

## DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS ADEQUAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS E AFINS

A presente especificação foi elaborada com o objetivo de nortear a empresa **CONTRATADA** e não possui caráter exaustivo.

Todos os itens listados deverão ser executados conforme projeto, definições e orientações da **CONTRATANTE**, e também obedecendo às especificações dos fabricantes e às normas técnicas aplicáveis.

Não será permitida alteração em projetos e especificações, a menos que tenha sido previamente aprovada por escrito pela fiscalização da **CONTRATANTE**. Caso ocorram, as alterações devem ser anotadas em projeto, o qual será repassado à fiscalização no final de cada serviço.

Todos os procedimentos de execução das instalações hidrossanitárias deverão obedecer às seguintes normas:

- NBR 5626/20: Instalação Predial de Água Fria;
- NBR 5648/18: Tubos e Conexões de PVC-U com junta soldável para sistemas prediais de água fria – Requisitos;
- NBR 5688/18: Sistemas Prediais de Água Pluvial, Esgoto Sanitário e Ventilação. Tubos e Conexões de PVC, tipo DN – Requisitos;
- NBR 8160/99: Sistemas Prediais de esgoto sanitário – Projeto e Execução;
- NBR 10844/89: Instalações Prediais de Águas Pluviais.

Deverão ser considerados fornecimento de materiais e seu assentamento/ instalação

### 10.1 INSTALAÇÕES DE ÁGUA FRIA – TUBOS, CONEXÕES E ACESSÓRIOS

#### Recomendações iniciais

As tubulações de água fria a serem instaladas deverão ser novas, em PVC rígido, soldável, sendo fabricadas em barras de 3 ou 6 metros, de acordo com a NBR 5648 da ABNT, para pressão máxima de serviço de 7,5 kgf/cm<sup>2</sup> a 20°C.

As instalações de água fria deverão ser executadas de acordo com o projeto hidráulico e as prescrições das normas NBR 5626 e NBR 5648 da ABNT.

#### Instalação das tubulações

As tubulações horizontais devem ser instaladas com uma leve declividade, de modo a reduzir o risco de formação de bolhas de ar no seu

interior. Além disso, também devem ser livres de calços e guias que possam provocar ondulações localizadas.

Não será permitido o encurvamento de tubos e a execução de bolsas nas suas extremidades.

As furações, rasgos e aberturas necessários em elementos da estrutura de concreto armado, para passagem de tubulações, deverão ser aprovados pelo projetista da estrutura. Desse modo, medidas devem ser tomadas para que não venham a sofrer esforços não previstos, decorrentes de recalques ou deformações estruturais, e para que fique assegurada a possibilidade de dilatações e contrações.

As tubulações não devem ser instaladas dentro ou através de: caixas de inspeção, poços de visita, fossas, sumidouros, valas de infiltração, coletores de esgotos sanitários ou pluvial, etc.

Quando da instalação de registros ou qualquer conexão galvanizada com a linha de PVC, colocar inicialmente o adaptador ou luva de PVC nas peças metálicas, utilizando a fita veda rosca (de teflon ou similar) para garantir a estanqueidade da rosca e, em seguida, soldar as pontas dos tubos na bolsa das conexões de PVC.

## **Juntas**

Todas as juntas executadas nas tubulações, e entre as tubulações e os aparelhos sanitários devem ser estanques ao ar e à água.

As juntas entre peças de PVC serão soldadas, e entre tubos de aço-carbono e conexões de ferro maleável serão rosqueáveis com emprego de fita veda rosca, devendo ser executadas segundo procedimentos técnicos que garantam o desempenho adequado da tubulação. Para tais procedimentos, devem ser consideradas as recomendações dos fabricantes.

As juntas e as tubulações devem estar de tal forma arranjadas que permitam acomodar os movimentos decorrentes de efeitos de dilatação térmica, tanto da estrutura do prédio como do próprio material da instalação.

A execução das instalações prediais de água fria, bem como o remanejamento destas instalações, devem ser de responsabilidades de profissionais de nível superior, legalmente habilitados pelas leis do país.

### **10.1.1 Tubo de PVC rígido soldável para água fria, inclusive conexões.**

Deverão ser fornecidos tubos conforme NBR 5648, fornecido em peças de 3 ou 6 m, incluindo acessórios de instalação (solução limpadora, adesivo plástico, etc.). Os diâmetros a serem fornecidos são os indicados na planilha.

#### **10.1.1.1 Ø20 mm**

#### **10.1.1.2 Ø25 mm**

**10.1.1.3 Ø32 mm**

**10.1.1.4 Ø40 mm**

**10.1.1.5 Ø50 mm**

**10.1.1.6 Ø60 mm**

#### **10.1.1.7 Torneira de boia, DECA ou equivalente, tipo roscável 3/4”**

Boia roscável em caixa d’água, modelo DECA ou equivalente do tipo roscável com 3/4” de diâmetro.

### **10.2 INSTALAÇÕES DE ESGOTO SANITÁRIO – TUBOS, CONEXÕES, CAIXAS E ACESSÓRIOS**

#### **Recomendações iniciais:**

As Tubulações de esgoto sanitário a serem instaladas deverão ser novas, em PVC rígido, com ponta e bolsa com virola para os diâmetros 50 mm, 75 mm e 100 mm e soldáveis para o diâmetro 40 mm, sendo fabricadas em barras de 3 ou 6 metros, de acordo com a NBR 5688 da ABNT.

Os tubos de queda, as tubulações enterradas e os demais locais onde se fizer necessário serão em PVC.

As instalações de esgoto sanitário deverão ser executadas segundo a NBR 8160 da ABNT.

#### **Instalação das tubulações**

Todos os trechos horizontais previstos no sistema de coleta de esgoto sanitário devem possibilitar o escoamento dos efluentes por gravidade, devendo, para isso, apresentar uma declividade.

Para as redes de esgoto, caso não haja a indicação, adotar a declividade mínima de 2% para tubulações com diâmetro nominal igual ou inferior a 75 mm e mínima de 1% para diâmetro nominal igual ou superior a 100 mm.

Para as redes de água pluvial, caso não haja a indicação, adotar a declividade mínima de 1% para tubulações com diâmetro nominal igual ou inferior a 75 mm e mínima de 0,5% para diâmetro nominal igual ou superior a 100 mm.

As mudanças de direção nos trechos horizontais devem ser feitas com peças com ângulo de 45° ou por caixas de inspeção (se na área térrea).

As mudanças de direção horizontal para vertical, ou vice-versa, devem ser executadas com peças com ângulo de 45° ou 90°.

Os tubos, de modo geral, serão assentados com a bolsa voltada em sentido oposto ao do escoamento.

As extremidades das tubulações de esgotos serão vedadas até a montagem dos aparelhos sanitários com bujões de rosca ou plugues, convenientemente apertados, sendo vedado o emprego de buchas de papel ou madeira para tal fim.

Deverão ser tomadas todas as precauções para se evitar infiltrações em paredes e tetos, bem como obstruções de ralos, caixas, calhas, condutores, ramais ou redes coletoras.

As caixas de inspeção e de passagem pluviais, externas à edificação, serão em concreto ou alvenaria, com dimensões indicadas no projeto hidrossanitário, tendo que conter tampa facilmente removível em ferro grelha de fundido ou concreto.

As caixas de gordura e as caixas de inspeção para esgoto devem ser perfeitamente impermeabilizadas, providos de dispositivos adequados para inspeção, possuir tampa de fecho hermético, ser devidamente ventilados e constituídos de materiais não atacáveis pelo esgoto.

### **Juntas**

Todas as juntas executadas nas tubulações, e entre as tubulações e os aparelhos sanitários, devem ser estanques ao ar e à água.

As juntas serão com anel de borracha para os diâmetros 50 mm, 75 mm e 100 mm, e soldadas para o diâmetro 40 mm, devendo ser executadas segundo procedimentos técnicos que garantam o desempenho adequado da tubulação. No estabelecimento de tais procedimentos devem ser consideradas as recomendações do fabricante.

As juntas e as tubulações devem estar de tal forma arranjadas que permitam acomodar os movimentos decorrentes de efeitos de dilatação térmica, tanto da estrutura do prédio como do próprio material da instalação.

### **Ralos e caixas sifonadas**

As caixas sifonadas serão em PVC, com bujão para limpeza.

A tubulação de escoamento deve ser ligada à saída da caixa por meio de anel de borracha.

Caso seja necessário aumentar a altura da caixa, deve ser utilizado o prolongador de diâmetro correspondente entre a caixa sifonada e a porta grelha.

Ralos e caixas sifonadas nas áreas internas e externas da edificação deverão possuir grelha e porta grelha em aço inox, quadradas.

As caixas sifonadas que recebem despejos dos mictórios deverão possuir tampa cega metálica, quadrada e de fechamento hermético.

### **Ventilação**

O sistema de ventilação da instalação de esgoto, constituído por colunas de ventilação, tubos ventiladores e ramais de ventilação, será executado de forma a não haver a menor possibilidade de os gases emanados dos coletores entrarem no ambiente interno dos prédios.

Os tubos ventiladores primários e as colunas de ventilação serão verticais e, sempre que possível, instalados em um único alinhamento reto.

Quando forem necessárias mudanças de direção das colunas e ramais de ventilação, estas deverão ser feitas mediante curvas de 45° preferencialmente, e de 90° como limite possível.

Todos os trechos horizontais das colunas de ventilação (caso seja impossível evitar o trecho horizontal) e ramais de ventilação deverão possuir aclive mínimo de 1%.

Todas as conexões dos tubos de ventilação em uma tubulação horizontal de esgoto sanitário deverão ser executadas acima do eixo dessa tubulação.

O trecho de um tubo ventilador primário ou coluna de ventilação, situado na cobertura, deverá atingir o mínimo de 30 cm acima do telhado do prédio.

Deverão ser instaladas terminais de ventilação (mitra), nas extremidades superiores das colunas de ventilação.

#### **10.2.1 Tubo PVC rígido, esgoto e PBV- série normal, inclusive conexões.**

Tubo e conexões em PVC rígido série normal, em peças de 3 m ou 6 m, ponta e bolsa com virola, com luva, anel de borracha nitrílica, conforme NBR 5688, incluindo acessórios de instalação (pasta lubrificante, solução limpadora, etc.)

**10.2.1.1 Ø 100 mm**

**10.2.1.2 Ø 75 mm**

**10.2.1.3 Ø 50 mm**

**10.2.1.4 Ø 40 mm**

#### **10.2.2 Terminal de ventilação em PVC rígido (mitra)**

Deverão ser fornecidas conforme NBR 5688, incluindo acessórios de instalação (solução limpadora, adesivo plástico, etc.).

**10.2.2.1 Ø75 mm**

**10.2.2.2 Ø50 mm**

#### **Caixa sifonada PVC**

Caixa Sifonada completa, com dispositivo ante infiltração, porta grelha e grelha quadrada em aço inox, incluindo acessórios de instalação (prolongamento, adesivo plástico, etc.)

**10.2.3 DN 150X150X50 mm**

**10.2.4 DN 100X100X50 mm**

#### **Grelha e porta grelha em aço inox, com fecho giratório**

Porta grelha e grelha quadrada em aço inox, incluindo acessórios de instalação (prolongamento, adesivo plástico, tec.).

**10.2.5 150X150 mm**

**10.2.6 100X100 mm**

**10.2.7 Ralo sifonado com grelha metálica, PVC, 100X53X40 mm**

**Caixas de inspeção/passagem para esgoto**

Em alvenaria, revestimento em argamassa com aditivo impermeabilizante, com tampa em concreto, inclusive escavação, reaterro e transporte e retirada do material escavado (em caçamba).

**Caixa de Esgoto/Gordura**

A caixa de inspeção de esgoto sanitário deverá ser em tijolo maciço revestido com argamassa 1:2:5 (cimento, cal e areia) com aditivo impermeabilizante, fundo em concreto magro 1:3:5 (cimento, brita e areia), aro em ferro fundido, com tampa 60x60 e altura variável.

**10.2.8 Caixa De Esgoto De Inspeção/ Passagem Em Alvenaria 60X60X60Cm, Revestimento Em Argamassa Com Aditivo Impermeabilizante, Com Tampa Em Concreto, Inclusive Escavação, Reaterro E Transporte E Retirada Do Material Escavado (Em Caçamba)**

**10.2.9 Caixa De Gordura Pré-Fabricada Simples Em Concreto Dn 40X55 Cm Com Tampa. Fornecimento E Instalação.**

**10.2.10 Calha/Canaleta Em Concreto Com Grelha E Porta Grelha Em Ferro Fundido, Quadriculada, Largura=20Cm, Para Água Pluvial.**

**10.2.11 Grelha Tipo Sekapiso Sp-80- 8Cm Ou Similar**

**10.2.13 Calha De Chapa Galvanizada Nº 24 Gsg, Desenvolvimento= 100Cm.**

Calha para telhado em aço galvanizado.

**10.2.13 Caixas d'água.**

Caixas d'água de polietileno, inclusive tampa, torneira de bóia, extravasor, tubo de limpeza e acessórios, exclusive tubulação de entrada/saída de água.

**10.1.13.1000 L**

**10.3 REGISTROS, LOUÇAS, METAIS E ACESSÓRIOS**

**10.3.1 Registros**

Todos os registros terão corpo em bronze e canopla em latão.

Os registros internos terão acabamento cromado e acionamento através de alavanca ou cruzeta.

Todos os registros, válvulas e metais deverão ser novos, reconhecidos no mercado como de boa qualidade.

Quando da instalação de registros ou qualquer conexão galvanizada com a linha de PVC, colocar inicialmente o adaptador ou luva de PVC nas peças metálicas, utilizando a fita veda rosca (de teflon ou similar) para garantir a estanqueidade da rosca e, em seguida, soldar as pontas dos tubos na bolsa das conexões de PVC.

**Registro de Gaveta, tipo base, roscável (para tubo soldável), inclusive acabamento (padrão médio) e canopla cromados, e volante em alavanca ou cruzeta (Ref.: Deca linha Izy Plus ou equivalente).**

Com adaptador em PVC soldável curto (Bolsa/Rosca), incluindo acessórios de instalação (fita veda rosca, solução limpadora, adesivo plástico, etc.

**10.3.1.1 Ø 3/4"**

**10.3.1.2 Ø 1"**

**10.3.1.3 Ø 1.1/2"**

**Registro de Gaveta tipo bruto roscável (para tubo soldável), inclusive volante para acionamento.**

**10.3.1.4 Ø 3/4"**

**10.3.1.5 Ø 1"**

**10.3.1.6 Ø 1.1/2"**

**Registro de esfera tipo PVC soldável, inclusive volante para acionamento.**

**10.3.1.7 Ø 60 mm**

**Registro de Pressão, tipo base, roscável (para tubo soldável), inclusive acabamento (padrão médio) e canopla cromados, volante em cruzeta (Ref.: Deca linha Izy Plus ou equivalente)**

**10.3.1.8 Ø 1/2"**

**10.3.1.9 Ø 3/4"**

## **10.3.2 Louças, metais e acessórios:**

### **Louças**

Deverão ser obedecidas, além das normas pertinentes aos assuntos citados anteriormente, a EB-44 – Aparelhos Sanitários de Material Cerâmico (NBR 15097/2004) e as demais normas específicas.

As referências de acabamento das louças são: Deca – linha Ravena e linha conforto para instalações acessíveis; Celite – Linha Azálea e acesso Plus; Icasa – linha Luna ou similares.

As especificações de marcas constantes nesta especificação são meramente indicativas, servindo, pois, apenas como referência quanto à qualidade, podendo-se utilizar qualquer marca nacional ou importada que goze de iguais prerrogativas, desde que previamente aprovadas pelos responsáveis.

As louças, para os diferentes tipos de aparelhos sanitários e acessórios, serão em cerâmica, resistentes, impermeáveis, sem deformações e fendas, na cor branca, salvo quando expressamente houver especificação contrária.

#### **10.3.2.1 Vaso sanitário conjunto acoplado branca, Azaleia, Celite/equivalente completo**

Bacia sanitária com caixa acoplada, 6 litros, Deca linha Ravena, Celite linha Azálea ou similar; cor branco, com engate flexível em malha de aço e canopla (Ø1/2" x 30 cm), com adaptador para saída de vaso esgoto DN 100, incluindo acessórios de instalação (parafuso, porca, arruela, etc.).

#### **10.3.2.2 Bacia Sanitária (Vaso) De Louça Convencional, Cor Branca, Inclusive Acessórios De Fixação/Vedação, Fornecimento, Instalação E Rejuntamento, Exclusive Válvula De Descarga E Tubo De Ligação**

#### **10.3.2.3 Vaso Sanitário Auto-Sifonado E Caixa Acoplada, Linha Conforto, Sem Furo Frontal, Para Portadores De Necessidades Especiais, Modelos De Referencia: P.515.17- Deca- Linha Vogue Plus Conforto Ou Similar Incluso Conjunto De Ligação Para Bacia Sanitária Ajustável E Acessórios De Fixação**

#### **10.3.2.4 Lavatório de louça branca com coluna, tamanho médio, inclusive acessórios de fixação, válvula de escoamento de metal com acabamento cromado, sifão de metal tipo copo com acabamento cromado, fornecimento, instalação e rejuntamento, exclusive torneira e engate flexível.**



**10.3.2.5 Lavatório de louça branca sem coluna, tamanho médio, inclusive acessórios de fixação, válvula de escoamento de metal com acabamento cromado, sifão de metal tipo copo com acabamento cromado, devendo o fornecimento, instalação e rejuntamento, exclusive torneira e engate flexível**

### **Metais e acessórios**

Para equipamentos sanitários serão de perfeita fabricação 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.

Quando da instalação de registros ou qualquer conexão galvanizada com a linha de PVC, colocar inicialmente o adaptador ou luva de PVC nas peças metálicas, utilizando a fita veda rosca (de teflon ou similar) para garantir a estanqueidade da rosca e, em seguida, soldar as pontas dos tubos na bolsa das conexões de PVC.

As ligações flexíveis serão com tamanho de 30 cm, acabamento em malha de aço ou cromado, devendo ser instaladas em cada lavatório, bebedouro, copa e vasos com caixa acoplada.

**10.3.2.6 Sifão Para Lavatório Copo Regulável 1"X 1.1/2" Sigma Ou Equivalente**

**10.3..2.7 Válvula Para Lavatório, De Metal, Cromada, Fabrimar Ou Equivalente.**

**10.3.2.8 Torneira Para Lavatório Cromada Ref. 1194 , Fabrimar Ou Equivalente.**

**10.3.2.9 Torneira para tanque e jardim em metal, cromado, 1/2".**

Deca-Linha Izy, Fabrimar- linha Misty ou similar com bocal para mangueira.

**10.3.2.10 Torneira Metálica Para Pia, Bica Móvel, Acabamento Cromado, Com Arejador, Aplicação De Mesa, Inclusive Engate Flexível Metálico.**

Para as copas usar Docol Gali ou similar.

**10.3.2.11 Válvula De Descarga Com Registro Interno, Acionamento Simples, Inclusive Acabamento Da Válvula.**

**10.3.2.12 Reparo Para Válvula De Descarga E Acabamento**

**10.3.2.13 Cuba Em Aço Inoxidável De Embutir, Aisi 304, Aplicação Para Pia (560X330X115Mm), Número 2, Assentamento Em Bancada, Inclusive Válvula De Escoamento De Metal Com Acabamento Cromado, Sifão De Metal Tipo Copo Com Acabamento Cromado, Fornecimento E Instalação**

**10.3.2.14 Cuba Embutir Oval (49X32,5Cm) Celite/Equivalente. Completo**

**10.3.2.15 Tanque Em Louça, Branco, Sem Coluna, 18 Litros, Modelos De Referência: Celite Ou Similar, Incluso Sifão Tipo Garrafa Em Metal Cromado, Válvula Metálica E Torneira De Metal Cromado E Acessórios De Fixação"**

#### **10.4 INSTALAÇÃO DE EQUIPAMENTOS**

Os bebedouros e purificadores serão cedidos pela Procuradoria de Justiça. Logo, a construtora fará somente a instalação.

**10.4.1 Instalação para bebedouro de água**

**10.4.2 Instalação para purificadores de água**

**10.4.3 Ponto/tampão para ducha higiênica.**

Será feito somente o ponto hidráulico e tamponado por CAP. Não serão colocados o gatilho e a ducha.

**10.4.4 Assento Tondo Vogue Plus ou similar, reforçado para vaso sanitário acessível, na cor branco.**

Assento original PP.

**10.4.5 Assento branco para vaso sanitário compatível com os existentes.**

Assentos Celite, universal Plus PP e Astra universal, ou similar.

#### **10.5 INFRAESTRUTURA PARA ASSENTAMENTO DE TUBULAÇÕES**

**10.5.1 Envolvimento de concreto para proteção de tubos enterrados. Concreto tipo a fck=13,5 MPA**

O envolvimento e a fixação deverão garantir proteção e estabilidade ao sistema hidrossanitário.

**10.5.2 Lastro de areia**

**10.5.3 Fixação de tubos horizontais de PVC, CPVC ou cobre, de diâmetros maiores que 40 mm e menores ou iguais a 75 mm com abraçadeira metálica rígida tipo d 1.1/2", fixada diretamente na laje.**

**10.5.4 Fixação de tubos horizontais de PVC, CPVC ou cobre, diâmetros maiores que 75mm com abraçadeira metálica rígida tipo d 1.1/2", fixada diretamente na laje.**

As tubulações a serem instaladas no piso externo, onde existir tráfego de automóveis, deverão ser envelopadas em concreto ( $f_{ck} > 90 \text{ kg/cm}^2$ ).

As tubulações aparentes em shafts e lajes deverão ser fixadas através de abraçadeiras ou fitas metálicas no máximo a cada 1,00 m para diâmetros até 32 mm e 1,50m para os demais diâmetros, sendo instaladas de forma a não propiciar danos às mesmas, tendo folga suficiente a fim de permitir uma livre movimentação da tubulação, exceto nos pontos fixos previstos na mesma.

**Notas finais**

- As águas pluviais nunca deverão ser lançadas em redes de esgoto;
- A execução das instalações prediais de água e esgoto sanitário bem como o remanejamento destas instalações devem ser de responsabilidades de profissionais de nível superior, legalmente habilitados pelas leis do país.
- Todas as prumadas externas à alvenaria ou presas no teto serão fixadas por braçadeiras.
- Todos banheiros deverão contar com tubulação de ventilação.
- Toda tubulação de água instalada antes de ser fechada nas alvenarias deve ser testada.
- Os drenos dos aparelhos de ar-condicionado, sempre que possível, serão ligados à rede de água pluvial.
- As caixas d' água deverão ter extravasor desaguando em lugar visível, para sinalizar qualquer problema. Além disso, deverão também possuir tubo de limpeza para a higienização da mesma.

**Iara Rocha Barbalho**  
**Coordenadora**  
**Divisão de Controle Imobiliário - DCIMO**

## **DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS ADEQUAÇÕES DE PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO**

A presente especificação foi elaborada com o objetivo de nortear a empresa CONTRATADA e não possui caráter exaustivo. Todos os itens listados deverão ser executados conforme projeto, definições e orientações da CONTRATANTE, e também obedecendo às especificações dos fabricantes e às normas técnicas aplicáveis.

Não será permitida alteração em projetos e especificações, a menos que tenha sido previamente aprovada por escrito pela CONTRATANTE. Caso ocorram, as alterações devem ser anotadas em projeto, o qual será repassado à fiscalização no fim de cada serviço.

### **12.1 EXTINTORES**

A instalação abrange a implantação de unidades extintoras dos pavimentos para atender a legislação atual do Corpo de Bombeiros Militar do Estado de Minas Gerais, conforme IT 16.

**9.1.1 Extintor de incêndio tipo pó químico 3-A:40-B:C, capacidade 6 Kg (fixado na parede).**

**9.1.2 Tripé Para Extintor De Incêndio**

### **12.2 SINALIZAÇÃO DE EMERGÊNCIA**

A sinalização deverá seguir os critérios contidos na IT nº 15 do Corpo de Bombeiros Militar do Estado de Minas Gerais, assim como os critérios exigidos na ABNT NBR 13434-1:2004 sinalização de segurança contra incêndio e pânico – Parte 1: princípios de projeto, com a finalidade de reduzir o risco de ocorrência de incêndio, alertando para os riscos existentes e garantindo assim ações adequadas à situação de risco, as ações de combate e facilitando também a localização dos equipamentos e das rotas de saída para abandono seguro da edificação em caso de incêndio.

**12.2.1 Placa De Sinalizacao De Seguranca Contra Incendio, Fotoluminescente, Retangular, 126X252 Mm**

**12.2.2 Placa de sinalização de segurança contra incêndio, fotoluminescente, retangular, 45 x 45 cm, em PVC 2 mm anti-chamas (símbolo, cores e pictogramas conforme NBR 13434) M1 – IT16**

**12.2.3 Placa fotoluminescente “E5” – 300 X 300 mm**

**Iara Rocha Barbalho  
Coordenadora  
Divisão de Controle Imobiliário - DCIMO**

## **DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS DE ELÉTRICA E DE TELECOMUNICAÇÃO**

A presente especificação foi elaborada com o objetivo de nortear a empresa CONTRATADA e não possui caráter exaustivo.

Todos os itens listados deverão ser executados conforme projeto, definições e orientações da CONTRATANTE, e também obedecendo às especificações dos fabricantes e às normas técnicas aplicáveis.

As instalações elétricas deverão ser executadas obedecendo ao projeto, especificações técnicas e listas de materiais, em conformidade com as prescrições da norma NBR 5410, NBR 5419 e demais normas vinculadas.

As instalações de telecomunicações (voz/dados) deverão ser executadas obedecendo ao projeto, especificações técnicas e listas de materiais, em conformidade com as prescrições das normas EIA/TIA 568-A e a norma brasileira NBR 14565. Além disso, as instalações telefônicas deverão ser executadas conforme padronização de instalação de rede telefônica interna de imóveis emitidas pela concessionária local.

Não será permitida alteração em projetos e especificações, a menos que tenha sido previamente proposta pela contratada e aprovada pela fiscalização do MPMG. Caso ocorram, estas alterações devem ser anotadas em projeto, durante todo o decorrer da obra, para realização posterior da atualização conforme construído (as built).

Todos os tipos de materiais a serem adquiridos deverão ser apresentados à fiscalização para aprovação prévia, principalmente se aplicados materiais similares aos especificados. Exceto quando o material for da mesma referência indicada na planilha.

Não serão admitidas marcas diferentes para um mesmo tipo de material (ex.: os condutores deverão ser de apenas um fabricante, os eletrodutos e acessórios deverão ser de um mesmo fabricante, etc.).

O MPMG poderá exigir o certificado de conformidade do INMETRO, UL e CSA dos materiais a serem instalados.

Caso houver alterações no projeto, a contratada deverá atualizá-lo conforme construído, revisando os arquivos eletrônicos (CAD) e fornecendo-os ao MPMG.

Os termos de garantia dos materiais deverão ser entregues à fiscalização junto com as cópias das notas fiscais de compra, antes da última medição.

As instalações e serviços executados pela contratada deverão seguir as prescrições contidas no projeto, na lista de materiais, nesta especificação técnica, nas normas técnicas aplicáveis, nas recomendações dos fabricantes e as determinações feitas pela fiscalização do MPMG. Deverão ser empregadas as melhores técnicas, sem improvisações que comprometam a segurança pessoal e patrimonial. As soluções técnicas e acessórios recomendados pelos fabricantes devem ser adotados.

A quantidade de pontos elétricos e de telecomunicações a instalar deverá seguir o determinado em projeto ou pela fiscalização do MPMG, sendo no mínimo:

<b>EQUIPAMENTOS</b>	<b>PONTO ELÉTRICO</b>	<b>PONTO DE TELECOMUNICAÇÃO</b>
MICROCOMPUTADOR	3	2
IMPRESSORA	1	2
ACCESS POINT	-	1
AR CONDICIONADO	Disjuntor e circuito exclusivos provenientes diretamente do quadro de distribuição, dimensionados conforme a potência do equipamento.	
OUTROS	Conforme projeto ou orientação da fiscalização do MPMG	

A definição do tipo de conduto e do trajeto para a instalação de eletrodutos, eletrocalhas e canaletas deverá seguir o padrão existente no local buscando o percurso mais otimizado, que atenda às normas técnicas e às boas práticas, sem interferir no padrão estético e arquitetônico da edificação. Todas as decisões estão sujeitas à aprovação pela fiscalização do MPMG.

Não será permitida a instalação de cabeamento elétrico e de telecomunicação em um mesmo conduto.

Deverá ser respeitada a taxa de ocupação máxima do conduto de 40% para instalação nova e 60% para acréscimo de cabeamento em um conduto existente.

A contratada é responsável, quando necessário, pela movimentação de mobiliário existente para execução dos serviços e de seu retorno para a posição original.

Nos casos em que a instalação de pontos de rede lógica requerer a instalação de equipamentos ativos de informática, a contratada deverá informar imediatamente à fiscalização do MPMG para que os mesmos sejam providenciados.

A instalação e manipulação de equipamentos ativos de informática e de telecomunicações (switchs, roteadores, servidores, modems, etc.) e a ativação/habilitação dos pontos de rede lógica (ligação entre os switchs e os patch panels via patch cords) será feita pela equipe especializada do MPMG.

No caso de intervenções em edificações já ocupadas pelo MPMG, a contratada deverá considerar que as instalações elétricas e de telecomunicações estão em pleno funcionamento e deverá tomar as devidas precauções necessárias para que não ocorram interrupções durante a execução dos serviços, exceto as programadas previamente junto à fiscalização do MPMG. Além disso, os empregados envolvidos na execução dos serviços deverão prezar pela ordem e sossego no local de trabalho e manter comportamento adequado ao ambiente, a fim de minimizar os transtornos causados ao funcionamento da Promotoria.

A contratada é responsável pelo armazenamento adequado e posterior descarte do lixo, entulho e material inservível gerado na execução do serviço, período em que deverá existir constante limpeza e organização dos ambientes.

Quando previsto em projeto ou solicitado pela fiscalização do MPMG, o reaproveitamento de equipamentos e materiais desinstalados deverá ser precedido de cuidadosa limpeza dos mesmos e avaliação quanto a sua funcionalidade.

Qualquer inviabilidade, interferência, dúvida, modificação na execução do serviço deve ser comunicada e acordada com a fiscalização do MPMG.

## **12. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E DE TELECOMUNICAÇÃO**

### **12.1 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS**

#### **12.1.1 ELETRODUTOS, CONDULETES E ACESSÓRIOS**

Os eletrodutos deverão ser novos e corresponder aos diâmetros indicados no projeto.

Os eletrodutos de PVC rígido deverão ser do tipo rosqueável, anti-chama (não propagam chama), com roscas nas extremidades, fabricados e testados de acordo com a norma NBR 15465, fornecidos em peças de 3,0 metros de comprimento, na cor preta, nos diâmetros indicados nas listas de materiais e com conexões.

Os eletrodutos de PVC flexíveis deverão ser corrugados, do tipo reforçado, na cor laranja, anti-chama (não propagam chama), fornecidos com conexões, fabricados e testados de acordo com a norma NBR 15465.

Os eletrodutos de PEAD (Polietileno de Alta Densidade) deverão ser corrugados, seção circular, na cor preta, fornecidos com conexões, arame guia e fita de aviso "PERIGO", fabricados e testados de acordo com a norma NBR 15715.

Os eletrodutos de aço carbono deverão ser do tipo rígido, com rosca nas extremidades, fabricados e testados de acordo com a norma NBR 13057 e fornecidos em peças de 3,0 metros de comprimento e com conexões. Os eletrodutos deverão ser zincados eletroliticamente. Os eletrodutos instalados em áreas externas deverão ser de aço galvanizado a quente, conforme NBR-5624.

Os eletrodutos metálicos flexíveis, tipo "Seal-tube", deverão ser de fita de aço zincado conforme NBR 7008 E 7013, sem revestimento de PVC.

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

Os eletrodutos aparentes deverão ser adequadamente alinhados com as paredes e teto, e perpendiculares entre si, a menos que expressamente indicados em projeto.

Não serão permitidas curvas com ângulos maiores que 90 graus.

Onde houver necessidade de curvas ou grupos paralelos de eletrodutos, estes deverão ser curvados de modo a formarem arcos concêntricos, mesmo que sejam de diâmetros diferentes. O número máximo de curvas entre duas caixas deverá ser de duas. Deverão ser obrigatoriamente usadas curvas pré-fabricadas em todas as mudanças de direção.

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

As emendas de eletrodutos deverão ser realizadas mediante luvas apropriadas.

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

As seções externas deverão ser perpendiculares ao eixo longitudinal do eletroduto, devendo ter a sua parte interna devidamente escariada para remoção de rebarbas, a fim de impedir danos aos condutores elétricos.

A conexão de eletrodutos às caixas de passagem deverão ser feitas por meio de buchas e arruelas apropriadas. As buchas e arruelas deverão ser fabricadas em liga de alumínio, ter o mesmo tipo de rosca dos eletrodutos e serem fornecidas nos diâmetros adequados aos eletrodutos.

A conexão de eletrodutos às caixas não rosqueáveis, deverá ser por meio de buchas e arruelas apropriadas. Não será permitido o uso de solda no caso dos metálicos e de cola no caso dos de PVC.

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

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

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

Em cada eletroduto vazio (reserva) deverá ser colocada uma guia de arame galvanizado bitola nº 18 BWG, ou similar, para facilitar a enfição.

As curvas para eletrodutos deverão ser pré-fabricadas, com os mesmos materiais dos eletrodutos, possuírem roscas nas extremidades e serem fornecidas com ângulos de 90 graus ou 45 graus, conforme solicitação.

As luvas deverão ser fabricadas com os mesmos materiais dos eletrodutos, possuírem rosca interna total e fornecidas nos diâmetros indicados nas listas de materiais.

Para a suspensão dos eletrodutos aparentes deverão ser utilizados braçadeiras e a fixação de vergalhões de Ø1/4" com rosca total. Estes vergalhões serão fixados no teto através de chumbadores Ø1/4". O comprimento dos vergalhões será o suficiente para ultrapassar as vigas. O espaçamento máximo entre os fixadores será de 1,5 metros.

As braçadeiras para eletrodutos deverão ser fabricadas em chapa de aço galvanizada, nas espessuras mínimas recomendadas pelos fabricantes de maior conceito no mercado, devendo esta espessura variar em função dos diâmetros dos eletrodutos. As braçadeiras deverão ser galvanizadas do tipo "D".

Os eletrodutos de PVC rígido e flexível deverão ser instalados apenas embutidos nas paredes, pisos e lajes.



Os eletrodutos aparentes, inclusive os instalados no entreferro, deverão ser de aço carbono tipo rígido.

Os eletrodutos instalados em “dry wall” deverão ser do tipo metálico flexível sem capa de PVC, constituído por eletroduto metálico flexível fabricado em espiral com fita de aço carbono galvanizado por imersão a quente.

Os eletrodutos embutidos no piso ou solo em áreas externas deverão ser de PEAD (Polietileno de Alta Densidade), exceto quando indicado de outra forma em projeto.

Os eletrodutos instalados enterrados no solo deverão ser envelopados em concreto para proteção dos mesmos.

Os condutores deverão ser fabricados em liga de alumínio fundido, fornecidos com tampa cega e parafusos, sendo que o tipo de condutor será indicado em projeto. Deste modo, os condutores poderão ser dos tipos: “E”, “C”, “T”, “LR”, “LL” ou “X”.

No caso de redução da bitola do eletroduto, será usada a bucha de redução múltipla juntamente com o adaptador múltiplo.

## **12.1.2 ELETROCALHAS E ACESSÓRIOS**

### **12.1.2.1 ELETROCALHAS E CONEXÕES**

As eletrocalhas metálicas deverão ser lisas, galvanizada eletrolítica, tipo “U”, chapa #18, com tampa, com parafusos cabeça lenticilha auto travante Ø1/4"x1/2", com porca sextavada e arruela lisa.

A fixação das eletrocalhas deverá ser feita a cada 1,5m com a utilização de perfilado e/ou suporte vertical (ver projeto executivo), tirantes galvanizados Ø1/4" e chumbador auto perfurantes com rosca interna.

As conexões tais como: curvas, tês, talas de emenda, derivações, tampas, etc. deverão possuir as mesmas características construtivas da eletrocalha.

Deverão estar previstas todas as conexões e acabamentos necessários para a perfeita instalação do conjunto.

Os acessórios (parafusos, porcas, arruelas, chumbadores, buchas de expansão de nylon e outros) deverão ser fabricados dentro das normas da ABNT, internacionais ou de fabricantes idôneos no caso de não existirem as anteriormente listadas, apresentarem-se isentos de imperfeições e adequados ao uso para o qual se destinam.

#### **- Tala reta de emenda de eletrocalha**

Tala reta de emenda para eletrocalha, 100mm, para eletrocalha metálica lisa, com parafusos cabeça lenticilha auto travante Ø1/4"x1/2", com porca sextavada e arruela lisa.

#### **- Curva horizontal 45°/90°**

Curva horizontal 45°/90° tipo lisa e com perfil "U" para eletrocalha, com tampa, com parafusos cabeça lentilha auto travante Ø1/4"x1/2", com porca sextavada e arruela lisa.

#### **- Curva vertical interna/externa 90°**

Curva vertical interna/externa 90° tipo lisa e com perfil "U" para eletrocalha, com tampa, com parafusos cabeça lentilha auto travante Ø1/4"x1/2", com porca sextavada e arruela lisa.

#### **- Curva de inversão**

Curva de inversão tipo lisa e com perfil "U" para eletrocalha, com tampa, com parafusos cabeça lentilha auto travante Ø1/4"x1/2", com porca sextavada e arruela lisa.

#### **- Divisor "L" (septo divisor)**

Divisor "L", chapa #18.

#### **- Terminal de fechamento**

Terminal de fechamento, com tampa, com parafusos cabeça lentilha auto travante Ø1/4"x1/2", com porca sextavada e arruela lisa.

#### **- Perfilado metálico**

Perfilado metálico perfurado galvanizado eletrolítico, dimensões 38x38x6000mm.

### **12.1.3 CANALETAS E ACESSÓRIOS**

#### **12.1.3.1 CANALETAS DE PVC**

As canaletas de PVC deverão ser antichamas, na cor branca ou bege, fornecidas em barras de 2,0 metros, com ou sem divisória interna conforme indicado na lista de materiais.

Para as canaletas de PVC, as instalações elétricas e de telecomunicações não compartilharão a mesma canaleta, logo, será necessário o lançamento de uma canaleta para cada fim. Portanto, os cabos elétricos não poderão em hipótese alguma ser lançados na mesma canaleta que os cabos de telecomunicações.

Na instalação das canaletas deverão ser empregados os acessórios e conexões recomendados pelo fabricante para curvas, emendas, derivações, terminações, tomadas, interruptores, etc., de forma a garantir perfeito ajuste/acabamento na instalação.

O conjunto deverá ser formado por itens de uma mesma família/linha do fabricante. Não serão aceitas adaptações de linhas diferentes, improvisações feitas no local ou a falta de acessórios previstos e recomendados pelo fabricante.

### **12.1.3.2 CANALETAS (DUTOS) DE ALUMÍNIO**

As canaletas (duto) deverão ser em perfil de alumínio anodizado, na cor branca, dupla tipo “D”, dimensões 25x73mm ou 45x73mm, fornecidas em barras de 3,0 metros, com duas vias para passagem de cabos, fixadas a cada um metro, instaladas na altura indicada em projeto da borda inferior ao piso acabado. Certificação NBR 5410, NBR 13750 e demais normas condizentes com o material.

As instalações elétricas e de cabeamento estruturado compartilharão a mesma canaleta (duto), exceto quando definido o contrário em projeto. Os cabos elétricos não poderão em hipótese alguma ser lançados na mesma divisão dos cabos de telecomunicações.

As canaletas deverão possuir todas as conexões necessárias, de forma a garantir perfeito ajuste/acabamento entre elas.

#### **- Tampa plana lisa para canaletas (dutos)**

Tampa plana lisa para canaleta (duto), em perfil de alumínio anodizado pintado na cor branca, largura de 73mm, barras de 3,0 metros.

#### **- Curva vertical interna para canaletas (dutos)**

Curva vertical interna para canaleta (duto), em alumínio anodizado pintado na cor branca, R=30mm, largura de 73mm, com um septo.

#### **- Curva vertical EXterna para canaletas (dutos)**

Curva vertical externa para canaleta (duto), em alumínio anodizado pintado na cor branca, R=30mm, largura de 73mm, com um septo.

#### **- Caixa de derivação tipo “X” E TIPO “T” PARA canaletas (dutos)**

Caixa de derivação tipo “X” ou tipo “T”, base em alumínio injetado e tampa em termoplástico, para perfil de 25mm ou 45mm.

#### **- Adaptador para canaleta-eletroduto**

Adaptador para canaleta-eletroduto 2x1” ou 3x1”, em alumínio anodizado pintado na cor branca, para perfil de 25mm ou 45mm.

#### **- Tampa terminal para canaletas (dutos)**

Tampa terminal standard, para fechamento de canaleta (duto) de alumínio, em plástico ABS na cor branca, dimensões 25x73mm ou 45x73mm.

#### **- Porta equipamentos para três módulos de tomadas elétricas ou de telecomunicação**

Porta equipamentos para três módulos de interruptores/tomadas elétricas/adaptador com tomada RJ45, em plástico ABS na cor branca.

### **12.1.4 CABOS E ACESSÓRIOS**

Todos os condutores deverão ser novos, sendo fornecidos e instalados pela **Contratada**.

Para circuitos de iluminação interna e tomadas deverão ser utilizados cabos de fios de cobre nu, têmpera mole, encordoamento classe 5 (extra flexível), classe de tensão 450/750V, com isolamento (70°C) de composto termoplástico em dupla camada de polímero não halogenado, com baixa emissão de fumaça e gases tóxicos e corrosivos, conforme NBR 13248.

Para instalações sujeitas à umidade, ou quando especificado em projeto, deverão ser utilizados cabos de fios de cobre nu, têmpera mole, encordoamento classe 5 (extra flexível), classe de tensão 0,6/1kV, com isolamento (90°C) de composto termofixo em borracha tipo HEPR e cobertura de composto termoplástico não halogenado, com baixa emissão de fumaça e gases tóxicos e corrosivos, conforme NBR 13248.

Condutores nus deverão compostos por fios de cobre nu meio duro, dispostos em coroas concêntricas, fabricados de acordo com a NBR 6524.

Todo cabo encontrado danificado ou em desacordo com as normas e especificações deverá ser removido e substituído.

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

#### **- Manuseio e acondicionamento**

Os cabos deverão ser desenrolados e cortados nos lances necessários, e previamente verificados, efetuando-se uma medida real do trajeto e não por escala no desenho. O transporte dos condutores e a sua colocação deverão ser feitos sem arrastá-los, a fim de não danificar a capa protetora ou de isolamento, devendo ser observados os raios mínimos de curvatura permissíveis.

Os cabos deverão ter as pontas vedadas para protegê-los contra a umidade durante o armazenamento e a instalação.

### **- Instalação dos condutores**

A instalação dos condutores somente será procedida depois de finalizada a instalação de todos os eletrodutos e que todos os demais serviços de construção que possam danificá-lo estejam concluídos.

O lubrificante para a enfição, se necessário, deverá ser adequado à finalidade e ao tipo de cobertura dos cabos, ou seja, de acordo com as recomendações dos fabricantes dos mesmos.

Os esforços no puxamento dos condutores não deverão exceder aos recomendados pelos fabricantes.

Os cabos na entrada dos quadros deverão ser fixados da maneira mais adequada, evitando que o peso do cabo venha a ser sustentado pelos condutores ou pelos terminais de fixação.

### **- Emendas e terminações**

O desencapamento dos fios, para confecção de emendas, deverá ser cuidadoso, só podendo ocorrer nas caixas de passagem e/ou equipamentos.

Não serão permitidas emendas de cabos no interior dos eletrodutos sob hipótese alguma.

Deverão ser deixados, em todos os pontos de ligações, comprimentos adequados de cabos para permitir as emendas que se tornarem necessárias.

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

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

A terminação de condutores de baixa tensão deve ser feita através de terminais de pressão ou compressão.

A aplicação correta do terminal ao condutor deverá ser feita de modo a não deixar à mostra nenhum trecho de condutor nu, havendo, pois, um faceamento da isolação do condutor com o terminal. Quando não se conseguir esse resultado, deve-se completar o interstício com fita isolante.

### **- Identificação dos condutores**

É imprescindível a identificação dos cabos por meio de anilhas. As mesmas serão fixadas nas duas extremidades dos cabos, nas caixas de passagem e terão o número do circuito elétrico correspondente ao quadro a que pertencem. Ex: C1QDC1 – Circuito 1, QDC-1º PAVTO.

Os marcadores de cabos deverão ser construídos de material resistente ao ataque de óleos, do tipo braçadeira, e com dimensões tais que eles não saiam do condutor quando o mesmo for retirado de seu ponto terminal, no caso de instalação em eletrodutos.

A identificação também será através da cor de seu isolamento:

- Condutor Terra – Cor verde;
- Condutor Neutro – Cor azul-claro;
- Condutor Fases 2,5mm<sup>2</sup> – Cor vermelha;
- Condutor Fases 4,0mm<sup>2</sup> – Cor preta;
- Condutor demais fases – Cor preta;
- Condutor Retorno simples – Cor cinza.
- Condutor Retorno paralelo – Cor branco.

As cores poderão ser alteradas quando indicadas em projeto.

## **12.1.5 TOMADAS, CAIXAS, INTERRUPTORES E ACESSÓRIOS**

### **12.1.5.1 CAIXAS**

As caixas de passagem e/ou equipamentos deverão ser montadas de acordo com as normas, obedecendo-se ainda instruções práticas dos fabricantes.

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

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

As caixas de equipamentos (tomadas e/ou interruptores), quando próximas dos batentes das portas, terão 50mm de afastamento destes.

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

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

#### **- Caixas embutidas em Parede/Teto**

As caixas de passagem e/ou equipamentos com dimensões de 4"x2", 4"x4" e 4"x4" octogonal embutidas em parede e/ou teto deverão ser fabricadas em PVC reforçado antichama.

#### **- Caixas embutidas em Parede/Forro de gesso acartonado**

As caixas de passagem e/ou equipamentos com dimensões de 4"x2" e 4"x4" embutidas em parede e/ou forro de gesso acartonado deverão ser fabricadas em PVC reforçado antichama, próprias para este tipo de instalação.

#### **- Caixas embutidas no piso**

As caixas de passagem e/ou equipamentos com dimensões de 4"x2" e 4"x4" embutidas no piso, para uso interno, deverão ser fabricadas em alumínio de elevada resistência mecânica e a corrosão, com tampa de aço inoxidável, próprias para este tipo de instalação.

#### **- Caixa de passagem de embutir**

As caixas de passagem de embutir com tampa deverão ser fabricadas em chapa de aço, tratamento anticorrosivo, pintura eletrostática epóxi a pó na cor bege (RAL 7032).

#### **- Caixa de passagem de sobrepor**

As caixas de passagem de sobrepor com tampa deverão ser fabricadas em chapa de aço, tratamento anticorrosivo, pintura eletrostática epóxi a pó na cor bege (RAL 7032).

#### **- Caixa de passagem em alvenaria com tampa/aro em ferro fundido**

As caixas de passagem subterrâneas deverão ser construídas em alvenaria, com tampa e aro articulados em ferro fundido.

### **12.1.5.2 INTERRUPTORES**

Os interruptores deverão ser fabricados com material não propagante a chama, possuírem bornes enclausurados e contatos prateados de alta durabilidade para correntes de 10A em 250V e serem fornecidos com placa em termoplástico isolante na cor branca, de alto impacto, protegido contra amarelamento precoce ocasionado pela ação de raios ultravioletas.

Os interruptores bipolares deverão ser para correntes de 10A em 250V, exceto onde indicado, e serem fornecidos com placa em termoplástico isolante na cor branca, de alto impacto, protegido contra amarelamento precoce ocasionado pela ação de raios ultravioletas.

A altura dos interruptores será 1,0m da borda superior ao piso acabado.

Os interruptores que forem instalados na área externa deverão ser próprios ao uso ao tempo e resistentes a água.

### **12.1.5.3 TOMADAS**

As tomadas de uso geral e de uso específico deverão ser fabricadas com material não propagante à chama, possuírem bornes enclausurados e contatos em cobre ou liga de cobre de alta durabilidade, (2P+T) horizontal, padrão brasileiro, 20A-250V, fornecidas com placa em termoplástico isolante na cor branca, de alto impacto, protegido contra amarelamento precoce ocasionado pela ação de raios ultravioleta.

Altura de instalação das tomadas:

- Tomada baixa: 0,40m da borda inferior ao piso acabado, ou conforme indicado em projeto;
- Tomada média: 1,0m da borda superior ao piso acabado, ou conforme indicado em projeto;
- Tomada alta: 2,30m do eixo central ao piso acabado, ou conforme indicado em projeto.

Todas as tomadas deverão ser identificadas externamente, no espelho, através de etiquetas plásticas autoadesivas, indicando a tensão, o circuito e quadro a que pertencem. As etiquetas têm que ser feitas com etiquetadora, não sendo permitida a escrita manual.

Tomadas com tensão nominal de 220V deverão possuir plaqueta com a indicação “220V” e deverão ser da cor vermelha.

### **12.1.6 QUADROS E EQUIPAMENTOS**

Todo quadro de energia deverá ser dotado de disjuntor geral, barramento principal bifásico/trifásico, barramento de derivação para sistema DIN, barras para neutro e terra independentes. Não serão aceitos quadros com multi-barramentos tipo pente de conexão, exceto onde especificado em projeto.

A altura de montagem dos quadros de energia será regulada por suas dimensões e pela comodidade de operação, não devendo, de qualquer modo, ter a borda inferior a menos de 0,50m do piso acabado. Normalmente estará a  $(1,6 \pm 0,1)$ m do topo ao piso acabado. Só poderão ser abertos os olhais das caixas destinadas a receber ligação de eletrodutos.

Caso existam dois ou mais quadros elétricos adjacentes, estes devem ser alinhados pelo topo dos mesmos.

Os quadros de distribuição de circuitos deverão possuir grau de proteção mínimo IP-54, espelho de proteção em chapa de policarbonato compacto cristal, pintura eletrostática epóxi a pó, com regulagem de profundidade ajustável por meio de porca e arruela, caixa em chapa de aço espessura mínima de 1,5mm, com parafusos para fixação de placa de montagem. Espaço para disjuntor geral, disjuntores de distribuição, DPS, interruptores DR, blocos diferenciais acopláveis. Fornecido com barramentos Trifásico + Neutro + Terra, dimensionados conforme indicação em projeto. Os barramentos deverão ser de cobre eletrolítico pureza 99%, montados sobre isoladores de material não higroscópio, capaz de suportar as elevações de temperatura



prescrita pelas normas ABNT/IEC, bem como a esforços dinâmicos de curto circuito. Devem ser observadas as distâncias mínimas ditadas pelas normas ABNT quanto à fase-fase, fase-neutro e fase-terra.

Os quadros de distribuição de circuitos deverão ser fornecidos totalmente montados e testados, em perfeitas condições de funcionamento, com todas as ligações elétricas efetivadas, identificação de todos os circuitos nos disjuntores e condutores e identificação externa. Os quadros deverão conter ainda etiqueta com nome do fabricante e data de fabricação. Os disjuntores deverão ser identificados através de placas acrílicas. As portas deverão ser providas de fechaduras tipo Yale. Deverá ser afixado, no interior do quadro, em papel "contact" a correspondência entre os disjuntores e os quadros de distribuição de circuitos/equipamentos. A carcaça do quadro deverá ser aterrada. Os quadros deverão atender as normas NBR IEC 60439-1, NBR 5410 e NR10.

O quadro deverá possuir barra de terra de cobre estanhado, instalada sobre espaçadores metálicos com rosca total, com conectores para o aterramento individualizado por circuito. Esse deverá estar eletricamente ligado (sem resistência ôhmica apreciável) à estrutura do quadro e à carcaça dos equipamentos. Esta barra de terra deverá possuir ainda, furos para conexão dos diversos circuitos e do cabo geral da malha de aterramento. A barra de terra deverá ser ligada à porta do quadro através de condutor de bitola nunca inferior ao especificado na norma NBR 5410 da ABNT. A barra de Terra do quadro deverá ser interligada a barra de ligação equipotencial da caixa de equalização de potencial.

Deverão ser fornecidos e instalados todos os componentes que compõem o quadro, devendo o mesmo ser fornecido completo, conforme projeto.

A construtora deverá apresentar à fiscalização do MPMG, layout, em escala, da vista interna dos quadros, para aprovação, antes do início da execução dos quadros.

#### **- Disjuntores de baixa tensão**

Todos os disjuntores deverão ser novos e com certificado do INMETRO.

Os disjuntores de circuitos terminais (até 63A) instalados nos quadros de distribuição de circuitos deverão obedecer aos padrões da NBR 60947-2, com capacidade mínima de interrupção de curto-circuito conforme indicado em projeto, com sistema de fixação de trilhos DIN 35mm. Capacidades de interrupção de curto-circuito diferentes dessas são indicadas em projeto.

O disjuntor geral dos quadros de distribuição de circuitos deverá obedecer aos padrões da NBR IEC 60947-2, com capacidade mínima de interrupção de curto-circuito conforme indicado em projeto, com sistema de fixação de trilhos DIN 35mm. Capacidades de interrupção de curto-circuito diferentes dessas são indicadas em projeto.

### **- Interruptor diferencial residual (IDR)**

Os interruptores diferenciais residuais (DR) deverão obedecer aos padrões das normas ABNT NBR NM 61008 e de seccionadores ABNT NBR IEC 60947-1 e ABNT NBR IEC 60947-3, serem do tipo “AC” e serão instalados em quadros de distribuição de circuitos, conforme indicação em projeto.

A sensibilidade ( $\Delta I_n$ ) será de 30mA e a corrente nominal conforme indicação em projeto.

O interruptor diferencial residual (DR) será instalado em trilhos de 35mm fixados no quadro de distribuição.

**Observação:** O interruptor diferencial não dispensa o uso do disjuntor. Ele não tem a função de proteção contra sobrecarga e curto-circuito.

### **- Dispositivos de proteção contra surtos (DPS)**

Deverão ser instalados no QGBT e nos quadros de distribuição de circuitos, através de trilho DIN 35mm, conforme indicação em projeto.

a) QGBT:

**CLASSE: I/II;**

- Tensão nominal de funcionamento: 127V/220V;
- Corrente de descarga nominal com curva 8x20 $\mu$ s: 30kA;
- Corrente de descarga máxima com curva 8x20 $\mu$ s: 60kA;
- Corrente de impulso com curva 10x350 $\mu$ s: 12,5kA;
- Tensão de operação contínua máxima: 275V-60Hz;
- Instalação: fases e neutro.

b) Demais QDC's:

**CLASSE: II;**

- Tensão nominal de funcionamento: 127V/220V;
- Corrente de descarga nominal com curva 8x20 $\mu$ s: 10kA;
- Corrente de descarga máxima com curva 8x20 $\mu$ s: 45kA;
- Tensão de operação contínua máxima: 275V-60Hz;
- Instalação: fases e neutro.

## **12.1.7 LUMINÁRIAS E LÂMPADAS**

Todas as luminárias deverão ser novas e deverão ter suas carcaças aterradas.

No caso de luminárias a serem montadas na obra, deve-se verificar antes da instalação e fixação, se todas as ligações foram feitas corretamente.

A instalação das luminárias deverá ser feita utilizando-se método adequado, sem causar danos mecânicos à luminária e seus acessórios e sem esforços excessivos, a fim de que sua remoção em qualquer tempo possa ser feita sem dificuldade.

No caso de luminárias embutidas em forro, a sua fixação deverá ser feita conforme recomendação do fabricante da mesma.

Uma vez fixadas as luminárias, deve-se verificar o seu alinhamento com as demais e/ou vigas, paredes, etc.

As luminárias utilizadas como referência são apresentadas a seguir:

- Luminária de sobrepor para 2 lâmpadas LED tubulares T8 de 10W – Modelo LUMEPETRO 152009 OU SIMILAR.
- Luminária de sobrepor para 2 lâmpadas LED tubulares T8 de 18W – Modelo LUMEPETRO 152005 OU SIMILAR.
- Luminária de embutir para 2 lâmpadas LED tubulares T8 de 10W – Modelo LUMICENTER CAN03-E216 OU SIMILAR
- Luminária de embutir para 2 lâmpadas LED tubulares T8 de 18W – Modelo LUMICENTER CAN03-E232 OU SIMILAR.
- Luminária de embutir para 4 lâmpadas LED tubulares T8 de 10W – Modelo LUMICENTER CAN03-E416 OU SIMILAR.
- Painel LED com borda branca de embutir/sobrepor 22cm 18W (4000K) – Modelo da Save Energy ou similar.
- Painel LED com borda branca de embutir/sobrepor 30cm 24W (4000K) – Modelo da Save Energy ou similar.
- Painel LED com borda branca de embutir/sobrepor 62cm 45W (4000K) – Modelo da Save Energy ou similar.
- Luminária Spot com borda branca e face recuada para 1x lâmpada MR16 – Modelo da Save Energy ou similar.

### - Lâmpadas de LED tubulares T8

As lâmpadas de LED deverão ser tubulares T8, alimentação bivolt, 60 Hz, alto fator de potência ( $\cos\phi \geq 0,92$ ), vida útil de 25.000 horas, ângulo de abertura de 150 graus, com as seguintes características:

Potencia (W)	IRC	Temperatura (K)	Cor	Fluxo (lm)	Luminoso
10W	$\geq 80$	4.000		$\geq 1.050$	
18W	$\geq 80$	4.000		$\geq 2.100$	

### - Lâmpadas LED (bulbo) E27

As lâmpadas de LED deverão ser do tipo bulbo, potências de 9W e 12W, alimentação bivolt, 60 Hz, vida útil de 25.000 horas, temperatura de cor de 6.500K, próprias para base E27.

### - Lâmpada LED MR16

As lâmpadas dicroicas (MR16) deverão ser com a base GU10, potências de 4,8 ou 7W, dimerizáveis ou não-dimerizáveis, temperatura de cor de 2.700K, vida útil de 15.000h e fluxo luminoso mínimo de 360lm (4,8W) e 450lm (7W).

## 12.1.8 ATERRAMENTO

Quando previsto em projeto ou mediante solicitação da fiscalização do MPMG, deverá ser instalado aterramento e equalização de potenciais em conformidade com as normas NBR 5410 e NBR 5419.

O aterramento do padrão de entrada de energia elétrica deverá estar rigorosamente de acordo com as normas da concessionária de energia elétrica da localidade.

Os cabos do aterramento deverão ser de cobre nu, torcido, tempera meio dura e de seção, conforme indicada no projeto.

As hastes deverão ser tipo cantoneira, zincadas, fornecidas com conectores para dois cabos, parafusos de aperto, porcas e arruelas de pressão e no comprimento de 2,40m. As cantoneiras devem ser zincadas por imersão, padrão CEMIG. Em edificações atendidas por outras concessionárias, verificar o padrão das hastes de aterramento

## **12.1.9 ACIONAMENTOS**

### **- Fecho eletromagnético e fechadura elétrica**

Deverá ser instalado nas portas/portões indicados em projeto. Deverão ser confirmados com a fiscalização do MPMG: o local de instalação dos comandos elétricos, a forma de funcionamento do sistema e as adaptações necessárias na maçaneta.

### **- Fechadura eletroímã**

Deverão ser instaladas nas portas indicadas em projeto e confirmadas com a fiscalização do MPMG. O conjunto será composto de uma central/nobreak com bateria, controlador de acesso (teclado), botoeiras e a fechadura eletroímã. As marcas/modelos de referência serão da Intelbras conforme indicação na planilha.

### **- Relé fotoelétrico**

Relé fotoelétrico magnético, para comando da iluminação externa, contato NF, capacidade de carga de 1000W/1200VA em 127V e de 1000W/1800VA em 220V, grau de proteção IP-54. Ref.: Tecnowatt ou similar.

### **- Kit porteiro eletrônico**

Deverá ser instalado no portão de acesso de pedestres um kit porteiro eletrônico com acionamento, composto de uma unidade externa e um monofone na cor branca, alimentação (bivolt) 127/220Vca, inclusive caixa de proteção externa. Ref.: modelo F8NT- AZ01 da HDL ou similar.

### **- Kit alarme de sinalização de emergência**

Kit alarme de sinalização de emergência para sanitário acessível, composto de módulo PNE com fio e no-break integrado, acionador audiovisual (botoeira), etiquetas adesivas e placa fotoluminescente, demais acessórios, em conformidade com a NBR 9050/2015. Alimentação (bivolt) 127/220Vca-60Hz. Ref. Mod. CAP30CFN da Sol Sustentável.

### **- Acionamento da porta de vidro**

O funcionamento da porta de vidro automatizada instalada na entrada principal da edificação se dará por meio de sensores de presença ou de temperatura, conforme modelo especificado pela Arquitetura. O sensor de presença faz com que a porta abra quando ele detecta que alguma pessoa está se aproximando. O processo de funcionamento por meio da temperatura é parecido, no entanto, o sistema é acionado quando o sensor detecta a mudança das ondas infravermelhas emanadas pelo calor do corpo humano. Para atender

eletricamente a esta automatização, foi previsto um ponto de alimentação elétrica próxima a ela, o que poderá ser energizada.

#### - Cerca elétrica

Deverão ser utilizados cabo de alta isolação (15kV) para interligar a central à cerca, bem como isoladores para 15 kV para suportar os fios de aço da cerca.

A cerca deverá ser instalada com fio de aço 0,70mm e utilizando sistema de repuxo automático através de molas de repuxo (ver figura abaixo).

As hastes para fixação dos fios devem ser de boa qualidade confeccionada em alumínio e espaçadas de no máximo 3 metros.

O aterramento deverá ser realizado utilizando de barras cobreadas de 2,4 metros de comprimento, não poderá ser utilizado o neutro da rede elétrica ou outro aterramento existente na edificação.

A cada cinco metros deverá ser instalada placa de advertência padrão para cerca eletrificada.

Descrição	Quantidade
Central de cerca elétrica com aterramento eletrônico, acompanhada de controle remoto e bateria 12V - 7Ah, com as especificações técnicas mínimas: Central de choque pulsativo 8000V; Possuir aterramento eletrônico; Capacidade para eletrificar cercas com até 1.800 metros linear, baseado em fio de aço galvanizado de 0,70mm de diâmetro; Possuir supervisão de corte de fio e aterramento da cerca; 1 entrada para sensor com fio NF.; 1 saída para sirene; 1 saída para bateria; 1 saída NA ou NF para alarme; Energia máxima armazenada menor de 5 Joules; Chave liga/desliga; Alimentação 127/220V.	01
Sirene 120 dB. 12 V para cerca elétrica.	01
Hastes cobreada para aterramento com diâmetro de 5/8 polegada, comprimento 2,4 metros.	01
Fio de aço galvanizado de 0,70mm para cerca elétrica, uso residencial.	**
Haste de Alumínio tipo Estrela 75cm para Cerca elétrica C/ 4 Isoladores.	**
Haste de Alumínio tipo Cantoneira 75cm para Cerca elétrica C/ 8 Isoladores.	**
Molas de repuxo para cerca elétrica.	**
Placas de advertência em alumínio tamanho 18x13cm com os dizeres e gravuras padrões de "PERIGO CERCA ELÉTRICA" impressos.	**
Cabo de Alta Isolação 7mm para instalação de Central de choque.	**

#### 12.1.10 ENTRADA DE ENERGIA

As instalações do padrão de entrada de energia elétrica deverão estar rigorosamente de acordo com as normas da concessionária de energia elétrica da localidade.

Os serviços relacionados com a entrada de energia serão entregues completos, com a ligação definitiva a rede pública em perfeito funcionamento e com a aprovação da concessionária de energia elétrica local.

As caixas para instalação dos equipamentos de medição e de proteção, devem corresponder a um dos modelos aprovados pela concessionária de energia local.

A Contratada deverá solicitar a concessionária de energia elétrica Estudo de Rede a fim de verificar a disponibilidade de carga para a ligação definitiva do padrão de entrada de energia. Caso necessário, deverá contratar a obra para modificação da rede de distribuição de energia da concessionária. Esta obra poderá ser executada diretamente pela CEMIG ou através de uma empreiteira credenciada pela CEMIG, desde que aprovada pela FISCALIZAÇÃO do MPMG.

É de responsabilidade da Contratada todas as tratativas junto a CEMIG Distribuição S.A. para possibilitar a execução desta obra e conseqüentemente o fornecimento de energia para a sede das Promotorias.

Os serviços relacionados com a entrada de energia serão entregues completos, com a ligação definitiva a rede pública em perfeito funcionamento e com a aprovação da concessionária de energia elétrica local.

#### **- ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA**

O sistema de iluminação de emergência para as **sedes próprias** com centrais, as luminárias de emergência de LED serão distribuídas ao longo da edificação conforme o projeto.

A interligação das luminárias com as centrais será feita utilizando cabos condutores de seção 4mm<sup>2</sup>, e sua alimentação será feita em corrente contínua. Todas as luminárias serão interligadas à central de emergência.

Os seguintes níveis de luminância serão adotados:

- 5 lux em locais com desnível: escadas ou passagens com obstáculos;
- 3 lux em locais planos: corredores, halls e locais de refúgio.

O fluxo luminoso do ponto de luz deve ser no mínimo de 30 lúmens, com tensão máxima de alimentação de 30 volts. Comutador de energia automático com relé e tempo de comutação do sistema de 32 milésimos de segundos (m.s).

O sistema não poderá ter uma autonomia menor que 2 horas de funcionamento, com uma perda maior que 10% de sua luminosidade inicial.

Em qualquer caso, mesmo havendo obstáculos, curva ou escada, os pontos de iluminação de sinalização devem ser dispostos de forma que, na direção de saída de cada ponto, seja possível visualizar o ponto seguinte, a uma distância máxima de 15 m.

Os condutores deverão ser do tipo “não halogenado” e a isolação deve suportar temperaturas de no mínimo 70°C, com bitola mínima de #4mm<sup>2</sup>.

As luminárias instaladas deverão atender a, no mínimo os requisitos do item 4.7.1 da ABNT NBR 10898:1999.

A corrente por circuito de iluminação de emergência não poderá ser maior que 12 A por circuito. Cada circuito não poderá alimentar mais de 25 luminárias.

O circuito alimentador das luminárias de emergência deverão ser identificados com plaquetas de cor diferente das demais no interior do painel elétrico que provê energia elétrica aos equipamentos com os seguintes dizerem “ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA”.

Modelo referência da luminária de emergência: Luminária 120 Lúmens Não Autônoma – Segurimax ou equivalente.

Já para a sedes locadas, as luminárias de emergência deverão ser do tipo autônoma com um circuito exclusivo para ela com os condutores do tipo “não halogenado” e a isolação deve suportar temperaturas de no mínimo 70°C, com bitola mínima de #2,5mm<sup>2</sup>. Conforme orientação em projeto e as especificações gerais mencionadas anteriormente.

## **12.2 INSTALAÇÕES DE TELECOMUNICAÇÕES**

### **12.2.1 CABOS**

#### **- Pontos de rede lógica de dados ou de rede lógica de dados/voz**

Serão utilizados cabos de cobre não blindados (UTP), categoria 5e, com 4 pares trançados, que atendam plenamente a todos os requisitos físicos e elétricos da norma EIA/TIA-568A e o boletim técnico EIA/TIA TSB-36:

- Frequência de operação igual ou superior a 100 MHz;
- Impedância característica de 100 Ohms;
- Taxas e transmissão de 622 Mbps;
- Capa externa de PVC do tipo não propagante à chama, cor azul;
- Classe de flamabilidade: CM ou LSZH.

Deve ser observada a folga necessária mínima de 2,0 metros, no comprimento dos cabos no rack. Os cabos deverão sair da caixa de passagem para cabeamento e entrar no rack conforme indicado em projeto.

Deverão ser colocadas etiquetas plásticas específicas para identificação nas duas extremidades dos cabos. As etiquetas têm que ser feitas com etiquetadora, não sendo permitida a escrita manual.



#### **- Pontos telefônicos comuns (não estruturados em rede de dados/voz)**

Serão utilizados cabos telefônicos para rede interna, com condutores de cobre eletrolítico estanhado, isolamento em PVC, cobertura em PVC na cor cinza, núcleo seco, com dois pares de diâmetro 0,5mm, Designação: CCI-50-02.

Estes cabos deverão ser conectados ao DG ou CD de telefonia em blocos BLI ou IDC conforme projeto ou acordado com a fiscalização do MPMG.

#### **- Cabo de interligação do DG/CD de telefonia ao voice panel no rack**

Cabo telefônico para rede interna, com condutores de cobre eletrolítico estanhado, isolamento em PVC, blindagem com fita de poliéster aluminizada e fio dreno, cobertura em PVC na cor cinza, núcleo seco, diâmetro dos condutores: 0,5mm, com 10, 20, 30 ou 50 pares. Designação: CI-50 - número de pares.

Cada par do cabo telefônico, tipo CI, deverá ser conectado nas posições 4 e 5 de cada conector fêmea do Voice Panel.

### **12.2.2 TOMADAS E ACESSÓRIOS**

A instalação das tomadas deverá ser em caixas 2x4" ou 4x4" com placa ou em condutes de alumínio ou em porta equipamentos para canaletas de alumínio / PVC, conforme o padrão existente no local ou definido pelo projeto ou pela fiscalização do MPMG.

#### **- Tomadas de Cabeamento Estruturado**

Serão utilizadas tomadas RJ-45 fêmea com adaptador modular, com conexão tipo IDC, categoria 5E para cabo de 4 pares trançados 24 AWG, UTP, com contatos com camada de, no mínimo, 50 micro polegadas de ouro.

As tomadas deverão possuir janela protetora retrátil incorporada ao conector, normalmente fechada.

Os pontos de saída junto aos postos de trabalho terão duas tomadas modulares RJ-45 fêmea.

A tomada RJ-45 será conectada com ferramentas adequadas, conforme o padrão 568-A, prevendo-se assim quaisquer protocolos de transmissão, atuais e futuros. Deverão obedecer às características técnicas estabelecidas pela norma EIA/TIA 568A e SP-2840A para categoria 5e (100MHz).

Todas as tomadas deverão ser identificadas por etiquetas adequadas, em coerência com sua ligação e conforme numeração em projeto. As etiquetas têm que ser feitas com etiquetadora, não sendo permitida a escrita manual.

Os pontos de telecomunicações deverão ser instalados sempre ao lado dos respectivos pontos elétricos, mesmo que haja pequenas diferenças de escala em desenho.

### **12.2.3 RACK E ACESSÓRIOS**

#### **- Rack**

O tipo de rack (piso/parede) e o seu tamanho deverá ser definido em projeto ou de acordo com a fiscalização do MPMG.

O rack deverá ser instalado nivelado e com espaçamento adequado ao seu redor para permitir o acesso fácil à manutenção.

Os cabos do rack deverão ficar totalmente organizados e agrupados com abraçadeiras tipo velcro.

#### **- Equipamentos ativos**

Os equipamentos ativos a serem instalados no rack serão fornecidos e instalados pelo MPMG.

#### **- Patch Panel**

Painel distribuidor de 24 portas, padrão 19", com conectores modulares de 8 posições do tipo RJ45, fêmea na parte frontal, separados em 4 conjuntos de 6 conectores. Deve atender totalmente aos requisitos de categoria 5e, obedecendo ao esquema de pinagem e suportar taxas de transmissão de até 155Mbps e ainda deve atender a norma ANSI/EIA/TIA-568A em todos os aspectos (características elétricas, mecânicas, etc).

Todas as portas dos patch panels deverão ser identificadas com etiquetas apropriadas, com a identificação do respectivo ponto de telecomunicação da rede secundária.

#### **- Voice Panel**

Painel distribuidor de telefonia de 30 portas, padrão 19", categoria 3, com conectores modulares de 8 posições do tipo RJ45, fêmea na parte frontal.

Todas as portas dos voice panels deverão ser identificadas com etiquetas apropriadas, com a identificação do respectivo tronco/ramal da rede de telefonia.

#### **- Guia de cabos**

A guia de cabos deverá ser do tipo fechada, padrão 19", altura 1U, em chapa de aço.

#### **- Régua de tomadas**

Régua de tomadas deverá ser ter altura 1U, padrão 19", com 8 tomadas (2P+T) 10A, com fusível de proteção.

#### **- Kit de ventilação**

Kit de ventilação, para instalação no teto do rack, com 2 ou 4 ventiladores (conforme projeto), alimentação em 127V, com fusível de proteção, chave liga/desliga, cabo de ligação com 2,5m de comprimento.

#### **- Bandeja fixa**

Bandeja fixa para rack padrão 19", altura 1U, com 4 pontos de fixação.

#### **- Kit de fixação de equipamentos**

Kit de fixação de equipamentos composto de porca gaiola, parafuso tipo M5 e arruela.

#### **- Abraçadeira tipo velcro**

Abraçadeira tipo velcro, dupla face, para fixação e organização de cabos.

#### **- Certificação dos pontos de rede lógica de dados/voz**

Todos os pontos do cabeamento estruturado deverão ser certificados em categoria 5e e o relatório, impresso e em mídia eletrônica (CD/DVD), enviado para a Fiscalização. A Contratada deverá encaminhar os relatórios de certificação, devidamente assinados pelo Engenheiro Eletricista responsável técnico pela execução dos serviços.

Só serão aceitos e efetivamente medidos os pontos que forem certificados e tiverem seus relatórios assinados e enviados à Fiscalização.

Caso estes pontos venham a apresentar defeito após a entrega da obra, a Contratada deverá retornar ao local para regularização dos mesmos, sem qualquer ônus para o MPMG.

A certificação deverá ser realizada com equipamento tipo Scanner, compatível com a categoria 5e e de acordo com o boletim técnico EIA/TIA TSB-67.

Deverão ser efetuados obrigatoriamente os seguintes testes:

- Comprimento;
- Atenuação;
- Mapeamento de fiação (wire map);
- Impedância;
- Paradiafonia (NEXT);
- ACR (Attenuation to Crosstalk Ratio).

Caso sejam realizados testes adicionais, tais como Resistência DC, Return Loss (RL), etc., estes deverão possuir os seus parâmetros definidos exatamente de acordo com o boletim EIA/TIA TSB- 67.

#### **12.2.4 CAIXAS TELEFÔNICAS E ACESSÓRIOS**

As caixas telefônicas e os acessórios deverão ser fornecidas e instaladas de acordo com o padrão Telebrás/Telemig.

#### **12.3 RELOCAÇÕES, DESMONTAGENS E REVISÕES DE INSTALAÇÕES**

As adaptações e remanejamentos necessários, indicados em projeto ou acordados com a fiscalização do MPMG deverão ser feitos utilizando-se a melhor técnica possível, respeitando as normas técnicas da ABNT, sem comprometer a segurança das pessoas e do patrimônio e observadas as facilidades para a realização de manutenções futuras.

Os equipamentos e materiais desmontados/desinstalados pela contratada deverão ser limpos e adequadamente armazenados em local seguro indicado pela fiscalização do MPMG.

As interferências em instalações civis feitas pela contratada oriundas de adaptações, remanejamentos e desmontagens deverão ser reconstituídas (retoques em pintura, abertura/fechamento de forro de gesso, aberturas em piso/parede, etc.).

#### **NOTAS GERAIS**

Os itens a seguir, mesmo que não explicitados nas planilhas, são inerentes à execução das instalações e fazem parte do escopo da Contratada, logo seus custos devem ser considerados pela mesma em suas composições de custos:

- A escavação, reaterro e recomposição do piso para a instalação dos eletrodutos e caixas de passagem enterrados;
- Envelopamento com concreto de eletrodutos enterrados;
- O corte e recomposição de parede para a instalação dos eletrodutos e caixas de passagem embutidos;
- Os materiais de consumo e as miscelâneas, tais como: fita isolante, arame, terminal para cabo, anilha/etiqueta de identificação, parafuso, bucha, arruela, braçadeira, box reto/curvo, “unidut”;
- Os elementos de conexão e fixação de eletrodutos, perfilados, eletrocalhas e eletroleitos, tais como: luva, suporte, emenda, curva, terminal, braçadeira, chumbador;
- Escadas, cavaletes e andaimes necessários para instalação de: luminárias, eletrocalhas e demais elementos que requeiram esses recursos;
- Transporte vertical e horizontal de materiais e equipamentos na obra;
- Tratativas e providências junto à concessionária de energia: solicitação de estudo de rede, formalização de carta-acordo, agendamento e acompanhamento de vistorias/pedido de ligação, etc. Havendo

necessidade de obra na rede de distribuição da concessionária, os eventuais custos líquidos formalizados na carta-acordo podem ser objeto de análise e aditivo contratual qualitativo;

- Serviços, materiais e mão de obra necessários para atender aos requisitos e adaptações exigidos pelos fabricantes dos aparelhos de climatização escolhidos pela Contratada.

A Contratada deverá apresentar lista com marca/modelo e respectivos catálogos/manuais dos equipamentos/materiais de iluminação de emergência que pretende fornecer/instalar para análise e aprovação prévia da Fiscalização do MPMG.

NOTA: As locações dessas luminárias foram definidas no projeto de Prevenção e Combate Contra Incêndio e Pânico por seu responsável técnico, e está sujeito à aprovação do Corpo de Bombeiros Militares do Estado de Minas Gerais.

Para acompanhamento e registro da execução das instalações, a Contratada deverá emitir relatórios periódicos, específicos para as instalações elétricas, conforme abaixo:

- Relatório elaborado pelo engenheiro eletricista da contratada, responsável pela execução das instalações;
- Relatório enviado em formato PDF através do e-mail do profissional acima ou entregue impresso e assinado pelo mesmo;
- Periodicidade máxima: quinzenal;
- Modelo a ser fornecido pela Fiscalização do MPMG no início da obra;

**O relatório deverá conter fotos que ilustrem os serviços relatados.**

## **TESTES**

### **- Geral**

A fase de testes se inicia somente após a conclusão de todos os trabalhos de construção, montagem e limpeza, inclusive pintura, e compreenderão testes preliminares dos equipamentos, ajustes e verificação dos sistemas de proteção.

Uma verificação geral e a limpeza dos equipamentos (inclusive refletores das luminárias) deverão ser feitos antes que sejam iniciados testes de funcionamento.

Todos os testes deverão ser feitos na presença da FISCALIZAÇÃO do MPMG.

Todos os barramentos e isoladores deverão ser verificados quanto à sua localização correta e alguma possível anormalidade.

A limpeza dos equipamentos deverá ser feita por meio de exaustor ou sopro de ar comprimido isento de óleo.

Disjuntores, chaves, medidores, etc., deverão estar completamente limpos e secos e com seus mecanismos de operação do fabricante. É importante que todos os equipamentos sejam verificados minuciosamente e individualmente.

Somente após esta verificação é que deverão ser feitas as ligações aos equipamentos.

Deverá ser verificado se o isolamento dos cabos não foi danificado durante a enfição e se está de acordo com o projeto.

#### - Disjuntores

Os disjuntores de baixa tensão deverão ser testados na sua sequência de abertura.

Após feitos os testes, o quadro deverá ser energizado e os disjuntores e chaves deverão ser operados com tensão, porém sem carga para teste.

#### - Cabos de energia

Executar os seguintes testes:

- Verificação dos terminais e conexões;
- Identificação das fases nos terminais dos cabos de força em acordo com as fases do sistema principal de alimentação.

#### - Barramento de Baixa Tensão

Executar os seguintes testes:

- Inspeção das conexões, estado de isoladores e conexões entre barras na baixa tensão;
- Identificação das fases, neutro e terra.

#### - Instalações de Iluminação

Antes da instalação ser entregue à operação normal deverão ser feitas as seguintes verificações e testes:

- Verificar se as ligações, nas caixas de derivação e nos pontos de luz, foram executadas de acordo com as normas e o projeto;
- Verificar a existência de eventuais pontos quentes nas caixas de conexões (derivação), quando a instalação entrar em serviço.

#### **OBSERVAÇÕES FINAIS**

Todos os materiais a serem adquiridos deverão ser apresentados à Fiscalização do MPMG para aprovação.

O MPMG poderá exigir o certificado de conformidade do INMETRO, UL e CSA dos materiais a serem instalados.

Caso houver alterações nos projetos, a critério da Fiscalização do MPMG, será exigido o “as-built” (como construído). As correções deverão ser providenciadas pela Contratada, em Autocad, atualizando os originais, que serão entregues pelo MPMG.

Os termos de garantia dos materiais deverão ser entregues à Fiscalização juntamente com a nota fiscal (ou cópia) de compra antes da última medição.

Além do disposto neste memorial, os equipamentos e materiais fornecidos pela Contratada deverão atender o disposto na lista de materiais, no projeto e nas normas técnicas aplicáveis.

Faz parte do escopo da contratada o fornecimento e instalação de todos os acessórios e conexões necessários para a perfeita instalação dos itens previstos na lista de materiais, tais como: curvas, suportes, fixação e terminações de eletrocalhas e eletrodutos e das miscelâneas (fita isolante, terminais, etiquetas, etc.). O custo desses itens foi considerado no orçamento do contrato conforme metodologia adotada pelo SETOP, SUDECAP, SINAPI e CPU's (Composição de Custo Unitário).

Em casos de instalações executadas incorretamente ou que apresentarem defeitos de funcionamento a contratada deverá providenciar imediatamente as correções necessárias sem ônus para o MPMG.

Belo Horizonte, 21 de março de 2023.

Eng. Leonardo Marcelino Martins  
CREA-MG 251.420/D  
Ministério Público de Minas Gerais

## DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS CIVIS

A presente especificação foi elaborada com o objetivo de nortear a empresa **CONTRATADA** e não possui caráter exaustivo.

Todos os itens listados deverão ser executados conforme projeto, definições e orientações da **CONTRATANTE**, e também obedecendo às especificações dos fabricantes e às normas técnicas aplicáveis.

Não será permitida alteração em projetos e especificações, a menos que tenha sido previamente aprovada por escrito pela fiscalização da **CONTRATANTE**. Caso ocorram, as alterações devem ser anotadas em projeto, o qual será repassado à fiscalização no final de cada serviço.

### 1.0 SERVIÇOS PRELIMINARES

#### 1.1 Projeto executivo (Estrutural, Hidráulico, Elétrica, Arquitetônico)

Apresentar projeto estrutural das modificações a serem executadas, a partir do layout apresentado, para posterior aprovação pela **CONTRATANTE**.

#### 1.4 Tapume com telha metálica.

#### 1.3 Deslocamento (por equipe) para o local da execução dos serviços, incluindo material, pessoal e ferramentas necessárias.

#### 1.4 Diárias com pernoite.

Deslocamentos serão pagos de acordo com as quilometragens conforme estabelecido no item “Forma de Pagamento”, do Termo de Referência.

Diárias para hospedagem e refeição serão pagas de acordo com o tempo necessário para a conclusão do serviço. As referências são as constantes no item “Forma de Pagamento”, do Termo de Referência.

Deslocamentos e diárias serão pagas apenas às equipes que realmente se fizerem necessárias para o serviço em questão.

O pagamento das diárias e dos deslocamentos será feito por equipe.

Cada equipe é composta por, no mínimo, 2 profissionais.

**Os profissionais de uma equipe poderão ser da mesma especialidade ou de especialidades distintas, dependendo da complexidade, do prazo de execução e da variedade de demandas no local.**

### 2.0 REMOÇÕES E DEMOLIÇÕES

Serão obedecidas as recomendações contidas nas normas pertinentes, decretos e resoluções (da Prefeitura Municipal) que regulamentam as operações de bota-fora, as Normas do Ministério do Trabalho, NR 18 e outras que couberem.

Seguir rigorosamente as normas municipais, tanto para a colocação, permanência e retirada de entulho.

Providenciar, constantemente, o bota fora de todo o material resultante do serviço de demolição.

As caçambas deverão ocupar posição adequada na via, de forma a não causar interferência no trânsito de pedestres e veículos e deverão ser devidamente licenciadas.



Não será permitido que a CONTRATADA deposite entulho nas dependências do prédio.

Não será permitida a queima de qualquer material.

No caso de material em bom estado, a CONTRATANTE ficará encarregada de definir sua destinação.

**2.1 Demolição manual de piso cerâmico ou ladrilho hidráulico, inclusive afastamento e empilhamento , exclusive demolição de contrapiso, transporte e retirada do material demolido.**

**2.2 Demolição de contrapiso, de forma mecanizada com martelete.**

**2.3 Demolição de piso de pedras (mármore, granito, ardósia, Lagoa Santa e São Tomé), inclusive afastamento.**

**2.4 Demolição de piso de taco de madeira, inclusive afastamento.**

**2.5 Demolição de alvenaria de tijolo cerâmico ou bloco sem aproveitamento do material, inclusive afastamento.**

**2.6 Demolição de reboco.**

**2.7 Demolição de revestimento cerâmico, azulejo ou ladrilho hidráulico.**

**2.8 Demolição de soleira ou peitoril de mármore ou granito.**

**2.9 Demolição de rodapé em geral.**

**2.10 Demolição de forro de perfis exclusive estrutura de sustentação com afastamento e empilhamento .**

**2.11 Demolição de fórmica, inclusive afastamento.**

**2.12 Remoção de divisórias inclusive afastamento.**

**2.13 Demolição de alvenaria em drywall sem aproveitamento do material, inclusive afastamento.**

**2.14 Demolição de concreto simples - com equipamento pneumático, inclusive afastamento.**

**2.15 Remoção de esquadria de madeira, inclusive afastamento.**

**2.16 Remoção de bancada de pedra (mármore, granito, ardósia, marmorite, granitina, metálica, fibra, vidro e polipropileno).**

**2.17 Rasgo em alvenaria para tubos e eletrodutos, exclusive enchimento.**

Executar rasgos na alvenaria para embutir as tubulações para instalação hidráulica, elétrica e outras. Utilizar serra manual elétrica para fazer os rasgos, evitando-se a quebra dos tijolos, em dimensões superiores às necessárias.

**2.18 Remoção de ferragens (dobradiças, fechaduras, maçanetas).**

**2.19 Remoção de louças (lavatórios, banheiras, pias, vasos sanitários e tanques).**

**2.20 Remoção de metais comuns (conduíte, sifão, registro, torneiras).**

**2.21 Remoção de metais especiais (válvula de descarga, caixa silenciosa, barras de banheiros acessíveis).**

**2.22 Remoção de corrimão metálico.**

**2.23 Remoção de esquadria metálica, inclusive afastamento.**

**2.24 Retirada de janela e porta de vidro, inclusive afastamento e empilhamento.**

**2.25 Transporte de material de qualquer natureza carrinho de mão dmt  $\leq$  50 m.**

**2.26 Transporte de material demolido em caçamba, incluso custo de locação das caçambas.**

### **3.0 FUNDAÇÃO/ESTRUTURAS DE CONCRETO**

Todos os procedimentos deverão ser executados de acordo com as normas pertinentes.

**3.1 Furo em concreto.**

**3.2 Lançamento e espalhamento de lastro de brita.**

Realizar o lançamento e espalhamento de brita-1  
Espessura=5cm.

**3.3 Lançamento de espalhamento de área de passeio.**

**3.4 Escavação manual de valas  $h \leq$  1,50 m.**

**3.5 Apiloamento do fundo de valas com soquete.**

**3.6 Aterro compacto manual, com soquete.**

Os aterros ou reaterros serão espalhados no interior da vala e compactados manualmente. Os fundos de valas deverão ser regularizados e fortemente compactados, utilizando-se maços de 30 Kg.

O material usado para o reaterro deverá ser umedecido e compactado até apresentar o grau de compactação adequado.

Os aterros serão espalhados e regularizados com o auxílio de ferramentas manuais. Na operação, serão removidos galhos, matacões, entulhos e demais rejeitos, indesejáveis ao bom desempenho do reaterro da vala.

**3.6 Reaterro manual de vala.**

**3.7 Forma e desforma de compensado resinado, esp. 12mm, reaproveitamento (3x), exclusive escoramento.**

**3.9 Corte, dobra e montagem de aço CA-60 diâmetro (4,2mm a 5,0mm).**

**3.8 Corte, dobra e montagem de aço CA-50 diâmetro (6,3mm a 12,5mm).**

**3.10 Corte, dobra e montagem de aço ca-50 diâmetro (16,0mm a 25,0mm) .**

**3.11 Fornecimento de concreto não estrutural, preparado em obra com betoneira, com fck 9 MPa, inclusive lançamento, adensamento e acabamento.**

**3.12 Fornecimento e colocação de tela Q-92.**

**3.13 Fornecimento de concreto não estrutural, preparado em obra com betoneira, com fck 9 mpa, inclusive lançamento, adensamento e acabamento.**

**3.14 Fornecimento de concreto estrutural, usinado bombeado, com fck 25 MPa, inclusive lançamento, adensamento e acabamento.**

**3.15 Fornecimento de concreto estrutural, preparado em obra, com fck 25 mpa, inclusive lançamento, adensamento e acabamento.**

**3.16 Baldrame de alvenaria de bloco de concreto e= 20 cm preenchido com concreto 1:4:8 (5mpa).**

## **5.0 FECHAMENTO E DIVISÓRIAS**

Executar alvenaria de tijolo cerâmico furado e tijolo maciço (encunhamento/parede), obedecendo às dimensões e aos alinhamentos determinados no projeto de arquitetura, verificados através da utilização de níveis e prumos, esquadros e escantilhões.

Executar o assentamento dos tijolos com juntas de amarração, utilizando argamassa de cimento, cal e areia lavada média peneirada, no traço 1:2:8.

Executar as juntas de argamassa com no máximo 10,0 mm e larguras homogêneas, utilizando linhas de referência.

Observar o esquadro entre as alvenarias, e os vãos para instalação de marcos e as peças de acabamento das portas e janelas e seus acabamentos.

Obedecer às técnicas construtivas pertinentes, de maneira que haja estanqueidade e inexistência de trincas ou fissuras nos pontos de amarração da alvenaria com a estrutura.

Estudar juntamente com as autoras do projeto as espaldas dos pilares. Caso necessário, as paredes deverão acompanhar o alinhamento dos pilares.

Executar a recomposição de furos/rasgos feitos em paredes ou em lajes para passagem de eletrodutos no mesmo tipo e padrão de acabamento do local existente.

Executar a recomposição de todos os acabamentos e recuperações das instalações dos prédios que vierem a sofrer danificações devido aos serviços executados pela CONTRATADA, tais como: perfurações nas paredes/pintura, cortes de fachadas e alvenarias, quebras de pisos, etc.

**5.1 Alvenaria de vedação de blocos cerâmicos furados na vertical de 9x19x39 cm (espessura 9 cm) e argamassa de assentamento com preparo em betoneira.**

**5.2 Alvenaria de vedação de blocos cerâmicos furados na vertical de 14x19x39 cm (espessura 14 cm) e argamassa de assentamento com preparo em betoneira.**

**5.3 Alvenaria de vedação de blocos cerâmicos furados na vertical de 19x19x39 cm (espessura 19 cm) e argamassa de assentamento com preparo em betoneira.**

**5.4 Execução de muro divisório de bloco de concreto aparente, esp=15cm, h=2,20cm, inclusive sapata de concreto armado, FCK=15mpa, 50x55 cm, inclusive escavação com transporte e retirada do material escavado (em caçamba) e pingadeira em concreto.**

**5.5 C erca de mourão h = 2,80 m - mourão pré-fabricado de concreto ponta virada a cada 2,50 m, 3 fios de arame farpado e tela galvanizada # 2" fio 12, inclusive fundação.**

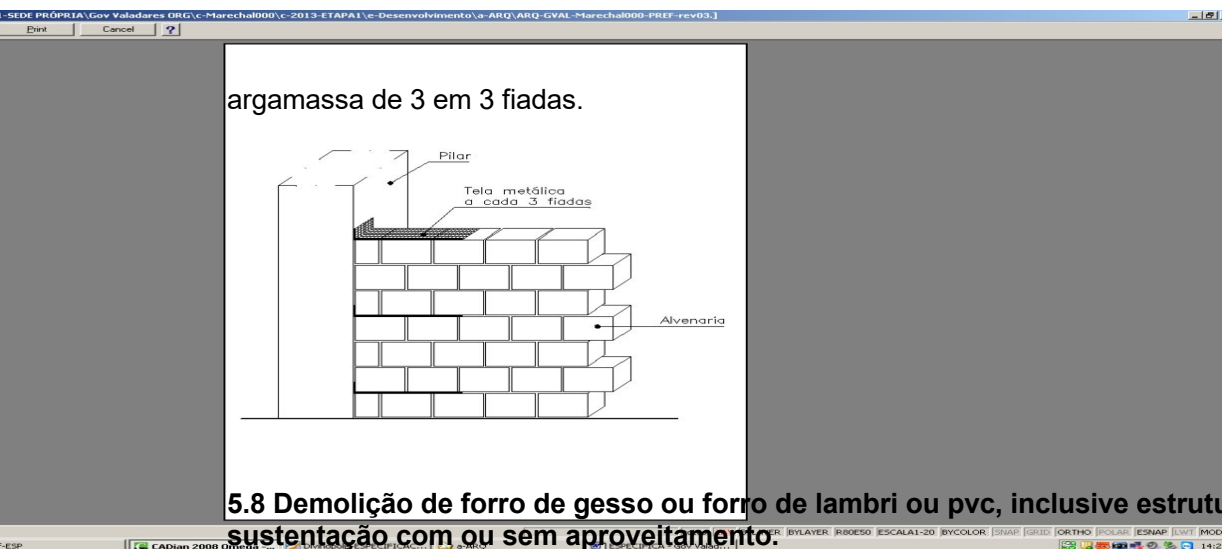
**5.5 Tela soldada para ligação e prevenção de trinca em alvenaria/estrutura, dimensões (50x10)cm, (diâmetro do fio: 1,24mm, dimensões da trama: 15x15mm), inclusive pinos de fixação, exclusive reboco.**

**5.6 Tela soldada para ligação e prevenção de trinca em alvenaria/estrutura, dimensões (50x15)cm, (diâmetro do fio: 1,24mm, dimensões da trama: 15x15mm), inclusive pinos de fixação, exclusive reboco.**

**5.7 Tela soldada para ligação e prevenção de trinca em alvenaria/estrutura, dimensões (50x20)cm, (diâmetro do fio: 1,24mm, dimensões da trama: 15x15mm), inclusive pinos de fixação, exclusive reboco.**

Para alvenaria de 10cm.

Dobrar a tela a cada três fiadas, de forma que fique 10 cm para cima ou para baixo, junto ao pilar, e 40 cm embutida na junta horizontal, entre os blocos. Para fazer o assentamento da tela sobre a alvenaria, deposite a argamassa e empurre a ponta da tela sobre a massa. Colocar bastante argamassa assentando devidamente a tela entre os blocos. A tela deve ficar no meio da argamassa".



inos acionado  
zontais de

**5.8 Demolição de forro de gesso ou forro de lambri ou pvc, inclusive estrutura de sustentação com ou sem aproveitamento.**

**5.9 Encunhamento com tijolo maciço, para parede espessura = 10 cm**

**5.10 Encunhamento de alvenaria de vedação com espuma de poliuretano expansiva**

**5.11 Enchimento de junta com mastique**

**5.12 Execução de verga / contra-verga de concreto armado, inclusive forma e desforma**

Executar verga/contra-verga sobre/sob a alvenaria, excedendo a largura do vão em pelo menos 30cm de cada lado e altura mínima de 10cm, armada com 04 (quatro) ferros de diâmetro de 6,3mm e estribos de diâmetro de 5,0mm a cada 15cm, utilizando forma nas faces.

**5.13 Divisória 35mm com painel cego de miolo colmeia revestido com chapa branca de fibra de madeira prensada e perfis de aço galvanizado com pintura eletrostática na cor branca, modulação intercalada e paginação. OBS.: as portas estão incluídas no preço do m<sup>2</sup> das divisórias**

Instalar as divisórias obedecendo aos projetos ou croquis fornecidos, especificações técnicas e planilha de materiais, em conformidade com as respectivas normas vigentes.

Providenciar, quando necessário, a movimentação de mobiliário existente para execução dos serviços e de seu retorno para a posição original.

Empregar divisórias no mesmo padrão das existentes em cada edificação. Em caso de dúvida consultar a fiscalização da CONTRATANTE.

Para as divisórias utilizar:

- módulos intercalados, conforme disposição exigida pelos layouts. Possibilidade de recortes.
- perfis de aço galvanizado com pintura eletrostática nas cores branca, e com largura aparente dos perfis para guia e travessas de 20 a 30mm;
- vidros transparentes, lisos com espessura de 4mm;
- portas em painel no mesmo padrão das divisórias dimensões 2100x900x35mm.

Deve haver perfeito encaixe, alinhamento e estabilidade entre os componentes das divisórias. Os módulos devem apresentar enquadramento por perfis em todos os lados, sendo as bordas de componentes de divisória acessíveis ao usuário arredondadas ou adequadamente processadas, de modo a evitar arestas cortantes.

Todos os componentes das divisórias, após a conclusão dos serviços, devem estar livres de poeira, marcas de dedos, lápis, caneta ou qualquer sujeira gerada pelo processo de instalação.

**5.14 Parede com placas de gesso acartonado (drywall), para uso interno, com duas faces simples e estrutura metálica com guias simples**

Empregar mão de obra especializada de modo a executar os painéis com o máximo de aproveitamento, alinhamento e prumo das placas.

Utilizar, necessariamente, ferramentas elétricas manuais adequadas de acordo com as instruções do FABRICANTE para o manuseio, corte e fixação das peças.

A segurança estrutural do sistema drywall deve atender as normas de desempenho quanto a:

- estabilidade e resistência estrutural;
- deslocamento e fissuração;
- solicitação de cargas provenientes de peças suspensas;
- impacto de corpo mole;
- impacto de corpo duro;
- ações transmitidas por impactos nas portas.

**5.15 Isolamento acústico de lã de rocha – d=32 kg/m<sup>3</sup> e=50 mm**

Instalar entre divisórias/drywall para proporcionar propriedades acústicas e anti-incêndio.

**5.16 Ferragens para porta de divisória - dobradiças de aço, acabamento cromado, 3" x 2 1/2"**

**5.17 Roseta: referência 307- la fonte, pado, imab ou similar . acabamento: cromado brilhante**

**5.18 Fechadura completa externa (com chave de entrada), maçaneta tipo alavanca de zamac, acabamento cromado brilhante, com máquina de 55mm, para porta de divisória. ref. modelo duna-0988 da imab ou similar**

**5.19 puxador vertical, duplo, tubular, aço inox, comprimento mínimo de 30cm**

**5.20 Fornecimento e instalação de gradil nylofor h=2.43 m inclusive poste ou equivalente**

## **6.0 FORRO**

Para a execução, seguir todos os detalhes previstos no projeto.

**6.1 Forro de gesso de placas acartonadas - FGA**

**6.2 Forro de gesso de placas acartonadas - FGE**

Assentar as placas de gesso acartonado sob perfis metálicos que são fixados na parede e no teto por parafusos. Deverá ser feito tratamento nas juntas entre as placas para evitar fissuras.

**6.3 Junta De Dilatação De Alumínio, Cor Branca**

**6.4 Cortineiro em gesso acartonado**

Cortineiro constituído por placas de gesso acartonado estruturado, lisas, sustentadas por perfil metálico atirantado na estrutura, a cada 50cm, de forma a suportar o peso/manejo das persianas em toda a extensão das janelas.

**6.5 Forro acústico de fibra mineral, apoiado sobre perfil de aço tipo "T", resistente à umidade e ao fogo, conforme especificações**

Dimensões do painel: 625x1250mm e 625x625mm

Espessura mínima das placas: 13mm

Bordas do painel: tipo "Lay-in"

Acabamento dos painéis em textura média cor branca

Sistema de suspensão em perfil de aço tipo "T" cor branca

Coefficiente de redução de ruído=0,55

Classe de Atenuação de 33

Fabricante: Ref. Forro Armstrong Georgian Humiguard Plus ou similar

**6.6 Forro De Pvc, L=20Cm, Cor Branca Inclusive Estrutura De Fixação**

## **7.0 PISOS**

**7.1 Contrapiso desempenado traço 1:3, e =3 cm**

**7.2 Contrapiso desempenado traço 1:3, e =5 cm**

Executar contrapiso sarrafeado, desempenado e feltrado, observando a compatibilidade dos materiais e os níveis do projeto arquitetônico.

### **7.3 Piso cimentado traço 1:3, acabamento liso, espessura 2cm**

Argamassa traço 1:3 (cimento e areia)

A argamassa deve ser espalhada sobre a área com colher de pedreiro, nivelada com régua de alumínio e em seguida a superfície deve ser alisada com desempenadeira de madeira.

Aplicar argamassa fina e alisar a superfície com desempenadeira de aço, com movimentos no mesmo sentido, evitando bolhas de ar e manchas.

### **7.4 Regularização do piso com massa PVA para receber piso vinílico e similares**

### **7.5 Piso porcelanato borda retificada assentado com argamassa pré-fabricada de cimento colante e rejuntamento**

Utilizar argamassa pré-fabricada aplicada com colagem dupla, ou seja, aplicar a argamassa na base e no verso da placa. Seguir a orientação do fabricante quanto ao tipo.

Rejuntar os espaços livres entre as placas com argamassa flexível própria para rejuntamento, na cor a definir.

### **7.6 Piso vinílico semi flexível, tipo paviflex esp: 2mm**

Seguir projeto arquitetônico quanto as dimensões e cor.

Classificação de uso 34 (comercial muito pesado) – REF.: Tarkett, Micra premium, cód. 608 CS608 ou similar.

Dimensões mínimas da manta de 2x23m.

Corte em manta vinílica do piso, inclusive afastamento das bordas para a execução do rasgo e posterior recomposição (colada e soldada).

Utilizar cola betuminosa para piso vinílico para a fixação da manta.

Vedar o trânsito sobre o piso acabado durante as 48 horas seguintes ao assentamento das placas.

Tomar cuidado com os níveis e contrapiso.

### **7.7 Taco de madeira ipê extra 7 x 21 cm assentado com cola especial a base de pva**

### **7.8 Raspação, calafetação e execução de sinteco em piso de madeira, 2 demãos**

### **7.9 Piso ou soleira de granito Cinza Corumbá ou Cinza Andorinha ou mármore branco comum, paginado, polido, inclusive rejuntamento**

Utilizar argamassa pré-fabricada aplicada com colagem dupla, ou seja, aplicar a argamassa na base e no verso da placa de pedra.

Utilizar argamassa tipo ACIII.

Rejuntar os espaços livres entre as placas de pedra com argamassa flexível própria para rejuntamento, na cor a definir.

Tomar cuidado com os níveis e contrapiso.

### **7.10 Piso tátil emborrachado (para áreas internas), direcional ou de alerta assentado com cola de contato extra, siliconado nas bordas, de acordo com as Normas de Acessibilidade**

Realizar conforme orientações e projeto da CONTRATANTE.

A modulação do piso deve garantir a continuidade de textura e padrão de informação.

A placa deve ser contrastante com o piso adjacente

A placa pode ser sobreposta ou integrada a qualquer tipo de piso, respeitando as seguintes condições:

- Base bem acabada, igual ou inferior a 2mm.
- Base devidamente limpa e seca.
- Empregar adesivo de contato específico.

#### **7.11 Piso tátil de concreto (para áreas externas), assentado com argamassa 1:4, direcional e de alerta de acordo com as Normas de Acessibilidade**

Os pisos hidráulicos direcionais e de alerta deverão ser de massa de granito reconstituído e cimento, com características antiderrapantes, alta resistência ao desgaste, com superfície de relevos lineares ou tronco-cônicos regularmente dispostos com medidas, distância e disposições de acordo com as normas ABNT: NBR 9050, para aplicação integrada com argamassa.

Nivelar o piso para receber as placas do piso tátil de concreto, respeitando as medidas das mesmas para que não se forme desnível.

#### **7.12 Rodapé de madeira ipê ou similar, quinas vivas, h=7cm, e=1,5cm, junção de 45° entre peças perpendiculares, inclusive rejuntamento**

#### **7.13 Rodapé de granito, semiembutido em alvenaria, polido, e=2cm, inclusive rejuntamento (h=10 cm)**

Realizar conforme orientações e projeto.

Embutir o rodapé de pedra 1,0 cm na alvenaria.

Pedra com espessura de 1,5 a 2,0cm, polida e lustrada na face e no topo.

Utilizar argamassa pré-fabricada com colagem dupla, ou seja, aplicar a argamassa na base e no verso da placa de pedra.

Utilizar argamassa tipo ACIII.

Cortar o rodapé nos encontros de alvenarias e quinas de pilares em 45° (meia esquadria).

Rejuntar os espaços livres entre as placas de pedra com argamassa flexível própria para rejuntamento, na cor a definir. Seguir orientações do fabricante.

#### **7.14 Rodapé com revestimento em cerâmica esmaltada comercial, altura 10cm, pei iv, assentamento com argamassa industrializada, inclusive rejuntamento**

#### **7.15 Sóculo de granito**

#### **7.16 Passeio de concreto e = 8 cm, fck = 15 mpa usinado (mecanizado), inclusive tela 0,97 kg/m<sup>2</sup> e acabamento nível zero com junta**

#### **7.17 Passeio de concreto e = 8 cm, fck = 15 MPa Padrão prefeitura**

Realizar a limpeza da área onde o passeio será executado, visando à retirada de detritos, entulhos, restos de massa e qualquer outro material indesejável.

Lançar concreto fck = 15 MPa, espessura final de 8,0 cm.

Adensar o concreto com o uso de vibradores de imersão e régua vibratórias.

Executar o acabamento até que se obtenha uma superfície lisa.

Executar o corte das juntas de dilatação formando quadros de no máximo 3 m x 3 m. A profundidade do corte será de 3 cm.

#### **7.18 Passeio/pavimento ecológico intertravados e = 6 cm, inclusive colchão de areia e = 6 cm**



**7.19 Remoção e reassentamento de meio-fio de gnaisse**

**7.20 Fornecimento e assentamento de meio-fio pré-moldado de concreto, inclusive escavação e reaterro.**

**7.21 Capina manual do terreno**

**7.22 Regularização e compactação de terreno manual, com soquete**

O terreno será devidamente regularizado e compactado.

**7.23 Produto antiderrapante para piso**

**7.24 Faixa p/ degraus refletiva 3x20 cm**

**7.25 Fita antiderrapante preta**

## **8.0 REVESTIMENTO DE PAREDES**

**8.1 Enchimento de rasgo em alvenaria para embutimento de tubos e eletrodutos**

**8.2 Chapisco**

Iniciar o preparo da base até completa remoção de materiais pulverulentos (pó, barro, fuligem), incrustações (bolor, fungos, musgos e eflorescências), graxas, óleos e desmoldantes. Usar escova de aço, lixadeira elétrica e ou vassoura de piaçava, seguida de lavagem com água pressurizada ou não.

Remover irregularidade metálicas (pregos, fios e arames). Não sendo possível sua remoção, cortar de forma profunda em relação à superfície e tratar com tinta anticorrosiva.

Encasquilhar falhas com profundidade maior que 5 cm.

Corrigir quaisquer falhas de concretagem (nichos ou armaduras expostas) de modo que fiquem protegidas contra a ação de corrosão.

Tratar rasgos decorrentes das instalações de tubulações com colocação de tela de aço galvanizado do tipo viveiro.

Aspergir água com brocha, tomando-se cuidado para não saturar a superfície. Caso a base esteja saturada, aguardar a sua secagem para o início dos serviços.

Preparar a argamassa adesiva no traço volumétrico 1:3, em consistência fluida, devendo ter espessura máxima de 5 mm, sendo uma parte de cimento portland (nunca de alto-forno), três partes de areia lavada, tipo média.

Arremessar vigorosamente o chapisco na alvenaria de modo a cobrir totalmente e de forma contínua, formando uma superfície rugosa.

Não aplicar chapisco com temperatura do substrato elevada, nem com insolação direta (criar proteção).

**8.3 Emboço**

Iniciar o preparo da base até completa remoção de materiais pulverulentos (pó, barro, fuligem), incrustações (bolor, fungos, musgos e eflorescências), graxas, óleos e

desmoldantes. Usar escova de aço, lixadeira elétrica e ou vassoura de piaçava, seguida de lavagem com água pressurizada ou não.

Remover irregularidade metálicas (pregos, fios e arames). Não sendo possível sua remoção, cortar de forma profunda em relação à superfície e tratar com tinta anticorrosiva.

Encasquilhar falhas com profundidade maior que 5 cm.

Corrigir quaisquer falhas de concretagem (nichos ou armaduras expostas) de modo que fiquem protegidas contra a ação de corrosão.

Aspergir água com brocha, tomando-se cuidado para não saturar a superfície. Caso a base esteja saturada, aguardar a sua secagem para o início dos serviços.

Aplicar apenas após a completa cura da argamassa do chapisco – em geral, três dias, embutidas todas as canalizações projetadas, marcos das portas assentados, registros e válvulas de canopla posicionados segundo as mestras. Verificar o esquadro do ambiente, tomando como base contramarcos e batentes.

Preparar uma argamassa adesiva de cimento, cal hidratada e areia lavada tipo média, com traço previamente determinado em função das características desejáveis para esta argamassa (trabalhabilidade, aderência, resistência à abrasão etc.), ou preparar a argamassa industrializada para reboco de acordo com as instruções do FABRICANTE.

Desprezar as argamassas viradas em obra ou industrializadas após o início de pega do cimento (1,5 a 2,0 horas).

Analisar a necessidade de reforços com tela em trechos com dificuldade de aderência para a argamassa, transições entre materiais de instalações e alvenarias.

Recobrir integralmente, de forma contínua e formando uma superfície rugosa, as superfícies de parede destinadas a receber revestimento, sejam elas de alvenaria ou concreto.

Emboçar as superfícies que receberão *laminado melamínico*

Recobrir integralmente, de forma contínua e rigorosamente desempenado e alisado, com espuma de poliuretano, de modo a apresentar acabamento superficial absolutamente homogêneo.

Antes do assentamento do laminado melamínico, e após um período de secagem nunca inferior a 14 dias, lixar inteiramente o emboço e varrer com escova de pelos duros, de modo que as partículas soltas sejam totalmente eliminadas e imprimado com uma demão de adesivo, fina e uniforme, aplicada com trincha ou com pistola de pressão.

#### **8.4 Reboco**

Iniciar o preparo da base até completa remoção de materiais pulverulentos (pó, barro, fuligem), incrustações (bolor, fungos, musgos e eflorescências), graxas, óleos e desmoldantes. Usar escova de aço, lixadeira elétrica e ou vassoura de piaçava, seguida de lavagem com água pressurizada ou não.

Remover irregularidade metálicas (pregos, fios e arames). Não sendo possível sua remoção, cortar de forma profunda em relação à superfície e tratar com tinta anticorrosiva.

Encasquilhar falhas com profundidade maior que 5 cm.

Corrigir quaisquer falhas de concretagem (nichos ou armaduras expostas) de modo que fiquem protegidas contra a ação de corrosão.

Aspergir água com brocha, tomando-se cuidado para não saturar a superfície. Caso a base esteja saturada, aguardar a sua secagem para o início dos serviços.

Aplicar apenas após a completa cura da argamassa do chapisco – em geral, três dias, embutidas todas as canalizações projetadas, marcos das portas assentados, registros e válvulas de canopla posicionados segundo as mestras. Verificar o esquadro do ambiente, tomando como base contramarcos e batentes.

Preparar uma argamassa adesiva de cimento, cal hidratada e areia lavada tipo média, com traço previamente determinado em função das características desejáveis para esta argamassa (trabalhabilidade, aderência, resistência à abrasão etc.), ou preparar a argamassa industrializada para reboco de acordo com as instruções do FABRICANTE.

Desprezar as argamassas viradas em obra ou industrializadas após o início de pega do cimento (1,5 a 2,0 horas).

### **8.5 Apicoamento de revestimento de parede para posterior assentamento de revestimento cerâmico/laminado melamínico**

Apicoar toda a superfície a ser revestida com a finalidade básica, garantir uma perfeita aderência entre o revestimento e o substrato.

### **8.6 Azulejo ou cerâmica, cor branco brilhante, dimensão (20x20) cm, junta a prumo, assentado com argamassa pré-fabricada, inclusive rejuntamento**

Assentar sobre chapisco e emboço, em fiadas inteiras até a altura do forro, utilizando-se argamassa pré-fabricada, TIPO II em juntas ortogonais e contínuas, espessuras 3,0 mm (espaçadores com formato de cruz), nos dois sentidos.

Utilizar apenas revestimento classe A, qualidade extra, brilhante, não retificado e sem relevo, referência Eliane ou similar, com aprovação da amostra pela CONTRATANTE.

Executar o assentamento do azulejo ou cerâmico somente após 30 (trinta) dias da execução do emboço.

Muito importante que o plano do piso ultrapasse um pouco o plano dos azulejos para não formar uma junta horizontal por onde pode penetrar água.

Executar com equipamentos próprios, os cortes e os furos dos azulejos, não se admitindo o processo manual (uso de torquês).

### **8.7 Laminado melamínico texturizado (fórmica), esp. 0,8mm, assentamento com cola de contato, inclusive lixamento e preparação da parede para assentamento**

Executar o assentamento de laminado melamínico sobre emboços imprimados somente após secagem completa da demão imprimadora, no mínimo 12 horas após sua aplicação.

Evitar durante os serviços de colagem, com adesivo de contato, quaisquer atividades que possam produzir pó em suspensão, nas proximidades, especialmente durante o período de secagem, a que deve ser submetido o adesivo.

Aplicar o adesivo de contato sobre superfícies absolutamente limpas e secas, espalhando com espátula ou projetando com pistola de pressão, em camadas finas e uniformes, de modo a recobrir integralmente as superfícies a serem coladas.

Decorrido o período de secagem do adesivo, nunca inferior a 15 minutos, a chapa de revestimento deve ser cuidadosamente fixada, em sua posição definitiva, e pressionada com rolete ou martelo de borracha, em toda a extensão da superfície colada, de modo que seja evitada a formação de vazios internos.

Executar os acabamentos junto ao piso e ao teto com juntas e elementos de arremate adequados, estritamente de acordo com as recomendações do respectivo FABRICANTE, ou de acordo com detalhes específicos do projeto básico.

#### **8.8 Espala de argamassa no traço volumétrico de 1:7**

Tubulações, pilares, vigas e vãos.

#### **8.9 Espalas em painel de gesso acartonado comum tipo dry wall, a serem instaladas para esconder as tubulações aparentes**

#### **8.10 Cantoneira de alumínio para acabamento de quinas**

#### **8.11 Peitoril de granito Cinza Corumbá ou Cinza Andorinha ou mármore branco comum, espessura de 2cm**

#### **8.12 Pingadeira de chapa de aço galvanizada nº 24**

Fornecer e instalar pingadeira de chapa de aço galvanizada nº 24 tanto no sentido horizontal como no vertical, de forma a garantir perfeita estanqueidade, evitando, dessa forma, penetração de água de chuva entre a base e a peça durante e depois da colocação.

#### **8.13 Pingadeira com dimensão (20x5)cm, moldado "in-loco", em concreto não estrutural, preparado em obra com betoneira, com fck 15mpa, armação inclusive lançamento, adensamento, acabamento e armação**

#### **8.14 Bancada em granito cinza corumbá ou cinza andorinha ou mármore branco comum, e = 2 cm, com testeira a 1/2 esquadria com h=8cm e rodabancada h=9cm, apoiada em console de metalon (20 x 30) mm, inclusive rodobanca h = 10cm e testeira h = 8cm**

### **9.0 ESQUADRIAS, SERRALHERIA E VIDROS**

A instalação das esquadrias deverá obedecer ao alinhamento, esquadro, prumo e nivelamento indicado no projeto.

#### **9.1 Protetor de parede de madeira de lei, inclusive aplicação de verniz sintético marítimo, duas (2) demãos e acabamento fosco.**

#### **9.2 Folha de porta de madeira ipê champanhe ou similar, tipo prancheta lisa, com dobradiças – dimensões (60, 70 ou 80x210)cm.**

Dobradiça de latão, acabamento cromado brilhante, aproximadamente 3" x 2 1/2", espessura mínima=1,9mm, com anel, tampo bola, com parafusos, apropriada para porta de madeira, três dobradiças por porta.

**9.3 Folha de porta de madeira ipê champanhe ou similar, tipo prancheta lisa, com dobradiças – dimensões (90x210)cm.**

Dobradiça de latão, acabamento cromado brilhante, aproximadamente 3" x 2 1/2", espessura mínima=1,9mm, com anel, tampo bola, com parafusos, apropriada para porta de madeira, três dobradiças por porta.

**9.4 Folha de porta em madeira para pintura, 90x 210 cm, e=35mm, com marco, alizar e dobradiças (inclusive fechadura)**

Dobradiça de latão, acabamento cromado brilhante, aproximadamente 3" x 2 1/2", espessura mínima=1,9mm, com anel, tampo bola, com parafusos, apropriada para porta de madeira, três dobradiças por porta.

**9.5 Porta de madeira Ipê champanhe ou similar, tipo prancheta lisa, completa, com marco e alizares de 7cm de madeira, com ferragens e fechadura cromadas – dimensões (90x210)**

**9.6 Marco em madeira tuari ou similar com reaproveitamento de porta tipo prancheta completa, inclusive alizares, ferragens e fechadura.**

**9.7 Régua para alizares de 7 x 1 cm de madeira de lei para pintura colocado**

**9.8 Fornecimento e instalação de fechadura completa externa (com chave de entrada), maçaneta tipo alavanca de zamac, acabamento cromado brilhante, máquina de 55mm. Grau de segurança muito alto e tráfego intenso. Para porta de madeira. Ref. Fechadura pado zm vic rr2 930 - 90e cr ext.55mm trafego intenso ou similar**

**9.9 Fechadura cromada, completa, com maçaneta de alavanca e roseta, para porta de banheiro.**

**9.10 Fornecimento e instalação de fechadura tetrachave – com duas chaves.**

**9.11 Fornecimento e instalação de mola de piso fabricante dorma bts 75r ou similar.**

**9.12 Vidro liso, incolor, e=4mm, inclusive vedação.**

**9.13 Vidro liso, incolor, e=6mm, inclusive vedação.**

**9.14 Vidro fantasia, incolor, e=4mm, inclusive vedação.**

**9.15 Vidro temperado incolor, e=6mm, fixo, inclusive vedação.**

**9.16 Vidro temperado incolor, e=8mm, fixo, inclusive vedação.**

**9.17 Vidro temperado incolor, e=6mm, fixo, inclusive vedação.**

**9.18 Vidro temperado liso incolor, e=8mm, encaixado em perfil U**

**9.19 Instalação de vidro laminado, e= 8mm encaixado em perfil U**

**9.20 Espelho cristal, e=4mm, aparafusado ou colado, área menor ou igual a 1 m², fornecimento e instalação.**

É vedado o emprego de solvente do tipo benzeno, tolueno e aguarrás mineral, por serem produtos que atacam o nitrato de prata. A limpeza das superfícies poderá ser efetuada com pano umedecido com álcool ou água com sabão neutro.

**9.21 Espelho cristal, e=4mm, aparafusado ou colado, área menor ou igual a 1 m<sup>2</sup>, fornecimento e instalação.**

É vedado o emprego de solvente do tipo benzeno, tolueno e aguarrás mineral, por serem produtos que atacam o nitrato de prata. A limpeza das superfícies poderá ser efetuada com pano umedecido com álcool ou água com sabão neutro.

**9.22 Fornecimento e instalação de película de segurança/jateada/vinil em vidro.**

**9.23 Corrimão simples em tubo galvanizado DIN 2440, d = 1 1/2" - fixado em alvenaria, de acordo com exigências do corpo de bombeiros e de acessibilidade**

Atender as exigências das Instruções Técnicas do Corpo de Bombeiros e das normas para atendimento à acessibilidade.

Tratar as peças com pintura anti-corrosiva, antes da aplicação da pintura de acabamento.

Prever os serviços de restauração da alvenaria e piso após o chumbamento das peças.

**9.24 Corrimão simples em tubo galvanizado DIN 2440, d = 1 1/2" - fixado em alvenaria, de acordo com exigências do corpo de bombeiros e de acessibilidade**

Atender as exigências das Instruções Técnicas do Corpo de Bombeiros e das normas para atendimento à acessibilidade.

Tratar as peças com pintura anti-corrosiva, antes da aplicação da pintura de acabamento.

Prever os serviços de restauração da alvenaria e piso após o chumbamento das peças.

**9.25 Guarda-corpo externo, altura 130cm, em tubo galvanizado, com costura, diâmetro 2", esp. 3mm, gradil com divisão horizontal em tubo galvanizado, com costura, diâmetro 1", esp. 3mm, exclusive pintura**

Atender as exigências das Instruções Técnicas do Corpo de Bombeiros e das normas para atendimento à acessibilidade.

Tratar as peças com pintura anti-corrosiva, antes da aplicação da pintura de acabamento.

Prever os serviços de restauração da alvenaria e piso após o chumbamento das peças.

**9.26 Grade metálica**

Tratar as peças com pintura anti-corrosiva, antes da aplicação da pintura de acabamento.

Prever os serviços de restauração da alvenaria após o chumbamento das peças.

**9.27 Janela de Ferro, basculante**

**9.28 Janela de correr em vidro temperado liso incolor, 8mm, 2 folhas de correr, com fechadura hdl.**

**9.29 Porta Veneziana em chapa dobrada e metalon.**

**9.30 Porta de correr de vidro temperado liso, incolor 10 mm, inclusive fechadura HDL, ou similar e puxador;**

**9.31 Fornecimento e instalação de porta de alumínio tipo veneziana, de abrir, acabamento adonizado natural, inclusive fechadura e marco.**

**9.32 Portão em perfil e chapa metálica colocado com cadeado**

**9.33 Alçapão 60x60**

**9.34 Alçapão 80x80**

**9.35 Barrado de chapa de alumínio escovado, resistente a impacto, e=1mm, h=40cm.**

**9.36 Barras de Aço Inox**

**9.36.1 Barras de aço inox tipo U, 35 cmm**

**9.36.2 Barra retas de aço inox polido, 40cm**

**9.36.3 Barras retas de aço inox polido, 70cm**

**9.36.3 Barras retas de aço inox polido, 80cm**

**9.36.4 Barras retas de aço inox polido, 90cm**

## **10.0 ADEQUAÇÃO DAS INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS**

A descrição dos serviços hidrossanitários é apresentada no Apenso IV B – Especificações técnicas instalações hidrossanitárias

**10.1 Instalações de água fria – tubos, conexões e acessórios**

**10.2 Instalações de esgoto sanitário – tubos, conexões, caixas e acessórios**

**10.3 Registros, louças, metais e acessórios**

**10.4 Instalação de equipamentos**

**10.5 Infraestrutura para assentamento de tubulações**

## **11.0 ADEQUAÇÃO DAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E AFINS**

A descrição dos serviços hidrossanitários é apresentada no Apenso IV D – Especificações técnicas instalações elétricas e afins

**11.1 Instalações elétricas**

**11.2 Instalações de telecomunicações**

**11.3 Relocações, desmontagens e revisões de instalações**

## **12.0 ADEQUAÇÕES DE PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO E PÂNICO**

A descrição dos serviços hidrossanitários é apresentada no Apenso IV C – Especificações técnicas prevenção e combate a incêndio.

**12.1 Extintores**

**12.2 Sinalização de emergência**

## **13.0 PINTURA**

- Utilizar tinta linha látex PVA ou linha acrílica na cor predominante do local ou outra cor a ser definida pela Fiscalização;
- Utilizar produtos de primeira linha, de fabricante SUVINIL, CORAL, SHERWIN WILIANS ou similar;
- Utilizar massa corrida e a tinta de mesmo fabricante, para que seja garantida a homogeneidade e a durabilidade do produto;
- As tintas devem possuir classificação ABNT NBR 11702 e NBR 14940;
- Previamente à pintura, as superfícies deverão ser limpas e lixadas.
- Empregar quantas demãos forem necessárias para o perfeito cobrimento da superfície (no mínimo duas demãos);
- Para as paredes em geral serão utilizadas 02 (duas) demãos de massa acrílica, 01 (uma) demão de líquido selador e 02 (duas) demãos de pintura látex/acrílica;
- Aplicar a demão seguinte, apenas quando a precedente estiver perfeitamente seca;
- Caso a pintura encontre-se em bom estado, será suficiente o lixamento e sua completa limpeza para remoção do pó;
- Caso a pintura encontre-se em péssimo estado de conservação, deverá ser providenciada sua remoção completa, por meio manual, mecânico, químico e/ou mesmo jateamento com partículas de sílica;
- Proteger as superfícies adjacentes aos locais a serem pintados.
- Locais definidos em projeto arquitetônico e/ou definidos pela Fiscalização.

### **13.1 Lixamento de pintura de parede**

### **13.2 Lixamento de pintura de tetos**

### **13.3 Fundo selador acrílico, aplicação manual em paredes, uma demão**

### **13.4 Fundo selador acrílico, aplicação manual em paredes, uma demão**

### **13.5 Aplicação e lixamento de massa látex em paredes, duas demãos**

### **13.6 Aplicação e lixamento de massa látex em teto, duas demãos**

### **13.7 Pintura com tinta acrílica acetinada nas paredes, cor padrão– duas demãos**

Executar pintura com tinta formulada à base de resinas acrílicas proporcionando acabamento de aspecto acetinado, de extraordinária resistência à água, alcalinidade e intempéries.

### **13.8 Entelamento corretivo de superfície com trincas por retração ou dilatação, revestida com argamassa de cal hidratada e areia sem peneirar traço 1:3, largura da tela=15cm**

### **13.9 Pintura com tinta acrílica acetinada nas paredes, cor padrão – duas demãos**

Executar pintura com tinta formulada à base de resinas acrílicas proporcionando acabamento de aspecto acetinado, de extraordinária resistência à água, alcalinidade e intempéries.

### **13.10 Pintura com tinta acrílica acetinada nas paredes, cor manipulada – duas demãos**

Executar pintura com tinta formulada à base de resinas acrílicas proporcionando acabamento de aspecto acetinado, de extraordinária resistência à água, alcalinidade e intempéries.

### **13.11 Pintura Látex em parede duas demãos, exclusive selador acrílico e massa**



**13.12 Pintura com tinta esmalte sintético nas esquadrias metálicas internas e externas, janelas, portas, marcos, alizares, grades, tampas elétricas, hidráulicas e de incêndio, duas demãos, inclusive aplicação de fundo anticorrosivo, uma demão**

Preparar as superfícies a serem pintadas, corrigir todas as imperfeições existentes, raspando, lixando, escovando e aplicando massa apropriada, se for o caso.

**13.13 Pintura com tinta PVA fosco em Teto;**

**13.14 Textura Acrílica hidrorrepelente, aplicação com rolo**

**13.15 Textura acrílica com desempenadeira de aço, exclusive selador.**

**13.16 Preparação, com lixamento, em superfície de madeira**

Lixar previamente e de forma homogênea, não devendo apresentar ressaltos nem lascas, em todas as superfícies de madeira a serem pintadas.

Eliminar qualquer espécie de brilho da pintura anterior.

**13.17 Selador para acabamento em portas**

**13.18 Verniz acetinado em madeira, duas demãos, inclusive aplicação de fundo nivelador e imunizante cupinícida, uma demão**

Aplicar verniz, inclusive cupinícida, seguindo o mesmo padrão do existente na esquadria de madeira.

**13.19 Lixamento manual em superfície metálica para remoção de tinta**

Eliminar qualquer espécie de brilho da pintura anterior, usando lixa própria.

Eliminar qualquer espécie de brilho da pintura anterior utilizando lixa própria.

Pintar a superfície na cor a ser determinada pela CONTRATANTE, aplicando duas ou mais demãos, suficientes para cobertura da área.

**13.20 Pintura com tinta esmalte sintético nas esquadrias metálicas internas e externas, janelas, portas duas demãos, inclusive aplicação de fundo corrosivo.**

**13.21 Pintura com tinta esmalte sintético nas esquadrias de madeira, duas demãos, inclusive aplicação de fundo nivelador, uma demão**

Preparar as superfícies a serem pintadas, corrigir todas as imperfeições existentes, raspando, lixando, escovando e aplicando massa apropriada, se for o caso.

**13.22 Pintura epóxi em parede, duas demãos, exclusive selador acrílico e massa corrida.**

**13.23 Pintura com tinta acrílica para piso em passeio/superfície cimentada, duas (2) demãos**

**13.24 Pintura epóxi brilhante para vaga acessível.**

**13.25 Pintura com tinta epóxi brilhante em faixa demarcadora para estacionamento, com largura de 10cm.**

### **13.26 Pintura a óleo/esmalte, duas demãos em corrimão em tubo galvanizado, inclusive aplicação de fundo selador.**

Preparar as superfícies a serem pintadas, que devem estar limpas, secas, sem mofo, gordura, óleo, graxa e isentas de partículas soltas;

Pintar a superfície na cor a ser determinada pela CONTRATANTE, aplicando uma ou mais demãos da tinta apropriada.

## **14.0 DIVERSOS**

### **14.1 Gestão e controle dos serviços**

Acompanhamento para controle de materiais, orientação técnica e gestão dos serviços.

### **14.2 Oficial serviços diversos**

Referente a 20% das horas da mão de obra dos serviços realizados fora do horário normal.

### **14.3 Ajudante serviços diversos**

Referente a 20% das horas da mão de obra dos serviços realizados fora do horário normal.

### **14.4 Instalação de placa de chapa de aço inox com área máxima de 1,30 m<sup>2</sup> de altura de instalação máxima de 4,0 m**

### **14.5 Concertina clipada modelo espiral helicoidal dupla D=610mm**

### **14.6 Concertina tipo flat, inclusive hastes e pintura eletrostática**

### **14.7 Montagem e desmontagem de andaime metálico tubular tipo torre, exclusive fornecimento do andaime**

Todos os requisitos aplicáveis à segurança do trabalho em andaimes devem ser devidamente obedecidos, conforme determina a NR 18.

### **14.8 Fornecimento de andaime metálico tubular tipo torre (locação), inclusive rodízios, exclusive montagem e desmontagem**

Todos os requisitos aplicáveis à segurança do trabalho em andaimes devem ser devidamente obedecidos, conforme determina a NR 18.

### **14.9 Proteção de piso, inclusive remoção**

### **14.10 Limpeza geral**

Na entrega dos serviços, todos os revestimentos, pavimentações, louças sanitárias, metais, vidros, etc., deverão ser limpos e cuidadosamente lavados, de modo a não serem danificados, utilizando-se os produtos específicos para cada caso.

**Iara Rocha Barbalho**

**Coordenadora**  
**Divisão de Controle Imobiliário - DCIMO**