

**PROPRIETÁRIO:**

MUNICÍPIO DE ITAJAÍ | SECRETARIA DE EDUCAÇÃO

**OBRA:**

REGULARIZAÇÃO DAS INSTALAÇÕES PREVENTIVAS CONTRA INCÊNDIO  
DA ESCOLA BÁSICA PROFESSORA MARIA DUTRA GOMES

**ENDEREÇO:**

RUA JACOB ARDIGÓ, 117 | SÃO JUDAS | ITAJAÍ/SC

## PROJETO PREVENTIVO CONTRA INCÊNDIO

**CONTEÚDO:**

- ✓ Memorial Descritivo
- ✓ ARTs
- ✓ Atestado de Aprovação de Projeto
- ✓ Projetos
- ✓ "As built" Arquitetônico
- ✓ CD



**EQUIPE TÉCNICA:**

- |                             |                                 |
|-----------------------------|---------------------------------|
| ✓ Eng. Robson Carlos Santos | ✓ Eng. Marcelo dos Santos Cheng |
| ✓ Arq. Thais da Silva Brand | ✓ Eng. Ítalo Luna Corrêa        |

**VOL. 01/01**

## SUMÁRIO

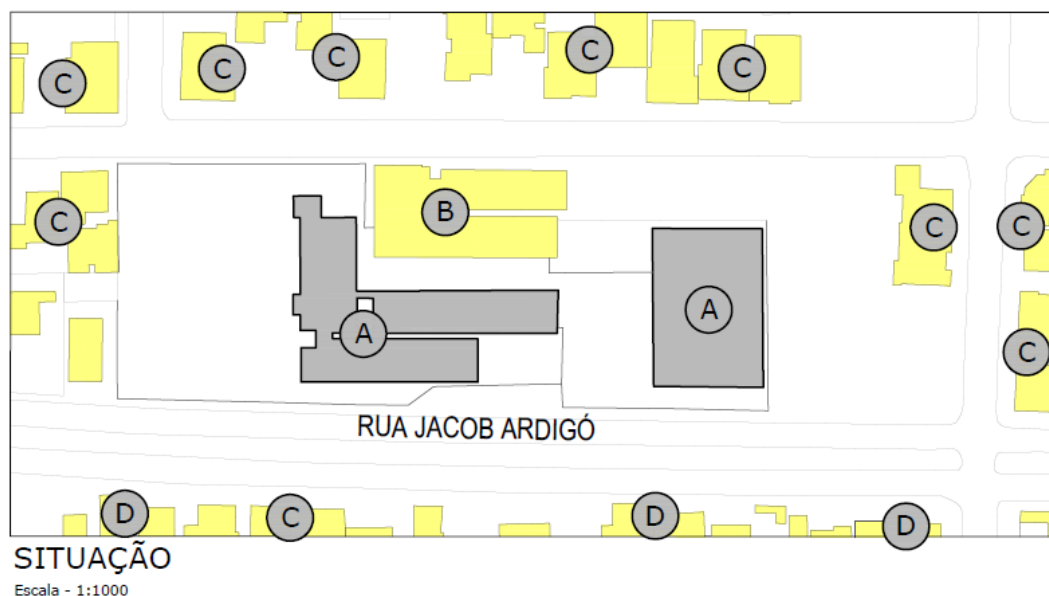
|                                                                                   |           |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1 APRESENTAÇÃO .....</b>                                                       | <b>1</b>  |
| <b>2 DISPOSIÇÕES GERAIS.....</b>                                                  | <b>2</b>  |
| 2.1 Responsabilidade e respeito ao projeto.....                                   | 2         |
| 2.2 Fiscalização .....                                                            | 3         |
| 2.3 Amostras e critérios de analogias .....                                       | 6         |
| 2.4 Transporte de Materiais.....                                                  | 7         |
| 2.5 Arremates Finais.....                                                         | 7         |
| 2.6 Equipamentos de Proteção Coletiva – EPC .....                                 | 8         |
| 2.7 Equipamentos de Proteção Individual – EPI / Identificação dos operários ..... | 8         |
| 2.8 Outras Despesas .....                                                         | 8         |
| <b>3 SISTEMA PREVENTIVO POR EXTINTORES .....</b>                                  | <b>8</b>  |
| <b>4 SINALIZAÇÃO DE EMERGÊNCIA.....</b>                                           | <b>9</b>  |
| <b>5 ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA.....</b>                                            | <b>10</b> |
| <b>6 SISTEMA HIDRÁULICO PREVENTIVO .....</b>                                      | <b>11</b> |
| <b>7 SISTEMA DE GÁS CENTRALIZADO .....</b>                                        | <b>12</b> |
| <b>8 SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS .....</b>                  | <b>13</b> |
| <b>9 SISTEMA DE ALARME .....</b>                                                  | <b>13</b> |
| <b>10 PLANO DE EMERGÊNCIA.....</b>                                                | <b>15</b> |
| 10.1 Procedimentos Básicos na Segurança Contra Incêndio .....                     | 15        |
| 10.2 Plantas de Emergência .....                                                  | 16        |
| 10.3 Manutenção dos Sistemas Preventivos .....                                    | 17        |
| <b>11 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>                                               | <b>18</b> |
| <b>12 ANEXOS .....</b>                                                            | <b>19</b> |



## 1 APRESENTAÇÃO

|               |                                               |                            |               |
|---------------|-----------------------------------------------|----------------------------|---------------|
| Edificação:   | ESCOLA BÁSICA PROFESSORA MARIA DUTRA GOMES    |                            |               |
| Proprietário: | MUNICÍPIO DE ITAJAÍ                           |                            |               |
| Endereço:     | RUA JACOB ARDIGÓ, 117   SÃO JUDAS   ITAJAÍ/SC |                            |               |
| Área total:   | 2.030,85m <sup>2</sup>                        | Classificação da Ocupação: | Escolar Geral |
|               |                                               | Classificação do Risco:    | Leve          |

O presente memorial descritivo é parte integrante do projeto preventivo contra incêndio acima especificado, tendo como objetivo apresentar a edificação, detalhar especificações e fundamentar decisões técnicas adotadas em cada sistema.



| CONFRONTANTES          |                                   |                   |                                                               |
|------------------------|-----------------------------------|-------------------|---------------------------------------------------------------|
| PRÉDIO A               | E.B. PROFESSORA MARIA DUTRA GOMES |                   |                                                               |
| PRÉDIO B               | C.E.I. ADÉLIA RUSSI SILVA         |                   |                                                               |
| PRÉDIO C               | RESIDENCIAL                       |                   |                                                               |
| PRÉDIO D               | COMERCIAL   RESIDENCIAL           |                   |                                                               |
| INFORMAÇÕES DO PROJETO |                                   |                   |                                                               |
| RISCO                  | LEVE                              | ÁREA DO PROJETO   | 2.030,85 m²                                                   |
| CLASSIFICAÇÃO          | EDUCACIONAL GERAL                 | SISTEMAS ADOTADOS | ILUMINAÇÃO   SINALIZAÇÃO   SHP<br>EXTINTORES   SPCDA   ALARME |

Figura 1 – Projeto de Locação. Fonte: Magnus, 2015.

## 2 DISPOSIÇÕES GERAIS

### 2.1 Responsabilidade e respeito ao projeto

Os memoriais têm por objetivo estabelecer os requisitos, condições técnicas e administrativas que irão reger o desenvolvimento das obras contratadas pelo **MUNICÍPIO DE ITAJAÍ | SECRETARIA DA EDUCAÇÃO**. Os memoriais serão parte integrante do documento contratual.

As imagens inseridas, para melhor compreensão de alguns sistemas, são apenas ilustrativas.

A contratada deverá obrigatoriamente manter na obra cópias de todos os projetos, bem como os memoriais descritivos.

Os serviços serão executados em total e restrita observância das indicações constantes dos projetos fornecidos pela CONTRATANTE e referidos em memorial. Para solucionar divergências entre documentos contratuais, fica estabelecido que:

- a) em caso de divergência entre o Memorial Descritivo e os desenhos do Projeto Arquitetônico, prevalecerá sempre o primeiro;
- b) em caso de divergência entre o Memorial Descritivo e os desenhos dos projetos especializados (Estrutural e Instalações), prevalecerão sempre estes últimos;
- c) em caso de divergência entre as cotas dos desenhos e suas dimensões, medidas em escala, prevalecerão sempre as primeiras;
- d) em caso de divergência entre os desenhos de escalas diferentes, prevalecerão sempre os de maior escala;
- e) em caso de divergência entre desenhos de datas diferentes, prevalecerão sempre os mais recentes;
- f) em caso de divergência entre o quadro-resumo de esquadrias e as localizações destas nos desenhos, prevalecerão sempre essas últimas;
- g) todos os detalhes de serviços constantes dos desenhos e não mencionados nas especificações assim como todos os detalhes de serviços mencionados nas especificações

que não constarem dos desenhos, serão interpretados como fazendo parte do projeto. Em casos de divergências entre detalhes e estas especificações, prevalecerão sempre os primeiros.

h) em caso de dúvida quanto à interpretação dos desenhos, das normas ou das especificações, orçamentos ou procedimentos contidos no Memorial Descritivo, será consultada a CONTRATANTE.

Caso seja detectado qualquer problema de compatibilização de projetos, a CONTRATADA da obra providenciará a modificação necessária em um ou mais projetos - submetendo a solução encontrada ao exame e autenticação do **MUNICÍPIO DE ITAJAÍ | SECRETARIA DA EDUCAÇÃO**, última palavra a respeito do assunto, sem qualquer ônus para a CONTRATANTE. Cabe à CONTRATADA elaborar, de acordo com as necessidades da obra, desenhos complementares, os quais serão previamente examinados e autenticados, se for o caso, pela CONTRATANTE. Durante a construção, poderá a CONTRATANTE apresentar desenhos complementares, os quais serão, também, devidamente autenticados pela CONTRATADA.

## **2.2 Fiscalização**

O **MUNICÍPIO DE ITAJAÍ | SECRETARIA DA EDUCAÇÃO** efetuará fiscalização periódica na obra, desde o início dos serviços até o seu recebimento definitivo. A fiscalização deverá realizar, dentre outras, as seguintes atividades:

1. Solucionar, através das providências que se fizerem necessárias, as incoerências, falhas e omissões constatadas nos desenhos, especificações e demais elementos do projeto;
2. Fornecer detalhes construtivos que achar necessário para a perfeita execução da obra;
3. Paralisar qualquer serviço que, a seu critério, não esteja sendo executado em conformidade com a boa técnica construtiva, normas de segurança ou qualquer disposição oficial aplicável ao objeto do contrato;
4. Ordenar a substituição de materiais e equipamentos que, a seu critério, sejam considerados defeituosos, inadequados ou inservíveis para a obra;

5. Ordenar que para que seja refeito qualquer trabalho que não obedeça aos elementos de projeto e demais disposições contratuais, correndo por conta da contratada as despesas decorrentes da correção realizada;

6. Aprovar os serviços executados e realizar as respectivas medições.

A presença da fiscalização durante a execução dos serviços, quaisquer que sejam os atos praticados no desempenho de suas funções, não implica solidariedade ou corresponsabilidade com a construtora, que responderá única e integralmente pela execução dos serviços, inclusive pelos serviços executados por suas subcontratadas, na forma da legislação em vigor.

Os detalhes de serviços constantes e não mencionados nos memoriais descritivos, assim como todos os detalhes de serviços neles mencionados, que não constem nos desenhos, serão interpretados como fazendo parte do projeto. Nenhuma modificação poderá ser feita sem o consentimento, por escrito, da fiscalização, assim como toda e qualquer alteração deverá ter a aprovação por escrito do profissional responsável pelo projeto específico a ser alterado.

Quando da apresentação do orçamento, fica subentendido que o construtor não teve qualquer dúvida relacionada com a interpretação dos projetos e demais elementos fornecidos, permitindo-lhe assim elaborar proposta completa. Portanto, fica estabelecido que a realização, pelo construtor, de qualquer elemento ou seção de serviços implicará na tácita aceitação e ratificação, por parte dele, dos materiais, processos e dispositivos adotados e preconizados nestas especificações e orçamento, para o elemento ou seção de serviços executados.

Os serviços contratados serão executados rigorosamente de acordo com as normas a seguir:

1. Todos os materiais serão de primeira qualidade e, salvo os expressamente excluídos adiante, serão inteiramente fornecidos pela CONTRATADA. Para todos os materiais especificados, somente serão aceitos produtos rigorosamente equivalentes em qualidade e preço.

2. A mão de obra a empregar pela CONTRATADA deverá ser corretamente dimensionada para atender ao Cronograma de Execução das obras, além de tecnicamente qualificada e especializada sempre que for necessário. Os turnos de trabalho anormais, em domingos, feriados ou períodos noturnos, deverão ser comunicados por escrito com antecedência mínima de 24 horas, para que a fiscalização de obras acompanhe os serviços nestes períodos. Caso a fiscalização de obra ache necessária à admissão e/ou afastamento de qualquer funcionário para melhorar o desempenho na obra, a CONTRATADA deverá atender tal solicitação prontamente;

3. A CONTRATADA, ainda na condição de proponente, terá procedido a prévia visita ao local onde será realizada a obra a fim de tomar ciência das condições hoje existentes, locação e níveis, bem como minucioso estudo, verificação e comparação de todos os desenhos dos projetos de Arquitetura, inclusive detalhes, das especificações e demais documentos técnicos fornecidos pela CONTRATANTE para a execução da obra. Dos resultados dessa verificação preliminar, terá a CONTRATADA, ainda na condição de proponente, dado imediata comunicação por escrito à CONTRATANTE antes da apresentação da proposta, apontando discrepâncias sobre qualquer transgressão a normas técnicas, regulamentos ou posturas de leis em vigor, de forma a serem sanados os erros, omissões ou discrepâncias que possam trazer embaraços ao perfeito desenvolvimento da obra. Isto posto, a CONTRATANTE não aceitará, *"a posteriori"*, que a CONTRATADA venha a considerar como serviços extraordinários aqueles resultantes da interpretação dos desenhos do projeto, inclusive detalhes, e do prescrito nos memoriais de cada disciplina;

4. Deverá cumprir também todas as exigências das leis e normas de segurança e higiene do trabalho, fornecendo adequado equipamento de proteção individual a todos que trabalham ou que, por qualquer motivo, permaneçam na obra. Serão impugnados pela fiscalização todos os trabalhos que não satisfaçam às condições contratuais. Ficará a CONTRATADA obrigada a demolir e a refazer os trabalhos impugnados, ficando por sua conta exclusiva as despesas decorrentes dessas providências.



### 2.3 Amostras e critérios de analogias

A CONTRATADA deverá submeter à apreciação da fiscalização amostras dos materiais e/ou acabamentos a serem utilizados na obra, podendo ser danificadas no processo de verificação.

Todos os materiais e/ou equipamentos a empregar nas obras deverão ser novos, de qualidade compatível com o serviço respectivo. Não será admitido o emprego de materiais usados ou de materiais diferentes dos especificados.

A CONTRATADA deverá submeter à apreciação da fiscalização amostras dos materiais e/ou acabamentos a serem utilizados na obra, podendo ser danificadas no processo de verificação.

Todos os materiais e/ou equipamentos a empregar nas obras deverão ser novos, de qualidade compatível com o serviço respectivo. Não será admitido o emprego de materiais usados ou de materiais diferentes dos especificados.

A CONTRATADA só poderá aplicar qualquer material e/ou equipamento depois de submetê-lo a exame e aprovação da Fiscalização, a quem caberá impugnar o seu emprego, quando em desacordo com o previsto.

O **MUNICÍPIO DE ITAJAÍ | SECRETARIA DA EDUCAÇÃO** se reserva o direito de, em qualquer época, testar e ensaiar qualquer peça, elemento ou parte da construção, podendo rejeitá-las, observadas as normas e especificações da ABNT, com despesas a cargo da CONTRATADA.

As amostras de materiais, depois de aprovadas pela Fiscalização, serão cuidadosamente conservadas no canteiro da obra, até o fim dos trabalhos, de forma a facultar, a qualquer tempo, a verificação de sua perfeita correspondência aos materiais fornecidos ou já empregados.

Quando houver motivos ponderáveis para substituição de um material especificado por outro, a CONTRATADA apresentará, por escrito, a proposta de substituição, instruindo-a com



as razões determinantes do pedido, com o orçamento do material especificado na substituição da proposta.

A consulta sobre similaridade deverá ser efetuada pela CONTRATADA em tempo oportuno, não admitindo a Fiscalização, em nenhuma hipótese, que a referida consulta sirva para justificar o não cumprimento dos prazos estabelecidos no Contrato.

Caberá à parte interessada na substituição o ônus da apresentação de toda a documentação necessária à análise.

A similaridade será julgada, em qualquer caso, pelo **MUNICÍPIO DE ITAJAÍ | SECRETARIA DA EDUCAÇÃO**.

A Contratada assumirá a integral responsabilidade e garantia pela execução de qualquer modificação ou projeto alternativo que forem eventualmente por ele propostos e aceitos pelo Contratante e pelo Autor do Projeto, incluindo eventuais consequências destas modificações nos serviços seguintes.

Após o recebimento provisório da obra ou serviço, e até o seu recebimento definitivo, a CONTRATADA deverá fornecer toda a assistência técnica necessária à solução das imperfeições detectadas na vistoria final, bem como as surgidas neste período, independente de sua responsabilidade civil.

## **2.4 Transporte de Materiais**

O transporte de materiais e equipamentos referentes à execução da obra ou serviço será de responsabilidade da CONTRATADA.

## **2.5 Arremates Finais**

Após a conclusão dos serviços de limpeza, a CONTRATADA se obrigará a executar todos os retoques e arremates necessários apontados pela fiscalização.

## **2.6 Equipamentos de Proteção Coletiva – EPC**

Em todos os itens da obra, deverão ser fornecidos e instalados os equipamentos de proteção coletiva que se fizerem necessários no decorrer das diversas etapas, de acordo com o previsto na NR-18 do Ministério do Trabalho, bem como nos demais dispositivos de segurança.

## **2.7 Equipamentos de Proteção Individual – EPI / Identificação dos operários**

Deverão ser fornecidos pela CONTRATADA, a seus funcionários e/ou subcontratados, todos os equipamentos de proteção individual necessário e adequados ao desenvolvimento de cada tarefa nas diversas etapas da obra, conforme previsto na NR-06 e NR-18 da Portaria nº 3214 do Ministério do trabalho, bem como nos demais dispositivos de segurança e legislação vigentes.

## **2.8 Outras Despesas**

As despesas relativas aos itens abaixo mencionados correrão por conta da CONTRATADA:

- ART de execução das obras e serviços;
- Transporte de pessoal administrativo e técnico;
- Transporte de materiais e equipamentos;
- Proteções e demais dispositivos de segurança necessários à execução dos serviços;
- Equipe técnica e administrativa;
- Ensaio e Laudos dos sistemas;

Apresentação de relatório “as built” no final da obra.

## **3 SISTEMA PREVENTIVO POR EXTINTORES**

➔ **Normas de referência: NSCI/SC IN006 | NBR 12.693/1993**

Adotou-se o sistema de extintores portáteis, com agente extintor de PQS (pó químico seco) armazenado em recipientes de 4 kg, estando os mesmos distribuídos de acordo com os

caminhamentos necessários, conforme projeto.



Figura 2 - Extintor PQS-4 kg

#### 4 SINALIZAÇÃO DE EMERGÊNCIA

→ Normas de referência: NSCI/SC IN013 | NBR 13434/2004

A sinalização de emergência da edificação será feita por luminárias e placas autônomas, sendo instaladas nas salas de aula, halls e circulação para auxiliar a saída em caso de emergência. As placas de emergência deverão possuir as seguintes características:



Figura 3 - Placa de saída autônoma. Fonte: Engesul

| PLACA DE SAÍDA AUTÔNOMA |            |
|-------------------------|------------|
| Tensão de alimentação   | 220V(CA)   |
| Potência                | 3W         |
| Tipo de lâmpada         | 6xLED's    |
| Autonomia               | 3h         |
| Fluxo luminoso          | 30lm       |
| Norma seguida           | NBR 10.898 |
| Grau de proteção        | IP 20      |

## 5 ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA

### → Normas de referência: NSCI/SC IN011 | NBR 10.898/1999

A iluminação de emergência da edificação será feita por luminárias autônomas, sendo instaladas nas escadas, halls e circulação para auxiliar a saída em caso de emergência. As luminárias de emergência deverão possuir as seguintes características:



Figura 4 - Bloco autônomo 30 LED's. Fonte: Engesul

| BLOCO AUTÔNOMO 30 LED's |                             |
|-------------------------|-----------------------------|
| Tensão de alimentação   | 127 a 230 V(CA) ou 12 V(CC) |
| Potência                | 2W                          |
| Tipo de lâmpada         | 30 LED's                    |
| Autonomia               | 4h - 8h                     |
| Fluxo luminoso          | 80lm - 150lm                |
| Grau de proteção        | IP 20                       |
| Norma seguida           | NBR 10.898                  |



Figura 5 - Bloco autônomo LED 2x5W. Fonte: Engesul.

| Bloco autônomo LED 2x5W |                 |
|-------------------------|-----------------|
| Tensão de alimentação   | 100 a 245 V(CA) |
| Potência                | 2x5W            |
| Tipo de lâmpada         | LED             |
| Autonomia               | 3,5h            |
| Norma seguida           | NBR 10.898      |
| Grau de proteção        | IP 66           |

## 6 SISTEMA HIDRÁULICO PREVENTIVO

→ Normas de referência: IN 007/DAT/CBMSC | NBR 13714/00 | NBR 5667/80

Adotou-se o sistema por recalque, através de **reservatório ao nível do solo**, do tipo **caixa d'água em fibra de vidro**, instalado próximo à escola, com um conjunto de bombas. Em cada pavimento um Hidrante (simples) com caixa metálica para abrigo de mangueiras de DN 62,5 mm e comprimento de 30 m, necessário para cobrir todas as áreas da edificação. Para as canalizações do sistema hidráulico preventivo utilizou-se tubos de **ferro maleável galvanizado ASTM A197, com extremidades rosqueadas de 2.1/2"**, ver detalhes e bitolas no projeto. As bombas utilizadas estão especificadas a seguir. Ver demais detalhes em projeto.



Figura 6 – Skid - Central de bombas para combate a incêndio  
Fonte: Schuermann Máquinas e Equipamentos

### MOTOBOMBA CENTRÍFUGA ELÉTRICA - TRIFÁSICO

|                          |                               |
|--------------------------|-------------------------------|
| <b>Motor</b>             | Elétrico                      |
| <b>Potência do Motor</b> | 2 CV / 3500 RPM               |
| <b>Tensão</b>            | 220/380V/440/760V - Trifásico |
| <b>Grau de Proteção</b>  | IP 20                         |
| <b>Sucção</b>            | 2.1/2"                        |
| <b>Recalque</b>          | 2.1/2"                        |

### MOTOBOMBA CENTRÍFUGA COMBUSTÃO

|                              |                            |
|------------------------------|----------------------------|
| <b>Motor</b>                 | Motor a combustão / Diesel |
| <b>Potência do Motor</b>     | 5 CV / 3500 RPM            |
| <b>Partida</b>               | Elétrica                   |
| <b>Refrigeração do Motor</b> | Ar                         |
| <b>Sucção</b>                | 2.1/2"                     |
| <b>Recalque</b>              | 2.1/2"                     |

## 7 SISTEMA DE GÁS CENTRALIZADO

→ Normas de referência: IN 008/DAT/CBMSC | NBR 12.313/00 e NBR 14.570/00

Adotou-se o tipo tanque estanque em abrigo de gás, o abrigo terá capacidade de **1xP45 kg + 1 reserva**. A tubulação que alimentará o edifício deverá ser de tubos enterrados de **aço galvanizado ASTM A53, envelopado, sem costura, com conexões de ferro fundido maleável galvanizado que atendam a NBR 6943 e acoplamentos roscados do tipo BSP**, saindo do abrigo onde está locada a caixa de controle de manobra com válvula e registros. O abrigo existente permanece sem alterações. Ver bitolas no projeto. Deverão ser feitos os testes, verificando o funcionamento do sistema de gás centralizado, assim como, a apresentação dos laudos técnicos.



Figura 7 – Cilindro P45. Fonte: Liquigás.

## 8 SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS

→ Normas de referência: IN 010/DAT/CBMSC | NBR 5419/05

Adotou-se o tipo Gaiola de Faraday, sendo a captação através de capttores aéreos e **barra chata de alumínio 7/8" x 1/8"** sobre a cobertura. As descidas serão externas à edificação, com **barras chatas de alumínio 7/8" x 1/8"** posicionadas aproximadamente a cada **20 m** ao longo do perímetro do edifício. No pavimento térreo, estas serão interligadas com **hastes de cobre 5/8" x 2,40m**. O anel de aterramento será com cabo de **cobre nu #50mm<sup>2</sup>**. No pavimento térreo será locada caixa de equalização de potenciais. Ver demais detalhes em projeto. Deverão ser feitos os testes, verificando o funcionamento do sistema, assim como, a apresentação dos laudos técnicos.

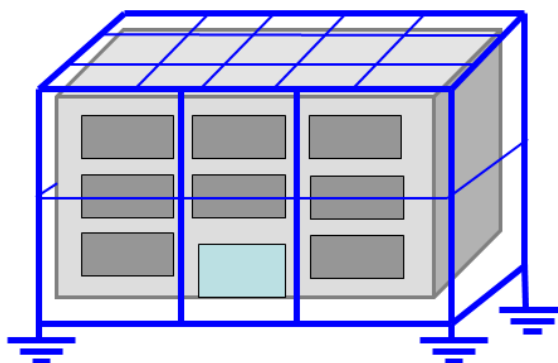


Figura 8 – Esquema ilustrativo da Gaiola de Faraday.

## 9 SISTEMA DE ALARME

→ Normas de referência: NSCI/SC IN012 | NBR 9441/1998

O sistema de alarme da escola será através **de acionadores manuais com sirene acoplada e detectores de fumaça** em lugares específicos, sendo interligados entre si e a uma central de alarme endereçável com bateria própria, do tipo **Classe B**. Ver detalhes em projeto. Deverão ser feitos os testes, verificando o funcionamento do sistema de alarme, assim como, a apresentação dos laudos técnicos.





Figura 9 – Cabo blindado para sistema de detecção de incêndio. Fonte: Engesul

| Cabo blindado para sistema de detecção de incêndio |            |
|----------------------------------------------------|------------|
| Tensão de isolamento                               | 600 V      |
| Norma seguida                                      | NBR 17.240 |



Figura 10 – Acionador manual endereçável quebre o vidro com sirene IP 20 Classe B. Fonte: Engesul

| Acionador manual endereçável quebre o vidro com sirene IP 20 Classe B |                                                |
|-----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| Tensão de alimentação                                                 | 24 V(CC)                                       |
| Tensão de operação                                                    | 21 a 27 V(CC)                                  |
| Topologia                                                             | Borne com 4 vias (2 para laço e 2 para sirene) |
| Norma seguida                                                         | NBR 17.240                                     |
| Grau de proteção                                                      | IP 20                                          |



Figura 11 – Central de alarme endereçável IP 20. Fonte: Engesul

| Central de alarme endereçável IP 20 |                              |
|-------------------------------------|------------------------------|
| Tensão de alimentação               | 100 a 245 V(CA)              |
| Tensão de operação                  | 21 a 27 V(CC)                |
| Número de laços                     | 4                            |
| Número de saídas                    | 2                            |
| Número de pontos por laço           | 32                           |
| Topologia                           | Classe B 2 fios              |
| Área supervisionável                | 1600 m <sup>2</sup> por laço |
| Sistema de atuação                  | Endereçável                  |
| Norma seguida                       | NBR 17.240                   |
| Grau de proteção                    | IP 20                        |



Figura 12 – Detector de fumaça óptico endereçável. Fonte: Engesul

| Detector automático de fumaça óptico endereçável com base |                 |
|-----------------------------------------------------------|-----------------|
| Sistema de atuação                                        | Óptico          |
| Tensão de alimentação                                     | 20 VDC a 30 VDC |
| Tensão de operação                                        | 21 a 27 V(CC)   |
| Norma seguida                                             | NBR 17.240      |
| Grau de proteção                                          | IP 20           |

## 10 PLANO DE EMERGÊNCIA

➔ Norma de referência: IN 031/DAT/CBMSC

### 10.1 Procedimentos Básicos na Segurança Contra Incêndio

A sequência lógica dos procedimentos será conforme o fluxograma do Anexo A. Os exercícios de simulação de abandono de área no imóvel, com a participação de toda a população fixa, devem ser realizados no mínimo duas vezes ao ano (semestralmente).

Após o término de cada simulado deve ser realizada uma reunião, com registro em ata, para a avaliação e correção das falhas ocorridas, descrevendo no mínimo:

- I - data e horário do evento;
- II - número de pessoas que participaram do simulado;
- III - tempo gasto para o abandono total da edificação;
- IV - atuação dos responsáveis envolvidos;
- V - registro do comportamento da população;
- VI - falhas em equipamentos;
- VII - falhas operacionais;
- VIII - outros problemas e sugestões levantados durante o simulado.

§ 1º Os exercícios simulados deverão ser realizados uma vez com comunicação prévia para a população do imóvel; e uma segunda vez no ano sem a comunicação prévia.

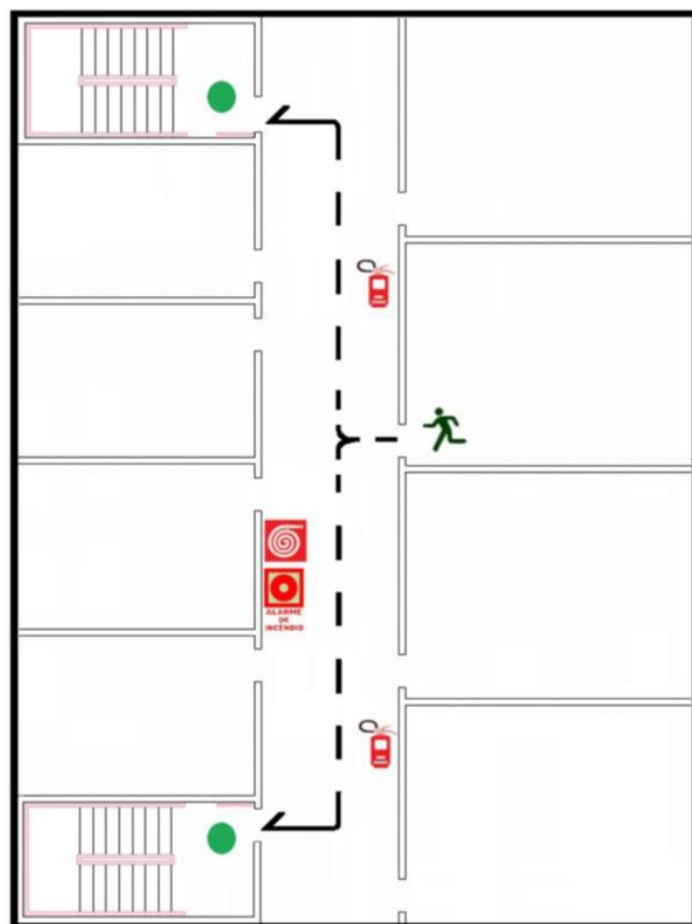
§ 2º Todos os simulados deverão ser comunicados com no mínimo 24h de antecedência ao CBMSC.

§ 3º Os exercícios simulados poderão ter a participação do CBMSC, mediante solicitação prévia e avaliação da Autoridade Bombeiro Militar conforme o caso.

## **10.2 Plantas de Emergência**

A planta de emergência visa facilitar o reconhecimento do local por parte da população da edificação e das equipes de resgate dividindo-se em dois tipos: interna e externa. As plantas de emergência do imóvel encontram-se em anexo ao memorial.

As plantas de emergência devem ser fixadas atrás das portas dos ambientes com altura de 1,7 m, sendo que quando os ambientes tiverem portas que permaneçam abertas, a planta deverá ser afixada na parede ao lado desta.



|                                                                                     |                      |                                                                                     |                                       |                                                                                      |                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
|  | Extintor de incêndio |  | Acionador do alarme de incêndio       |  | Você está aqui       |
|  | Hidrante de incêndio |  | Caminho a ser percorrido para a saída |  | Escada de emergência |

Figura 13 – Planta de Emergência Interna. Fonte: IN 031/DAT/CBMSC, 2015.

### 10.3 Manutenção dos Sistemas Preventivos

O responsável pelo imóvel ou a brigada de incêndio deverá verificar a manutenção dos sistemas preventivos contra incêndio, registrando em livro: os problemas identificados e a manutenção realizada.

As observações mínimas nos sistemas serão as seguintes:

- I - iluminação de emergência: verificar todas as luminárias e seu funcionamento no mínimo uma vez a cada 90 dias;
- II - saídas de emergência: verificar semanalmente a desobstrução das saídas e o fechamento das portas corta-fogo;
- III - sinalização de abandono de local: verificar a cada 90 dias se a sinalização apresenta defeitos, devendo indicar o caminho da rota de fuga;
- IV - alarme de incêndio: verificar a central de alarme a cada 90 dias e realizar o acionamento do alarme no mínimo quando da realização dos exercícios simulados;
- V - sistema hidráulico preventivo: verificar semestralmente as mangueiras e hidrantes, devendo acionar o sistema, com abertura de pelo menos um hidrante durante a realização dos exercícios simulados;
- VI - instalações de gás combustíveis: verificar as condições de uso das mangueiras anualmente, os cilindros de GLP, a pressão de trabalho na tubulação e a validade do seu teste hidrostático;
- VII - outros riscos específicos: caldeiras, vasos de pressão, gases inflamáveis ou tóxicos, produtos perigosos e outros, conforme recomendação de profissional técnico;
- VIII - verificar as condições de uso e operação de outros sistemas e medidas de segurança contra incêndio e pânico do imóvel.

## **11 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

É de responsabilidade do proprietário e da empresa executora o respeito fiel ao projeto elaborado, os quais, em conjunto com o fabricante, são co-responsáveis pelo perfeito funcionamentos dos sistemas. Qualquer alteração necessária deve ser previamente informada.

A empresa executora é responsável pela tramitação, vistoria, expedições dos respectivos certificados e/ou Habite-se necessários à obra e o pelo pleno aceite dos sistemas junto ao

corpo de bombeiros por ela executada, bem como realizar qualquer adaptação solicitada nas vistorias, disponibilizando ainda um representante para acompanhá-las.

## 12 ANEXOS

- Anexo A – Fluxograma dos procedimentos de emergência;
- Anexo B – Exigência da medida de segurança de brigadistas para edificações/ ocupações;
- Anexo C – Currículo dos cursos de brigadista;

Itajaí, novembro de 2015.

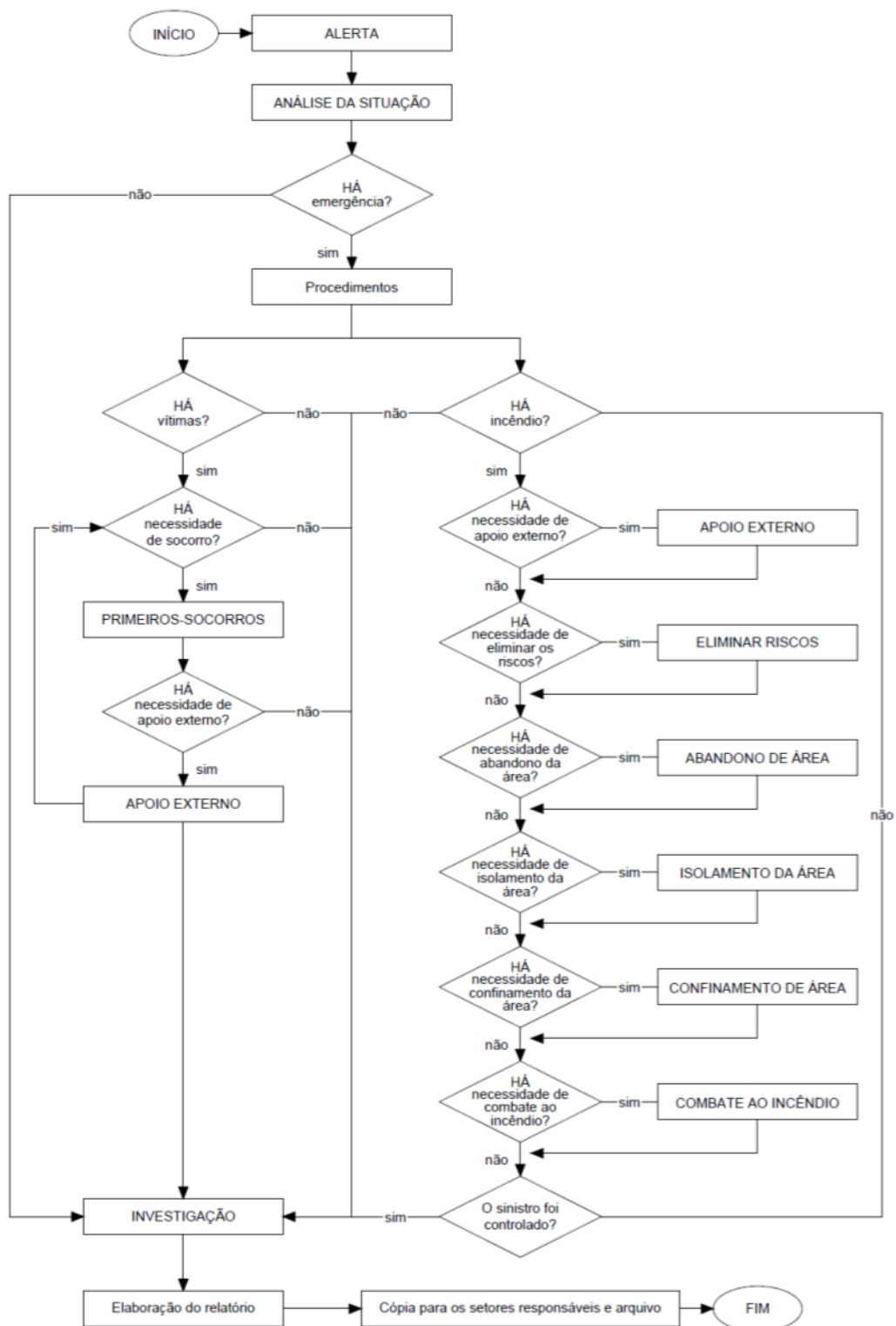


**Robson Carlos Santos**

Engenheiro Civil – CREA-SC 062935-8

Especialista em Engenharia de Prevenção de Incêndio

## ANEXO A – FLUXOGRAMA DOS PROCEDIMENTOS DE EMERGÊNCIA



Fonte: NBR 15.219:2005, da Associação Brasileira de Normas Técnicas.



## ANEXO B – EXIGÊNCIA DA MEDIDA DE SEGURANÇA DE BRIGADISTAS PARA EDIFICAÇÕES/OCUPAÇÕES

| Tabela 1 – Dimensionamento de Brigadistas Particulares Para Ocupações em Geral                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                             |             |                |                |                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|-------------|----------------|----------------|----------------|
| OCUPAÇÃO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | POPULAÇÃO FIXA DO IMÓVEL<br>(nº de pessoas) |             |                |                |                |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 21 até 100                                  | 101 até 500 | 501 até 1000   | 1001 Até 2000  | 2001 até 5000  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | QUANTIDADE DE BRIGADISTAS                   |             |                |                |                |
| - Residencial Privativa multifamiliar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | ISENTO                                      |             |                |                |                |
| - Residencial Coletiva (pensionatos, asilos, conventos, internatos e congêneres)<br>- Residencial Transitória (hotéis, apart-hotéis, albergues, motéis e congêneres).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | ISENTO<br>(somente brigadistas voluntários) | 1           | + 1 a cada 500 |                |                |
| - Comercial (mercantil, comercial em geral, lojas, mercados, escritórios, galerias comerciais, supermercados e congêneres)<br>- Depósitos (galpões, centros de distribuição, centro atacadista)<br>- Riscos diferenciados (estação de rádio ou TV, centro de computação, subestação elétrica, hidroelétrica, termoeletrica ou usina eólica, centrais telefônicas ou de telecomunicações, portos, estações de serviço (torre de transmissão de rádio, TV ou telefonia).                           | ISENTO<br>(somente brigadistas voluntários) | 1           | 2              | + 1 a cada 500 |                |
| - Shopping Center                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | ISENTO<br>(somente brigadistas voluntários) | 1           | 2              | 3              | + 1 a cada 500 |
| - Industrial                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | ISENTO<br>(somente brigadistas voluntários) | 1           | 2              | 3              | + 1 a cada 500 |
| - Hospitalar com internação ou com restrição de mobilidade (hospital, laboratório, unidades de pronto atendimento e clínica médica)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | ISENTO<br>(somente brigadistas voluntários) | 1           | 2              | 3              | + 1 a cada 500 |
| - Hospitalar sem internação e sem restrição de mobilidade (hospital, laboratório, unidades de pronto atendimento, clínica médica e Consultórios em geral)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | ISENTO<br>(somente brigadistas voluntários) | 1           | 2              | + 1 a cada 500 |                |
| - Especiais (oficinas de consertos de veículos automotores, depósito de combustíveis e/ou inflamáveis, depósito de explosivos e munições, caldeiras ou vasos sob pressão).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | ISENTO<br>(somente brigadistas voluntários) | 1           | 2              | 3              | + 1 a cada 500 |
| - Postos para reabastecimentos de combustíveis (líquidos inflamáveis e GNV)<br>- Postos de revenda de GLP (PRGLP)<br>- Depósitos (galpões, centros de distribuição, centro atacadista)                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | ISENTO<br>(somente brigadistas voluntários) | 1           | 2              | 3              | + 1 a cada 500 |
| - Locais com restrição de liberdade (penitenciárias, presídios, centro de internação de menor infrator, manicômio, congêneres)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | ISENTO<br>(somente brigadistas voluntários) |             |                |                |                |
| - Escolar Geral (escolas de ensino fundamental, médio ou superior, creches, jardins de infância, maternal, cursos supletivo, cursos pré-vestibulares e congêneres)<br>- Escolar diferenciada (escolas de artes, artesanatos, profissionalizantes, academias de ginásticas, escolas de idiomas, escolas de músicas e outros)<br>- Pública (quartéis, secretarias, tribunais, delegacias, consulados e outros)<br>- Garagens (edifício garagem, garagens em geral, hangares, marinas e congêneres) | ISENTO<br>(somente brigadistas voluntários) |             |                |                |                |
| Notas:<br>1 – Para dimensionar a quantidade de brigadistas voluntários necessários a uma edificação observar o artigo 11.<br>2 – Para locais de reunião de público observar a tabela 2 deste anexo                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                             |             |                |                |                |

| Tabela 2 – Dimensionamento de Brigadistas Particulares Para Locais de Reunião de Público                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                     |                                             |                 |                     |                  |                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|-----------------|---------------------|------------------|-----------------|
| OCUPAÇÃO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                     | LOTAÇÃO MÁXIMA DO IMÓVEL<br>(nº de pessoas) |                 |                     |                  |                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                     | 10 até<br>500                               | 501 até<br>1000 | 1001<br>até<br>2000 | 2001 até<br>5000 | Mais de<br>5000 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                     | QUANTIDADE DE BRIGADISTAS                   |                 |                     |                  |                 |
| - Reunião de Público sem concentração de público<br>(auditórios ou salas de reunião com até 100m², restaurantes, lanchonetes, bares, cafés, refeitórios, cantinas, templos religiosos com assentos (cadeiras, bancos ou poltrona), museus, piscinas cobertas sem arquibancadas, galerias de arte, bibliotecas, rodoviárias, parques de diversão, aeroportos e aeroclubes ). |                                                                                                                                                                                                                     | ISENTO<br>(somente brigadistas voluntários) |                 |                     | 1                | + 1 a cada 1000 |
| - Reunião de Público com concentração de público                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | auditórios ou salas de reunião com mais de 100m², teatros, cinemas, óperas, templos religiosos sem assentos (cadeira, banco ou poltrona), estádios, ginásios e piscinas cobertas com arquibancadas, arenas em geral | ISENTO<br>(somente brigadistas voluntários) |                 |                     | 1 a cada 1000    |                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | boates, clubes noturnos em geral, salões de baile, restaurantes dançantes, bares dançantes, clubes sociais, circos                                                                                                  | ISENTO<br>(somente brigadistas voluntários) | 1               | 2                   | + 1 a cada 1000  |                 |
| Notas:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                     |                                             |                 |                     |                  |                 |
| 1 – Para dimensionar a quantidade de brigadistas voluntários necessários a uma edificação observar o artigo 11.                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                     |                                             |                 |                     |                  |                 |
| 2 – Para as edificações diferentes dos locais de reunião de público observar a tabela 1 deste anexo                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                     |                                             |                 |                     |                  |                 |

## ANEXO C – CURRÍCULO DOS CURSOS DE BRIGADISTA

| Tabela 1 – BRIGADISTAS PARTICULARES        |                                                            |                           |
|--------------------------------------------|------------------------------------------------------------|---------------------------|
| ÁREAS                                      | DISCIPLINAS                                                | Carga Horária (Hora/Aula) |
| NOÇÕES DE PRIMEIROS SOCORROS               | Noções Básicas de Anatomia e Fisiologia humana             | 03                        |
|                                            | Princípios de Biossegurança, Sinais vitais e verificação   | 03                        |
|                                            | Avaliação Primária e Secundária                            | 05                        |
|                                            | Parada Respiratória, oxigenoterapia e parada cardíaca      | 08                        |
|                                            | Hemorragias e Estado de Choque                             | 02                        |
|                                            | Queimaduras e lesões ambientais                            | 02                        |
|                                            | Intoxicação e envenenamento                                | 02                        |
|                                            | Ferimentos em tecidos moles e uso de bandagens e ataduras  | 03                        |
|                                            | Fraturas, Luxações e entorses (teoria e prática)           | 05                        |
|                                            | Traumatismos Crânio Encefálico e raquimedular (noções)     | 02                        |
|                                            | Técnicas de remoção                                        | 03                        |
|                                            | Verificação Final                                          | 02                        |
|                                            | <b>Carga horária da Área de Primeiros Socorros</b>         | <b>40</b>                 |
| NOÇÕES DE COMBATE À INCÊNDIO               | Fundamentos técnicos e básicos do combate aos sinistros    | 10                        |
|                                            | Classes de Incêndio                                        | 03                        |
|                                            | Técnicas e táticas de extinção                             | 05                        |
|                                            | Operações de combate à incêndio                            | 03                        |
|                                            | Equipamentos de proteção Individual                        | 02                        |
|                                            | Combate a Incêndio com emprego de extintores               | 05                        |
|                                            | Combate a Incêndio com utilização do sistema gravitacional | 05                        |
|                                            | Combate a Incêndio com utilização do sistema de bombas     | 05                        |
|                                            | Verificação Final                                          | 02                        |
|                                            | <b>Carga horária da Área de Combate à Incêndio</b>         | <b>50</b>                 |
| SISTEMAS PREVENTIVOS CONTRA INCÊNDIO       | Sistemas Preventivos                                       | 10                        |
|                                            | Relatórios                                                 | 04                        |
|                                            | Vistorias                                                  | 04                        |
|                                            | Verificação Final                                          | 02                        |
|                                            | <b>Carga horária da Área de Sistemas Preventivos</b>       | <b>20</b>                 |
| BRIGADA DE INCÊNDIO                        | Objetivo Geral                                             | 01                        |
|                                            | Aspectos Legais                                            | 02                        |
|                                            | Aspectos Técnicos                                          | 02                        |
|                                            | Composição e organograma                                   | 02                        |
|                                            | Implementação e procedimentos                              | 02                        |
|                                            | Equipamentos de proteção e uniforme                        | 02                        |
|                                            | Plano de emergência                                        | 03                        |
|                                            | Funções de brigadista particular                           | 02                        |
|                                            | Funções de brigadista voluntário                           | 02                        |
|                                            | Verificação Final                                          | 02                        |
|                                            | <b>Carga horária da Área de Brigada de Incêndio</b>        | <b>20</b>                 |
| <b>CARGA HORÁRIA CURRICULAR TOTAL</b>      |                                                            | <b>130</b>                |
| Nota: Uma Hora/Aula equivale a 50 minutos. |                                                            |                           |