

**05.01.05 ) Concreto bombeado Fck=25Mpa para superestrutura**

O concreto deve ser transportado, do local do amassamento para o lançamento, tão rapidamente quanto possível e o meio de transporte deve ser de tal que não acarrete segregação de seus elementos ou perda de quaisquer deles. Deverão ser usados equipamentos adequados para o transporte e lançamento do material nas formas. O concreto será lançado o mais próximo possível de sua posição final nas formas, de modo que o escoamento da massa e conseqüentemente segregação seja reduzida ao mínimo. O concreto será espalhado rapidamente, de modo que preencha os cantos e ângulos das formas e os espaços entre as armaduras e peças embutidas. A colocação será feita com velocidade tal que o concreto subjacente não tenha iniciado sua pega. Para peças altas o concreto será lançado por janelas abertas, ou por meio de funis ou trombas. Não será admitido o uso de concreto re-misturado ou com tempo de mistura superior ao recomendado por norma. No caso de aplicação de aditivos retardadores de pega, o tempo será recomendado pelo fabricante. Cada camada de concreto será levada a uma vibração de forma a não deixar ninhos ou vazios no interior das peças. Deverá ser evitada uma vibração excessiva, que cause a segregação da nata e tendência a provocar presença indesejável de água na superfície. O vibrador será operado numa posição quase vertical, deixando que o cabeçote penetre sob a ação no próprio peso. A seqüência da aplicação de vibração será linear em um único sentido, mantendo-se uma distância uniforme entre os diversos pontos de imersão, distância variável unicamente em função da capacidade de cada vibrador, cruzando-se levemente os sucessivos bolsões de influência do aparelho. Os vibradores serão do tipo de imersão, operando por ação elétrica ou pneumática. O equipamento de vibração será previsto em quantidade e potência unitária, para adensar adequadamente o concreto. Serão usados, sempre que possível, todos os materiais e equipamentos necessários para a cura adequada e proteção do concreto, antes que se inicie a concretagem de cada camada. Todas as superfícies serão curadas por meios

*[Assinatura]*

Responsável técnico: Eng. Thiago dos Reis Lisboa Mota  
CREA 04.0.0000170219  
ART nº. 14201400000001600000.

úmidos. As superfícies do topo de paredes e pilares em formas serão umedecidas, cobrindo-se com material saturado suficientemente para impedir avarias causadas pelo ato. Essas superfícies, as de declive acentuado e as verticais, serão mantidas completas e continuamente úmidas antes da remoção das formas, aplicando-se água nas superfícies que não receberão formas e deixando a água descer entre estas e as faces de concreto. Devem-se manter as formas úmidas, ao ponto de saturação. As formas serão retiradas somente após a cura ser completada, a ponto de não causar efeitos contrários aos esperados. A desforma só será executada quando a estrutura apresentar a resistência necessária para suportar seu peso próprio e as cargas adicionais.

#### **05.01.06 ) Estrutura metálica**

As telhas de cobertura e reservatório superior serão apoiadas sobre estrutura metálica de perfis de aço conforme detalhado em projeto específico. A estrutura deverá ser montada considerando as dimensões das peças indicadas nos projetos e sistemas de ligação especificados nos projetos específicos.

### **06 ) Alvenaria**

#### **06.01 ) Alvenaria de vedação com blocos cerâmicos furados 10x20x20cm**

##### **06.01.02.01 ) Alvenaria de tijolo cerâmico furado**

As alvenarias serão executadas com os materiais, espessuras e acabamentos definidos em projetos. As alvenarias internas serão de vedação e respeitarão as funções, posições, especificações e dimensões determinadas pelo projeto de arquitetura. Cuidados especiais deverão ser tomados na elevação das paredes de alvenaria, quanto ao seu alinhamento e prumo. Na execução dos vãos deverão ser observadas as folgas necessárias ao assentamento das esquadrias. Antes da aplicação do revestimento nas paredes revestidas,



Responsável técnico: Eng. Thiago dos Reis Lisboa Mota  
CREA 04.0.0000170219  
ART nº. 14201400000001600000.

será examinada a possibilidade de embutir dutos de instalação elétrica e hidro-sanitária. Os blocos furados serão de procedência conhecida e idônea, bem cozidos, textura homogênea, compactos, suficientemente duros para o fim a que se destinam, isentos de fragmentos calcários ou outro qualquer material estranho. Deverão apresentar arestas vivas, faces planas, sem fendas e dimensões perfeitamente regulares. Suas características técnicas serão enquadradas nas especificações das Normas NBR 7170 e NBR 8041, para tijolos maciços, e NBR 7171, para tijolos furados. Se necessário, especialmente nas alvenarias com função estrutural, os tijolos serão ensaiados de conformidade com os métodos indicados nas normas. O armazenamento e o transporte dos tijolos serão realizados de modo a evitar quebras, trincas, umidade, contato com substâncias nocivas e outras condições prejudiciais. As alvenarias de blocos de cerâmicos serão executadas em obediência às dimensões e alinhamentos indicados no projeto. Serão aprumadas e niveladas, com juntas uniformes, cuja espessura não deverá ultrapassar 10 mm. As juntas serão rebaixadas a ponta de colher e, no caso de alvenaria aparente, abauladas com ferramenta provida de ferro redondo. Os blocos serão umedecidos antes do assentamento e aplicação das camadas de argamassa. O assentamento dos blocos será executado com argamassa de cimento, cal hidratada e areia, no traço volumétrico 1:2:9, quando não especificado pelo projeto. As saliências superiores a 3 cm só poderão ser executadas com a própria alvenaria ou em concreto. Para a perfeita aderência das alvenarias de blocos às superfícies de concreto, será aplicado chapisco de argamassa de cimento e areia, no traço volumétrico de 1:3, com adição de adesivo, quando especificado pelo projeto. Neste caso, dever-se-á cuidar para que as superfícies de concreto aparente não apresentem manchas, borrifos ou quaisquer vestígios de argamassa utilizada no chapisco. Deverá ser prevista ferragem de amarração da alvenaria nos pilares, de conformidade com as especificações de projeto. As alvenarias não serão arrematadas junto às faces inferiores das vigas ou lajes.



Responsável técnico: Eng. Thiago dos Reis Lisboa Mota  
CREA 04.0.00001 70219  
ART nº. 14201400000001600000.

## **06.02 ) Vergas e contra-vergas**

### **06.02.01 ) Vergas, contravergas e pilaretes para alvenarias**

Os vãos de esquadrias serão providos de vergas. Sobre os parapeitos, guarda-corpos, platibandas e paredes baixas de alvenarias de blocos não encunhadas na estrutura deverão ser executadas cintas de concreto armado, conforme indicação do projeto.

## **06 ) Cobertura**

### **07.01-02 ) Cobertura com telha trapezoidal de alumínio esp. 0,7mm simples / termoacústica**

As coberturas devem apresentar condições suficientes de vedação e estanqueidade contra águas pluviais. As coberturas devem obedecer ao projeto arquitetônico quanto ao tipo e qualidade e inclinações. As coberturas não devem apresentar ondulações e desnivelamento, nem existência de flechas, salvo quando o projeto o indicar. As telhas devem estar fixadas de tal maneira que não se movimentem pela ação dos ventos ou trepidações. E quando necessário, a furação das telhas devem ser executadas com brocas, sendo vedada a perfuração através de pregos, buris ou parafusos. As peças de fixação das telhas deverão ser vedadas com calafetador ou com arruela plástica, que apresentem boa aderência à telha e resistência à água e ao tempo. A montagem deverá ser feita sempre no sentido contrário ao dos ventos dominantes observando-se sempre, junto dos paramentos verticais nos rufos inclinados, a colocação de uma crista de onda de telha e não uma cava. Durante a execução do telhamento, a movimentação do pessoal deverá ser feita sempre sobre tábuas colocadas sobre as telhas, de tal forma que as suas

Responsável técnico: Eng. Thiago dos Reis Lisboa Mota  
CREA 04.0.0000170219  
ART nº. 14201400000001600000.

extremidades se apoiem nas terças. Não é permitido pisar diretamente nas telhas. O manuseio, armazenamento e transporte das telhas, deverão observar as normas da ABNT e as instruções do fabricante. Serão utilizadas:

- Telha trapezoidais comuns ou termoacústicas conforme projeto arquitetônico.
- Parafusos galvanizados e conjuntos de vedação específicos para o caso, atendendo às condições da estrutura de montagem definida no projeto, e às recomendações do fabricante das telhas.

#### **07.03-04 ) Rufos e calhas de alumínio**

Serão utilizados rufos, arremates laterais e terminais especificados nos projetos, que como as telhas, serão fixados à estrutura por meio de parafusos, seguindo as orientações do fabricante, e à alvenaria por meio de bucha e parafuso, conforme detalhe no projeto.

#### **08 ) Impermeabilização**

##### **08.01.03) Impermeabilização com manta asfáltica**

As mantas asfálticas podem ser aplicadas em diversos tipos de substrato, cimento, zinco, alumínio, cimento amianto, madeira, etc. Depois de finalizados os trabalhos prévios de aplicação da manta, iniciará o pré-tratamento dos ralos e pontos emergentes. Estes deverão ser perfeitamente isolados com manta. Abrir o rolo totalmente para o alinhamento e seguida bobinar novamente. Queimar com o maçarico o polietileno protetor de alta densidade e também a tinta de imprimação para promover uma perfeita aderência. Recomenda-se que a manta seja totalmente aderida, já que se ela é soldada somente nas juntas (manta flutuante) se aparecer qualquer vazamento é muito difícil achar o ponto



Responsável técnico: Eng. Thiago dos Reis Lisboa Mota  
CREA 04.0.0000170219  
ART nº. 1420140000001600000.

exato já que a água pode correr entre o concreto e a argamassa de regularização aparecendo o vazamento em outro ponto completamente diferente ao da infiltração na manta. A manta deverá ser colocada no sentido contrário ao caimento começando da parte mais baixa para a mais alta até cobrir toda a área. Entre uma manta e outra deverá ter um sobreposição de no mínimo 10 cm. Completar a aplicação até cobrir com a manta toda a área a impermeabilizar. Depois de coberta toda a superfície, deverá ser realizado o arremate de todas as juntas passando uma colher de pedreiro. As juntas deverão ser pintadas com tinta alumínio de base asfáltica para proteção do asfalto dos raios U.V, dando um acabamento perfeito.

#### **08.01.04) Impermeabilização com argamassa polimérica**

As impermeabilizações com argamassa polimérica serão constituídas por cimento, areia e material hidrófugo, do tipo VEDACIT ou equivalente técnico. Será utilizada argamassa de traço 1:3, com 3,5% de material hidrófugo sobre o peso do cimento, ou proporção recomendada pelo fabricante.

### **09 ) Instalações elétricas prediais**

#### **Alimentação e Iluminação**

Os materiais a serem usados deverão ser de boa qualidade e obedecer às especificações contidas no projeto específico, às Normas da ABNT no que couber e às exigências das concessionárias locais. Dentre as normas ABNT pertinentes, especial atenção deverá ser dada as NBR-6114 e NBR-5410.

Foi projetado entrada em média tensão com subestação aérea de 150KVA que irá alimentar o Quadro Geral de Baixa Tensão (QGBT), deste QGBT derivarão os alimentadores constituídos de cabos isolados tipo EPR que suprirão os quadros de iluminação e força 01 e 02, quadro de força de bombas e quadro de força de chuveiros elétricos. Essas alimentações serão em cabos unipolares do tipo termoplástico 0,75 KV



Responsável técnico: Eng. Thiago dos Reis Lisboa Mota  
CREA 04.0.0000170219  
ART nº. 14201400000001600000.

instalados em eletrodutos, até aos Quadros respectivos. A alimentação foi projetada para uma distribuição trifásica 220/127V. Está previsto gerador cabinado completo com capacidade de 75KVA.

**As instalações elétricas prediais devem atender os requisitos de materiais conforme abaixo:**

#### **Eletrodutos, Curvas e Luvas**

Os eletrodutos, curvas e luvas serão em PVC rígido antichama, fabricados de acordo com a NBR 15465 e instalados conforme NBR 5410. Os eletrodutos serão embutidos em lajes, paredes ou pisos.

#### **Buchas e Arruelas**

Serão de aço galvanizado ou liga especial zamak, com bitolas e roscas correspondentes às dos eletrodutos, isentas de rebarbas, com bordas arredondadas.

#### **Caixas com Portas**

Serão de chapa de ferro n.º 16 BWG, com pintura anti-oxidante, com molduras e portas ajustáveis para permitir perfeito acabamento. Deverão ter trinco e fechadura reforçados, assim como as dobradiças.

#### **Quadros de Distribuição**

Os quadros serão fabricados em chapa de aço nº 18 MSG, com flanges em chapa nº 14 MSG e chassis, espelhos e portas em chapa de aço nº 16 MSG com grau de proteção IP-54. Seu ponto de terra deve localizar-se no chassis, adotando-se barramento de cobre. Os quadros terão acabamento interno e externo em pintura eletrostática à base de epóxi, com fechadura movimentada por chave, ter os equipamentos instalados no interior montados

*[Handwritten Signature]*

Responsável técnico: Eng. Thiago dos Reis Lisboa Mota  
CREA 04.0.0000170219  
ART nº. 14201400000001600000.

em bandejas removíveis e terão espelhos metálicos com plaquetas identificando os circuitos. Todos os condutores no interior dos quadros deverão ser identificados com anilhas plásticas numeradas. Os barramentos serão de cobre eletrolítico de teor de pureza maior que 97%, com os pontos de ligação tratados à base de estanho ou prata. Na parte interna da tampa externa dos quadros deverá ser colocado um resumo de cargas, diagrama trifilar contendo informações quanto às proteções gerais e parciais, distribuição de fases e número de circuitos.

#### **Disjuntores, Chaves e Fusíveis**

Os disjuntores serão do tipo Termomagnético de boa qualidade. As chaves serão de cobre e dimensionadas de maneira que resulte o mínimo aquecimento em funcionamento. As chaves do tipo faca deverão ter as garras de contato em barras inclinadas, as bases deverão ser de porcelana, mármore ou ardósia. Os portas fusíveis deverão satisfazer à NBR-6755 e NBR-6791. Para as chaves blindadas a caixa será de aço reforçado. Terão dispositivo de trava para alavanca de comando na posição desejada. As chaves terão a base única de mármore, barras de contato inclinadas, trava de segurança para impossibilitar a abertura da porta com a chave ligada. Os porta fusíveis deverão satisfazer a NBR-6755 e NBR-6791.

#### **Conectores**

Serão de latão ou bronze, cobre ou bimetálico, do tipo de pressão. Não é permitido usar o do tipo de aperto por alicate ou que emprega solda.

#### **Condutores**

Serão de cobre eletrolítico de alta condutibilidade, pureza de 99%, têmpera mole com isolamento para 750V tipo pirastic-antiflam para instalações internas. Quando as instalações forem subterrâneas ou sujeitas a umidade e calor, deverão ser usados cabos



Responsável técnico: Eng. Thiago dos Reis Lisboa Mota  
CREA 04.0.0000170219  
ART nº. 14201400000001600000.



especiais com isolamento para 1000V. Serão adotados condutores de fio singelo para as bitolas de 6 mm<sup>2</sup> ou menores e cabos para os de seção superiores a 6 mm<sup>2</sup>.

### **Interruptores**

Os interruptores serão de tecla com contatos móveis de prata e fixos de cobre prateado ou de prata, com capacidade de 10A para 127V. Os espelhos e placas serão de PVC Rígido com parafusos de latão cromado para fixação em caixas 4x2".

### **Tomadas**

As comuns serão universais para pinos redondos padrão brasileiro, do tipo pesado e com contatos de bronze fosforoso conforme quadro de cargas e tensões de 127V.

### **Luminárias, Lâmpadas e Reatores**

Os aparelhos para luminárias, sejam fluorescentes ou incandescentes, obedecerão, naquilo que lhes for aplicáveis à NBR-6854/81, sendo construídos de forma a apresentar resistência adequada e possuir espaço suficiente para permitir as ligações necessárias. Todas as partes de aço serão protegidas contra corrosão, mediante pintura, esmaltação, zincagem ou outros produtos equivalentes. Os aparelhos destinados a funcionar expostos ao tempo ou em locais úmidos devem ser construídos de forma a impedir a penetração de umidade em eletroduto, porta-lâmpadas e demais partes elétricas. Todo aparelho deve apresentar marcado em local visível as seguintes informações: Nome do fabricante ou marca registrada; Tensão de alimentação; Potências máximas dos dispositivos que nele podem ser instalados (lâmpadas, reatores, etc.). As lâmpadas obedecerão aos requisitos gerais dispostos nas Normas ABNT. As lâmpadas apresentarão, pelo menos, as seguintes marcações legíveis no bulbo ou base: Tensão nominal; (V), Potência nominal; (W), Nome do fabricante ou marca registrada. Os reatores obedecerão aos seguintes requisitos: Integral respeito ao disposto na NBR-5114/77, "Reatores para Lâmpadas Fluorescentes".



Responsável técnico: Eng. Thiago dos Reis Lisboa Mota  
CREA 04.0.0000170219  
ART nº. 14201400000001600000.

Todo reator será provido de invólucro incombustível e resistente à umidade. O invólucro do reator será protegido, interna e externamente, contra a oxidação por meio de pintura, esmaltação, zincagem ou processo equivalente. As características de funcionamento, tais como tensão de saída, condições de aquecimento, fator de potência e outros não estabelecidos na NBR-5114/77. Outros acessórios para as luminárias, tais como "Startes", receptáculos, soquetes, etc., serão da mesma linha de fabricação dos reatores e lâmpadas e satisfarão às normas da ABNT atinentes ao assunto.

#### **Dispositivos de Proteção**

Os circuitos elétricos terão proteção por meio de Dispositivos Diferenciais de Corrente Residual (DR) instalados na origem de cada instalação e, nos circuitos terminais de tomadas de uso geral, torneiras, fogão, etc.

#### **Sistema de Exaustão / Ventilação**

O sistema de exaustão será utilizado nos banheiros que não tenham basculante e conta com um exaustor com capacidade de renovação nominal de 150m<sup>3</sup>/h, promovendo a ventilação mecânica, evitando a formação de mofo, mau cheiro e umidade.

#### **Generalidades**

Os serviços de instalações elétricas da obra, compreendendo as instalações de força e luz serão executados rigorosamente de acordo com o respectivo projeto e com as Especificações complementares e sempre obedecendo as Normas Técnicas de Concessionária para baixa e alta tensão. As instalações elétricas deverão satisfazer às prescrições expressas na NBR-5410 e ser executadas por mão-de-obra sempre de alto padrão técnico. A entrada de luz e força deverá obedecer aos padrões da concessionária e aos projetos.

#### **10 ) Sonorização**



Responsável técnico: Eng. Thiago dos Reis Lisboa Mota  
CREA 04.0.0000170219  
ART nº. 14201400000001600000.

Os materiais a serem usados deverão ser de boa qualidade e obedecer às especificações contidas no projeto específico, às Normas da ABNT no que couber e às exigências das locais. Dentre as normas ABNT pertinentes, especial atenção deverá ser dada as NBR-6114 e NBR-5410.

Foi projetado sistema de sonorização com caixas acústicas com alto-falantes coaxial 2-vias com potência 68W e amplificador de potência.

**As instalações do sistema de sonorização devem atender os requisitos de materiais conforme abaixo:**

#### **Eletrodutos, Curvas e Luvas**

Os eletrodutos, curvas e luvas serão em PVC rígido antichama, fabricados de acordo com a NBR 15465 e instalados conforme NBR 5410. Os eletrodutos serão embutidos em lajes, paredes ou pisos.

#### **Buchas e Arruelas**

Serão de aço galvanizado ou liga especial zamak, com bitolas e roscas correspondentes às dos eletrodutos, isentas de rebarbas, com bordas arredondadas.

#### **Caixas de Som Acústicas e Amplificador**

Serão caixas de som com alto falante coaxial 2-vias com potência de musical de 68W e potência RMS de 34Wrms. As caixas de som serão ligadas à um amplificador com potência musical de 120W e potência RMS de 60Wrms. Para cada caixa acústica será instalado um amplificador de linha de 70V para amplificar o sinal e controlar as frequências de graves, médios e agudos.

#### **Cabos**



Responsável técnico: Eng. Thiago dos Reis Lisboa Mota  
CREA 04.0.0000170219  
ART nº. 14201400000001600000.

As caixas de som serão ligadas ao amplificador com cabos polarizados de cobre eletrolítico de alta condutibilidade, de 2,5mm<sup>2</sup> (12AWG).

### **11 ) Rede de Dados (TV, Telefone e Lógica)**

Os materiais a serem usados deverão ser de boa qualidade e obedecer às especificações contidas no projeto específico, às Normas da ABNT no que couber e às exigências das concessionárias locais. Dentre as normas ABNT pertinentes, especial atenção deverá ser dada as NBR-6114 e NBR-5410.

**As instalações de TV, telefone e lógica devem atender os requisitos de materiais conforme abaixo:**

#### **Eletrodutos, Curvas e Luvas**

Os eletrodutos, curvas e luvas serão em PVC rígido antichama, fabricados de acordo com a NBR 15465 e instalados conforme NBR 5410. Os eletrodutos serão embutidos em lajes, paredes ou pisos.

#### **Buchas e Arruelas**

Serão de aço galvanizado ou liga especial zamak, com bitolas e rosca correspondentes às dos eletrodutos, isentas de rebarbas, com bordas arredondadas.

#### **Racks e Caixas de DG / CD / CP**

Serão utilizados caixas de chapa de ferro n.º 16 BWG, com pintura anti-oxidante, com molduras, portas, trinco e fechadura, com sobrefundo de madeira compensada naval de 25mm e veneziana, conforme padrão local. Os fechos serão padrão da Telebrás, do tipo



Responsável técnico: Eng. Thiago dos Reis Lisboa Mota  
CREA 04.0.0000170219  
ART n.º 14201400000001600000.

triângulo com uma chave de acionamento. Para o sistema de dados e voz serão utilizados racks abertos e fechados com porta em acrílico.

### **Cabos**

O cabeamento será com cabo estruturado para tráfego de voz, dados e imagem tipo UTP CAT.6 (24AWG) e UTP-5E (24AWG), com condutores de cobre coberto por polipropileno termoplástico.

### **Tomadas**

As tomadas para telefone e lógica serão em placas 4x2" com plug RJ45 e tomadas de TV serão em placas 4x2" com plug para cabo coaxial.

### **12 ) SPDA (Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosférica)**

Os materiais a serem usados deverão ser de boa qualidade e obedecer às especificações contidas no projeto específico, às Normas da ABNT no que couber e às exigências das concessionárias locais. Dentre as normas ABNT pertinentes, especial atenção deverá ser dada as NBR-5419.

O SPDA tem como objetivo oferecer segurança principalmente a construção, as instalações dos equipamentos, etc., bem como para os usuários do Edifício.

O objetivo principal que se pretende chegar é que no momento da descarga atmosférica, todo o Edifício fique no mesmo potencial, isto é, realizar a equalização de potenciais das seguintes partes do Edifício:

- Cobertura: Das antenas, telhados, etc.;
- Fachada: Dos caixilhos, terraços, pré-moldados, marquises, etc.;
- Espaço interno do Edifício: Das instalações internas em geral, corrimões e equipamentos elétrico-eletrônicos dos usuários.

Responsável técnico: Eng. Thiago dos Reis Lisboa Mota  
CREA 04.0.0000170219  
ART nº. 14201400000001600000.

### **Cabos**

Na malha de SPDA da cobertura será utilizado cabo de cobre nú de 35mm<sup>2</sup> e na malha inferior será utilizado cabo de cobre nú de 50mm<sup>2</sup>.

### **Caixas**

Serão utilizados caixas de inspeção nas hastes de aterramento em PVC e tampa em aço e caixa de equalização de potencial 20x20x10 em chapa metálica.

### **Hastes**

Serão utilizadas haste de aterramento de 5/8" com 254µ de cobre.

### **Conectores e Presilhas**

Nas coberturas serão utilizados presilhas de latão estanhada de 70mm<sup>2</sup> para fixação dos cabos de cobre nas telhas, conectores de pressão para cabos de 35mm<sup>2</sup>, conectores de pressão para ligação dos cabos de cobre nú no aço complementar CA-25 do pilar.

### **13 ) Detecção de Fumaça**

Os materiais a serem usados deverão ser de boa qualidade e obedecer às especificações contidas no projeto específico, às Normas da ABNT no que couber e às exigências das concessionárias locais. Dentre as normas ABNT pertinentes, especial atenção deverá ser dada as NBR-17240 e NBR-11836.

**As instalações de detecção de fumaça devem atender os requisitos de materiais conforme abaixo:**

### **Eletrodutos, Curvas e Luvas**



Responsável técnico: Eng. Thiago dos Reis Lisboa Mota  
CREA 04.0.0000170219  
ART nº. 14201400000001600000.

Os eletrodutos, curvas e luvas serão em PVC rígido antichama, fabricados de acordo com a NBR 15465 e instalados conforme NBR 5410. Os eletrodutos serão embutidos em lajes, paredes ou pisos.

#### **Buchas e Arruelas**

Serão de aço galvanizado ou liga especial zamak, com bitolas e roscas correspondentes às dos eletrodutos, isentas de rebarbas, com bordas arredondadas.

#### **Detector de Fumaça**

Serão utilizados detectores de fumaça óptico endereçável, com princípio de operação pela reflexão da luz infravermelho emitida por um transmissor que ao atingir as partículas de fumaça dirige parte da luz à um receptor que processa o sinal e envia para a central endereçável.

#### **Central de Alarme**

Será utilizado uma central de alarme de incêndio endereçável com 125 endereços por laço.

#### **Botoeiras**

Será utilizado botoeiras tipo quebra vidro, como acionador manual de alarme, para alarme de incêndio com endereçamento digital. O funcionamento se dá através do fechamento automático de contato na quebra do vidro. Possui LED verde pulsante que indica operação do sistema e LED vermelho que indica alarme.

#### **Avisador Sonoro e Visual**

O sistema de alarme terá avisador sonoro tipo sirene e visual em LED e será instalado conforme indicado em projeto de combate à incêndio.



Responsável técnico: Eng. Thiago dos Reis Lisboa Mota  
CREA 04.0.0000170219  
ART nº. 14201400000001600000.

### **Bateria**

Será instalado um abateria de 24V para o sistema de detecção e alarme de incêndio.

### **14 ) CFTV**

**As instalações de detecção de fumaça devem atender os requisitos de materiais conforme abaixo:**

#### **Eletrodutos, Curvas e Luvas**

Os eletrodutos, curvas e luvas serão em PVC rígido antichama, fabricados de acordo com a NBR 15465 e instalados conforme NBR 5410. Os eletrodutos serão embutidos em lajes, paredes ou pisos.

#### **Buchas e Arruelas**

Serão de aço galvanizado ou liga especial zamak, com bitolas e roscas correspondentes às dos eletrodutos, isentas de rebarbas, com bordas arredondadas.

#### **Câmera de Segurança**

O sistema de CFTV terá câmeras coloridas com sensor CCD 1/3, com lente 3,6mm, alcance de 30m, com escaneamento 2:1 interlaçado, iluminação mínima 0 lux (escuro total). As câmeras terão caixa de proteção em alumínio anodizado e suporte em aço.

#### **Nobreak**

Será utilizado um nobreak com potência nominal de 1000VA para alimentação para até 16 câmeras.

#### **Cabos**



Responsável técnico: Eng. Thiago dos Reis Lisboa Mota  
CREA 04.0.0000170219  
ART nº. 14201400000001600000.



O sistema de CFTV terá cabos coaxial tipo RG59 com condutor interno em aço cobreado 0,81mm, isolamento interna em polietileno expando a gás, isolamento externa em PVC 70C antichama, blindagem com fita de poliéster aluminizada mais trança de fios de alumínio ou cobre estanhado e malha 90%.

### **Quadros**

Será utilizado um quadro tipo rack para 16 canais de vídeo, o quadro deve possuir proteção contra inversão de polaridade, proteção contra RF e proteção contra descargas elétricas.

### **16 ) Instalações de Combate a Incêndio e sinalização:**

Os materiais a serem usados deverão ser de boa qualidade e obedecer às especificações contidas no presente Caderno de Encargos, às Normas da ABNT, ao projeto aprovado e às exigências do Corpo de Bombeiros. A execução dos serviços devem estar em acordo com as Normas da ABNT pertinentes ao assunto. Os materiais colocados na obra estarão sujeitos, em qualquer momento, à aprovação prévia da Fiscalização, independentemente de sua aplicação. Quando as circunstâncias ou condições peculiares do local assim o exigirem, poderá ser feita substituição de alguns materiais especificados por outros equivalentes, desde que tenham sido previamente aprovados.

**As instalações de combate à incêndio devem atender os requisitos de materiais conforme abaixo:**

### **Hidrantes**



Responsável técnico: Eng. Thiago dos Reis Lisboa Mota  
CREA 04.0.0000170219  
ART nº. 14201400000001600000.

Os hidrantes terão abrigos metálicos dimensões 75x45x17cm, com registro de globo angular de 45° 2.1/2", adaptador Storz 2.1/2", mangueira de incêndio comp.=15m, redução 2.1/2"x 1.1/2" e esguicho em latão 1.1/2". Os hidrantes deverão estar devidamente identificados com placa e pintura de piso.

### **Extintores**

A proteção de incêndio por extintores se dará por extintores de água pressurizada 10l, CO2 de 6kg e pó químico 4kg, instalados conforme projeto específico, identificados com placas e pinturas no piso.

### **Tubos e Conexões**

A rede de hidrantes terá tubulações em aço galvanizado com costura 2.1/2" (65mm).

### **17 ) Instalações Hidráulicas de Água Fria:**

As instalações de água serão executadas de acordo com o projeto, com as especificações complementares e com as que se seguem: Todas as alterações feitas no decorrer da obra serão registradas e após o término da execução das instalações de água serão atualizados os desenhos do respectivo projeto. As colunas de canalização correrão embutidas nas alvenarias, salvo quando outros espaços forem previstos para tal fim, devendo, neste caso, serem fixadas por braçadeiras de 2 em 2 metros. As derivações correrão embutidas nas paredes, vazios ou lajes rebaixadas, evitando-se sua inclusão no concreto. Para facilidade de desmontagem das canalizações, serão colocadas uniões ou flanges nas sucções das bombas, recalques, barriletes ou onde convier. Nas canalizações de sucção ou recalque só será permitido o uso de curvas nas deflexões a 90° e 45°, não sendo tolerado o emprego de joelhos. Com exclusão dos elementos niquelados, cromados ou de latão polido, todas as demais partes aparentes de instalações, tais como canalizações, conexões, acessórios, braçadeiras, suportes, tampas, etc., deverão ser pintadas, depois de prévia limpeza das



Responsável técnico: Eng. Thiago dos Reis Lisboa Mota  
CREA 04.0.0000170219  
ART nº. 14201400000001600000.

superfícies com benzina. Havendo rede de distribuição pública de água a alimentação será feita diretamente desta, provida de hidrômetro, o qual deverá ser instalado depois de calculado e aferido pela entidade responsável pelo fornecimento de água. Nas ligações de aparelhos ou metais (torneiras de pia, engates, chuveiros, etc.), com tubulação em PVC, serão usadas conexões azul de PVC com bucha de latão. Nas uniões PVC - metais sanitários não serão usados sisal ou zarcão, mas sim fita para vedação de rosca de politetrafluoretileno, tipo veda-rosca.

### **Tubos e conexões**

Deverão obedecer às normas da ABNT, atinentes a cada tipo. Para o recebimento dos materiais e equipamentos, a inspeção deverá basear-se na descrição constante da nota fiscal ou guia de remessa, pedido de compra e respectivas especificações de materiais e serviços. A inspeção visual para recebimento dos materiais e equipamentos constituir-se-á, basicamente, no atendimento às observações descritas a seguir, quando procedentes: verificação da marcação existente conforme solicitada na especificação de materiais; verificação da quantidade da remessa; verificação do aspecto visual, constatando a inexistência de amassaduras, deformações, trincas, e outros defeitos possíveis; verificação de compatibilização entre os elementos componentes de um determinado material. Os tubos de deverão ser estocados em prateleiras ou leitos, separados por diâmetro e tipos característicos, sustentados por tantos apoios quantos forem necessários para evitar deformações causadas pelo peso próprio. As pilhas com tubos com bolsas ou flanges deverão ser formadas de modo a alternar em cada camada a orientação das extremidades. Deverão ser tomados cuidados especiais quando os materiais forem empilhados, de modo a verificar se o material localizado em camadas inferiores suportará o peso nele apoiado.

### **Tubos e Conexões de PVC**



Responsável técnico: Eng. Thiago dos Reis Lisboa Mota  
CREA 04.0.0000170219  
ART nº. 14201400000001600000.

Serão de cloreto de polivinila (PVC), rígido, do tipo pesado. Os tubos serão testados com a pressão mínima de 5,0 Mpa. Para instalações prediais de água fria, os tubos de PVC, serão da Série A – terão espessuras e peso determinados pelas normas da ABNT. As conexões para canalizações de plástico obedecerão, naquilo que lhes for aplicável, as características gerais dos tubos. Na execução das ligações devem ser observadas as seguintes diretrizes:

#### **Juntas Soldadas**

A solda será executada conforme segue: Lixa-se a ponta do tubo e a bolsa da conexão com lixa d'água até remover o brilho das superfícies. Limpam-se com solução própria as partes lixadas, (solução limpadora). Aplica-se o adesivo, uniformemente, nas duas partes a serem soldadas, encaixando-se rapidamente e removendo-se o excesso com a solução própria. Antes da solda é recomendável que se marque a profundidade da bolsa sobre a ponta do tubo objetivando-se, com essa medida, a perfeição do encaixe, que deve ser bastante justo, uma vez que a ausência de pressão não estabelece a soldagem.

#### **Juntas Rosqueadas**

Os tubos de PVC rígido, segundo a ABNT, serão conectados por meio de luvas rosqueadas de PVC rígido ou outro material adequado. A abertura de rosca será necessariamente efetuada com a utilização de ferramentas adequadas, sendo a tarraxa empregada na operação própria para esse fim, ou seja, exclusiva para tubos de PVC. O corte dos tubos será procedido rigorosamente em esquadro, o que evitará que as roscas se desenvolvam tortas. As roscas serão concêntricas à periferia do tubo. O número de filetes de rosca será tal que sejam os filetes integralmente cobertos pela luva. Para rosquear os tubos nas luvas será empregada a chave de cinta, evitando-se o uso de chave de grifo.

#### **Juntas com Anel de Borracha**



Responsável técnico: Eng. Thiago dos Reis Lisboa Mota  
CREA 04.0.0000170219  
ART nº. 14201400000001600000.