



ASSOCIAÇÃO CORPO DE BOMBEIROS VOLUNTÁRIOS DE JOINVILLE
CENTRO DE ATIVIDADES TÉCNICAS

ATESTADO PARA CONSTRUÇÃO, REFORMA OU AMPLIAÇÃO DE IMÓVEIS

O Centro de Atividades Técnicas do Corpo de Bombeiros Voluntários de Joinville, no exercício de sua competência, fixada na Lei Municipal de Segurança Contra Incêndio N° 2027/1985, regulamentada pelo Decreto 26.193/2015 e Convênio de Cooperação Mútua com o Município de Joinville, DEFERE o processo descrito abaixo.

1. IDENTIFICAÇÃO DA OBRA								
Nº do processo		276.985		Nº do processo anterior				
Razão social		PREFEITURA MUNICIPAL DE JOINVILLE			CNPJ/CPF		**169.***0001-**	
Proprietário		P.M.D.J.			CNPJ/CPF		**169.***0001-**	
Endereço		Rua Heitor Dominoni			Número		45	
		Complemento						
		Bairro		Boehmerwald		Município Joinville		
Área total (m²)		3.249,00		Nº de pavimentos		2		
				Alt. desc. (m)		3,75		
2. RESPONSÁVEL TÉCNICO								
Nome		FERNANDO STROISCH			Registro técnico		062522-0/SC	
Nome					Registro técnico			
3. TIPO DE LIBERAÇÃO								
Total		Área liberada (m²)		3.249,00				
4. DETALHES DO BLOCO OU ÁREA								
Bloco 01	Denominação		CEI HEITOR DOMINONI		CPF/CNPJ		**169.***0001-**	
	Ocupação predominante		E5 - Pré-Escola					
	Altura descendente (m)		3,75	Nº pavimentos		2	Área total (m²) 3.249,00	
	Risco do imóvel		Risco IV	Risco de incêndio		Baixa (100 < qfi <= 300 MJ/m²)		
	Possui GLP		Sim	Qtd GLP (kg)		180,00		
	Possui líquido inflamável		Não					
	Observação							
5. SISTEMAS/MEDIDAS PREVENTIVAS								
IN06 - Sistema Preventivo por Extintores				IN07 - Sistema Hidráulico Preventivo				
IN08 - Instalações de Gás Combustível Canalizado				IN09 - Saídas de Emergência				
IN11 - Iluminação de Emergência				IN12 - DAI - Detecção Automática de Incêndio				
IN12 - Sistema de Alarme				IN13 - Sinalização de Abandono do Local				
IN14 - Proteção Estrutural Contra Incêndios				IN18 - Controle de Materiais de Revestimento e Acabamento				
IN19 - Instalações Elétricas de Baixa tensão								
6. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES								
7. LIBERAÇÃO Joinville, 14 de Fevereiro de 2024								
Deferimento								
Jaqueline F. de Moura Engenheira Mec. e de Segurança do Trabalho CREA-SC 1155778								
				Você pode conferir a autenticidade do documento em www.jcgsistemas.com.br/FIBRACAT/cbvjnet_qrcode.php com o código 276985USIOC1				

NOTA: Conforme Art. 38, IN-9

Art. 38. Nas portas instaladas em descargas e acessos, é permitido o uso de fechaduras, desde que, no sentido do fluxo de evacuação, seja possível a abertura pelo lado interno, sem a necessidade de chave, admitindo-se que a abertura pelo lado externo seja feita por meio de chave ou outro dispositivo de segurança.

§ 1º As portas com fechaduras eletrônicas instaladas em descargas devem dispor de sistema de liberação da porta por boteira de emergência no sentido do fluxo de evacuação, com bateria interna que garanta autonomia de funcionamento por 24 horas em caso de falta de energia.

§ 2º Em caso de portas instaladas em acessos onde a abertura pelo lado externo (sentido do contrafluxo de saída) seja realizada por meio de chaves, é responsabilidade do proprietário ou responsável pelo imóvel deixá-las à disposição em local acessível, com o objetivo de garantir o acesso das equipes de salvamento e socorro, o local definido para guarda das chaves deve constar no PPCI ou RPCI, podendo ser um dos seguintes:

I - claviculário na portaria do imóvel, caso haja supervisão pessoal por 24 horas;

II - claviculário junto à central de alarme do imóvel; ou

III - abrigo protegido (por exemplo, com porta em vidro estilhaçante) junto às respectivas portas.

§ 3º As portas com fechaduras eletrônicas instaladas em acessos devem dispor de:

I - sistema de liberação da porta por boteira de emergência no sentido do fluxo de evacuação, com bateria interna que garanta autonomia de funcionamento por 24 horas em caso de falta de energia; e

II - interligação com a central do sistema de alarme e detecção de incêndio da edificação.

NOTA: Conforme Art. 38, IN-9

4º Para os casos previstos no § 3º, a central do sistema de alarme e detecção de incêndio da edificação deve:

I - ser do tipo analógica ou algorítmica;

II - monitorar o estado das portas que disponham de fechaduras;

III - registrar todos os eventos (acionamentos manuais e automáticos, testes, falhas, etc.) referentes a um intervalo mínimo de 60 (sessenta) dias;

IV - comandar a abertura automática de todas as portas em caso de incêndio;

V - em caso de incêndio, somente permitir o rebloqueio das fechaduras mediante comando manual na central; e

VI - dispor de acionador manual que comande a abertura de todas portas, devidamente identificado.

§ 5º Excepcionalmente nas portas instaladas em garagens com acesso a anticâmaras, halls ou equivalentes, admite-se que, no sentido do fluxo de evacuação (da garagem para a anticâmaras, hall ou equivalente), a abertura das portas seja feita por meio de chave ou outro dispositivo de controle de acesso, desde que:

I - exista sistema de alarme e detecção de incêndio na edificação; e

II - sejam atendidas integralmente as previsões dos § 2º, 3º e 4º deste artigo.

§ 6º Nos casos em que a abertura da porta nos acessos se dá por fechadura eletrônica, se ocorrer falha no dispositivo, a porta deve ser liberada e permanecer destravada.

§ 7º As previsões deste artigo não se aplicam aos locais com ocupações F6 e F-11, observadas também as especificidades para os locais onde se exige barra antipânico.

NOTA: referente ao acesso de viaturas a edificação, conforme art 5º da IN 035, o hidrante de recalque instalado nesta edificação encontra-se a menos de 20m de distância entre o hidrante e a via pública, e o caminhamento máximo da via pública até a circulação comum da edificação é inferior a 50m, portanto, não é necessário o acesso de viaturas ao interior do terreno.

NOTA: O controle de materiais de acabamentos e revestimentos atende ao especificado na IN18.

NOTA: Para a edificação a TRRF é de 30 minutos, conforme tabela 1 do anexo B da IN14

NOTA: O projeto preventivo contra incêndio e pânico da edificação, atende as solicitações constantes na IN 019/DAT/CBMSC.

NOTA: Conforme Art.5 da IN 11 fica dispensada a iluminação de emergência em ambientes internos com as seguintes características:

a) com área de até 200m² e

b) com caminhamento máximo de 20m até a porta de acesso para a circulação comum do pavimento ou até a saída para área externa do imóvel

NOTA: Conforme Art.5 da IN13 fica dispensada a iluminação de emergência em ambientes internos com as seguintes características:

a) com área de até 200m² e

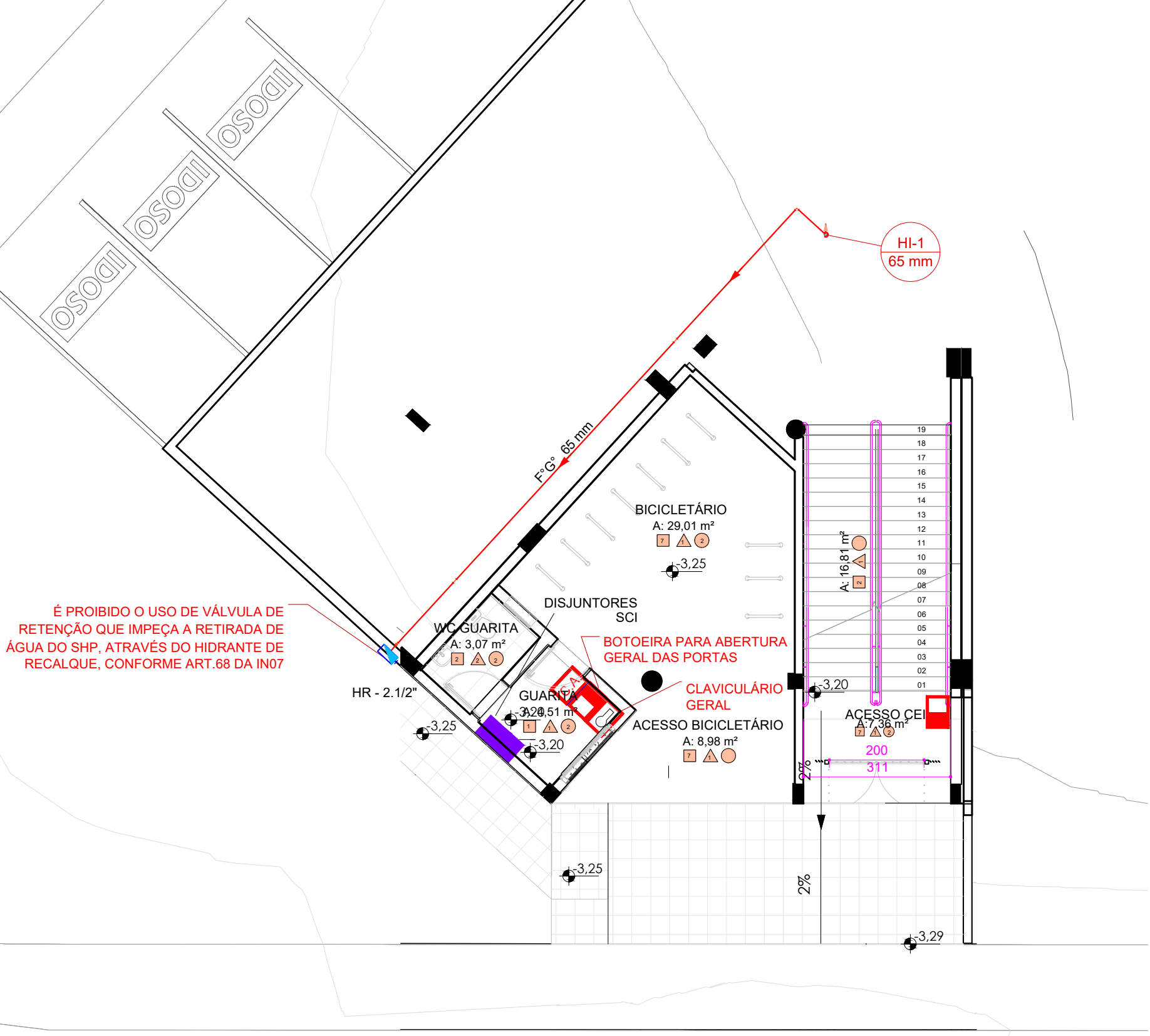
b) com caminhamento máximo de 20 m até a porta de acesso para a circulação comum do pavimento ou até a saída para área externa do imóvel

NOTA:

a) Tubulações, conexões e válvulas do SHP, sempre que aparentes, devem ser na cor vermelha, com diâmetro de 65mm.

b) Toda tubulação quando não estiver embutida deverá ser pintada com pintura intumescente com resistência mínima ao fogo de 2horas, inclusive suportes conexões.

PLANTA PAVIMENTO GUARITA
1:100



CONFORME NOTA 1 IN18, MATERIAIS COMO VEDRO, CONCRETO, GESSO, PRODUTOS CERÂMICOS, PEDRA NATURAL, ALVENARIA, METAS E LIGAS METÁLICAS, DENTRE OUTROS, SÃO CONSIDERADOS INCOMBUSTÍVEIS COBERTURA (FACE SUPERIOR) CLASSE III-B

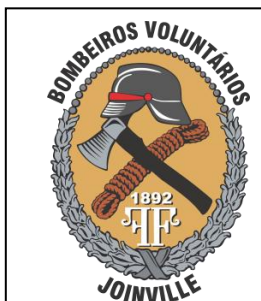
LEGENDAS

	PLACAS FOTOLUMINESCENTES, COM OU SEM SETA, FIXADAS POR TIRANTES NO TETO
	PLACAS FOTOLUMINESCENTES, COM OU SEM SETA, FIXADAS NAS PAREDES
	PLACA LUMINOSA AUTÔNOMA 1HORA
	ACIONADOR MANUAL ALARME DE INCÊNDIO
	CENTRAL DE ALARME INCÊNDIO TIPO 1 (CONVENCIONAL)
	SINALIZADOR AUDIOVISUAL
	QUADRO DISJUNTORES SCI
	LUMINÁRIA DE EMERGÊNCIA 30 LUMENS COM FLUXO LUMINOSO DE 100 LÚMENS
	LUMINÁRIA DE EMERGÊNCIA BLOCO AUTÔNOMO 2 FAROL Leds COM FLUXO LUMINOSO DE 1200 LÚMENS
	EXTINTOR PDS 4kg ABC
	EXTINTOR CO2 4kg
	PISO ANTI-DERRAPANTE
	DRANTE DE RECALQUE
	DRANTE 30 M (2X15M)-MANGUEIRA TIPO II COM REQUINTE DE 13MM
	PLANTAS PLANO DE EMERGÊNCIA
	REGISTRO DE GAVETA SHP
	VÁLVULA DE RETENÇÃO P"Q"
	REGISTRO DE CORTE DE FECHO RÁPIDO REDE GLP
	INDICAÇÃO DA COLUNA VERTICAL DA REDE DE HIDRANTE E DIÂMETRO DA TUBULAÇÃO
	PLANTAS PLANO DE EMERGÊNCIA
	DETECTOR DE FUMAÇA CONVENCIONAL
	GUARDA CORPO
	CORRIMÃO
	CLAVICULÁRIO
	BOTEIRA COMANDO MANUAL PARA ABERTURA GERAL DE PORTAS AUTOMATIZADAS
	PILARES COM FAXAS DE SEGURANÇA LISTAS INCLINADAS 45º, FUNDO AMARELO TODAS AS FACES
	PLACA LOTAÇÃO PÚBLICO

LEGENDAS CONDUTOS

	HIDRANTE - TUBULAÇÃO AÇO GALVANIZADO APARENTE/ SOBRE O FORRO, PAREDE
	HIDRANTE-TUBULAÇÃO AÇO GALVANIZADO ENTERRADO, ENVELOPADO NO CONCRETO
	REDE GLP - TUBULAÇÃO AÇO GALVANIZADO

CARIMBOS



Corpo de Bombeiros Voluntários de Joinville
Centro de Atividades Técnicas
APROVADO E ASSINADO DIGITALMENTE por
Jaqueline F. de Moura –CREA: 115577-8

OBS: Para vistoria será necessária a apresentação destas pranchas aprovadas, plotadas em tamanho adequado para avaliação e visualização dos sistemas.

ART. 75: O AUTOR DO PROJETO DE CONTRIBUIÇÃO TÉCNICA, ALTERNATIVA DE ÁREA CONTRIBUINDO COM A SUPORTE DO SE USO DE IMÓVEL, É RESPONSÁVEL PELO SEU DETALHAMENTO TÉCNICO EM RELAÇÃO AOS SISTEMAS E MEDIDAS DE SCI.


PARÁGRAFO ÚNICO: A FALTA DE DETALHAMENTO TÉCNICO DE QUALQUER NATUREZA NÃO EXONERA O RESPONSÁVEL TÉCNICO DE CUMPRIR INTEGRALMENTE O QUE ESTÁ DISPOSTO NAS RESOLUÇÕES (UNI) - PARTE 1, 2023.

OBSERVAÇÕES

PROJETO PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIOS

QUADRO DE REVISÕES	REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	DESENHO
REV 1	REVISÃO INICIAL		18.03.2024	FINALIZADO
REV 2	ALTERAÇÕES CONFORME APOIAMENTOS		26.03.2024	FINALIZADO
REV 3	ALTERAÇÕES CONFORME APOIAMENTOS		05.03.2024	FINALIZADO

APROVAÇÕES

PROPRIETÁRIO	RESPONSÁVEL TÉCNICO
MUNICÍPIO DE JOINVILLE 04.10.2024/0011	FERNANDO STROTSCH CREA/SC 062824-0 EQUIPE TÉCNICA DA EMPRESA
	

PROPRIETÁRIO	MUNICÍPIO DE JOINVILLE
EDIFICAÇÃO	C.E.I HEITOR DOMINONI
ENDEREÇO	RUA HEITOR DOMINONI, nº 45 Bairro: Petrópolis, Joinville - SC
PROJETO	PROJETO PREVENTIVO
CONTEÚDO	PLANTA PAVIMENTO TÉRREO SISTEMAS PREVENTIVO
ARQUIVO	PROJETO - PL PAV TÉRREO
DATA	06.01.2024
ETAPA	PROJETO
INDICAÇÃO	PC1 03/08
FERNANDO STROTSCH EMPREITEIRA CREA nº 062824-0 CNPJ 04.048.000/0001-96 Rua São do Salvador, 664 - BOX 10 - Centro - Joinville - SC CEP 89202-200 Fone: (47) 9111-8011 e-mail: strotsch@fercon.com.br	



LEGENDA DE REVESTIMENTOS E ACABAMENTOS (CMAR)	
PISO (MATERIAL - CLASSE ADOTADA)	
1	Porcelanato Bege 80x80cm - CLASSE I
2	Porcelanato Antiderrapante Bege 80x80cm - CLASSE I
3	Vinílico Bege Placa 30x30cm - CLASSE II-A
4	Piso Monolítico Emborrachado, CLASSE II-A
5	Pintura Epóxi Emborrachado Bege Pigmentado - CLASSE I
6	Piso Drenante 40x40Cm - CLASSE I
7	Piso de Concreto com Acabamento Polido - CLASSE I
8	Piso Paver
PAREDE (MATERIAL - CLASSE ADOTADA)	
1	Alvenaria Pintura azul cobalto h= 110cm + ALVENARIA pintura branca - CLASSE I
2	Alvenaria Pintura - cor branca - CLASSE I
3	Revestimento Cerâmico 35x70 Bege Acetinado - CLASSE I
4	Alvenaria Pintura - CLASSE I
FORRO - (MATERIAL - CLASSE ADOTADA)	
1	Forro modular de PVC branco 62,5 x 62,5cm - CLASSE II-A
2	Pintura acrílica na cor Branco gale (em laje) - CLASSE I
3	Sem forro - Estrutura metálica aparente - CLASSE I

NOTA:

a) Tubulações, conexões e válvulas do SHP, sempre que aparentes, devem ser na cor vermelha, com diâmetro de 65mm.

b) Toda tubulação quando não estiver embutida deverá ser pintada com pintura intumescente com resistência mínima ao fogo de 2 horas, inclusive suportes conexões.

ART. 73. O AUTOR DO PROJETO DE CONSTRUÇÃO, REFORMA, ALTERAÇÃO DE ÁREA CONSTRUÍDA, MUDANÇA DE OCUPAÇÃO OU DE USO DE IMÓVEL, É RESPONSÁVEL PELO SEU DETALHAMENTO TÉCNICO EM RELAÇÃO AOS SISTEMAS E MEDIDAS DE SCI.

PARÁGRAFO ÚNICO. A FALTA DE DETALHAMENTO TÉCNICO OU A SUA INCONGRUÊNCIA NÃO GENTA O RESPONSABILIDADE TÉCNICA DE CUMPRIR INTEGRALMENTE O QUE ESTÁ DISPOSTO NAS NSCI (IN)I - PARTE I, 2022).

PROJETO PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIOS

[illegible]

NOTA: Conforme ART. 38, IN-9

ART. 38. Nas portas instaladas em descargas e acessos, é permitido o uso de fechaduras, desde que, no sentido do fluxo de evacuação, seja possível a abertura pelo lado interno, sem a necessidade de chave, admitindo-se que a abertura pelo lado externo seja feita por meio de chave ou outro dispositivo de segurança.

§ 1º As portas com fechaduras eletrônicas instaladas em descargas devem dispor de sistema de liberação da porta por botoeira de emergência no sentido do fluxo de evacuação, com bateria interna que garanta autonomia de funcionamento por 24 horas em caso de falta de energia.

§ 2º Em caso de portas instaladas em acessos onde a abertura pelo lado externo (sentido do contrafluxo de saída) seja realizada por meio de chaves, é responsabilidade do proprietário ou responsável pelo imóvel deixá-las à disposição em local acessível, com o objetivo de garantir o acesso das equipes de salvamento e socorro, o local definido para guarda das chaves deve constar no PFCV ou RPCI, podendo ser um dos seguintes:

- a) - classificador na portaria do imóvel, caso haja supervisão pessoal por 24 horas;
- b) - classificador junto a central de alarme do imóvel ou;
- c) - abrigo protegido (por exemplo, com porta em vidro estilhaçante) junto às respectivas portas.

§ 3º As portas com fechaduras eletrônicas instaladas em acessos devem dispor de:

- i- sistema de liberação da porta por botoeira de emergência no sentido do fluxo de evacuação, com bateria interna que garanta autonomia de funcionamento por 24 horas em caso de falta de energia; e
- ii- interligação com a central do sistema de alarme e detecção de incêndio da edificação.

NOTA: referente ao acesso de viaturas a edificação, conforme art 5º da IN 035, o hidrante de recalque instalado nesta edificação encontra-se a menos de 20m de distância entre o hidrante e a via pública, e o caminharmento máximo da via pública até a circulação comum da edificação é inferior a 50m, portanto, não é necessário o acesso de viaturas ao interior do terreno.

NOTA: O controle de materiais de acabamentos e revestimentos atende ao especificado na IN18.

NOTA: Para a edificação a TRRF é de 30 minutos, conforme tabela 1 do anexo B da IN14

NOTA: O projeto preventivo contra incêndio e pânico da edificação, atende as solicitações constantes na IN 019/DAT/CBMSC.

NOTA: Conforme Art.5 da IN 11 fica dispensada a iluminação de emergência em ambientes internos com as seguintes características:

- a) com área de até 200m² e
- b) com caminhamento máximo de 20m até a porta de acesso para a circulação comum do pavimento ou até a saída para área externa do imóvel

NOTA: Conforme Art.5 da IN13 fica dispensada a iluminação de emergência em ambientes internos com as seguintes características:

- a) com área de até 200m² e
- b) com caminhamento máximo de 20 m até a porta de acesso para a circulação comum do pavimento ou até a saída para área externa do imóvel

4.2.14. Conforme ART 38, IN-9

Nº 4ª Para os casos previstos no § 3º, a central do sistema de alarme e detecção de incêndio da edificação deve:

- I - ser do tipo analógica ou algortmica;
- II - monitorar o estado das portas que dispõem de fechaduras;
- III - registrar todos os eventos (acionamentos manuais e automáticos, testes, falhas, etc.) referentes a um intervalo mínimo de 60 (sessenta) dias;
- IV - comandar a abertura automática de todas as portas em caso de incêndio;
- V - em caso de incêndio, somente permitir o rebloqueio das fechaduras mediante comando manual na central;
- VI - dispor de acionador manual que comande a abertura de todas as portas, devidamente identificados.

§ 6º Excepcionalmente nas portas instaladas em garagens com acesso a antecâmaras, halls ou equivalentes, admite-se que, no sentido do fluxo de evacuação (da garagem para a antecâmara, hall ou equivalente), a abertura das portas seja feita por meio de chave ou outro dispositivo de controle de acesso, desde que:

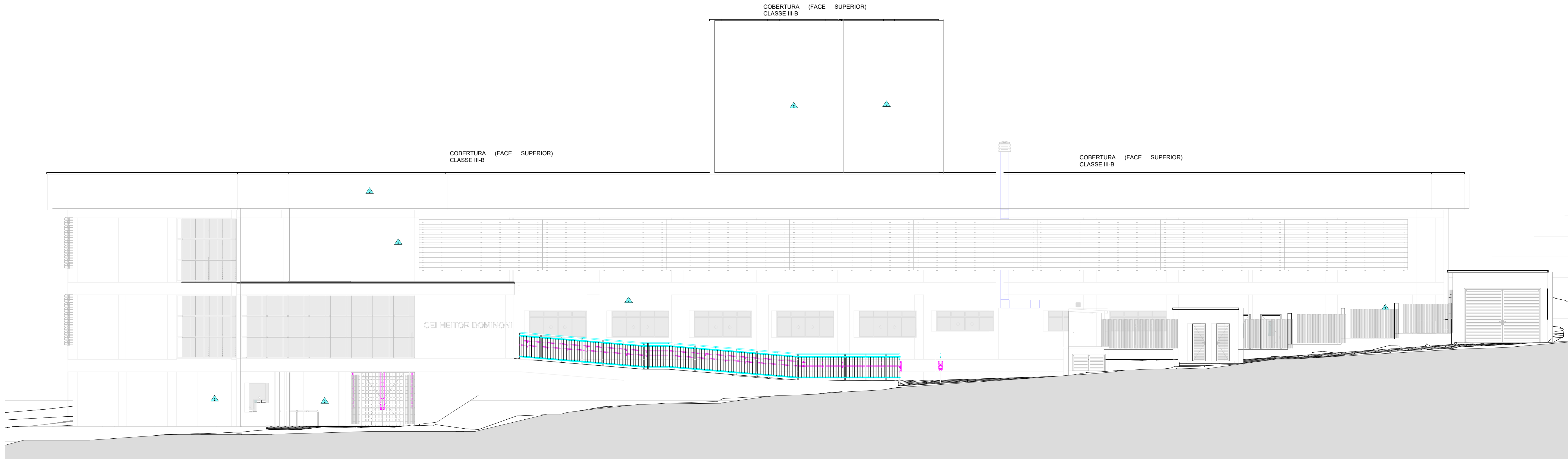
- I - exista sistema de alarme e detecção de incêndio na edificação;
- II - sejam atendidas integralmente as previsões dos §§ 2º, 3º e 4º deste artigo.

§ 8º Nos casos em que a abertura da porta nos acessos se dê por fechadura eletrônica, se ocorrer falha no dispositivo, a porta deve ser liberada e permanecer destravada.

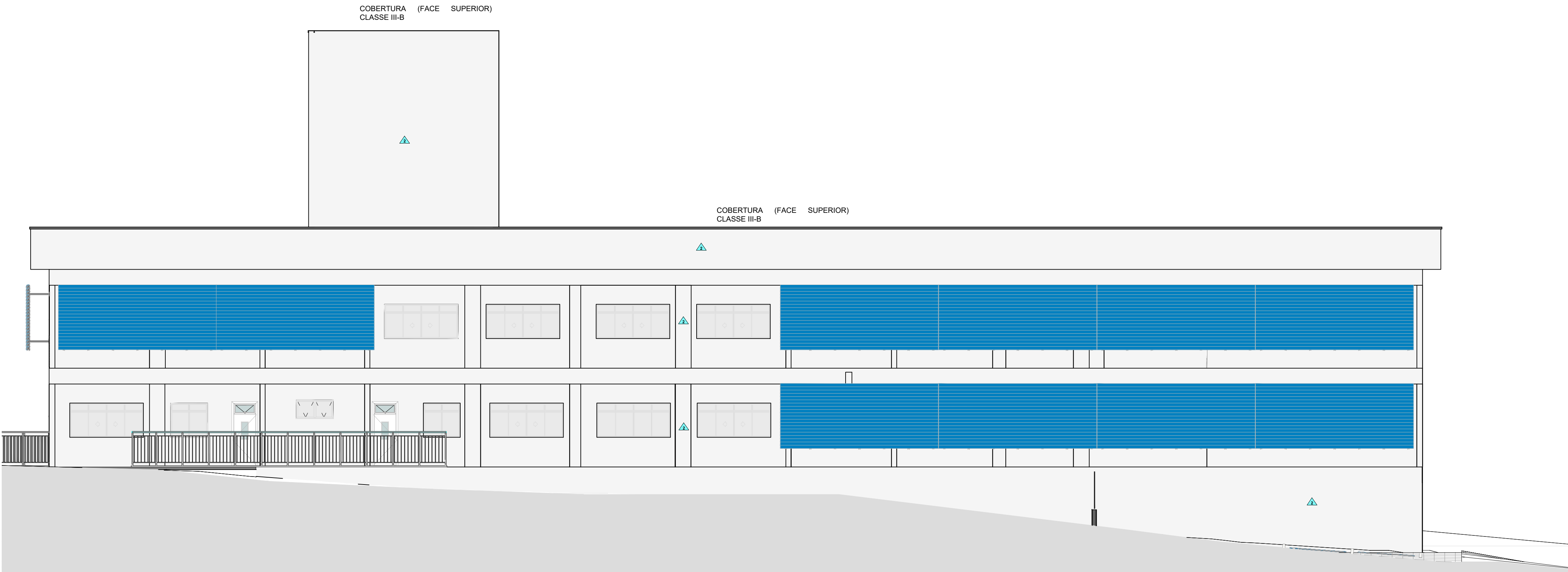
§ 7º As preveres deste artigo não se aplicam aos locais com ocupações F e F-11, observadas também as especificações para os locais onde se exige barra antipânico.



FERNANDO STROTSCH EMPREITEIRA | CREA: n° 052522-0 | CNPJ 04.688.721/0001-96
Rua Sete de Setembro, 644 - BOX 13 - Centro - Blumenau | CEP 89013-200 | Fone: (47) 9611-2011 | e-mail: engenh@h@gmail.com



FACHADA FRONTAL
1: 100



FACHADA LATERAL
1: 100

LEGENDA DE REVESTIMENTOS E ACABAMENTOS (CMAR)

- PISO (MATERIAL - CLASSE ADOTADA)
- Porcelanato Bege 60x80cm - CLASSE I
- Porcelanato Antiderrapante Bege 60x80cm - CLASSE I
- Vitílico Bege Placa 30x30cm - CLASSE II-A
- Piso Modúlico Emborrachado Bege Pigmentado - CLASSE II-A
- Pintura Epóxi Emborrachado Bege Pigmentado - CLASSE I
- Piso Drenante 40x40cm - CLASSE I
- Piso de Concreto com Acabamento Polido - CLASSE I
- Piso Pavê

PAREDE (MATERIAL - CLASSE ADOTADA)

- Alvenaria Pintura azul cobalto h= 110cm + ALVENARIA pintura branca - CLASSE I
- Alvenaria Pintura - cor branca - CLASSE I
- Revestimento Cerâmico 35x70 Bege Acetinado - CLASSE I
- Alvenaria Pintura - CLASSE I

FORRO - (MATERIAL - CLASSE ADOTADA)

- Forro modular de PVC branco 62,5 x 62,5cm - CLASSE II-A
- Pintura acrílica na cor Branco gelo (em laje) - CLASSE I
- Sem forro - Estrutura metálica aparente - CLASSE I

CONFORME NOTA 1 IN18, MATERIAIS COMO VIDRO, CONCRETO, GESSO, PRODUTOS CERÂMICOS, PEDRA NATURAL, ALVENARIA, METAS E LIGAS METÁLICAS, DENTRE OUTROS, SÃO CONSIDERADOS INCOMBUSTÍVEIS. COBERTURA (FACE SUPERIOR) CLASSE II-B

NOTA: Conforme Art. 38, IN-9

Art. 38. Nas portas instaladas em descargas e acessos, é permitido o uso de fechaduras, desde que, no sentido do fluxo de evacuação, seja possível a abertura pelo lado interno, sem a necessidade de chave, admitindo-se que a abertura pelo lado externo seja feita por meio de chave ou outro dispositivo de segurança.

§ 1º As portas com fechaduras eletrônicas instaladas em descargas devem dispor de sistema de liberação da porta por botoeira de emergência no sentido do fluxo de evacuação, com bateria interna que garanta autonomia de funcionamento por 24 horas em caso de falta de energia.

§ 2º Em caso de portas instaladas em acessos onde a abertura pelo lado externo (sentido do contrafluxo de saída) seja realizada por meio de chaves, é responsabilidade do proprietário ou responsável pelo imóvel deixá-las à disposição em local acessível, com o objetivo de garantir o acesso das equipes de salvamento e socorro; o local definido para guarda das chaves deve constar no PPCI ou RPCI, podendo ser um dos seguintes:

I - claviculário na portaria do imóvel, caso haja supervisão pessoal por 24 horas;

II - claviculário junto à central de alarme do

imóvel; ou

III - abrigo protegido (por exemplo, com porta em vidro estilhaçante) junto às respectivas portas.

§ 3º As portas com fechaduras eletrônicas instaladas em acessos devem dispor de:

I - sistema de liberação da porta por botoeira de emergência no sentido do fluxo de evacuação, com bateria interna que garanta autonomia de funcionamento por 24 horas em caso de falta de energia; e

II - interligação com a central do sistema de alarme e detecção de incêndio da edificação.

NOTA: referente ao acesso de viaturas a edificação, conforme art 5º da IN 035, o hidrante de recalque instalado nesta edificação encontra-se a menos de 20m de distância entre o hidrante e a via pública, e o caminhamento máximo da via pública até a circulação comum da edificação é inferior a 50m, portanto, não é necessário o acesso de viaturas ao interior do terreno.

NOTA: O controle de materiais de acabamentos e revestimentos atende ao especificado na IN18.

NOTA: Para a edificação a TRRF é de 30 minutos, conforme tabela 1 do anexo B da IN14

NOTA: O projeto preventivo contra incêndio e pânico da edificação, atende as solicitações constantes na IN 019/DAT/CBMS.

NOTA: Conforme Art.5 da IN 11 fica dispensada a iluminação de emergência em ambientes internos com as seguintes características:

- a) com área de até 200m² e
- b) com caminhamento máximo de 20m até a porta de acesso para a circulação comum do pavimento ou até a saída para área externa do imóvel

NOTA:

- a) Tubulações, conexões e válvulas do SHP, sempre que aparentes, devem ser na cor vermelha, com diâmetro de 65mm.
- b) Toda tubulação quando não estiver embutida deverá ser pintada com pintura intumescente com resistência mínima ao fogo de 2horas, inclusive suportes conexões.

NOTA: Conforme Art.5 da IN13 fica dispensada a iluminação de emergência em ambientes internos com as seguintes características:

- a) com área de até 200m² e
- b) com caminhamento máximo de 20 m até a porta de acesso para a circulação comum do pavimento ou até a saída para área externa do imóvel

NOTA: Conforme Art. 38, IN-9

4º Para os casos previstos no § 3º, a central do sistema de alarme e detecção de incêndio da edificação deve:

I - ser do tipo analógica ou algorítmica;

II - monitorar o estado das portas que disponham de fechaduras;

III - registrar todos os eventos (acionamentos manuais e automáticos, testes, falhas, etc.) referentes a um intervalo mínimo de 60 (sessenta) dias;

IV - comandar a abertura automática de todas as portas em caso de incêndio;

V - em caso de incêndio, somente permitir o bloqueio das fechaduras mediante comando manual na central; e

VI - dispor de acionador manual que comande a abertura de todas portas, devidamente identificado.

§ 5º Excepcionalmente nas portas instaladas em garagens com acesso a antecâmaras, halls ou equivalentes, admite-se que, no sentido do fluxo de evacuação (da garagem para a antecâmaras, hall ou equivalente), a abertura das portas seja feita por meio de chave ou outro dispositivo de controle de acesso, desde que:

I - exista sistema de alarme e detecção de

incêndio na edificação; e

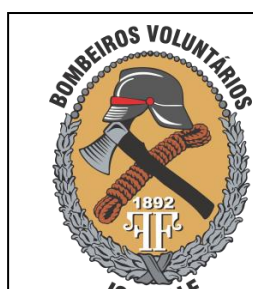
II - sejam atendidas integralmente as previsões

dos § 2º, 3º e 4º deste artigo.

§ 6º Nos casos em que a abertura da porta nos acessos se dê por fechadura eletrônica, se ocorrer falha no dispositivo, a porta deve ser liberada e permanecer destravada.

§ 7º As previsões deste artigo não se aplicam aos locais com ocupações F6 e F-11, observadas também as especificidades para os locais onde se exige barra antipânico.

CARIMBOS



Corpo de Bombeiros Voluntários de Joinville
Centro de Atividades Técnicas
APROVADO E ASSINADO DIGITALMENTE por
Jaqueline F. de Moura – CREA: 115577-8

OBS: Para vistoria será necessária a apresentação destas pranchas aprovadas, plotadas em tamanho adequado para avaliação e visualização dos sistemas.

ART. 73. O AUTOR DO PROJETO DE CONTRATAÇÃO, RESPONSABILIZANDO-SE PELA QUALIDADE E EXATIDÃO DE SEUS DADOS, É RESPONSÁVEL, PELO SEU DETALHAMENTO TÉCNICO EM RELAÇÃO AOS SISTEMAS E MEDIDAS DE SCD, PELA QUALIDADE E EXATIDÃO DE SEUS DADOS, E POR NÃO RESPONSABILIZAR, TENDO DE CUMPRIR INTEGRALMENTE O QUE ESTÁ DISPOSTO NAS NORMAS (NBR) - PARTE 1, 2023.

OBSERVAÇÕES

PROJETO PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIOS

QUADRO DE REVISÕES	REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	DESENHADO
REV1	REVISÃO TÉCNICA		08.01.2024	FINALIZADO
REV2	ALTERAÇÕES CONFORME APOINTEMENTOS		08.01.2024	FINALIZADO
REV3	ALTERAÇÕES CONFORME APOINTEMENTOS		08.01.2024	FINALIZADO

APROVAÇÕES

PROPRIETÁRIO: RESPONSÁVEL TÉCNICO:

MUNICÍPIO DE JOINVILLE
64 18432001-10

FERNANDO STROICH
CREA-SC 062522-0

EQUIPE TÉCNICA DA EMPRESA

FERCON



FERNANDO STROICH
Engenheiro Civil
CREASC 062522-0

PROPRIETÁRIO: MUNICÍPIO DE JOINVILLE

EDIFICAÇÃO: C.E.I HEITOR DOMINONI

ENDEREÇO: RUA HEITOR DOMINONI, nº 45

Bairro: Petrópolis, Joinville - SC

PROJETO: PROJETO PREVENTIVO

CONTEÚDO: FACHADAS

DATA: 08.01.2024
FOLHA: 02/08
INDICAÇÃO: **PCI 07/08**

FERNANDO STROICH EMPREITEIRA | CREA 4º 062522-0 | CNPJ 04.448.510/0001-96
Rua São da Sabedoria, 664 - BOX 10 - Centro - Joinville - SC | CEP 89202-200 | Fone: (47) 9111-8011 | e-mail: eng@fercon.br



a) Tubulações, conexões e válvulas do SHP, sempre que aparentes, devem ser no cor vermelha, com diâmetro de 65mm.

b) Toda tubulação quando não estiver embutida deverá ser pintada com pintura intumescente com resistência mínima ao fogo de 30 minutos, inclusive suportes e conexões.

Art. 38. Nas portas instaladas em descargas e evacuações, é permitido o uso de fechaduras, desde que, no sentido do fluxo de efluxação, seja possível a abertura pelo lado interno, sem a necessidade de chave, admitindo-se que a abertura pelo lado externo seja feita por meio de chave ou outro dispositivo de segurança.

§ 1º As portas com fechaduras eletrônicas instaladas em descargas devem dispor de sistema de liberação da porta por boteleira de emergência no sentido do fluxo de evacuação, com bateria interna que garanta autonomia de funcionamento por 24 horas em caso de falta de energia.

§ 2º Em caso de portas instaladas em acessos onde a abertura pelo lado externo (sentido do contrafluxo de saída) seja realizada por meio de chaves, é responsabilidade do proprietário ou responsável pelo imóvel deixá-las à disposição em local acessível, com o objetivo de garantir o acesso das equipes de salvamento e socorro; o local definido para guarda das chaves deve constar no PPCI ou RPCI, podendo ser um dos seguintes:

- I - claviculário na portaria do imóvel, caso haja supervisão pessoal por 24 horas;
- II - claviculário junto à central de alarme do imóvel; ou
- III - abrigo protegido (por exemplo, com porta em vidro estilhaçante) junto às respectivas portas.

§ 3º As portas com fechaduras eletrônicas instaladas em acessos devem dispor de:

- I - sistema de liberação da porta por boteleira de emergência no sentido do fluxo de evacuação, com bateria interna que garanta autonomia de funcionamento por 24 horas em caso de falta de energia; e
- II - interligação com a central do sistema de alarme e detecção de incêndio da edificação.

NOTA: referente ao acesso de viaturas a edificação, conforme art 5º da IN 035, o hidrante de recalque instalado nesta edificação encontra-se a menos de 20m de distância entre o hidrante e a via pública, e o caminhamento máximo da via pública até a circulação comum da edificação é inferior a 50m, portanto, não é necessário o acesso de viaturas ao interior do terreno.

NOTA: O controle de materiais de acabamentos e revestimentos atende ao especificado na IN18.

NOTA: Para a edificação a TRRF é de 30 minutos, conforme tabela 1 do anexo E da IN14

NOTA: O projeto preventivo contra incêndio e pânico da edificação, atende as solicitações constantes na IN 019/DAT/CBMSC.

NOTA: Conforme Art.5 da IN 11 fica dispensada a iluminação de emergência em ambientes internos com as seguintes características:

- a) com área de até 200m² e
- b) com caminho máximo de 20m até a porta de acesso para a circulação comum do pavimento ou até a saída para área externa do imóvel

CONFORME NOTA 1 IN18, MATERIAIS COMO VIDRO, CONCRETO, GESSO, PRODUTOS CERÂMICOS, PEDRA NATURAL, ALVENARIA, METAIS E LIGAS METÁLICAS, DENTRE OUTROS, SÃO CONSIDERADOS INCOMBUSTÍVEIS.

COBERTURA (FACE SUPERIOR) CLASSE III-B

NOTA: Conforme Art.5 da IN13 fica dispensada a iluminação de emergência em ambientes internos com as seguintes características:

- a) com área de até 200m² e
- b) com caminhamento máximo de 20 m até a porta de acesso para a circulação comum do pavimento ou até a saída para área externa do imóvel

4º Para os casos previstos no § 3º, a central do sistema de alarme e detecção de incêndio na edificação deve:

- I - ser do tipo analógica ou algorítmica;
- II - monitorar o estado das portas que dispõem de fechaduras;
- III - registrar todos os eventos (acionamentos manuais e automáticos, testes, falhas, etc.) referentes a um intervalo mínimo de 60 (sessenta) dias;
- IV - comandar a abertura automática de todas as portas em caso de incêndio;
- V - em caso de incêndio, somente permitir o bloqueio das fechaduras mediante comando manual na central; e
- VI - dispor de acionador manual que comande a abertura de todas portas, devidamente identificado.

§ 5º Excepcionalmente nas portas instaladas em garagens com acesso a elevatórias, halls ou equivalentes, admite-se que, no sentido do fluxo de evacuação (da garagem para a elevatórias, hall ou equivalente), a abertura das portas seja feita por meio de chave ou outro dispositivo de controle de acesso, desde que:

- I - exista sistema de alarme e detecção de incêndio na edificação; e
- II - sejam atendidas integralmente as previsões dos §§ 2º, 3º e 4º deste artigo.

§ 6º Nos casos em que a abertura da porta nos acessos se dê por fechadura eletrônica, se ocorrer falha no dispositivo, a porta deve ser liberada e permanecer destravada.

§ 7º As previsões deste artigo não se aplicam aos locais com ocupações F6 e F-11, observadas também as especificações para os locais onde se exige barra antipânico.

<div><div><div><div><div></div><div>CORPO DE BOMBEIROS VOLUNTÁRIOS</div><div>JÓINVILLE</div></div><div></div></div><div><div>Corpo de Bombeiros Voluntários de Joinville Centro de Atividades Técnicas APROVADO E ASSINADO DIGITALMENTE POR Jaqueline F. de Moura – CRE: 115577-8</div></div></div></div>																					
OBS: Para vistoria será necessária à apresentação destas pranchas aprovadas, plotadas em tamanho adequado para avaliação e visualização dos sistemas.																					
ART. 7º - O AUTOR DO PROJETO DE CONSTRUÇÃO, REFORMA, ALTERAÇÃO DE ÁREA CONTRIBUIRÁ, INDICANDO SE DE USO DE PÉLOTE, É RESPONSÁVEL PELO SEU DETALHAMENTO TÉCNICO DE REGULAÇÃO NAS SISTEMAS E MEDIDAS DE SCD.																					
PARAGRAFO ÚNICO. A FALTA DE DETALHAMENTO TÉCNICO OU A QUAL INCONFORMIDADE NAS DOUTAS E RESPONSABILIDADES, TENDO DE CUMPRIR INTEGRALMENTE O QUE ESTÁ DISPOSTO NAS NBR (IND) - PARTE I, 2022).																					
OBSERVAÇÕES																					
PROJETO PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIOS																					
<table><tr><th>QUÍDRIO DE REVISÕES</th><th></th><th></th><th></th></tr><tr><th>REVISÃO</th><th>DESCRIÇÃO</th><th></th><th>DATA</th></tr><tr><td>R01</td><td>EMISSÃO INICIAL</td><td></td><td>10-07-2024</td></tr><tr><td>R02</td><td>ALTERAÇÕES CONFORME APONTAMENTOS</td><td></td><td>18-07-2024</td></tr><tr><td>R03</td><td>ALTERAÇÕES CONFORME APONTAMENTOS</td><td></td><td>18-07-2024</td></tr></table>		QUÍDRIO DE REVISÕES				REVISÃO	DESCRIÇÃO		DATA	R01	EMISSÃO INICIAL		10-07-2024	R02	ALTERAÇÕES CONFORME APONTAMENTOS		18-07-2024	R03	ALTERAÇÕES CONFORME APONTAMENTOS		18-07-2024
QUÍDRIO DE REVISÕES																					
REVISÃO	DESCRIÇÃO		DATA																		
R01	EMISSÃO INICIAL		10-07-2024																		
R02	ALTERAÇÕES CONFORME APONTAMENTOS		18-07-2024																		
R03	ALTERAÇÕES CONFORME APONTAMENTOS		18-07-2024																		
A PROVAÇÕES	PROPRIETÁRIO	RESPONSÁVEL TÉCNICO	FERNANDO STROSCH CREA-SC 005220-9																		
MUNICÍPIO DE JÓINVILLE (RS 74.000.000-0)		FERNANDO STROSCH CREA-SC 005220-9 EQUIPE TÉCNICA DA EMPRESA																			
 Município de Joinville		 FERNANDO STROSCH Engenheiro Civil CREA-SC 005220-9																			
PROPRIETÁRIO	MUNICÍPIO DE JÓINVILLE	ARQUIVO	DATA																		
EMPREGADOR	C.E.I HEITOR DOMINONI	PROJETO	09.01.2024																		
ENDEREÇO	RUA HEITOR DOMINONI, Nº 45 Bairro: Petrópolis, Joinville - SC	ESPECIE	Nº																		
CONTATO	PROJETO PREVENTIVO CORTES	INDICADA	PCI 08/08																		
FERNANDO STROSCH (SUPERINTENDEnte) : CREA / RSC 005220-9 CNPJ 41.048.871/0001-08 Rua São da Sepé nº44 - 80011-100 - Santa - Blumenau CEP: 89013-006 Fone: (41) 3611-8811 e 3618 - atendimento@fercon.com.br																					



MEMORIAL DESCRITIVO

PROJETO PREVENTIVO DE INCÊNDIO MEMORIAL DESCRITIVO E DE CÁLCULO

FERNANDO STROISCH
Engenheiro Civil
CREA/SC 062522-0

MEMORIAL DESCRITIVO E DE CÁLCULO

1. **OBRA:** C.E.I. HEITOR DOMINONI
2. **ENDEREÇO:** Rua Heitor Dominoni, 45, bairro Petrópolis, Joinville/SC.
3. **CLIENTE:** MUNICÍPIO DE JOINVILLE
4. **RESPONSÁVEL TÉCNICO:** Eng.º Civil Fernando Stroisch
CREA-SC nº 062522-0

5. ÁREAS:

NOME DO BLOCO	SITUAÇÃO	ÁREA(m²)
CEI	À CONSTRUIR	3.249,00
	TOTAL	3.249,00

6. OCUPAÇÃO: INSTITUCIONAL**7. OBJETIVO**

O presente memorial tem por objetivo especificar e descrever as atividades técnicas necessárias à execução do PPCI, da edificação descrita abaixo obedecendo as Normas para Segurança Contra Incêndios e Pânico (SSCI), do Estado de Santa Catarina, para proteção de pessoas e seus bens, de acordo com a Lei nº 16.157, de 7 de novembro de 2013 e com Decreto nº 1.957, de dezembro de 2013, e as diversas Instruções Normativa que padronizam os procedimentos e requisitos mínimos necessários. Neste trabalho não estão especificadas e nem inclusos os trabalhos, de medição, laudos técnicos de especificação de material ou equipamentos bem como do seu funcionamento e as devidas aferições necessárias.

8. IDENTIFICAÇÃO DA EDIFICAÇÃO**Descrição:**

Trata-se de uma edificação ser construída, para uso institucional de ensino escolar, situado na rua Rua Heitor Dominoni, 45, bairro Petrópolis, na cidade de Joinville/SC. O método construtivo é de construção alvenaria convencional com estrutura de concreto armado,

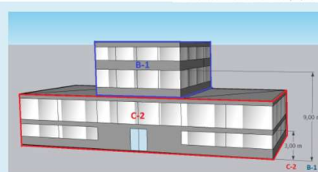
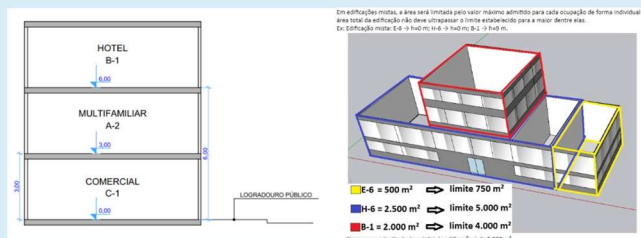
9. DA CLASSIFICAÇÃO DE OCUPAÇÃO DOS IMÓVEIS

Informe sua ocupação

INFORMAÇÃO:

- 1) Caso sua ocupação/destinação possua área comum, você deve incluir a área comum no campo "ÁREA TOTAL (m²)" ou "ÁREA ESPECÍFICA (m²)" da destinação e também deve informá-la no campo "ÁREA COMUM (m²)". Por exemplo: Para uma ocupação A2 - edifícios de apartamento em geral - com área total 250 m² onde 50 m² pertencem a área comum (corredores, hall, escadaria, garagem, etc.). Neste caso, deverá informar área total igual a 250 m² e também informar 50 m² na área comum.
- 2) Caso esta solicitação seja para uma área específica, como por exemplo para uma loja dentro de um shopping, a área comum ficará indisponível para preenchimento, uma vez que não há possibilidade de existir área comum para uma solicitação de área específica.
- 3) No campo altura para cada uma das ocupações, informe a distância, em metros, levando-se em consideração o art. 9º da INI parte 2, ou seja, do piso mais baixo ocupado da edificação ao piso do último pavimento ocupado da ocupação em questão, devendo atentar-se para os casos com subsolo. Nesta tela pode ser visualizado o desenho ilustrativo.

Não inclua ocupações subsidiárias



CBMSC - e-SCI - Detalhes da versão: Data: 25/08/2022 17:07:22 (America/Sao Paulo).

9.1. CLASSIFICAÇÃO DE OCUPAÇÃO: IN 001/DAT/CBMSC (PARTE II) TABELA 1

GRUPO	OCUPAÇÃO/ USO	DIVISÃO	DESCRIÇÃO	DESTINAÇÃO
E	Educacional e cultura física	E-5	Pré-escola	Creches, escolas maternas, jardins de infância

Com relação à altura da edificação será considerada como térrea no enquadramento nas instruções normativas.

A área do piso do pavimento considerado para dimensionamento da largura da escada/rampas e acessos foi de 1.438,87 m², referente a área do pavimento superior.

CLASSIFICAÇÃO DE RISCO conforme IN-1 art.5 o imóvel se encontra classificado como imóveis de risco IV, devido a área construída ser de 3.249,00 m², conforme tabelas do anexo A, portanto deverá seguir como processo ordinário de análise e aprovação.

9.2. CLASSIFICAÇÃO DE RISCO DE INCÊNDIO: IN 003/DAT/CBMSC, ANEXO B

9.2.1. CÁLCULO DA CARGA DE INCÊNDIO

O cálculo da carga de incêndio segue a INSTRUÇÃO NORMATIVA 003/DAT/CBMSC conforme Art. 6º A regra geral para determinação da carga de incêndio das ocupações é o Método de cálculo probabilístico de carga de incêndio, conforme listado nas tabelas dos Anexos B e C.

Ocupação/Usos	Divisão	Descrição	Destinação	Carga de incêndio específica [MJ/m²]
Serviço profissional	D-1	Local para prestação de serviço profissional ou condução de negócios	Escritórios	700
			Estúdios de rádio ou de televisão ou de fotografia	300
			Processamentos de dados	400
	D-2	Agência bancária	Agências bancárias	300
	D-3	Serviço de reparação (exceto os classificados em G-4)	Lavanderias	300
			Oficinas elétricas	600
			Oficinas hidráulicas ou mecânicas	200
			Pinturas	500
	D-4	Laboratório	Laboratórios químicos	500
			Laboratórios (outros)	300
Educativa 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
	F-1	Local onde há objeto de valor inestimável	Bibliotecas e assemelhados	2000
			Museus	300
	F-2	Local religioso e velório	Igrejas e templos	200

Conforme classificação da carga de incêndio constante em IN 003/DAT/CBMSC, Art. 10 é considerada: **CARGA DE INCÊNDIO BAIXA**.

10. DOS SISTEMAS DE SEGURANÇA

10.1. CÁLCULO DA LOTAÇÃO:

O cálculo segue a INSTRUÇÃO NORMATIVA 009/DAT/CBMSC, ANEXO C TABELA 6 sendo elementos correspondem a edificação, sendo baseado nas áreas internas das dependências em questão das edificações ou layout apresentado dela. As portas e os acessos (circulação ou corredor) são dimensionados em função da população do pavimento a que servem. A escada, rampa, descarga e passarela são dimensionadas em função do pavimento da edificação de maior população, excluindo-se o pavimento de descarga.

Considerando E-5, temos como parâmetro para cálculo conforme tabela 6 da IN-09, anexo C, será 1 pessoas/1,5m² da área de sala de aula ou baseado no layout apresentado. Utilizou-se Para cozinhas e salas administrativas com uso permanente considerou-se a lotação de 1 pessoa a cada 7m², conforme tabela a seguir.

BLOCO	AMBIENTE	ÁREA	COEF, DENS.	TOTAL
PAV TÉRREO	BERÇARIO – II	50,22	1 pessoa/1,5 m²	34
	BERÇARIO – II	51,56	1 pessoa/1,5 m²	35
	BERÇARIO – I	51,61	1 pessoa/1,5 m²	35
	BERÇARIO – I	51,45	1 pessoa/1,5 m²	35
	SECRETARIA		LAYOUT	3
	DIREÇÃO		LAYOUT	2
	PAP		LAYOUT	2

	A.E.E	1	LAYOUT	1
	COZINHA	69,37	1P/7M² ÁREA	10
	TERCERIZADOS		LAYOUT	6
			TOTAL	163
PAV. SUPERIOR	MATERNAL I		LAYOUT	25
	MATERNAL I		LAYOUT	25
	MATERNAL II		LAYOUT	25
	MATERNAL II		LAYOUT	25
	PRÉ - I		LAYOUT	25
	PRÉ - I		LAYOUT	25
	PRÉ - I		LAYOUT	25
	PRÉ - II		LAYOUT	25
	PRÉ - II		LAYOUT	25
	PRÉ - II		LAYOUT	25
			TOTAL PAV SUP.	250
PAV GUARITA	GUARITA		LAYOUT	1
			TOTAL PAV GUARITA	1
			TOTAL PAV TERREO	163
			TOTAL PAV SUPERIOR	250
			TOTAL	414

Total da lotação = 414 pessoas.

10.2. SISTEMAS EXIGIDOS

Seguindo a IN 001/DAT/CBMSC (parte III) em seu anexo C, Tabela 7, no que consta as exigências de sistemas e medidas de segurança contra incêndio para imóveis com área $\geq 750 \text{ m}^2$ e altura $\geq 12\text{m}$, no qual a edificação se enquadra:

Anexo C - Exigências de sistemas e medidas de SCI.

TABELA 7 - GRUPO E COM ÁREA ≥ 750 m² OU ALTURA ≥ 12,00 m

Grupo de ocupação e uso		Grupo E - Educacional e Cultural					
Divisão		E-1, E-2, E-3, E-4, E-5 e E-6					
Medidas de segurança Contra Incêndio	Instrução Normativa	Classificação quanto à altura (em metros)					
		Térrea	H ≤ 6	6 < H ≤ 12	12 < H ≤ 23	23 < H ≤ 30	> 30
Acesso de viatura na edificação	IN 35	x	x	x	x	x	x
Alarme de incêndio	IN 12	x ¹	x ¹	x ¹	x	x	x
Brigada de incêndio ²	IN 28	x	x	x	x	x	x
Chuveiros automáticos	IN 15	-	-	-	-	-	x ³
Compartimentação horizontal ou de áreas	IN 14	-	-	-	-	x ⁴	x
Compartimentação vertical	IN 14	-	-	-	x ⁵	x ⁵	x ¹²
Controle de fumaça*	-	-	-	-	-	-	x ⁶
Controle de materiais de acabamento	IN 18	x	x	x	x	x	x
Deteção automática de incêndio	IN 12	x ^{7,8}	x ^{7,8}	x ⁷	x ⁷	x ⁷	x
Elevador de emergência	IN 9	-	-	-	-	-	x ⁹
Extintores (V) ¹⁰	IN 6	x	x	x	x	x	x
Gás combustível	IN 8	x	x	x	x	x	x
Hidráulico preventivo	IN 7	x	x	x	x	x	x
Iluminação de emergência (V)	IN 11	x	x	x	x	x	x
Instalação elétrica de baixa tensão	IN 19	x	x	x	x	x	x
Plano de Emergência	IN 31	x ¹¹	x ¹¹	x ¹¹	x	x	x
Saídas de emergência	IN 9	x	x	x	x	x	x
Sinalização para abandono de local (V)	IN 13	x	x	x	x	x	x
Proteção estrutural (TRRF)	IN 14	x	x	x	x	x	x

NOTAS ESPECÍFICAS - (V) Sistema ou medida vital

1 a partir de 1500 m² para as ocupações E-1, E-2, E-3 e E-4

2 Conforme população fixa, observar IN 28

3 Acima de 75 m de altura

4 Pode ser substituído por detecção automática e chuveiro automático

5 No mínimo a compartimentação de fachadas, shaft e dutos

6 A partir de 90 m de altura

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

9 A partir de 90 m de altura

10 Nas ocupações E-1, quando registradas ocorrências de vandalismo, pode ser admitido a locação dos extintores no interior das salas de aula ou em locais protegidos distribuídos pela edificação.

11 Somente para E-5 e E-6

12 Pode ser substituído por controle de fumaça, chuveiros automáticos, e detecção automática até 90 m de altura, exceto para a compartimentação de fachadas, shafts e dutos de instalações.

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

Desta forma a edificação deverá contemplar os seguintes sistemas de proteção contra incêndio: acesso de viatura na edificação, alarme de incêndio, brigada de incêndio, controle de materiais de acabamento, detecção automática de incêndio, extintores, gás combustível, hidráulico preventivo, iluminação de emergência, instalação elétrica de baixa tensão, plano de emergência, saídas de emergência, sinalização para abandono de local, proteção estrutural (TRRF).

10.2.1. ACESSO DE VIATURAS NA EDIFICAÇÃO

Referente ao acesso de viaturas a edificação, conforme art. 5º da IN 035, o hidrante de recalque instalado nesta edificação encontra-se a menos de 20m de distância entre o hidrante e a via pública, e o caminhamento máximo da via pública até a circulação comum da edificação é inferior a 50m, portanto, não é necessário o acesso de viaturas ao interior do terreno.

10.2.2. ALARME DE INCÊNDIO E DETECÇÃO AUTOMÁTICA DE INCÊNDIO – IN 12

A edificação fará uso dos seguintes componentes:

A edificação fará uso dos seguintes componentes:

- Central de Alarme de Incêndio ENDEREÇÁVEL ANALÓGICA 1 LOOP COM 125 ENDEREÇOS = 1 UN - REFERÊNCIA SIGMA 458 ANALÓGICA 125 TECNOHOLD OU EQUIVALENTE TÉCNICO
- Acionador manual tipo Quebra Vidro = 6 UN - REFERÊNCIA AME485T02A/B TECNOHOLD OU EQUIVALENTE TÉCNICO
- Avisador audiovisual = 6 UN - REFERÊNCIA SAV485T01A TECNOHOLD OU EQUIVALENTE TÉCNICO
- Detector de fumaça = 6 UN - REFERÊNCIA DFE02A/B TECNOHOLD OU EQUIVALENTE TÉCNICO
- Módulo de Relé Endereçável (controle portas automatizadas) = 2 UN - REFERÊNCIA MRE485T01A TECNOHOLD OU EQUIVALENTE TÉCNICO

Todo o sistema de alarme e detecção deverá ser ligado à central de alarme que se localiza na circulação do setor administrativo.

A central deverá conter funcionamento automático, indicação de defeitos no sistema, indicação dos locais protegidos, possibilidade de acionamento local sem retardo, geral com retardo e geral sem retardo e dispositivo que permita a anulação de sinais. Ainda deverá possuir temporizador com tempo de retardo de 3 a 5 minutos e apresentar no monitor sinalização visual e acústica. O equipamento deve ser instalado em parede a uma altura de 1,50 m do piso acabado, destinado a processar e supervisionar os sinais dos avisadores e ativar o alarme sonoro. A Central ficará locada conforme projeto de prevenção de incêndio não sendo permitido colocar ou manter material inflamável ou tóxico próximo da central, a área onde está instalada a central deve permanecer sempre ventilada e com pessoas por perto.

A central deverá ser do tipo endereçável analógica com 1 loop, 125 endereços.

A fonte de alimentação da central será do tipo de emergência, por meio de acumuladores em flutuação permanente e através da energia da concessionária. A fonte deverá apresentar autonomia mínima de 1 hora em caso de falta de energia elétrica e a tensão de alimentação será de 24 V.

Os acionadores manuais serão do tipo Quebra-Vidro “Push Button” de cor vermelha contendo inscrições de instrução de uso; serão instalados próximo às rotas de fuga ou próximo à equipamentos de combate a incêndio, de forma que o operador não percorra mais de 30 m para acioná-los. Os acionadores manuais deverão ser instalados a uma altura entre 0,90 m e 1,35 m do piso acabado, na forma embutida ou de sobrepor, na cor vermelho segurança, conforme local especificado em projeto. A fixação do acionador manual deve ser resistente ao choque ocasional de pessoas ou transportes manuais.

Avisadores – O sistema contém avisador audiovisual, que estão locado conforme o projeto de prevenção de incêndio. Os avisador devem ter indicação de funcionamento no próprio invólucro ou perto dele. O sistema prevê a colocação de sirene com raio de alcance de 100 m, locadas conforme projeto, ligado à central, de forma a alertar a todos os ocupantes de qualquer ocorrência de fogo. Os alarmes de aviso de incêndio, do tipo sirene eletrônica; deverão emitir sons distintos de outros sons em timbre e altura, e deverão ser percebidos (ouvidos) em toda a área dos pavimentos e da edificação. Os alarmes deverão apresentar uniformidade de pressão sonora mínima de 15 Db acima do nível de ruído normal do local e frequência entre 400 e 500 Hertz. Serão instalados a uma altura mínima de 1,8 m, enquadrando-se no nível de instalação superior dos ambientes, conforme a NBR 16820.

Circuitos de interligações – o circuito não pode estar contido na mesma tubulação da fiação do sistema de sinalização (iluminação de emergência). Não é permitida a passagem do circuito de detecção de uma área compartimentada por outra área com material combustível que, em caso de incêndio, possa inibir a detecção do incêndio. Cada circuito interliga sirenes, botoeiras e detectores automáticos de fumaça.

Limpe os equipamento ao menos uma vez a cada dois ou três meses, para impedir o acúmulo de poeira e sujeira. Utilize pano umedecido com água pura ou detergente neutro. Nunca limpe com produtos abrasivos, produtos à base de solventes ou similares.

A manutenção preventiva no sistema de alarme de incêndio é de extrema importância para o seu correto funcionamento. Deve ser executada por técnicos treinados e habilitados. Por se tratar de um sistema eletrônico e sensível, a falta de manutenção, sem sombra de dúvidas, o deixará defeituoso ou até mesmo inoperante.

Manter a manutenção preventiva em dia, garante o bom funcionamento do sistema quando necessitado. Isso permite que os ocupantes do prédio sejam avisados, podendo evacuar o local e permitindo que a equipe de brigada entre em ação. Além disso, estende a vida útil dos equipamentos, evitando gastos com peças de reposição e manutenções corretivas custosas.

A NBR 17240 é a norma que regulamenta as instalações e manutenções em sistemas de detecção e alarme de incêndio, e caso não sejam seguidas, podem impedir o pagamento de apólice em caso de sinistro por fogo. Já é comum que exijam os laudos de manutenção, comprovando que as mesmas foram feitas no prazo e da forma correta.

Fazer testes com alarmes funcionando e audíveis. fazer manutenção dos detectores de fumaça com gás próprio. Não há necessidade de testar todos os detectores a cada 3 meses. O recomendado é testar 25% a cada 3 meses, totalizando 100% dos detectores de fumaça em 12 meses.

Acionadores funcionando e supervisionando. Teste as botoeiras de alarme e tenha certeza que estão supervisionando (conectadas a central). Assim quando uma delas for acionada, o local exato será indicado na central de alarme. Baterias com autonomia mínima de 15 minutos. Infraestrutura do sistema de material que não propaga fogo.

10.2.3. EXTINTORES

Conforme classificação se faz necessário o sistema preventivo por extintores.

Os extintores manuais a serem utilizados serão de pó químico do tipo 2-A:20-B:C de 4kg e de 4kg CO₂. No projeto é feita a indicação das peças, seus respectivos agentes e cargas, sendo que o operador

não poderá percorrer um caminamento superior a 30 m. Serão instaladas 10 unidades no total sendo 9 de pó químico e uma unidade do de CO₂.

Sobre os extintores será colocada a sinalização de parede, deve ser instalada placa com o pictograma da figura 1, conforme NBR 16820 imediatamente acima do extintor, com altura mínima de 1,80 m da base do pictograma ao piso acabado, em vermelho indicando o extintor.



Figura 1 - pictograma indicativo de extintor de incêndio

Também deverá ser instalado sob o extintor, a 20 cm da base do extintor, um círculo com inscrição em negrito “PROIBIDO DEPOSITAR MATERIAL”, em vermelho e bordas em amarelo. O material a ser utilizado como suporte para fixação do extintor deverá ser instalado com previsão de suportar 2,5 vezes o peso total do aparelho a ser instalado, sendo que deverá ser instalado, no máximo, a 1,60m acima do piso acabado conforme detalhe em projeto.

Limpe os extintores e placas sinalizadoras ao menos uma vez a cada dois ou três meses, para impedir o acúmulo de poeira e sujeira. Utilize pano umedecido com água pura ou detergente neutro. Nunca limpe com produtos abrasivos, produtos à base de solventes ou similares. Verificar a validade da carga do extintor e do vasilhame. Para saber a validade do extintor (carga) procure pelo selo do INMETRO que está fixado no próprio vasilhame (cilindro) do extintor. O selo do INMETRO tem partes destacáveis são elas que mostram a data de realização do serviço.

10.2.4. SAÍDA DE EMERGÊNCIA

As rotas de fuga deverão ser compostas de piso antiderrapante e incombustível e sempre permanecer desobstruídas, permitindo o escoamento fácil de todos os ocupantes da edificação.

Conforme a IN 009/DAT/CBMSC, a largura das saídas deve ser dimensionada em função do número de pessoas que por elas deva transitar.

A largura mínima das saídas é determinada pela fórmula $N = P/C$, onde N é o número de unidades de passagem (arredondado para número inteiro imediatamente superior, caso necessário), P é a população estimada e C é a capacidade da unidade de passagem (ou seja, a quantidade de pessoas que passa pela unidade em 1 minuto), prevista também conforme as tabelas da norma. Em seguida, define-se a largura mínima multiplicando o resultado pelo fator 0,55.

⇒ ACESSO E DESCARGA

$$N = 250 / 30 = 8,3 \rightarrow \text{ADOPTA-SE } N = 9$$

$9 \times 0,55 = 4,95 \text{ m} \rightarrow$ O TOTAL DA SOMA DAS LARGURAS DOS CORREDORES OU CIRCULAÇÃO DEVE SER MAIOR OU IGUAL A 4,95m PARA ACESSO E DESCARGA SAÍDA DE EMERGÊNCIA CONFORME ART. 21 DA IN-9. A EDIFICAÇÃO CONTEMPLA 4 ROTAS DE FUGAS COM LARGURA MÍNIMA DE 1,99M TOTALIZANDO 7,96M SUPERIOR A 4,95M EXIGIDO, ATENDENDO O REFERIDO ITEM E AO ARTIGO 21 NA QUAL A LARGURA MÍNIMA SERIA 120cm.

Art. 21. A largura mínima das rotas de fuga horizontais: acessos (circulação ou corredor), descarga e passarela, deve ser de:

I - 1,20 m para as ocupações em geral;

II - 1,65 m para ocupação H-2; ou

III - 2,20 m para ocupação H-3.

⇒ **PORTAS DE SAÍDA**

$N = 250 / 30 = 8,3 \rightarrow \text{ADOPTA-SE } N=9$

9x0,55=4,95M LARGURA MÍNIMA DE TOTAL DAS PORTAS DEVE SER SUPERIOR A 4,95m. PARA ATENDIMENTO FORAM CONSIDERADAS PORTAS SAÍDA DE EMERGÊNCIA CONFORME ART. 37 DA IN-9 UM TOTAL DE 7,96M DE LARGURA DE PORTAS, PORTANDO ADEQUADA A SITUAÇÃO. TODAS AS PORTAS ATENDEM AO ARTIGO 37 NO QUESITO LARGURA MÍNIMA PARA PORTA DE SAÍDA EM ROTA DE FUGA.

Art. 37. As portas das rotas de saída da edificação devem ter largura (vão livre ou luz) mínima de:

I - para as ocupações em geral:

a) 0,80 m, equivalente a 1 unidade de passagem;

b) 1,00 m, equivalente a 2 unidades de passagem;

c) 1,60 m, em duas folhas, equivalente a 3 unidades de passagem;

d) 2,00 m, com 2 folhas, equivalente a 4 unidades de passagem;

Tabela 7 - Distância máxima a ser percorrida

Tipo de ocupação	Tipo de pavimento	Sem chuveiros automáticos				Com chuveiros automáticos			
		Saída única		Mais de uma saída		Saída única		Mais de uma saída	
		Sem DAI	Com DAI	Sem DAI	Com DAI	Sem DAI	Com DAI	Sem DAI	Com DAI
A e B	Piso de descarga	40 m	50 m	55 m	65 m	60 m	70 m	80 m	90 m
	Piso elevado	30 m	40 m	50 m	60 m	55 m	65 m	70 m	80 m
C, D, E (exceto E-5 e E-6), F (exceto F-11), G-3, G-4, G-5, H (exceto H-3), K, L e M	Piso de descarga	40 m	45 m	50 m	60 m	55 m	65 m	75 m	90 m
	Piso elevado	30 m	35 m	40 m	45 m	45 m	55 m	65 m	75 m
I-1 e J-1	Piso de descarga	80 m	95 m	120 m	140 m	-	-	-	-
	Piso elevado	70 m	80 m	110 m	130 m	-	-	-	-
G-1, G-2 e J-2	Piso de descarga	50 m	60 m	60 m	70 m	80 m	95 m	120 m	140 m
	Piso elevado	45 m	55 m	55 m	65 m	70 m	80 m	110 m	130 m
I-2, I-3, J-3 e J-4	Piso de descarga	40 m	45 m	50 m	60 m	60 m	70 m	100 m	120 m
	Piso elevado	30 m	35 m	40 m	45 m	50 m	65 m	80 m	95 m
F-11 e H-3	Piso de descarga	35 m	40 m	45 m	50 m	50 m	55 m	60 m	65 m
	Piso elevado	25 m	30 m	35 m	40 m	40 m	50 m	55 m	60 m
E-5 e E-6	Piso de descarga	35 m	40 m	45 m	55 m	55 m	55 m	60 m	75 m
	Piso elevado	25 m	30 m	35 m	45 m	45 m	50 m	55 m	70 m

A edificação conta com DIVERSAS saídas independentes cobrindo o caminhamento máximo necessário que é de 35m para piso de descarga com mais de uma saída e sem DAI.

10.2.5. ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA

O sistema de iluminação de emergência dar-se-á por conjunto de blocos autônomos com sistema não permanente (acendimento somente em emergência).

De acordo com a IN 011/DAT/CBMSC, Capítulo II, Seção I, para o caso, o sistema deve ter autonomia mínima de 1 hora (Art. 7º, Inciso III) e garantir um nível mínimo de iluminamento de:

I – 3 lux em locais planos (corredores, halls, áreas de refúgio, salas, etc.); e

II – 5 lux em locais:

a) com desnível (escadas, rampas ou passagens com obstáculos); ou

b) de reunião de público com concentração.

As luminárias deverão ser instaladas na parede, abaixo da posição superior da saída/exaustão da fumaça (portas, janelas ou elementos vazados), isto é, em altura inferior ao ponto mais baixo do colchão de fumaça possível de se formar no ambiente.

Para a obra será utilizado bloco autônomo 30 leds, e bloco autônomo 2 faróis led.

** Bloco autônomo 30 leds*

O bloco deverá ter iluminação mínima equivalente a 100 lumens, com autonomia de 1 hora, bateria 3,7V, 1000 mAh Lítio, botão de teste e led SMD de alta potência. A comutação será instantânea e automática no momento de falta de energia elétrica, a recarga da bateria é automática quando do retorno da energia elétrica.



Bloco autônomo - 30 leds

Manutenção e Conservação das Luminárias

A manutenção do sistema de iluminação de emergência é muito importante para garantir que todas as luminárias irão funcionar caso sejam acionadas. A manutenção também prolonga a vida útil das mesmas, evitando gastos desnecessários.

Defeitos constatados nos equipamentos devem ser consertados o mais rapidamente possível, de preferência dentro de 24 horas. Ao final, nunca sabemos quando precisaram ser usados.

Limpe as luminárias e blocos ao menos uma vez a cada dois ou três meses, para impedir o acúmulo de poeira e sujeira. Utilize pano umedecido com água pura ou detergente neutro. Nunca limpe com produtos abrasivos, produtos à base de solventes ou similares.

Em blocos autônomos verificar mensalmente se todos passam do estado de vigília para o funcionamento (iluminação).

Em blocos autônomos testar a cada seis meses os blocos, colocando-os em pleno funcionamento por 1h, verificando se a perda de luminosidade significativa.

10.2.6. SINALIZAÇÃO PARA ABANDONO DE LOCAL

O sistema de sinalização para abandono, dar-se-á por conjunto de placas fotoluminescente.

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.

A sinalização de orientação das rotas de saída deve ser instalada dentro do campo de visão, conforme item 4.8 da NBR 9050/2020, de modo que sua base esteja a uma altura mínima de 1,80 m do piso acabado.

Requisitos das placas de sinalização

Toda a sinalização básica e complementar deve atender os requisitos e métodos de ensaios estabelecidos na NBR 16.820, quais sejam: resistência à chamas, resistência à limpeza, resistência à névoa salina, resistência ao intemperismo, fotoluminescência, resistência à abrasão, resistência ao escorregamento, adesão e aderência.

As placas usadas para fazer a sinalização de emergência devem seguir os requisitos dispostos na norma, tanto a sinalização básica como a complementar. Assim, as placas devem ser:

- Resistentes à chamas (com extensão queimada ou parte danificada igual ou inferior a 60 mm de comprimento na amostra ensaiada);
- Resistentes à limpeza;
- Resistentes à névoa salina (após ser submetido à exposição à névoa salina por 100 h, a superfície das placas de prova não podem apresentar empolamento, oxidação ou comprometimento do efeito fotoluminescente);
- Resistentes ao intemperismo (após o ensaio de resistência ao intemperismo, as placas de prova não devem apresentar empolamento, oxidação, descoloração ou degradação);
- Fotoluminescência (a sinalização de nível superior e intermediário deve ter 140 mcd/m² nos primeiros 10 minutos de ausência de luz e 20 mcd/m² nos 60 minutos;
- Resistentes ao escorregamento, no caso específico da sinalização aplicada no piso.

Marcação

As placas de sinalização de emergência devem ser identificadas, de forma legível, na face exposta com:

- Identificação do fabricante (nome ou marca registrada ou número do CNPJ);
- Intensidade luminosa, expressa em mcd/m² a 10 min e 60 min após a remoção da fonte de luz;
- Tempo de atenuação, expresso em minutos;
- Cor durante excitação;
- Cor da fotoluminescência.


Essa marcação deve ser impressa diretamente no produto acabado, não sendo aceito qualquer tipo de marcação que possa ser removida do produto final.

Limpeza:

Utilize pano umedecido com água pura ou detergente neutro. Nunca limpe com produtos abrasivos, produtos à base de solventes ou similares.

De acordo com a IN 013/DAT/CBMSC, anexo A, as placas de sinalização foram dimensionadas e locadas conforme dimensões e valores de referência especificados nessa tabela a seguir.

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.

10.2.7. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS DE BAIXA VOLTAGEM

O projeto preventivo contra incêndio e pânico da edificação, atende as solicitações constantes na IN 019/DAT/CBMSC.

10.2.8. CONTROLE DE MATERIAIS DE ACABAMENTO

Exigências quanto a utilização dos materiais

Tabela 1 - Classificação dos materiais de piso

Classe		Método de ensaio			
		ISO 1182	NBR 8660	EN ISO 11925-2 (exposição = 15s)	ASTM E662
I		Incombustível $\Delta T \leq 30^{\circ}\text{C}$ $\Delta m \leq 50\%$ $t_f \leq 10\text{s}$	-	-	-
II	A	Combustível	Fluxo Crítico $\geq 8,0 \text{ kW/m}^2$	FS $\leq 150 \text{ mm}$ em 20s	$D_m \leq 450$
	B	Combustível	Fluxo Crítico $\geq 8,0 \text{ kW/m}^2$	FS $\leq 150 \text{ mm}$ em 20s	$D_m > 450$
III	A	Combustível	Fluxo Crítico $\geq 4,5 \text{ kW/m}^2$	FS $\leq 150 \text{ mm}$ em 20s	$D_m \leq 450$
	B	Combustível	Fluxo Crítico $\geq 4,5 \text{ kW/m}^2$	FS $\leq 150 \text{ mm}$ em 20s	$D_m > 450$
IV	A	Combustível	Fluxo Crítico $\geq 3,0 \text{ kW/m}^2$	FS $\leq 150 \text{ mm}$ em 20s	$D_m \leq 450$
	B	Combustível	Fluxo Crítico $\geq 3,0 \text{ kW/m}^2$	FS $\leq 150 \text{ mm}$ em 20s	$D_m > 450$
V	A	Combustível	Fluxo Crítico $< 3,0 \text{ kW/m}^2$	FS $\leq 150 \text{ mm}$ em 20s	$D_m \leq 450$
	B	Combustível	Fluxo Crítico $< 3,0 \text{ kW/m}^2$	FS $\leq 150 \text{ mm}$ em 20s	$D_m > 450$
VI		Combustível	-	FS $> 150 \text{ mm}$ em 20s	-

NOTAS

Fluxo crítico – Fluxo de energia radiante necessário à manutenção da frente de chama no corpo de prova;

FS – Tempo em que a frente da chama leva para atingir a marca de 150 mm indicada na face do material ensaiado;

D_m – Densidade óptica específica máxima corrigida;

ΔT – Variação da temperatura no interior do forno;

Δm – Variação da massa do corpo de prova;

t_f – Tempo de flamejamento do corpo de prova.

Tabela 2 - Classificação dos materiais, exceto piso

Classe		Método de ensaio		
		ISO 1182	NBR 9442	ASTM E662
I		Incombustível $\Delta T \leq 30^{\circ}\text{C}$ $\Delta m \leq 50\%$ $t_f \leq 10\text{s}$	-	-
II	A	Combustível	$I_p \leq 25$	$D_m \leq 450$
	B	Combustível	$I_p \leq 25$	$D_m > 450$
III	A	Combustível	$25 < I_p \leq 75$	$D_m \leq 450$
	B	Combustível	$25 < I_p \leq 75$	$D_m > 450$
IV	A	Combustível	$75 < I_p \leq 150$	$D_m \leq 450$
	B	Combustível	$75 < I_p \leq 150$	$D_m > 450$
V	A	Combustível	$150 < I_p \leq 400$	$D_m \leq 450$
	B	Combustível	$150 < I_p \leq 400$	$D_m > 450$
VI		Combustível	$I_p > 400$	-

NOTAS

I_p – Índice de propagação superficial de chama (INCLUIR UNIDADE DE MEDIDA);

D_m – Densidade óptica específica máxima;

ΔT – Variação da temperatura no interior do forno;

Δm – Variação da massa do corpo de prova;

t_f – Tempo de flamejamento do corpo de prova.

Anexo B - Enquadramento
Tabela 4 - Requisitos mínimos para a classe dos materiais a serem utilizados em função do grupo/divisão e da aplicação.

		Piso ⁵	Parede e Divisória ¹ (sem gotejamento flamejante)	Teto e forro (sem gotejamento)	Cobertura (face superior)	Fachada
Grupo/ Divisão	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	² Classe IV-A	² revestimentos - Classe II-A ² acabamentos - Classes III-A ² 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 ³ , M-3	² Classe IV-A	² Classes II-A ² 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

NOTAS ESPECÍFICAS

1 Excluem-se aqui portas, janelas, cordões e acabamentos decorativos com área inferior a 50% da parede onde estão aplicados;

2 Somente para líquidos e gases combustíveis e inflamáveis acondicionados;

3 Exceto edificação térrea;

4 Somente para edificações com altura superior a 12 metros;

5 Incluem-se aqui cordões, rodapés e arremates.

6 Ocupação A-2 somente para áreas comuns.

7 Isenta-se de comprovação por laudos os seguintes ocupações: B, C2, C3, D, E, G, I-1, J-1³, J-2, C-1

10.2.9. PROTEÇÃO ESTRUTURAL (TRRF)

O projeto preventivo contra incêndio e pânico da edificação, atende as solicitações constantes na IN 014/DAT/CBMSC, para se evitar o colapso progressivo da estrutura, o TRRF exigido para a edificação é de 30 minutos.

ANEXO B - Tempos requeridos de resistência ao fogo

Tabela 1 - TRRF para as ocupações em função da altura do imóvel

Grupo	Divisão	TRRF (em minutos) em função da altura da edificação						
		Altura da edificação (h) em metros						
		$H \leq 6$	$6 < h \leq 12$	$12 < h \leq 23$	$23 < h \leq 30$	$30 < h \leq 80$	$80 < h \leq 120$	$120 < h \leq 150$
A	A-1 a A-3	30	30	60	90	120	120	150
B	B-1 e B-2	30	60	60	90	120	150	180
C	C-1 a C-3	60	60	60	90	120	150	150
D	D-1 a D-4	30	60	60	90	120	120	150
E	E-1 a E-6	30	30	60	90	120	120	150
F	F-1, F-2, F-5, F-6, F-8, F-10 e F-11	60	60	60	90	120	150	180
	F-3, F-4 e F-7	-	-	30	60	60	90	120
	F-9	30	60	60	90	120	150	150

10.2.10. BRIGADA DE INCÊNDIO

Item de vistoria que deverá ser contemplado no PIBI (Plano de Implantação da Brigada de Incêndio).

10.2.11. GÁS COMBUSTIVEL

A edificação fara uso de 4 botijão P45 ativos. Constará com rede primaria em tubos de aço galvanizado com diâmetro de 3/4" e rede secundaria de distribuição em tubo de aço galvanizado 15mm. Junto a central de gás contando com centro de controle e manobra junto a central, regulador de pressão de primeiro estágio e o de segundo estágio e registro de corte rápido próximo da edificação. Na cozinha, junto ao ponto de consumo onde será instalado o fogão, também contará com registro de fecho rápido.

A rede de distribuição não deve ser embutida em tijolos vazados ou outros materiais que permitam a formação de vazios no interior da parede. Quando embutida deverá ser ficar envelopada em camada de concreto.

A rede ficará enterrada a uma profundidade de 60 cm e deverá ser protegida com envelopamento de concreto 10x10cm para promover proteção mecânica na parte enterrada. As tubulações devem possuir afastamento mínimo de 30 cm de tubulações de outra natureza e dutos de cabo de eletricidade.

O abrigo está locado externamente a edificação, em paredes construídas em alvenaria de blocos vazados tendo suas faces rebocadas e pintadas, com espessura de 18cm, com cota igual ao piso circundante, tendo a porta ventilada.

O ambiente onde está locado o aparelho de queima contará com duas aberturas na parte superior e inferior com tamanho de 20x20cm (400cm²), totalizando 800cm² de ventilação inferior e superior

Memorial de cálculo

Normas relacionadas ao projeto

Os principais critérios adotados neste projeto, referente aos materiais utilizados e dimensionamento das peças, seguem conforme as prescrições normativas.

Normas:

- NBR 15526:2012 - Redes de distribuição interna para gases combustíveis em instalações residenciais e comerciais - Projeto e execução.

Central de gás

Dimensionamento da Central de GLP - AG1 (TÉRREO)

Fatores para dimensionamento

Ma média mínima: 10°C

Vazão para dimensionamento: 1.6 m³/h

Densidade do gás: 1.8

Recipiente	Número de recipientes		Capacidade de vaporização (kg/h)
	1 Bateria	2 Baterias	
1000WG	1	-	10.93
120WG	2	-	2.30
2000WG	1	-	19.46
250WG	1	-	4.00
320WG	1	-	4.93
500WG	1	-	6.31
P02	15	30	0.20
P05	8	16	0.40
P13	5	10	0.60
P190	2	-	2.09
P45	4	8	0.82
P90	3	6	1.27

Planilhas de pressões**Conexão de gás****Planilhas de pressões****Conexão de gás****Conexão Detalhe GÁS-1 (FGInd6BC/F) (Térreo)****Conexão analisada**

Fogão 6 bocas industrial com forno c/ cotovelo (2) - 1/2" (Ferro maleável classe 10)

Pavimento Térreo

Nível geométrico: 0.60 m

Dimensionado para GLP**Regulador de Pressão**

Medidores de Vazão para Gás - Regulador de baixa pressão GLP

Nível geométrico: 0.35 m

Pressão de saída: 2.80 kPa

Trecho	Potência (kcal/h)			Vazão (m³/h)	Comprimento (cm)			Altura (cm)	Desnível (cm)	Pressão (kPa)			Ø (mm)
	Calculada	Fator simul (%)	Adotada		Tubo	Equiv.	Total			Inicial	Perda de carga	Final	
1-2	38500	100	38500	1.60	843.57	276.00	1119.57	35.00	-25.00	2.800	0.207	2.593	20
2-3	38500	100	38500	1.60	0.00	50.00	50.00	60.00	0.00	2.593	0.010	2.582	15

Pressão (kPa)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
2.80	0.22	2.58	2.52

Situação: Pressão suficiente

Conexões				L equivalente (m)	
Material	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total
F°G°	Regulador de baixa pressão GLP	3/4"	1	0.00	0.00
F°G°	Cotovelo macho - fêmea	3/4"	1	0.67	0.67
F°G°	Cotovelo de redução	3/4" x 1/2"	1	0.59	0.59
F°G°	Cotovelo 90	1/2"	3	0.50	1.50
F°G°	Fogão 6 bocas industrial com forno c/ cotovelo (2)	1/2"	1	0.50	0.50

10.2.12. SISTEMA HIDRÁULICO PREVENTIVO

Todo e qualquer material previsto ou instalado relacionado ao SHP deve ser capaz de resistir aos efeitos do calor, mantendo seu funcionamento normal ante ao aquecimento, conforme Art.13 paragrafo único da IN07, sendo pintado com tinta intumescente cor vermelha, tubos, conexões e suportes.

O sistema hidráulico preventivo é composto por reservatório elevado em relação às edificações, hidrante de recalque e hidrantes de parede. Há reservação de 5m³ conforme solicitado pela IN-07 CBMSC, tabela 4 – volume mínimo da RTi.

Tabela 4 – Volume mínimo da RTi

Carga de Incêndio	Área ≤ 2.500m²	2.500m² < Área ≤ 5.000m²	5.000m² < Área ≤ 10.000m²	10.000m² < Área ≤ 25.000m²	25.000m² < Área ≤ 50.000m²	Área > 50.000m²
< 1.142 MJ/m²	RTi = 5 m³	RTi = 10 m³	RTi = 15 m³	RTi = 20 m³	RTi = 25 m³	RTi = 30 m³
1.143 a 2.284 MJ/m²	RTi = 18 m³	RTi = 36 m³	RTi = 54 m³	RTi = 72 m³	RTi = 90 m³	RTi = 108 m³
> 2.284 MJ/m²	RTi = 36 m³	RTi = 72 m³	RTi = 108 m³	RTi = 144 m³	RTi = 180 m³	RTi = 216 m³

A definição do tipo de SHP é em função da classificação da carga de incêndio do imóvel, conforme especificado na Tabela 3.

Tabela 3 – Tipos de sistemas

Tipo	Característica	Carga de Incêndio	Diâmetro da mangueira	Nº de saídas	Tipo de esguicho	Vazão mínima no esguicho
I	Hidrante	Até 1.142 MJ/m²	40 mm (1½")	Simples	Agulheta (Ø requinte = ½")	70 L/min
II	Mangotinho	Até 1.142 MJ/m²	25 mm (1")	Simples	Regulável	80 L/min
III	Hidrante	1.143 a 2.284 MJ/m²	40 mm (1½")	Simples	Regulável	300 L/min
IV	Hidrante	Acima de 2.284 MJ/m²	65 mm (2½")	Dupla	Regulável	600 L/min

Adota-se: 1 MPa = 10 bar = 10 kgf/cm² = 100 mca = 145 psi

(Tabela 3 alterada pela NT 50/2020)

Como a carga de incêndio calculada foi de 300 MJ/m², temos hidrante do tipo I, com diâmetro da mangueira de 40mm, saída simples, com agulheta (Ø requinte = ½) e vazão mínima de 70l/min.

A mangueira adotada em função do seu local de uso é a do tipo 2, conforme tabela 1, da seção II, da IN-07.

Tabela 1 – Tipos de mangueiras

Mangueira	Aplicação	Diâmetro	Pressão de trabalho	Descrição
Tipo 1	Destina-se a edifícios de ocupação residencial.	40 mm (1½")	100 mca	Mangueira flexível, de borracha, com um reforço têxtil.
Tipo 2	Destina-se a edifícios comerciais ou industriais.	40 mm (1½") 65 mm (2½")	140 mca	Mangueira flexível, de borracha, com um reforço têxtil.
Tipo 3	Destina-se à área naval ou industrial.	40 mm (1½") 65 mm (2½")	150 mca	Mangueira flexível, de borracha, com reforços têxteis duplos sobrepostos.
Tipo 4	Destina-se à área industrial, onde é desejável uma maior resistência à abrasão.	40 mm (1½") 65 mm (2½")	140 mca	Mangueira flexível, de borracha, com um reforço têxtil, acrescida de um revestimento externo de PVC + borracha.
Tipo 5	Destina-se à área industrial, onde é desejável uma alta resistência à abrasão e a superfícies quentes.	40 mm (1½") 65 mm (2½")	140 mca	Mangueira flexível, de borracha, com um reforço têxtil, acrescida de um revestimento externo de borracha.
Tipo 6	Destina-se às edificações que utilizam mangotinhos.	25 mm (1")	140 mca	Mangueira semirrígida, de borracha, com um reforço têxtil.

Adota-se: 1 MPa = 10 bar = 10 kgf/cm² = 100 mca = 145 psi

Os comprimentos máximos adotados conforme art. 18 da in7 tabela 2 são de 30m (composto por duas mangueiras de 15m) em áreas internas e 60m (compostos por quatro mangueiras de 15m) nas áreas externas.

Tabela 2 – Linhas de mangueiras para hidrante

Comprimento máximo da linha de mangueiras	Lances de mangueiras	Aplicação
Até 25 m	Lance único de 15, 20 ou 25 m	Em qualquer situação.
30 m	15 + 15 m	
35 m	15 + 20 m	Apenas quando: a) a instalação do hidrante for externa à edificação; b) o hidrante do pavimento térreo atender a salas comerciais apenas com saída para área externa; ou c) o hidrante do pavimento térreo atender área em pilotis.
40 m	20 + 20 m	
45 m	15 + 15 + 15 m	
50 m	15 + 15 + 20 m	
55 m	15 + 20 + 20 m	
60 m	20 + 20 + 20 m	
60 m	15 + 15 + 15 + 15 m	

As mangueiras devem ser acondicionadas em zigue-zague ou aduchadas, dentro de abrigo, permitindo sua utilização com facilidade e rapidez.

§ 1º Quando a linha de mangueira for em lance único, a mangueira deve estar conectada ao hidrante e ao esguicho.

§ 2º Quando a linha de mangueira for composta por 02 ou mais lances de mangueiras, as mangueiras não devem estar conectadas entre si, nem ao hidrante ou ao esguicho.

O hidrante deve ter mangueira flexível, com junta de união tipo rosca x storz.

No interior do abrigo de mangueiras devem ser acondicionados:

- I – a chave de mangueira (apenas para hidrantes);
- II – a mangueira e o esguicho;
- III – o hidrante; e/ou
- IV – o mangotinho.

Parágrafo único. O hidrante pode ficar fora do abrigo de mangueiras, porém o abrigo de mangueiras não pode ser instalado a mais de 3 m de distância do hidrante.

O abrigo de mangueiras deve ter dimensões adequadas ao acondicionamento e manuseio das mangueiras, esguicho, chave de mangueira, hidrante e/ou mangotinho.

A porta do abrigo de mangueiras deve:

- I – ser fácil de abrir, sem tranca ou cadeado;

- II – possuir abertura para ventilação;
 - III – permitir a retirada rápida das mangueiras,
- E ser de material:
- a) metálico ou de madeira: na cor vermelha; ou
 - b) em vidro temperado: liso, transparente, incolor e sem película.
 - c)- ser sinalizada, com a inscrição “INCÊNDIO” e o pictograma da figura 1 (mangueira) ou figura 2 (mangotinho), conforme o caso, com dimensões especificadas no projeto.



Figura 1 - pictograma indicativo de mangueira



Figura 2 - pictograma indicativo de mangotinho

A válvula para abertura do hidrante deve ser do tipo globo angular, com diâmetro mínimo de 65 mm (2½"). Parágrafo único. A válvula para hidrante pode ter diâmetro mínimo de 50 mm (2") para tubulação de cobre, desde que a tubulação de cobre também tenha um diâmetro de 50 mm.

O hidrante deve ter o centro geométrico da tomada d'água variando entre as cotas de 100 cm a 150 cm, tendo como referencial o piso.

Os hidrantes devem apresentar adaptador rosca x storz, com saída de: I – 40 mm (1½"), para imóvel com carga de incêndio com até 2.284 MJ/m².

Os hidrantes ou mangotinhos devem estar localizados:

- I – Na circulação ou na área comum da edificação;
- II – Onde existir boa visibilidade e fácil acesso; e
- III – em lugar que evite que fiquem bloqueados em caso de incêndio.

É proibido:

- I – Depositar materiais que dificultem o uso do hidrante ou mangotinho;
- II – Instalar hidrante ou mangotinho em rampas, escadas, antecâmaras e seus patamares.

A quantidade de hidrantes da edificação é determinada pela cobertura proporcionada pelas mangueiras, de tal forma que qualquer ponto da área a ser protegida seja alcançado pelo esguicho, considerando-se o comprimento da mangueira e seu trajeto real considerando-se o alcance do jato d'água de 4m devendo ter contato visual sem barreiras físicas a qualquer parte do ambiente, após adentrar pelo menos 1 m em qualquer compartimento.

O hidrante de recalque dentro de abrigo com dimensões mínimas de 50x50 cm.

A porta do abrigo deve:

- I – Ser fácil de abrir, sem tranca ou cadeado;
- II – Possuir abertura para ventilação;
- III – permitir o manuseio fácil de mangueiras, e
- IV – Ser de material:
 - a) metálico ou de madeira: na cor vermelha, com a inscrição “INCÊNDIO”; ou
 - b) em vidro temperado: liso, transparente, incolor e sem película.

É proibido o uso de válvula de retenção que impeça a retirada d'água do SHP, através do hidrante de recalque.

A tubulação do SHP deve ser metálica, com diâmetro mínimo de 65 mm (2.1/2")

As tubulações, conexões e válvulas e suportes, do SHP, devem ser pintadas com tinta intumescente, e no caso de serem aparentes estes devem ser na cor vermelha.

Independentemente do tipo de material, a resistência mínima da tubulação do SHP deve ser de 150 mca (15 kgf/cm²).

Memorial de cálculo:

Conforme tabela 3 da IN7 serão considerados 4 saídas simultâneas para o dimensionamento da rede de hidrantes por esta contar com 6 pontos instalados.

Planilhas de pressões

Grupo de hidrantes

Hidrante Hi3 (Térreo) - Hidrantes mais desfavoráveis

Hidrantes analisados

	Peça	Pavimento	Nível geométrico (m)	Vazão (l/s)	Pressão (m.c.a.)
Hi6	Incêndio Hidrante - mangueira 1.1/2 - 2x15m requinte 1.1/2 - 13 mm ABRIGO 90X60X17(SOBR EPOR)	Pavimento Superior	4.95	1.17	4.15
Hi5	Incêndio Hidrante - mangueira 1.1/2 - 2x15m requinte 1.1/2 - 13 mm ABRIGO 90X60X17(SOBR EPOR)	Pavimento Superior	4.95	1.21	4.42
Hi7	Incêndio Hidrante - mangueira 1.1/2 - 2x15m requinte 1.1/2 - 13 mm ABRIGO 90X60X17(SOBR EPOR)	Pavimento Superior	4.95	1.22	4.50

Hidrante analisado	Incêndio Hidrante - mangueira 1.1/2 - 2x15m requinte 1.1/2 - 13 mm ABRIGO 90X60X17(SOBR EPOR)	Térreo	1.20	1.51	6.89
--------------------	---	--------	------	------	------

Processo de cálculo: Hazen-Williams

Tomada d'água:

Tomada d'água TUBOS METALICOS - 3" (Ferro maleável classe 10)
 Nível geométrico: 12.10 m
 Pressão inicial: 0.00 m.c.a.

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	5.12	75	1.16	10.54	21.51	32.05	0.0260	0.83	12.10	5.15	5.15	4.32
2-3	3.90	75	0.88	6.30	4.11	10.41	0.0157	0.16	6.95	0.00	4.32	4.15
3-4	2.69	75	0.61	31.24	7.65	38.89	0.0079	0.31	6.95	0.00	4.15	3.85
4-5	2.69	60	0.95	2.41	3.11	5.52	0.0233	0.12	6.95	2.00	5.85	5.73
5-6	1.51	60	0.54	4.21	3.81	8.02	0.0081	0.06	4.95	3.75	9.48	9.42
6-7	1.51	60	0.54	0.00	20.00	20.00	0.0075	2.52	1.20	0.00	9.42	6.89

Pressão (m.c.a.)					
Estática inicial	Perda de carga			Dinâmica disponível	Mínima necessária
	Trajeto	Mangueira	Esguicho		
10.90	1.63	1.71	0.66	6.89	4.10

Situação: Pressão suficiente

Conexões					L equivalente (m)	
Material	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total	
F°G°	Tomada d'água TUBOS METALICOS	3"	1	2.20	2.20	
F°G°	Registro bruto de gaveta industrial	3"	1	0.50	0.50	
F°G°	Cotovelo 90	3"	4	2.80	11.20	
F°G°	Te	3"	3	4.10	12.30	
F°G°	Válvula de retenção horizontal c/ F°G°	3"	1	6.30	6.30	
F°G°	Luva	3"	6	0.01	0.06	
F°G°	Luva de redução	3" x 2.1/2"	2	0.71	1.42	
F°G°	Cotovelo 90	2.1/2"	1	2.40	2.40	
F°G°	Te	2.1/2"	1	0.40	0.40	
F°G°	Luva	2.1/2"	1	0.01	0.01	
F°G°	Te	2.1/2"	1	3.40	3.40	
	Hidrante - mangueira 1.1/2 - 2x15m	requinte 1.1/2 - 13 mm ABRIGO 90X60X17(SOBR EPOR)	1	20.00	20.00	

Hidrante Hi5 (Pavimento Superior) - Hidrantes mais desfavoráveis

Hidrantes analisados

	Peça	Pavimento	Nível geométrico (m)	Vazão (l/s)	Pressão (m.c.a.)
Hi6	Incêndio Hidrante - mangueira 1.1/2 - 2x15m requinte 1.1/2 - 13 mm ABRIGO 90X60X17(SOBR EPOR)	Pavimento Superior	4.95	1.17	4.15
Hidrante analisado	Incêndio Hidrante - mangueira 1.1/2 - 2x15m requinte 1.1/2 - 13 mm ABRIGO 90X60X17(SOBR EPOR)	Pavimento Superior	4.95	1.21	4.42

Hi7	Incêndio Hidrante - mangueira 1.1/2 - 2x15m requinte 1.1/2 - 13 mm ABRIGO 90X60X17(SOBREPOR)	Pavimento Superior	4.95	1.22	4.50
Hi3	Incêndio Hidrante - mangueira 1.1/2 - 2x15m requinte 1.1/2 - 13 mm ABRIGO 90X60X17(SOBREPOR)	Térreo	1.20	1.51	6.89

Processo de cálculo: Hazen-Williams

Tomada d'água:

Tomada d'água TUBOS METALICOS - 3" (Ferro maleável classe 10)
Nível geométrico: 12.10 m
Pressão inicial: 0.00 m.c.a.

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	5.12	75	1.16	10.54	21.51	32.05	0.0260	0.83	12.10	5.15	5.15	4.32
2-3	3.90	75	0.88	6.30	4.11	10.41	0.0157	0.16	6.95	0.00	4.32	4.15
3-4	1.21	75	0.27	1.08	4.10	5.18	0.0018	0.01	6.95	0.00	4.15	4.14
4-5	1.21	60	0.43	4.49	8.91	13.40	0.0053	0.07	6.95	2.00	6.14	6.08
5-6	1.21	60	0.43	0.00	20.00	20.00	0.0049	1.66	4.95	0.00	6.08	4.42

Pressão (m.c.a.)					
Estática inicial	Perda de carga			Dinâmica disponível	Mínima necessária
	Trajetos	Mangueira	Esguicho		
7.15	1.17	1.13	0.42	4.42	4.10

Situação: Pressão suficiente

Conexões					L equivalente (m)	
Material	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total	
FºGº	Tomada d'água TUBOS METALICOS	3"	1	2.20	2.20	
FºGº	Registro bruto de gaveta industrial	3"	1	0.50	0.50	
FºGº	Cotovelo 90	3"	3	2.80	8.40	
FºGº	Te	3"	3	4.10	12.30	
FºGº	Válvula de retenção horizontal c/ FºGº	3"	1	6.30	6.30	
FºGº	Luva	3"	2	0.01	0.02	
FºGº	Luva de redução	3" x 2.1/2"	1	0.71	0.71	
FºGº	Cotovelo 90	2.1/2"	2	2.40	4.80	
FºGº	Te	2.1/2"	1	3.40	3.40	
	Hidrante - mangueira 1.1/2 - 2x15m	requinte 1.1/2 - 13 mm ABRIGO 90X60X17(SOBREPOR)	1	20.00	20.00	

Hidrante Hi6 (Pavimento Superior) - Hidrantes mais desfavoráveis

Hidrantes analisados

	Peça	Pavimento	Nível geométrico (m)	Vazão (l/s)	Pressão (m.c.a.)
Hidrante analisado	Incêndio Hidrante - mangueira 1.1/2 - 2x15m requinte 1.1/2 - 13 mm ABRIGO 90X60X17(SOBREPOR)	Pavimento Superior	4.95	1.17	4.15
Hi5	Incêndio Hidrante - mangueira 1.1/2 - 2x15m requinte 1.1/2 - 13 mm ABRIGO 90X60X17(SOBREPOR)	Pavimento Superior	4.95	1.21	4.42

Hi7	Incêndio Hidrante - mangueira 1.1/2 - 2x15m requinte 1.1/2 - 13 mm ABRIGO 90X60X17(SOBREPOR)	Pavimento Superior	4.95	1.22	4.50
Hi3	Incêndio Hidrante - mangueira 1.1/2 - 2x15m requinte 1.1/2 - 13 mm ABRIGO 90X60X17(SOBREPOR)	Térreo	1.20	1.51	6.89

Processo de cálculo: Hazen-Williams

Tomada d'água:

Tomada d'água TUBOS METALICOS - 3" (Ferro maleável classe 10)
 Nível geométrico: 12.10 m
 Pressão inicial: 0.00 m.c.a.

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	5.12	75	1.16	10.54	21.51	32.05	0.0260	0.83	12.10	5.15	5.15	4.32
2-3	3.90	75	0.88	6.30	4.11	10.41	0.0157	0.16	6.95	0.00	4.32	4.15
3-4	2.69	75	0.61	31.24	7.65	38.89	0.0079	0.31	6.95	0.00	4.15	3.85
4-5	2.69	60	0.95	2.41	3.11	5.52	0.0233	0.12	6.95	2.00	5.85	5.73
5-6	1.17	60	0.42	0.53	3.40	3.93	0.0050	0.02	4.95	0.00	5.73	5.71
6-7	1.17	60	0.42	0.00	20.00	20.00	0.0047	1.56	4.95	0.00	5.71	4.15

Pressão (m.c.a.)					
Estática inicial	Perda de carga			Dinâmica disponível	Mínima necessária
	Trajeto	Mangueira	Esguicho		
7.15	1.53	1.07	0.40	4.15	4.10

Situação: Pressão suficiente

Conexões					L equivalente (m)	
Material	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total	
FºGº	Tomada d'água TUBOS METALICOS	3"	1	2.20	2.20	
FºGº	Registro bruto de gaveta industrial	3"	1	0.50	0.50	
FºGº	Cotovelo 90	3"	4	2.80	11.20	
FºGº	Te	3"	3	4.10	12.30	
FºGº	Válvula de retenção horizontal c/ FºGº	3"	1	6.30	6.30	
FºGº	Luva	3"	6	0.01	0.06	
FºGº	Luva de redução	3" x 2.1/2"	2	0.71	1.42	
FºGº	Cotovelo 90	2.1/2"	1	2.40	2.40	
FºGº	Te	2.1/2"	1	3.40	3.40	
	Hidrante - mangueira 1.1/2 - 2x15m	requinte 1.1/2 - 13 mm ABRIGO 90X60X17(SOBREPOR)	1	20.00	20.00	

Hidrante Hi7 (Pavimento Superior) - Hidrantes mais desfavoráveis

Hidrantes analisados

	Peça	Pavimento	Nível geométrico (m)	Vazão (l/s)	Pressão (m.c.a.)
Hi6	Incêndio Hidrante - mangueira 1.1/2 - 2x15m requinte 1.1/2 - 13 mm ABRIGO 90X60X17(SOBREPOR)	Pavimento Superior	4.95	1.17	4.15
Hi5	Incêndio Hidrante - mangueira 1.1/2 - 2x15m	Pavimento Superior	4.95	1.21	4.42

	requinte 1.1/2 - 13 mm ABRIGO 90X60X17(SOBR EPOR)				
Hidrante analisado	Incêndio Hidrante - mangueira 1.1/2 - 2x15m requinte 1.1/2 - 13 mm ABRIGO 90X60X17(SOBR EPOR)	Pavimento Superior	4.95	1.22	4.50
Hi3	Incêndio Hidrante - mangueira 1.1/2 - 2x15m requinte 1.1/2 - 13 mm ABRIGO 90X60X17(SOBR EPOR)	Térreo	1.20	1.51	6.89

Processo de cálculo: Hazen-Williams

Tomada d'água:

Tomada d'água TUBOS METALICOS - 3" (Ferro maleável classe 10)

Nível geométrico: 12.10 m

Pressão inicial: 0.00 m.c.a.

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	5.12	75	1.16	10.54	21.51	32.05	0.0260	0.83	12.10	5.15	5.15	4.32
2-3	1.22	75	0.28	24.00	4.13	28.13	0.0018	0.05	6.95	0.00	4.32	4.27
3-4	1.22	60	0.43	6.76	7.61	14.37	0.0054	0.08	6.95	2.00	6.27	6.19
4-5	1.22	60	0.43	0.00	20.00	20.00	0.0050	1.69	4.95	0.00	6.19	4.50

Pressão (m.c.a.)					
Estática inicial	Perda de carga			Dinâmica disponível	Mínima necessária
	Trajetória	Mangueira	Esguicho		
7.15	1.06	1.15	0.43	4.50	4.10

Situação: Pressão suficiente

Conexões					L equivalente (m)	
Material	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total	
F°G°	Tomada d'água TUBOS METALICOS	3"	1	2.20	2.20	
F°G°	Registro bruto de gaveta industrial	3"	1	0.50	0.50	
F°G°	Cotovelo 90	3"	3	2.80	8.40	
F°G°	Te	3"	2	4.10	8.20	
F°G°	Válvula de retenção horizontal c/ F°G°	3"	1	6.30	6.30	
F°G°	Luva	3"	4	0.01	0.04	
F°G°	Luva de redução	3" x 2.1/2"	1	0.71	0.71	
F°G°	Cotovelo 45	2.1/2"	1	1.10	1.10	
F°G°	Cotovelo 90	2.1/2"	1	2.40	2.40	
F°G°	Te	2.1/2"	1	3.40	3.40	
	Hidrante - mangueira 1.1/2 - 2x15m	requinte 1.1/2 - 13 mm ABRIGO 90X60X17(SOBR EPOR)	1	20.00	20.00	

11. CONSIDERAÇÕES FINAIS:

O proprietário e/ou usuário será responsável pela manutenção dos equipamentos, visando dar condições de funcionalidade para os sistemas previstos.

FERNANDO STROISCH
ENG. CIVIL CREA-SC 062522-0
RESPONSÁVEL TÉCNICO