



INSTITUTO NACIONAL DO SEGURO SOCIAL

Superintendência Regional Sul
Coordenação de Gestão de Orçamento, Finanças e Logística
Divisão de Engenharia e Patrimônio Imobiliário
Setor de Serviços de Engenharia de Manutenção

Anexo

ANEXO I-H

CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DE SERVIÇOS E MATERIAIS

1. OBJETIVO

O presente Caderno de Especificações tem como objetivo apresentar, de forma sistemática e objetiva, os insumos e acabamentos a serem utilizados na prestação de serviços de manutenção predial preventiva e corretiva, objeto deste certame.

2. DISPOSIÇÕES GERAIS

Os serviços de manutenção predial preventiva e corretiva nos imóveis objeto do contrato, serão desenvolvidos nas áreas de instalações civis, instalações eletroeletrônicas, instalações de prevenção contra descargas atmosféricas, instalações de lógica, instalações de telefonia e sistema de alarme, instalações de áudio e vídeo, instalações hidrossanitárias, instalações e equipamentos de prevenção e combate a incêndio, sistemas de sinalização visual, acessórios de acessibilidade, instalações de ar-condicionado, além de jardinagem e capina e de pequenos reparos, movimentação, montagem e desmontagem de bens móveis correlatos aos serviços de manutenção predial, observada a periodicidade mínima prevista e sempre que ocorram fatos que determinem a intervenção.

A finalidade básica desses serviços será a de manter as instalações prediais e seus equipamentos afins, em perfeito estado de conservação, propiciando um ininterrupto e perfeito funcionamento das mesmas e a detecção de desgastes ou defeitos para sua imediata correção pela CONTRATADA.

Dessa forma, todo serviço que vise manter os imóveis em perfeito estado de conservação deverá ser desenvolvido sempre que for demandado pelo contratante, mesmo que não conste neste anexo, pois este é uma síntese dos serviços a serem realizados.

Sempre que necessário será solicitado à CONTRATADA que elabore relatórios descritivos dos serviços, os quais serão examinados pela equipe técnica do INSS.

A execução de qualquer serviço deverá obedecer rigorosamente as normas da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas), no que couber, assim como utilizar todos os EPIs necessários para a execução dos serviços.

Os serviços imperfeitos deverão ser prontamente refeitos às expensas da CONTRATADA. Todos e quaisquer danos causados ao prédio, provenientes dos serviços a serem executados (circulação de homens e materiais, manuseio de materiais e equipamentos, etc.) deverão ser reparados pela CONTRATADA, às suas expensas.

Todos os materiais utilizados serão novos, comprovadamente de primeira qualidade e deverão satisfazer rigorosamente às condições estipuladas neste Caderno.

Fica proibido manter no recinto das obras quaisquer materiais que não satisfaçam a estas especificações.

Todos os equipamentos ou materiais que, porventura, demandem maior tempo para instalação,

fornecimento ou adoção, deverão ser providenciados pela CONTRATADA em tempo hábil, visando não acarretar descontinuidade à evolução do serviço, em qualquer de suas etapas.

Quando houver razões ponderáveis ou relevantes para a substituição de determinado material anteriormente especificado, a CONTRATADA deverá apresentar proposta de substituição, instruindo-a com os motivos determinantes da substituição.

A identificação de materiais ou equipamentos por determinada marca implica, apenas, na caracterização de uma analogia ou similaridade, não tendo caráter vinculante e sim, meramente indicativo.

A forma de apresentação deste trabalho e demais elementos fornecidos não poderá ser alegada, sob qualquer pretexto, como motivo de entendimento parcial ou incompleto por parte dos interessados, visto que a Seção de Logística do INSS encontra-se à disposição dos interessados para quaisquer esclarecimentos que se fizerem necessários.

A edificação onde foi executado o serviço deverá ser entregue em perfeito estado de limpeza e conservação. Deverão ser lavados os pisos, azulejos, vidros, ferragens e metais, devendo ser removidos todos e quaisquer vestígios de tintas, manchas e argamassas. Será procedida a remoção de entulho e detritos que venham a se acumular no decorrer dos serviços. O transporte do entulho correrá às expensas da CONTRATADA.

3. INFRAESTRUTURA /SUPRAESTRUTURA

Todas as estruturas, obras e ou serviços em concreto, deverão ser executados atendendo às especificações estabelecidas no presente documento.

A execução implicará na responsabilidade integral da CONTRATADA pela resistência das mesmas e pela estabilidade da obra. Seguirá projeto fornecido pela CONTRATADA, com respectiva ART.

Corrigir quando for demandado pela fiscalização quebras, trincas, fissuras, recalques e desgastes, inclusive recuperação de pontos de armaduras, verificados em inspeção prévia nas edificações pertinentes ao contrato.

3.1. Formas

3.1.1. Painéis

Os painéis de formas, conforme os locais a que se destinarem e rigorosamente de acordo com desenhos dos projetos arquitetônicos e estrutural, serão em madeira serrada de 25mm de espessura e de primeiro uso. Os painéis de formas deverão ser aprovados pela FISCALIZAÇÃO.

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

Para evitar o escoamento de água e da nata de cimento, as formas deverão ser tanto quanto possível, estanques e as juntas entre as placas de madeira deverão ser “secas”, de topo e vedadas com mata-juntas, sendo que os mata-juntas deverão ser aplicados no exterior das formas.

As formas deverão ser rigorosamente alinhadas, niveladas e apuradas (com instrumento ótico, quando for o caso), conforme projeto arquitetônico e estrutural, mantendo vivas as arestas e sem ondulações nas superfícies.

3.1.2. Travamentos

Todos os materiais necessários aos reforços e travamentos dos painéis, quer sejam de madeira ou metálicos, deverão ser convenientemente dimensionados e posicionados, de tal forma a garantir a perfeita estabilidade dos painéis.

3.1.3. Cimbramentos

Os cimbramentos deverão ser convenientemente dimensionados de modo a não sofrer, sob ação do peso próprio da estrutura e das sobrecargas advindas dos trabalhos de concretagem, deformações ou movimentos prejudiciais a estrutura.

Todos os cimbramentos poderão ser executados com peças de madeira retangulares ou roliças ou metálicas em perfis tubulares, de acordo com as normas NBR 7190 e NBR 8800 e ou sucessoras.

Para peças retangulares de madeira, a seção mínima deverá ser de 8cm x 8cm e quando roliças, o diâmetro mínimo deverá ser de 10cm, não sendo permitida a utilização de madeiras leves do tipo pinus, cuja carga de trabalho é muito pequena.

Escoras verticais de madeira, quando não dimensionadas a flambagem, não poderão ter comprimento livre superior a 3 metros. Em qualquer caso, será necessário o travamento horizontal em duas direções ortogonais.

Em cada escora de madeira só poderá existir uma emenda e esta deverá estar posicionada fora do terço médio da sua altura. Os topos de duas peças emendadas deverão ser bem justapostos e sem excentricidades, e acoplados por cobre-juntas em todo o perímetro de emenda.

Os pontos de apoio das peças do cimbramento deverão ter condições de suporte condizentes com as cargas e não estar sujeitas a recalques. Quando de madeiras, as peças deverão ser calçadas com cunhas de madeira, de forma a facilitar a operação de descimbramento.

3.2. Aço

As barras e fios destinados a armaduras de concreto armado obedecerão ao disposto da ABNT atinentes ao assunto, com particular atenção para as seguintes: NBR 6215: 1986 (Produtos Siderúrgicos) e NBR 7480: 2007 (Aço Destinado a Armaduras para Estruturas de Concreto Armado – Especificação).

Quando não especificados em contrário, os aços serão de classe A, laminados a quente, com escoamento definido por patamar no diagrama tensão – deformação.

Não poderão ser utilizados aços de qualidade ou características diferentes das especificadas no projeto, sem a aprovação da FISCALIZAÇÃO.

Todo aço a ser utilizado no serviço deverá, preferencialmente ser de um único fabricante, visando facilitar o recebimento.

As barras de aço deverão apresentar suficiente homogeneidade quanto as suas características geométricas e não apresentar defeitos tais como bolhas, fissuras, esfoliações e corrosão.

O aço deverá ser depositado em pátios cobertos, com pedrisco, colocados sobre travessas de madeira.

Na execução da armadura deverá ser verificado:

- Dobramento das barras, de acordo com o desenho;
- Número de barras e suas bitolas;
- Não serão admitidas emendas de barras, não previstas no projeto, senão em casos especiais com previa autorização da fiscalização do Instituto.

Cabe ao Construtor a conferência das bitolas utilizadas, sendo ele responsável por consequências advindas do não atendimento ao projeto estrutural.

As barras de aço deverão ser previamente retificadas por processos manuais e ou mecânicos, quando então serão vistoriadas quanto as suas características aparentes, como sejam, desbitolagem, rebarbas de aço, 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.

Não será permitido o uso do corte óxido – acetileno e nem o aquecimento das barras para facilidade da dobragem, pois alteram as características das mesmas.

As armaduras deverão ser transportadas para os locais de aplicação, já convenientemente preparadas e

identificadas.

O posicionamento das armaduras nas peças estruturais será feito rigorosamente de acordo com as posições e espaçamentos indicados nos projetos. Os recobrimentos das armaduras deverão ser assegurados pela utilização de um número adequado de espaçadores ou pastilhas de concreto.

As pastilhas de concreto deverão ser fabricadas com o mesmo tipo de argamassa a ser utilizado no concreto e deverão conter dispositivos adequados que permitam a sua fixação nas armaduras.

As espessuras mínimas de recobrimento das armaduras, deverão ser as especificadas pelas normas da ABNT, ou de acordo com as indicações dos projetos se estas forem maiores do que as das normas da ABNT.

As armaduras de espera ou ancoragem deverão ser sempre protegidas, para evitar que sejam dobradas ou danificadas. Na sequência construtiva, antes da retomada dos serviços de concretagem, estas armaduras bem como as existentes, deverão estar perfeitamente limpas e intactas.

Após montadas e posicionadas nas formas e convenientemente fixadas, as armaduras não deverão sofrer quaisquer danos ou deslocamentos, ocasionados pelo pessoal e equipamentos de concretagem, ou sofrer ação direta dos vibradores.

As emendas das armaduras só poderão ser executadas de acordo com os procedimentos indicados nos projetos, ou os determinados pelas normas da ABNT.

3.3. Concreto

Os concretos estruturais serão constituídos de cimento Portland, areia, brita e água, de qualidade rigorosamente de acordo com o estabelecido para esses materiais nas normas respectivas, bem como no disposto nas seguintes: NBR 6118: 2003 (Projeto de Estruturas de Concreto – Procedimento); NBR 14931: 2003 (Execução de Estruturas de Concreto – Procedimento).

O concreto estrutural deverá ser dosado de modo a assegurar a resistência mínima de 25 MPa, devendo a CONTRATADA dar preferência ao concreto usinado. Em caso da impossibilidade de utilização de concreto pré-fabricado, sua confecção deverá ser feita em betoneira e atender aos seguintes requisitos:

- O cimento a ser utilizado será o CP-320 e deverá ser, como exigência mínima, de marca oficialmente aprovada. O cimento deverá ser indicado em peso, não se permitindo o seu emprego em fração de saco.
- Os agregados graúdos serão de pedra britada, proveniente do britamento de rochas estáveis, isentas de substâncias nocivas ao seu emprego, tais como argila, material pulverulento, gravetos e outros.
- Nos agregados miúdos será utilizada areia natural ou artificial resultante da britagem de rochas estáveis, com uma granulometria que se enquadre no especificado pela NBR 7211.
- A água usada deverá ser limpa e isenta de siltes, sais, ácidos, óleos, matéria orgânica ou qualquer outra substância prejudicial a mistura. Em princípio, a água potável poderá ser utilizada. O fator água/cimento deverá ser rigorosamente observado, com a correção da umidade do agregado.

Nenhum conjunto de elementos estruturais – vigas, pilares, lajes – poderá ser concretado sem a prévia verificação por parte da Fiscalização, da perfeita disposição, dimensões, ligações e escoramentos de formas e armaduras correspondentes, bem como sem prévio exame da correta colocação de tubulações elétricas, hidráulicas e outras que devam ficar embutidas na massa do concreto.

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

Quando transportados por caminhões betoneiras, o tempo máximo permitido neste transporte será de uma hora, contado a partir do término da mistura até o momento de sua aplicação; caso o concreto contenha aceleradores de pega este tempo será reduzido.

O lançamento do concreto nas formas deverá obedecer ao plano específico, não sendo toleradas juntas de concretagem que não as constantes do referido plano. Antes da nova concretagem, a superfície das juntas

deverá ser cuidadosamente limpa, com auxílio de ar comprimido ou através de lavagem com água, tratando-se a superfície de contato com produtos adequados para esse fim.

A altura máxima de queda do concreto não deverá exceder 2 (dois) metros, não sendo tolerado o emprego de calhas. Antes do lançamento do concreto, os locais a serem concretados, deverão ser vistoriados e retirados destes quaisquer tipos de resíduos prejudiciais ao concreto.

O adensamento se fará através de vibradores de imersão, com configuração e dimensões adequadas as várias peças. Nas lajes, adotar-se-ão vibradores de placa, ou opcionalmente, de forma, devendo, neste caso, serem adotadas medidas especiais para impedir a deformação das formas e o vazamento do concreto.

A armadura imersa no concreto não poderá ser colocada em contato direto com o vibrador.

Deverá ser cuidadosamente executada a cura de todas as superfícies expostas, que se destina a impedir a perda prematura de água necessária a hidratação do cimento. Nesse sentido, as faces superiores devem ser cobertas com lona plástica e mantidas úmidas durante o prazo de sete dias.

A retirada do escoramento obedecerá às prescrições de normas e os prazos mínimos para retirada das formas serão:

- Paredes, pilares e faces laterais de vigas – 3 dias.
- Lajes de mais de 10 cm de espessura e faces inferiores de vigas até 10 m de vão - 21 dias;
- Faces inferiores de vigas de mais de 10 m de vão e marquises com mais de 1,5 m de balanço - 28 dias.

Durante os trabalhos de execução das peças estruturais, deverá a CONTRATADA observar o máximo cuidado na confecção das formas, dos escoramentos, da granulometria dos agregados, na mistura, na plasticidade e vibração do concreto e também da desforma, de modo que o produto final se apresente com superfícies, faces e arestas uniformes, garantindo assim resistência e aparência desejáveis da estrutura.

Nenhuma etapa poderá ser concretada, sem a respectiva liberação e vistoria da FISCALIZAÇÃO, mediante anotação no Diário de Obras, e deverá ser executada na presença do R.T.

A solicitação de vistoria, deverá ser feita pela CONTRATADA com 24 horas de antecedência mediante pedido de vistoria verbal e anotação no Diário de Obras, tão logo tenham sido terminadas as armações e limpeza completa das formas para concretagem.

No pedido de vistoria deverão ser indicados:

- Numeração das peças a serem concretadas;
- Data e hora prevista para a concretagem;
- Tipo de concreto a ser utilizado;
- Volume de concreto a ser lançado;
- Data prevista no cronograma oficial para concretagem da peça.
- A FISCALIZAÇÃO anotar no Diário de Obras a liberação no prazo máximo de 24 horas, onde deverá ser indicado:
- Data, peças liberadas e não liberadas para concretagem, motivos, providências imediatas solicitadas.

Nas liberações para concretagem, nem a CONTRATADA nem a FISCALIZAÇÃO poderão efetuar liberações parciais que impliquem na criação de juntas de concretagem além das já programadas no plano de concretagem da obra previamente elaborado de acordo com os projetos.

Os prazos mínimos para desformas serão aqueles estabelecidos nas Normas Brasileiras da ABNT.

Nos serviços de desforma, deverão ser evitados impactos ou choques sobre a estrutura e contatos de ferramentas metálicas sobre a superfície aparente do concreto.

Durante as operações de desforma, deverão ser cuidadosamente removidas da estrutura quaisquer rebarbas de concreto formadas nas juntas das formas e todas as pontas de arame ou tirantes de amarração.

Após a retirada das formas, deverá ser efetuada a limpeza das superfícies de concreto aparente, com lavagem com água e escova de cerdas duras.

Os descimbramentos deverão obedecer a um plano previamente estabelecido, aprovada pela FISCALIZAÇÃO, de modo a atender aos prazos mínimos necessários, determinados pela ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas, e adequadas as condições de introdução de esforços nas estruturas advindas de seu peso próprio.

Os descimbramentos deverão ser cuidadosamente executados, sem que sejam provocados golpes ou choques que possam transmitir vibrações nas estruturas.

3.4. Demolição de estruturas

Com relação à demolição todos os cuidados com relação à segurança das pessoas e da estrutura devem ser tomados. Destaca-se que quando apenas parte da estrutura existente for demolida, torna-se imperioso que todas as precauções relacionadas com a estrutura remanescente devem ser tomadas, recomposição de requadro – no caso de reaberturas – incluindo escoramento execução do reforço estrutural quando o responsável técnico julgar necessário.

3.5. Vergas e contra vergas

Sempre que forem abertos vãos para novas portas ou janelas deverá ser executado verga e contra verga (no caso de janelas). Deve seguir a espessura da alvenaria, ultrapassar pelo menos 20 cm de cada lado do vão, com altura mínima de 10 cm ou de acordo com o solicitado pelo fiscal. Será utilizado concreto com resistência de 25 MPa e 4 barras de aço CA-50, bitola de 8 mm, dispostas duas a duas (embaixo e no alto), respeitando o cobrimento informado em norma.

3.6. Estrutura metálica

Fornecimento e instalação de estrutura metálica autoportante em aço galvanizado, assim como sua respectiva fundação e acessórios.

4. PAREDES E PAINÉIS

4.1. Alvenaria de tijolos cerâmicos

Demolição de alvenaria, inclusive abertura de vãos, com as devidas precauções (isolamento, ruído, poeira, remoção de entulho) para que produzam o mínimo de transtorno possível ao funcionamento normal da agência.

Os blocos cerâmicos para alvenaria obedecerão às normas da ABNT atinentes ao assunto.

Deverão ser obedecidas as espessuras das paredes de acordo com o existente, ou segundo a necessidade do serviço, serão observados o mais perfeito prumo e nivelamento. As juntas verticais deverão ser desalinhadas e as horizontais niveladas. As juntas terão espessura máxima de 1,2 cm.

Poderão ser executados:

- Fechamento/abertura de vãos para instalação de aparelhos condicionadores de ar de parede, inclusive recomposição de revestimentos e instalação de caixilho de madeira;
- Fechamento/abertura de vãos em alvenaria para fins diversos, incluindo recomposição de revestimentos;
- Reparos e/ou a pintura dos elementos danificados.

O assentamento dos blocos cerâmicos deverá ser feito com argamassa industrializada, que atenda a natureza do serviço.

Referências: “Argaúnica” (Arga-Rio Argamassas Técnicas Ltda.); “Qualimassa” (Cimento Mauá S.A.); “Múltiplo Uso” (Cia. de Cimento Portland Itaú – Votomassa); ou material equivalente.

Referências: “Alvenarit” (Otto Baumgart Ind. e Comércio S.A); “Mastercal” (BASF S.A.); ou material equivalente.

4.1.1. Encunhamento de alvenaria

O encunhamento da alvenaria deverá ser executado com um dos seguintes materiais:

- Tijolos dispostos obliquamente, com altura de 150 mm;
- Cunhas de concreto pré-fabricadas, com altura de 80 mm, aproximadamente;
- Argamassa de traço 1:3 (cimento e areia média), com argamassa expansiva.

4.2. Divisórias convencionais

Serviços de desmontagem e montagem de divisórias.

Realizar a substituição de vidros e suas fixações, sempre quando houver quebra ou trinca dos mesmos.

As divisórias utilizadas são compostas por painéis modulares, nas dimensões aproximadas de 90 cm e 120 cm, com espessura mínima de 35 mm, na cor cinza claro.

Os painéis serão individuais, autoportantes, com miolo tipo colmeia, requadro em madeira maciça ou MDF, contraplacado com chapas de fibra de madeira prensada de espessura mínima 3 mm, constituídos por núcleo de madeira aglomerada e revestidas de laminado melamínico na cor cinza caucaia.

Os perfis metálicos, produzidos em chapas pré-tratadas e pintados pelo processo eletrostático com acabamento acetinado na cor cinza claro, serão em estrutura tipo guias de teto, montantes com tampa, travessas, batentes dotados de amortecedores acústicos, em aço galvanizado, pintado em epóxi poliéster por eletrodeposição com camada mínima de 60 micra, com acabamento acetinado na cor cinza caucaia.

Os rodapés serão duplos e terão altura mínima de 50 mm para permitir a passagem interna de fiação elétrica, lógica e telefônica. Deverão ser fixados por encaixe, sem parafusos.

No encontro das divisórias com as esquadrias de fachada, não deverão restar vãos entre os ambientes, devendo estes serem preenchidos com divisórias para garantir o isolamento visual e acústico.

4.3. Divisória em granito

A divisória será em placa de granito cinza andorinha, polida nas duas faces, com espessura de 3 cm. As dimensões serão definidas de acordo com a necessidade. Será apoiada diretamente no piso e fixada à parede através de cantoneiras e parafusos cromados.

4.4. Divisória em gesso acartonado

Execução de divisória em gesso acartonado tipo drywall, incluindo todos os insumos necessários. A parede drywall é constituída por uma estrutura de perfis de aço galvanizado na qual são parafusadas, em ambos os lados, chapas de gesso para drywall.

A forma de montagem e os componentes utilizados permitem que a parede seja configurada para atender a diferentes níveis de desempenho, de acordo com as exigências ou necessidades de cada ambiente em termos mecânicos, acústicos, térmicos e de comportamento frente ao fogo.

Para isso, deve ser definido junto ao fiscal técnico do contrato:

- A espessura dos perfis estruturais (48, 70 ou 90 mm);
- O espaçamento entre os perfis verticais ou montantes (400 ou 600 mm, em paredes retas; em paredes curvas, o espaçamento é menor, variando em função do raio de curvatura);
- Se a estrutura é com montantes simples ou duplos e se estes são ligados ou separados; o tipo de chapa (standard = st; resistente à umidade = ru; ou resistente ao fogo = rf),

- A quantidade de chapas fixadas de cada lado (uma, duas ou três); e
- O uso ou não de lã mineral ou de vidro no interior da parede.

Referências: Gypsum Drywall, Drywall Placo

4.5. **Divisórias em vidro temperado**

Substituição de gaxetas e reaplicação de silicones e mástiques; fixação de vidros soltos, substituição de vidros quebrados; substituição de ferragens em geral, e substituição de adesivos vinílicos (películas) danificados.

As divisórias serão em vidro temperado incolor de 10 mm de espessura. Terão aplicação de adesivos em listras imitando jateamento, com espaçamento de 2,0 cm cheio e 2,0 cm vazado. Serão instalados perfis de alumínio com dimensões 5 x 5 cm, para a sustentação dos painéis. Haverá particular atenção ao disposto nas normas da ABNT.

As ferragens deverão ser em aço inox escovado tipo 301, próprias para vidro temperado.

Para efeito desta especificação, entende-se por aço inoxidável tipo 301 o aço constituído por liga de alto teor de cromo e baixo teor de carbono. Os elementos principais da composição química do aço inoxidável tipo 301 são os seguintes: carbono (0,15%), manganês (2%), cromo (16 a 18%) e níquel (6 a 8%).

Características Técnicas:

- Tensão de deformação: 28 kg/mm²;
- Tensão de ruptura: 63 kg/mm²;
- Elongação: 50 %; e
- Dureza Rockwell: B85.

4.6. **Isolamento acústico**

Fornecimento e instalação de espuma fono absorvente a base de poliuretano poliéster flexível auto extingüível (retardante a chama) para utilização em locais onde necessite absorção sonora para controle da reverberação, incluindo todos os insumos necessários. Fornecido nas dimensões de 1000 x 1000 mm e nas espessuras de 25, 35, 50 e 70 mm, cor a definir, superfície lisa ou perfilada (desenho de caixa de ovos).

5. **ESQUADRIAS**

Poderão ser executados:

- Instalação e remoção de esquadrias internas ou externas, incluindo fornecimento de todo material necessário (portas, janelas, grades, ferragens e etc).
- Instalação de suportes metálicos ou de madeira para aparelhos condicionadores de ar de janela, incluindo fornecimento dos suportes e de todo material.
- Restauro de esquadria, incluindo ferragens, vedações e estrutura.
- Instalação de molas aéreas e de piso em portas e outras esquadrias, incluindo todo material necessário.
- Confecção de cópias de chaves e troca de segredos de fechaduras.
- Fornecimento de cadeados, suportes e correntes.
- Confecção de controle remoto de portões eletrônicos.
- Realizar a substituição de vidros (temperado, comum, fumê, verde, laminado, martelado, aramado, e outros), e suas fixações.

- Executar a troca de cordas, verificar os acionamentos, repor as peças e lubrificar o mecanismo de funcionamento das persianas.
- Efetuar reparos e substituições de maçanetas, fechaduras, dobradiças, pinos, parafusos de fixação, etc.

5.1. Janelas

As janelas seguirão modelo conforme necessidade local. A calafetação das juntas será feita com silicone.

No dimensionamento dos perfis, das vedações e das fixações, deverão ser considerados os parâmetros estabelecidos pelas Especificações Brasileiras e Métodos de Ensaio, para estanqueidade à água, ar e resistência à carga de vento.

O vidro será colocado de acordo com o padrão existente.

5.2. Pele de vidro

A estrutura em alumínio anodizado preto, composta por perfis de alumínio aptos a receber vidros colados com silicone ou encaixilhados, criando o efeito “pele de vidro” nas fachadas “cortina”.

Referências: “Linha Cittá Due” (Alcoa); ou equivalente técnico.

Referências: “Silicone Estrutural” (Dow Corning); ou equivalente técnico.

A pele de vidro será formada de painéis, cor fumê, em vidro de segurança laminado, 8 mm (4 + 4 mm), com exceção da porta de entrada principal.

O vidro de segurança laminado consistirá em duas chapas de vidro plano incolor fortemente interligadas, sob calor e pressão, por uma película plástica - polivinil butiral (PVB) - de grande resistência, cor fumê. Deverá resistir a diferentes níveis de impacto e ataques por vandalismo, ficando seus fragmentos presos à película. Os vidros deverão ser laminados, submetidos à autoclave e polidos com máquina Maquivetro ou similar, formando uma lapidação perfeita entre as duas chapas de vidro, de forma a evitar microfissuras.

Referências: Cebrace, Santa Rita, Guardian SunGuard ou equivalente técnico.

5.3. Porta de divisória

As portas embutidas em paredes divisórias deverão ter dimensões de 0,80 x 2,10 m e 35 mm de espessura, e deverão ser requadradas em todo o seu perímetro com madeira maciça seca e desempenada, contraplacado em ambas as faces por chapa de fibra de madeira prensada com miolo e revestimento idêntico aos dos painéis. Deverão possuir reforço para as fechaduras e os batentes receberão amortecedores para redução de ruídos.

As ferragens serão de alumínio ou latão, cromadas ou acetinadas, com maçaneta tipo alavanca e as dobradiças serão do tipo especial, de aço estampado pintado ou cromado.

Três dobradiças em aço laminado de 3" x 2 ½" com eixo e bolas, cromados.

Referências: Fechadura Lockwell, Pado, Lafonte ou similar, acabamento cromado/cinza, lingueta, trinco e cubo em latão, sem desmonte da caixa, maçaneta de alavanca, com roseta; Lockwell linha “Design Uno”; Pado linha “Contemporânea”, “Magnum”, “Victoria”; Lafonte linha “Classic”; ou similar.

5.4. Porta de madeira comum

Em madeira com miolo maciço e obedecerão as determinações das normas da ABNT.

A madeira utilizada na fabricação das portas deverá ser angelim, pinus, cedro, cedrinho e deverá ter passado por um processo de secagem controlada em estufas e tratamento com substâncias antifungos e térmitas.

O revestimento das portas deverá ser com laminado melamínico, na cor cinza claro (platina, ref. L139,

Fórmica), em ambas as faces, topo e encabeçamento.

Referências: “Fórmica” (Formiline Indústria de Laminados Ltda.); “Duratex” ou material equivalente.

5.5. **Portas dos sanitários acessíveis**

Serão dotadas, do lado externo, de puxador horizontal em aço inox, associado à maçaneta, localizado a 10 cm da face onde se encontra a dobradiça e com 40 cm de comprimento.

Na parte inferior, do lado interno, revestimento em aço inox, com altura de 40 cm e na extensão da largura da porta, a partir do piso.

5.6. **Porta de vidro temperado**

A porta em vidro de segurança é em vidro temperado 10 mm. Os vidros temperados deverão ser planos e ter suas superfícies perfeitamente polidas. Deverão ser observadas normas ABNT referentes ao assunto.

Referências: Cebrace, Santa Rita, Guardian SunGuard ou equivalente técnico.

5.7. **Porta em alumínio**

Portas em alumínio anodizado preto (idêntico ao acabamento das esquadrias), com venezianas, incluindo dobradiças e fechaduras com chave.

5.8. **Porta corta fogo**

As portas corta-fogo deverão seguir as instruções normativas que fixam as condições exigíveis de construção, instalação e funcionamento de porta corta fogo do tipo de abrir com eixo vertical, para saída de emergência.

5.8.1. Identificação

Cada porta deve receber uma identificação indelével e permanente, por gravação ou por plaqueta metálica, com as seguintes informações:

- Porta corta fogo conforme esta norma;
- Identificação do fabricante;
- Classificação conforme o disposto em norma;
- Número de ordem de fabricação; e
- Mês e ano de fabricação.

5.8.2. Sinalização

A folha da porta, quando instalada, deve receber, no sentido de fuga, entre 1,60 e 1,80 m acima do piso, um letreiro com fundo branco e letras verdes, ou vice-versa, com os seguintes dizeres:

PORTA CORTA FOGO

É OBRIGATÓRIO MANTER FECHADA

O letreiro será uma placa com a maior dimensões de 40 x 20 cm. Um dos três tipos de letras seguintes deve ser utilizado (com dimensão mínima de 5,5 mm ou 20 pontos Didot, com caracteres em caixa baixa):

- Helvética normal;
- Univers 65;

- Fólio normal.

5.8.3. Unidade de compra

A unidade de compra é a porta acabada, composta pela folha, batente e ferragens obrigatórias.

5.8.4. Ferragens

Na construção da porta não devem ser utilizadas ferragens cujo ponto de fusão seja inferior a 1100 ° C. Todas as ferragens de aço mencionadas devem ser do tipo ABNT 1010/1020, salvo condições previstas em normas específicas.

São considerados ferragens obrigatórias das portas corta-fogo de uma folha os seguintes componentes:

- Dobradiças: mínimo de três por folha;
- Fechadura específica para porta corta-fogo, dotada de maçaneta de alavanca ou barra antipânico, conforme norma;
- Dispositivo de fechamento automático de folha incorporado ou não à dobradiça; e
- Dispositivo selecionador de fechamento.

5.9. **Gradis metálicos, portões, porta do depósito de lixo**

O padrão utilizado no INSS é gradil eletro fundido tratado por galvanização a fogo. Entende-se por eletrofusão o processo obtido por meio de solda que estabeleça perfeita união das barras portantes com os fios de ligação, o que torna o painel uma peça só homogênea. A solda e o forjamento serão executados em duas fases, sucessivas e contínuas, propiciando a fusão nos pontos de contato entre as barras portantes e os fios de ligação.

A galvanização a fogo será processada pela deposição de uma camada de zinco sobre a superfície das peças, visando a proteger as grades e os gradis, contra oxidação, por cerca de 10 anos.

Os quadros do gradil terão tela ondulada de arame galvanizado de malha 2" e fio 12 BWG.

O portão de veículos de correr, dotado de motor que permita seu acionamento automático por meio de controle remoto. Se necessário, deverão ser instalados trilhos, ferrolhos e fechaduras adequados ao seu perfeito funcionamento. O mesmo se aplica para o portão de entrada de pessoas, porém sem acionamento por meio de controle remoto.

A porta do depósito de lixo será de abrir, conforme indicada no Projeto Arquitetônico, em ferro galvanizado com tela ondulada de arame galvanizado de malha 2" e fio 10 BWG. Deverá ser instalado com dobradiças, trilhos, ferrolhos e fechaduras adequados ao seu perfeito funcionamento

5.10. **Grades**

Grades executadas seguindo padrão e dimensões conforme necessidade local. A colocação deverá ser feita de modo a apresentar perfeito prumo, nível e esquadro das peças. Serão instaladas internamente nas janelas (que possuem o sistema maxim-ar) e externamente em portas e janelas com outros sistemas de abertura. A fixação será através de parafusos, nas esquadrias sempre que estas permitirem ou então no vão das aberturas, na alvenaria. As grades devem ser colocadas de forma a permitir a abertura de todas as partes móveis das esquadrias, bem como permitir o fácil acesso e manejo de maçanetas, fechaduras e demais mecanismos.

5.11. **Acessórios para esquadrias**

As ferragens serão de alumínio ou latão, cromadas ou acetinadas, e as dobradiças serão do tipo especial, de aço estampado pintado ou cromado. Serão utilizadas três dobradiças em aço laminado de 3"x 2 ½" com eixo e bolas, cromados.

Puxadores do tipo perfil tubular em aço inox escovado, com 50 cm de comprimento instalados na vertical na porta da pele de vidro (porta principal).

Puxadores do tipo alavanca (portas internas comuns, divisórias convencionais),

Puxador tipo concha (portas de vidro internas – divisórias de vidro)

Puxador horizontal em aço inox, associado à maçaneta, localizado a 10 cm da face onde se encontra a dobradiça e com comprimento 40 cm de comprimento (Sanitários PNE)

Maçaneta tipo alavanca nas portas em geral.

Referências: Fechadura Lockwell, Pado, Lafonte ou similar, acabamento cromado/cinza, lingüeta, trinco e cubo em latão, sem desmonte da caixa, maçaneta de alavanca, com roseta; Lockwell linha “Design Uno”; Pado linha “Contemporânea”, “Magnum”, “Victoria”; Lafonte linha “Classic”; ou similar.

Mola hidráulica de eixo pivotante no piso com espelhos em inox, as quais devem permitir o ajuste da velocidade de fechamento e o travamento das portas em abertura de 90°.

Referências: “BTS 75 V” (Dorma Sistemas de Controles para Portas Ltda.); “MP 1000” (Avit – Acessórios para Vidro Temperado Ltda.); ou similar.

6. COBERTURA

Realizar a substituição de telhas, calhas pluviais e rufos e demais itens.

6.1. Estrutura metálica

Na fabricação da estrutura metálica da cobertura, devem ser observadas as normas da ABNT pertinentes ao referido material.

Os parafusos de alta resistência, incluindo porcas adequadas e arruelas planas endurecidas, devem satisfazer a ASTM A325.

Características:

- Peso específico aço = 77 KN/cm³;
- Aço-carbono tipo ASTM A36;
- Parafusos ASTM A325.

Resistência Mecânica:

- Resistência do aço ao escoamento > 450 MPa;
- Módulo de elasticidade tangente, E = 205000 MPa;
- Coeficiente de Poisson $\gamma = 0,3$;
- Coeficiente de dilatação térmica = $12 \times 10^{-6} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$ (linear).

6.2. Estrutura de madeira

A estrutura deverá ser executada em madeira de lei de primeira qualidade, serrada não aparelhada. Todas as peças de madeira deverão ser serradas nas dimensões conforme descrito em detalhamento do projeto. Haverá rigorosa obediência às normas da ABNT.

Iniciar a montagem da estrutura de madeira do ponto mais baixo para o ponto mais alto do telhado, montando o primeiro e o último pontaltes, respectivamente. A estrutura de madeira deverá ser travada e amarrada à alvenaria existente.

A estrutura deverá ser executada seguindo as dimensões:

- Vigas: 6 cm x 16 cm;

- Caibros: 5 cm x 6 cm - colocados a distâncias não superiores a 50 cm de eixo a eixo;
- Ripas: 1 cm x 5 cm;

6.3. **Telhas termoacústicas**

Na aquisição da telha, devem ser observadas as normas da ABNT pertinentes ao referido material.

Características:

- Telha de aço galvanizado trapezoidal de 40 mm, tipo sanduíche (telha, material isolante, telha), com núcleo isolante em poliuretano autoextinguível, com espessura de 30 mm;
- Espessura da telha de aço galvanizado = 0,50 mm
- Recobrimento lateral simples;
- Acabamento das faces superior e inferior das telhas: Aço galvanizado “in natura”.
- Densidade do Poliuretano: 35/45 kg/m³
- Condutibilidade térmica do Poliuretano = 0,016 Kcal/ m. h ° C

Referências: Eternit – Telhas termoacústicas, ou equivalente.

6.4. **Telhas de fibrocimento**

Deverão ser onduladas, com espessura de 8 mm, com dimensões e montagem conforme projeto arquitetônico. As telhas utilizadas deverão estar de acordo com as normas vigentes da ABNT.

6.5. **Cumeeiras**

6.6.1. A cumeeira será composta por peças metálicas com espessura de 0,43 ou 0,50 mm, com largura de 25 cm em cada aba.

6.6. **Rufos**

Os rufos serão em chapa metálica galvanizada, com 25 cm de largura.

6.7. **Capa para platibandas**

Capas em chapa de aço galvanizado, com 16 cm de largura no seu topo, 3 cm dobrados de cada lado, suficientemente capazes de impedir a infiltração de água e deterioração das alvenarias.

6.8. **Manta de subcobertura**

A manta de subcobertura deverá ser isolante térmica e impermeabilizante. Além de atuar como isolante térmico também impede a passagem de água, poeira, etc. Deverá ser impermeável e autoextinguível.

A manta refletiva deverá ser composta de kraft reforçado por trama de fios selada em ambas as faces por folha de alumínio.

7. **IMPERMEABILIZAÇÃO**

Correção ou substituição do sistema de impermeabilização.

Em todas as impermeabilizações, a contratada poderá redefinir quanto aos produtos e seus métodos de aplicação, devendo o produto utilizado, ser previamente submetido à apreciação por escrito da fiscalização.

Todos os serviços de impermeabilização deverão ter garantia de 05 (cinco) anos e assegurados formalmente pela contratada, através de certificado de garantia / ART.

O pagamento dos serviços de impermeabilização somente será autorizado pela fiscalização após a apresentação da garantia.

7.1. **Impermeabilização de baldrame**

A impermeabilização dos baldrames e demais estruturas em contato com o solo, deverá ser realizada com solução ou tinta betuminosa de base asfáltica, cujo teor mínimo de asfalto deve ser 35% em peso. Deverão ser seguidas as orientações do fabricante do produto impermeabilizante.

Referências: “Neutrol” (Otto Baumgart Ind. e Comércio S.A.); ou material equivalente.

7.2. **Impermeabilização de lajes de cobertura, marquise e calhas**

A regularização da superfície para aplicação da manta impermeabilizante deverá ser feita com argamassa 1:3 (cimento e areia grossa), espessura de 3 cm.

Referências: “Viafix” (Viapol Impermeabilizantes); ou similar.

A impermeabilização de lajes de cobertura, calhas e rufos poderá ser executada com manta asfáltica 4,00 mm colada, constituída por uma armadura, não-tecida, de filamentos contínuos de poliéster, impregnada com asfalto modificado por polímeros.

Haverá rigorosa obediência às normas da ABNT atinentes ao assunto:-

Deverá ser rigorosamente observado o caimento de 3% para as saídas de águas e a camada impermeabilizante estender-se-á até altura mínima de 25 cm das paredes de contorno (nas calhas, esta camada será executada em toda a sua extensão), e será arrematada por sulco na alvenaria. Os cantos deverão ser arredondados, apresentando o formato de meia cana, R = 8 cm, abrangendo a área perimetral da platibanda. Sobre a manta asfáltica deverá ser feita a proteção mecânica com argamassa, traço 1:3, cimento e areia média), espessura de 2 cm.

Referências: “Torodin – PP” (Viapol Impermeabilizantes); ou material equivalente.

8. **FORRO**

Demolição, remoção, substituição, recomposição e instalação de forros em geral, incluindo fornecimento de todo material necessário.

8.1. **Forro em fibra mineral**

Forro em placas de fibra mineral de acordo com padrão existente.

Referências: Knauf do Brasil, linha "Thermatex Acoustic"; ou material equivalente.

8.2. **Forro em gesso acartonado**

Caso o ambiente exija, o forro será monolítico, em placas de gesso acartonado, de espessura 12,5 mm, com negativos, na cor branca.

Os perfis metálicos (guias, montantes, canaletas e cantoneiras) para suspensão do gesso acartonado devem seguir rigorosamente o disposto em norma.

As juntas e os pequenos reparos serão tratados com massa à base de gesso própria para esta finalidade. Em nenhuma hipótese, será utilizado gesso em pó ou massa corrida de pintura nas juntas do gesso acartonado.

Quando necessário, haverá tampas de inspeção destinadas à manutenção das instalações da edificação.

Referências: Knauf do Brasil; ou material equivalente.

9. REVESTIMENTO DE PAREDES INTERNAS

9.1. Chapisco de paredes internas

O chapisco deve ser realizado com argamassa de traço 1:4 (cimento e areia média/grossa).

Referências: “Masterfix” (BASF S.A.); “Fixol” (Ciplak Ind. e Comércio Ltda.); “Denverfix” (Denver Ind. e Comércio Ltda.); “Bianco” (Otto Baumgart Ind. e Comércio S.A.); “Sikafix” (Sika S.A.); ou material equivalente.

9.2. Massa única em paredes internas

A massa única de paredes deverá ser realizada com argamassa pré-fabricada, espessura 2,0 cm, no traço 1:2:8 (cimento, cal e areia fina), com preparo mecânico. As paredes que receberão revestimento cerâmico não deverão ter a camada de reboco, somente o emboço.

9.3. Cerâmica

O revestimento cerâmico deve ser de primeira qualidade de acordo com o padrão existente. Devem ser observadas as normas sobre o assunto.

Para o assentamento deste revestimento cerâmico, deve ser utilizada argamassa colante tipo ACII, própria para paredes, composta de cimento Portland, aditivos especiais e cargas minerais.

Referências: “Ceramicola – AZ” (ABCCO – Rejuntabrás Ind. e Comércio Ltda.); “Colante Exterior” (Cia. Cimento Portland Itaú – Votomassa); “Supercimentcola Externo e Interno” (Saint-Gobain Quartzolit Ltda.); ou material equivalente.

O rejuntamento da cerâmica de paredes seguirá padrão. Deve ser da mesma cor da cerâmica e apresentar flexibilidade e impermeabilidade.

Referências: “Masterflex” (Argamont Revestimentos e Argamassas Ltda.); “Super-rejuntamento Flexível” (Saint-Gobain Quartzolit Ltda.); ou material equivalente.

10. REVESTIMENTO DE PAREDES EXTERNAS

- Remoção, instalação de revestimentos de paredes (azulejos, cerâmicas, rejuntamentos, proteções, calafetação de juntas, e similares).
- Corrigir trincas, manchas, infiltrações e quebras, identificando a origem.

10.1. Chapisco de paredes externas

O chapisco deve ser realizado com argamassa de traço 1:3 (cimento e areia média).

10.2. Emboço

O emboço deve ser realizado com argamassa de traço 1:2:8 (cimento, cal e areia), com espessura de 2,5 cm e preparo mecânico.

10.3. Reboco de paredes externas

10.5.1. O reboco de paredes deverá ser realizado com argamassa pré-fabricada, espessura 0,5 cm, no traço 1:2:9 (cimento, cal e areia fina), com preparo mecânico. As paredes que receberão revestimento cerâmico não deverão ter a camada de reboco, somente o emboço.

10.4. **Cerâmica 10 x 10 cm, cor gelo**

Especificações válidas para as fachadas revestidas na cor gelo com cerâmica de peças 10 x 10 cm, do piso ao final da rampa.

Na seleção da cerâmica, devem ser observadas as normas da ABNT pertinentes ao referido material. O revestimento cerâmico deve ser de primeira qualidade.

Características:

- Absorção de água: grupo Ib (de 0,5 a 3%);
- Desvio de planaridade: $\pm 0,5\%$;
- Desvio de esquadro: $\pm 0,6\%$;
- Desvio de linearidade: $\pm 0,5\%$;
- Peças com defeitos visuais na superfície: máximo 5% da amostra;
- Resistência a manchas: ≥ 4 ;
- Resistência química: mínimo B.

Resistência mecânica:

- Resistência ao impacto: ≥ 6 J;
- Dureza: ≥ 5 (Escala Mohs);
- Resistência mecânica – módulo de resistência à flexão maior que 22 M Pa;
- Abrasão ladrilhos esmaltados: PEI-4.

Dilatação:

- Térmica: $67 \times 10^\circ\text{C}$ (linear);
- Por expansão de umidade (EPU): 0,6 mm/m.

Referências: “Alumínio linha Arquiteto Design”(Cerâmica Portobello S.A.); ou “Coleção Arquitetural, cinza claro (Eliane), ou material equivalente.

Para o assentamento deste revestimento cerâmico nas fachadas, deve ser utilizada argamassa colante tipo AC-III, própria para fachadas

Referências: “Cimentcola Flexível Quartzolit” (Saint-Gobain Quartzolit Ltda.); ou material equivalente.

O rejuntamento da cerâmica das fachadas será com juntas palitadas a prumo de espessura de 5 mm e deverá ser realizado utilizando argamassa industrializada composta de cimento Portland e/ou cimento branco estrutural, aditivos especiais, impermeabilizantes, pigmentos fixadores de cor, sílicas perfeitamente graduadas e uniformes, fungicidas e com características de ser lavável. Deve ser na mesma cor da cerâmica e apresentar flexibilidade e impermeabilidade.

Referências: “Masterflex” (Argamont Revestimentos e Argamassas Ltda.); “Super rejuntamento Flexível” (Saint-Gobain Quartzolit Ltda.); ou material equivalente.

10.5. **Pastilha 5 x 5 cm, cor azul-escuro**

Especificações válidas para as fachadas com pastilhas 5 x 5 cm, cor azul-escuro.

Na seleção da cerâmica, devem ser observadas as normas da ABNT pertinentes ao referido material. O revestimento cerâmico deve ser de primeira qualidade.

Características:

- Absorção de água: grupo Ia (de 0 a 0,5%);

- Desvio de planaridade: $\pm 0,5\%$;
- Desvio de esquadro: $\pm 0,6\%$;
- Desvio de linearidade: $\pm 0,5\%$;
- Peças com defeitos visuais na superfície: máximo 5% da amostra;
- Resistência a manchas: ≥ 4 ;
- Resistência química: mínimo B.

Resistência mecânica:

- Resistência ao impacto: ≥ 6 J;
- Dureza: ≥ 5 (Escala Mohs);
- Resistência mecânica – módulo de resistência à flexão maior que 35 MPa.

Dilatação:

- Térmica: $67 \times 10^\circ\text{C}$ (linear);
- Por expansão de umidade (EPU): 0,6 mm/m.

Referências: “Azul Maranhão GR – 702” (NGK do Brasil Ltda.); “Azul Mediterrâneo – JD4802” (Jatobá); ou material equivalente.

Para o assentamento deste revestimento cerâmico nas fachadas, deve ser utilizada argamassa colante tipo AC-III, própria para fachadas, composta de cimento Portland, aditivos especiais e cargas minerais.

Referências: “Cimenticola Flexível Quartzolit” (Saint-Gobain Quartzolit Ltda.); ou material equivalente.

O rejuntamento da cerâmica das fachadas deverá ser realizado utilizando argamassa industrializada composta de cimento Portland e/ou cimento branco estrutural, aditivos especiais, impermeabilizantes, pigmentos fixadores de cor, sílicas perfeitamente graduadas e uniformes, fungicidas e com características de ser lavável, flexível e impermeável. Deverá ser utilizado rejunte na cor preta ou grafite.

Referências: “Masterflex” (Argamont Revestimentos e Argamassas Ltda.); “Super rejuntamento Flexível” (Saint-Gobain Quartzolit Ltda.); ou material equivalente

10.6. **Peitoris em granito**

Peitoris em placas de granito cinza andorinha, acabamento polido, com declividade para escoamento das águas, com espessura mínima de 2,0 cm e largura suficiente para que o peitoril fique ressaltado 2,5 cm da face externa da parede, dotados de pingadeira de profundidade 1,0 cm localizadas a 1,0 cm da borda externa da placa.

11. **PISOS INTERNOS E EXTERNOS**

- Remoção, instalação de revestimentos de pisos (cerâmicas, porcelanatos, lajotas, tacos, rejuntamentos, rodapés, fixações, proteções, calafetação de juntas, pisos elevados, e similares).
- Corrigir trincas, manchas, infiltrações e quebras, identificando a origem.

11.1. **Contrapiso em concreto armado**

O contrapiso em concreto armado deve ser executado seguindo as seguintes etapas:

- Aterro apiloado em camadas de 20 cm com material de empréstimo;
- Lastro de brita, E = 6 cm;

- Impermeabilização com lona plástica E = 9 cm;
- Tela soldada, malha 15 x 15 cm, d = 4,2 mm (Peso=1.48 kg/m²); kg/m²);
- Concreto estrutural, fck = 15 MPa, sobre a tela soldada
- Deverão ser deixadas juntas de dilatação com espaçamento conforme projeto estrutural; e
- Regularização do piso/base em argamassa traço 1:0, 5:5 (cimento, cal e areia), espessura 2,5 cm com preparo mecânico;

11.2. **Porcelanato rústico**

Na seleção do porcelanato, devem ser observadas as normas da ABNT pertinentes ao referido material.

Para efeito desta especificação, entende-se por porcelanato o ladrilho cerâmico prensado que apresenta propriedades superiores às dos ladrilhos comuns, conforme as referências a seguir:

Tecnologia de produção:

- Matérias-primas: serão mais nobres do que as utilizadas na fabricação de ladrilhos comuns e serão moídas mais que o normal;
- Base branca: composta de feldspatos e caulins de queima branca;
- Processo de moagem: a úmido;
- Conformação: por prensagem, compactado a uma carga de 50 MPa;
- Processo de queima do biscoito: monoqueima; e
- Temperatura de queima: o pico de queima fica em torno de 8 a 10 minutos e com temperatura de 1.220°C;

Características:

- Absorção de água: grupo Ia (de 0 a 0,5%);
- Desvio de planaridade: $\pm 0,5\%$;
- Desvio de esquadro: $\pm 0,6\%$;
- Desvio de linearidade: $\pm 0,5\%$;
- Peças com defeitos visuais na superfície: máximo 5% da amostra;
- Resistência a manchas: ≥ 4 ;
- Resistência química: mínimo B.
- RESISTÊNCIA MECÂNICA:
- Resistência ao impacto: ≥ 10 J;
- Dureza: 8 a 9 (Escala Mohs);
- Resistência mecânica – módulo de resistência à flexão maior que 22 M Pa; e
- Abrasão ladrilhos esmaltados: PEI-5.

Dilatação:

- Térmica: 67 x 10°C (linear); e
- Por expansão de umidade (EPU): 0,4 mm/m.

Referências: “Porcellanato Técnico, linha Arquelementos, Alumínio NA, 50 x 50” (Cerâmica Eliane S.A.); “Porcellanato linha Tecno Design, Loft SGR Bold, 45 x 45” (Cerâmica Portinari); ou material equivalente.

Para o assentamento das placas de porcelanato deve ser utilizada argamassa colante, tipo ACIII, composta

de cimento Portland, aditivos especiais e cargas minerais. Referências: “Votomassa Porcelanato” (Cia. Cimento Portland Itaú – Votomassa); “Cimentcola Ferma Porcelanato” (Saint-Gobain Quartzolit Ltda.); ou material equivalente.

11.4.4. O rejuntamento do porcelanato de piso deverá ser realizado utilizando argamassa industrializada composta de cimento Portland e/ou cimento branco estrutural, aditivos especiais, impermeabilizantes, pigmentos fixadores de cor, sílicas perfeitamente graduadas e uniformes, fungicidas e com características de ser lavável. Deve ser da mesma cor da cerâmica e apresentar flexibilidade e impermeabilidade. As juntas devem ter espessura de 2 mm, garantidas pelo uso de espaçadores.

Referências: “Rejuntamento Porcelanato Quartzolit” (Weber Quartzolit Ltda.); ou material equivalente.

11.3. **Piso elevado**

placas terão, em geral, modulação de 60 x 60 cm, constituídas de 2 chapas de aço estampadas, ligadas entre si por uma série de pontos de solda e preenchidos com injeções de concreto celular. As placas deverão ter acabamento com pintura epóxi e sobre ele deverá ser executado revestimento em piso vinílico em dimensões de 30 x 30 cm, espessura 3,2 mm, na cor cinza. São dotadas de proteção periférica com junta de PVC de alto impacto. Esta junta é do tipo "U", de igual espessura do revestimento, sendo prensada na borda da placa. As placas são intercambiáveis entre si e facilmente removíveis através dispositivos de sucção. A superfície é lisa desempenada. As placas de piso devem fazer contato metálico com a estrutura do piso, garantindo aterramento elétrico integrado. As placas deverão suportar uma carga mínima concentrada de 450 kg e uma carga mínima distribuída de 1250 kg/m². Referências: “Paviflex” (Fademac), ou material equivalente.

Os suportes deverão ser metálicos em aço estampado e suportar uma carga mínima de 1.800 kg sem deformação. O curso de ajuste mínimo deve ser de mais ou menos 2,5 cm visando compensar quaisquer desníveis existentes no local da instalação. O contraventamento entre os suportes telescópicos deverá ser realizado por longarinas de aço galvanizado, interligadas e alinhadas, fixadas aos pedestais para completa rigidez e estabilidade da estrutura, suportando uma carga mínima de 1000 kg. Referência: Sistepiso - Aço com concreto, Modelo MF-CHI, ou material equivalente.

11.4. **Cerâmica esmaltada**

Na seleção da cerâmica, devem ser observadas as normas da ABNT pertinentes ao referido material. Referências: “Petra WH 30 x 30 cm” (Cecrisa Revestimentos Cerâmicos); ou material equivalente.

Para o assentamento deste revestimento cerâmico, deve ser utilizada argamassa colante tipo ACII, própria para pisos, composta de cimento Portland, aditivos especiais e cargas minerais. Referências: “Ceramicola – AZ” (ABCCO – Rejuntabrás Ind. e Comércio Ltda.); “Supercimentcola Externo e Interno” (Saint-Gobain Quartzolit Ltda.); ou material equivalente.

O rejuntamento da cerâmica será com juntas de espessura de 5 mm, garantidas pelo uso de espaçadores. O mesmo deverá ser realizado utilizando argamassa industrializada composta de cimento Portland e/ou cimento branco estrutural, aditivos especiais, impermeabilizantes, pigmentos fixadores de cor, sílicas perfeitamente graduadas e uniformes, fungicidas e com características de ser lavável. Deve ser da mesma cor da cerâmica e apresentar flexibilidade e impermeabilidade. Referências: “Masterflex” (Argamont Revestimentos e Argamassas Ltda.); “Super-rejuntamento Flexível” (Saint-Gobain Quartzolit Ltda.); ou material equivalente.

11.5. **Granito rústico**

Piso em granito cinza andorinha rústico (antiderrapante; sem polimento) no hall principal, nas rampas laterais, rampa principal e escada principal, em placas de 40x40 cm, assentados utilizando argamassa colante – uso externo e alta resistência – do tipo AC III, compostas de cimento Portland, aditivos especiais e cargas minerais. Referências: “Votomassa Porcelanato” (Cia. Cimento Portland Itaú - Votomassa); “Cimentcola Ferma Granito” (Saint-Gobain Quartzolit Ltda.); ou material equivalente.

11.6. **Ladrilho hidráulico**

O ladrilho hidráulico deverá ser colocado sobre lastro de brita 25 mm, e = 3 cm, com compactação manual e sobre contrapiso em argamassa traço 1:4, e = 4 cm. Os ladrilhos devem ter como referência as dimensões de 30 x 30 cm, na cor natural.

O assentamento dos ladrilhos hidráulicos deverá ser feito utilizando argamassa colante – uso externo – do tipo AC II, segundo a NBR pertinente ao assunto, composta de cimento Portland, aditivos especiais e cargas minerais. Referências: “Ceramicola - PF” (ABCCO – Rejuntabrás Ind. e Comércio Ltda.); “Colante Exterior” (Cia. Cimento Portland Itaú – Votomassa); “Supercimentcola Interno e Externo” (Saint-Gobain Quartzolit Ltda.); ou material equivalente.

11.7. **Paver intertravado convencional e ecológico**

Paver intertravado de 8 cm de espessura, cor cinza, modelo convencional ou ecológico. Nas aberturas do paver ecológico deverá ser plantada grama.

A pavimentação com elementos intertravados de concreto obedecerá às normas da ABNT referentes ao assunto.

O subleito (solo) deve ser preparado através da remoção dos solos inservíveis, e com a regularização e compactação do solo através de equipamento compactador com placa vibratória.

A base deverá ser constituída por pó de pedra, com 15 cm de espessura e compactação manual.

Entende-se por elementos intertravados de concreto os elementos pré-fabricados, com as seguintes características:

- Formato que permite transmitir os esforços horizontais aos elementos vizinhos.
- Intertravamento, pelas faces laterais, que possibilite absorver os esforços de torção.

Os elementos intertravados devem ser pré-fabricados com concreto que apresente, aos 28 dias, uma tensão de ruptura à compressão entre 35 e 50 MPa.

No caso do paver ecológico, após o assentamento, os espaços deverão ser preenchidos com terra vegetal para posterior plantio de grama.

Para dar acabamento e melhorar o travamento das peças de paver, deverão ser colocados meios-fios ou guia de concreto pré-moldado, dimensões 100 x 30 x 15 x 12 cm.

11.8. **Rodapés e soleiras**

Os rodapés serão no mesmo material do piso, com altura de 10 cm, exceto nas paredes revestidas de cerâmica, nas paredes inteiramente de vidro e divisórias. Nas áreas de piso em ladrilho hidráulico, não deverá existir rodapé.

Onde houver mudança de piso e/ou nível e abaixo de todas as portas (exceto as de divisórias), será utilizada soleira em granito cinza andorinha acabamento polido, de espessura 2 cm e com larguras. Deverá ser executado desnível rampado de 1 cm entre o lado exterior e interior da Agência nas entradas laterais.

11.9. **Soleiras das rampas**

Soleiras em granito cinza andorinha acabamento polido, espessura 2 cm e com 15 cm de largura sob a estrutura dos guarda-corpos nas rampas laterais e principal.

12. **INSTALAÇÕES E ACABAMENTOS HIDROSSANITÁRIOS E DRENAGEM**

- Remanejamento ou instalação de novos pontos de rede hidráulica (instalação aparente ou embutida), tanto rede de água quanto rede de esgoto.

- Instalação e remanejamento de bebedouros de esguicho, filtros de água.
- Instalação, ajustes ou substituições de lavatórios, pias, vasos sanitários, mictórios e demais aparelhos e acessórios sanitários (incluindo saboneteiras, porta-papel higiênico, porta-papel toalha e outros).
- Reparo de pontos hidráulicos.
- Executar serviços de limpeza e desobstrução dos ralos e caixas de inspeção.
- Examinar nas tubulações em geral a existência de corrosão, as uniões dos tubos e conexões, a pintura, etc., bem como efetuar reparos de trechos e de fixações, e retocar a pintura onde necessário.
- Substituição de torneiras, válvulas de descarga, registros, tubulações, boias e outros.
- Limpar e efetuar reparos nas fossas sépticas e caixas de gordura.
- Execução de caixa de brita para recepção e infiltração de líquido condensado, em dimensões de 0,5 x 0,5 x 0,5 m, com borda de 0,2 m de altura e dreno central de 0,15 m de diâmetro e 1,0 de profundidade. Escavação manual com apiloamento do fundo. Caixa em alvenaria com tijolos maciços 5,7 x 9 x 19 cm, juntas de 12 mm com argamassa mista de cimento, saibro e areia sem peneirar traço 1:0, 5:2,5. Preenchimento com pedras britadas graduação 2 e 3, até a altura da borda.
- Executar teste de funcionamento das bombas, fazer o engraxamento, bem como conserto do equipamento que apresentar defeitos.

12.1. **Tubos e conexões**

Nas instalações de água fria serão utilizados tubos e conexões de PVC rígido marrom com juntas soldáveis e pressão de serviço de 7,5 kgf/cm². As conexões/adaptadores do tipo peça de transição (solda/rosca) também serão de PVC rígido, com rosca compatível com a NBR.

As conexões finais dos pontos de consumo deverão ser de PVC rígido azul com a bolsa de transição dotada de bucha de bronze ou de latão, a partir da qual se faz a ligação do aparelho sanitário, com rosca compatível com as Normas.

Os tubos e conexões para água fria terão como referência os fabricantes Tigre S.A. e Amanco do Brasil e deverão atender as normas técnicas pertinentes.

A execução das juntas deve seguir as recomendações dos fabricantes dos tubos, sendo que as juntas soldadas devem ser executadas com adesivos adequados, enquanto nas juntas roscáveis deve ser aplicado fita veda rosca.

A execução das instalações de água fria devem seguir as orientações de sua respectiva NBR.

As tubulações aéreas (sobre o forro) devem ser sustentadas por meio de fita metálica perfurada aparafusada na laje. As fitas devem ser posicionadas seguindo o espaçamento máximo de: 1,00 m para diâmetro de 25 mm e 32 mm, 1.50 m para 50 mm.

As tubulações expostas diretamente ao sol devem receber pintura em esmalte sintético. Nenhuma tubulação de água fria deve atravessar vigas ou pilares, em caso de interferência com estes elementos estruturais o projetista deverá ser consultado. No caso de travessia de lajes deve-se deixar folga de 1 cm ao redor do tubo.

Toda tubulação deverá ser testada quanto a sua estanqueidade, antes da aplicação dos revestimentos e perante a fiscalização do Contratante. A pressão hidrostática de teste deverá ser superior a 50% da pressão estática máxima da instalação, durante pelo menos 06 horas, sem que acusem qualquer vazamento, não devendo descer em qualquer ponto, a menos de 1 kg/cm² (10 mca).

De modo geral, toda a instalação hidrossanitária será convenientemente verificada pela fiscalização do contratante, quanto as suas perfeitas condições técnicas de execução e funcionamento. Todas as instalações devem ser entregues em perfeitas condições de funcionamento e com as ligações definitivas efetuadas.

12.1.1. Entrada de água fria/hidrômetro

A edificação será alimentada a partir da rede pública de abastecimento por instalação subterrânea, sendo que o hidrômetro de medição e o cavalete de entrada devem atender ao modelo e as especificações da concessionária de água local.

12.1.2. Reservatório

Os reservatórios devem ser de poliéster reforçado com fibra de vidro (“fiberglass”), devendo atender às prescrições das normas da ABNT.

A torneira de boia do reservatório deve ser com corpo metálico (bronze ou latão), com válvula de vedação, flutuador em chapa de cobre, latão repuxado ou poliestireno expandido e haste de metal fundido.

12.1.3. Ligação hidráulica dos aparelhos sanitários

A ligação dos lavatórios e mictórios de ser realizada por meio engate flexível metálico cromado com os devidos acessórios também cromados para perfeito acabamento.

Os vasos sanitários e chuveiros devem ser ligados por meio de tubos cromados com os devidos acessórios também cromados para perfeito acabamento.

12.1.4. Registros de gaveta

De acordo com a localização serão adotados os seguintes tipos de registros de gaveta:

- Quando instalados na parede, internamente aos ambientes (banheiros, copa, área de serviço), os registros de gaveta deverão ser em bronze e dotados de canoplas e acabamentos cromados para acabamento. Referências: Deca – Duratex S.A. e Docol Metais Sanitários.
- Quando instalados no barrilete pode-se adotar registros de esfera de PVC. Referências: Tigre S.A. e Amanco do Brasil.

12.1.5. Registros de pressão

Os registros de pressão dos chuveiros deverão ser em bronze e dotados de canoplas cromadas para acabamento.

Referências: Deca – Duratex S.A. e Docol Metais Sanitários.

12.2. **Instalações sanitárias e de drenagem pluvial**

12.2.1. Tubos e conexões

Os tubos e conexões para instalações prediais de esgoto (primário e secundário), ventilação e drenagem pluvial serão em PVC rígido branco, conforme a NBR.

Para o diâmetro de 40 mm, a junta será soldável e para os diâmetros de 50 mm e 100 mm, a junta poderá ser soldável ou elástica (com anel de borracha). Todas as juntas devem ser executadas conforme as recomendações dos fabricantes. Os tubos de queda e demais tubulações verticais devem ser executadas obrigatoriamente com junta elástica.

A execução das instalações de esgoto sanitário e drenagem pluvial devem seguir as normas da NBR sobre o assunto.

As tubulações de águas pluviais deve seguir o existente, para as tubulações de esgoto sanitário devem-se seguir as seguintes inclinações mínimas: 2% para tubulações com diâmetro igual ou menor que 75 mm e 1% para diâmetros iguais ou maiores que 100 mm.

As tubulações enterradas devem ser assentadas a profundidade mínima de 30 cm em terreno resistente ou

sobre base apropriada, livre de detritos ou materiais pontiagudos. O fundo da vala deve ser uniforme e para tanto, deve ser regularizado utilizando-se areia ou material granular. O reaterro da vala deve ser executado compactando-o manualmente em camadas de 10 a 15 cm.

Nenhuma tubulação deve atravessar vigas ou pilares, em caso de interferência com estes elementos estruturais o projetista deverá ser consultado. No caso de travessia de lajes deve-se deixar folga de 1 cm ao redor do tubo.

Referências: Tigre S.A. e Amanco do Brasil.

12.2.2. Caixas sifonadas e ralos sifonados ou secos

As caixas sifonadas e ralos deverão ser em PVC rígido, com grelha e porta grelha com acabamento cromado e atender as normas da ABNT.

12.2.3. Caixas de inspeção

As caixas de inspeção padrão serão de seções circulares, possuindo dimensões nominais de 300 mm de diâmetro e 218 mm de altura, destinadas a permitir a inspeção, limpeza, desobstrução, junção, mudanças de declividade e mudanças de direção das tubulações externas. Devem receber todo o esgoto proveniente da edificação. Deverão ser de PVC, na cor cinza, possuindo, no máximo, até 3 entradas de DN 100 e uma saída de DN 100. O fundo será em formato de canaleta com inclinação para a seção de saída, conforme a NBR, tendo como referência os fabricantes Tigre S.A. e Amanco do Brasil.

As tampas serão reforçadas em formato quadrado, 100% hermética, possuindo um anel de borracha na parte inferior para vedação com o porta tampa. Devem permitir o recebimento de pavimentação igual ao do piso circundante.

A profundidade da caixa de inspeção deverá ser ajustada com o uso de prolongadores.

A caixa deverá ser assentada, sempre, sobre uma camada de areia bem compactada. O solo de reaterro em volta da caixa deverá ser bem compactado para garantir um apoio firme para o porta tampa.

12.2.4. Caixa de gordura

As caixas de gordura padrão serão de seções circulares, possuindo 300 mm de diâmetro e altura de 558 mm, destinada a receber o esgoto proveniente do ramal da copa, possuindo um sifão que retém a gordura dentro da caixa, impedindo que seja conduzida pela tubulação. Deverão ser de PVC, na cor cinza, possuindo uma entrada de DN 50 mm e uma saída de DN 100 mm, com capacidade de 19 litros de gordura (superior ao exigido pela NBR-8160 – Tubos e conexões para esgoto predial). Devem possuir uma cesta de limpeza com alça para auxiliar na retirada de resíduos sólidos (gordura), tendo como referência os fabricantes Tigre S.A. e Amanco do Brasil.

As tampas serão reforçadas em formato quadrado, 100% hermética, possuindo um anel de borracha na parte inferior para vedação com o porta tampa. Devem permitir o recebimento de pavimentação igual ao do piso circundante.

A caixa deverá ser assentada, sempre, sobre uma camada de areia bem compactada. O solo de reaterro em volta da caixa deverá ser bem compactado para garantir um apoio firme para o porta tampa.

12.2.5. Caixas de areia em pvc

As caixas de areia padrão serão de seções circulares, possuindo 300 mm de diâmetro e altura de 311 mm, destinadas a permitir a drenagem pluvial completa. Deverão ser de PVC, na cor cinza, possuindo, no máximo, até 3 entradas de DN 100 e uma saída de DN 100. Deverá estar de acordo com a NBR e tendo como referência os fabricantes Tigre S.A. e Amanco do Brasil.

As caixas ao redor do prédio, possuirão tampas reforçadas em formato quadrado, 100% hermética, possuindo um anel de borracha na parte inferior para vedação com o porta tampa. Devendo permitir o recebimento de pavimentação igual ao do piso circundante. Quando as caixas estiverem situadas no

estacionamento, possuirão grelhas de alumínio reforçadas, no formato quadrado, para facilitar o acabamento do piso.

A caixa deverá ser assentada, sempre, sobre uma camada de areia bem compactada. O solo de reaterro em volta da caixa deverá ser bem compactado para garantir um apoio firme para o porta tampa.

Quando a saída possuir diâmetro maior que 100 mm, as caixas de areia ou de passagem pluvial serão de seções quadradas de 60 cm de lado, com uma profundidade de até 1,00 m, constituídas em anéis de concreto pré-moldado ou de alvenaria de tijolos maciços ou blocos de concreto, assentados sobre lastro de concreto que servirá de base, conforme segue.

12.2.6. Caixas de areia em alvenaria

As caixas de areia serão de seções circulares ou retangulares. Serão constituídas de alvenaria de tijolos maciços, assentados sobre lastro de concreto que servirá de base. O fundo deve estar no mínimo 10 cm abaixo da geratriz inferior do tubo de saída para permitir o acúmulo de detritos.

As tampas poderão ser em ferro fundido ou concreto armado, sendo de fácil remoção e garantindo o fechamento hermético. Devem permitir o recebimento de pavimentação igual ao do piso circundante.

Para profundidades de até 1,00 m terão seção retangular com no mínimo 60 cm de lado ou circular com diâmetro de no mínimo 60 cm. Para profundidades superiores a 1,00 m, quando passam a ser denominadas de poços de visita, terão seção retangular com no mínimo 1,10 m de lado ou circular com diâmetro de no mínimo 1,10 m.

12.2.7. Despejo de esgoto

Conforme a necessidade da Administração pode ser solicitada as adequações do sistema de tratamento de esgoto com instalação ou substituição de fossa séptica, filtro anaeróbio, vala de infiltração, interligação com a rede pública de coleta ou outros. Estes elementos de tratamento e disposição final devem ser construídos conforme projeto hidrossanitário e recomendações das normas.

12.2.8. Descidas de águas pluviais

Nas junções entre as calhas e os tubos de descida deverão ser instalados ralos hemisféricos de ferro fundido ou PVC no caso de tomada vertical ou grelha hemisférica flexível de PVC no caso de tomada lateral na calha.

Os tubos de descida de água pluvial deverão ser de PVC, instalados, conforme especificações de projeto e segundo as normas.

12.2.9. Envelopamento de tubos

12.12.9.1. As tubulações em áreas de passagem de veículos (estacionamentos) devem receber envelopamento com concreto simples de fck 15 MPa. Os tubos devem ser totalmente envolvidos por concreto, sendo que as bordas do envelope devem ultrapassar em 10 cm a face externa do tubo.

12.3. **Louças, metais e acessórios sanitários**

A louça para os diferentes tipos de aparelhos sanitários deverá ser em grés branco (grés porcelânico). As peças serão bem cozidas, desempenadas, sem deformações e fendas, duras, sonoras, resistentes e praticamente impermeáveis. O esmalte será homogêneo, sem manchas, depressões, granulações ou fendilhamentos. Todos os aparelhos sanitários em louça deverão seguir as normas da ABNT.

Os artigos de metal para equipamento sanitário serão de perfeita fabricação, esmerada usinagem e cuidadoso acabamento; as peças não poderão apresentar quaisquer defeitos de fundição ou usinagem; as peças móveis serão perfeitamente adaptáveis às suas sedes, não sendo tolerado qualquer empeno, vazamento, defeito de polimento, acabamento ou marca de ferramentas. A galvanoplastia dos metais será

primorosa, não se admitindo qualquer defeito na película de recobrimento, especialmente falta de aderência com a superfície de base. Admite-se a utilização de metais forjados, produtos obtidos a partir de vergalhões de qualidade controlada. No processo de forjamento, o metal não é derretido e depois resfriado – caso da fundição –, o que faz com que o resultado seja um produto isento de bolhas de ar, compacto, sem porosidades e preciso em suas dimensões. Todos os metais terão acabamento cromado.

As instalações dos banheiros para portadores de necessidades especiais deve seguir rigorosamente as especificações da NBR 9050:2015 (Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos):

- Suporte plástico para papel higiênico (rolo de 300 m), na cor branca, aparafusado nas paredes e dotados de trava e chave. Referências: “Millenium 590007” (Higimais Produtos de Higiene Pessoal Ltda.); “Porta PH Rolão Trilha Branco” (Copapel); “AEBR 500” (Jofel do Brasil); ou material equivalente.
- Dispenser para papel-toalha interfolhado, em plástico, na cor branca, dotado de sistema de fechamento com trava e chave, aparafusado na parede. Referências: “Millenium 590017” (Higimais Produtos de Higiene Pessoal Ltda.); “Toalheiro Trilha Branco” (Copapel); “AHBR 100” (Jofel do Brasil); ou material equivalente.
- Dispenser para sabonete líquido com reservatório fixo de no mínimo 800 ml para reposição, em plástico, na cor branca, aparafusado na parede. Referências: “Millenium 590004” (Higimais Produtos de Higiene Pessoal Ltda.); “Saboneteira Trilha Branca com reservatório” (Copapel); “Saboneteira Aitana AC70.100” (Jofel do Brasil); ou material equivalente.
- Lavatório com coluna suspensa, em louça na cor branca. O lavatório deve ser acompanhado de todos acessórios necessários à instalação, como: válvula de escoamento, sifão copo 1x1.1/2” e engate flexível 1/2”, todos em metal cromado. Referências: “Lavatório com coluna suspensa ref. 19202 e 19004” (Incepa – Indústria Cerâmica Paraná S.A.); ou material equivalente.
- Sifão copo em metal cromado do tipo articulado, assim entendido como o sifão que possui articulação no tubo que permita instalação do copo próximo da parede. Referências: “Sifão Articulado 1682 C” (Deca - Duratex S.A.); ou material equivalente.
- Cuba de sobrepor oval em louça branca. A cuba deve ser acompanhada de todos acessórios necessários à instalação, como: válvula de escoamento, sifão copo 1x1.1/2” e engate flexível 1/2”, todos em metal cromado. Referências: “Village L53” (Deca - Duratex S.A.); “Cuba Oval de Sobrepor 76146” (Incepa – Indústria Cerâmica Paraná S.A.); ou material equivalente.

Bancadas de Granito cinza andorinha, 2.5cm de espessura, com rodapias de 7 cm de altura e acabamento em borda arredondada. Deverão ser suportadas por mãos-francesas de ferro galvanizado, com barra diagonal, na cor branca, aparafusadas na parede em número adequado para as dimensões da bancada.

- Torneira de bancada, com dispositivo hidromecânico, acionamento manual e fechamento automático após um tempo pré-determinado. Referências: “Docol Pressmatic Deluxe” (Docol Metais Sanitários); “Biopress 1180-BIO” (Fabrimar S.A.) ou material equivalente.
- Vaso Sanitário com caixa acoplada em louça branca, com assento sanitário adequado ao modelo escolhido. Referências: “linha Ravena P9” (Deca - Duratex S.A.); “Bacia Convencional 58303” (Celite S.A. Indústria e Comércio); ou material equivalente
- Vaso Sanitário sem caixa acoplada em louça branca, com assento sanitário adequado ao modelo escolhido e tubo de ligação em metal cromado. A ligação hidráulica deve ser efetuada por tubo de ligação ajustável cromado 1.1/2”, com os devidos acessórios também cromados para perfeito acabamento. Referências: “linha Ravena P9” (Deca - Duratex S.A.); “Bacia Convencional 58303” (Celite S.A. Indústria e Comércio); ou material equivalente.
- Vaso Sanitário sem caixa acoplada, sem abertura, especial para deficientes físicos, em louça branca, com assento adequado ao modelo. A ligação hidráulica deve ser efetuada por tubo de ligação

ajustável cromado 1.1/2”, com os devidos acessórios também cromados para perfeito acabamento. Referências: “Linha Vogue Plus P.510” (Deca - Duratex S.A.); “Bacia Convencional Acesso 31310” (Celite S.A. Indústria e Comércio); ou material equivalente.

- Mictório com sifão integrado em louça branca.

Referências: “Mictório M712” (Deca - Duratex S.A.); “Mictório Sifonado 08280” (Incepa – Indústria Cerâmica Paraná S.A.); ou material equivalente.

- Válvula de descarga de 1.1/2” com registro integrado e acabamento antivandalismo para válvula de descarga em metal cromado, assim entendida o acabamento para válvula que dificulte a depredação e o furto de peças. Referências: “Válvula de Descarga 01021500” (Docol Metais Sanitários); ou material equivalente. “Acabamento antivandalismo 01505006” (Docol Metais Sanitários); ou material equivalente.
- Válvula de mictório antivandalismo com acionamento hidromecânico, assim entendida a válvula cujos componentes são totalmente embutidos, dificultando a depredação e o furto de peças. Referências: “Vision 3550 ELA-AV” (Fabrimar S.A.); ou material equivalente.
- Chuveiro elétrico de 3 temperaturas. A ligação hidráulica do chuveiro deve ser efetuada por tubo de ligação cromado 25 mm ou 3/4”, com os devidos acessórios também cromados para perfeito acabamento. Referências: “Bello Banho” (Lorenzetti S.A.); ou material equivalente.
- Registro de pressão, acabamento cromado. Referências: “linha Max” (Deca - Duratex S.A.); ou material equivalente.
- Box em vidro temperado incolor, espessura de 8 mm, altura de 1,90 m, com estruturas cromadas e porta de abrir 60 cm, medidas de acordo com medidas locais.
- Acessórios para box: saboneteira e prateleira para shampoo em metal cromado. Referências: “Saboneteira Targa 2010 C40R e Prateleira Targa 2030 C40R” (Deca - Duratex S.A.); “Saboneteira Linus 2008 C40-50 e Prateleira Linus 2029 C40-50” (Lorenzetti S.A.); ou material equivalente.
- Tampo (copa) em granito cinza andorinha, dimensões conforme necessidade local com uma cuba, incluindo válvula tipo americana, sifão, engate flexível e torneira de bica alta. A cuba deve ser acompanhada de todos acessórios necessários à instalação, como: válvula de escoamento, sifão copo 1.1/2” x1.1/2” e engate flexível 1/2”, todos em metal cromado. Referências: “ref. 8637” (Franke do Brasil); ou material equivalente.
- Torneira de bancada para pia de bica alta, acabamento cromado. Referências: “linha Max ref. 1196C34” (Deca - Duratex S.A.); ou material equivalente.
- Tanque em aço inoxidável 304, com chapas de espessura 0,6 mm, com espelho para fixação na parede, capacidade de uso de 30 litros e medindo aproximadamente 48x63x29 cm. As medidas deverão ser adaptadas ao local. O tanque deve ser acompanhado de todos acessórios necessários à instalação, como: válvula de escoamento, sifão copo 1.1/2” x1.1/2” e engate flexível 1/2”, todos em metal cromado. Referências: “ref. 8879” (Franke do Brasil); ou material equivalente.
- Torneira de parede para tanque, acabamento cromado. Referências: “linha Max ref. 1153C34” (Deca - Duratex S.A.); ou material equivalente.
- Torneira de parede cromada para jardim 3/4pol. Referências: “Torneira para Jardim Curta 1128 J11” (Lorenzetti S.A.); ou material equivalente.

13. INSTALAÇÕES DE INCÊNDIO

- Correção de vazamentos nas caixas de incêndio e nos registros dos barriletes.
- Verificação da sinalização das caixas de hidrantes.

13.1. Sistema de alarme e detecção de incêndio

Os dispositivos do sistema devem atender a legislação vigente, ao projeto e serem compatíveis entre si.

- Acionadores com sirene embutida;
- Avisador sonoro ou audiovisual – bitonal e intermitente;
- Detectores de fumaça;
- Central de alarme - para possibilitar o aviso remoto, localizada na entrada de edificação e instalada a uma altura entre 1,40 m e 1,60 m do piso acabado.

O fabricante deve fornecer dados dos componentes e seus respectivos funcionamentos, devidamente comprovados por meio de ensaios realizados por organismos nacionais acreditados ou internacionalmente reconhecidos, utilizando métodos de ensaio conforme as Normas Brasileiras e Internacionais da série ISO 7240.

13.2. Sinalização de emergência

- Sinalização de proibição
- Sinalização de alerta
- Sinalização de orientação e salvamento
- Sinalização de combate a incêndio

A sinalização deve ser instalada em local visível, há uma altura mínima de 1,80 m e atender às especificações das NBR, com distância de visibilidade de, no mínimo, 8,0 m.

Sinalização de rota de fuga (orientação e salvamento) em placas de polietileno branco, pintadas na cor verde oliva (cor de segurança). As letras/símbolos pintadas na cor branca fotoluminescente, com dimensões adequada a sinalização conforme NBR.

13.3. Iluminação de emergência

A iluminação de emergência deve atender as normas vigentes e é obrigatória em todos os locais que proporcionem uma circulação vertical ou horizontal, de saídas para o exterior da edificação.

As luminárias utilizadas terão suas características e especificações técnicas conforme NBR 10898; NBR 14100 e NBR 13434-2 da ABNT e demais legislações Nacionais, Estaduais ou Municipais e ainda, caso necessário, as legislações internacionais.

- Tensão de rede 127V e 220V (bivolt automático);
- Botão de teste e liga-desliga; (testar botão)
- Tensão de alimentação: 06 Vcc e Tensão de carga 7,5 Vcc;
- Lâmpada LED;
- Fluxo luminoso: mín. 1400 lumens; (vide especificação do fabricante)
- Autonomia: (mín.) superior a 1h;
- Tipo de bateria Selada 6V/4A (acoplado);
- Tipo de caixa Metálica/acrílico/PVC rígido;
- Luminária deverá ser compacta. Se a preferência for por luminárias com faróis, esses deverão ser ajustáveis possibilitando seu direcionamento ao piso.
- Bateria recarregável e selada;

- Circuito de proteção contra sobrecarga;
- LED para indicação de carga de bateria e funcionamento;
- Fusível de proteção interno;
- Resistência: (mín.) até 50-70°C;
- Difusor Liso Leitoso
- Posição de Instalação: Teto ou Parede de sobrepor (conforme projeto)
- Grau de Proteção: IP20;

As luminárias de emergência e seus componentes devem ser certificados pelo Sistema Brasileiro de Certificação.

Marcas/modelos de Referência: Satte 1500, Aureon/Fluxeon 1500, Segurimax 1200, Empalux 1200.

Os equipamentos utilizados para estes monitoramentos deverão ser certificados pelo INMETRO.

13.4. Sistema de proteção por extintores (SPE)

Aparelho portátil de acionamento manual, constituído de recipiente e acessórios contendo o agente extintor destinado a combater princípios de incêndio (período inicial da queima). Devem ter sua manutenção e instalação realizados conforme projeto e normas vigentes.

Composição dos sistemas:

- CO₂ - 5-B; C – 10-B; C – 20-B; C – 4 e 6 kg
- Pó Químico Seco (ABC) – 2-A; 10-B; C / 2-A; 20-B; C - 4 e 6 kg
- Pó Químico – 10-B; C / 20-B; C – 4 e 6 kg
- Água – 2-A – 10 litros
- Sinalizações

13.5. Sistema de proteção por hidrantes (sph)

- Correção de vazamento na instalação hidráulica de alimentação do hidrante e seus componentes.
- Reparos no abrigo (caixa do hidrante) tais como: tampa, fechadura, vidro, veneziana e pintura, etc.
- Reparo nas tubulações incluindo: joelhos, cotovelos, curvas, reduções, registros, válvulas, chaves, chave de fluxo de retardo, bombas de incêndio, bombas de reforço, manômetro, pressostato, dreno, etc.
- Reparo ou troca de mangueiras tipo II, mangotinhos, esguichos jato sólido e regulável, válvulas, adaptador, chaves storz, reduções, tampão cego, bolsa flange, tampa de ferro fundido, etc.
- Reparo ou troca do painel do sistema de bombas e seus componentes.

13.6. Sistema de chuveiros automáticos - sprinklers

Os chuveiros automáticos são dispositivos com elemento termossensível projetados para serem acionados em temperaturas pré-determinadas, lançando automaticamente água sob a forma de aspersão sobre determinada área, com vazão e pressão especificados, para controlar ou extinguir um foco de incêndio.

O sistema de instalações e chuveiros automáticos devem ser conforme projeto e legislação vigente.

Composição

- Chuveiros automáticos. Devem possuir marca de conformidade ABNT.

- Tubos de conduções enterrados e não enterrados e seus acoplamentos e conexões;
- Válvulas;
- Tomada de recalque;
- Alarmes de fluxo d'água;

13.7. Sistema de proteção contra descargas atmosféricas – SPDA

Todos os materiais a serem aplicados nas instalações deverão ser apropriados para o sistema SPDA, adequados para a instalação ao tempo e com resistência mecânica e elétrica que permitam suportar e descarregar ao solo as descargas elétricas sem danos físicos:

- Mastros de ferro galvanizado a fogo rosqueável
- Captadores Franklin em aço inoxidável
- Terminal metálico aéreo em ferro galvanizado a fogo
- Cabos de cobre nu
- Conectores, esticadores, fixadores universais, presilhas do tipo bimetálicos, zincados, latonados, etc.
- Conector de medição
- Solda exotérmica
- Haste de aço cobreada tipo cooperweld
- Suportes guia com roldanas isoladoras
- Caixas de inspeção de aterramento
- Caixa BEP – Barramento Equalização de Potencial

Serão utilizados acessórios apropriados para execução das interligações elétricas entre o sistema aéreo de captação de descargas atmosféricas e a malha de terra destinada a sua dissipação e a fixação de toda esta infraestrutura ao prédio possibilitando-lhe a necessária rigidez mecânica.

Dar-se-á preferência para a conexão de cabos de cobre nu com uso de solda exotérmica, principalmente naquelas que envolvam as hastes de aterramento.

Serão aplicados fixadores do tipo universal, suportes reforçados, presilhas metálicas, esticadores, etc., para a fixação dos cabos de cobre nu nos telhados, platibandas, paredes, etc., possibilitando-lhes a necessária rigidez mecânica.

Serão aplicados “conector de medição” para permitir futuras inspeções do SPDA em cada descida, possibilitando a sua desconexão da malha de terra para procedimentos de medições da resistência de aterramento da malha.

Todos os componentes metálicos externos ao tempo serão necessariamente do tipo “galvanizados a fogo”, próprios para instalação ao tempo.

Os conectores, parafusos e/ou terminais utilizados para a conexão de materiais diferentes (ex.: cobre x alumínio), deverão ser do tipo bimetálicos para evitar a corrosão galvânica.

Todos os componentes e acessórios utilizados na execução do SPDA deverão possuir as características e dispositivos apropriados para a instalação nas diversas situações apresentadas no prédio (paredes, telhados, cumeeiras, telhas, etc.), de modo a possibilitar a adequada e correta rigidez mecânica de todo o conjunto.

Considerando-se a necessidade de fixação de ferragens e acessórios em telhas, platibandas, rufos, etc., a CONTRATADA deverá proceder a adequada “vedação” destes pontos (furações) de fixação das estruturas da infraestrutura do SPDA, utilizando-se de produtos apropriados de reconhecida qualidade no mercado especializado, evitando-se qualquer possibilidade de penetração de umidade na edificação através desses pontos.

13.7.1. Hastes de aterramento

Os eletrodos de terra que compõem as malhas serão do tipo circular aço cobre – hastes cooperweld 3/4" x 3,00, de alta camada de cobre.

Características mínimas das hastes: eletrodos de terra de aço de secção circular e revestidos com alta camada de cobre (mínimo de 250 µm), dimensões mínimas de 3/4" x 3,00, metros, e conectores para ligação aos cabos de cobre nu. Referência: Termotécnica, Burndy, Eltec, Gamatec.

13.7.2. Cabos de cobre nu

Cabos de cobre Nu, têmpera meio dura – encordoamento classe 2, conforme normas da ABNT, elaborado com cobre eletrolítico, de pureza igual ou superior a 99,99%, e secções transversais de 35mm² (para captos na cobertura e descidas) e 50mm² para anel de aterramento (cabo enterrado diretamente no solo a 50 cm de profundidade). Referência: Termotécnica, Pirelli; Siemens, Condugel, Ficap.

Todos os condutores de cobre, pertencentes à malha de terra e suas interligações às hastes cooperweld serão feitas pelo processo de solda exotérmica (não será permitido o uso de solda mole), utilizando-se “moldes” apropriados a cada caso, à exceção da conexão da haste e o cabo isolado de descida, que deverá ser feita através de conector de pressão/aperto visando futuras desconexões programadas para serviços de inspeção previstos em Normas Brasileiras.

A malha de terra será conectada ao TAP – Terminal de Aterramento Principal, a partir do qual serão executados todos os aterramentos do prédio – quadros elétricos, de telecomunicações, ferragens, etc.

13.7.3. Caixa de inspeção em tubo em PVC

Caixa de inspeção em tupo em PVC de Ø 300 mm x 600 mm de comprimento, provida de tampa metálica com alça para a suspensão da mesma, com a indicação “ATERRAMENTO” em alto-relevo. Referência: Termotécnica, Burndy, Eltec, Gamatec.

13.7.4. Conector cabo haste

13.12.2.1. Conector Cabo Haste em bronze para cabo de cobre de 16 a 70 mm².

Referência: Termotécnica (Modelo: TEL-580), Burndy, (tipo KS), Eltec, L.M.

13.7.5. Conector mini-gar

Conector Mini-GAR em bronze estanhado para conexão entre cabo de cobre de 16 a 35mm² e vergalhão até Ø 3/8". Referência: Termotécnica (Modelo: TEL-583), Burndy, Eltec, Gamatec.

13.7.6. Demais acessórios

- Presilha para cabo de cobre nu de 35mm². Referência: Termotécnica (Modelo: TEL-5735), Burndy, Eltec, Gamatec.
- Conectores de pressão estampados para cabos de cobre 50mm². Referência: Termotécnica. (Modelo: TEL-5018), Burndy, Eltec, Gamatec.
- Terminal de Compressão com 1 furo de Ø8mm, para cabo de cobre nu de 25mm². Referência: Termotécnica. (Modelo: TEL-5125.), Burndy, Eltec, Gamatec.
- Caixa de equalização de potenciais metálica, de sobrepor em aço, barramento 6 mm de espessura, contendo terminais. Referência: Termotécnica e Burndy.
- Fixador Universal estanhado. Referência: Termotécnica, (modelo: TEL-5024) Burndy, Eltec, Gamatec.

- Caixa de inspeção tipo suspensa em alumínio fundido 160 mm x 160 mm com bocal para Ø1".
Referência: Termotécnica, (Modelo: TEL-540), Burndy, Eltec, Gamatec.

14. **INSTALAÇÕES ELÉTRICAS**

- Remanejamento de luminárias internas e externas e holofotes.
- Instalação de novas luminárias internas e externas e holofotes.
- Instalação de novas luminárias de emergência e balizamento, incluindo teste, compatíveis com as normas dos bombeiros.
- Medição do nível de iluminação dos ambientes, apresentando relatório do resultado.
- Instalação de interruptores e sensores de presença de acionamento das luminárias.
- Limpeza das lâmpadas e luminárias.
- Verificação do aterramento das luminárias.
- Instalação de novos pontos elétricos, mediante ampliação de circuitos com folga, ou, caso não seja possível, mudança de rede interna, mediante novo circuito direto do Centro de Distribuição mais apropriado e com proteção compatível.
- Remanejamento de pontos elétricos, com deslocamento e instalação dos circuitos e tomadas existentes, do ponto atual para os novos pontos.
- Instalação de novos Quadros de Distribuição com prévia análise técnica do engenheiro eletricitista da CONTRATADA, e fornecimento de as-built.
- Identificação dos circuitos, confecção de diagrama e fixação do mesmo na tampa do quadro com papel "contact" transparente.
- Limpeza externa do quadro e verificação de pontos oxidados, pintura e meios de fechamento, bem como lubrificação das dobradiças.
- Providenciar a instalação de capacitores na incidência de energia reativa.
- Verificação do funcionamento dos disjuntores termomagnéticos quanto ao aquecimento, efetuando as devidas substituições nos casos necessários.

14.1. **Entrada de energia elétrica**

As entradas de energia podem ser em Alta e em Baixa Tensão com respectivo Centro de Medição do prédio; e são executadas conforme projeto elétrico específico, dimensionadas para atender as necessidades de potência elétrica das instalações do prédio e as Normas da concessionária de energia elétrica local.

O ramal de ligação, a estrutura de fixação do ramal de ligação, o ramal de entrada, o ramal de saída, o ramal de carga e o aterramento são executados conforme a especificação da concessionária distribuidora de energia.

As caixas de passagem serão em alvenaria, conforme indicação do projeto executivo.

A CONTRATADA manterá os contatos prévios com a concessionária, de modo a esclarecer e antecipar-se a qualquer entrave técnico ou burocrático na execução dos serviços elétricos.

14.2. **Disjuntores**

Atenderão as especificações técnicas de projeto ou solicitadas pelo INSS – tripolares, bipolares ou monopolares. Características básicas: correntes nominais, capacidade de ruptura (KA), e conterão os acessórios necessários ao seu correto e adequado funcionamento – bobinas de abertura, bobinas de mínima tensão, contatos auxiliares, etc. Os disjuntores terão capacidade de ruptura determinada em projeto e nunca inferior ao valor da corrente de curto-circuito do quadro elétrico.

Os terminais externos devem ser tais que os condutores possam ser ligados por parafusos ou outro meio de ligação, de modo a assegurar que a pressão de contato necessária seja mantida permanentemente. Os terminais não devem permitir deslocamento dos condutores ou deles próprios de forma prejudicial à operação ou isolamento, reduzindo as distâncias de isolamento ou de escoamento.

Os disjuntores serão de abertura livre, interrompendo o circuito sob condições anormais, mesmo tendo a alavanca de manobra intencionalmente travada. Deverão possuir compensação térmica e a capacidade de ruptura necessária será determinada pelo projeto, de acordo com o circuito (capacidade de ruptura mínima de 5 kA para os disjuntores parciais).

Os disjuntores deverão apresentar identificação:

- Nome ou marca do fabricante;
- Número de catálogo ou modelo do disjuntor designado pelo fabricante;
- Corrente nominal do disjuntor;
- Frequência nominal; e
- Capacidade de interrupção em curto-circuito (simétrica valor eficaz) referida às tensões nominais.

Os disjuntores deverão estar certificados conforme norma ABNT.

Referências: Siemens; ou material equivalente.

14.3. Interruptores / Disjuntores diferenciais residuais

São dispositivos que asseguram o comando e o seccionamento dos circuitos elétricos, visando à proteção das pessoas contra os contatos diretos e indiretos (proteção a choques elétricos) e das instalações contra os defeitos de isolamento (proteção contra incêndios).

Os Interruptores / disjuntores diferenciais residuais devem ser de alta sensibilidade (≤ 30 mA – corrente diferencial residual nominal de atuação).

Os disjuntores diferenciais residuais caracterizam-se por incorporar em um único dispositivo a proteção contra sobrecorrentes / curto-circuitos (disjuntor termomagnético) e choques elétricos (interruptor diferencial residual).

Deverão atender as especificações da norma NBR 5410 (Instalações elétricas de baixa tensão); NBR NM 61008 (Interruptores a corrente diferencial residual para usos domésticos e análogos sem dispositivo de proteção contra sobrecorrentes (RCCB)).

Serão instalados nos quadros de distribuição estabelecidos nos respectivos esquemas unifilares e/ou trifilares, geralmente quando alimentam circuitos elétricos cujas cargas/equipamentos externos ficarão expostas ao tempo, sujeitos a intempéries e umidade, e atenderão as especificações e ajustes determinados pelo fabricante na sua instalação, de modo a obter-se a proteção pretendida.

Os interruptores / disjuntores diferenciais atenderão as especificações técnicas de projeto: bipolares, tripolares ou tetrapolares, construídos de acordo com as Normas Internacionais IEC-61008-1 e IEC-61009-1, tensões e correntes nominais. Sempre que possível, e para efeito de padronização dos quadros e seus equipamentos e sua perfeita compatibilidade, deve-se buscar a aplicação de produto de mesmo fabricante (único) da linha de mini-disjuntores de proteção adotada no prédio.

Deverão apresentar uma identificação indelével na qual deverão constar, no mínimo, as seguintes informações:

- nome ou marca do fabricante;
- número de catálogo e modelo designado pelo fabricante;
- tensão nominal de isolamento;
- corrente nominal;
- frequência nominal;

- capacidade de interrupção de curto-circuito;
- referência à norma técnica pertinente.

Os terminais externos devem ser tais que os condutores possam ser ligados por parafusos ou outro meio de ligação, de modo a assegurar que a pressão de contato necessária seja mantida permanentemente.

Os terminais devem ser projetados de forma que prendam o condutor entre as partes metálicas, com pressão de contato suficiente, sem causar danos significativos (redução da seção efetiva) ao condutor.

Referências: Siemens; ou material equivalente.

14.4. **Supressor de transientes**

O dispositivo de proteção contra surtos (DPS) atua contra sobretensões transitórias. Trata-se de um dispositivo monopolar composto por varistor de óxido de zinco, que possui a propriedade de diminuir a sua impedância interna com o aumento da tensão, drenando, assim, para a terra as correntes geradas no momento de uma sobretensão. Este varistor é associado a um dispositivo térmico de segurança, que atua, tanto por sobrecorrente quanto por sobretemperatura, desconectando-o da rede em caso de fim de vida útil ou se eventualmente o DPS for submetido a distúrbios acima de sua capacidade ou se houver acidentes na rede elétrica.

Os dispositivos de proteção contra surto a serem instalados nos quadros de distribuição parciais devem obter as seguintes especificações: tipo varistor de óxido de zinco, corpo em caixa de material termoplástico não propagante de chama, apropriado para fixação em quadro, monopolar, tensão nominal de 275 V, corrente nominal de descarga 20 kA, corrente máxima de descarga 40 kA (valor mínimo), tipo II (8/20 μ s), nível de proteção (U_p) inferior a 1,5 kV, dispositivo térmico de segurança, led de sinalização de estado de operação.

Os dispositivos de proteção contra surto a serem instalados no quadro geral da edificação devem obter as seguintes especificações: tipo varistor de óxido de zinco, corpo em caixa de material termoplástico não propagante de chama, apropriado para fixação em quadro, monopolar, tensão nominal de 275 V, corrente de impulso 12,5 kA, corrente nominal de descarga 30 kA, corrente máxima de descarga 60 kA (valor mínimo), tipo I e II (10/35 0 μ s e 8/20 μ s), nível de proteção (U_p) inferior a 1,5 kV, dispositivo térmico de segurança, led de sinalização de estado de operação.

As ligações do DPS devem ser as mais curtas e retilíneas possíveis, atendendo, logicamente, às especificações referentes ao acondicionamento de condutores.

Referências: Siemens, Clamper, ou material equivalente.

14.5. **Quadros elétricos**

O quadro geral de energia e os quadros de distribuição deverão estar em conformidade com as normas NBR.

Os quadros deverão estar em conformidade com as normas NBR IEC 61439-1 (Conjuntos de manobra e comando de baixa tensão

Parte 1: Regras gerais); NBR IEC 61439-2 (Conjuntos de manobra e comando de baixa tensão Parte 2: Conjuntos de manobra e comando de potência. NBR IEC 61439-3 (Conjuntos de manobra e comando de baixa tensão. Parte 3: Quadro de distribuição destinado a ser utilizado por pessoas comuns (DBO)

O quadro de distribuição de sobrepor deverá ser fabricado em chapa de aço, espessura mínima equivalente a número 22 (MSG), com chassis em chapa de aço de mesma bitola e molduras e portas em chapa número 16 (MSG), com grau de proteção mínimo: IP-30. O acabamento da caixa base será efetuado por galvanização. Seu ponto de terra será duplo, um em cada lateral. Para maior número de ligações será montado um barramento de cobre sobre esse ponto. Os quadros de embutir terão, nas laterais superior e inferior, uma abertura por toda a sua largura, coberta com tampa plástica, facilmente removível e recortável, para entrada dos condutos.

O quadro será executado conforme os esquemas unifilares e detalhes de projeto, prevendo-se espaço suficiente no seu interior para permitir a correta fixação das proteções, a curvatura dos condutores de

maior bitola - entrada e saída da caixa e nos disjuntores; chaves. Deverão ser previstos espaços vazios para a possível instalação de novos disjuntores nas ampliações e/ou modificações da configuração inicial.

O quadro elétrico deverá possuir, também, as características construtivas dadas a seguir:

- Acabamento interno e externo das chapas deverá ser fosfatizado ou galvanizado e com pintura eletrostática à base de epóxi com esmerado acabamento em estufa;
- Os equipamentos, disjuntores e acessórios serão montados em bandeja metálica removível, fixados ao fundo da caixa através de parafusos zincados.
- As portas serão dotadas de dobradiças para abertura e fechaduras tipo fecho rápido;
- Os espelhos internos serão de policarbonato (antichama), fixados com parafusos que visam evitar o contato do usuário com as partes vivas da instalação;
- Os barramentos deverão atender aos itens especificados no memorial e pranchas do projeto.
- Todos os condutores do interior dos quadros deverão ser identificados com anilhas plásticas numeradas, inclusive os condutores “neutros” e “terras”, conforme números dos circuitos definidos em planta;
- Os disjuntores, contadores, botoeiras, chaves e equipamentos/acessórios serão identificados nos espelhos internos através de plaquetas acrílicas, constando os respectivos circuitos;
- A fiação será acomodada em “chicotes” no interior dos quadros, executada e amarrada com abraçadeiras plásticas apropriadas (Hellermann ou similar), e/ou disposta em canaletas, de modo a facilitar a manutenção futura dos componentes internos;
- Na porta, pelo lado interno será afixado e protegido por tampa de policarbonato transparente, o diagrama unifilar do quadro com indicação dos circuitos, seção nominal da fiação e capacidade dos disjuntores;
- Os quadros devem possuir indicação de suas principais características elétricas, marcadas de forma indelével, tais como tensão de alimentação, corrente nominal, corrente de curto-circuito, número de fases.

Outras características:

- A fabricação e montagem dos barramentos serão objeto de cuidado especial quando do seu dimensionamento, levando em consideração as potências instaladas estipuladas em projeto/esquemas unifilares, tendo em vista as baixas impedâncias que deverão oferecer e os esforços mecânicos à que estão sujeitos. Os barramentos das diversas fases, neutros e terras serão identificados por cores, de modo a permitir sua fácil visualização/identificação. As áreas de contatos elétricos não serão pintadas.
- Os barramentos de neutro e de terra terão dimensões suficientes para a ligação individual de cada cabo/terminal, já que não se admitirá a sobreposição de terminais num mesmo ponto. Serão adotados espaçamentos mínimos entre barramentos de diferentes fases, barramentos de neutro e de terra, e entre barramentos e a massa, que atenderão, no mínimo, as distâncias determinadas por norma.
- Todas as conexões entre barramentos serão dotadas de “arruelas de pressão” apropriadas, de modo a manter-se o devido aperto dessas conexões ao longo do tempo, devido passagem de correntes elétricas e consequente aquecimento nesses pontos. Barramentos de neutro serão independentes de barramentos de terra. As correntes nominais dos barramentos não serão inferiores às capacidades mínimas dos seus ramais alimentadores, considerando-se as cargas inicialmente instaladas e as estimativas para futuras ampliações.

14.6. Eletrodutos

14.6.1. Eletrodutos metálicos

Os eletrodutos metálicos deverão ser do tipo ferro galvanizado a fogo, classe média, em barra de 3 metros, rosqueável, com luvas e curvas de raio longo (raio igual ou superior a dez vezes o seu diâmetro interno) – NBR 5624. Devem apresentar bitolas de acordo com o projeto (variam de 3/4” a 3”), obedecendo às limitações impostas pela NBR 5410 para instalações elétricas.

Sua aplicação no projeto será na constituição de infraestrutura de tubulações de descidas aparentes para passagem de cabos de energia ou de comunicação e sistemas de alarme, em locais onde é necessária a blindagem dos cabos ou proteção mecânica extra.

Os eletrodutos deverão ser uniformes, lisos, com superfície interna isenta de arestas cortantes ou rebarbas que possam danificar a capa protetora dos condutores. Deverão apresentar roscas isentas de imperfeições, sem rebarbas e com a superfície interna retilínea e sem arestas.

Nas descidas e pontos aparentes da instalação, a tubulação de ferro galvanizado deverá ser pintada na cor da parede, divisórias, mobiliário mais próximo, ou conforme indicado em prancha, fazendo-se o uso de condutes de alumínio silício pintados na cor da tubulação.

A tubulação deverá ser pintada utilizando-se ar comprimido, ou tecnologia superior, deverá ser aplicado fundo anticorrosivo e tinta adequada para superfícies metálicas. Deverão ser tomadas todas as providências para viabilizar a devida aderência da pintura sobre a superfície metálica.

Referências: Wetzel; ou material equivalente.

14.6.2. Eletrodutos plásticos

Os eletrodutos plásticos serão de cloreto de polivinila (PVC), rígido, rosqueável, de classe pesada (com roscas e luvas), fornecidos em barra de 3 metros e com luvas e curvas de raio longo (raio igual ou superior a dez vezes o seu diâmetro interno). Quando aparentes deverão ser na cor cinza conforme ABNT NBR 15465.

Os eletrodutos deverão ser não propagantes de chama e de preferência livres de halogênio e com baixa emissão de fumaça e gases tóxicos

Serão utilizados na constituição da infraestrutura de tubulações, aparentes, no entreforro e embutidas em alvenaria ou no piso, para passagem de condutores de energia em locais onde é necessária a proteção mecânica.

Apresentarão superfície externa e interna isentas de irregularidades, saliências, reentrâncias, e não deverão ter bolhas ou vazios.

Deverão trazer marcados de forma bem visível e indelével: o nome ou marca de identificação do fabricante; o diâmetro nominal; o termo “eletroduto”; para eletrodutos flexíveis, a classe de resistência mecânica e os termos leve, médio ou pesado, conforme a classificação; o código de rastreabilidade do lote; referência à Norma NBR 15465; para eletrodutos rígidos, o tipo de junção (exceto para uso aparente).

Os eletrodutos plásticos devem atender a norma NBR 15465 (Sistemas de eletrodutos plásticos para instalações elétricas de baixa tensão - Requisitos de desempenho).

Referências: Tigre; Vulcan; Dutoplast; ou material equivalente.

14.6.3. Acessórios para eletrodutos

Poderão ser utilizados os seguintes acessórios:

- a) Curva de 90° de PVC rígido, ref. Tigre. (Apenas curvas de 90° de raio longo);
- b) Luva de PVC rígido, ref. Tigre;
- c) Luva de alumínio, ref. Wetzel;
- d) Buchas de alumínio para eletroduto rígido, ref. Wetzel;
- e) Arruelas (também chamadas de contra-buchas ou porcas) de alumínio para eletroduto rígido, ref.

Wetzel;

- f) Braçadeira do tipo “D”, com bitola de acordo com o perfilado;
- g) Braçadeira do tipo copo (E – do tipo caneca), com bitola de acordo com o eletroduto;
- h) Conectores ou adaptadores de alumínio nas bitolas adequadas ao projeto;
- i) Conexões e caixas específicas para eletroduto metálico flexível tipo Copex.

14.7. Eletrocalhas

As eletrocalhas serão de chapa metálica galvanizada, lisas ou perfuradas, classe média, acabamento a fogo e conexão aparafusada para garantia da continuidade elétrica. Especificação que se estende a seus acessórios de conexão: curva horizontal, curva vertical, “Tê”, derivação, redução concêntrica, etc.

As eletrocalhas metálicas terão instalação aparente no entreferro, montadas com uso de ferragens e acessórios pré-fabricados do mesmo fabricante (curvas, conexões, luvas, derivações, parafusos, porcas, etc.), não se admitindo a execução de adaptações “caseiras” de obra.

A sustentação/fixação das eletrocalhas deverá ser feita a cada 1,50 metro de distância.

As eletrocalhas terão como acabamento galvanização eletrolítica.

As bitolas serão de acordo com o cabeamento a ser instalado, devendo-se obedecer às limitações impostas pela NBR 5410 para instalações elétricas.

As derivações (curvas, flanges, “Tês”, desvios, cruzetas, reduções, etc.) deverão apresentar medidas e funções compatíveis com as eletrocalhas.

Os circuitos deverão ser dispostos em camada única nas eletrocalhas deixando-se o maior espaçamento possível entre eles.

Todo o sistema de eletrocalhas e perfilados deverá ser devidamente aterrado.

As eletrocalhas devem ser instaladas a uma altura mínima de 2,50 metros em relação ao piso acabado.

Quando aparentes as eletrocalhas poderão ser pintadas, conforme especificado em prancha. A tubulação deverá ser pintada utilizando-se ar comprimido, ou tecnologia superior, deverá ser aplicado fundo anticorrosivo e tinta adequada para superfícies metálicas. Deverão ser tomadas todas as providências para viabilizar a devida aderência da pintura sobre a superfície metálica.

As eletrocalhas devem estar em conformidade com a norma NBR IEC 61537 (Encaminhamento de cabos — Sistemas de eletrocalhas para cabos e sistemas de leitos para cabos). Demais características atenderão ao estabelecido em projeto.

Referências: Cemar; ou material equivalente.

14.8. Perfilados

Os perfilados serão em aço galvanizado, lisos, com tampa e as bitolas serão de acordo com o cabeamento a ser instalado, devendo-se obedecer às limitações impostas pela norma.

Os perfilados deverão estar em conformidade com as normas: NBR IEC 61084-1 (Sistemas de canaletas e condutos perfilados para instalações elétricas - Parte 1: Requisitos gerais); NBR IEC 61084-2-1 (Sistemas de canaletas e condutos perfilados para instalações elétricas - Parte 2: Requisitos particulares - Seção 1: Sistemas de canaletas e condutos perfilados previstos para serem montados em paredes e tetos); NBR IEC 61084-2-2 - Sistemas de canaletas e condutos perfilados para instalações elétricas - Parte 2-2: Requisitos particulares - Sistemas de canaletas e condutos perfilados previstos para serem instalados ou embutidos no piso).

A sustentação/fixação dos perfilados será feita por tirantes rígidos e suspensão para canaleta a cada 2,00 metros de distância, com acessórios do mesmo fabricante.

Referências: Cemar, ou material equivalente.

14.9. Dutos em alumínio

Para distribuição das redes de lógica, telefonia e elétrica estabilizada em alguns locais determinados pelo contratante, além dos eletrodutos e eletrocalhas, podem ser previstas tubulações em duto de alumínio, na cor anodizado fosco ou cinza claro, com dimensões de 73x25 mm, tipo duplo “C”. Os dutos serão dotados de tampa de alumínio plana ranhurada e seus acessórios do mesmo fabricante. Deverá ser seguida a maneira de instalar indicada pelo fabricante.

Fixados à laje com luvas de arremate, os dutos de alumínio deverão ter instalados um adaptador para eletroduto da mesma linha que o duto, fabricado em alumínio. A partir deste ponto os cabos serão embutidos em eletrodutos até a eletrocalha de distribuição. A tampa do duto deverá ser arrematada internamente ao adaptador de eletroduto

Os acessórios dos dutos, caixas de derivação para dutos de alumínio e adaptadores entre os dutos de alumínio e os eletrodutos serão em alumínio e compatíveis com os dutos utilizados.

Referências: Linha Standard Dutotec ou material equivalente.

14.10. Cabos de cobre com isolamento

Deverão ser utilizados condutores de cobre eletrolítico, de pureza igual ou superior a 99,99%, sendo vedada a utilização de condutores de alumínio.

Os condutores elétricos empregados serão do tipo “flexíveis” - isolamento classe 0,6-1 kV quando atenderem áreas externas e 450/750 V quando atendem exclusivamente áreas internas, conforme estabelecido em projeto, e atenderão às normas da ABNT, com Selo de Conformidade do INMETRO (NBR) comprovando sua qualidade e com suas características impressas na sua capa isolante.

Para edifícios novos ou reformados, onde já estejam sendo utilizados condutores não-propagantes de chama, livres de halogênio e com baixa emissão de fumaça e gases tóxicos, deve ser mantida esta especificação de condutor nas alterações e ampliações de circuitos elétricos

Os condutores elétricos que ligarão os quadros às luminárias externas serão unipolares “flexíveis” com isolamento classe 0,6-1kV, não-propagante de chama, livres de halogênio e com baixa emissão de fumaça e gases tóxicos, conforme estabelecido em projeto e atenderão às normas da ABNT, com Selo de Conformidade do INMETRO (NBR) comprovando sua qualidade e com suas características impressas na sua capa isolante.

Os condutores elétricos empregados no ramal de alimentação que ligará o sistema de medição ao QGBT, bem como os ramais alimentadores dos quadros de distribuição serão unipolares “flexíveis” - tipo EPR 90°C - isolamento classe 0,6-1 kV, conforme estabelecido em projeto e atenderão às normas da ABNT, com Selo de Conformidade do INMETRO (NBR) comprovando sua qualidade e com suas características impressas na sua capa isolante.

O dimensionamento dos condutores leva em consideração a transmissão da potência necessária às cargas/circuitos alimentadores, quedas de tensão por conta das distâncias envolvidas, fator de agrupamento dos condutores, e o possível atendimento a futuros aumentos de cargas.

Todos os condutores devem estar perfeitamente identificados. A isolamento do condutor “Neutro” deve ser exclusivamente na cor azul-clara e a do condutor “Terra” deve ser exclusivamente na cor verde-amarela ou verde.

Os circuitos alimentadores dos sistemas de iluminação e tomadas elétricas e afins serão compostos por cabos de cobre com seção transversal mínima de #2,5 mm² ou maiores, caso determinado em projeto.

Por conta das distâncias envolvidas poderão ser admitidas emendas, excepcionalmente quando tecnicamente justificadas, então executadas em caixas de passagem com dimensões apropriadas para tal (sem exercer qualquer pressão no cabeamento nas paredes e tampas das caixas), não se admitindo emendas no interior de eletrodutos.

As emendas executadas serão feitas nas condições estabelecidas abaixo:

- Condutores Elétricos com seção transversal até #10 mm²: pode ser realizada a conexão direta (emenda) entre os condutores, desde que seja garantida a continuidade elétrica durável, adequada

suportabilidade mecânica e adequada proteção mecânica. As emendas devem ser isoladas com aplicação de fita auto fusão e posteriormente fita isolante de 1ª linha;

- Cabos Elétricos com seção transversal de # 16 mm² e superiores: Emendas com aplicação de “luvas de dupla compressão” de dimensões adequadas a cada seção transversal de cabo elétrico, aplicadas através de alicate/ferramental adequado e conforme orientações técnicas de seu fabricante, receberão isolamento cuidadoso através da aplicação inicial de diversas camadas de fita isolante de auto fusão e posteriormente a aplicação de diversas camadas de fita isolante antichama de 1ª linha.

Todos os terminais dos condutores elétricos - entradas e saídas de terminais, chaves/disjuntores e barramentos, serão do tipo “compressão”, aplicados com uso de ferramental apropriado.

É vedada a aplicação de solda a estanho na terminação de condutores, para conectá-los a bornes ou terminais de dispositivos ou equipamentos elétricos.

Os condutores elétricos, conforme suas funções - fases A-B-C/Neutro/Terra, serão diferenciados por cores de suas capas isolantes (circuitos de tomadas, iluminação, comando, etc.), ou fitas adesivas coloridas aplicadas em suas extremidades (caso exclusivo dos ramais alimentadores primários e secundários), ou conforme padrão estipulado em projeto e memorial:

Ramal Alimentador

- Fase A – vermelha
- Fase B – preta
- Fase C – branca
- Neutro – azul-claro
- Terra – verde

Rede de Iluminação

- Fase (s) – vermelha
- Neutro – azul-claro
- Terra – verde
- Retorno – branca (entre interruptor e luminária)

Rede de Tomadas Comuns/Serviço

- Fase (s) – vermelha
- Neutro – azul-claro
- Terra – verde

Rede de Tomadas Estabilizadas – Rede Local de Dados

- Fase (s) – preta
- Neutro – azul-claro
- Terra – verde

As conexões dos condutores aos barramentos serão feitas com terminais pré-isolados. Demais características atenderão ao estabelecido em projeto.

Referências: Pirelli, ou material equivalente.

14.11. Conectores de pressão

Nas emendas e terminais em condutores de bitola acima de 16 mm², serão empregados conectores de pressão que deverão possuir as seguintes características:

- a) o conector deve efetuar a pressão de contato, de forma que a mesma independa do material isolante. O material isolante deve ter a função única e exclusiva de recompor o material de isolamento do condutor diante da conexão;
- b) proporcionar ótima resistência mecânica e excelente contato elétrico.

Os conectores deverão estar em conformidade com a norma.

14.12. **Fita isolante**

A fita isolante será aplicada no isolamento de emendas de condutores elétricos, podendo ser do tipo:

- a) baixa tensão - fita plástica antichama convencional – classe 750 V, de capa protetora altamente resistente à abrasão;
- b) alta-tensão – autofusão à base de borracha de etileno propileno (EPR) – classe 69 KV e 130°C (regime de emergência).

Referências: Prysmian; ou material equivalente.

14.13. **Caixas de passagem**

A infraestrutura elétrica e de telecomunicações (dados e telefonia) será composta por caixas de passagem, plásticas ou metálicas, aparentes ou embutidas, e condutes de alumínio silício rosqueados, conforme determinado projeto, que servirão para interligações / derivações das tubulações, dos circuitos elétricos e de telecomunicações e como pontos de acesso para a ligação de equipamentos elétricos.

No caso de caixas embutidas deve-se levar em consideração a necessidade de que sejam reguladas pela espessura do revestimento previsto para o local, de modo que sua profundidade de instalação não comprometa a fixação dos espelhos.

As caixas embutidas no piso deverão ser dotadas de anéis de regulação confeccionados em alumínio, no mesmo padrão das caixas, que possibilitarão o correto nivelamento das respectivas tampas/guarnições.

Serão igualmente instalados condutes de alumínio silício com entradas rosqueadas ao longo das tubulações, no entreferro, com a finalidade de permitir as derivações necessárias nas tubulações e circuitos elétricos, assim como atender aos pontos de iluminação distribuídos pelo prédio. Tais condutes terão os modelos e as dimensões necessárias para a fixação das tubulações projetadas.

As caixas deverão ser providas de tampas adequadas e colocados em lugares acessíveis, as que contiverem interruptores, tomadas e congêneres deverão ser fechadas pelos espelhos que completam a instalação desses dispositivos. As caixas de saída para alimentação de aparelhos poderão ser fechadas pelas placas destinadas à fixação desses aparelhos.

Quando do tipo de embutir, as caixas deverão ter vinténs ou olhais para assegurar a fixação dos eletrodutos. Só será permitida a abertura dos vinténs ou olhais necessários.

- Plásticas: deverão ser, conforme o fim a que se destinem, de PVC rígido, baquelite, polipropileno ou polietileno. Os condutes plásticos devem ser produzidos em PVC auto extingüível (não propaga chama), oferecendo total segurança contra correntes de fuga e a corrosão eletrolítica.
- Metálicas: deverão ser, conforme o fim a que se destinem, de ligas de alumínio ou chapas de alumínio estampadas.

As caixas de chapa de alumínio do tipo estampadas, destinadas a acomodação de interruptores, pulsadores e tomadas de parede, deverão ter espessura mínima de 16 (BWG).

Os tipos/modelos de caixas serão determinadas pelas situações abaixo:

- Internas (aparentes e embutidas) - serão sempre metálicas, de alumínio silício, com entradas/saídas rosqueadas, fixadas a lajes e paredes de modo aparente ou então embutidas nas lajes, paredes ou

piso.

- Externas (embutidas) - serão de alvenaria, alumínio silício, alumínio fundido, PVC rígido ou policarbonato, etc., conforme determinado nos projetos, embutidas em paredes, piso ou solo, sempre montadas com a utilização de acessórios adequados, rosqueáveis - luvas, curvas, etc.
- Externas (aparentes) - serão sempre metálicas, de alumínio silício ou alumínio fundido, rosqueadas para acesso das tubulações, fixadas às paredes, bases, estruturas de apoio, etc., atendendo-se às determinações de projeto para cada área e setor específico do prédio.

As caixas sujeitas à intempérie/chuvas serão à prova de água, devidamente vedadas contra a penetração de umidade.

As caixas de derivação e passagem devem estar em conformidade com a norma.

As conexões das caixas com os eletrodutos serão feitas por meio de buchas e arruelas, em metal galvanizado.

As caixas utilizadas nas áreas de piso elevado serão em alumínio estruturado dotadas de guia em ABS, colarinho em alumínio injetado, tampa em alumínio injetado antiderrapante e prensa cabo em ABS com tampa furos em ABS. 14.26.13. Os equipamentos de saída são fixados através de adaptadores metálicos.

Serão dois modelos de caixas para o piso elevado:

- Caixa simples para uma tomada de acordo com o padrão brasileiro de tomadas;
- Caixa dupla para um ponto de dados e um ponto de voz.

14.14. **Porta equipamentos fixados em dutos de alumínio**

Os portas equipamentos serão utilizados para abrigar as tomadas de energia estabilizada e de dados/telefonias nos locais onde forem utilizados dutos em alumínio para distribuição das redes de energia estabilizada e dados/telefonias. Os portas equipamentos deverão ser fabricados em ABS MAGNUM VO, material auto extingüível e deverão atender a norma. Os equipamentos (tomadas) serão abrigados no interior do seu corpo, não utilizando o espaço das canaletas do duto em alumínio que deverão permanecer livres para passagem dos cabos. A base do porta equipamentos deverá ser fixada no duto por presilhas e a tampa deverá ser fixada na base por meio de clicks de encaixe. O número de blocos que deverá ser abrigado no porta equipamentos é indicado no projeto.

Referências: Porta Equipamentos Plus Dutotec ou material equivalente.

14.15. **Tomadas**

As redes de tomadas elétricas (comuns e estabilizadas) destinam-se a atender aos diversos equipamentos elétricos previstos para o prédio, sejam os equipamentos de instalação fixa como racks, no breaks, computadores, impressoras, copiadoras, geladeira, etc., bem como aqueles equipamentos móveis tais como enceradeiras, aspiradores de pó, etc.

A infraestrutura elétrica destinada às tomadas elétricas é composta por uma rede de tubulações e caixas, compartilhada ou não, individualizando-se os circuitos elétricos e respectivas proteções (disjuntores) nos Quadros Elétricos projetados conforme sua destinação:

a) Todas as tomadas elétricas deverão ser atendidas por fiação de “terra” na cor verde ou verde-amarela #2,5 mm² (ou aquela indicada em cada circuito), derivadas dos barramentos de terra do respectivo Quadro de Distribuição; e

b) Não é permitido estancar as pontas dos cabos flexíveis para conexão aos polos das tomadas elétricas.

Características Técnicas:

As instalações das tomadas elétricas respeitarão os padrões necessários à conexão dos equipamentos e serão sinalizadas de forma a evitar o uso indevido de circuitos elétricos destinados às cargas especiais:

- Tomadas Elétricas Estabilizadas (En)
 - Tomada 2P + T/10A/127V - Padrão brasileiro – cor vermelha
 - Tomada 2P + T/20A/127V Padrão brasileiro – cor vermelha
- Tomadas Elétricas de Uso Comum (Cn)
 - Tomada 2P + T/10A/127V Padrão brasileiro – cor preta ou branca
 - Tomada 2P + T/20A/127V Padrão brasileiro – cor preta ou branca

Todas as tomadas elétricas aplicadas nas instalações deverão possuir Selo de Conformidade do INMETRO impressos em seu corpo, atestando a sua qualidade técnica.

Identificação:

As tomadas elétricas estabilizadas, comuns/serviço e de força/ar-condicionado, serão identificadas através de etiquetas apropriadas fixadas na parte externa das placas de parede e tampas de condutores e caixas, onde constará sua numeração de projeto compatível com a identificação dos espelhos dos quadros de distribuição, conforme segue:

- En onde: E – rede elétrica estabilizada e n – indica o número do circuito estabilizado
- Cn onde: C – rede elétrica comum/serviço e n – indica o número do circuito comum

A capacidade das tomadas deverá ser compatível com a carga a ser alimentada, sendo a capacidade mínima 10A/250VCA.

As tomadas externas serão específicas para áreas úmidas (IP44, IK 04), protegidas contra projeção de água e raios ultravioletas e capacidade de 20 A/250 V.

Referências: Pial Legrand; ou material equivalente.

14.16. **Espelhos e guarnições**

As tomadas elétricas, interruptores e outros equipamentos e seus acessórios serão montados em espelhos/guarnições apropriadas, de modo a permitir sua adequada rigidez e fixação nas respectivas caixas.

Os espelhos de parede serão de material plástico antichama, tipo baquelite, nos modelos e cores definidos em projeto específico.

As caixas de passagem e derivação serão sempre dotadas de tampas de mesmo material das respectivas caixas, vedadas ou não, conforme determinado nas plantas dos projetos específicos. Em hipótese alguma as caixas ficarão abertas com a fiação exposta.

Os modelos/tipos das guarnições de caixas serão aqueles indicados nos projetos específicos de cada sistema, adequados para a correta fixação das tomadas e facilidade de acesso dos plugues dos equipamentos e cordões de alimentação.

Referências: Pial Legrand; ou material equivalente.

14.17. **Interruptores**

São componentes elétricos de baixa tensão, destinados a manobrar circuitos de iluminação em condições normais de funcionamento.

Deverão ser de tipos e valores nominais de tensão, corrente e número de polos adequados às cargas elétricas que comandam, e apresentar de forma indelével as características:

- a) Nome ou marca do fabricante;
- b) Tensão nominal;
- c) Corrente nominal; e

d) Selo de conformidade do INMETRO.

Os interruptores comuns serão do tipo modular (linha modular), de embutir e deverão ter resistência de no mínimo 10 ohms, com contatos de prata (é vedada a utilização de contatos de liga de latão) e demais componentes elétricos de liga de cobre.

Os interruptores de luz serão montados através de suportes e placas/espelhos de mesma linha do fabricante (linha modular), possibilitando a compatibilidade dos componentes e acabamento estético adequado.

Os interruptores deverão estar em conformidade com a norma.

Os interruptores serão especificados de acordo com a necessidade, sendo que podem ser dos tipos: paralelo (three-way), simples, teclas simples e teclas paralelas.

Referências: Pial Legrand; ou material equivalente.

14.18. **Luminárias**

Com o objetivo de aumentar a eficiência energética da APS e diminuir a necessidade de manutenção nas instalações, será adotada a tecnologia LED (Lighting Emission Diode) em todas as luminárias utilizadas, quer seja com placas de LED de alto rendimento associadas a drivers ou com o uso de lâmpadas de bulbo com dispositivo de controle integrado à base.

Para a especificação das luminárias em LED serão adotadas as seguintes definições:

- Conjunto Óptico: é composto pelo refletor, pelo refrator, lente secundária ou parte ótica dos LED de uma luminária, sendo responsável por todo o controle, distribuição e direcionamento do fluxo luminoso.
- Eficiência luminosa (lm/W): é a capacidade de conversão de energia elétrica em luminosidade, expressa pela razão entre o fluxo luminoso emitido por uma fonte de luz (em lúmens) e a potência elétrica consumida por essa mesma fonte (em Watts).
- Eficiência energética: uso racional da energia, consiste em usar menos energia para fornecer a mesma quantidade de valor energético.
- Fotometria: medição de grandezas associadas com a luz, podendo ser visual ou física, avaliada de acordo com uma dada função de eficácia luminosa espectral.
- Grau de Proteção ou Ingress Protection (IP): graduação estabelecida em função da proteção à penetração de sólidos e líquidos.
- Harmônico: distorção indesejada que ocorre na forma de onda original da corrente ou da tensão.
- Iluminância: quantidade de fluxo luminoso incidente por unidade de área iluminada.
- LED - Lighting Emission Diode: Diodo emissor de luz.
- Lúmen: unidade de fluxo luminoso (lm).
- Luminotécnica: Aplicação das técnicas de iluminação, considerada sob seus vários aspectos.
- Lux: unidade de iluminância.
- Índice de Reprodução de Cor (IRC): caracteriza a aptidão de uma fonte luminosa em não deformar o aspecto das cores de um objeto que ela ilumina. Seu valor pode variar de 1 a 100 – quanto maior o valor do índice, melhor a reprodução das cores.
- Temperatura de Cor (K): caracteriza a cor aparente de uma fonte luminosa. É expressa em Kelvin.
- Vida útil do LED: tempo durante o qual o LED funciona com no mínimo 70% de manutenção do fluxo luminoso (L70).

Equipamentos importados somente poderão ser fornecidos quando possuírem representante ou distribuidor autorizado no Brasil, e quando esteja assegurada a disponibilidade de peças de reposição, assistência técnica e garantia.

Para todas as luminárias, em caso de falha de um LED, os módulos de LED e o driver deverão permitir o

funcionamento dos demais LEDs. Todo equipamento auxiliar, como a fonte de alimentação (driver), as conexões e protetor contra surto, devem ser instalados internamente à luminária, com acesso livre sem auxílio de ferramentas especiais, além de serem substituíveis. Deve ser permitida a substituição dos módulos LED e demais componentes sem a necessidade de troca do corpo ou carcaça do equipamento.

As passagens de fios devem ser lisas e livres de cantos vivos, rebarbas, saliências e outros defeitos análogos que possam causar abrasão na isolação da fiação. Partes como parafusos metálicos de rosca total sem cabeça não devem sobressair nas passagens dos fios.

As luminárias devem ser fornecidas completamente montadas pelo fabricante, incluindo todos os seus componentes e acessórios e prontas para serem instaladas na rede (considerando a tolerância de tensão estabelecida pela ANEEL). Deverão possuir fator de potência mínimo de 0,92 e Distorção Harmônica Total (THD) da corrente de entrada menor que 20%.

O conjunto deverá ser apropriado para trabalhar em temperaturas ambiente entre -10°C e +40°C.

Antes da aquisição das luminárias a contratada deverá submeter à aprovação do fiscal da obra os catálogos técnicos dos equipamentos.

As medições das características fotométricas indicadas a seguir devem ser aquelas correspondentes ao conjunto da luminária, não sendo aceitas medições apenas do LED.

14.19. Luminárias internas

As luminárias novas a serem instaladas deverão seguir o padrão de luminárias já instaladas.

Em ambientes novos, ou quando necessário, o fiscal do contrato consultará o Serviço de Engenharia e Patrimônio Imobiliário - SENGPAI para verificar o padrão que está sendo utilizado nos projetos.

14.19.1. Luminárias externas

Todas as luminárias especificadas para uso externo, seu conjunto óptico e o driver, devem possuir grau de proteção mínimo IP65 e possuir proteção anticorrosiva adequada para uso ao tempo.

Para iluminação das marquises com forro de gesso, serão usadas luminárias embutidas com aro em alumínio pintado de branco, nicho de 150 mm e refletor de alumínio anodizado raiado escamado. Devem ser consideradas luminárias completas instaladas com lâmpada LED bulbo de 9 a 10W branca fria ou luminária com LED incorporado.

Nos muros laterais de estacionamentos e jardins serão usadas luminárias tipo arandela para uso externo em alumínio fundido e pintado em branco, difusor em vidro transparente prismático protegido por grade, com lâmpada LED bulbo de 9 a 10W branca fria. Considerar a instalação de estruturas completas com luminárias e lâmpadas.

Nos estacionamentos e jardins serão usadas luminárias tipo poste com suporte para fixação de projetores.

Para iluminação das áreas laterais externas do prédio, serão fixadas nas paredes Luminárias tipo Arandela (formato pétala) para uso externo em chapa de aço pintada de preto.

Projetores de uso externo – módulos de identificação do INSS (vertical e horizontal) e paredes

Para iluminação dos módulos de identificação do INSS (horizontal e vertical) serão usados projetores articulados em LED de alta eficiência, corpo em alumínio, com acabamento em pintura eletrostática na cor preta, completos, com braço para fixação na estrutura do prédio ou do totem. Ref. Modelo LEDT26-6K da ABALUX, modelo LEDVANCE FLOODLIGHT BAIXA POTÊNCIA 30W da OSRAM ou similar.

Para os projetores que serão instalados nas paredes do prédio, não será necessário instalar o braço para fixação. A fixação será feita por meio da alça do refletor.

As luminárias, incluindo todo o seu conjunto óptico e o driver, devem possuir grau de proteção mínimo IP65.

A luminária LED completa, deve possuir obrigatoriamente as características a seguir:

- Temperatura de cor > 6500 K;
- Eficiência luminosa mínima de 90 lm/W;
- Facho ângulo de abertura mínimo de 100°;
- Fluxo luminoso mínimo de 2700lm;
- Manutenção do fluxo luminoso da luminária deve ser de no mínimo 70% após 30.000 h de operação.

As medições das características fotométricas devem ser aquelas correspondentes ao conjunto da luminária, não sendo aceitas medições apenas do LED.

Antes da aquisição dos refletores, a contratada deverá submeter à aprovação do fiscal do contrato toda a documentação técnica do refletor a ser utilizado.

Referências: ABALUX, OSRAM; Philips; ou material equivalente;

14.20. **Lâmpadas**

As lâmpadas a serem aplicadas nas instalações do prédio atenderão às normas da ABNT.

Os bulbos deverão ser isentos de impurezas, manchas ou defeitos que prejudiquem o seu desempenho.

As lâmpadas apresentarão, quando aplicáveis, pelo menos as seguintes marcações legíveis no bulbo ou na base:

- Tensão nominal;
- Potência nominal;
- Designação da cor;
- Nome do fabricante ou marca registrada.

Sempre que possível, as lâmpadas T8 e T10 de 1200 mm e T8 de 600 mm (base G13) que necessitarem de substituição devem ser trocadas por lâmpadas LED tubular de mesmo comprimento, fazendo-se as adaptações necessárias nas conexões elétricas, evitando-se ao máximo as emendas.

Quando houver a necessidade de troca de lâmpadas incandescentes ou fluorescentes compactas (base E27), esta deverá ser feita por uma lâmpada LED bulbo.

Independentemente do modelo, as lâmpadas LED a serem utilizadas nas instalações do INSS devem possuir temperatura de cor de 4000 K, fator de potência $\geq 0,92$, índice reprodutor de cores IRC ≥ 80 , 1 ano de garantia e as seguintes características mínimas:

Tipo	Base	Fluxo luminoso mínimo inicial (lm)	Eficiência mínima inicial (lm/W)	Vida útil mínima (L70)
Tubular 600 mm	G13	900	100	25.000 h
Tubular 1200 mm	G13	1850	100	25.000 h
Bulbo 9 ou 10W	E27	810	90	25.000 h

Para os locais onde ainda é viável a manutenção de lâmpadas fluorescentes, como nos prédios com luminárias com lâmpadas T5 - 14W de alta eficiência, deve-se considerar as seguintes especificações :

- Lâmpada Fluorescente Tubular: Tipo T5 – 14 W, de alta eficiência – IRC 85%, 4000 K, 1350 lumens, base tipo G5, diâmetro 16 mm, comprimento 529 mm

As bases de lâmpadas fluorescentes não devem rodar em relação ao bulbo quando sujeitas aos momentos de torção estabelecidos em norma.

Referências: Osram; ou material equivalente.

14.21. **Sensores de presença**

Os sensores de presença serão do tipo temporizado para sobrepor ou embutir em teto, devendo possuir dispositivos que possibilitem a sua adequada fixação ao forro e futuras retiradas para efeito de revisão/manutenção sem riscos de danos ao forro.

Os sensores de presença serão apropriados para instalação em rede elétrica comercial padrão de 60 Hz e com temporização entre 06 segundos a 09 minutos, devendo atender ainda às demais características técnicas constantes do presente memorial.

Características necessárias:

- a) Caixa e acessórios apropriados para embutir em forro;
- b) Temporizador regulável de 06 segundos a 09 minutos;
- c) Alimentação 100-260 VCA (bivolt automático);
- d) Frequência: 60 Hz;
- e) Ângulo de cobertura de 360°;
- f) Fusível de proteção de 5A;
- g) Contato carga tipo NA/5A – comutação de carga 500 W/220 V;
- h) Temperatura de funcionamento: -5° à 50° C;
- i) Imunidade a RF (50mV/m) – 1 a 1.200MHz;
- j) Imunidade estática: 25kV;
- k) Imunidade à luz branca: 20.000 lux ao sensor;
- l) Sensibilidade: 25% a 100%;
- m) Umidade relativa ambiente: 5% a 95%.

14.22. **Relé fotoelétrico**

A automação da iluminação externa, nos períodos noturnos, será feita através da ação de relé fotoelétrico projetado para instalação em ambiente externo ao prédio de modo a ser sensibilizado pela falta de claridade natural ao anoitecer e a existência desta claridade no amanhecer, proporcionando iluminação e segurança visual em torno do prédio no período noturno.

Os relés fotoelétrico a serem instalados no prédio serão apropriados para as condições de tensão (127 V ou 220 V) e frequência (60 Hz) da rede elétrica comercial local e instalação externa (ao tempo), devendo atender as especificações técnicas do projeto e presente memorial.

14.23. **Cordão de ligação – plug/tomada**

A alimentação das luminárias fluorescentes, desde a fiação elétrica (circuitos de iluminação) dos perfilados e caixas de derivação até as calhas das luminárias, será feita através de cordão de ligação confeccionado com cabo flexível tripolar tipo PP 3#1,5mm².

O cordão de ligação, com comprimento de 01 (um) metro, ou pouco superior quando necessário, será composto por cabo flexível tripolar tipo PP 3#1,5mm² e acessórios plug-acoplamento 2P+T 10A/250 V padrão brasileiro.

A conexão plug/tomada servirá para a rápida operação de liga-desliga (desacoplamento) da luminária quando das manutenções periódicas.

14.24. **Reatores**

Todos os reatores aplicados atenderão às normas da ABNT atinentes ao assunto.

Os reatores eletrônicos aplicados deverão possuir os atestados da Certificação Compulsória de reatores eletrônicos, indicando a conformidade com as Normas Brasileiras NBR.

O invólucro do reator será protegido interna e externamente contra a oxidação, por meio de pintura, esmaltagem, zincagem ou processo equivalente aprovado.

As características de funcionamento, tais como tensão de saída, condições de aquecimento, fator de potência, distorção harmônica, frequência e outros, são aquelas definidas em projeto, nas especificações e pelas Normas Brasileiras.

Todo reator deverá apresentar, onde aplicável, identificação durável na qual deverão constar as informações abaixo:

- a) Nome ou marca do fabricante;
- b) Tensão nominal;
- c) Corrente nominal de alimentação;
- d) Tipo de lâmpada a que se destina;
- e) Potência nominal das lâmpadas;
- f) Frequência nominal;
- g) Distorção harmônica;
- h) Esquema de ligações;
- i) Fator de potência;
- j) Máxima temperatura de operação;
- k) Máxima elevação de temperatura.

14.25. **Rede de aterramento**

Todos os quadros elétricos e o DG da entrada de telecomunicações deverão ser interconectados através de cabos de cobre, alojados em eletrodutos de PVC rígido de 3/4", observando a bitola especificada em projeto, ao TAP (Terminal de Aterramento Principal), que deve estar devidamente alojado na Caixa de Equipotencialização, localizada próxima ao QGBT.

Deve-se ainda interligar a malha de aterramento ao TAP com cabo de cobre nu #50mm² conectado à haste de aterramento mais próxima, através de conector de pressão/aperto visando futuras desconexões programadas para serviços de inspeção previstos em Normas Brasileiras.

O barramento do TAP terá dimensões suficientes para a ligação individual de cada cabo/terminal, já que não se admitirá a sobreposição de terminais num mesmo ponto. Tais conexões serão dotadas de “arruelas de pressão” apropriadas, de modo a manter-se o devido aperto dessas conexões ao longo do tempo, devido passagem de correntes elétricas e consequente aquecimento nesses pontos.

Os cabos de interligação não deverão possuir emendas em seu trajeto.

14.26. **Considerações gerais das instalações elétricas**

- A execução das instalações elétricas deverá seguir rigorosamente os projetos, detalhes e especificações, bem como as normas citadas.
- A CONTRATADA terá um engenheiro eletricista devidamente habilitado, para acompanhamento da execução das instalações elétricas e cabeamento estruturado, o qual exercerá suas atividades de direção, orientação e planejamento da execução das referidas instalações, dentro da carga horária prevista no escopo dos serviços de manutenção preventiva.
- A execução das instalações deverá preencher satisfatoriamente as condições de utilização, eficiência, durabilidade, confiabilidade e segurança.
- As instalações deverão ser executadas por profissionais habilitados, os quais ficarão responsáveis pelo perfeito funcionamento das mesmas, e só poderão ser consideradas terminadas, quando entregues em perfeitas condições de funcionamento e ligadas à rede da concessionária de energia

local.

- As emendas em eletrodutos deverão ser feitas por meio de luvas, devendo ser eliminadas as rebarbas que possam prejudicar a fiação dos condutores.
- As ligações dos eletrodutos às caixas e quadros de distribuição deverão ser executadas por meio de buchas e arruelas galvanizadas ou de alumínio, rosqueadas e fortemente apertadas, evitando rebarbas que venham prejudicar a passagem dos condutores.
- As caixas embutidas nas paredes deverão facear o revestimento da alvenaria, devendo ser niveladas e prumadas.
- A tubulação deverá ser instalada de modo a se evitar o máximo possível o uso de cotovelos.
- Para facilitar a passagem, os condutores poderão ser lubrificados com talco ou parafina, não sendo permitido o uso de outros lubrificantes.
- É proibida a execução de emenda de condutores dentro dos eletrodutos, devendo as mesmas serem executadas nas caixas de passagem.
- Nos condutores de seção superior ou igual a 10mm², só serão permitidas as emendas e ligações através de conectores apropriados.
- Deverá ser efetuada medida de resistência de terra, sem o solo estar úmido, não devendo a mesma ser superior a 10(dez) ohms.
- Todos os quadros elétricos deverão ser aterrados.
- Completadas as instalações deverá a CONTRATADA verificar a continuidade dos circuitos, bem como efetuar os testes de isolamento, para os quais deverá ser observada a NBR 5410 e ou sucessoras, e deverá ser na presença da fiscalização.
- Para todos os circuitos deverá haver equilíbrio de fases, a ser constatado pela fiscalização na ocasião dos testes, e que caso não seja verificado deverá ser refeito pela CONTRATADA.
- Os materiais e equipamentos aplicados na execução do projeto deverão obedecer às respectivas normas da ABNT, estar certificados pelo INMETRO e apresentar o correspondente selo de certificação.

14.27. **BOAS PRÁTICAS EM INSTALAÇÕES ELÉTRICAS**

- Isolar e acomodar, em caixas adequadas, quaisquer fiações existentes que não possam ser eliminadas.
- Acomodar, em conduto adequado, quaisquer fiações aparentes.
- Revisar fixação de eletrodutos e caixas aparentes.
- Providenciar a instalação de tampas e espelhos cegos em pontos elétricos em desuso definitivo.
- Providenciar o fechamento de canaletas e condutos aparentes, que por ventura se encontrarem abertos.
- Eliminar quaisquer rebarbas de metal e/ou outras situações que possam danificar a isolação dos condutores elétricos.
- Organizar/“Chicotear” fiações em estações de trabalho, utilizando-se espiral plástica ou outro material adequado.
- Manter sempre alinhados/nivelados blocos autônomos, luminárias, eletrodutos aparentes, etc.

15. **INFRAESTRUTURA DE TELECOMUNICAÇÃO** INFRAESTRUTURA DE TELECOMUNICAÇÕES - REDE DE DADOS E VOZ

A rede de cabeamento estruturado utilizará os seguintes materiais e equipamentos:

INFRAESTRUTURA DE TELECOMUNICAÇÕES

Cabeamento	Cabo U/UTP de 4 pares Categoria 6
	Cabo de Conexão Flexível (<i>Patch Cord</i>) Categoria 6 U/UTP
	Cabo Telefônico Metálico para Rede Externa (CTP-APL)
	Cabo Telefônico Metálico para rede interna (CI)
	<i>Rack</i> Fechado 19" 44U
Conectividade	Painel de Distribuição (<i>Patch Panel</i>)
	Painel de Distribuição de Voz (<i>Voice Panel</i>) Categoria 3
	Bloco de Conexão 110 IDC
	Guia de Cabos Horizontal 1U Fechado
	Bandeja para <i>Rack</i> 1U
	DG (Distribuidor Geral) e acessórios de conexão
	Conector RJ-45 fêmea Categoria 6
Infraestrutura de Encaminhamento	Eletrocalhas e Acessórios de Fixação
	Eletrodutos Rígidos/Flexíveis e acessórios de fixação
	Caixa de Passagem tipo condutele
	Rede de dutos subterrânea e caixas de passagem externas

15.1. INFRAESTRUTURA DE ENTRADA E INTERLIGAÇÃO COM A REDE INTERNA

A CONTRATADA manterá os contatos prévios com a concessionária, logo no início da obra, de modo a esclarecer e antecipar-se a qualquer entrave que possa no futuro, atrasar a ligação das linhas de telecomunicações do prédio. Toda e qualquer adequação será, então, responsabilidade da CONTRATADA, tanto no que se refere ao fornecimento de materiais, mão de obra e execução das instalações, como nos contatos e adequações de projetos e suas aprovações junto às concessionárias envolvidas.

A infraestrutura da Entrada de Geral de Telecomunicações disporá de caixas de passagem e rede de tubulação em poste e subterrânea para o lançamento dos cabos telefônicos no trecho entre o poste da concessionária e o Distribuidor Geral (DG) do prédio.

A tubulação de descida em postes será necessariamente de PVC rígido rosqueável, diâmetro nominal Ø75mm. A tubulação subterrânea deverá ser tipo PEAD, diâmetro nominal Ø75mm, corrugado, cor preta, lançada a uma profundidade mínima de 80 cm.

Deve-se prever a utilização de dois arames (guias) de 2 mm² em toda a tubulação de telecomunicações para posterior passagem dos cabos. Deve-se atentar ainda ao fato de que, mesmo que a concessionária já tenha passado algum cabo na tubulação de entrada, é necessário sempre deixar um arame guia sobressalente para futuras passagens de cabos adicionais. Além disso, as caixas de passagem, rede de tubulações e de cabos de telecomunicações serão independentes e exclusivos, não podendo ser compartilhados por outros sistemas.

O fornecimento e instalação do cabo de entrada que interligará a rede de telecomunicações do prédio - DG de entrada à rede externa será de responsabilidade da CONTRATADA. Os cabos deverão ser do tipo CTP-APL-50 de 10 pares. Sobre a capa deverá existir identificação do cabo, metragem sequencial, nome do fabricante, quantidade de pares e o ano de fabricação.

15.1.1. DISTRIBUIDOR GERAL DE TELECOMUNICAÇÕES (DG)

O Distribuidor Geral (DG) concentra a entrada geral de telecomunicações do prédio proveniente da interligação com a operadora de telecomunicações.

A conexão DG com o Rack será feito por meio de um cabo CI-50 de 30 pares interligado ao Voice Panel e um cabo CI-50 de 10 pares interligado ao modem da operadora (localizado no Rack). As instalações de entrada incluem suporte, abraçadeiras em geral, argolas, embutido em eletrodutos, eletrocalhas, acessórios e todos os componentes necessários para instalação.

A caixa metálica (quadro) que comportará o DG de Telecomunicações deverá ser construída na dimensão

de 60x60x12cm (A x L x P), espessura mínima equivalente a No. 16 (BWG), para instalação aparente em parede, confeccionado em chapa de aço galvanizado, com porta com dobradiça e fechadura, com prancha de madeira de compensado naval de 25 mm de espessura fixada no fundo. Além disso, deve possuir as seguintes características e componentes:

- Blocos de engate rápido M10 de 10 pares, com proteção de sobretensão e sobrecorrente;
- Cordões de interligação entre blocos de engate rápido (jumpers);
- Acessórios para fixação de fios, argolas, identificação, aterramento.

As portas serão em chapa de aço, possuirão trinco e dispositivo para cadeado ou fechadura com chave tendo externamente identificação em acrílico em baixo-relevo na cor preta e escrito em branco.

Forma de Execução:

Todos os cabos de telecomunicações que entram ou saem do DG serão devidamente identificados conforme a sua origem e destinação, através de etiquetas autoadesivas de marcação indelével e colocadas junto ao bloco terminal. As identificações devem ser feitas para cada grupo de blocos terminais, conforme o seguinte padrão:

- Bloco de dados DG ao Rack: “BL RACK”
- Bloco de voz DG ao Rack: “BL VOICE PANEL”
- Bloco de dados poste ao DG: “BL CONCESSIONÁRIA DADOS”
- Bloco de voz poste ao DG: “BL CONCESSIONÁRIA VOZ”

O DG será identificado externamente através de plaqueta acrílica fixada na sua porta. Além disso, o DG será dotado de barramento de terra em cobre eletrolítico estanhado e conectores apropriados, que será interligado à “malha de terra única” projetada para o prédio (TAP), através de condutor de cobre isolado 750V - cor verde, na bitola indicada em planta. O barramento deverá ser conectado diretamente à caixa metálica do DG.

15.1.2. BLOCOS TERMINAIS

A interface entre o cabo de entrada de telecomunicações CTP-APL-50 de 10 pares contendo as linhas privativas de dados e linhas telefônicas com os cabos da distribuição primária (cabo CI-50 de 20 pares e CI-50 de 10 pares) será feita através de blocos de engate rápido M10 A ou B com contato aberto ou fechado que permita a instalação de Módulos de Proteção contra sobretensão e sobrecorrente a serem fornecidos e instalados pela CONTRATADA, padronizados e apropriados para a área de telecomunicações, atendendo-se as especificações e orientações de projeto.

Será fornecido e executado pela CONTRATADA um bloco de engate rápido de 10 posições, fixados na parte superior traseira do Rack para acomodar o cabo CI-50 de 10 pares que virá do DG de entrada e será usado para conexão das linhas privativas e de dados com seus respectivos modems alojados no Rack.

Os blocos terminais serão de 10 posições em quantidade definida na planilha de orçamento e estão dimensionados conforme as necessidades de projeto em relação ao número de pares disponibilizados, acrescidos de folgas prevendo futuras ampliações, através do qual se fará a distribuição das diversas linhas de telecomunicações externas que acessam a APS.

Os blocos terminais deverão receber módulos de proteção contra surtos (sobretensão e sobrecorrente) oriundos da rede concessionária, do tipo centelhador a gás tripolar ou pastilhas de estado sólido, de modo a proteger as linhas de comunicação de dados e de telefone/voz, e os equipamentos específicos do sistema instalados no prédio.

Os blocos terminais deverão ser dotados de “barra de aterramento” apropriado ao modelo do bloco aplicado, para permitir o correto funcionamento e atuação dos protetores de surtos.

15.1.3. MÓDULOS DE PROTEÇÃO CONTRA SURTOS PARA BLOCOS DE ENTRADA (CENTELHADOR)

O módulo protetor é projetado para proteção de equipamentos conectados a cabos multipares na rede de telecomunicações. A configuração de proteção é híbrida, utilizando um centelhador tripolar a gás do lado da rede externa, varistores ou semicondutores (tranzorb) do lado do equipamento (rede interna), coordenados por dois termistores, proporcionando grande capacidade de corrente, baixa tensão residual para o equipamento e resposta rápida.

O módulo protetor a ser fornecido e instalado pela CONTRATADA com os blocos M10 serão destinados à aplicação em blocos terminais de engate rápido M10 A ou B de contato aberto ou fechado, com a finalidade de prover proteção elétrica necessária aos equipamentos da rede de telecomunicações. Os módulos poderão vir equipados com centelhadores a gás ou pastilhas de estado sólido para proteção contra sobretensões e sobrecorrentes. Além disso, os módulos deverão suportar tensões de 200 a 300 Vcc e corrente nominal de 120 mA.

15.1.4. CABO TELEFÔNICO PARA REDE EXTERNA (CTP-APL)

O cabo telefônico para instalação externa, tipo CTP, deve apresentar as seguintes características:

- Ser constituído por condutores de cobre nu, isolados por polietileno ou polipropileno, núcleo enfaixado com material não higroscópico e protegido por uma capa APL;
- Possuir capa APL - fita de alumínio politenada lisa, aderida a capa externa de polietileno preta;
- Atenuação a 800 Hz: 1,7 dB/km;

15.2. REDE INTERNA - CABEAMENTO HORIZONTAL

Ir-se-á estender desde os conectores/tomadas RJ-45 junto aos pontos de utilização até os patch panels localizados no Rack distribuidor da sala técnica, incluindo os patch cords de estação e de interligação dos patch panels com os switches e voice panels, valendo esta configuração para todos os pontos constantes em planilha orçamentária.

Nos pontos de rede estruturada serão instaladas tomadas fêmeas (RJ-45) categoria 6 com seus espelhos de proteção. Será fornecida e executada pela CONTRATADA, toda a instalação da rede de lógica incluindo a infraestrutura de encaminhamento (eletrocalhas e eletrodutos), o cabeamento completo dos pontos de uso até dentro do Rack e do Rack até o DG. A topologia física é estrela, onde cada conector/tomada de telecomunicações têm sua própria posição mecânica terminada no patch panel situado no Rack da Sala Técnica. A infraestrutura de cabeamento horizontal inclui:

- Cabeamento horizontal U/UTP;
- Conectores/tomadas RJ-45 de telecomunicações;
- Patch panels ;
- Patch cords no Rack de telecomunicações;
- Patch cords de estação de trabalho;
- Infraestrutura de encaminhamento completa (eletrodutos, eletrocalhas, condutores, caixas de passagem, caixas de terminação, buchas, arruelas e demais acessórios);
- Crimpagem, certificação e demais serviços.

Todo o cabeamento horizontal será identificado em suas duas extremidades através da numeração de projeto, com a colocação de anilhas plásticas numeradas tipo Memocab nas suas extremidades - chegada ao Rack de telecomunicações e nas tomadas da área de trabalho.

No cabeamento horizontal os cabos vindos das tomadas devem chegar às portas traseiras dos patch panels da rede horizontal, onde tais cabos serão crimpados nos blocos IDC 110 dos patch panels e amarrados, formando um feixe/chicote através de velcro (não sendo admitido outro material), o qual deverá ser fixado à estrutura de suporte (por exemplo, do Rack) para evitar pressões (peso próprio) nas conexões dos blocos RJ-45 dos patch panels.

Deverá haver uma sobra de 3 (três) metros de cabo a partir da entrada inferior do Rack, visando folga na

posterior manobra interna do Rack dos cabos de lógica e telefonia, valendo para todos os pontos de cabeamento estruturado.

15.2.1. CABO CATEGORIA 6 U/UTP 23 AWG X 4P

Deverão ser utilizados cabos metálicos sem blindagem (U/UTP), com 04 pares (8 vias), 23 AWG. Além disso, o cabo deverá ter as seguintes características:

- Protegido por capa constituída por PVC retardante a chama com classe de flamabilidade LSZH;
- Exibir nome do fabricante, marca do produto, com gravação dia/mês/ano de fabricação, impressos no revestimento externo, para rastreamento do lote;
- Gravação sequencial métrica (metros), decrescente, no revestimento externo, para permitir o reconhecimento imediato do comprimento restante do cabo na bobina;
- Possuir certificação de desempenho elétrico do cabo por laboratório independente segundo as especificações da norma ANSI/TIA-568-C.2 Categoria 6;
- Deve ser fornecido em carretéis/bobinas.

Forma de Execução:

Os cabos deverão ser devidamente identificados nas suas extremidades – patch panels e tomadas RJ-45 nas áreas de trabalho, através de etiquetas adesivas de marcação indelével e apropriadas para tal fim, contendo a numeração dada em planta/projeto.

Todo o cabeamento deverá ser certificado em frequência de 0 a 250 Mhz.

Referências: Furukawa, AMP ou equivalente técnico.

15.2.2. PATCH CORD CATEGORIA 6 U/UTP

O cabo de manobra, consiste de um cordão de cabo UTP categoria 6 será composto de 4 pares (8 vias), com conectores macho RJ-45 nas extremidades. Sua função é facilitar as manobras entre os patch panels e switches ou entre os patch panels e os voice panels para manutenção ou alterações de configuração. Além disso, eles serão utilizados para interligação entre as tomadas de telecomunicação e as estações de trabalho e/ou equipamentos eletrônicos.

Os Patch Cords deverão possuir as seguintes características:

- O padrão de conectORIZAÇÃO deverá obedecer à codificação de pinagem T568B;
- Possuir grau da flamabilidade LSZH;
- Deverão ser certificados de fábrica, não podendo ser montados pela CONTRATADA;
- Ter gravação na capa de PVC, indicando certificação de categoria 6, em conformidade com a norma TIA/EIA 568-C;
- Deverão ter comprimento de 2,5 metros;
- Deverão ter a seguinte coloração:
 - 50% dos patch cords: Azuis
 - 30% dos patch cords: Amarelos
 - 10% dos patch cords: Cinzas
 - 10% dos patch cords: Verdes ou Vermelhos

Não haverá diferenciação dos patch cords RJ-45/RJ-45 categoria 6, destinados a comunicação de dados e a telefonia, a menos da identificação de cores para cada sistema.

Referências: Furukawa, AMP ou material equivalente.

15.2.3. CONECTOR FÊMEA RJ-45 CAT. 6

Os conectores RJ-45 deverão possuir as seguintes características:

- Categoria 6;
- 8 contatos de terminação tipo IDC para condutores sólidos entre 22 e 24 AWG;
- Utilizar material termoplástico não propagante a chama e revestimento dos contatos com banho de ouro, na espessura mínima de 50 micropolegadas;
- Módulo único, testada com a tecnologia power sum em frequências de 0 a 250 MHz;
- Possuir etiqueta colada próximo aos contatos IDC, contendo as codificações de cores para possibilitar a terminação T568A e T568B;
- Possuir identificação do fabricante marcado em relevo no corpo do conector.

Forma de Execução: Durante o processo de montagem deverá ser utilizado o padrão de conectorização T568B.

Referências: Furukawa, AMP ou material equivalente.

15.2.4. ESPELHOS PARA TOMADAS RJ-45

Os pontos de telecomunicações serão montados em espelhos apropriados, de modo a permitir sua adequada rigidez e fixação nas respectivas caixas. Os espelhos de parede serão de material plástico antichama, tipo baquelite, nos modelos e cores padrão.

As caixas de passagem e derivação serão sempre dotadas de tampas de mesmo material, vedadas ou não, conforme determinado. Em hipótese alguma as caixas ficarão abertas com a fiação exposta.

Os modelos/tipos das guarnições de caixas serão aqueles indicados nos projetos específicos de cada sistema, adequados para a correta fixação das tomadas e facilidade de acesso dos plugues dos equipamentos e cordões de alimentação.

Referência: Pial Legrand ou equivalente técnico.

15.2.5. RACK DE TELECOMUNICAÇÕES

Tem a função primária de terminação do cabeamento horizontal, proporcionando um ambiente controlado para armazenar equipamentos de telecomunicações ativos e passivos. O Rack deverá possuir as seguintes características técnicas:

- Padrão 19", do tipo fechado, com painéis laterais removíveis dotados de venezianas de ventilação, executados em chapa de aço com espessura mínima de #14 (1,9 mm), com tratamento antioxidante e pintura padrão.;
- Dimensões: altura 44U, Largura 600 mm x Profundidade 600 mm;
- Longarinas verticais perfuradas dotadas de parafusos de fixação/ligação entre peças;
- Painéis metálicos laterais e traseiro com fechos c/chaves e travas internas e venezianas de ventilação nas partes superior e inferior;
- Porta frontal com acrílico e fecho escamoteável c/chave;
- Perfis metálicos perfurados nas partes internas frontal e traseira (padrão 19"), para fixação de equipamentos, bandejas, trilhos, etc.;
- Porcas tipo gaiola e parafusos bicromatizados para fixação de equipamentos e acessórios;
- Teto chapéu com dispositivos para regulagem de altura;
- Ter índice de proteção igual ou superior a IP 43, de acordo com a norma NBR 60529;
- Ter componentes e acessórios que não emitam fumaça tóxica, não sejam auto-inflamáveis, nem propaguem chamas;

- Base soleira monobloco com pés reguladores de nível e tampa removível para passagem de cabos.

Obs.: No local do Rack serão instalados circuitos de AC estabilizados exclusivos contendo fase, neutro e terra. Estes circuitos sairão do quadro de informática e ter um disjuntor exclusivo de no mínimo 20 A.

Acessórios:

Os seguintes acessórios deverão ser fornecidos em conjunto com o Rack:

- Bandejas metálicas em chapa de aço dobrada e perfuradas e com 4 pontos de fixação (frontal e traseira)- 19”;
- Bloco terminal de conexão tipo engate rápido - 10 pares M10 – ref. Krone;
- Barramento de aterramento de cobre prateado;
- Guias/organizadores de cabos, metálica, do tipo horizontal e aberta – 1u (sendo 01 para cada switch e patch panel);
- Guias/organizadores de cabos, metálica, do tipo vertical e aberta – 2 Us;
- Régua de tomadas c/ 06 (seis) tomadas 2P+T(padrão brasileiro)/20A- padrão 19”;
- Braçadeiras de velcro para chicotamento de cabos;
- Porcas gaiolas bicromatizadas para fixação de equipamentos ativos e passivos e acessórios;

A CONTRATADA fornecerá amostra do material técnico completo antes de sua instalação para que a fiscalização possa avaliar se o mesmo está de acordo com a especificação.

Referência: Womer ou equivalente técnico.

15.2.6. PATCH PANEL CATEGORIA 6 COM 24 POSIÇÕES (1U)

Constitui-se no painel distribuidor instalado no Rack de telecomunicações e que possibilitará a conexão dos cabos da rede horizontal, vindos das tomadas RJ-45 das áreas de trabalho aos equipamentos ativos. A função destes painéis distribuidores é interligar o cabeamento horizontal e habilitar todos os pontos da rede lógica e telefônica. Os painéis serão sempre interligados no modo de interconexão. O patch panel deverá possuir as seguintes características técnicas:

- Painel Carregado com capacidade para 24 conectores RJ-45 Categoria 6;
- Largura padrão IEC 19 polegadas e altura máxima de 1 UA;
- Corpo de sustentação do conjunto com acabamento em pintura epóxi ou similar;
- Numeração sequencial esquerda-direita de 1 a 24 das portas RJ-45;
- Área para a identificação do painel (à esquerda ou direita);
- Construídos de alumínio anodizado com numeração sequencial esquerda-direita de 1 a 24 configurados com 4 módulos de 6 portas cada um (substituíveis)
- A frente de cada módulo deverá ter cobertura de policarbonato transparente e ser capaz de aceitar etiquetas de 9 mm a 12 mm.

Forma de Execução:

- No cabeamento horizontal os cabos UTPs vindos das tomadas devem chegar aos blocos IDC 110 traseiros dos patch panels (dados e voz) conectados segundo a pinagem de cores T568B;
- Será constituído de um conjunto único de blocos para atendimento dos equipamentos de dados e de voz. Nestes blocos deverão ser colocadas plaquetas de identificação para cada porta RJ-45. Os patch panels deverão receber identificação em sua parte frontal, similar e compatível com a identificação das tomadas de telecomunicações;
- Cada porta deverá conter etiqueta identificando sua função;
- Será instalado com cada patch panel categoria 6, um guia de cabos fechado na cor preta;

- O logotipo da Previdência Social deverá ser impresso no guia;
- O acabamento dos patch panels do Rack deverão ser feitos em velcro;
- Deverá contar com assistência técnica. A CONTRATADA deverá apresentar relatório individual de teste do componente em laboratório.

A CONTRATADA fornecerá amostra do material técnico completo antes de sua instalação para que a fiscalização possa avaliar se o mesmo está de acordo com a especificação.

Referências: Furukawa, AMP ou equivalente técnico.

15.2.7. VOICE PANEL CAT. 3

O Voice Panel deverá possuir as seguintes características técnicas:

- Voice Panel de 20 posições, Categoria 3;
- Compatibilidade com conectores plug RJ-11;
- Largura padrão IEC 19 polegadas e altura máxima de 1 UA;
- Os conectores frontais padrão RJ-45 deverá permitir a manobra, ou espelhamento, utilizando-se de cordões com plugues padrão RJ-11 ou RJ-45;
- Seus contatos deverão ser em níquel, recobertos com 50 micropolegadas de ouro;
- Os conectores traseiros padrão 110 IDC deverão permitir a inserção de condutores de diâmetro até 1,27mm (22AWG a 26AWG);
- Permitir a fixação dos pares telefônicos sem a necessidade de decapagem do isolamento, evitando assim a oxidação no caso de utilização de fios não estanhados;
- Permitir a utilização de cabos telefônicos ou padrão U/UTP, estanhados ou não;
- O painel metálico deverá possuir bordas de reforço, para evitar empenamento durante o processo de crimpagem ou conexão dos cabos e cordões;
- As portas deverão ser modulares, permitindo, no caso de eventual manutenção, apenas a substituição do módulo danificado;
- Cada porta deverá vir preparada para numeração, tanto no lado frontal, quanto no lado posterior, facilitando a instalação e identificação dos cabos e cordões;
- Cada porta deverá permitir a conexão de até dois pares telefônicos, sendo compatível com canais digitais de telefonia.

Forma de Execução:

Constituir-se-ão na interface de conexão entre as linhas e ramais telefônicos e o cabeamento horizontal executado e o cabo de entrada de telefonia CI-50 de 20 pares a ser fornecido e executado pela CONTRATADA.

No mesmo Rack distribuidor serão montados painéis distribuidores/patch cords – padrão 19" – RJ-45 x RJ-45 – Cat. 3, destinados a distribuição das linhas e ramais telefônicos, que se interligarão ao cabo CI 50 x20 pares, oriundos do Quadros Telefônico.

As linhas diretas e ramais telefônicos oriundos do Distribuidor Geral Telefônico (DG) chegarão aos voice panels através de cabos telefônicos de múltiplos pares CI 50 x 20 pares, cujos pares serão ligados às portas RJ-45 via Blocos IDC, sendo distribuído 01 (um) par para cada porta RJ-45. Serão fornecidos o material, especificações técnicas e certificação para que possa ser avaliado o produto.

Referências: Furukawa, AMP ou equivalente técnico.

15.3. INFRAESTRUTURA DE ENCAMINHAMENTO INTERNA/EXTERNA

Será fornecida e executada infraestrutura completa no entreferro, composta por eletrocalhas metálicas, tubulações de PVC rígido rosqueável e caixas de passagem em PVC, que conduzirão e protegerão

mecanicamente todo o cabeamento de entrada (desde o DG à Sala Técnica) e horizontal (desde as saídas da sala técnica até os pontos de utilização - tomadas de telecomunicações projetadas).

Nas descidas para pontos embutidos, será adotada tubulação de PVC rosqueável. Já nas descidas para os pontos aparentes, será adotada tubulação de PVC pintados ou na cor da parede, divisórias ou mobiliário mais próximo, fazendo o uso de condutes de PVC na cor da tubulação para as tomadas RJ-45.

As dimensões das tubulações embutidas, aparentes e no piso serão conforme as indicadas no projeto.

Todos os caminhos mecânicos aparentes (eletrocalhas e eletrodutos) serão na cor, ou pintados com tinta na cor da parede ou mobiliário mais próximo. Todas as eletrocalhas serão fechadas, metálicas com tampa sobre pressão e, se aparentes, pintadas na cor da parede.

Nos serviços de execução das instalações, as tubulações deverão estar cabeadas e conectadas às tomadas de telecomunicações RJ-45.

15.3.1. ELETROCALHAS

Parte da proteção mecânica dos condutores será feita através de infraestrutura de eletrocalhas metálicas galvanizadas, que se interligará com o Rack, e conduzirá os cabos para áreas próximas das estações de trabalho ou dos equipamentos eletrônicos. As eletrocalhas deverão ter as seguintes características técnicas:

- De chapa metálica galvanizada, do tipo lisa com abas e tampa de pressão com virola para encaixe;
- As eletrocalhas, saídas intermediárias, saídas terminais, derivações e cotovelos deverão ser fabricados em chapas de aço, de espessura 1,27 mm (18 MSG).;
- Os suportes para suspensão deverão ser em chapa de aço galvanizado de espessura 1,98 mm (14 MSG);
- Classe média, acabamento a fogo, conexão aparafusada para garantia da continuidade elétrica, acessórios de conexão tipo curva horizontal, curva vertical, “T”, derivação, redução concêntrica, etc.;
- As eletrocalhas e acessórios deverão atender as normas NBR 7013 da ABNT em vigência.;
- Terão altura mínima de 50 mm a largura definida nas plantas do projeto, comprimento de 3.000 mm e fornecido em barras.

Forma de Execução:

As eletrocalhas metálicas terão instalação aparente no entreferro, montadas com uso de ferragens e acessórios pré-fabricados do mesmo fabricante (curvas, conexões, luvas, derivações, parafusos, porcas, etc.), não se admitindo a execução de adaptações “caseiras” de obra.

A sustentação/fixação das eletrocalhas deverá ser feita a cada 1,50 metro de distância. Deverão ser utilizados tirantes de aço (vergalhões), normalmente com 30 cm a partir da laje, fixados a esta por meio de suporte tipo ômega (cantoneira ZZ). A fixação da eletrocalha ao tirante será feita por meio de suporte de sustentação horizontal ou vertical.

As derivações (curvas, flanges, “T”, desvios, cruzetas, reduções, etc) deverão apresentar medidas e funções compatíveis com as eletrocalhas.

A conexão dos acessórios das eletrocalhas deverá ser perfeitamente ajustada sem necessidade de adaptações e nem improvisações de peças adicionais. Cortes, dobras ou furos não deverão ser executados nas peças após o processo de tratamento e pintura da superfície.

A rede de eletrocalhas deverá ser aterrada em um ponto, com o mesmo condutor de aterramento que interliga o DG e o Rack, especificado em projeto.

Referência: Cemar ou equivalente técnico.

15.3.2. ELETRODUTOS PLÁSTICOS (PVC)

Serão utilizados na constituição de infraestrutura de tubulações aparentes no entre ferro e embutidas em alvenaria ou no piso, para passagem de cabos de lógica e telefonia U/UTP categoria 6 na distribuição horizontal e vertical não aparente.

Os eletrodutos deverão possuir as seguintes características técnicas:

- Devem ser de polivinila (PVC) rígido, rosqueável, do tipo pesado (com roscas e luvas), em barra de 3 metros, com luvas e curvas de raio longo (raio igual ou superior a dez vezes o seu diâmetro interno);
- Apresentar superfície externa e interna isentas de irregularidades, saliências, reentrâncias, nem ter bolhas ou vazios;
- Deverão trazer marcados de forma visível e indelével a marca do fabricante, o diâmetro nominal ou referência de rosca, a classe (pressão mínima de ruptura) e os dizeres “eletroduto de PVC rígido”;
- Devem atender a norma NBR 15465.

Observações:

As dimensões das tubulações embutidas ou aparentes para o sistema de alarme serão ¾" ou conforme as indicadas no projeto.

No caso do sistema de CFTV As dimensões das tubulações embutidas ou aparentes para o sistema de alarme serão 1" ou conforme as indicadas no projeto.

Referências: Tigre, Vulcan, Dutoplast ou equivalente técnico.

15.3.3. ELETRODUTOS FLEXÍVEIS E ACESSÓRIOS

Eletroduto flexível será utilizado na proteção dos cabos de interligação entre a rede rígida de eletrodutos e equipamentos a serem instalados no forro e ainda aqueles que eventualmente podem sofrer vibrações.

Eletroduto flexível metálico, deverá ser fabricado com fita contínua de aço zincado, com cobertura externa de PVC anti-chama extrudado na cor preta.

As conexões das extremidades do eletroduto flexível são com terminais roscáveis, com rosca NPT e em uma das extremidades deverá ser giratória

As dimensões de diâmetro e comprimento serão determinadas na planilha de orçamento.

15.3.4. ACESSÓRIOS PARA ELETRODUTOS EM PVC

Os seguintes acessórios deverão ser utilizados durante a instalação dos eletrodutos:

- Curva de 90° de PVC rígido, ref. Tigre. (apenas curvas de 90 graus de raio longo);
- Luva de PVC rígido, ref. Tigre;
- Luva de alumínio, ref. Wetzel;
- Buchas de alumínio para eletroduto rígido, ref. Wetzel;
- Arruelas (também chamadas de contra-buchas ou porcas) de alumínio para eletroduto rígido, ref. Wetzel;
- Braçadeira do tipo “D”, com bitola de acordo com o perfilado;
- Braçadeira do tipo copo (E – do tipo caneca), com bitola de acordo com o eletroduto;
- Conectores ou adaptadores de alumínio nas bitolas adequadas ao projeto;
- Conexões e caixas específicas para eletroduto metálico flexível tipo Copex.

Referência: Cemar ou equivalente técnico.

15.3.5. CAIXAS DE PASSAGEM E CONDULETES

A infraestrutura de telecomunicações (dados e telefonia) será composta por caixas de passagem plásticas, aparentes ou embutidas, e condutes de PVC rosqueados que, quando aparentes, deverão ser pintados ou na cor da parede ou divisória mais próxima, conforme determinado projeto, que servirão para interligações / derivações das tubulações, do cabeamento de telecomunicações e como pontos de acesso para a ligação de equipamentos de telecomunicações.

No caso de caixas embutidas deve-se levar em consideração a necessidade de que sejam reguladas pela espessura do revestimento previsto para o local, de modo que sua profundidade de instalação não comprometa a fixação dos espelhos.

As caixas embutidas no piso deverão ser dotadas de anéis de regulação confeccionados em alumínio, no mesmo padrão das caixas, que possibilitarão o correto nivelamento das respectivas tampas/guarnições.

Serão igualmente instalados condutores de PVC com entradas rosqueadas ao longo das tubulações, no entreferro, com a finalidade de permitir as derivações necessárias nas tubulações e cabeamento de telecomunicações. Tais condutores terão os modelos e as dimensões necessárias para a fixação das tubulações projetadas e serão pintados na cor da parede ou divisória mais próxima.

Quando do tipo de embutir, as caixas deverão ter vinténs ou olhais para assegurar a fixação dos eletrodutos. Só será permitida a abertura dos vinténs ou olhais necessários.

Deverão ser, conforme o fim a que se destinem, de PVC rígido, baquelite, polipropileno ou polietileno. Os condutores plásticos devem ser produzidos em PVC autoextinguível (não propaga chama), oferecendo total segurança contra a corrosão eletrolítica.

As caixas de derivação e passagem devem estar em conformidade com a norma (aparelhos de conexão, junção e/ou derivação) para instalações elétricas, domésticas e similares.

As conexões das caixas com os eletrodutos serão feitas por meio de buchas e arruelas, em metal galvanizado.

15.3.6. REDE DE DUTOS SUBTERRÂNEA ASSENTADOS EM AREIA

A rede de dutos localizadas sobre áreas não pavimentadas compreenderão os serviços de locação, escavação, fornecimento e lançamento de dutos tipo PEAD corrugado, espaçadores, cabo de aterramento, fio guia, reaterro e remoção do material excedente, nas dimensões, localização e detalhes definidos no projeto executivo.

LOCAÇÃO:

A CONTRATADA procederá a aferição das dimensões, dos alinhamentos, dos ângulos e de quaisquer outras indicações constantes do projeto com as reais condições encontradas no local. Havendo discrepâncias, que não possam ser sanadas na obra, ou modificações significativas ocorridas, a ocorrência será comunicada à Fiscalização, que decidirá a respeito.

A locação da rede de dutos e caixas de passagens será realizada topograficamente e a partir da planta de locação, materializando os pontos de interesse através de estacas de madeira cravadas na posição vertical.

ABERTURA DE VALAS:

As valas para instalação de dutos poderão ser escavadas manual ou mecanicamente, dependendo das condições do local e disponibilidade de pessoal, equipamentos, etc. Não será permitido o uso de lâminas de Patrol ou motoniveladoras para escavação.

Os trechos entre duas caixas de passagem consecutivas serão escavados em toda sua extensão a fim de se verificar a não existência de obstáculo. O fundo da vala deverá ficar o mais uniforme possível, podendo, a critério da FISCALIZAÇÃO, ser regularizado com uma camada de 10 cm de areia ou concreto magro, dependendo do tipo de envelope.

A área a ser apiloada deverá ser adequadamente compactada e o grau de compactação deve ser correspondente a 95% da massa específica aparente seca máxima, na energia do Proctor Normal. O teor de umidade de compactação deve se situar em faixa contida no intervalo estabelecido pela umidade ótima, do ensaio citado em $\pm 2\%$. Os trechos que não atingirem as condições mínimas de compactação e de espessura devem ser escarificados, homogeneizados, levados à umidade adequada e novamente compactados, de acordo com a massa específica aparente seca exigida.

Para a execução da camada de areia, a mesma deverá ser compactada com placa vibratória e se apresentar

isenta de matéria orgânica e outras impurezas, podendo-se utilizar a própria areia existente no local ou material importado, desde que liberado pela Fiscalização. A fim de permitir o escoamento das águas que porventura venham a existir no interior dos dutos, as valas deverão ser escavadas com uma declividade mínima de 0,25%. Onde não for possível esta declividade num único sentido, deverá ser providenciado para que a partir do meio do trecho, obtenha-se a declividade mínima desejada, nos dois sentidos.

Na escavação de áreas gramadas, especial cuidado deve ser dispensado na remoção das placas de grama, que deverão ser cuidadosamente estocadas para posterior plantio. As paredes das valas abertas no pavimento ou acostamento das pistas deverão ficar essencialmente verticais de modo que a superfície das camadas escavadas seja o menor possível perturbada.

PROCESSO EXECUTIVO:

Antes de ser iniciada a escavação, deverá ser feita a pesquisa das interferências existentes no trecho a ser escavado, para que não sejam danificados quaisquer tubos, caixas, postes ou outra estrutura que esteja na zona atingida pela escavação ou em suas proximidades. As interferências deverão ser cadastradas, com pontos de amarração suficientes para a fácil detecção pela equipe de produção, quando da execução da escavação propriamente dita, devendo ser apresentado à fiscalização, “croquis” das localizações, antes do início dos serviços. Se a escavação interferir com galerias ou tubulações deverá ser executado o escoramento para sustentação das mesmas.

A adoção da escavação manual dependerá da natureza do solo, das características do local (topografia, espaço livre, interferências, etc.) e do volume a ser escavado, ficando sua autorização a critério da fiscalização. Deverão ser seguidos os projetos e as especificações técnicas no que se refere à locação. Quando necessário os locais escavados deverão ser isolados, escorados e esgotados por processo que assegure proteção adequada.

As áreas sujeitas a escavações em caráter permanente deverão ser estabilizadas de maneira a não permitir movimento das camadas adjacentes. Em caso de valas, deverão ser observadas as imposições do local do trabalho, principalmente as concedentes ao trânsito de veículos e pedestres. Quando o material proveniente da escavação for considerado, a critério da fiscalização, apropriado para utilização no reaterro, será ele, a princípio, estocado ao longo da escavação, a uma distância equivalente à profundidade escavada, medida a partir da borda do talude. Os materiais não reutilizáveis serão encaminhados aos locais adequados para “bota fora” que não causem prejuízos ao meio ambiente. O fundo da escavação será regularizado e limpo.

DUTOS:

Os Dutos empregados deverão ser tipo PEAD, diâmetro nominal Ø75mm, corrugado, cor preta, tipo Kanalex da Kanaflex ou equivalente técnico. Os dutos serão lançados no interior das valas, em camadas, apoiadas em berços espaçadores, adequados ao número e tipo de dutos por camada e tipo de envelope a ser utilizado.

15.3.7. CAIXAS DE PASSAGEM EXTERNAS

As caixas de passagem deverão possuir as seguintes características técnicas mínimas:

- As caixas de passagem da rede externa deverão ser do tipo R1 (60x35x50 cm), ou conforme dimensões definidas nas plantas e na planilha de orçamento;
- As caixas de passagem deverão ser fabricadas em concreto, com tampa de ferro ou concreto. No caso da tampa de ferro, ela deverá ser pintada com anticorrosivo, com trava de segurança e dobradiças reforçadas que garantam o uso prolongado;
- Nas áreas de circulação de pessoas (calçadas, entrada da APS, etc) a tampa da caixa de passagem deverá ser obrigatoriamente de ferro.

O item será medido em unidades, e seu fornecimento inclui o fornecimento do mesmo e o fornecimento dos acessórios de fixação. Além disso, faz parte deste escopo a documentação técnica, os testes de fábrica, a verificação e testes de instalação.

15.4. IDENTIFICAÇÃO DOS COMPONENTES DA REDE LOCAL, ALARME E CFTV

A identificação dos componentes de uma rede local na DATAPREV/INSS é obrigatória para os componentes passivos e é recomendada para os ativos. A seguir, é descrito o padrão de identificação obrigatório, em concordância com a norma, porém adequada a necessidade corporativa. Esta identificação é válida para qualquer componente do sistema, independente do meio físico.

A identificação sempre conterá no máximo nove caracteres alfanuméricos. Esses nove caracteres são divididos em subgrupos que variam de acordo com as funções propostas.

As etiquetas de identificação a serem instaladas junto aos componentes deverão ser legíveis (executadas em impressora), duradouras (não descolar ou desprender facilmente) e práticas (facilitar a manutenção).

Definição dos níveis topográficos ou andares:

Dígitos	Identificadores	Descrição
---------	-----------------	-----------

00	Térreo ou Loja
----	----------------

01	Primeiro andar em diante.
----	---------------------------

15.4.1. IDENTIFICAÇÃO DOS RACKS

Cada Rack é identificado por um subgrupo de no máximo quatro caracteres. Onde os dois primeiros caracteres informam o nível topográfico (ou andar), o terceiro (uma letra), que indica um armário naquele andar e o quarto (uma letra) que indica a sequência e que define a quantidade de armários naquele andar.

Exemplo: 00-RA = Rack "A" do térreo.

15.4.2. IDENTIFICAÇÃO DOS PATCH PANELS

Em Rack de um andar haverá, no mínimo, um painel de conexão com 24 posições (número de portas de referência). A identificação desse painel será composta por um dígito alfanumérico que o localiza no sentido de cima para baixo no gabinete ou Rack e um ou dois dígito numérico que identifica a posição da tomada RJ-45 no patch panel.

Exemplo: A

A = Primeiro patch panel

Exemplo: C

C = Terceiro patch panel

15.4.3. IDENTIFICAÇÃO DOS PONTOS NO PATCH PANEL

A identificação na tomada RJ-45 do painel será composta por um código de caracteres alfanuméricos, dividido em três partes: os dois primeiros caracteres numéricos indicam o andar onde está o espelho com a(s) tomada(s) RJ-45, conforme sistema próprio de identificação da edificação; a segunda com dois dígitos, indica a que identifica a posição da tomada RJ-45 no patch panel associada ao espelho da tomada RJ-45 na área de trabalho; a terceira e última indica a sala ou setor onde está instalada a tomada RJ-45 na área de trabalho.

Exemplo: 00-B15

Onde:

00 Ponto localizado no térreo;

B15 Associado à décima quinta posição de tomada RJ-45 no segundo patch panel;

15.4.4. IDENTIFICAÇÃO DOS PONTOS NAS ÁREAS DE TRABALHO

Um ponto de telecomunicação em uma área de trabalho sempre é terminado em um patch panel instalado

em um Rack. Esse patch panel, independente do número de tomadas RJ-45 existente (24, 48 ou 72), será sempre referenciado como agrupamento de 24 conectores RJ-45.

Assim, a identificação do ponto será correspondente à posição do cabo U/UTP em uma das vinte e quatro posições existentes em um painel.

Exemplo: 00-RA

00-A15

Onde:

00 Ponto localizado no térreo;

RA Indicação do Rack: RA = Rack A;

A15 Associado à décima quinta posição de tomada RJ-45 no primeiro patch panel.

Dessa forma, no espelho da caixa de superfície na Área de Trabalho, junto à tomada RJ-45 correspondente, deverá ser instalada a etiqueta com a identificação do ponto.

15.4.5. IDENTIFICAÇÃO DOS PONTOS DE CFTV (CÂMERAS)

Um ponto de telecomunicação de um componente do CFTV(câmeras) sempre é terminado em um patch panel instalado em um Rack. Esse patch panel, independente do número de tomadas RJ-45 existente (24, 48 ou 72), será sempre referenciado como agrupamento de 24 conectores RJ-45.

Assim, a identificação do ponto será correspondente à posição do cabo U/UTP em uma das vinte e quatro posições existentes em um painel.

Exemplo: 00-RB

00-CV-A15

Onde:

00 Ponto localizado no térreo;

RA Indicação do Rack: RB = Rack B

CV-A15 Associado à décima quinta posição de tomada RJ-45 no primeiro patch panel.

15.4.6. IDENTIFICAÇÃO DOS PONTOS DE ALARME

A identificação no condutele/ponto de Alarme será correspondente à identificação estabelecida em projeto e deverá ser identificada em ambas as extremidades do cabeamento 4 vias.

Exemplo: A-26

Onde:

A Alarme

26 Associado ao cabo 26 de alarme

15.5. CERTIFICAÇÃO

A CONTRATADA, para efeito da entrega técnica das instalações de cabeamento estruturado à fiscalização da Previdência Social deverá, previamente, proceder aos testes de performance (CERTIFICAÇÃO) de todo o cabeamento, desde as tomadas modulares junto às estações de trabalho até as extremidades dos patch panels do Rack distribuidor, comprovando a sua conformidade com a norma, em relação a: Continuidade; Polaridade; Identificação; Curto-circuito; Atenuação; NEXT (Near End CrossTalk – diafonia), PEXT, PSNEXT (Power Sum Next), etc.

Para isso deverá ser utilizado testador de cabos U/UTP Categoria 6, de 0 a 250MHz - Scanner, nível apropriado (nível III), parâmetros definidos na EIA/TIA 568-B-A-1 e 61935-1.

A CONTRATADA apresentará os relatórios gerados pelo aparelho, devidamente datados (coincidente com a data do teste) e rubricados pelo responsável técnico pela parte elétrica e eletrônica da obra;

Não serão aceitos testes por amostragem. Todos os cabos U/UTP deverão ser testados em ambas as extremidades, tanto junto ao Rack distribuidor como nos pontos de utilização/mesas de trabalho (bidirecionalmente).

O projeto e implementação de infraestrutura de cabeamento requer um sistema de cabeamento estruturado que será respaldado por uma garantia de performance de no mínimo 10 anos. A garantia de performance será entregue pelo instalador e se estabelecerá entre o cliente e o fabricante do sistema de cabeamento.

A CONTRATADA fornecerá a mão de obra, supervisão, ferramental, hardware de instalação e miscelâneas para cada sistema de cabeamento instalado. A CONTRATADA demonstrará um estreito vínculo contratual com o fabricante que estenderá a garantia, incluindo todos os requisitos de treinamento, durante o projeto de infraestrutura de cabeamento. Finalizada a instalação, a CONTRATADA entregará toda a documentação necessária de acordo com os requisitos de garantia e solicitará a garantia ao fabricante.

A CONTRATADA garantirá o sistema de cabeamento contra erros de instalação por 12 meses desde a data do aceite da finalização da obra. Esta garantia cobrirá todos os materiais necessários para corrigir falhas nos sistemas e demonstrar o desempenho do mesmo logo depois do reparo sem custo adicional para o cliente.

A fiscalização do INSS realizará inspeções periódicas sobre o estado do projeto e andamento da obra devendo este ser consultado sobre toda e qualquer decisão de andamento e mudança de execução da obra, bem como no projeto. A fiscalização será responsável pela medição e liberação das medições da obra referente a telefonia e lógica bem como pela inspeção final e aceite final da obra.

15.6. BOAS PRÁTICAS DE INSTALAÇÃO

A passagem do cabeamento horizontal deverá ser realizada com infraestrutura adequada com eletrocalhas principais aéreas metálicas fixadas na laje por vergalhões (não podendo ser arames) no teto e eletrodutos para posicionar os pontos lógicos em paredes e colunas, independentes das divisórias móveis devido à grande mobilidade das mesmas.

Na passagem dos cabos deve ser feita uma numeração provisória com fita adesiva nas duas extremidades para identificação durante a montagem.

Na instalação dos cabos deve-se evitar o tracionamento de comprimentos maiores que 30 metros. Em grandes lançamentos (maiores que 50 metros) recomenda-se iniciar a passagem dos cabos no meio do trajeto em duas etapas. As caixas ou bobinas com os cabos devem ser posicionadas no ponto médio e dirigidas no sentido dos armários de telecomunicação e em seguida às áreas de trabalho.

Durante o lançamento do cabo não deverá ser aplicada força de tração excessiva. Para um cabo U/UTP, o máximo esforço admissível deverá ser de 110 N, o que equivale, aproximadamente, ao peso de uma massa de 10 kg. Um esforço excessivo poderá prejudicar o desempenho.

O raio de curvatura admissível de um cabo U/UTP deverá ser de, no mínimo, quatro vezes o seu diâmetro externo ou 30 mm. Para cabos ópticos, como regra esse valor é de 10 vezes o diâmetro do cabo ou não inferior a 30 mm. Nesses casos o manual do fabricante deve ser consultado, pois existem variações significativas.

Os cabos deverão entrar e sair das principais áreas em ângulos de 90 graus respeitando-se o raio mínimo de curvatura dos cabos; para cabos U/UTP o mínimo raio de curvatura deverá ser de 25 mm.

Devem ser deixadas sobras de cabos após a montagem das tomadas, para futuras intervenções de manutenção ou reposicionamento. Essas sobras devem estar dentro do cálculo de distância máxima do meio físico instalado. Nos pontos de telecomunicações (tomadas das salas) 30 cm para cabos U/UTP e 1 metro para cabos ópticos.

Os cabos não devem ser apertados. No caso de utilização de cintas plásticas ou barbantes parafinados para o enfaixamento dos cabos, não deve haver compressão excessiva que deforme a capa externa ou tranças internas.

Pregos ou grampos não devem ser utilizados para fixação.

A melhor alternativa para a montagem e acabamento do conjunto é a utilização de faixas ou fitas com velcro dupla face para prendê-los nas laterais internas do Rack.

Os cabos U/UTP devem entrar no Rack pela parte traseira / ou pela parte inferior de forma a não expor os cabos a esforços e devem estar identificados seguindo a padronização existente para tomadas de lógica.

Assegure-se de que não mais de 13 mm dos pares sejam destrançados nos pontos de terminação (painel de conexão e tomada de parede). Deve-se preservar o passo da trança idêntico ao do fabricante para manter as características originais e, dessa forma, manter sua compatibilidade elétrica que assegure o desempenho requerido.

Nos lugares onde os pontos lógicos serão instalados o cabeamento descerá através de eletrodutos, condutores de PVC aparente ou embutidos até a altura do rodapé ou solo, nas colunas, pilastras de sustentação e solo onde devem ser utilizados, caixas de passagem e caixas de tomada para RJ-45, respeitando a dimensão dos dutos.

15.7. CONSIDERAÇÕES GERAIS DAS INSTALAÇÕES DE TELECOMUNICAÇÕES

A premissa básica adotada para a distribuição do cabeamento consiste na utilização de um ponto concentrador de cabos utilizando Rack de 19”.

Os conectores serão do tipo RJ-45 categoria 6, com características que atendam as normas internacionais.

Por ocasião dos serviços de execução das instalações, as tubulações deverão estar cabeadas e com todas as tomadas, cabos, blocos e quadros interconectados. Antes do recebimento definitivo dos serviços serão efetuados todos os testes de continuidade e isolamento de todos os pares da rede instalada.

Os serviços de instalações deverão ser executados por profissionais devidamente qualificados para cada tipo de serviços, sendo exigido a apresentação de documento comprobatório da qualificação técnica.

Caberá à CONTRATADA a execução dos serviços de instalação de toda infraestrutura da rede de telecomunicações, incluindo o fornecimento de todo o material necessário, no tocante ao cabeamento, rede de dutos, eletrocalhas, perfilados, distribuidores, Racks, módulos de conexão, cabos, tomadas, etc., de acordo com o projeto as normas da ABNT e da DATAPREV, além do disposto.

Os casos não abordados serão definidos pela fiscalização do INSS.

Caberá a CONTRATADA executar, na presença da fiscalização, os testes de recebimento dos equipamentos especificados.

Para efeito de orçamento estimativo, considerou-se o valor por ponto de lógica/telefonia, nele estando consubstanciados todos os insumos referentes às tomadas RJ-45, cabeamento, caminhos mecânicos, patch cords de interligação com as áreas de trabalho, switches e patch panels, interligação com a sala de Rack e quadros de distribuição ou DG.

15.8. SISTEMAS DE SEGURANÇA – CFTV E ALARME PATRIMONIAL

A CONTRATADA será responsável pela preparação do sistema de CFTV e alarme patrimonial. Essa preparação consiste na instalação da infraestrutura (eletrocalhas, eletrodutos, caixas de passagem, etc.) para futura instalação do cabeamento, câmeras de vídeo, central de alarme, DVR e sensores de alarme.

O projeto indica os pontos de infraestrutura onde serão instalados os futuros sensores de presença, câmeras, central de sinalização de emergência (nurse call), botoeiras de acionamento remoto e sinalizadores sonoro e luminosos instalados em cima das portas que serão implementados pela CONTRATADA.

15.8.1. TUBULAÇÕES E CAIXAS DE PASSAGEM

O sistema de CFTV do prédio e alarme patrimonial, utiliza eletrocalha metálica que tem origem na Sala Técnica e se distribui por todo o prédio.

Nos trechos de interligação entre a eletrocalha principal e os pontos de vídeo, será executada tubulação de PVC rígido rosqueável classe B de uso exclusivo de cada sistema (CFTV ou alarme).

Junto aos pontos de CFTV\Alarme serão instaladas condutes de PVC e tampa de condute com furo central para futura passagem dos cabos de alarme e câmeras.

A dimensão dos condutes serão 4x2" ou 4x4", embutidas nas paredes ou aparente em divisórias, e dotadas de placas cegas com furo central para a passagem de cabos e fixação dos futuros equipamentos.

As caixas dos pontos dos sensores serão instaladas na altura entre 2,20 - 2,50 metros do piso Interno acabado, necessariamente, de modo a possibilitar o desempenho máximo desses sensores. No caso dos teclados, as caixas serão instaladas na altura de 1,50 metro do piso acabado.

15.8.2. SISTEMA DE CHAMADA REMOTA E SINALIZAÇÃO PARA SALAS DE PERÍCIA E BANHEIROS DE ACESSIBILIDADE (NURSE CALL)

O Sistema de Chamada Remota e Sinalização é composto de equipamentos / dispositivos (alarmes) capazes de alertar por estímulos visuais e sonoros a ocorrência de um evento emergente que solicita a intervenção de pessoas através de condutas simples que concorram para o atendimento da ocorrência.

Os alarmes das salas monitoradas informam por meio de sinal elétrico cabeado, à Central de Monitoramento, que uma ação externa foi solicitada. Ocorre na central um sinal sonoro de alerta e um sinal visual em LED correspondente à sala solicitante.

No alarme propriamente dito apenas um sinal visual é observado, pois que um alerta sonoro pode precipitar ações indesejadas por parte do agressor.

Os comandos dos alarmes são constituídos de comandos remotos cabeados ou de radiofrequência que são distribuídos ao longo dos espaços confinados e que ao serem acionados estimulam a caixa de comando que contem um sistema luminoso tipo pisca-pisca em leds.

A interrupção do alarme é dada por novo acionamento dos comandos remotos após 10 ciclos de alarme.

15.8.2.1. INFRAESTRUTURAS DE INTERLIGAÇÃO

Os cabos do sistema, por atuarem em baixa tensão (12Vcc), serão lançados na eletrocalha 100x50 mm e eletrodutos de PVC até os sinalizadores sonoro e luminosos instalados em cima das portas das perícias e banheiros de acessibilidade bem como na própria central nurse call, compartilhando com os sistemas de CFTV e Alarme patrimonial.

A Central de Chamada Remota e Sinalização será instalada em local indicado em projeto e será atendida por circuito elétrico exclusivo derivado do Quadro de Distribuição, de modo a poder ser atendida.

A CONTRATADA executará todo o cabeamento destinado ao sistema Nurse call, que será composto pelos cabos abaixo:

- Pontos de chamada remota e sinalizador luminoso de porta: cabo flexível cordplast 3# 1,0mm² (cor cinza claro ou branca)
- Cabos condutores neutro, fase e terra com isolamento de PVC, bitola 2,5mm² para alimentação do Sistema de Chamada Remota e Sinalização

A CONTRATADA executará os trabalhos complementares ou correlatos da instalação do sistema de Chamada Remota e Sinalização (nurse call), tais como: rasgos e composição de alvenaria, pintura de eletrodutos, bem como arremates decorrentes das instalações elétricas e telecomunicações.

Caberá a CONTRATADA, além do fornecimento e instalação dos equipamentos, os testes e verificações finais de operação.

Todas as partes metálicas do sistema, incluindo tubulações e caixas serão aterradas.

O Sistema de Chamada Remota e Sinalização é constituído pela Central de Sinalização, com respectivo gabinete, painel de sinalização de 6 postos (mínimo), fonte de energia (220/127Vca-12Vcc), estações de chamada remota (teclas), sinaleiros luminosos de portas, e demais dispositivos e acessórios auxiliares

necessários ao seu perfeito funcionamento.

As interligações da central aos demais componentes do sistema, serão executadas através de calhas, eletrodutos e caixas de passagem, conforme os padrões representados no projeto e nas especificações.

A central deverá permitir o funcionamento dentro das seguintes condições:

- Ao se acionar o interruptor/tecla, na sala remota, será enviado sinal para os sinalizadores sonoro e luminosos instalados em cima das portas e para a central de chamada remota e sinalização;
- A central indicará, através de sinalização audiovisual a numeração da sala onde ocorreu a chamada;
- O sinal sonoro será do tipo intermitente, de 8 em 8 segundos;
- A sinalização será desativada quando do desligamento da tecla/interruptor na sala respectiva ou através da própria central.

15.8.2.2. EQUIPAMENTOS INTEGRANTES DO SISTEMA

Central de Chamada Remota e Sinalização (Nurse call):

- Central de sinalização de emergência (nurse call) com no mínimo 6 posições;
- Fonte retificadora de tensão e energia 220/127Vca (cfe local) x 12Vcc;
- Dimensões Mínimas 150 x 150 x 40 mm;
- Alarme sonoro de 500 Hz / 3000 Hz Intermitência grave / agudo – 1-3seg Intensidade 30 a 60 dBA;
- Alarme Visual Intermitência 1-5 Hz Leds vermelhos 5 - 75 candela;
- Botões de acionamento remoto;
- Sinalizadores sonoro e luminosos instalados em cima das portas;
- Infraestrutura de distribuição – cabeamentos / suportes / bases / tubulações / caixas.

Sinalizadores sonoros e luminosos instalados em cima das portas:

- Painel Sinóptico composto de Caixa ABS Antichama / Antialérgico
- Alimentação direta 110/220 Volts;
- Etiqueta adesiva de poliestireno;
- Leds vermelhos 5 - 75 candelas;

Com boa estética e acabamento, deverá possibilitar a visualização em longa distância mesmo a luz do dia e brilho na cor vermelha. Dotado de placa e protetor, nas dimensões propostas pelo fabricante para a adequada adaptação em caixas de equipamentos aplicadas sobre as portas das salas.

Acionador de Chamada:

- Alimentação com bateria 12 VDC
- Material: ABS Antichama / Antialérgico;

Trata-se de interruptor tipo liga-desliga, 01 tecla, e dotado de placa de proteção apropriada para montagem em caixa ABS, com dimensões apropriadas para adaptação em caixas de equipamentos que serão aplicadas em paredes, junto das mesas.

Referências: Arco - Central de Monitoramento ETA 27RO-CM-03, Sincron Standard, Platel (C100 ou C400) ou equivalente técnico.

15.9. SUPORTE DE TETO PARA MONITOR DE SENHA SGA

Serão fornecidos e instalados pela Contratada 03 (três) Suportes de Teto com Inclinação para Monitor de

Senha SGA e para Televisão fixados na lage.

Os suportes serão fixados nas lages e ficarão aparentes abaixo do forro para instalação dos monitores de senha SGA e televisão nos ambientes de espera do atendimento e espera da perícia médica.

Os suportes a serem fornecidos terão as seguintes características:

- Altura regulável de 1,2 a 2,2 metros em relação a lage;
- Comportar monitores de 20" a 50" polegadas;
- Suportar até 50 kg
- Material de chapa metálica, aço ou alumínio;
- Cores preto, branco ou cromado

16. PINTURA

Pintura em alvenaria interna e externa e pintura de esquadrias e similares interna e externa, com ou sem o uso de andaimes fixos e móveis. Deverão serem seguidas as cores definidas pelo INSS, utilizando o mesmo tipo de material existente (pintura acrílica, esmalte, látex, etc.).

Fazer, retocar e refazer pintura de piso das vagas de estacionamento e sinalização das vagas especiais (idoso, ambulância e deficiente).

As superfícies existentes a serem pintadas deverão ser examinadas e corrigidas de quaisquer defeitos de revestimentos, emassadas e lixadas, antes do início dos serviços.

Deverão ser evitados escorrimentos e salpicos de tinta nas superfícies não destinadas à pintura; os salpicos que não puderem ser evitados deverão ser removidos enquanto a tinta estiver fresca, com removedor adequado.

Toda a superfície pintada deverá apresentar, depois de concluída, uniformidade quanto a textura, tonalidade e brilho, devendo ser aplicadas tantas demãos de tinta quantas forem necessárias ao perfeito acabamento.

Fica a critério da fiscalização do INSS quaisquer demãos adicionais necessárias.

16.1. Pintura de superfícies rebocadas internas

Todas as paredes internas e toda a laje de teto, exceto áreas molhadas (sanitários e copa) receberão pintura acrílica, na cor branco gelo.

As superfícies de paredes novas internas deverão ser emassadas com uma demão de massa látex, sendo em seguida lixadas, após o que serão cuidadosamente limpos com escova e pano seco, visando remover todo pó antes da aplicação da demão seguinte.

Em seguida deverão ser pintadas com tinta acrílica semibrilho com duas demãos na cor branco gelo.

A segunda demão só poderá ser aplicada quando a anterior estiver inteiramente seca, observando-se um intervalo mínimo de 24 (vinte e quatro) horas entre as diferentes aplicações.

As paredes que serão construídas deverão receber fundo selador acrílico uma demão.

Deverão ser evitados escorrimentos ou salpicos de tinta nas superfícies não destinadas a pintura (vidros, pisos, aparelhos, etc.), os salpicos que não puderem ser evitados deverão ser removidos enquanto a tinta estiver fresca, empregando-se removedor adequado.

Devem ser utilizadas tintas que sejam reconhecidamente de primeira qualidade.

Referências: Suvinil (Glasurit do Brasil Ltda.); Coral; Tintas Renner S.A, ou equivalente.

16.2. Pintura de superfícies de gesso acartonado

As superfícies de gesso acartonado deverão ser emassadas com duas demãos de massa látex PVA, sendo

em seguida lixados, após o que serão cuidadosamente limpos com escova e pano seco, visando remover todo pó antes da aplicação da demão seguinte.

Após o emassamento deverá ser aplicado fundo selador acrílico, uma demão.

Em seguida deverão ser pintados com tinta acrílica semibrilho com duas demãos na cor branco gelo.

Referências: Coralplus ou equivalente.

16.3. Pintura de superfícies de madeira

As superfícies de madeira não revestidas com laminado melamínico, tais como aduelas, alizares e marcos de portas, deverão ser pintadas com tinta esmalte sintético, duas demãos, na cor cinza claro (tonalidade próxima à das divisórias). As peças deverão ser previamente lixadas, emassadas com massa corrida a óleo e receber aplicação de fundo nivelador branco fosco.

Referências: Glasurit do Brasil Ltda.; Sherwin Williams do Brasil S.A.; Tintas Renner S.A.; ou equivalent.

16.4. Pintura de superfícies metálicas

- Todas as peças metálicas deverão ser tratadas e pintadas conforme a sistemática abaixo:
- Deverão ser totalmente lixadas e cuidadosamente limpas com uma escova e com um pano seco para remover todo o pó remanescente;
- Após uma aplicação de tinta de base, com duas demãos de antióxido ferrolóide (fundo óxido de ferro/zarcão);
- Todas as superfícies deverão estar limpas e secas, logo após retocadas e preparadas;

A pintura dos corrimãos seguirá as especificações acima, na cor grafite, em primer epoxi aplicado a revólver, duas demãos e espessura de 50 micra m².

Referências: Sherwin Williams do Brasil S.A.; Tintas Renner S.A.; ou equivalente.

Referências: “Esmalte anti-ferrugem” (Tintas Renner S.A.); “Metalatex Esmalte Sintético” (Sherwin Williams do Brasil S.A.); ou equivalente.

16.5. Pintura de superfícies rebocadas externas

Em toda parte interna das platibandas, volumes superiores (reservatórios de água e condensadoras), será realizada pintura de duas demãos com tinta látex acrílica para exteriores, após terem recebido o fundo selador acrílico em uma demão na cor branco gelo.

Devem ser utilizadas tintas que sejam reconhecidamente de primeira qualidade e que sejam próprias para aplicação em fachadas.

Referências: Sherwin Williams do Brasil S.A.; Tintas Renner S.A.; ou equivalente.

16.6. Pintura externa com tinta texturizada acrílica

Os muros, bases dos gradis, depósito de lixo, etc, deverão receber fundo selador acrílico uma demão e pintura com tinta texturizada acrílica com duas demãos na cor branco gelo.

Referências: Sherwin Williams do Brasil S.A.; Tintas Renner S.A.; ou equivalente.

16.7. Pintura de demarcação de vagas de garagem

Deverá ser demarcada com tinta acrílica para piso.

Referências: Novacor Piso ou equivalente.

16.8. **Pintura antipichação**

A tinta antipichação age formando uma película protetora transparente e brilhante sobre a superfície, neutralizando a porosidade e evitando que as tintas usadas em pichações penetrem na pintura, permitindo mais de cem remoções da área afetada, usando apenas um pano umedecido com removedor, sem dano à camada de verniz. Sob a agressão da pichação, essa mesma superfície aceita fácil remoção, bastando apenas embeber uma estopa com thinner e passá-la sobre o local afetado.

17. **ACESSIBILIDADE**

Instalação, substituição e reparo de itens de acessibilidade.

Todos os equipamentos de acessibilidade seguirão rigorosamente as prescrições da NBR 9050:2015 (Acessibilidade a Edificações, Mobiliário, Espaços e Equipamentos Urbanos), o contido no Manual de Identidade Visual - Sinalização do INSS (9ª edição) e as orientações da fiscalização.

17.1. **Piso interno tátil (direcional e alerta)**

As placas deverão ser perfeitamente aderidas ao piso cerâmico, com desnível chanfrado, não excedendo a 2 mm da superfície do piso adjacente.

- Placa de sobrepor de borracha
- Direcional e alerta
- Dimensões 25 x 25 cm
- Cor preta/contrastante com o piso existente

17.2. **Piso externo tátil (direcional e alerta)**

A sinalização tátil será assentada no mesmo nível do restante do passeio.

- Placas de concreto ou paver
- Direcional e alerta
- Dimensões de 30 x 30 cm (no caso de paver – adequar ao passeio existente)
- Cor utilizada pelo município (ou vermelha caso não haja informação a respeito)

17.3. **Placa metálica em braille**

Deverão ser colocadas no início e no fim dos corrimãos, dimensões 90 x 25 mm.

17.4. **Faixa antiderrapante para degraus**

Deverão ser aplicadas no comprimento do degrau, dimensões comprimento do degrau x 30 mm.

17.5. **Barras de apoio dos sanitários acessíveis**

Conforme projeto de acessibilidade, serão instaladas de barras de apoio em aço inox junto aos vasos sanitários, bem como barras angulares junto aos lavatórios.

17.6. **Bate maca**

Chapa em aço inox 304, esp. 1,0 mm, com acabamento polido ou escovado, com 40cm de altura colado na largura da porta. Será colocada no lado interno, nas portas dos sanitários acessíveis.

17.7. **Corrimãos**

Os corrimãos devem ser de duas alturas (0,70 m e 0,92 m), conforme padronização indicada pela NBR 9050:2015 (Acessibilidade a Edificações, Mobiliário, Espaços e Equipamentos Urbanos), devendo prolongar-se 30 cm antes do início e após o término da escada. Deve-se deixar um espaço livre de 4 cm entre a parede e a face externa do corrimão. Os mesmos serão em alumínio com pintura esmalte acetinado, duas demãos na cor grafite.

18. PAISAGISMO

- Corte e poda de árvores, independentemente do porte, conforme demandado pelo INSS, com licença ambiental providenciada pela CONTRATADA.
- Recuperar áreas de solo que sofreram erosão.
- Remoção de ervas daninhas e musgos em pisos externos e calçamentos.
- Serviço de jardinagem com capina, corte de gramíneas, arbustos e árvores.

O ajardinamento será com o plantio de vegetação rasteira, arbustos ornamentais e árvores. A vegetação deve ser composta de espécies nativas, adequadas ao clima, solo, sombreamento, umidade da região. Também não devem depender de podas constantes.

As partes destinadas a jardins e gramas receberão terra apropriada, isenta de entulhos. Todo o material de aterro depositado no local sem a compactação adequada deverá ser removido. O plano de terrapleno - corte e aterro - deverá seguir rigorosamente as cotas de projeto, bem como a implantação da obra.

Os arbustos devem ser de dois tipos, um de altura baixa (altura da planta adulta de 0,30 a 0,70 m) e outra mediana (altura da planta adulta de 1,50 a 3,00 m).

Referências:

- Vegetação rasteira: grama-batatais (*Paspalum notatum*) ou equivalente.
- Vegetação arbustiva baixa: Agapanto (*Agapanthus africanus*); Moréia (*Dietes iridioides*) ou equivalente.
- Vegetação arbustiva mediana: Viburno (*Viburnum suspensum* Lindl.) ou equivalente.
- Árvore: Ipê amarelo cascudo (*Tabebuia chrysotricha*); Aleluia (*Senna multijuga*); Quaresmeira (*Tibouchina granulosa*) ou equivalente.

19. SINALIZAÇÃO

- Instalação, recuperação e/ou substituição da sinalização interna e externa, que não estiverem com as cores e padrão do INSS (desbotada, sem nitidez ou brilho, faltando letras, manchada).
- Substituição dos elementos necessários dos letreiros luminosos bem como os seus dispositivos de comando (relés fotoelétricos, timers, lâmpadas, etc).
- Retirar focos de ferrugem da estrutura metálica, executando solda, restaurando a pintura de proteção e o acabamento original e substituindo chapas zincadas ou galvanizadas que se encontrem danificadas.
- Lavar o módulo horizontal externo, e totens, com água e sabão.

Será executada a Programação Visual, interna e externa, de acordo com o disposto nas plantas de sinalização visual e em conformidade com as especificações e orientações constantes do “MANUAL DE IDENTIDADE VISUAL DAS AGÊNCIAS DA PREVIDÊNCIA SOCIAL-9ª EDIÇÃO”.

Para os módulos horizontal externo e o módulo horizontal complementar externo, apresentados na página 78 do Manual de Identidade Visual da Agências da Previdência Social, a confecção das tampas (frontal e de fundo) e dos fechamentos (superior, inferior e laterais) será em placas de ACM ((Aluminium

Composite Material) na cor azul, substituindo a chapa galvanizada nº 22 com pintura automotiva externa na cor Azul Pantone 300 prevista no manual.

As faces do módulo vertical externo (totem tripla face) serão confeccionadas com placas de ACM ((Aluminium Composite Material) na cor azul, substituindo a chapa galvanizada nº 22 com pintura automotiva externa na cor Azul Pantone 300 prevista na página 84 do manual.

Serão utilizadas placas de ACM compostas pela junção de duas chapas de alumínio com uma chapa de polietileno em seu interior, garantindo um material leve, porém forte e resistente. Placas de ACM com 3mm de espessura, confeccionadas com lâminas de alumínio 0,21mm.

20. SERVIÇOS DIVERSOS

20.1. Tapume

Estes deverão ser executados isolando-as áreas onde ocorrerá a obra, evitando quaisquer transtornos ao funcionamento da agência. O tapume deverá ser com chapa de madeira compensada 6 mm e pintura a cal, sendo estes fixados através de barrotes de madeira 3" x 3", a cada 2,2 metros. Neste devem ser previstas passagens para entrada de pessoas.

20.2. Fraldário

Em granito cinza andorinha polido, com dimensão de 0,45 x 0,80 m e espessura de 3,0 cm, fixado à parede através de mãos francesas aparafusadas.

20.3. Prateleira porta objetos

Prateleira em granito cinza andorinha polido, com dimensões de 0,45 x 0,25 m e espessura de 3 cm.

20.4. Escada marinheiro

Escada em aço galvanizado, de seção tubular, com diâmetro de 2,54 cm e espaçamento entre degraus de 30 cm, com ou sem gaiola de proteção.

20.5. Alçapão

Alçapão fabricado em chapa de ferro, dimensões de acordo com a necessidade. Deverão ser fornecidas todas as ferragens necessárias para seu funcionamento, tais como dobradiças e trancas.

20.6. Espelhos

Espelhos de cristal, espessura 4,00 mm, com moldura em alumínio e compensado 6,00 mm plastificado colado, Dimensões de 1,00 m de altura (sobre a altura da bancada) e largura igual à da bancada ou lavatório correspondente.

20.7. Mastros para bandeiras

Os mastros para bandeira serão executados em tubos de aço com base e fundação em concreto conforme Projeto Estrutural e diâmetro variando de 10 cm na base até 6 cm no topo. Deverão ter roldanas e dispositivos para amarração dos cordéis. As cordas deverão ser trançadas e fabricadas em material resistente às intempéries. A altura do mastro central será de 6 m (a partir da face superior da base) e dos mastros laterais será de 5 m. Os mastros deverão ser locados conforme implantação.

20.8. Portal detector de metais

A manutenção deverá ser efetuada em conformidade às especificações do fabricante e da ABNT

pertinentes.

20.9. **Toldo**

Executar a limpeza e reparos.

20.9.1. Acrílico

Toldos com cobertura em polycarbonato alveolar de 6 mm na cor fumê, com proteção contra raios ultravioletas. A estrutura será metálica feita com metalon 50 x 30 na chapa #18, com soldagem tipo MIG em toda a estrutura, pintura em zarcão e em tinta esmalte sintético das ferragens na cor cinza fumê.

Para o acabamento entre as chapas em polycarbonato será utilizado perfis externos, em formato trapezoidal em alumínio natural, perfis externos de acabamento em “U” de alumínio nas extremidades, com furos para drenagem a cada 50 cm de distância e demais acessórios necessários para o bom acabamento do objeto. Deve ser fixado de modo que haja perfeita vedação entre a alvenaria e o toldo, impedindo vazamentos.

A fixação das chapas: a fixação das chapas em polycarbonato nas estruturas deverão ser feitas em parafuso auto-brocante e calafetadas com silicone.

20.9.2. Lona sintética

O toldo deverá ser de lona sintética 0,55 mm, em duas águas, formada por três filmes calandrados e polivinil, produzido com fios de poliéster de alta tenacidade, que lhe confere a resistência mecânica, indispensável aos seus múltiplos usos, submetida a tratamento ultravioleta, soldada eletronicamente, possuindo bolsas reforçadas em todo seu contorno.

Deverá ser utilizado perfis de aço-carbono. Os parafusos e porcas deverão ser galvanizados e deverão atender aos requisitos das normas ASTM (conectores de aço de baixo teor de carbono rosqueados interna e externamente) e ASTM (parafusos de alta resistência para ligação em estruturas de aço).

Havendo a necessidade de solda, estas deverão atender às normas e deverão apresentar compatibilidade do metal base com o metal da solda, garantindo a qualidade do processo de soldagem e satisfazendo a resistência de cálculo. Referências: “Alpargatas”, “Sansay – Sanlux VII” ou material equivalente.

20.10. **Caixa acrílica**

Manutenção ou reposição de caixa de acrílico para depositar materiais junto ao portal detector de metais.

20.11. **Fita adesiva**

Fornecimento e instalação de fita adesiva para demarcação de piso.

20.12. **Bate rodas**

Fornecimento e instalação protetores para estacionamento tipo bate rodas, confeccionados em tubos de aço galvanizado 2”, incluindo curvas, fixação, pintura e demais insumos necessários.

20.13. **Suporte para monitor de senha SGA**

Serão fornecidos e instalados suportes de teto, parede ou tipo pedestal, para monitor de senha SGA e televisão.

Os suportes a serem fornecidos terão as seguintes características:

- Altura regulável;
- Comportar monitores de 20" a 50" polegadas;

- Suportar até 50 kg;
- Material de chapa metálica, aço ou alumínio;
- Cores preto, branco ou cromado.

Referências: Brasforma

20.14. **Outros**

Prestar serviços solicitados, como fixação (inclusive com parafuso ou chumbadores tipo parabolt) retirada e remanejamento de placas, persianas, quadros de aviso, suportes de televisores, suportes de painéis de senha, extintores, móveis ou outros objetos e equipamentos similares a estes, em lajes, paredes, pisos, ou outro local pré-definido pela contratante.

Disponibilizar caçamba estacionária para descarte de resíduos sólidos.



Documento assinado eletronicamente por **BRUNO COSSO FERNANDES, Analista do Seguro Social**, em 30/06/2025, às 09:46, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://sei.inss.gov.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **21220860** e o código CRC **96B74939**.

Referência: Caso responda este Documento, indicar expressamente o Processo nº 35014.147677/2025-01

SEI nº 21220860