

MEMORIAL DESCRITIVO

PROJETO PREVENTIVO CONTRA INCÊNDIO

ESCOLA DE ENSINO FUNDAMENTAL 06 SALAS FNDE

Proprietário: **PREFEITURA MUNICIPAL DE AGRONÔMICA**

Endereço: **RUA EGON RUDOLF, CENTRO, AGRONÔMICA/SC**

Área Total: **867,79 m²**

Data: **19 de julho de 2023**

Revisão: **R00**

SUMÁRIO

1	ACESSO DE VIATURA NA EDIFICAÇÃO	7
2	ALARME DE INCÊNDIO	7
3	BRIGADA DE INCÊNDIO	7
4	CHUVEIROS AUTOMÁTICOS	8
5	COMPARTIMENTAÇÃO HORIZONTAL OU DE ÁREAS	8
6	COMPARTIMENTAÇÃO VERTICAL	8
7	CONTROLE DE FUMAÇA	8
8	CONTROLE DE MATERIAIS DE ACABAMENTO.....	9
9	DETECÇÃO AUTOMÁTICA DE INCÊNDIO	10
10	ELEVADOR DE EMERGÊNCIA.....	11
11	EXTINTORES.....	11
12	GÁS COMBUSTÍVEL.....	12
13	HIDRÁULICO PREVENTIVO	13
14	ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA	16
15	INSTALAÇÕES ELÉTRICA DE BAIXA TENSÃO.....	16
16	PLANO DE EMERGÊNCIA	18
17	SAÍDAS DE EMERGÊNCIA	18

18 SINALIZAÇÃO PARA ABANDONO DE LOCAL.....	19
19 PROTEÇÃO ESTRUTURAL (TRRF)	21

INFORMAÇÕES GERAIS

Trata-se da construção de uma edificação de propriedade da Prefeitura Municipal de Agronômica, totalizando área de 867,79m², que atende ao uso de Escola (E-1).

Abaixo, conforme IN 01 – Tabela 01 – apresenta-se a Classificação de Ocupação desta edificação:

Grupo E, Subdivisão E-1 (Escola em Geral)

Grupo	Ocupação/ Uso	Divisão	Descrição	Destinação
E	Educativa e cultura física	E-1	Escola em geral	Escolas de primeiro, segundo e terceiro graus, cursos supletivos e pré-universitário e assemelhados
		E-2	Escola especial	Escolas de artes e artesanato, de línguas, de cultura geral, de cultura estrangeira, escolas religiosas e assemelhados
		E-3	Espaço para cultura física	Locais de ensino e/ou práticas de artes marciais, natação, ginástica (artística, dança, musculação e outros) esportes coletivos (tênis, futebol e outros que não estejam incluídos em F-3), sauna, casas de fisioterapia e assemelhados. Sem arquibancadas.
		E-4	Centro de treinamento profissional	Escolas profissionais em geral

Abaixo, conforme IN 01 – Tabela 01 – apresenta-se a Classificação de Ocupação desta edificação:

TABELA DE MEDIDAS DE SEGURANÇA

SISTEMAS DE SEGURANÇA		IN	CLASSIFICAÇÕES DE OCUPAÇÃO
			E-1 (Escola em Geral)
			Térrea
1	Acesso de Viatura na Edificação	IN 35	x
2	Alarme de Incêndio	IN 12	x ¹
3	Brigada de Incêndio	IN 28	x
4	Chuveiros Automáticos	IN 15	-
5	Compartimentação Horizontal ou de Áreas	IN 14	-
6	Compartimentação Vertical	IN 14	-
7	Controle de Fumaça*	-	-
8	Controle de Materiais de Acabamento	IN 18	x
9	Deteção Automática de Incêndio	IN 12	x ⁷⁻⁸
10	Elevador de Emergência	IN 9	-
11	Extintores	IN 6	x
12	Gás Combustível	IN 8	x
13	Hidráulico Preventivo	IN 7	x
14	Iluminação de Emergência	IN 11	x
15	Instalação Elétrica de Baixa Tensão	IN 19	x
16	Plano de Emergência	IN 31	x ¹¹
17	Saídas de Emergência	IN 9	x
18	Sinalização para Abandono de Local	IN 13	x
19	Proteção Estrutural (TRRF)	IN 14	x

NOTAS ESPECÍFICAS – Grupo E-1

1. A partir de 1500 m² para as ocupações E-1, E-2, E-3 e E-4;
7. Para as divisões E-5 e E-6 acima de 750 m² de área, para as demais acima de 5.000 m² de área (exceto para E-5 e E-6 considera-se para efeitos de dispensa a compartimentação entre blocos, não sendo necessário o isolamento entre os blocos). Sempre que exigidos, os detectores devem ser instalados em depósitos com carga de incêndio superior a 300 MJ/m² e nos locais com carga de incêndio superior a 1.200 MJ/m²;
8. Isento para edificações térreas ou com no máximo 2 pavimentos que possuam a maior parte das salas de aula com saída direto para área externa aberta;
11. Somente para E-5 e E-6.

*Adota-se a IT-15 do CBPMESP para implementação do sistema até a publicação de IN específica.

CARGA DE INCÊNDIO

As Medidas de Segurança Contra Incêndio necessárias para o PPCI desta edificação foram dimensionadas conforme a Carga de Incêndio da Edificação, definidas pela IN 03 – Anexo B.

Ocupação/Uso	Divisão	Descrição	Destinação	Carga de incêndio específica [MJ/m ²]
Educativo e cultura física	E-1	Escola em geral	todas	300
	E-2	Escola especial	todas	300
	E-3	Espaço para cultura física	todas	300
	E-4	Centro de treinamento profissional	todas	300
	E-5	Pré-escola	todas	300
	E-6	Escola para portadores de deficiência	todas	300

Desta forma, classifica-se a carga de incêndio dos imóveis por meio dos valores de carga de incêndio específica q_{fi} (MJ/m²), conforme segue:

- I - Carga de incêndio desprezível: $q_{fi} \leq 100$;
- II - Carga de incêndio baixa: $100 < q_{fi} \leq 300$;
- III - Carga de incêndio média: $300 < q_{fi} \leq 1200$;
- IV - Carga de incêndio alta: $q_{fi} > 1200$

As Medidas de Segurança Contra Incêndio necessárias para o PPCI destas edificações foram dimensionados conforme a Carga de Fogo IN 03:

A carga de incêndio desta edificação, foi dimensionada de acordo com o Anexo B, da IN 03, obtendo-se uma Carga de Incêndio Específica de **300,00 MJ/m²**, sendo assim, temos uma **CARGA DE INCÊNDIO BAIXA - $100 < q_{fi} \leq 300$** .

DIMENSIONAMENTO POPULAÇÃO

Escola em Geral (E-1)

Área total Salas de Aula – 334,95m²

$P = 334,95\text{m}^2 \text{ (Salas de Aula)} / 1,5 = 223,30 \sim \mathbf{224 \text{ Pessoas}}$

SOMATÓRIO POPULACIONAL – 224 PESSOAS

MEDIDAS DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO

1 ACESSO DE VIATURA NA EDIFICAÇÃO

NORMA REGULAMENTADORA: IN 35

Publicada em 14/02/2020 | Vigente em 17/02/2020 | 2ª Edição (NT 56 de 21/09/2020)

De acordo com a planta de situação (apresentada em Projeto Preventivo Contra Incêndio e Pânico anexo a este memorial), a edificação em questão encontra-se a menos de 20m da via pública, **atendendo assim o acesso da viatura pela via pública conforme exigido na IN 35.**

2 ALARME DE INCÊNDIO

NORMA REGULAMENTADORA: IN 12

Publicada em 28/09/2022 | Vigente em 26/12/2022

De acordo com a Nota Específica 1 (a partir de 1.500m² para as ocupações E-1, E-2, E-3 e E-4), apresentada na Tabela 07 da IN 01 – “Grupo E com área ≥ 750 m² ou altura $\geq 12,00$ m”, por esta edificação apresentar área total de 867,79 m², área inferior a referida nesta nota específica, **Alarme de Incêndio fica dispensados deste projeto.**

3 BRIGADA DE INCÊNDIO

NORMA REGULAMENTADORA: IN 28

Publicada em 20/08/2021 | Vigente em 23/08/2021 | 2ª Edição (NT 01 de 14/02/2022)

Conforme IN 04, Art. 355:

Art. 355. População fixa do imóvel: aquela que permanece regularmente na edificação, em cada turno de trabalho, por exemplo: funcionários, vigias, professores, alunos, moradores, etc.

ESCOLA (E-1)

População fixa – 224 Pessoas

BRIGADISTAS PARTICULARES

Conforme IN 28 Anexo B Tabela 1:

Não se aplica Brigadistas Particulares, para áreas menores que 5.000 m².

BRIGADISTA VOLUNTÁRIO

Conforme IN 28 – Anexo B Tabela 3:

Se aplica 01 Brigadista Voluntário, para cada GPF de 20 pessoas.

DIMENSIONAMENTO - Brigadistas Voluntários

Logo, para esta edificação se aplica:

224 Pessoas / 01 Brigadista para 20 GFP = 11,2 ~ **12 Brigadistas Voluntários**

4 CHUVEIROS AUTOMÁTICOS

NORMA REGULAMENTADORA: IN 15

Publicada em 28/09/2022 | Vigente em 26/12/2022

Conforme Tabela 07 – “Grupo E com área $\geq 750 \text{ m}^2$ ou altura $\geq 12,00 \text{ m}$ ” da IN 01, referente as medidas de segurança, **para o subgrupo E-1 (Escola), Chuveiros Automáticos ficam dispensado deste projeto.**

5 COMPARTIMENTAÇÃO HORIZONTAL OU DE ÁREAS

NORMA REGULAMENTADORA: IN 14

Publicada em 14/02/2020 | Vigente em 17/02/2020 | 2ª edição (NT 54 de 19/06/2020)

Conforme Tabela 07 – “Grupo E com área $\geq 750 \text{ m}^2$ ou altura $\geq 12,00 \text{ m}$ ” da IN 01, referente as medidas de segurança, **para o subgrupo E-1 (Escola), Compartimentação Horizontal ou de Áreas fica dispensado deste projeto.**

6 COMPARTIMENTAÇÃO VERTICAL

NORMA REGULAMENTADORA: IN 14

Publicada em 14/02/2020 | Vigente em 17/02/2020 | 2ª edição (NT 54 de 19/06/2020)

Conforme Tabela 07 – “Grupo E com área $\geq 750 \text{ m}^2$ ou altura $\geq 12,00 \text{ m}$ ” da IN 01, referente as medidas de segurança, **para o subgrupo E-1 (Escola), Compartimentação Vertical fica dispensado deste projeto.**

7 CONTROLE DE FUMAÇA

NORMA REGULAMENTADORA: Adota-se a IT-15 do CBPMESP para implementação do sistema até a publicação de IN específica.

Conforme Tabela 07 – “Grupo E com área $\geq 750 \text{ m}^2$ ou altura $\geq 12,00 \text{ m}$ ” da IN 01, referente as medidas de segurança, **para o subgrupo E-1 (Escola), Controle de Fumaça fica dispensado deste projeto.**

8 CONTROLE DE MATERIAIS DE ACABAMENTO

NORMA REGULAMENTADORA: IN 18

Publicada em 28/09/2022 | Vigente em 26/12/2022

O Controle de Materiais de Acabamento e Revestimento (CMAR) é exigido conforme a classificação de desempenho (Anexo A - IN 18) e em razão dos requisitos mínimos (Anexo B- IN 18) em função da finalidade dos materiais empregados em piso, paredes, divisórias, teto, forro, cobertura e fachadas, **sendo apresentados na tabela abaixo (Anexo B, IN 18 – Enquadramento) os requisitos mínimos para a Classificação E-1.**

REQUISITO MÍNIMOS PARA A CLASSE DOS MATERIAIS A SEREM UTILIZADOS EM FNÇÃO DO GRUPO/DIVISÃO E DA APLICAÇÃO					
GRUPO/DIVISÃO	Piso ⁵	Parede e Divisória ⁴ (sem gotejamento flamejante)	Teto e forro (sem gotejamento)	Cobertura (face superior)	Fachada
A-2 ⁴⁻⁶ e A-3 ⁴	Revestimentos - Classe IV-A Acabamentos - Classe V-A	Revestimentos - Classe III-A Acabamentos - Classes IV-A Sem gotejamento flamejante	Cozinhas - Classe II-A Demais - Classe III-A Sem gotejamento flamejante	Classe III-B Sem gotejamento flamejante	Classes II-B Sem gotejamento
B, D, C-1, E, F-1 a F-4, F-6, F-8 a F-10, G, H, I-1, J-1 ³ , J-2	⁷ Classe IV-A	⁷ Revestimentos - Classe II-A ⁷ Acabamentos - Classes III-A ⁷ Sem gotejamento flamejante	Classe II-A Sem gotejamento	Classe III-B Sem gotejamento	
C2, C3, F-5, F-7, F-11, I-2, I-3, J-3, J-4, L-1, M-2 ² , M-3	⁷ Classe IV-A	⁷ Classes II-A ⁷ Sem gotejamento flamejante	Classe II-A Sem gotejamento	Classe II-B Sem gotejamento	
L-2, L-3	Classe I	Classe I	Classe I Sem gotejamento	Classe II-B Sem gotejamento	Classe I Sem gotejamento

OBS. É de extrema importância que esta Instrução Normativa (IN 8 – Controle de Materiais de Acabamento e Revestimento – CMAR) sirva de auxílio para fins de orientação, **cabendo ao responsável pela execução da obra, seguir rigorosamente as especificações apresentadas por esta Normativa.**

Para esta edificação de classificação E-1, aplicam-se os seguintes requisitos:

MATERIAIS DE REVESTIMENTOS E ACABAMENTOS										
GRUPO/DIVISÃO ESCOLA (E-1)	PISO		PAREDE E DIVISÓRIAS (sem gotejamento flamejante)		TETO E FORRO (sem gotejamento)		COBERTURA (face superior)		FACHADA	
	Material Adotado	Classe Adotado	Material adotado	Classe Adotado	Material adotado	Classe Adotado	Material adotado	Classe Adotado	Material adotado	Classe Adotado
Salas 01, 02 e 03	Cerâmico	Classe I	Reboco	Classe I	Reboco	Classe I	Telha Cerâmica	Classe I	Reboco e cerâmica	Classe I
Biblioteca/Informática	Cerâmico	Classe I	Reboco	Classe I	Reboco	Classe I	Telha Cerâmica	Classe I	Reboco e cerâmica	Classe I
Salas 04, 05 e 06	Cerâmico	Classe I	Reboco	Classe I	Reboco	Classe I	Telha Cerâmica	Classe I	Reboco e cerâmica	Classe I
Diretoria	Cerâmico	Classe I	Reboco	Classe I	Reboco	Classe I	Telha Cerâmica	Classe I	Reboco e Cerâmica	Classe I
WC 01	Cerâmico	Classe I	Reboco	Classe I	Reboco	Classe I	Telha Cerâmica	Classe I	Reboco e Cerâmica	Classe I
WC 02	Cerâmico	Classe I	Reboco	Classe I	Reboco	Classe I	Telha Cerâmica	Classe I	Reboco e Cerâmica	Classe I
Arquivo	Cerâmico	Classe I	Reboco	Classe I	Reboco	Classe I	Telha Cerâmica	Classe I	Reboco e Cerâmica	Classe I
Secretaria	Cerâmico	Classe I	Reboco	Classe I	Reboco	Classe I	Telha Cerâmica	Classe I	Reboco e Cerâmica	Classe I
Almoxarifado	Cerâmico	Classe I	Reboco	Classe I	Reboco	Classe I	Telha Cerâmica	Classe I	Reboco e Cerâmica	Classe I
Sala dos Professores	Cerâmico	Classe I	Reboco	Classe I	Reboco	Classe I	Telha Cerâmica	Classe I	Reboco e Cerâmica	Classe I
Pátio Coberto	Cerâmico	Classe I	Reboco e cerâmica	Classe I	Forro de madeira	Classe II-A	Telha Cerâmica	Classe I	Reboco	Classe I
Sanitários Feminino	Cerâmico	Classe I	Reboco	Classe I	Reboco	Classe I	Telha Cerâmica	Classe I	Reboco e Cerâmica	Classe I
Sanitário Masculino	Cerâmico	Classe I	Reboco	Classe I	Reboco	Classe I	Telha Cerâmica	Classe I	Reboco e Cerâmica	Classe I
Cozinha	Cerâmico	Classe I	Reboco	Classe I	Reboco	Classe I	Telha Cerâmica	Classe I	Reboco e Cerâmica	Classe I
Dispensa	Cerâmico	Classe I	Reboco	Classe I	Reboco	Classe I	Telha Cerâmica	Classe I	Reboco e Cerâmica	Classe I
Depósito	Cerâmico	Classe I	Reboco	Classe I	Reboco	Classe I	Telha Cerâmica	Classe I	Reboco e Cerâmica	Classe I
Vestiário	Cerâmico	Classe I	Reboco	Classe I	Reboco	Classe I	Telha Cerâmica	Classe I	Reboco e Cerâmica	Classe I
Área de Serviço	Cerâmico	Classe I	Reboco	Classe I	Reboco	Classe I	Telha Cerâmica	Classe I	Reboco e Cerâmica	Classe I
Á. Serviço Externa Aberta	Cerâmico	Classe I	Reboco	Classe I	Reboco	Classe I	Telha Cerâmica	Classe I	Reboco e Cerâmica	Classe I
Reservatório Caixa D'Água	Cerâmico	Classe I	Metal	Classe I	Metal	Classe I	Metal	Classe I	Metal	Classe I
Circulações Internas	Cerâmico	Classe I	Área Aberta	-----	Reboco	Classe I	Telha Cerâmica	Classe I	Área Aberta	-----
Circulação Externa Coberta	Cerâmico	Classe I	Área Aberta	-----	Madeira maciça	Classe II-A	Telha Cerâmica	Classe I	Área Aberta	-----

9 DETECÇÃO AUTOMÁTICA DE INCÊNDIO

NORMA REGULAMENTADORA: IN 12

Publicada em 28/09/2022 | Vigente em 26/12/2022

De acordo com Tabela 07 da IN 1 – “Grupo E com área $\geq 750 \text{ m}^2$ ou altura $\geq 12,00 \text{ m}$ ”,

Nota Específica 7

(Para as divisões E-5 e E-6 acima de 750 m^2 de área, para as demais acima de 5.000 m^2 de área (exceto para E-5 e E-6 considera-se para efeitos de dispensa a compartimentação entre blocos, não sendo necessário o isolamento entre os blocos). Sempre que exigidos, os detectores devem ser instalados em depósitos com carga de incêndio superior a 300 MJ/m^2 e nos locais com carga de incêndio superior a 1.200 MJ/m^2).

Nota Específica 8

(Isento para edificações térreas ou com no máximo 2 pavimentos que possuam a maior parte das salas de aula com saída direto para área externa aberta),

Por esta edificação apresentar ocupação E-1 (ocupação diferente da citada nesta referida Nota Específica), **Detecção Automática de Incêndio fica dispensado deste projeto.**

10 ELEVADOR DE EMERGÊNCIA

NORMA REGULAMENTADORA: IN 9

Publicada em 01/06/2020 | Vigente em 31/07/2020 | 5ª edição (NT 55, 58, 60, 63 e apostila nº 4 de 26/12/2022)

Conforme Tabela 07 – “Grupo E com área ≥ 750 m² ou altura $\geq 12,00$ m” da IN 01, referente as medidas de segurança, **para o subgrupo E-1 (Escola), Elevador de Emergência fica dispensado deste projeto.**

11 EXTINTORES

NORMA REGULAMENTADORA: IN 6

Publicada em 28/09/2022 | Vigente em 26/12/2022

Para esta edificação se faz necessário a utilização de:

04 Unidades Extintoras PQS (Pó Químico Seco) de 4kg 2-A:20-B:C;

ESPECIFICAÇÕES – IN 6

Os extintores de incêndio devem ser **instalados** em locais acessíveis e disponíveis para o emprego imediato em princípios de incêndio, colocados da seguinte forma:

- I. Se em paredes ou divisórias, sua alça de transporte deve ficar, no máximo, 1,60 m acima do piso acabado;
- II. Se locados sobre o piso, devem estar em suporte apropriado;
- III. Se locados em abrigos, esses devem ter as seguintes características:
 - a) ser fácil de abrir, sem tranca ou cadeado;
 - b) possuir abertura para ventilação;
 - c) permitir o manuseio fácil dos extintores;
- IV. Ser de material:
 - a) metálico ou de madeira: na cor vermelha; ou

b) em vidro temperado: liso, transparente, incolor e sem película

Deve ser previsto um extintor a não mais de 5 m da entrada principal da edificação.

Fica proibido segundo **Art. 17** da IN 06:

- I. Depósito de materiais abaixo ou acima dos extintores; e
- II. Extintor de incêndio localizado nas escadas, rampas, antecâmaras e seus patamares.

12 GÁS COMBUSTÍVEL

NORMA REGULAMENTADORA: IN 8

Publicada em 31/01/2018 | Alterada em 23/07/2018

Será instalado 01 abrigo de GLP para 2 x P45 KG

O abrigo deverá ter as seguintes características:

- a) Cabine de proteção construída em alvenaria ou concreto;
- b) O local deve ser ventilado;
- c) Deve estar situado em cota igual ou superior ao nível do piso onde o mesmo estiver situado;
- d) Na porta deve possuir área para ventilação;
- e) Recipiente deve ser instalado no lado externo da edificação;
- f) Local de fácil acesso.
- g) As dimensões deverão ser compatíveis para um recipiente ativo e outro reserva;
- h) dispor de um registro de corte (fecho rápido), localizado preferencialmente no lado externo do abrigo.

POTÊNCIA COMPUTADA

Para o dimensionamento da tubulação do gás foi utilizado um fogão de 06 queimadores, **totalizando 184kcal/min.**

TRECHO QUE COMPREENDE DESDE O ABRIGO DE GÁS ATÉ A TOMADA DE CONSUMO DE GÁS

DIAMETRO E COMPRIMENTO DA TUBULAÇÃO DE GÁS		
$C = 0,018 \cdot W \cdot \sqrt{\frac{D^5}{1 + \frac{9,15}{D} + 0,0118 \cdot D} \cdot \frac{H}{L}}$		
Potencia Total Instalada 100%	184	kcal/min
D= da tubulação (diâmetro interno)	22,4	mm
L= comprimento do trecho da tubulação em m.	10,00	m
Poder calorífico do gás	11000	kcal/kg
W= índice de woobe. $W = 11000 / (0,6)^{0,5}$	14201	kcal/m ³
H=perda de carga máxima admitida em mm H2O.	15	mm
C= consumo ou soma das potências nominais dos aparelhos de utilização	1040	(Kcal/min)
Diametro tubulação atende ao necessário		
	20	mm (dia. nominal)
	3/4	polegadas

Desta forma a tubulação de diâmetro de 3/4” atende ao consumo da Edificação.
ADEQUAÇÃO DE AMBIENTE

Conforme Tabela 08 da IN 08, o ambiente onde é localizado o ponto de consumo deverá possuir 02 aberturas de Ventilação Permanente, com no mínimo:

Cozinha da Edificação - 490cm² cada abertura (tubo PVC de 250mm ou quadrado de 24x24cm)

As aberturas de ventilação quando providas de venezianas ou equivalentes, devem ter distância mínima de 8 mm entre as palhetas da veneziana.

A AVP está localizada para um ambiente que contém livre ventilação permanente para área externa.

13 HIDRÁULICO PREVENTIVO

NORMA REGULAMENTADORA: IN 7

Publicada em 28/09/2022 | Vigente em 26/12/2022

TUBULAÇÃO

O material da tubulação considerado para o projeto é de **Aço Galvanizado Classe Leve**, pintada de vermelho quando aparente, com os diâmetros conforme apresentados em projeto.

MANGUEIRA E ESGUICHO

O material da mangueira considerado para o projeto é de **Borracha com Reforço Têxtil**, com diâmetro de **40mm** (1.1/2”), com mangueiras de lance único, com comprimento de **20m**, nos hidrantes **Hi1 e Hi4**, e **25m** nos hidrantes **Hi3 e Hi2**. O coeficiente de Rugosidade da mangueira é **140**.

O esguicho será do tipo tronco-cônico/agulheta de 13mm. O coeficiente K para o cálculo de perda de carga do esguicho é **0,1**.

ABRIGO DE MANGUEIRA/CAIXA DE HIDRANTE

A Caixa de Hidrante será Metálica de Embutir, com as dimensões de 45x75x17cm, pintada de Vermelho. A porta terá visor com a inscrição “**INCÊNDIO**”

No interior da Caixa de Hidrante devem ser acondicionados:

- chave de mangueira;
- mangueira (guardada em zigue-zague, desconectada do hidrante) e o esguicho;
- Hidrante.

HIDRANTE

A válvula para abertura do hidrante será do tipo globo angular, com diâmetro 2½". Os hidrantes possuirão adaptador rosca x storz, com saída 1½", deverá ser instalada a altura de **1,10m** do piso acabado.

HIDRANTE DE RECALQUE

A válvula para abertura do hidrante de recalque será do tipo coluna instalado no muro de divisa com o passeio, com diâmetro de 65 mm (2½"), com adaptador rosca x storz soldado, com saída de 65 mm (2½").

RESERVA TÉCNICA

O Abastecimento do Sistema será feito pela **Ação da Gravidade**.

Conforme Tabela 04 da IN 07, o volume da Reserva Técnica de Incêndio será de **5.000L**. O Reservatório para o consumo da edificação, terá volume total de **15.000L**, com a base do reservatório a **8,00m** do nível 0 (zero) .

Na saída do reservatório deverá conter um **Registro de Esfera** e uma **Válvula de Retenção**.

CARACTERÍSTICAS DO SISTEMA

Conforme IN 07, as características do tipo do sistema são:

- **Esguicho:** Agulheta (13mm),
- **Hidrantes Simultâneos:** 02 Hidrantes

DIMENSIONAMENTO

A seguir está demonstrado a memória de cálculo do Sistema Hidráulico Preventivo.

Perda de Carga Esguicho:

Fórmulas utilizadas:

$$J_e = K \times \left(\frac{v^2}{2 \times g} \right) \quad v = \frac{Q}{A}$$

Perda de Carga Mangueira:

Fórmulas utilizadas:

$$\Delta h = J \times L \quad J = 10,643 \times \frac{Q^{1,85}}{C^{1,85} \times D^{4,87}}$$

Perda de Carga Trajeto:

Fórmulas utilizadas:

$$\Delta h = J \times L \quad J = 10,643 \times \frac{Q^{1,85}}{C^{1,85} \times D^{4,87}}$$

PROCESSO DE CÁLCULO: HAZEN-WILLIAMS

Hidrantes analisados

	Peça	Pavimento	Nível geométrico (m)	Vazão (l/s)	Pressão (m.c.a.)
Hidrante analisado	Incêndio Hidrante - mangueira 1.1/2 - 20m requinte 1.1/2 - 13 mm	Térreo	1.10	1.25	4.68
Hi3	Incêndio Hidrante - mangueira 1.1/2 - 20m requinte 1.1/2 - 13 mm	Térreo	1.10	1.24	4.64

Processo de cálculo: Hazen-Williams

Tomada d'água:

Nível geométrico: 8.00 m

Trecho	Vazão (l/s)	Ø (mm)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a.)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Conduto	Equiv.	Total					Disp.	Jusante
1-2	2.49	68	0.68	45.21	6.70	51.91	0.0102	0.53	8.00	8.10	8.00	7.22
2-3	1.25	68	0.34	4.82	8.20	13.02	0.0028	0.04	-0.10	-1.20	6.02	5.98
3-4	1.25	68	0.34	0.00	20.00	20.00	0.0028	1.30	1.10	0.00	5.98	4.68

Pressão (m.c.a.)					
Estática inicial	Perda de carga			Dinâmica disponível	Mínima necessária
	Trajeto	Mangueira	Esguicho		
6.55	0.63	0.80	0.45	4.68	4.10

Situação: Pressão suficiente

Conexões				L equivalente (m)	
Material	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total
RCi	Caixa d'água	5000L	1	0.00	0.00
F°G°	Cotovelo 90	2.1/2"	4	2.40	9.60
F°G°	Te	2.1/2"	2	0.40	0.80
F°G°	Te	2.1/2"	1	3.40	3.40
F°G°	Cotovelo 45	2.1/2"	1	1.10	1.10
	Hidrante - mangueira 1.1/2 - 20m	requinte 1.1/2 - 13 mm	1	20.00	20.00

14 ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA

NORMA REGULAMENTADORA: IN 11

Publicada em 28/09/2022 | Vigente em 26/12/2022

Para esta edificação se faz necessário a utilização de:

Bloco autônomo de iluminação de emergência | 100LM | 30 LED's

ESPECIFICAÇÕES – IN 11

O SIE deve ter autonomia mínima de 3 horas para as seguintes ocupações e locais:

I - Edificações com altura superior a 60 metros;

II - Divisões H-2 e H-3 com área superior a 1.500 m²; ou

III - Divisões F-6 e F-11 e eventos temporários em locais fechados com lotação acima de 1.000 pessoas.

§ 1º Para as demais ocupações e locais o SIE deve ter autonomia mínima de 1 hora.

§ 2º O sistema não deve ter perda superior a 10% de sua luminosidade inicial durante o período previsto de autonomia mínima.

O SIE deve garantir um nível mínimo de iluminamento de:

I - 3 luxs em locais planos; e

II - 5 luxs em: a) locais com desnível; ou b) divisões F-6 e F-11.

O acionamento das luminárias de emergência deve ser automático em caso de:

I - Alarme de incêndio, se o SIE for integrado com o sistema de alarme de incêndio; ou

II - Interrupção ou falha no fornecimento de energia elétrica total ou parcial da iluminação normal de uma edificação.

Podem ser usadas como fontes de energia de segurança:

I - Conjunto de blocos autônomos;

II - Sistema centralizado com baterias recarregáveis; ou

III - Sistema centralizado com grupo motogerador.

15 INSTALAÇÕES ELÉTRICA DE BAIXA TENSÃO

NORMA REGULAMENTADORA: IN 19

Publicada em 28/01/2020 | Vigente em 17/02/2020

Nas rotas de fuga horizontais e verticais do imóvel (circulação, corredores, hall, escadas, rampas, etc.), a iluminação convencional destes ambientes deve ter acionamento automático (por exemplo com o uso de sensor de presença).

CIRCUITOS PARA ILUMINAÇÃO E SINALIZAÇÃO

O projeto preventivo contra incêndio e pânico desta edificação atende a IN19 Instalações Elétricas de Baixa Tensão.

Além dos meios de seccionamento parcial previstos, é obrigatória a instalação de um dispositivo de emergência capaz de desligar toda a instalação elétrica, com exceção dos serviços de SCI, instalado em local facilmente acessível do exterior em caso de emergência e operado apenas por pessoas advertidas ou qualificadas.

Os circuitos elétricos de serviços de segurança não podem ser ligados ao disjuntor geral da edificação, que deve proteger somente outros serviços que não os de segurança.

Os quadros de distribuição devem ser instalados de forma a não permitirem acesso involuntário do público.

TIPO DE FONTE DE SEGURANÇA UTILIZADA.

O SIE (Sistema de Iluminação de Emergência) e a SAL (Sinalização de Abandono de Local)

Será alimentado por conjuntos de blocos autônomos (devendo possuir uma tomada exclusiva para cada bloco autônomo).

QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO

Todos os componentes dos quadros devem estar identificados, permitindo a correspondência entre os componentes e os respectivos circuitos.

Os quadros de distribuição devem ser providos de sinalização de alerta, do lado externo, não facilmente removível



Figura 1 - Sinalização de alerta para quadros elétricos

VISTORIA: Por ocasião de solicitação de vistoria de habite-se, deve ser apresentado:

- I - RT de execução das instalações elétricas; e
- II - atestado de conformidade das instalações elétricas conforme Anexo E com:

a) fotografias de todos os quadros de distribuição em posição aberto, de modo a ficar evidenciada a instalação de todos os dispositivos de proteção e as devidas conexões dos alimentadores; e

b) seu respectivo documento de responsabilidade técnica.

Parágrafo único. A inspeção visual deve contemplar todas as exigências previstas nesta IN com exceção do item que trata do abrigo das fontes.

A inspeção visual realizada pelo CBMSC nas instalações elétricas dos serviços de SCI, se restringe a conferência do previsto nos seguintes capítulos desta IN:

I - instalações elétricas dos serviços de segurança (Art. 30 a 40);

II - fontes de energia de segurança (Art. 41 a 47).

Ao ser observada inconformidades, mesmo que nas instalações elétricas gerais (não apenas dos serviços de SCI), o CBMSC pode notificar o responsável pelo imóvel para regularização e emissão de novo laudo de inspeção.

16 PLANO DE EMERGÊNCIA

NORMA REGULAMENTADORA: IN 31

Editada em 28/03/2014

De acordo com a Nota Específica 11 (*Somente para E-5 e E-6*), apresentada na Tabela 07 da IN 1 – “Grupo E com área $\geq 750 \text{ m}^2$ ou altura $\geq 12,00 \text{ m}$ ”, por esta edificação apresentar ocupação E-1 (ocupação diferente da citada nesta referida Nota Específica), **Plano de Emergência fica dispensado deste projeto.**

17 SAÍDAS DE EMERGÊNCIA

NORMA REGULAMENTADORA: IN 9

Publicada em 01/06/2020 | Vigente em 31/07/2020 | 5ª edição (NT 55, 58, 60, 63 e apostila nº 4 de 26/12/2022)

DIMENSIONAMENTO DE SAÍDAS DE EMERGÊNCIA

A população desta ocupação foi calculada de acordo com a tabela 6 – Anexo C - “Dados para Dimensionamento da Lotação e das Saídas de Emergência” – da IN 09.

$$N = P/Ca$$

N = número de unidades de passagem

P = população

Ca = capacidade de acesso

Unidade de Passagem = 0,55m

DIMENSIONAMENTO – PÁTIO COBERTO

Por tratar-se de um local com concentração de público, consideramos a área do pátio **apenas para efeito deste cálculo**, com classificação F-6 (2 pessoas/m² de área para público).

Área Total pátio coberto – 173,73m²

Logo:

173,73m² x 2 pessoas – 347,46 ~ **348 Pessoas**

N = 348/ 100 – 3,48 ~ **04 Unidades de Passagem**

Em projeto temos:

05 portas com 02 folhas de abrir – 1,80m - **03 Unidades de Passagem**, totalizando **15 Unidades de Passagem**.

DIMENSIONAMENTO – ESCOLA EM GERAL

Referente as **Salas de Aula, Área de Apoio e Administrativos**, o dimensionamento apresenta todas as saídas para a área externa aberta.

CAMINHAMENTO MÁXIMO

Conforme tabela 7 da IN 09 para o tipo de edificação E-1, para o piso de descarga, sem chuveiro automático, sem detector automático de incêndio, com mais de uma saída, **a distância máxima a ser percorrida é de 50m**.

18 SINALIZAÇÃO PARA ABANDONO DE LOCAL

NORMA REGULAMENTADORA: IN 13

Publicada em 28/09/2022 | Vigente em 26/12/2022

Para esta edificação se faz necessário a utilização de Sinalização de Abandono de Local conforme detalhado em projeto:

Placa de Saída – 20 x 10 cm – Distância de Visualização – 6,3 metros

ESPECIFICAÇÕES - IN 13

A Sinalização para Abandono de Local (SAL) é composta pelos seguintes componentes:

I - Placas indicativas de fluxo;

II - Sinalização continuada de rota de fuga; e/ou

III - Sinalização complementar conforme Anexo D ou previsão em NBR específica.

O acionamento das placas luminosas deve ser automático em caso de:

I - Alarme de incêndio, sempre que a Sinalização de Abandono de Local (SAL) for acionada pelo sistema de alarme de incêndio; ou

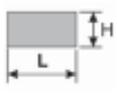
II - Interrupção ou falha no fornecimento de energia elétrica total ou parcial da iluminação normal de uma edificação.

A Sinalização de Abandono de Local (SAL) deve assinalar todas as mudanças de direção, saídas, obstáculos, acessos a escadas e rampas, entre outros, de tal forma que em cada ponto de Sinalização de Abandono de Local (SAL) seja possível visualizar o ponto seguinte.

As placas de Sinalização de Abandono de Local (SAL) devem possuir as dimensões mínimas e distâncias de visualização que atendam o previsto na Tabela 1 - Anexo A, desta IN.

Anexo A

Tabela 1 – Dimensões da SAL ^{1,2}

Sinalização de abandono de local		Medidas em milímetros (L x H)	200 x 100	240 x 120	300 x 150	400 x 200	600 x 300	700 x 350	1000 x 500
		Distância de visualização em metros	6,3	7,6	9,5	12,6	19	22,1	31,6
1*	A tabela 1 apresenta valores de referência para algumas medidas predefinidas.								
2*	As dimensões utilizadas são exemplos de algumas medidas encontradas no mercado brasileiro. Outras dimensões podem ser utilizadas, sempre levando em consideração o cálculo de distância máxima de visualização.								
Legenda: L=largura; H=altura.									

Fonte: Adaptado de ABNT NBR 16.820:2020.

A Sinalização de Abandono de Local (SAL) deve ter autonomia mínima de 3 horas para as seguintes ocupações e locais:

I - edificações com altura superior a 60 metros;

II - divisões H-2 e H-3 com área superior a 1.500 m²; ou

III - divisões F-6 e F-11 e eventos temporários em locais fechados com lotação acima de 1.000 pessoas.

Parágrafo único. Para as demais ocupações é admitido que a SAL tenha autonomia mínima de 1 hora.

A sinalização de portas de saída de emergência deve ser localizada, preferencialmente, imediatamente acima das portas, no máximo a 0,10 m da verga, ou, na impossibilidade, diretamente na folha da porta, centralizada a uma altura entre 1,60 e 2,00 m, medida do piso acabado à base da sinalização.

Os tipos de fontes de energia para placa luminosa usada para SAL são:

I - conjunto de blocos autônomos;

II - sistema centralizado com baterias recarregáveis; ou

III - sistema centralizado com grupo motogerador.

Parágrafo único. Os circuitos elétricos da Sinalização de Abandono de Local (SAL) devem atender o disposto na IN19.

19 PROTEÇÃO ESTRUTURAL (TRRF)

NORMA REGULAMENTADORA: IN 14

Publicada em 14/02/2020 | Vigente em 17/02/2020 | 2ª edição (NT 54 de 19/06/2020)

Conforme Art. 5º- inciso VI – alínea b

Fica isento para edificações térreas, quando atenderem um ou mais dos seguintes requisitos:

” b) possuírem carga de incêndio específica menor ou igual a 500 MJ/m²;

Desta forma a carga de incêndio específica é de 300 mj/m², **isentando a necessidade da TRRF desta edificação.**