

**PROJETO PREVENTIVO DE INCÊNDIO
MEMORIAL DESCRITIVO E DE CÁLCULO**

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

MEMORIAL DESCRITIVO E DE CÁLCULO

1. OBRA: SEDE DA POLÍCIA MILITAR DO MUNICÍPIO DE POMERODE
2. ENDEREÇO: AVENIDA 21 DE JANEIRO, CENTRO, S/Nº, INSCRIÇÃO 01.01.042.5420 / MATRÍCULA 15954 – POMERODE / SC
3. CLIENTE: MUNICÍPIO DE POMERODE
4. RESPONSÁVEL TÉCNICO: FERNANDO STROISCH, ENG. CIVIL CREA-SC 062522-0

5. ÁREAS:

NOME DO BLOCO	SITUAÇÃO	ÁREA(m ²)
SEDE PM	À CONSTRUIR	348,88
	TOTAL	348,88

6. OCUPAÇÃO: SERVIÇO DE SAÚDE E INSTITUCIONAL

7. IDENTIFICAÇÃO DA EDIFICAÇÃO

Descrição:

Trata-se de uma edificação a construir, para uso de DELEGACIA/POSTO POLICIAL, O método construtivo é de estrutura de concreto armado e fechamento em matérias diversos.

8. DA CLASSIFICAÇÃO DE OCUPAÇÃO DOS IMÓVEIS

Informe sua ocupação

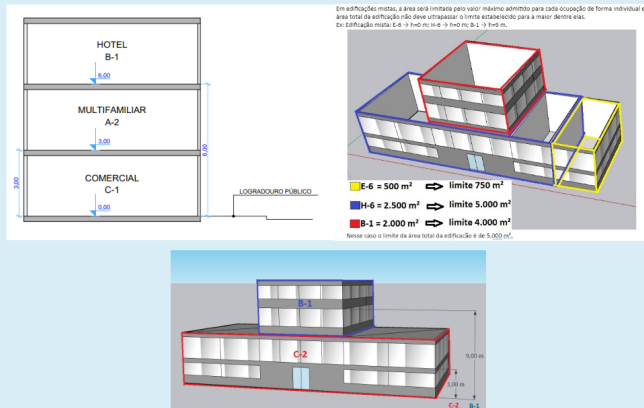
INFORMAÇÃO:

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 à 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 IN1 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 incluir ocupações subsidiárias.



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

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

GRUPO	OCUPAÇÃO/ USO	DIVISÃO	DESCRIÇÃO	DESTINAÇÃO
H	SERVIÇO DE SAÚDE E INSTITUCIONAL	H-4	Edificação pública	Edificações dos poderes executivo, legislativo e judiciário, cartórios, quartéis, delegacias, postos policiais, consulados e assemelhados

Com relação à altura da edificação será considerada 3.11m, no enquadramento nas instruções normativas.

A área do piso do pavimento considerado para dimensionamento da largura da escada/rampas e acessos foi a área do pavimento superior.

CLASSIFICAÇÃO DE RISCO conforme IN-1 art.5 o imóvel se encontra classificado como imóveis de risco II (risco médio), devido a área construída ser de 348,88 m², conforme tabelas do anexo A, portanto deverá seguir como processo SIMPLIFICADO.

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

8.2.1. 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.

			abastecimento	
Serviços de saúde e Institucionais	H-1	Hospital veterinário e assemelhados	Veterinárias	300
	H-2	Local onde pessoas requerem cuidados especiais por limitações físicas ou mentais	todas	350
	H-3	Hospitalar	Hospitais em geral	300
	H-4	Edificação Pública	todas	450
	H-5	Local onde a liberdade das pessoas sofre restrições	Presídios e similares	200
	H-6	Clínica e consultório médico e odontológico	todas	250
			Accessórias para automóveis	300

Conforme classificação da carga de incêndio constante em IN 003/DAT/CBMSC, Art. 10 considerando o uso como EDIFICAÇÃO PÚBLICA é considerada: **CARGA DE INCÊNDIO MÉDIA.**

9. DOS SISTEMAS DE SEGURANÇA

9.1. 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 H-4, temos como parâmetro para cálculo conforme tabela 6 da IN-09, anexo C, considerou-se a lotação de 1 pessoa a cada 7m², tendo resultado uma lotação para área de 348,88² de 50 pessoas.

Total da lotação por área = 50 pessoas.

9.2. SISTEMAS EXIGIDOS

São classificados no risco II as atividades desenvolvidas nos imóveis que possuam população reduzida, cujos sistemas exigidos são de simples execução como extintores, iluminação de emergência, sinalização de emergência ou de abandono, saídas de emergência, uso de gás combustível até 190 kg de gás liquefeito de petróleo (GLP), conforme os parâmetros do quadro abaixo.

TABELA 2 - IMÓVEIS COM ÁREA ≤ 750 m² E ALTURA ≤ 12,00 m

Medidas de Segurança Contra Incêndio	A-2, A-3, D, E e G	B	C	F			H		I, J e M3	L
				F1, F2, F3, F4, F5, F6, F8 e F10	F9	F11	H1, H4 e H6	H2, H3 e H5		
Brigada de Incêndio	-	-	-	x ¹	x ¹	x ¹	-	x	-	x
Controle de Materiais de Acabamento	-	x ²	-	x ³	-	x ³ (V)	-	x	-	x
Controle de fumaça*	-	-	-	-	-	x ⁴	-	-	-	-
Deteção automática de incêndio	-	x ⁵	-	-	-	-	-	-	-	-
Extintores	x (V)	x (V)	x (V)	x (V)	x (V)	x (V)	x (V)	x (V)	x (V)	x (V)
Gás combustível	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Hidráulico preventivo	x ⁶	x ⁶	x ⁶	x ⁶	x ⁶	x ⁶	x ⁶	x ⁶	x ⁶	x ⁶
Iluminação de Emergência	x ^{7,8} (V)	x (V)	x ^{7,8}	x ⁹	x ⁹	x ⁹	x ^{7,8}	x ^{7,8} (V)	x ^{7,8}	-
Instalações elétricas de baixa voltagem	x ²	x ² (V)	x ²	x ¹ (V)	x ³ (V)	x ³ (V)	x ² (V)	x ²	x ²	x (V)
Plano de emergência	-	-	-	-	-	x	-	x	-	-
Saídas de Emergência	x	x	x	x (V)	x	x (V)	x	x	x	x
Sinalização para abandono de local	x ^{7,8} (V)	x (V)	x ^{7,8}	x ⁹	x ⁹ (V)	x ⁹ (V)	x ^{7,8} (V)	x ^{7,8} (V)	x ^{7,8}	x ^{7,8}
Proteção estrutural (TRRF)	-	-	-	x ¹⁰	-	x	-	-	-	-

NOTAS ESPECÍFICAS - (V) Sistema ou medida vital

- Exigido para lotação acima de 250 pessoas
- isento para edificação com área inferior a 200m²
- isento para lotação de até 100 pessoas
- Somente para lotação acima de 500 pessoas quando a edificação for considerado sem janelas, podendo ser substituído por chuveiros automáticos de resposta rápida com reserva de incêndio para 30 minutos
- Nos quartos (admitem-se detectores autônomos sem necessidade do sistema de alarme)
- Exigido para edificações com 4 pavimentos ou mais. SHP ligado ao reservatório de consumo com mínimo 2.000 litros
- Dispensado para edificações com área de até 200 m²
- Dispensado para ambientes internos com área de até 200 m² e distância máxima percorrida de 20 m até a porta de acesso a circulação comum do pavimento ou área externa
- Para edificações com lotação superior a 50 pessoas ou com mais de um pavimento

9.2.1. 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 caminhamento superior a 30 m. Serão instaladas 5 unidades de pó químico.

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.

9.2.2. 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**

$$N = 50 / 60 = 0,83 \rightarrow \text{ADOPTA-SE } N = 1$$

1 x 0,55 = 0,55 m → O TOTAL DA SOMA DAS LARGURAS DOS CORREDORES OU CIRCULAÇÃO DEVE SER MAIOR OU IGUAL A 0,55m PARA ACESSO E DESCARGA SAÍDA DE EMERGÊNCIA CONFORME ART. 21 DA IN-9. A EDIFICAÇÃO CONTEMPLA ROTAS DE FUGAS COM LARGURA MÍNIMA DE 1,20M 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**

$N = 50 / 100 = 0,50 \rightarrow$ ADOPTA-SE $N=1$

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;

A EDIFICAÇÃO CONTEMPLA 2 PORTAS COM LARGURA MÍNIMA DE 0,90M, SENDO UMA DE 2,20M ATENDENDO O REFERIDO ITEM E AO ARTIGO 21 NA QUAL A LARGURA MÍNIMA SERIA 120cm.

⇒ **ESCADA E RAMPA**

População no andar superior (o andar superior tem 128,70m²) = 19 pessoas

$N = 19 / 45 = 0,42 \rightarrow$ ADOPTA-SE $N=1$

A EDIFICAÇÃO CONTEMPLA 1 ESCADA DO TIPO COMUM, COM CORRIMÃO/GUARDA CORPO, NA LARGURA DE 1,20M

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 tem como caminhamento máximo 40m para piso de elevado e 50m para piso de descarga com mais de uma saída e sem DAI, seguindo a definição de layout em projeto

9.2.3. 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.

** Bloco autônomo de leds 30 leds*



Bloco autônomo - 30 led, 90 a 100lumens

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.

9.2.4. SINALIZAÇÃO PARA ABANDONO DE LOCAL

O sistema de sinalização para abandono, dar-se-á por conjunto de placas fotoluminescente nas paredes e nas portas por placa luminosa

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 lux;
- Tempo de atenuação, expresso em minutos;
- Cor durante excitação;
- Cor da fotoluminescência.

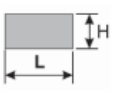
Essa marcação deve ser impressa diretamente no produto acabado, não sendo aceito qualquer tipo de marcação que possa ser removida do produto final.

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.

9.2.5. CENTRAL DE GÁS GLP

A respectiva edificação considera em projeto a existência de um fogão na cozinha e um abrigo para botijão tipo P13 (capacidade para duas unidades), localizado na área externa, sendo um adicional para reserva. Assim sendo, se contemplará o dimensionamento das ventilações permanentes para ambos os locais (cozinha e abrigo), conforme as disposições impostas pela Instrução Normativa IN 008/DAT/CBMSC.

A potência total instalada equivale a 154,8kcal/min, potência do único aparelho a gás existente. Pelos cálculos efetuados, verificou-se que a área de ventilação necessária foi inferior à mínima, logo, serão adotadas ventilações permanentes de seção retangular 20x20 cm (tanto uma superior quanto uma inferior), o que corresponde a uma área total de ventilação de aproximadamente 800cm² para o referido ambiente.

Relatório de dimensionamento

Dimensionamento da Central de GLP

Fatores para dimensionamento

Temperatura média mínima: 20°C

Vazão para dimensionamento: 0.39 m³/h

Densidade do gás: 1.8

Recipiente	Número de recipientes		Capacidade de vaporização
	1 Bateria	2 Baterias	(kg/h)
P13	2	-	0.60

O diagrama de pressões entre a central de gás e o equipamento utilizado é representado abaixo:

DIAGRAMA DE PRESSÕES

Conexão analisada

Cotovelo 90 - 1/2" (Ferro maleável classe 10)

Pavimento PAVIMENTO 1

Nível geométrico: 6.15 m

Dimensionado para GLP

Regulador de Pressão

Medidores de Vazão para Gás - Regulador de baixa pressão

Nível geométrico: 0.70 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	9288	100	9288	0.39	1008.84	161.00	1169.84	69.67	-545.33	2.800	0.076	2.724	15
2-3	9288	100	9288	0.39	0.00	50.00	50.00	615.00	0.00	2.724	0.001	2.723	15

Pressões(kPa)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
2.80	0.08	2.72	2.52

Situação: Pressão suficiente

10. 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