, utilizar cabos unipolares tipo LSOH constituídos por condutor de cobre, tipo não-propagante de chama, livres de halogênio, com baixa emissão de fumaça e gases tóxicos, tensão de isolamento 0,6/1,0kV, seções nominais conforme projeto, de acordo com a NBR 13248.

Código de cores a observar:

- fase: preto, vermelho e branco
- neutro: azul-claro
- retorno: amarelo
- terra: verde

5.9.2 Condutos

5.9.2.1 Eletrodutos isolantes

Eletrodutos isolantes rígidos são fabricados em PVC, polietileno de alta densidade, barro vitrificado (manilhas), cimento-amianto etc. Para linhas acima do solo, aparentes ou embutidas e para linhas subterrâneas em envelopes de concreto, os de PVC são os mais utilizados. Devem, atender a NBR 6150 – Eletrodutos de PVC rígido – Especificação, que prevê eletrodutos roscáveis ou soldáveis, com duas espessuras (classe A e classe B) e “varas” de três metros de comprimento. Os demais tipos, com exceção dos de polietileno, são usados exclusivamente em linhas subterrâneas ou, eventualmente, contidos em canaletas.

Deverão ser utilizados especialmente nas linhas aparentes e embutidas e especificados assim: “eletroduto rígido de seção circular, de PVC, roscável, classe B, não propagante de chama, tamanhos nominais conforme projeto, de acordo com as Normas NBR 6150 e BS 4607”.

Eletrodutos isolantes transversalmente elásticos (“corrugado”) são geralmente fabricados em polietileno de alta densidade, atendendo a norma francesa NFC 68-101 e aplicam-se em instalações embutidas ou enterradas de modo geral, dispensando-se as tradicionais curvas.

Deverão ser especificados assim: “eletroduto flexível de seção circular, de PVC, corrugado, tamanho nominal conforme projeto, de acordo com a IEC 60614.2-3”.

As luvas e curvas deverão ser do mesmo material do eletroduto correspondente.

5.9.3 Perfilados metálicos

Perfilados - eletrocalhas de seção transversal reduzida - são, geralmente, de aço-carbono, com proteção interna e externa feitas com materiais resistentes a corrosão.

Normalmente, essa proteção é realizada através de revestimento de zinco aplicado por imersão a quente (galvanização a fogo) ou galvanização eletrolítica.

Os galvanizados a fogo são geralmente aplicados em instalações externas (aparentes) em ambientes normais. São fabricados em “vara” de seis metros.

5.9.4 Caixas

5.9.4.1 Metálicas

As caixas metálicas poderão ser, conforme o fim a que se destinem, de chapa de aço esmaltado, galvanizado ou pintado com tinta de base metálica ou de alumínio fundido e estar de acordo com as Normas NBR 6235 e NBR 5431. Terão olhais para assegurar a fixação dos eletrodutos e poderão ser:

- Octogonais de fundo móvel: para centros de luz;
- Sextavadas, de 90 x 90mm (3½”x3½”): para pontos de luz na parede;
- Quadradas, de 100 x 100mm (4”x4”), quando o número de interruptores ou tomadas exceda a 3, ou quando usadas para caixas de passagem;
- Retangulares, de 50 x 100mm (2”x 4”), para o conjunto de interruptores ou tomadas igual ou inferior a 3;
- Especiais, nas dimensões indicadas no projeto, plásticas ou metálicas, com tampa lisa e aparafusada;

Todas as caixas deverão ser providas de tampos aparafusados, formando moldura sobre as mesmas. As dimensões serão indicadas no projeto de Instalações Elétricas.

As caixas para montagens elétricas (medição e seccionamento), telefones, TV, deverão ser previamente aprovadas pelas respectivas empresas concessionárias locais e terão corpo de

chapa nº16, com fechadura e rasgos para ventilação e dimensões conforme especificados no projeto de Instalações Elétricas.

5.9.4.2 Plásticas

As caixas plásticas poderão ser, conforme o fim a que se destinem, de PVC rígido, de baquelite ou de polipropileno. Terão olhais para assegurar a fixação dos eletrodutos.

Quando utilizadas, deverá ser assegurado ao sistema garantia de perfeita continuidade elétrica.

5.9.5 Lâmpadas, luminárias e acessórios

5.9.5.1 Luminárias

Os aparelhos para luminárias – incandescentes, fluorescentes ou alta pressão - deverão ter invólucro que abrigue todos os condutores de corrente, condutos, porta-lâmpadas e lâmpadas permitindo-se, porém, a fixação de lâmpadas e “starters” na face externa do aparelho.

Aparelhos destinados a funcionar expostos ao tempo ou em locais úmidos serão construídos de forma a impedir a penetração de umidade em eletrodutos, porta-lâmpadas e demais partes elétricas. É vedado o emprego de materiais absorventes nesses aparelhos.

5.9.5.2 Lâmpadas

As lâmpadas incandescentes e fluorescentes terão os bulbos isentos de impurezas, manchas ou defeitos que prejudique o seu desempenho. Apresentarão, pelo menos, as seguintes marcações legíveis no bulbo ou na base:

- Tensão nominal (V);
- Potência nominal (W);
- Nome do fabricante ou marca registrada;

5.9.5.3 Reatores e Acessórios diversos

Deverão possuir características de funcionamento de acordo com suas Normas específicas e se integrem e complementarem as luminárias.

5.9.6 Dispositivos de proteção e manobra

5.9.6.1 Interruptores, tomadas e placas

As tomadas de parede para luz e força serão, normalmente, do tipo pesado, com contato de bronze fosforoso, “tombback” ou, de preferência, em liga de cobre.

As placas ou espelhos para interruptores e tomadas serão em termoplástico auto-extinguível e, eventualmente, dotadas de plaqueta frontal em alumínio escovado e anodizado.

As placas ou espelhos para áreas externas serão em termoplástico com proteção contra a ação do sol (raios ultravioleta), para que não escureçam nem desbotem com o tempo.

Os interruptores terão as marcações exigidas pelas normas da ABNT, especialmente o nome do fabricante, a intensidade(A) e a tensão (V).

5.9.6.2 Disjuntores termomagnéticos

Serão do tipo “alavanca”, montados sobre base de baquelite, com proteção termomagnética conjugada, destinando-se a proteger e seccionar manual ou automaticamente circuitos de luz e força.

Serão utilizados como chave geral, chave parcial e como chave de manobra dos circuitos e, ainda, em alguns circuitos de iluminação, acumularão também a função de interruptor.

Terão relê de sobrecorrente com as propriedades de um relê térmico (bimetálico), para proteção de sobrecarga de até, aproximadamente, dez vezes a corrente nominal, e de um relê magnético de ação instantânea nas sobrecargas elevadas.

Os bornes de ligação serão dimensionados para conexão de fios ou cabos de cobre com bitola correspondente à corrente nominal do disjuntor.

5.9.6.3 Disjuntores DR

Serão constituídos por disjuntores termomagnéticos acoplados a módulos diferenciais-residuais.

Terão correntes nominais variáveis e indicadas no projeto e correntes diferenciais-residuais nominais de atuação de 30ma (alta sensibilidade).

5.9.7 Quadros de distribuição

Quadro de distribuição de energia elétrica, embutido na parede, todo construído em material termoplástico isolante auto-extinguível segundo NF C 20-455, com porta com chave, tampa removível por desengate com local para fixação de etiquetas identificadoras dos circuitos recortada de modo a permitir o acionamento das chaves e disjuntores sem perigo de toque acidental nas partes energizadas, proteção IP40 ou superior. Deve ter classe de isolamento II e tensão nominal de 380/220 V a 50/60 Hz, conforme a norma NBR IEC 60439-3.

Trilho para fixação dos disjuntores:

O barramento do condutor de proteção será eletricamente ligado ao terminal de aterramento principal (TAP), e o barramento de neutro isolado do mesmo.

Os barramentos principais do quadro deverão ser em cobre chato eletrolítico, para as três fases, neutro e terra.

5.10 Recomendações para execução

Deverão ser obedecidas rigorosamente as maneiras de instalação recomendadas pelos fabricantes dos materiais. Particularmente deverá ser observado o seguinte:

5.10.1 Quanto à Instalação de Caixas e Eletrodutos

- As tubulações deverão ser fixadas rigidamente, sempre de maneira a não interferir na estética ou funcionalidade do local.

- A conexão dos eletrodutos com as caixas deverá ser feita com buchas e arruelas, com acabamento absolutamente sem saliências ou rebarbas.

- A mudança de alinhamento dos dutos deverá ser feita preferencialmente com caixas; será admitida, entretanto, a utilização de curvas, desde que, no máximo, duas no mesmo plano e não reversas, em cada trecho entre caixas.

- Deverá ser observada rigorosamente a continuidade do sistema de tubulação e caixas.

- A fixação das caixas deverá ser feita pelo fundo, de modo que as tampas possam ser abertas pela frente.

- A montagem dos quadros deverá ser feita de maneira organizada, com os condutores unidos através de braçadeiras plásticas.

- O quadro de distribuição será identificado com etiqueta em acrílico preto com letras brancas gravadas por trás da placa, em baixo relevo.

- Os circuitos deverão ser todos identificados através de etiquetas apropriadas, de modo a se ter uma indicação inequívoca da localização das cargas vinculadas.

5.10.2 Quanto aos Condutores Elétricos

- Deverão apresentar, após a enfição, perfeita integridade da isolação;

- Para facilitar a enfição, poderá ser utilizada parafina ou talco industrial apropriado.

- Não serão admitidas emendas desnecessárias, bem como fora das caixas de passagem.

- As emendas necessárias deverão ser soldadas e isoladas com fita auto-fusão de boa qualidade sendo que as pontas deverão ser estanhadas.

- A conexão dos condutores com barramentos e disjuntores deverá ser feita com terminais pré-isolados, tipo garfo, olhal ou pino, soldados.

5.10.3 Quanto ao Acabamento

- O interior das caixas deve ser deixado perfeitamente limpo, sem restos de barramentos, parafusos ou qualquer outro material.

- O padrão geral de qualidade da obra deve ser irrepreensível, devendo ser seguidas, além do aqui exposto, as recomendações das normas técnicas pertinentes, especialmente a Norma NBR-5410.

5.11 Manutenção

5.11.1 Verificação periódica

Devem ser realizadas as seguintes verificações periódicas, nos intervalos especificados:

- ensaios de funcionamento dos dispositivos de transferência/comutação: 12 meses;
- ensaios de funcionamento dos dispositivos supervisores de isolamento: 12 meses;
- inspeção visual e verificação do ajuste dos dispositivos de proteção: 12 meses;
- ensaios de funcionamento mensais:

Já os ensaios de “durabilidade” devem ser realizados a cada 12 meses;

Nota: o “ensaio de durabilidade” exige cuidados como, por exemplo, seguir as recomendações do fabricante e manter o grupo sob carga.

- fontes de segurança com baterias: ensaio de capacidade;
- fontes de segurança com grupo motogerador (duração de 60 minutos).

Em todos os casos, a potência de utilização deve se situar entre 50% e 100% da potência nominal;

- verificação da atuação dos dispositivos DR: no mínimo, a cada 12 meses.

6 – CLIMATIZAÇÃO

Todos os serviços e materiais deverão estar de acordo com o projeto de climatização.

10 – COMUNICAÇÃO VISUAL

Todos os serviços e materiais deverão estar de acordo com o projeto de comunicação visual.

11- GASES MEDICINAIS

Todos os serviços e materiais deverão estar de acordo com o projeto de gases medicinais

12- COBERTURA, CALHAS E RUFOS

12.1 - Cobertura em Telha de fibro-cimento

12.1.1 – O engradamento do telhado será de madeira de primeira qualidade.

12.1.2 - A inclinação determinada está indicada no projeto arquitetônico.

12.1.3 - As calhas e rufos, se necessário sua aplicação, serão em chapa galvanizada nº 24.

12.2 – Estrutura metálica

11.2.1 – A estrutura de acesso será sobre estrutura em perfis metálicos, coberto com telhas de fibrocimento.

13- ALVENARIAS

A execução da alvenaria de tijolo cerâmico de oito furos com dimensões de 9x19x24cm obedecerá às normas da ABNT atinentes ao assunto, particularmente a NBR 8545/1984, “Execução de Alvenaria sem Função Estrutural de Tijolos e Blocos Cerâmicos”.

Serão utilizados tijolos cerâmicos, de primeira qualidade com ranhuras, fabricados segundo a **NBR 7171** e ensaiados segundo a **NBR 6461**, e ou sucessoras.

Para o assentamento será utilizada argamassa com traço volumétrico de 1:2:8, de cimento, cal hidratada e areia média peneirada. Admite-se também o emprego de argamassa industrializada à base de cimento Portland, minerais pulverizados, cal hidratada, areia de quartzo termo tratada e aditivos.

A espessura das juntas não deve ultrapassar a 15mm, depois da compressão dos tijolos contra a argamassa, tomando-se o devido cuidado para se evitar juntas abertas ou secas.

As juntas serão escavadas a colher a fim de facilitar a aderência do revestimento que será aplicado sobre a alvenaria.

Sob o vão de portas e janelas, que não estejam imediatamente sob vigamento, serão moldados ou colocados vergas, nas janelas havendo a necessidade de contravergas também. Essas excederão a largura do vão de pelo menos, 30cm em cada lado e terão altura, mínima, de 10cm.

Após o levantamento dos cantos será utilizado como guia uma linha entre eles, fiada por fiada, para que o prumo e a horizontalidade fiquem garantidos.

As portas, esquadrias, etc., deverão ser chumbados na alvenaria através de grapas soldadas nos respectivos requadros, e com argamassa, durante a elevação das paredes ou,

posteriormente, desde que se deixem nas mesmas, os vazios correspondentes, ou ainda através de contramarcos no caso de esquadrias em alumínio.

14- REVESTIMENTOS

14.1 - Chapisco

Locais: Todas as alvenarias internas ou externas de ampliação e indicadas no projeto arquitetônico.

Chapisco sobre superfícies verticais, empregando argamassa de cimento e areia média sem peneirar, traço 1:3, espessura 5mm. Camada irregular e descontínua.

As superfícies destinadas a receber o chapisco comum deverão estar limpas de gorduras, vegetais orgânicos e impurezas, e abundantemente molhadas antes de receber a aplicação do revestimento. Considerar-se-á insuficiente molhar a superfície projetando-se água com o auxílio de vasilhame. A operação terá de ser executada, para atingir o seu objetivo, com o emprego de esguicho de mangueira.

14.2 - Reboco

Locais: Todas as alvenarias internas ou externas indicadas no projeto arquitetônico.

Aplicar sobre paredes internas, externas empregando argamassa mista de cimento, cal hidratada e areia média ou fina, peneirada, traço 1:2: 8 espessura 20mm.

Os trabalhos de reboco só serão iniciados após a completa pega das argamassas de alvenaria e chapisco, todas as canalizações embutidas, os batentes fixados e concluída a cobertura.

O reboco deverá apresentar uma argamassa perfeitamente desempenada, apumados, alinhados e nivelados com arestas vivas.

Nos tetos deverá ser aplicado revestimento com gesso liso. Os tetos deverão ser construído no mínimo 30 dias antes da aplicação do revestimento com gesso e deverá ser removido sujeiras, incrustações, pregos ou outros objetos eventualmente existentes, que possam prejudicar as aplicações do revestimento com gesso. Conferir a planeza do teto. Deverá ser feito em pasta (gesso mais água) com uma mistura proporcional a 36 a 40 litros de água para cada saco de 40 kg de gesso. Misturar-se bem para obter uma pasta homogênea e sem grumos (caroços). A aplicação deverá ser feita sarrafeada de modo a esconder as irregularidades do teto e dando uma melhor qualidade de acabamento final. Os serviços de revestimento serão executados exclusivamente por mão-de-obra especializada, com experiência em manuseio e aplicação dos materiais específicos, de modo que, como produto final, resultem superfícies com acabamento esmerado.

Forro de gesso acartonado em placas de 60x60cm rebaixado. Formado por estrutura de metalon fixada nas paredes laterais e amarrada na laje, sendo o fechamento com as próprias placas acartonadas (parafusadas na estrutura). Os ambientes e altura do forro de gesso acartonado são nos ambientes que irá receber tubulações para climatização e conforme indicado no projeto de climatização.

14.3 - Revestimentos em azulejo

12.1 - As paredes, onde indicado em projeto, receberão revestimento cerâmico nas cores, dimensões e altura conforme projeto arquitetônico, superfície brilhante, coloração uniforme, vitrificação homogênea, arestas bem definidas, esmalte resistente a pontas de aço. Não devem apresentar deformações, empenamentos, escamas, rachaduras, fendas, trincas, bolhas ou lascas com assentamento a prumo.

12.2 - As juntas entre cada unidade deverão manter uma espessura constante não superior a 1,5mm, rejunte EPOXI.

O assentamento dos azulejos com utilização de argamassa colante do tipo Cimenticola.

15- ESQUADRIAS

Todos os portais para portas de madeiras serão de primeira qualidade, conforme medidas e quantidades discriminadas em projeto.

Todas as portas de passagem interna serão de madeira tipo prancheta, encabeçada, lisa, espessura não inferior a 3,5cm, emassadas e pintura em esmalte, conforme descrição em projeto.

Todas as portas de madeira levarão dobradiças 3 1/2" cromadas.

As fechaduras serão de primeira qualidade, cromadas, tipo bola com chave de cilindro.

As esquadrias de alumínio deverão ser executadas de acordo com as boas normas indicadas para o serviço, acompanhando detalhes específicos de projeto.

Todos os quadros fixos ou móveis, além de bem esquadrinhados, levarão soldas nas emendas e deverão se apresentar perfeitamente esmerilhados e limados para que desapareçam saliências e rebarbas de soldagem. Os furos dos rebites e parafusos devem ser esmerilhados e limados.

16 - VIDROS

Os vidros deverão ser de boa qualidade, transparentes, planos, sem manchas, falhas, bolhas ou outros defeitos de fabricação, na espessura indicada em projeto.

Seu assentamento deve ser feito com massa branca preparada com óleo de linhaça de primeira qualidade distribuídos pelas esquadrias conforme projeto.

Portas e janelas em vidro temperado na espessura e dimensões conforme projeto e especificações.

O sistema de fixação no piso e no teto, será através de ferragens, para portas pivotantes. As esquadrias serão assentadas em contramarco de alumínio extrudado, fixados à alvenaria através de chumbadores e argamassa de cimento e areia, traço 1:3 em volume.

Os contramarcos servirão de guia para os arremates da obra, os quais precederão à montagem das serralherias de alumínio, iniciada somente após o término do revestimento da fachada.

As serralherias de alumínio serão confeccionadas com perfis específicos de acordo com o projeto executivo e a padronização definida neste caderno. As barras e perfis de alumínio serão extrudados e não apresentarão empenamento, defeitos de superfície ou quaisquer outras falhas, devendo ter seções que satisfaçam, por um lado, ao coeficiente de resistência requerido e atendam, por outro lado, ao efeito estético desejado.

Os perfis estruturais e contramarco deverão apresentar espessuras compatíveis com dimensões dos vãos, respeitando-se as especificações contidas nos projetos. Em nenhuma hipótese poderá ser utilizado perfil de espessura inferior a 1,6 mm.

17 - CONTRAPISO

Locais: Áreas indicados no projeto arquitetônico.

O terreno deve ser bem apiloado. Nos pontos em que se apresentarem muito mole, a terra deverá ser removida e substituída por material mais resistente.

O lastro de concreto não estrutural, usar um aditivo impermeabilizante na proporção de 1:12 com espessura de 5cm.

Somente depois de colocadas as canalizações que passarão sob o piso é que o contra piso deverá ser executado sobre uma superfície úmida, com continuidade, de modo a recobrir inteiramente a superfície interna da construção.

18- PISOS, PEDRAS E SOLEIRAS

O lastro deve ser limpo antes da aplicação de qualquer argamassa de regularização.

7.2 - A regularização da base para revestimento do piso de 2cm a 3cm de espessura, será perfeitamente desempenada, superfície lisa, e aspecto uniforme.

No entorno da edificação, deverá ser feito passeio de proteção de cimento rústico, em toda a largura do afastamento e caimento no sentido do pé da parede para fora.

Os rodapés serão da mesma natureza do material do piso, com 10cm de altura.

Piso em granitina nos locais indicados no projeto arquitetônico e deverá ser colocado Juntas plásticas niveladas com placas de 1,20m(comprimento)x1,20m(largura x17 mm (altura), aplicada sobre contra piso de concreto devidamente fresado para garantir uma perfeita ponte de aderência. Para a superfície não ficar com ondulações deverá ser feito lapidações com politrizes planetárias com ferramentas diamantadas que proporciona um acabamento superficial perfeito.

19 - PINTURA

Locais: Toda edificação será pintada conforme áreas do projeto arquitetônico.

Cada demão de tinta (no mínimo duas) só poderá ser aplicada quando a precedente estiver perfeitamente seca, com intervalo mínimo de 24 horas entre duas demãos sucessivas.

Toda vez que uma superfície estiver lixada, esta será cuidadosamente limpa com uma escova e, depois, com um pano úmido para remover o pó, antes de aplicar a demão seguinte.

As pinturas serão executadas de cima para baixo e deverão ser evitados escorrimentos ou salpicos, que caso não puderem ser evitados deverão ser removidos enquanto a tinta estiver fresca, empregando-se o removedor adequado.

Pintura PVA Latex em paredes internas e externas e tetos, à base de resinas acrílica, resistente à lavagem, alcalinidade, maresia e intempéries.

As portas de madeiras serão previamente emassadas e receberão tinta esmalte, o mesmo deve ser bastante homogeneizado, antes e durante a aplicação, com uma ripa ou espátula limpa.

As esquadrias metálicas deverão vir de fábrica, fostalizadas a quente e pintadas com zarcão, para depois receberem a pintura definitiva em tinta esmalte.

20 - LIMPEZA

A obra deverá ser entregue em perfeito estado de limpeza e conservação. Serão lavados os pisos, vidros, ferragens e metais, devendo ser removidos todos e quaisquer vestígios de tintas, manchas e argamassas. Todos os entulhos resultantes da obra deverão ser removidos até a entrega final da mesma.

Tupaciguara, 14 de novembro de 2018

Daisy Paim Sansoni
Engenheira civil