

PROJETO: <b>UNIDADES BÁSICAS DE SAÚDE - MG</b>		
CONTEÚDO: <b>MEMORIAL DESCRITIVO</b> <b>PROJETOS COMPLETOS INTEGRADOS DAS UNIDADES BÁSICAS DE SAÚDE – UBS – DE MG</b>		
DESENVOLVIMENTO: FERNANDA BASQUES	VERIFICAÇÃO: BRENO ASSIS	APROVAÇÃO: SES/MG

02			
01			
00	<b>29/05/13</b>	<b>PE</b>	<b>PROJETO EXECUTIVO</b>
REVISÃO	DATA	ETAPA	OBJETO

## Sumário

<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>4</b>
<b>1 - PROJETO DE CLIMATIZAÇÃO.....</b>	<b>5</b>
<b>2 - PROJETO DE COMPATIBILIZAÇÃO.....</b>	<b>5</b>
<b>3 - PROJETO DE COMUNICAÇÃO VISUAL.....</b>	<b>5</b>
<b>4 - PROJETO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS, LÓGICA, ALARME/CFTV E SONORIZAÇÃO..</b>	<b>5</b>
CLASSIFICAÇÃO DAS NOVAS INSTALAÇÕES DAS UNIDADES BÁSICAS DE SAÚDE (UBS) DE ACORDO COM A NBR-5410 – INFLUÊNCIAS EXTERNAS:.....	6
ENTRADA DE ENERGIA.....	11
ILUMINAÇÃO E TOMADAS.....	12
LÓGICA (CABEAMENTO ESTRUTURADO)/ALARME/CFTV/SONORIZAÇÃO.....	13
<b>5 - PROJETO DE ELEVADORES – PLATAFORMA ELEVATÓRIA .....</b>	<b>14</b>
<b>6 - PROJETO HIDROSSANITÁRIO E DRENAGEM DE AGUA PLUVIAL.....</b>	<b>14</b>
REFERÊNCIAS.....	15
ÁGUA FRIA.....	15
CAIXA D'ÁGUA.....	16
TUBOS E CONEXÕES P/ ÁGUA FRIA.....	16
REGISTROS E METAIS.....	17
ESGOTOS SANITÁRIOS.....	17
TUBOS E CONEXÕES P/ ESGOTOS SANITÁRIOS.....	18
RALOS E CAIXAS.....	18
DRENAGEM PLUVIAL.....	19
RALO PARA PRUMADA.....	19
TUBOS E CONEXÕES P/ DRENAGEM PLUVIAL.....	19
CAIXAS e GRELHAS.....	19
<b>7 - PROJETO DE IMPERMEABILIZAÇÃO.....</b>	<b>19</b>
<b>8 - PROJETO DE PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO.....</b>	<b>23</b>
NORMAS ADOTADAS.....	23
TIPO DE EDIFICAÇÃO/EXIGÊNCIAS.....	23

SAÍDAS DE EMERGÊNCIA.....	24
ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA.....	24
SINALIZAÇÃO DE SAÍDA.....	24
<b>10 - PROJETO DE SPDA.....</b>	<b>25</b>
<b>11 – ORÇAMENTO GERAL.....</b>	<b>26</b>

# MEMORIAL DESCRITIVO

## UNIDADES BÁSICAS DE SAÚDE – MG

### INTRODUÇÃO

---

O presente memorial visa apresentar as soluções contempladas nos **PROJETOS COMPLEMENTARES COMPATIBILIZADOS PADRÕES** em atendimento às **Unidades Básicas de Saúde - UBS**, a serem executadas em diversos Municípios do Estado de Minas Gerais. Os projetos padrões referem-se às edificações de 12 tipologias cujos projetos Arquitetônicos foram elaborados pela equipe da Secretaria Estadual de Saúde. Dessa forma, não é objeto deste Memorial descritivo o Projeto de Arquitetura e sim os projetos complementares e projeto compatibilizado, conforme descrito a seguir.

É importante salientar que por tratar-se de projeto padrão de tipologias diferentes, os terrenos onde serão implantados essas edificações ainda não existem. Dessa forma, não foram considerados os projetos de fundação, projetos de terraplenagem, entrada de energia (padrão de energia), entrada de telefonia, entre outros serviços necessários à implantação de uma edificação.

Para a elaboração deste Memorial foram utilizados como referência os projetos elaborados pela empresa **Viabile Planejamento e Projetos**, além do documento “Termo de Referência” do processo licitatório, editado pela Secretaria Estadual da Saúde.

Para projetos estruturais, consultar a SES/MG quanto ao fornecimento de estruturas do tipo “steel frame”.

Segue abaixo listagem das disciplinas entregues que serão detalhadas na continuidade deste documento:

- Projeto de Climatização;
- Projeto de Compatibilização;
- Projeto de Comunicação Visual;
- Projeto de Instalações Elétricas, Lógica, Alarme, Sonorização;
- Projeto de Elevadores – Plataformas elevatórias;
- Projeto Hidrossanitário e de Drenagem de Água Pluvial;
- Projeto de Impermeabilização;
- Projeto de Prevenção e Combate a Incêndio;
- Projeto Luminotécnico;

- Projeto de SPDA;
- Orçamento completo da obra.

### **1 - PROJETO DE CLIMATIZAÇÃO**

O projeto de Climatização foi elaborado a partir da premissa de que os equipamentos não seriam fornecidos junto à obra e que não havia previsão do tipo de equipamento seria utilizado. Partindo desse pressuposto adotamos o aparelho do tipo ACJ, ou seja, equipamentos que são instalados nas esquadrias. Dessa forma, as adaptações das esquadrias será realizada futuramente pelo município que demandar essa instalação.

Foram previstos pontos elétricos com cargas compatíveis aos equipamentos dimensionados para cada área. Foram previstos também drenos de PVC para as áreas onde serão instalados os equipamentos do tipo Split. Na recepção, salas de reunião e orientação, foram previstos equipamentos do tipo split para garantir o conforto aos usuários.

### **2 - PROJETO DE COMPATIBILIZAÇÃO**

O Projeto de compatibilização foi elaborado para evitar possíveis interferências entre os projetos executivos elaborados. Todas as disciplinas foram sobrepostas a fim de identificar possíveis conflitos ou inexistência de solução para os caminhamentos necessários.

### **3 - PROJETO DE COMUNICAÇÃO VISUAL**

O projeto de Comunicação Visual foi elaborado para identificação de todos os ambientes, fluxos internos e externos, de forma a orientar a circulação e o fluxo de pessoas dentro da edificação. Este projeto NÃO contempla a sinalização específica para rota de fuga no caso de incêndio e pânico, por tratar-se de sinalização específica do Corpo de Bombeiros Militar de Minas Gerais.

Foram projetadas placas de sinalização para identificação dos espaços de uso público como sanitários e sanitários acessíveis.

Foram projetados também painéis de sinalização para a fachada e área de recepção conforme recomendação do Ministério da Saúde para esse tipo de edificação.

### **4 - PROJETO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS, LÓGICA, ALARME/CFTV E SONORIZAÇÃO**

Esta seção visa apresentar as soluções contempladas no projeto executivo de instalações elétricas, para a implantação das diversas Unidades Básicas de Saúde em todo o Estado de Minas Gerais.

Serão descritos os seguintes projetos:

- Iluminação e Tomadas;
- Cabeamento Estruturado (Telecomunicações);
- Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas (SPDA);
- Instalações Especiais (Sonorização e Alarme/CFTV).

Este documento especifica a seguir os materiais utilizados e as soluções adotadas na

elaboração dos projetos que o acompanham.

#### CLASSIFICAÇÃO DAS NOVAS INSTALAÇÕES DAS UNIDADES BÁSICAS DE SAÚDE (UBS) DE ACORDO COM A NBR-5410 – INFLUÊNCIAS EXTERNAS:

As 12 diferentes tipologias de edificações que poderão abrigar cada uma das Unidades Básicas de Saúde foram consideradas como Estabelecimentos Assistenciais de Saúde (EAS), com a presença de diversos ambientes de atendimento médico, excluindo-se o atendimento de urgência. Partindo desta definição, classificamos as diversas influências externas relativas à execução das instalações elétricas, de modo geral, para as diversas edificações, de acordo com o estabelecido no Capítulo 4 da NBR-5410:2004. Locais com características próprias serão considerados exceções à classificação aqui estipulada e serão tratados em separado, conforme especificado neste memorial, utilizando-se principalmente o regulamentado pela NBR-13.534:2008 – Instalações elétricas de baixa tensão – Requisitos específicos para a instalação em estabelecimentos assistenciais de saúde, RDC-50 editada pela Anvisa e demais documentos pertinentes.

Cada condição de influência externa é designada por um código que compreende sempre um grupo de duas letras maiúsculas e um número, como descrito a seguir:

a) a primeira letra indica a categoria geral da influência externa:

A – meio ambiente;

B – utilização;

C – construção das edificações;

b) a segunda letra (A, B, C,...) indica a natureza da influência externa;

c) o número (1, 2, 3,...) indica a classe de cada influência externa.

Desta forma, seguem abaixo as diversas classificações pertinentes à implantação de uma Unidade Básica de Saúde, seguindo as tabelas de classificação apresentadas na NBR-5410:2004 (observação: por tratar-se de projeto padrão, a referência de implantação será o Município de Belo Horizonte). Cabe ao responsável técnico pela implantação definir classificações apropriadas conforme o ambiente no qual a UBS for inserida:

- 1. Temperatura Ambiente: AA5 (-5° a +40°C) – Interior de edificações. Características exigidas para seleção e instalação dos componentes: Normal.**
- 2. Condições climáticas do ambiente: AB4 – Locais abrigados sem controle da temperatura e da umidade. Características exigidas para seleção e instalação dos componentes: Normal.**
- 3. Altitude: AC1 (< ou = a 2000m) – Baixa. Características exigidas para seleção e instalação dos componentes: Normal.**
- 4. Presença de Água: AD1 (Desprezível) – Locais em que as paredes geralmente não**

apresentam umidade, mas podem apresentá-la durante curtos períodos, e secam rapidamente com uma boa aeração. **Características exigidas para seleção e instalação dos componentes: IPX0 nas áreas internas, verificar necessidades das áreas externas.**

- 5. Presença de Corpos Sólidos: AE1** – Ausência de poeira em quantidade apreciável e de corpos estranhos. **Características exigidas para seleção e instalação dos componentes: IP0X nas áreas internas, verificar necessidades das áreas externas. Obs.: Considerando-se AD1 + AE1 – componentes nas áreas internas poderão ser IP00.**
- 6. Presença de Substâncias Corrosivas ou Poluentes: AF1 (Desprezível)** – A quantidade ou natureza dos agentes corrosivos ou poluentes não é significativa. **Características exigidas para seleção e instalação dos componentes: Normal.**
- 7. Solicitações Mecânicas (Impactos): AG1 (Fracos)** – Locais domésticos, escritórios (condições de uso doméstico e análogas). **Características exigidas para seleção e instalação dos componentes: Normal. Por exemplo, componentes para uso doméstico e análogo.**
- 8. Solicitações Mecânicas (Vibrações): AH1 (Fracos)** – Condições domésticas e análogas, onde os efeitos das vibrações podem ser geralmente desprezados. **Características exigidas para seleção e instalação dos componentes: Normal.**
- 9. Presença de Flora e Mofo: AK1 (Desprezível)** – Sem risco de danos devidos à flora ou ao mofo. **Características exigidas para seleção e instalação dos componentes: Normal.**
- 10. Presença de Fauna: AL1 (Desprezível)** – Sem risco de danos devidos à fauna. **Características exigidas para seleção e instalação dos componentes: Normal.**
- 11. Fenômenos Eletromagnéticos de Baixa Frequência (conduzidos ou radiados):**
  - a) Harmônicas e Inter-harmônicas: AM1-2 (Redes de Baixa Tensão)** – Habitações, locais comerciais, indústria leve. **Características exigidas para seleção e instalação dos componentes: Medidas especiais no projeto da instalação, tais como filtros.**
  - b) Tensões de Sinalização (tensões sobrepostas para fins de telecomando): AM2-2 (Nível Médio)** – Presença de tensões de sinalização na rede (instalações residenciais, comerciais e industriais). **Características exigidas para seleção e instalação dos componentes: Sem requisitos adicionais.**
  - c) Variações de Amplitude da Tensão: AM3-2 (Nível Normal)** – Flutuações de tensão, afundamentos de tensão e interrupções (habitações, locais comerciais e indústrias). **Características exigidas para seleção e instalação dos componentes: Utilização de Dispositivos Protetores de Surtos (DPS), conforme recomendações da Norma, inclusive em linhas de sinais (telefonia, comunicação de dados, vídeo, TV, etc.), equipotencialização, utilização de relés ou disparadores de subtensão atuando sobre contadores ou disjuntores.**

- d) **Desequilíbrio de Tensão: AM4 (Nível Normal). Características exigidas para seleção e instalação dos componentes: Normal.**
- e) **Variações de Frequência: AM5 (Nível Normal). Características exigidas para seleção e instalação dos componentes: Normal.**
- f) **Tensões Induzidas de Baixa Frequência: AM6 (Caso Geral). Características exigidas para seleção e instalação dos componentes: Utilização de Dispositivos Protetores de Surtos (DPS), conforme recomendações da Norma, inclusive em linhas de sinais (telefonia, comunicação de dados, vídeo, TV, etc.), equipotencialização.**
- g) **Componentes Contínuas em Redes CA: AM7 (Caso Geral). Características exigidas para seleção e instalação dos componentes: Medidas para limitar seu nível e duração nos equipamentos de utilização ou em suas proximidades.**
- h) **Campos Magnéticos Radiados: AM8-1 (Nível Médio) – Produzidos por linhas de energia, transformadores e outros equipamentos de frequência industrial e suas harmônicas (habitações, locais comerciais e indústrias leves). Características exigidas para seleção e instalação dos componentes: Normal.**
- i) **Campos Elétricos: AM9-1 (Nível Desprezível) – Caso geral. Características exigidas para seleção e instalação dos componentes: Normal.**
- j) **Tensões ou Correntes Induzidas Oscilantes: AM21 (Sem Classificação). Características exigidas para seleção e instalação dos componentes: Normal.**
- k) **Transitórios Unidirecionais Conduzidos, na Faixa do Nanossegundo: AM22-3 (Nível Alto) – Chaveamento de pequenas cargas indutivas, ricochete de contatos de relés, faltas (rede de baixa tensão). Características exigidas para seleção e instalação dos componentes: Equipamento normal.**
- l) **Transitórios Unidirecionais Conduzidos, na Faixa do Micro ao Milissegundo: AM23-1 (Nível Controlado) – Circuitos ou instalações equipadas com dispositivos de proteção contra sobretensões, transformadores aterrados. Características exigidas para seleção e instalação dos componentes: Suportabilidade a impulsos dos componentes e proteção contra sobretensões, levando-se em conta a tensão nominal da instalação e a categoria da suportabilidade, de acordo com a Norma.**
- m) **Transitórios Oscilantes Conduzidos: AM24-1 (Nível Médio): Fenômenos de chaveamento presentes normalmente em instalações de edificações (locais residenciais, comerciais e industriais). Características exigidas para seleção e instalação dos componentes: Ver IEC-61000-4-12.**
- n) **Fenômenos Radiados de Alta Frequência: AM25-1 (Nível Desprezível): Residências e locais comerciais. Características exigidas para seleção e instalação dos componentes: Normal.**



- o) **Descargas Eletrostáticas: AM31-1** (Nível Baixo) – Classificação estipulada. **Características exigidas para seleção e instalação dos componentes: Normal.**
- p) **Radiações Ionizantes: AM41-1** (Sem Classificação). **Características exigidas para seleção e instalação dos componentes: Proteções especiais, tais como distanciamento da fonte, interposição de blindagens, invólucro de materiais especiais.**
- 12. Radiação Solar: AN1** (Desprezível) – Intensidade  $<$  ou  $=$  a  $500\text{W}/\text{m}^2$ . **Características exigidas para seleção e instalação dos componentes: Normal.**
- 13. Descargas Atmosféricas: AQ2** (Indiretas) -  $>$  25 dias por ano, riscos provenientes da rede de alimentação (instalações alimentadas por redes aéreas). **Características exigidas para seleção e instalação dos componentes: Utilização de Dispositivos Protetores de Surto (DPS), conforme recomendações da Norma, inclusive em linhas de sinais (telefonia, comunicação de dados, vídeo, TV, etc.), equipotencialização. Projeto de um Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas (SPDA) de acordo com a NBR-5419.**
- 14. Movimentação do Ar: AR1** (Desprezível) – Velocidade  $<$  ou  $=$  a  $1\text{m}/\text{s}$ . **Características exigidas para seleção e instalação dos componentes: Normal.**
- 15. Vento: AS1** (Desprezível) - Velocidade  $<$  ou  $=$  a  $20\text{m}/\text{s}$ . **Características exigidas para seleção e instalação dos componentes: Normal.**
- 16. Competência das Pessoas: BA4** (Advertidas) – Pessoas suficientemente informadas ou supervisionadas por pessoas qualificadas, de tal forma que lhes permite evitar os perigos da eletricidade (pessoal de manutenção e/ou operação). **Características exigidas para seleção e instalação dos componentes: Componentes não protegidos contra contatos diretos admitidos apenas em locais de acesso restrito a pessoas devidamente autorizadas.**
- 17. Resistência Elétrica do Corpo Humano: BB1** (Alta) – Condições secas. **Características exigidas para seleção e instalação dos componentes: Normal.**
- 18. Contato das Pessoas com o Potencial da Terra: BC2** (Raro) – Locais cujo piso e paredes sejam isolantes, com elementos condutivos em pequena quantidade ou de pequenas dimensões e de tal forma a probabilidade de contato possa ser desprezada. **Características exigidas para seleção e instalação dos componentes: Componentes Classe I, II e III.**
- 19. Condição de Fuga das Pessoas em Emergências: BD3** (Tumultuada) – Alta densidade de ocupação com percurso de fuga breve. Edificações não-residenciais com alta densidade de ocupação e altura inferior a  $28,0\text{m}$ . **Características exigidas para seleção e instalação dos componentes: Condições especiais para atendimento à proteção contra incêndio.**
- 20. Natureza dos Materiais Processados ou Armazenados: BE1** (Riscos Desprezíveis). **Características exigidas para seleção e instalação dos componentes: Normal.**

**21. Materiais de Construção: CA1 – Não-combustíveis. Características exigidas para seleção e instalação dos componentes: Normal.**

**22. Estrutura das Edificações: CB1 – Riscos desprezíveis. Características exigidas para seleção e instalação dos componentes: Normal.**

Consultando a NBR-13.534, classificaremos abaixo os serviços de segurança para locais médicos, conforme Anexos AA e BB da referida norma, além da RDC-50:

Classe das instalações de emergência: Classe > 15 – equipamentos eletroeletrônicos não ligados diretamente a pacientes, como por exemplo, equipamentos de lavanderia, esterilização de materiais e sistemas de descarte de resíduos. Estes equipamentos admitem um chaveamento automático ou manual para a fonte de emergência em um período superior a 15s, devendo garantir o suprimento por no mínimo 24 horas.

As instalações propostas neste projeto não contemplam alimentação de emergência, exceto para a iluminação de rotas de fuga conforme determinado pelo Corpo de Bombeiros Militares do Estado de Minas Gerais. Alternativamente, por determinação dos empreendedores, todas as instalações poderão ser conectadas a uma fonte de energia ininterrupta, como por exemplo um equipamento UPS (Uninterruptible Power Supply, No-break) ou até mesmo a um Grupo Motor Gerador, a ser dimensionado pelo responsável técnico pela implantação da UBS tomando como referência os projetos anexos a este memorial bem como as informações nele contidas.

Grupo das instalações quanto ao nível de segurança elétrica e garantia de manutenção dos serviços: Grupo 0 – tipo de equipamento eletromédico sem parte aplicada.

A partir das classificações acima descritas, apresentaremos a seguir nossa sugestão de componentes elétricos a serem utilizados na edificação, bem como soluções adequadas para a alimentação do sistema de Iluminação e Tomadas e interligações para Cabeamento Estruturado e sistemas de sinais.

#### DISTRIBUIÇÃO CABOS E CAMINHOS/ESPAÇOS

Uma vez que a edificação é classificada para **Condição de Fuga das Pessoas em Emergências BD3** (Tumultuada – Edificações não-residenciais com alta densidade de ocupação e altura inferior a 28,0m), a Normalização Brasileira exige condições especiais para a instalação de linhas elétricas, a saber:

- Item 5.2.2.2.3 da NBR-5410:2004:
  - *"Em áreas comuns, em áreas de circulação e em áreas de concentração de público, em locais BD2, BD3 e BD4, as linhas elétricas embutidas devem ser totalmente imersas em material incombustível, enquanto as linhas aparentes e as linhas no interior de paredes ocas ou de outros espaços de construção devem atender a uma das seguintes condições:*

1. *No caso de linhas constituídas por cabos fixados em paredes ou em tetos, os cabos devem ser não-propagantes de chama, livres de halogênio e com baixa emissão de fumaça e gases tóxicos;*
  2. *No caso de linhas constituídas por condutos abertos, os cabos devem ser **não-propagantes de chama, livres de halogênio e com baixa emissão de fumaça e gases tóxicos**. Já os condutos, caso não sejam metálicos ou de outro material incombustível, devem ser não-propagantes de chama, livres de halogênio e com baixa emissão de fumaça e gases tóxicos;*
  3. *No caso de linhas em condutos fechados, os condutos que não sejam metálicos ou de outro material incombustível devem ser não-propagantes de chama, livres de halogênio e com baixa emissão de fumaça e gases tóxicos. Na primeira hipótese (condutos metálicos ou de outro material incombustível), podem ser usados condutores e cabos apenas não-propagantes de chama; na segunda, devem ser usados cabos não-propagantes de chama, livres de halogênio e com baixa emissão de fumaça e gases tóxicos.*
- *Nota: Para efeito desta prescrição, um poço (espaço de construção vertical) pode ser considerado linha elétrica embutida quando possuir grau de proteção IP5X, no mínimo, for acessível somente através do uso de chave ou ferramenta e observar os requisitos de 6.2.9.6.8."*

Toda a instalação deverá utilizar eletrodutos metálicos e eletrocalhas lisas com tampas. Além de atender às prescrições da Norma, melhoramos muito a questão de possíveis interferências eletromagnéticas. Mesmo com a adoção de eletrodutos metálicos, todas as instalações elétricas de Baixa Tensão (abaixo de 1,0kV) a serem implantadas nas obras da UBS deverão utilizar os cabos conhecidos como "Afumex" (referência cabos Prysmian). **Portanto, em todas as áreas, além dos rabichos de interligação entre luminárias e instalações fixas, deverão ser utilizados cabos com cobertura não-propagantes de chama, livres de halogênio e com baixa emissão de fumaça e gases tóxicos ou LSZH – Low Smoke Zero Halogen, em conformidade com a NBR 13.248.**

Para eletrodutos embutidos em alvenarias (pisos e paredes – excetuando-se o *dry-wall*), é permitida a utilização de eletrodutos em PVC rígido.

#### ENTRADA DE ENERGIA

Cada UBS é considerada uma unidade consumidora individual para a Concessionária de Energia Local, alimentado por rede de energia em Baixa Tensão, aérea ou subterrânea (decisão a cargo do empreendedor), e estão sujeitas às normas de distribuição da concessionária em questão. O projeto de entrada de energia deverá ser desenvolvido por cada município, com emissão de ART específica.

Os projetos de instalações elétricas informam a relação de cargas a ser apresentada à

concessionária de energia local para a solicitação de aprovação de padrão de entrada de energia, inferiores a 75kW. Os valores de demanda a serem utilizados para a determinação do padrão de energia deverão obedecer às instalações de clínicas médicas/hospitais.

O padrão de entrada de energia deverá ser conectado ao QDC – Quadro de Distribuição de Circuitos – preferencialmente por eletroduto embutido no piso da edificação.

## ILUMINAÇÃO E TOMADAS

As instalações de iluminação e tomadas deverão obedecer, além das boas práticas em eletricidade, as recomendações existentes na NBR-5410, em sua última versão.

Toda a distribuição de iluminação compartilha a mesma infraestrutura de eletrocalhas com as tomadas, havendo separação apenas nos eletrodutos que alimentam os pontos de consumo. Este material encontra-se quantificado nas planilhas fornecidas e esta observação deverá ser levada em consideração para que não ocorra duplicidade de cotação dos materiais.

Os circuitos de iluminação são sempre independentes dos circuitos de tomadas.

Todas as tomadas e plugues de tomadas instaladas na edificação seguirão o novo padrão brasileiro de tomadas estabelecido pela NBR-14.136.

As instalações são prioritariamente embutidas, quer sejam em parede ou em forro no teto, conforme detalhes apresentados em projeto.

Toda a iluminação deverá seguir a especificação apresentada em projeto, com peças a serem fornecidas referenciadas ao fabricante Itaim. Todos os cômodos de trabalho foram calculados para que sua iluminância média obedeçam ao recomendado pela NBR-5413.

Todas as luminárias deverão ser aterradas no cabo de aterramento que passa pelo seu eletroduto de alimentação.

Todos os eletrodutos aparentes, instalados em entreforro ou não, deverão ser de aço galvanizado. No caso de eletrodutos aparentes que não sejam providos da proteção do forro deverão ser do tipo galvanizado a fogo. Demais eletrodutos poderão ser do tipo galvanizado eletroliticamente.

Todos os eletrodutos embutidos em pisos e/ou paredes poderão ser de PVC flexível, não sendo permitida a utilização de “mangueiras”, e sim de produtos identificados como eletrodutos não propagantes de fogo.

Todos os quadros elétricos de iluminação em tomadas (QDCs – Quadros de Distribuição de Circuitos) deverão possuir barras separadas de terra e neutro (tantas barras de neutro quanto o número de interruptores diferenciais-residuais instalados no interior dos quadros), dispositivos protetores contra surtos (DPS) e demais componentes especificados e dimensionados em projeto.

Toda a distribuição de iluminação e tomadas se dará pelo entreforro. O mesmo será

considerado como espaço de construção para a instalação do cabeamento de tomadas e de telecomunicações.

Toda tomada designada para trabalhar em 220V deverá receber marcação indelével de sua tensão no espelho da própria tomada.

#### LÓGICA (CABEAMENTO ESTRUTURADO)/ALARME/CFTV/SONORIZAÇÃO

As instalações de cabeamento estruturado compreenderão, inicialmente, os seguintes serviços, que deverão ser entregues completos, testados e funcionais:

- Voz;
- Dados.

Toda a tecnologia implantada para voz e dados será compatível com a Categoria 6. O sistema de CFTV utilizará câmeras com conexão do tipo coaxial.

O sistema de sonorização levará em conta a instalação somente da infraestrutura caminhos e espaços, compartilhados com o sistema de cabeamento estruturados. Cabos polarizados, sonofletores, amplificadores não fazem parte do escopo de fornecimento inicial, devendo ser fornecidos somente conforme contratos firmados entre os municípios, conforme planilha orçamentária definida.

A entrada dos serviços de telecomunicações deverá ser projetada particularmente para cada obra. O cabeamento primário de telecomunicações deverá seguir do poste de acesso ao Ponto de Terminação de Rede (PTR), composto de caixa metálica instalada no interior da edificação. No PTR será realizada a abertura dos cabos da Concessionária de Telecomunicações, e consequente proteção contra surtos, em blocos próprios.

Todos os pontos de voz e dados terminam em tomadas do tipo RJ-45 Categoria 6.

Todos os pontos de Circuito Fechado de TV (CFTV) terminam em tomadas coaxiais 75Ω.

Todas as eletrocalhas apresentadas em projeto deverão ser lisas e dotadas de tampas, em atendimento à especificação BD-3 dada pela NBR-5410. Estas eletrocalhas servirão somente para o cabeamento estruturado, sistema de CFTV e sistema de Sonorização, excluindo completamente sua utilização para cabos elétricos de iluminação e tomadas ou quaisquer outros sistemas elétricos de potência.

Todo o sistema de CFTV encontra-se “espelhado” no AT (armário de telecomunicações) instalado na Recepção, onde deverão ser instalados, a princípio, os equipamentos de gravação digital (DVRs – não constam no fornecimento inicial – consultar planilha de preços).

A distribuição no interior das salas obedecerá o especificado para os pontos elétricos, sempre em dutos separados.

Ao final dos trabalhos o instalador deverá realizar a apresentação de relatório de certificação de todos os pontos de telecomunicações do sistema. Deverá ser realizado o ensaio de aceitação, conforme determinação do Anexo B da NBR-14565:2007, apresentando testes de Atenuação, NEXT, ACR, PS-NEXT, FEXT, PS-ACR, ELFEXT, PS-ELFEXT, Perda por Retorno e demais normalizados. Os pontos de telecomunicações reprovados na certificação deverão ter seus problemas solucionados e submetidos novamente aos ensaios, até sua aprovação. Após a certificação dos pontos, o Instalador deverá oferecer garantia da instalação não inferior a 10 (dez) anos.

## **5 - PROJETO DE ELEVADORES – PLATAFORMA ELEVATÓRIA**

O Projeto em questão trata-se das plataformas elevatórias a serem instaladas nas unidades e seus requisitos de instalação. Foram considerados todos os requisitos tais como: carga, dimensionamento, drenos, pontos de manutenção e iluminação e características civis para a instalação do equipamento.

A plataforma utilizada como referência é do fabricante Montele Elevadores, modelo PL240. Todos os requisitos de acessibilidade para o portador de necessidades especiais foram avaliados para a perfeita utilização do equipamento.

## **6 - PROJETO HIDROSSANITÁRIO E DRENAGEM DE AGUA PLUVIAL**

Todos os componentes a serem utilizados nas instalações deverão obedecer às prescrições das normas respectivas da ABNT. Os materiais para instalações deverão ser comprovadamente de primeira qualidade e satisfazer rigorosamente às especificações constantes deste Caderno.

As instalações prediais de água fria deverão ser executadas obedecendo ao Projeto, especificações técnicas e listas de materiais, em conformidade com as prescrições da Norma NBR 5626 e demais normas vinculadas.

As instalações de esgoto sanitário deverão ser executadas obedecendo ao projeto, especificações técnicas e listas de materiais, em conformidade com as prescrições da Norma NBR 8160.

As instalações de águas pluviais deverão ser executadas obedecendo ao projeto, especificações técnicas e listas de materiais, em conformidade com as prescrições das normas NBR 10.844.

Não será permitida alteração em projetos e especificações, a menos que tenha sido previamente proposta pela Contratada e aprovada pelo Departamento de Obras. Caso ocorram, estas alterações devem ser anotadas em projeto, durante todo o decorrer da obra para realização do As Built.

Deverá ser prevista a recomposição de todos os acabamentos que vierem a sofrer danos

devido aos serviços de instalação, tais como: cortes de fachadas e alvenarias, perfuração nas paredes, quebras de pisos e forros, escavação de terra, e outros.

Não serão admitidas marcas diferentes para um mesmo tipo de material (Ex.: Os tubos e conexões deverão ser de apenas um fabricante, e as juntas deverão ser de um mesmo fabricante).

#### REFERÊNCIAS

Os projetos das instalações hidráulico-sanitárias foram elaborados tomando como referência, principalmente, as seguintes normas técnicas da ABNT em vigor nesta data:

- NBR 8160/1999: Sistemas prediais de esgoto sanitário – Projeto e execução;
- NBR 5626/1998: Instalação predial de água Fria
- NBR 10844/1989: Instalações prediais de águas pluviais
- NBR 5648/1999: Tubos e conexões de PVC;
- NBR 5688/1999: Sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação – Tubos e conexões de PVC, tipo DN - Requisitos

#### ÁGUA FRIA

A alimentação vem da rede pública, por hidrômetro no diâmetro de  $\frac{3}{4}$ " (25mm). A tubulação passa enterrada para alimentação da caixa d'água. Na parte interna, quando na vertical, os tubos são embutidos na alvenaria conforme indicado no projeto; na horizontal, a tubulação passa embutida na alvenaria e no piso conforme indicado no projeto.

As exigências aqui formuladas são as mínimas que devem reger cada caso, devendo prevalecer as normas técnicas da ABNT e as recomendações do fabricante.

Somente os terminais da rede, onde serão conectados os aparelhos de utilização (lavatórios, chuveiros, bebedouros, torneiras de limpeza, tanques, etc), deverão ser executados com conexões metálicas de ferro fundido maleável ou bronze roscadas (BSP).

Não poderão ser utilizados na execução dos sistemas de água fria materiais ou componentes não constantes na normalização brasileira.

Não será permitido o uso de soldas e aquecimentos de tubos para emendas e/ou confecção de curvas.

Toda tubulação de água, após concluída, deverá ser inspecionada e ensaiada conforme os testes previstos pela ABNT

Após a execução e teste, a tubulação de água no piso será envolvida com areia lavada para a proteção do material, antes do reaterro das valas.

Torneiras foram distribuídas ao longo da UBS para funcionar como torneira de limpeza

e/ou irrigação.

#### CAIXA D'ÁGUA

A caixa d'água elevada é em polietileno abrigada entre alvenaria e cobertura metálica conforme indicado no projeto. A caixa elevada é destinada ao consumo predial em geral. Observar as recomendações nos projetos específicos e a altura do ponto de tomada d'água para o abastecimento. A superfície de instalação deve estar limpa e lisa.

Definição volumes:

- TIPOLOGIA 1:
  - CONSUMO DIARIO PREVISTO: 200 ATENDIMENTO x 10 LITROS /DIA = 2.000 L/DIA;
  - CONSUMO DIARIO PREVISTO: 10 Empregados x 50 LITROS /DIA = 500 L/DIA;
  - O CONSUMO TOTAL 2.500 L/DIA;
  - RESERVA TOTAL: 2.500 L/DIA x 2 = 5.000 LITROS
- TIPOLOGIA 2:
  - CONSUMO DIARIO PREVISTO: 250 ATENDIMENTO x 10 LITROS /DIA = 2.500 L/DIA;
  - CONSUMO DIARIO PREVISTO: 20 Empregados x 50 LITROS /DIA = 1.000 L/DIA;
  - O CONSUMO TOTAL 3.500 L/DIA;
  - RESERVA TOTAL: 3.500 L/DIA x 2 = 7.000 LITROS;
  - ADOTADO 2 CAIXAS DE 4.000 LITROS=8.000 LITROS.
- TIPOLOGIA 3:
  - CONSUMO DIARIO PREVISTO: 350 ATENDIMENTO x 10 LITROS /DIA = 3.500 L/DIA;
  - CONSUMO DIARIO PREVISTO: 30 Empregados x 50 LITROS /DIA = 1.500 L/DIA;
  - O CONSUMO TOTAL 5.000 L/DIA;
  - RESERVA TOTAL: 5.000 L/DIA x 2 = 10.000 LITROS;
  - ADOTADO 2 CAIXAS DE 5.000 LITROS=10.000 LITROS.

#### TUBOS E CONEXÕES P/ ÁGUA FRIA

Os tubos e conexões para a distribuição de água fria (água potável) serão em PVC rígido soldável, classe 15 (NBR-5648).

Para soldagem de tubos e conexões de PVC deverá ser utilizado adesivo para PVC tipo



especial - TE.

As tubulações nunca serão inteiramente horizontais devendo apresentar declividade mínima de 0,05 % no sentido do escoamento.

Toda rede de água fria deverá ser submetida a uma pressão de teste por 12 horas, sem que acuse vazamentos, de 55 m.c.a (5,5Kgf/cm<sup>2</sup>).

Durante a construção e até a montagem dos aparelhos, as extremidades livres das tubulações serão vedadas com bujões roscáveis, não sendo permitido o uso de buchas de madeira ou de papel.

#### REGISTROS E METAIS

Os registros de gaveta, de pressão e metais deverão ser construídos para pressão mínima de serviços de 150 psi (10,0 kg/cm<sup>2</sup>), de gaveta dupla, haste e corpo em bronze forjado e volante de bronze, sendo aceitável o volante de ferro para os de diâmetros menores que 50 mm.

Nas instalações sanitárias e onde aparentes ao público, deverão os registros serem cromados, possuindo também canoplas de acabamento conforme especificação do projeto arquitetônico.

Os registros e válvulas deverão ser , reconhecidos no mercado como de boa qualidade

#### ESGOTOS SANITÁRIOS

Toda tubulação de esgoto, quer primária ou secundária, são de tubos em PVC série "N". Na parte interna, quando na vertical, os tubos são instalados com enchimento de proteção ou embutidos na alvenaria nos pontos de descidas, conforme indicado no projeto. Na horizontal, a tubulação passa enterrada com inclinação mínima de 1%. A rede externa flui através de caixas de passagem sendo o lançamento feito na rede pública, conforme indicado no projeto.

A rede de esgoto primária deverá ser executada com tubos e conexões de PVC rígido, com ponta e bolsa com virola, junta elástica (anel de borracha). A rede de esgoto secundária será em tubos e conexões de PVC rígido com ponta e bolsa soldável e a declividade mínima deve ser de 1%.

O esgoto será escoado por gravidade, a partir dos pontos de contribuição de águas servidas, através de tubos até a rede pública de esgoto. As caixas de passagem e sifonadas previstas no projeto deverão ser executadas de acordo com o que prevê o Caderno de especificações do DEOP.

As redes internas de esgoto deverão ter declividade mínima de 2%, exceto onde indicado, e serão encaminhadas às caixas de inspeção ou sifonada, de onde partirão os sub-coletores externos em direção a rede pública.

Os tubos de ventilação deverão ser prolongados por no mínimo 30 cm acima da

cobertura. Essas tubulações de ventilação deverão ter os terminais apropriado para ventilação, para evitar entrada de insetos.

Não será permitido o uso de soldas e aquecimentos de tubos para emendas e/ou confecção de curvas.

Toda tubulação de esgoto, após concluída, deverá ser inspecionada e ensaiada conforme os testes previstos pela ABNT.

Após a execução e teste, a tubulação do esgoto no piso será envolvida com areia lavada para a proteção do material, antes do reaterro das valas.

#### TUBOS E CONEXÕES P/ ESGOTOS SANITÁRIOS

Os tubos e conexões se destinam a coleta e transporte de efluentes sanitários primários e secundários e ventilação sanitária.

O material a ser utilizado será o PVC Rígido Série "N" (NBR-5688) para as redes coletoras horizontais e tubos de queda verticais da torre.

As conexões para esgoto secundário serão soldáveis e as demais serão do tipo pontabolsa, providas de junta elástica de borracha sintética, fornecido pelo fabricante das conexões.

Na extremidade superior dos tubos de ventilação sanitária, acima do nível superior dos telhados, deverão ser instalados terminal de ventilação de PVC Rígido.

Os tubos deverão ser encaixados nas conexões por meio de ferramentas apropriadas, utilizando-se para tal, lubrificantes próprios que não ataquem os tubos e suas juntas de borracha sintética.

Observar as declividades das tubulações indicadas no projeto.

As tubulações de esgotos deverão ser submetidas a pressão de teste hidrostático conforme descrito no anexo "G" da NBR-8160.

#### RALOS E CAIXAS

As caixas sifonadas e os ralos deverão ser de PVC rígido providos de porta grelha e grelha de aço inox giratória.

As caixas sifonadas deverá ser construída em alvenaria ou aduelas de concreto, com as dimensões especificadas no projeto .As caixas indicadas são do fabricante ARTFACIL podendo se outra similar.

As tampas devem ser construídas em concreto armado com capacidade para trafego de veículos. As caixas de inspeção deverão possuir tampa com fechamento hermético. O acabamento final da tampa deve seguir o mesmo material do piso da área onde estiver instalada.

## DRENAGEM PLUVIAL

O sistema de drenagem de águas pluviais consiste na coleta de águas pluviais das edificações, que são encaminhadas através de caixa de passagem, e a coleta da água pluvial da área externa descoberta tais como pisos e jardins, é feita por meio de ralos, que são direcionada às caixas de passagem. As redes externas são compostas por tubos de PVC série "N" .O lançamento é feito na rede publica em BL (boca de lobo) ou PV (poço de visita) da rede publica.

A água pluvial será escoada por gravidade, com declividade mínima de 1%, exceto onde indicado, a partir dos pontos de contribuição. As caixas de passagem previstas no projeto deverão ser executadas de acordo com o que prevê o Caderno de Encargos do DEOP.

A precipitação de chuva utilizada nos cálculos foi de 198,7mm/h .

Não será permitido o uso de soldas e aquecimentos de tubos para emendas e/ou confecção de curvas.

Toda tubulação , após concluída, deverá ser inspecionada e ensaiada conforme os testes previstos pela ABNT.

Após a execução e teste, a tubulação do esgoto no piso será envolvida com areia lavada para a proteção do material, antes do reaterro das valas.

## RALO PARA PRUMADA

Deve ser instalado um ralo tipo abacaxi ou grelha flexível no início das prumadas de água pluvial, juntas as calhas, para evitar obstruções nas tubulações.

## TUBOS E CONEXÕES P/ DRENAGEM PLUVIAL

Os tubos e conexões se destinam a coleta e transporte das águas pluviais.

O material a ser utilizado será o PVC Rígido Série "N" (NBR-5688) para as prumadas e coletores horizontais.

As conexões serão do tipo ponta-bolsa, providas de junta elástica de borracha sintética, fornecido pelo fabricante das conexões.

## CAIXAS e GRELHAS

As caixas são providas de grelha na parte superior para a coleta de águas superficiais oriundas de chuvas ou de limpeza dos pisos conforme indicado no projeto. As caixas previstas no projeto deverão ser executadas de acordo com o que prevê o Caderno de Encargos do DEOP.

## **7 - PROJETO DE IMPERMEABILIZAÇÃO**

O projeto de impermeabilização prevê o uso de argamassa polimérica para todas as áreas molhadas, conforme indicação em projeto. Essa impermeabilização deverá ser executada

segundo todas as orientações indicadas nos detalhes executivos do projeto.

As áreas do reservatório e coberturas em Laje plana serão impermeabilizadas com MANTA ASFÁLTICA SBS, TIPO 3 ABNT (4mm), COLADAS COM ASFALTO A QUENTE 3,0kg/m<sup>2</sup> + CAMADA DE TRANSIÇÃO E PROTEÇÃO.

## 7.1 Condições Básicas

7.1.1 Ficará estabelecido que sob a designação usual de “Serviço de Impermeabilização” tem-se em mira realizar obra estanque, isto é, assegurar através do emprego de materiais e procedimentos a perfeita proteção da construção contra a penetração de água, satisfazendo ainda as disposições pertinentes da ABNT.

7.1.2 O Serviço de Impermeabilização terá primorosa execução, por pessoal especializado que ofereça garantia do trabalho a realizar, obedecendo a presente especificação, bem como seguindo a orientação técnica de aplicação dos diversos produtos fornecida pelos fabricantes dos mesmos.

7.1.3 O Sistema adequado de Impermeabilização será determinado segundo a solicitação imposta pela água. Essa solicitação poderá ocorrer de três maneiras distintas, subdividindo as impermeabilizações em:

- a) Impermeabilização contra água sob pressão;
- b) Impermeabilização contra água de percolação;
- c) Impermeabilização contra a umidade do solo.

7.1.4 Deverão ser adotadas medidas especiais de segurança contra o perigo de intoxicação ou inflamação de gases, quando da execução de trabalhos de impermeabilização em ambientes confinados (caixa d’água, subsolo), devendo ser assegurada ventilação suficiente e prevenir-se a aproximação de chamas, brasas de cigarro, etc. Em tais condições, deverá ser obrigado o uso de máscaras especiais, bem como o emprego exclusivo de equipamento elétrico garantido contra centelhas, quer nas lâmpadas, quer nos fios.

## 7.2 Impermeabilização de Laje de Cobertura

### 7.2.1 Preparação da Superfície

a) Antes de se iniciar os trabalhos deve-se verificar as condições da superfície. A mesma deve estar limpa, removendo-se quaisquer elementos soltos, restos de graxa, etc. Pontas de ferros sem função estrutural deverão ser cortados e os ninhos de concretagem abertos e convenientemente tratados com argamassa rica.

b) Verificação minuciosa da conclusão e ajustagem de todos os serviços e obras que possam interferir com os trabalhos de impermeabilização e que a precedem, tais como: condutores de águas pluviais e canalizações diversas, drenos, antenas, muretas e platibandas,

arremates de cobertura, instalação de aterramento, etc.

c) Capeamento de regularização e caimento: Inicialmente a superfície será chapiscada com cimento e areia (traço 1:2) de forma vigorosa e contínua. A seguir será aplicada uma camada de argamassa de cimento e areia (traço 1:4) dando a declividade desejada para os ralos, tendo a mesma uma espessura de no máximo 5 cm.

d) A camada de regularização será:

- reforçada junto aos ralos, com véu de fibra de vidro com largura mínima de 30 cm à volta de cada um, mergulhando até a bolsa do condutor;
- prolongada até a altura de 20 cm, contados a partir do ponto inicial de caimento, nos elementos emergentes e periféricos.

e) Tratamento de elementos periféricos: atenção especial deve ser dada aos arremates dos elementos que porventura formem saliências, arestas e ângulos em relação ao plano da laje. As “quinas vivas” de paredes serão chanfradas e arredondadas com argamassa. Serão também boleados o encontro dos tubos e canalizações emergentes sobre a laje. Os ângulos formados pelas bases das paredes e o capeamento de regularização serão preenchidos com argamassa formando “meia-canais”.

f) Sobre a camada de regularização já seca será aplicada uma camada protetora em manta ref. BIDIM 0820 com a função de garantir a integridade da membrana de impermeabilização nos elementos emergentes e periféricos, conforme a camada de regularização.

#### 7.2.2 Impermeabilização:

a) Sobre a camada protetora será aplicada a camada-berço, constituída por emulsão betuminosa com carga, aplicada a frio, na proporção aproximada de 0,600 kg/m<sup>2</sup>.

b) Conforme especificado para a camada de regularização a camada-berço prolongar-se-á até a altura de 20 (vinte) cm nos elementos emergentes.

c) Os 20 cm serão contados a partir do ponto inicial de caimento.

d) Junto aos ralos, a camada-berço será reforçada.

e) Sobre a camada-berço, seca ao tato, será estendida a membrana de elastômero butyl com 1,0 mm por toda a área a impermeabilizar, aguardando-se cerca de 30 (trinta) minutos para que o lençol se acomode à superfície.

f) As ligações das membranas de butyl - nos sentidos transversal e longitudinal - serão executadas pelo método da sobreposição das extremidades, com emprego de fita para caldeação semivulcanizada e adesivo autovulcanizante.

g) A largura da sobreposição será a largura da fita, ou seja, 40 (quarenta) mm.

h) Ao se colocar a fita para caldeação é indispensável, antes da aplicação do adesivo, remover o talco de proteção com que ela vem impregnada, utilizando-se, para tal fim, um pano seco.

i) A ancoragem da membrana impermeável será efetuada apenas, na periferia, nas tubulações, nos elementos emergentes e nos ralos.

j) Na periferia, a ancoragem será efetuada com o emprego de perfis de alumínio, pré-fabricados para essa finalidade.

k) A colocação precederá a execução do reboco, o qual recobrirá a parte superior do perfil, conforme recomendações do fabricante. Para evitar danos, o perfil será recoberto com fita adesiva.

l) A altura de fixação do perfil está condicionada à altura da camada protetora nos elementos emergentes e periféricos.

m) O plano do paramento, onde serão fixados os suportes, do perfil, será paralelo ao plano do reboco, o que permitirá arremate perfeito entre esses dois elementos construtivos.

n) Entre o suporte e o plano do paramento, haverá uma tira de feltro asfáltico com 4 (quatro) cm de largura.

o) A montagem dos perfis será iniciada a partir dos cantos e terminará com a barra de emenda central.

p) Nos cantos, haverá peças pré-fabricadas.

q) Todas as emendas, inclusive de juntas para permitir a dilatação do perfil, serão recobertas por peças ditas “cobre-junta”.

r) O encontro do paramento vertical com o piso será guarnecido por cunha de madeira, de preferência Peroba do Campo, conforme orientações do fabricante do perfil de arremate.

s) Nas tubulações emergentes, a ancoragem da membrana impermeável será precedida com emprego de fita para caldeação semi-vulcanizada e adesivo auto-vulcanizante.

t) Para garantir ancoragem perfeita, será empregada, ainda, braçadeira de “nylon” 6/6, cor preta.

u) Nos ralos, a ancoragem da membrana impermeável será executada com emprego de fita para caldeação semi-vulcanizada e adesivo auto-vulcanizante. A membrana impermeável mergulhará, sempre que possível, até 5 (cinco) cm além da bolsa do condutor.

### 7.2.3 Arremates

a) Nas muretas e vigas de concreto da cobertura, a impermeabilização prosseguirá no

plano vertical até sua concordância ou arremate com o respectivo chapim ou peça de coroamento em “cobre-muro” de alumínio.

b) Esta providência visa obstar a infiltração, oriunda de imperfeito tratamento, proteção ou concordância da impermeabilização com as peças de arremate.

#### 7.2.4 Capeamento

a) A superfície impermeabilizada receberá a guisa de proteção mecânica, um capeamento em argamassa de cimento e areia, no traço 1:3, com a espessura de 2 cm.

b) Este capeamento se estenderá até os elementos periféricos, muretas e vigas de concreto, no plano vertical até na concordância ou arremate com o chapim, ou no trecho considerado “de segurança” que é de 30 cm acima de piso externo acabado e de 15 cm acima de piso interno acabado.

c) As juntas entre o paramento vertical, e o chapim serão, após secagem da argamassa de proteção mecânica, capeados com mastique.

### **8 - PROJETO DE PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO**

#### NORMAS ADOTADAS

- a- Lei 14130 de 19/12/2001, regulamentada pelo Decreto 44746 de 29/02/2008;
- b- Instrução Técnica nº 08 do CBMMG de Janeiro 2006 – Saídas de Emergência em Edificações;
- c- Instrução Técnica nº 13 do CBMMG de Janeiro 2006 – Iluminação de Emergência.
- d- Instrução Técnica nº 15 do CBMMG de Janeiro 2006 – Sinalização de Emergência.
- e- Instrução Técnica nº 16 do CBMMG de Janeiro 2006 – Sistema de Proteção por Extintores de Incêndio.
- f- Instrução Técnica nº 17 do CBMMG de Janeiro 2006 – Sistema de Hidrantes e Mangotinhos para combate a incêndio.

#### TIPO DE EDIFICAÇÃO/EXIGÊNCIAS

Trata-se de um edifício de Serviço de Saúde, classificado no grupo H, ocupação Serviço de Saúde e Institucional, divisão H-6, clínica médica sem internação, conforme decreto 44.746/08, composto por tipologias de um ou dois pavimentos, com altura inferior a 12m e área inferior a 750m<sup>2</sup> para qualquer tipologia escolhida.

De acordo com a Tabela A – Exigências para Edificações Existentes com área inferior a 750m<sup>2</sup> ou altura inferior a 12,00m, da Instrução Técnica 01 – Procedimentos Administrativos, a edificação deverá apresentar os seguintes sistemas de prevenção contra incêndio e pânico:

Saídas de Emergência

Iluminação de Emergência

Sinalização de Emergência

Extintores

#### SAÍDAS DE EMERGÊNCIA

Cada tipologia possui seu cálculo específico de saída de emergência, indicado em projeto.

#### ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA

Foram projetadas luminárias autônomas de emergência na edificação.

As principais características das luminárias são as seguintes:

a- Fabricadas com material autoextinguível, que não produza gases tóxicos, se incendiado;

b- Funcionamento automático quando faltar energia na rede elétrica;

c- Carregador flutuador para manter a bateria em carga;

d- Dispositivo de proteção para evitar a descarga excessiva da bateria;

e- Comutação instantânea;

f- Manter acesa pelo período mínimo de 01 (uma) hora, em caso de falta de energia;

g- Dispositivo de proteção de entrada, saída e no sistema de carga;

h- Baterias blindadas, de alta qualidade, longa vida útil e baixa manutenção;

i- Nível de iluminância mínimo de 5 Lux;

j- Atender a todos os critérios técnicos contidos no item 4.7 da NBR 10898/00 da ABNT;

k- Alimentação em circuito independente, de forma que a alimentação elétrica C.A. não seja

interrompida.

#### SINALIZAÇÃO DE SAÍDA

Foram projetadas placas de fotoluminescentes de sinalização nas rotas de fuga da edificação, instaladas a 1,80 m do piso ou acima da porta quando for o caso, conforme Tabela "A", constante no projeto.



## **10 - PROJETO DE SPDA**

---

Conforme a NBR-5419 – Proteção de Estruturas Contra Descargas Atmosféricas, temos:

*“4 Características gerais:*

4.1 Deve ser lembrado que um SPDA [SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS] não impede a ocorrência das descargas atmosféricas.

4.2 Um SPDA projetado e instalado conforme esta Norma não pode assegurar a proteção absoluta de uma estrutura, de pessoas e bens. Entretanto, a aplicação desta Norma reduz de forma significativa os riscos de danos devidos às descargas atmosféricas.

(...)

4.4 O tipo e o posicionamento do SPDA devem ser estudados cuidadosamente no estágio de projeto da edificação, para se tirar o máximo proveito dos elementos condutores da própria estrutura. Isto facilita o projeto e a construção de uma instalação integrada, permite melhorar o aspecto estético, aumentar a eficiência do SPDA e minimizar custos.

(...)

4.6 Para evitar trabalhos desnecessários, é primordial que haja entendimentos regulares entre os projetistas do SPDA, os arquitetos e os construtores da estrutura.

4.7 O projeto, a instalação e os materiais utilizados em um SPDA devem atender plenamente a esta Norma. Não são admitidos quaisquer recursos artificiais destinados a aumentar o raio de proteção dos captadores, tais como captadores com formatos especiais, ou de metais de alta condutividade, ou ainda ionizantes, radioativos ou não. Os SPDA que tenham sido instalados com tais captadores devem ser redimensionados e substituídos de modo a atender a esta Norma.”

SPDA – MÉTODO DE SELEÇÃO DO NÍVEL DE PROTEÇÃO CONFORME ANEXO B DA NBR-5419:2001/Emd.1:2005

### **B.1 - GENERALIDADES**

Este memorial descritivo visa determinar inicialmente se um SPDA – Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas – é ou não exigido para a edificação que abrigará o CMD – Centro Minas Design, conforme recomendações e exigências presentes na NBR-5419:2001 retificada pela Emenda nº 1 de 2005. Do texto original da Norma, temos:

*“Estruturas especiais com riscos inerentes de explosão, tais como aquelas contendo gases ou líquidos inflamáveis, requerem geralmente o mais alto nível de proteção contra descargas atmosféricas. (...) Para os demais tipos de estruturas, deve ser inicialmente determinado se um SPDA é, ou não, exigido. Em muitos casos, a necessidade de proteção é evidente, por exemplo:*

- a) locais de grande afluência de público;
- b) locais que prestam serviços públicos essenciais;
- c) áreas com alta densidade de descargas atmosféricas;
- d) estruturas isoladas, ou com altura superior a 25m;
- e) estruturas de valor histórico ou cultural.

*Este anexo apresenta um método para determinar se um SPDA é, ou não, exigido, e qual o nível de proteção aplicável.”*

Todas as tipologias acompanham projeto de SPDA personalizado.

## **11 – ORÇAMENTO GERAL**

---

Foi elaborado orçamento completo para execução da obra do projeto padrão das 12 tipologias separadamente.

A referência utilizada para elaboração do orçamento das 12 obras das UBSs foi a planilha SINAPI de Setembro de 2012. Entretanto, alguns itens são bastante específicos e não são contemplados na planilha do SINAPI. Para estes itens elaboramos a composição de preços, apurado por pesquisa de mercado, ajustado às especificidades do projeto (ver § 2o do artigo 125 da Lei federal 12.465). Utilizamos também a planilha SETOP como referência para itens não existentes na planilha SINAPI.

Todos os projetos descritos acima foram orçados, conforme projetos executivos apresentados.

Nos orçamentos estão inclusos:

- Planilha orçamentária;
- Curva ABC Serviços e Insumos;
- Lista de Insumos;
- Cronograma;
- Composição do BDI;
- Composição de custo unitário.
- Memória de Levantamento;
- Proposta de fornecedores.

A planilha com Administração será comum para todas as tipologias e foi entregue separadamente a pedido da Secretaria de Estado da Saúde.

Belo Horizonte, 29 de Maio de 2013.



---

**FERNANDA BASQUES**

ARQUITETA e URBANISTA – CAU-MG: 59.704-0

COORDENADORA DE PROJETOS E COMPATIBILIZAÇÃO