

**MINISTÉRIO PÚBLICO DE MINAS GERAIS
RUA VERA LÚCIA DE OLIVEIRA ANDRADE – VILA ESPLANADA
RIBEIRÃO DAS NEVES/MG**

MEMORIAL DESCRITIVO

PROJETO COMPLEMENTAR:

**INFRAESTRUTURA PARA SISTEMA DE
DETECÇÃO E ALARME DE INCÊNDIO**

I – ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

INTRODUÇÃO

Todos os componentes a serem utilizados nas instalações deverão obedecer às prescrições das respectivas normas da ABNT.

Não será permitida alteração em projetos e especificações, a menos que tenha sido previamente proposta pela **Contratada** e aprovada pelo **Ministério Público do Estado de Minas Gerais - MPMG** com registro no Diário de Obras. Caso ocorram, estas alterações devem ser anotadas em projeto, durante todo o decorrer da obra para realização do “as-built” (como construído).

Todos os tipos de materiais a serem adquiridos deverão ser apresentados à fiscalização para aprovação prévia, principalmente se aplicados materiais similares aos especificados.

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 nos projetos, a critério da Fiscalização do **MPMG**, será exigido o “as-built” (como construído). As correções deverão ser providenciadas pela **Contratada** em mídia eletrônica (CD/DVD), em Autocad, atualizando os originais, que serão fornecidos pelo **MPMG**.

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

1 – INFRAESTRUTURA PARA SISTEMA DE DETECÇÃO E ALARME DE INCÊNDIO

Entende-se como infraestrutura toda a instalação (eletrodutos, caixas de passagem, condutores, cabos, etc.) a ser executada para possibilitar a instalação dos equipamentos do sistema de detecção e alarme de incêndio (central de detecção e alarme, acionadores, avisadores visual-sonoros e etc.).

Este projeto se baseia no Projeto de Prevenção e Combate a Incêndio e Pânico (PPCIP) aprovado pelo CBMG. A responsabilidade pelo dimensionamento, locação e definição dos equipamentos específicos desse sistema é do responsável técnico do projeto de prevenção e combate a incêndio e pânico (PPCIP).

1.1 - ELETRODUTOS 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 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 de aço carbono instalados em áreas expostas ao tempo deverão ser galvanizados a quente de acordo com a norma NBR-5624.

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 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.

1.2 - CAIXAS

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

R. Dr. Jarbas Vidal Gomes | 30 conj. 314 | Cidade Nova | Belo Horizonte. MG | (31) 3484.3443 | CEP 31.170-070

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

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

- Conduletes

Os conduletes deverão ser fabricados em liga de alumínio fundido, sendo que o tipo de condulete será indicado em projeto. Deste modo, os conduletes 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.

- 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).

1.3 – CABOS

- Laços dos Dispositivos e das Sirenes

Para os laços dos dispositivos (acionadores, etc.) e das sirenes deverão ser utilizados cabos blindados de 2 vias (2x #1,5mm²), condutores isolados nas cores preto e branco, em cobre eletrolítico, dreno em cobre estanhado #0,5mm², flexível, isolamento de PVC/A 70°C CMX, tensão de isolamento de 300V, capa externa em material antichama na cor vermelha, conforme NBR 17240.

R. Dr. Jarbas Vidal Gomes | 30 conj. 314 | Cidade Nova | Belo Horizonte. MG | (31) 3484.3443 | CEP 31.170-070

- Alimentação Elétrica das Sirenes e do Painel Repetidor

Para a alimentação elétrica e das sirenes e do Painel repetidor, deverão ser utilizados cabos blindados de 2 vias (2x #1,5mm²), condutores isolados nas cores preto e branco, em cobre eletrolítico, dreno em cobre estanhado #0,5mm², flexível, isolamento de PVC/A 70°C CMX, tensão de isolamento de 300V, capa externa em material antichama na cor vermelha, conforme NBR 17240.

- 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.

A malha do cabo blindado não deve ser rompida durante a instalação dos dispositivos, ela deve ser contínua até o último dispositivo.

Os cabos multipolares dos laços de detecção e alarme de incêndio devem ser de uso exclusivo do sistema. Não é permitida a utilização dos condutores dos cabos multipolares para quaisquer outros sistemas.

Todas as interligações dos dispositivos entre si e destes com a central de alarme devem ser claramente identificadas.

Os condutores elétricos dos cabos multipolares devem possuir cores distintas, de forma a identificar a correta polaridade do circuito. Estas cores devem ser mantidas ao longo de toda a extensão do laço. A capa externa dos cabos deve ser na cor vermelha.

Todos os cabos devem ser identificados, de forma que a correspondência entre o dispositivo e respectivo laço possa ser prontamente reconhecida. Essa identificação deve ser legível, indelével e posicionada de forma a evitar qualquer equívoco.

- Emendas

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

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.

1.4 - ELETROCALHAS E ACESSÓRIOS

- Eletrocalhas e conexões

As eletrocalhas metálicas deverão ser lisas, galvanizada eletrolítica, tipo "U", chapa #14, 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 chumbadores autoperfurantes 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, conforme solicitado na lista de materiais.

- 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 14, para compartilhamento com Sistema de Segurança Eletrônica.

- "T" Horizontal

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

- 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.

1.5 – EQUIPAMENTOS E DISPOSITIVOS

- Central de Alarme Endereçável

Será do tipo endereçável com capacidade para até 2 laços, sendo fornecido com baterias que garantem autonomia mínima de 24 horas de funcionamento em stand by com todos os acionadores.

A Central será localizada no ambiente Sala Equipamentos (CFTV), no 1º pavimento.

Deverá ser construída conforme as características especificadas em norma no item 6.1 da ABNT NBR 17240:2010.

Foi utilizado como modelo de referência o CIE 2500 – Intelbrás ou equivalente, com tensão de alimentação 100 a 240Vac, topologia classe A. Possui painel LCD, chassi em aço carbono na cor bege microtexturizada, com grau de proteção IP20.

R. Dr. Jarbas Vidal Gomes | 30 conj. 314 | Cidade Nova | Belo Horizonte. MG | (31) 3484.3443 | CEP 31.170-070

- Acionador Manual tipo "Quebre o Vidro"

Acionador manual tipo "quebre o vidro", endereçável, tensão de operação 24Vcc, com led verde e vermelho de sinalização de estado normal e alarme, respectivamente, conforme norma ABNT NBR 17240.

Deverão ser instalados a uma altura de 1,20m do eixo ao piso acabado.

Os acionadores manuais deverão ser construídos conforme as características especificadas em norma no item 6.4 da ABNT NBR 17240:2010.

Foi utilizado como modelo de referência o AME 250 – Intelbrás ou equivalente.

- Avisador Visual-Sonoro

Avisador visual-sonoro (sirene) endereçável, tensão de operação 24Vcc, sinalização visual vermelha, sinalização sonora com pressão de 110dB (mínimo), conforme norma ABNT NBR 17240.

Os avisadores sonoros e visuais deverão ser construídos conforme as características especificadas em norma no item 6.5 da ABNT NBR 17240:2010.

Foi utilizado como modelo de referência o SAV 520E – Intelbrás ou equivalente.

- Painel Repetidor

O painel repetidor será localizado no ambiente Recepção, no 1º pavimento.

O painel deverá ser construído conforme as características especificadas em norma no item 6.2 da ABNT NBR 17240:2010.

Foi utilizado como modelo de referência o RP 520 – Intelbrás ou equivalente, e este, se comunicará atrás de dois cabos blindado, com isolamento para 600V, anti-chamas, 1,5mm². Sendo um cabo de 2 vias para alimentação do laço, e outro cabo de 2 vias para a alimentação elétrica do painel.

O painel repetidor repete todos os eventos da Central de Detecção em seu display LCD, notifica alarmes, falhas e quaisquer anormalidades detectadas pela central, além de permitir alguns comandos remotos.

- Isolador de laço

Os isoladores de laço serão instalados nas caixas metálicas localizadas na Sala Equipamentos (CFTV).

Eles fornecem proteção para o laço de detecção de alarme de incêndio, isolando partes do laço (zonas) que porventura venham a sofrer falhas por curto-circuito.

Foi utilizado como modelo de referência o IDL 520 – Intelbrás ou equivalente.

1.6 – QUADRO ELÉTRICOS

Os dois quadros de energia, **QE-L1** e **QE-L2** deverão possuir 6 barramentos de cobre de 100 A. A altura de montagem dos quadros será de 1,50m do centro ao piso acabado. Os dois quadros elétricos devem ser alinhados pelo topo dos mesmos, e terão dimensões de 40x50x20cm.

Os quadros 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. Fornecido com barramentos dimensionados conforme indicação em projeto.

Os barramentos deverão ser de cobre eletrolítico pureza 99%, montados sobre isoladores de material não higroscópico, capaz de suportar as elevações de temperatura prescrita pelas normas ABNT/IEC.

Os quadros de distribuição dos laços 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. Os quadros deverão atender as normas NBR IEC 60439-1, NBR 5410 e NR10.

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.

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

1.7 – DESCRIÇÃO DO SISTEMA

O sistema de detecção e alarme de incêndio foi projetado na topologia **classe A**, com 2 laços de detecção, sendo 1 laço do 1º pavimento ao 4º pavimento, e 1 laço para o 5º pavimento, cobertura e barrilete.

A edificação foi dividida em zonas para aumentar ainda mais a segurança nos dispositivos. Foi considerada uma zona para cada pavimento. Sendo assim:

- 1º pavimento – LAÇO 01 – ZONA 01
- 2º pavimento – LAÇO 01 – ZONA 02
- 3º pavimento – LAÇO 01 – ZONA 03
- 4º pavimento – LAÇO 01 – ZONA 04
- 5º pavimento – LAÇO 02 – ZONA 05

R. Dr. Jarbas Vidal Gomes | 30 conj. 314 | Cidade Nova | Belo Horizonte. MG | (31) 3484.3443 | CEP 31.170-070

- COBERTURA – LAÇO 02 – ZONA 06
- BARRILETE – LAÇO 02 – ZONA 07

Para a partição em zonas, foi utilizado o isolador de laço. Caso ocorra alguma ocorrência, o isolador desacopla imediatamente a parte afetada, permitindo que o restante do sistema continue operando normalmente.

A central de alarme de incêndio será instalada em uma caixa metálica, com dimensões 30x40x20cm, sobreposta na parede.

Ao lado da central de alarme de incêndio, serão instaladas os dois quadros elétricos QE-L1 e QE-L2, dimensões 40x50x20cm que possuirão barramentos de cobre interligando os laços de detecção com as zonas.

Além dos isoladores, as sirenes possuem alimentação elétrica, que será provida também desta caixa. A alimentação elétrica também foi projetada de forma que cada pavimento possua uma zona separada.

II – CONFIGURAÇÃO E TESTES

Após o término das instalações a **Contratada** deverá realizar a configuração, ajuste e testes de funcionamento de todo o sistema de detecção e alarme de incêndio.

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 do sistema de detecção e alarme de incêndio.

Uma verificação geral e a limpeza dos equipamentos deverão ser feitas antes que sejam iniciados testes de funcionamento do sistema de detecção e alarme de incêndio.

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

O relatório de testes deverá ser assinado pelo responsável técnico pela execução dos serviços e deverá ser entregue à fiscalização do **MPMG**.

III - 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 mídia eletrônica (CD/DVD), em Autocad, atualizando os originais, que serão entregues pelo **MPMG**.

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

Belo Horizonte, 06 de outubro de 2020.

Eng. Raphael Sernizon França
CREA-MG 187.701/D
Eficácia Projetos e Consultoria

Eng. Fábio José Maciel de Oliveira
CREA-MG 117.192/D
Eficácia Projetos e Consultoria