AMPLIAÇÃO DE SALAS DE AULA E ÁREAS ACESSÓRIAS
"EEF - ESCOLA DE ENSINO FUNDAMENTAL PROFESSOR JOSÉ PERUCHI"

MEMORIAL DESCRITIVO
PPCI
PROJETO PREVENTIVO CONTRA INCÊNDIO

PROPRIETÁRIO: **MUNICÍPIO DE COCAL DO SUL – CNPJ nº 95.778.056/0001-88**
END. DA OBRA: **RUA PAULO GRACINDO, Nº 234, BAIRRO VILA NOVA - COCAL DO SUL/SC**
TIPO DE PROJETO: **EDIFICAÇÃO INSTITUCIONAL DE ENSINO – ESCOLA**
ÁREA CONSTRUÍDA EXISTENTE: **1.782,49 m²**
ÁREA CONSTRUÍDA A AMPLIAR/PROJETO: **458,73 m²**
ÁREA CONSTRUÍDA TOTAL FINAL NO IMÓVEL: **2.241,22 m²**

SUMÁRIO

1. APRESENTAÇÃO 3
2. DADOS DA EDIFICAÇÃO 3
3. HABILITAÇÃO PROFISSIONAL 4
4. ACESSO DE VIATURAS 4
5. CLASSIFICAÇÃO DAS OCUPAÇÃO E CARGA DE INCÊNDIO 5
6. SISTEMA DE DETECÇÃO E ALARME DE INCÊNDIO - SDAI 5
7. BRIGADA DE INCÊNDIO 6
7.1. Cálculo brigadista orgânico (voluntário) 6
7.2. Classificações e atribuições dos brigadistas voluntários 7
8. MATERIAIS DE ACABAMENTO E REVESTIMENTO 7
9. EXTINTORES 8
10. GÁS COMBUSTÍVEL 8
10.1. Taxa de vaporização 9
10.2. Afastamento da Locação de GLP 9
10.3. Dimensionamento das aberturas para ventilação permanente 9
10.3.1. Ventilação permanente Cozinha 10
10.4. Afastamento para redes elétricas 10
10.5. Abrigo de GLP 10
10.6. Mangueiras de ligação 10
10.7. Dimensionamento tubulação 11
11. SISTEMA HIDRÁULICO PREVENTIVO - SHP 11
12. ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA 11
13. INSTALAÇÃO ELÉTRICA DE BAIXA TENSÃO 12
13.1. Proteção contra efeitos térmicos 12
13.2. Proteção contrachoque elétrico 13
13.3. Identificação e sinalização 13
13.4. Manutenção 13
14. SAÍDAS DE EMERGÊNCIA 14
14.1. Cálculo populacional escola (área pedagógica) 14
14.2. Cálculo populacional quadra coberta 15
14.3. Cálculo populacional da escola (área pedagógica II 16
14.4. Cálculo saídas de emergência da quadra 16
14.5. Cálculo saída de emergência principal da escola 18

Município de Cocal do Sul – CNPJ: nº 95.778.056/0001-88
End.: Av. Dr. Polidoro Santiago, nº 519, Centro, Cocal do Sul/SC – CEP: 88845-000 – Fone: (48) 3444 - 6000

1. APRESENTAÇÃO

Este memorial tem a finalidade de registrar e apresentar os dados técnicos dos sistemas preventivos contra incêndio dimensionados para a edificação conforme instruções normativas (IN) vigentes do CBMSC. São elas:

- IN 35 – Acesso de Viaturas;
- IN 12 – Sistema de Detecção e Alarme De Incêndio (SDAI);
- IN 28 – Brigada de Incêndio;
- IN 18 – Controle de Materiais de Acabamento e Revestimento (CMAR);
- IN 6 – Sistema Preventivo por Extintores (SPE);
- IN 8 – Instalações de Gás Combustível (IGC);
- IN 7 – Sistema Hidráulico Preventivo (SHP);
- IN 11 – Sistema de Iluminação de Emergência (SIE);
- IN 19 – Instalações Elétricas de Baixa Tensão;
- IN 9 – Saídas de Emergência;

2. DADOS DA EDIFICAÇÃO (S)

- DESCRIÇÃO: Escola de Ensino Fundamental Professor José Peruchi, Quadra Poliesportiva Coberta, e Área a Ampliar de Escola;
- USO: Escola de Ensino Fundamental Prof. José Peruchi e Quadra Poliespostiva Coberta;
- CLASSIFICAÇÃO DA OCUPAÇÃO/GRUPO: Educacional e cultural – E-1 para a escola, e E-3 e E-1 para a quadra coberta e ampliação da escola;
- ALTURA DAS EDIFICAÇÕES: todas edificações térreas
- PROPRIETÁRIO: Município de Cocal do Sul;
- CNPJ: 95.778.056/0001-88;
- ENDEREÇO: Rua Paulo Gracindo, Bairro Vila Nova, Cocal Do Sul/SC, CEP 88845-000.
- IMÓVEL: Matrícula nº 31.929 – Comarca de Urussanga/SC:
- ÁREA ESCRITURADA DO IMÓVEL: 6.880,00 m²
- ÁREA CONST. TOTAL EXIST. – BLOCO ESCOLA (já regularizada e a retificar): ..... 933,07 m²
  ÁREA CONST. ÚTIL – BLOCO ESCOLA ..... 637,79 m²
- ÁREA CONST. TOTAL EXIST. – BLOCO QUADRA (já regularizada e a retificar): ..... 849,42 m²
  ÁREA CONST. ÚTIL – BLOCO QUADRA ..... 0,0 m²
- ÁREA A CONST./AMPLIAÇÃO (área a construir e regularizar junto ao “Bloco Quadra”): .. 458,73 m²
  ÁREA CONST. ÚTIL – BLOCO QUADRA + AMPLIAÇÃO ESCOLA ..... 458,73 m²
- ÁREA CONSTRUÍDA TOTAL FINAL NO IMÓVEL: ..... 2.241,22 m²

3. HABILITAÇÃO PROFISSIONAL

Nome: Carlos Augusto Scussel

Formação: Arquiteto e Urbanista - CAU/SC: A151733-3

Fone: (48) 99619-7181;

E-mail: carlosaugusto.arquiteto@gmail.com

4. ACESSO DE VIATURAS

IN 35.

Condições mínimas exigíveis para o acesso e estacionamento de viaturas do Corpo de Bombeiros nas edificações e áreas de risco visando a disciplinar o seu emprego operacional na busca e salvamento de vítimas e no combate a incêndios.

A edificação deverá manter a via de acesso.

As vias de acesso para viaturas devem atender:

- Largura mínima de 6,0 m;
- Suportar viaturas com peso de 25.000 kgf em toda sua extensão;
- Desobstrução em toda a largura;
- Altura livre mínima de 4,5 m;
- O portão de acesso deve ter dimensões mínimas de 4 m de largura e 4,5 m de altura.
- Em nenhum trecho da via deverá dispor de dimensões abaixo de 4 m.

Figura 1 – Largura e altura mínima dos portões de acesso.

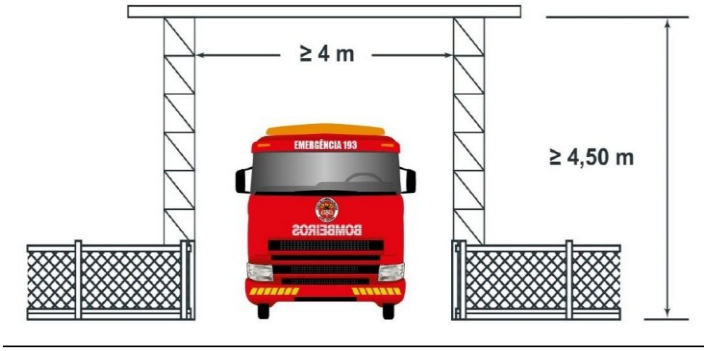
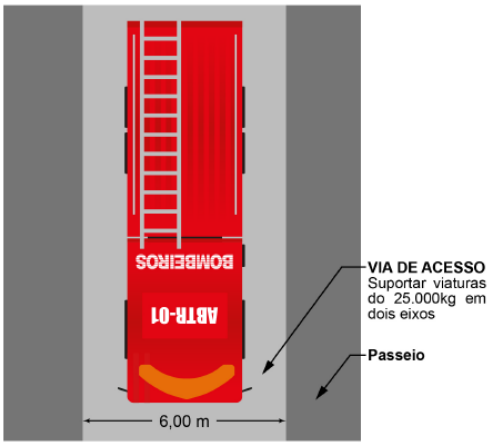


Figura 2a – Largura mínima via de acesso.



5. CLASSIFICAÇÃO DAS OCUPAÇÕES E CARGA DE INCÊNDIO

IN 3.

Este item estabelece valores característicos e classificação da carga de incêndio da edificação.

A regra geral para determinação de incêndio das ocupações é o método de cálculo probabilístico de carga de incêndio, conforme classifacação das ocupações pela tabela do Anexo A , Tabela 1 da IN 1 Parte 2 e no Anexo A da IN 3.

Educacional 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

Classifica-se a carga de incêndio dos imóveis por meio dos valores de carga de incêndio específica qfi (MJ/m²), conforme segue:

I - Carga de incêndio desprezível: qfi≤100;

II - Carga de incêndio baixa: 100<qfi≤300;

III - Carga de incêndio média: 300<qfi≤1200;

IV - Carga de incêndio alta: qfi>1200.

Para a edificação da escola classificada como E-1, da quadra coberta classificada como E-3, e construção a ampliar classificada também como E-1, todas com carga de incêndio específica de 300 (MJ/m²), admitimos com carga de incêndio baixa.

6. SISTEMA DE DETECÇÃO E ALARME DE INCÊNDIO - SDAI

IN 12.

Este item tem por objetivo apresentar os critérios de concepção e dimensionamento do Sistema de detecção e alarme de incêndio (**SDAI**) da presente edificação.

Para ambas classificações dos blocos presentes (E1; E3), são exigíveis apenas para áreas construídas superiores ou iguais a 1.500,00m² ou altura maior ou igual que 30m (depósitos com carga de incêndio superior a 300 MJ/m² / locais com carga de incêndio superior a 1.200 MJ/m²).

Foi considerado para efeitos de dimensionamento, o Art.7º da IN12, conforme abaixo:

> Art. 7º Apenas para efeito de isenção do SDAI, **não são computadas** como áreas construídas**: I - passagens cobertas, destinadas apenas à circulação de pessoas e/ou mercadorias que possuam no máximo 50% das laterais fechadas;** II - cobertura das bombas para abastecimento de Gás Natural Veicular (GNV), líquidos inflamáveis ou combustíveis, com laterais abertas; III - áreas cobertas em pavimento único e térreo, destinadas a: a) estacionamento de veículos que possua no máximo 50% das laterais fechadas; **b) quadra de esportes, independentemente do tipo de piso;** e c) área de banho de piscina (ver IN 33); V - arquibancada (com ou sem assento) destinada à acomodação de público; VII - terraços e demais áreas descobertas; e/ou VIII - áreas de banheiro.

Conforme apresentado em projeto (prancha 01), a área total útil de cada bloco isolado será considerado para dimensionamento, separadamente, sendo: **Bloco Escola que totaliza 637,79m²** (área administrativa, área de serviço, área pedagógica, área de recreação coberta), e **Bloco Quadra + Ampliação Escola que totaliza 458,73m²** (área pedagógica II).

Portanto, **fica isenta a instalação do SDAI.**

Município de Cocal do Sul – CNPJ: nº 95.778.056/0001-88
End.: Av. Dr. Polidoro Santiago, nº 519, Centro, Cocal do Sul/SC – CEP: 88845-000 – Fone: (48) 3444 - 6000

7. BRIGADA DE INCÊNDIO

IN 28.

A composição da quantidade brigadistas particulares é determinada pela Tabela 5 do Anexo B, da IN 1 parte 2 .

Ocupação/Uso	Carga de Incêndio	Quantidade de brigadistas particulares (BP)				
		Área (m²)			Altura (m)	
		5.000 < Área ≤ 10.000	10.000 < Área ≤ 50.000	Área > 50.000	45 < Altura ≤ 90	Altura > 90
E-1, E-2, E-3 e E-4	Baixa	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	01	01
	Média	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	01	02

Para as edificações do tipo E-1 e E-3 fica isenta a necessidade de brigadistas particulares.

7.1. Cálculo brigadista orgânico (voluntário)

No dimensionamento da quantidade de brigadistas voluntários, deve-se considerar a população fixa total do imóvel dividindo-a em:

Grupos de População Fixa (GPF) conforme estipulado na Tabela 3 do Anexo A, IN 28, sendo o:

a) GPF 20, igual a 01 brigadista voluntário para cada grupo de até 20 pessoas;

b) GPF 15, igual a 01 brigadista voluntário para cada grupo de até 15 pessoas;

c) GPF 10, igual a 01 brigadista voluntário para cada grupo de até 10 pessoas;

d) GPF 05, igual a 01 brigadista voluntário para cada grupo de até 05 pessoas.

Tabela 3 – Dimensionamento de Brigadistas Orgânicos

Ocupação/Uso	População máx. p/ isenção	Quantidade de brigadistas orgânicos / turno [1]	Nível de treinamento
A-1 e A-2	Não se aplica (recomenda-se a realização de capacitação EaD do CBMSC)		
A-3	10	01 para cada GPF 20	Básico
B-1	10	01 para cada GPF 20	Intermediário
B-2	10	01 para cada GPF 20	Básico
C-1	10	01 para cada GPF 20	Básico
C-2	10	01 para cada GPF 20	Intermediário
C-3	10	01 para cada GPF 10	Intermediário
D-1, D-2, D-3 e D4	10	01 para cada GPF 15	Básico
E-1, E-2, E-3, E-4, E-5 e E-6	15	01 para cada GPF 20	Básico

Para o número acima de 15 pessoas de população fixa no local, deverá ser considerado um brigadista voluntario para cada 20 pessoas.

Município de Cocal do Sul – CNPJ: nº 95.778.056/0001-88
End.: Av. Dr. Polidoro Santiago, nº 519, Centro, Cocal do Sul/SC – CEP: 88845-000 – Fone: (48) 3444 - 6000

7.2. Classificações e atribuições dos brigadistas voluntários

Para atuar como brigadista voluntário não existe a necessidade de credenciamento junto ao CBMSC, devendo ter a qualificação mínima prevista na Tabela 4 do Anexo B.

Os brigadistas voluntários serão classificados em 03 níveis de acordo com o treinamento (capacitação) recebido:

I - Brigadista voluntário nível básico: possuir treinamento mínimo de 08 horas-aula;

II - Brigadista voluntário nível intermediário: possuir treinamento mínimo de 16 horas- aula; e

III - Brigadista voluntário nível avançado: possuir treinamento mínimo de 40 horas-aula.

Anexo B - Currículo mínimo para Brigadistas

Tabela 4 – Currículo mínimo para capacitação de Brigadistas Orgânicos

Nível de treinamento	Módulo	Carga horária mínima (hora/aula)
Brigadista orgânico nível básico	Noções de extinção de princípios de incêndios (teoria)	3
	Primeiros Socorros (teoria)	3
	Sistemas preventivos (teoria)	2

Conclui-se que, os brigadistas voluntários deverão ter nível de treinamento básico.

8. MATERIAIS DE ACABAMENTO E REVESTIMENTO

IN 18.

Este item apresenta as especificações mínimas para fiscalização e controle das propriedades e características dos materiais de revestimento e acabamento, utilizados no imóvel, visando prevenir acidentes, restringir a propagação do fogo e o volume de fumaça.

A tabela abaixo apresenta os materiais de acabamento e suas exigências conforme emprego em cada local. Os materiais utilizados na edificação estão destacados em negrito, assim como sua propriedade e exigência ou isenção de laudos e ensaios.

ANEXO B

Tabela de exigências quanto a utilização dos materiais

LOCAL	POSIÇÃO	MATERIAIS AUTORIZADOS	PROPRIEDADES	COMPROVAÇÃO
Corredores, Hall, Banheiros, Conveniencia	Piso	**Cerâmico,** pedra natural, concreto, madeira ou metálico	-	**Isento**
		Carpetes, emborrachados, piso vinílico ou PVC	Não propagante	Laudo ou ensaio
	Paredes e Divisórias	Cerâmico, concreto, **alvenaria,** metálico, gesso ou pedra natural	-	**Isento**
		Carpetes	Não propagante	Laudo ou ensaio
		Madeira	Retardante (1)	Laudo ou ensaio
	Teto e Forro	**Concreto,** placa cimentícia, **metálico** ou gesso	-	Isento
		PVC	Retardante	Laudo ou ensaio
		Madeira	Retardante (1)	**Laudo ou ensaio**
ESCADAS E RAMPAS	Piso	Cerâmico ou pedra natural	Antiderrapante	Laudo ou ensaio
		Madeira ou metálico (3)	Ver IN 009/DAT/CBMSC	Especificação em projeto/visual
		Cimentado desempenado	Antiderrapante	**projeto/visual**

Município de Cocal do Sul – CNPJ: nº 95.778.056/0001-88
End.: Av. Dr. Polidoro Santiago, nº 519, Centro, Cocal do Sul/SC – CEP: 88845-000 – Fone: (48) 3444 - 6000

9. EXTINTORES

IN 06.

Este item tem por objetivo apresentar os critérios de concepção e dimensionamento do Sistema Preventivo por Extintores (SPE) para a edificação projetada.

Os extintores portáteis devem ser na cor vermelha.

O tipo de extintor e a distância máxima a ser percorrida para alcançar o extintor serão definidos em função da classe de risco de incêndio do imóvel, segundo IN03 apresentado anteriormente.

Carga de incêndio Até 1.142 MJ/m² a distância máxima a ser percorrida até o extintor é 30m.

É proibido o depósito de materiais abaixo ou acima dos extintores.

Os extintores portáteis devem ser instalados de maneira que sua alça de transporte esteja, ente 1,20m mín. e 1,60m máx, acima do piso acabado.

Para a sinalização de parede, deve ser instalada placa com o pictograma, conforme NBR 16820, imediatamente acima do extintor.

Para a sinalização de coluna, deve ser previsto sobre o extintor, em todas as faces da coluna, uma faixa vermelha com bordas em amarelo contendo a letra “E” em negrito no centro, sendo dispensada a sinalização com pictograma.

Os extintores escolhidos para essa edificação serão todos do tipo Pó Químico Seco (PQS) 20-BC de 4kg.



Pictograma, conforme NBR 16820.

10. GÁS COMBUSTÍVEL

IN 08.

Este item tem por objetivo apresentar os critérios de concepção e dimensionamento da Instalação de Gás Combustível (IGC), como medida de segurança contra incêndio, da presente edificação.

Fogão cozinha

Para o cálculo da potência instalada será considerado 1 fogão industrial com 2 queimadores duplos e 2 simples.

$$Aparelho\ de\ utilização * Capacidade\ Nominal\ (kcal/min)\ 2 *$$
$$144\ kcal/min + 2 * 56\ kcal/min$$
$$\mathbf{Total = 400\ kcal/min}$$

Para definir o valor de simultaneidade de consumo, será transformado kcal/min para Kg/h.

$$Pc = Pc\ (kcal/min) * 60\ min\ /11200\ (kcal/kg)$$
$$Pc = 400\ (kcal/min)\ * 60/11200$$
$$Pc = 2{,}14\ kg/h$$

Calcula-se agora a Potência adotada.

$$Pa\ (kg/h) = Pc\ (kg/h) * F\ (\%)/100$$
$$Pa = (2{,}14 * 100)/100$$
$$Pa = 2{,}14\ kg/h$$

Município de Cocal do Sul – CNPJ: nº 95.778.056/0001-88
End.: Av. Dr. Polidoro Santiago, nº 519, Centro, Cocal do Sul/SC – CEP: 88845-000 – Fone: (48) 3444 - 6000

10.1. Taxa de vaporização

TIPO DE RECIPIENTE DE GLP	TAXA DE VAPORIZAÇÃO (kg/h)
P-13	0,6
P-45	1
P-190	3,5
P-500	7
P-1000	11
P-2000	16
P-4000	26

Para taxa de vaporização escolheu-se recipiente P-45 com taxa de 1 (kg/h).

Por solicitação do cliente entendendo que os funcionamentos dos queimadores do fogão não serão utilizados de forma simultânea e após consultar o engenheiro civil responsável, determinou-se adotar a quantidade de **1 + 1 botijões P-45 com carga total de 90 kg.**

10.2. Afastamento da Locação de GLP

Nos casos em que o imóvel utilizar até 1.000 kg de GLP poderá ter sua Central de GLP construída junto da edificação, ficando sob a projeção vertical da edificação, desde que atenda cumulativamente aos seguintes itens: possua paredes e teto em concreto armado, com 14 cm de espessura mínima, e para o piso também quando existir subsolo sob a Central; possua sua fachada no mesmo alinhamento da projeção vertical da edificação; e tenha espaço livre sobre a Central de GLP de no mínimo 3 m de altura.

Caso a Central de GLP possua até 1.000 kg de gás e seja construída junto à divisa da propriedade, deverá existir um muro, com comprimento no mínimo igual ao da Central de GLP, em concreto armado com espessura mínima de 14 cm e altura mínima de 2 m, na divisa da propriedade, entre esta e a Central de GLP, observando que a parede da Central de GLP não poderá servir como muro.

10.3. Dimensionamento das aberturas para ventilação permanente

Para o dimensionamento da área total de ventilação permanente (cm²), devem ser somadas todas as potências (kcal/min) dos aparelhos a gás do ambiente.

Conforme calculado anteriormente, a potência total instalada será 400 kcal/min.

O local de instalação deve possuir aberturas superior e inferior para ventilação permanente, com área total útil em centímetros quadrados (cm²). De acordo com as tabelas 9 e 10 do anexo A, o aparelho instalado classifica-se como aparelho de cocção do tipo A exigindo-se 200cm² de abertura mínima de VP, assim:

- Uma abertura superior, situada a altura não inferior a 1,5m em relação ao piso do compartimento, devendo-se adotar uma área mínima de ventilação de 100cm²; e
- Uma abertura inferior, situada até o máximo de 80cm de altura em relação ao piso do compartimento, com área mínima também de 100cm²;

10.3.1. Ventilação permanente Cozinha

A ventilação superior terá 225cm² e ventilação inferior com 225cm², totalizando área total de 450 cm².

- Ventilação inferior: será utilizada 1 tela (grelha) de ventilação com medidas de 15x15cm com área total de 255 cm².
- Ventilação superior: será utilizada 1 tela (grelha) de ventilação com medidas de 15x15cm com área total de 225 cm².
- As ventilações serão instaladas de igual forma nas duas portas existente na edificação da área de serviços, junto à cozinha e área de serviço, supradimensionado já prevendo possível futura adição de equipamentos.

10.4. Afastamento para redes elétricas

Os recipientes de GLP não podem estar localizados sob redes elétricas.

A distância a ser considera é a partir da projeção do recipiente no plano horizontal, neste caso a distância mínima a ser considerada será de 1,8 m.

10.5. Abrigo de GLP

A Locação de recipientes em Abrigo de GLP deve possuir:

I – Cabine de proteção simples:

a) com paredes construídas em concreto ou alvenaria (blocos maciços ou vazados);

b) externa à edificação;

c) em local de fácil acesso;

d) em cota igual ou superior ao nível do piso circundante;

II – Portas ventiladas por venezianas, grade ou tela;

III – Em seu interior:

a) regulador de pressão adequado ao tipo de aparelho de queima; e

b) registro de corte (tipo fecho rápido) do fornecimento de gás.

10.6. Mangueiras de ligação

As mangueiras para a ligação aos aparelhos técnicos de queima de gás devem atender ao disposto na NBR 14.177 ou NBR 8.613, possuindo as seguintes inscrições:

I – Marca ou identificação do fabricante;
II – Número da NBR de fabricação;
III – Aplicação da mangueira (gás GLP/GN);
IV – Data de fabricação e/ou validade;
V – Diâmetro nominal ou classe de aplicação;
VI – Pressão máxima de trabalho; e
VII – Possuir comprimento máximo de 1,25 m para fogão.

Município de Cocal do Sul – CNPJ: nº 95.778.056/0001-88
End.: Av. Dr. Polidoro Santiago, nº 519, Centro, Cocal do Sul/SC – CEP: 88845-000 – Fone: (48) 3444 - 6000

10.7. Dimensionamento tubulação

Para a realização dos cálculos de dimensionamento das tubulações foi levado em consideração a distância percorrida de 4,5m do ponto do abrigo de gás até o ponto de consumo, e uma vazão máxima instalada de 400 Kcal/min.

Com os cálculos definiu-se que o diâmetro mínimo das tubulações será de 1/2".

A tubulação subterrânea deverá ser envelopada para garantir sua proteção e integridade.

Se optado pelo uso de tubulações multicamadas, deve seguir: Quando utilizadas em redes de distribuição de gás secundárias:

I – Ser embutidas no contra piso da laje;

II – Possuir apenas trecho vertical, envelopado e embutido nas paredes, para a ligação no ponto de consumo;

III – Ter a conexão com a válvula de corte do ponto de consumo em material metálico.

Parágrafo único. Não é permitida a instalação de tubulação multicamadas no teto, em trechos horizontais de paredes ou de forma aparente.

11. SISTEMA HIDRÁULICO PREVENTIVO - SHP

IN 07.

Este item tem por objetivo apresentar os critérios de concepção e dimensionamento do sistema hidráulico preventivo (SHP) da presente edificação.

Para ambas classificações dos blocos presentes (E1; E3), são exigíveis apenas para áreas construídas superiores a 750,00m².

Foi considerado para efeitos de dimensionamento, o Art.9º da IN07, conforme abaixo:

> Art. 9º Para fins de isenção do SHP, não são computadas como "áreas construídas" as seguintes: **I - passagens cobertas, com largura máxima de 3 metros, com laterais abertas, destinadas apenas à circulação de pessoas e/ou mercadorias;** II - cobertura das bombas para abastecimento de gás natural veicular (GNV), líquidos inflamáveis ou combustíveis, com laterais abertas; III - áreas cobertas em pavimento único e térreo, destinadas a: a) estacionamento de veículos, que possua no máximo 50% das laterais fechadas; **b) quadra de esportes, independentemente do tipo de piso;** (...)

Conforme apresentado em projeto (prancha 01), a área total útil de cada bloco isolado será considerado para dimensionamento, separadamente, sendo: **Bloco Escola que totaliza 637,79m²** (área administrativa, área de serviço, área pedagógica, área de recreação coberta), e **Bloco Quadra + Ampliação Escola que totaliza 458,73m²** (área pedagógica II).

Portanto, **fica isenta a instalação do SHP.**

12. ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA

IN 11.

Este item tem por objetivo apresentar os critérios de concepção e dimensionamento do Sistema de Iluminação de Emergência (SIE) da presente edificação.

Município de Cocal do Sul – CNPJ: nº 95.778.056/0001-88
End.: Av. Dr. Polidoro Santiago, nº 519, Centro, Cocal do Sul/SC – CEP: 88845-000 – Fone: (48) 3444 - 6000

Para esse projeto serão utilizados as seguintes luminárias de emergência:

- Bloco Autônomo de Iluminação de Emergência, tensão máxima 30 Vcc, Lâmpadas 30 Led's, Fluxo Luminoso 600Lm, Tempo de Recarga 24h. Bateria Selada 1,3 Ah/4V, Autonomia de 1 hora, com altura de instalação a 2,10m do piso acabado,
- Bloco Autônomo de Iluminação de Emergência, c/ 2 Faróis direcionáveis com ângulo de abertura de 120°, Lâmpadas de Led's, Fluxo Luminoso 2200Lm (1100Lm em cada farol), Tempo de Recarga 24h. Bateria Selada 4,5 Ah/6V, Autonomia de 2 horas, com altura de instalação a 2,10m do piso acabado.

O SIE deverá ter autonomia mínima de 1 hora.

Deve-se 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: com desnível (escadas, rampas ou passagens com obstáculos);

A altura máxima de instalação dos pontos de iluminação de emergência pode ser imediatamente acima das aberturas do ambiente (portas, janelas ou elementos vazados).

O acionamento das luminárias de emergência deve ser automático, em caso de falha no fornecimento da energia elétrica convencional.

O tipo de fonte de energia para o SIE aplicado a esse projeto será: Conjunto de blocos autônomos;

Deve ser previsto circuito elétrico para o SIE, com disjuntor devidamente identificado e independentemente.

O SIE alimentado por conjunto de blocos autônomos deve possuir uma tomada exclusiva para cada bloco autônomo.

13. INSTALAÇÃO ELÉTRICA DE BAIXA TENSÃO

IN 19.

Este item tem por objetivo apresentar os parâmetros para a realização de inspeção visual das instalações elétricas de baixa tensão da presente edificação.

É vedado o uso, como eletroduto, de produtos que não sejam expressamente apresentados e comercializados como tal. Só são admitidos eletrodutos não propagantes de chama.

A edificação deverá obrigatoriamente possuir sistema de aterramento. Todas as massas metálicas da instalação situadas em uma mesma edificação devem estar vinculadas à equipotencialização principal da edificação.

13.1. Proteção contra efeitos térmicos

Todo circuito deve ser protegido por um ou mais dispositivos de seccionamento automático contra sobre correntes (sobrecargas e curtos-circuitos). Como regra geral, o neutro não deve ser seccionado.

Os circuitos dos serviços de SCI devem ser independentes de outros circuitos, isto é, nenhuma falta, intervenção ou modificação em circuito não pertencente aos serviços de SCI deve afetar o funcionamento destes circuitos.

Um mesmo circuito não pode ser utilizado para mais de um tipo de serviço de segurança, isto é, deve ser previsto no mínimo um circuito elétrico para cada sistema preventivo, com dispositivo de proteção exclusivo, independentemente do tipo de fonte de energia utilizado.

Município de Cocal do Sul – CNPJ: nº 95.778.056/0001-88
End.: Av. Dr. Polidoro Santiago, nº 519, Centro, Cocal do Sul/SC – CEP: 88845-000 – Fone: (48) 3444 - 6000

13.2. Proteção contrachoque elétrico

É vedado o uso de dispositivo DR para proteção contrachoques elétricos nos circuitos dos serviços de segurança.

Devem obrigatoriamente ser objeto de proteção adicional por dispositivos a corrente diferencial-residual de alta sensibilidade, DR, com corrente diferencial-residual nominal igual ou inferior a 30 mA, para:

I - Os circuitos que sirvam a pontos de utilização situados em locais contendo banheira ou chuveiro;

II - Os circuitos que alimentem tomadas de corrente situadas em áreas externas à edificação;

III - Os circuitos de tomadas de corrente situadas em áreas internas que possam vir a alimentar equipamentos no exterior;

IV - Os circuitos que sirvam a pontos de utilização situados em cozinhas, copas, lavanderias, áreas de serviço, garagens e demais dependências internas molhadas em uso normal ou sujeitas a lavagens, exceto os pontos que alimentem aparelhos de iluminação posicionados a uma altura igual ou superior a 2,50 m.

13.3. Identificação e sinalização

Placas, etiquetas e outros meios adequados de identificação devem permitir identificar a finalidade dos dispositivos de proteção, de forma que os respectivos circuitos sejam reconhecidos prontamente e com precisão pelo operador.

Os quadros de distribuição devem ser providos de sinalização de alerta, do lado externo, não facilmente removível (Figura 1).



13.4. Manutenção

No interior dos quadros de distribuição as conexões metálicas (porcas, arruelas e similares) deverão estar em bom estado de conservação, sem sinais de corrosão, e bem apertadas.

Não devem ser admitidos quadros de distribuição com conservação inadequada (demasiadamente sujos, enferrujados, etc.).

Nas edificações novas, recentes e existentes devem ser realizadas manutenções preventivas e corretivas conforme item 8 da NBR 5410 de acordo com a seguinte periodicidade:

Este profissional recomenda a inspeção anual das instalações, por se tratar de uma edificação de uso público. As inspeções devem ser executadas conforme item 8 da NBR5410. Sendo no mínimo verificado as condições de cabos, eletrodutos e caixas aparentes, quadros elétricos distribuidores, componentes de proteção (DR, DJ), verificação de tomadas expostas ou luminárias.

Município de Cocal do Sul – CNPJ: nº 95.778.056/0001-88
End.: Av. Dr. Polidoro Santiago, nº 519, Centro, Cocal do Sul/SC – CEP: 88845-000 – Fone: (48) 3444 - 6000

14. SAÍDAS DE EMERGÊNCIA

IN 09.

Este item tem por objetivo apresentar os parâmetros para o dimensionamento das Saídas de Emergência da presente edificação.

A saída de emergência deve permitir o escoamento fácil dos ocupantes da edificação e permanecer desobstruída, livre de quaisquer obstáculos.

14.1. Cálculo populacional escola (área pedagógica)

A população ou lotação máxima da edificação deve ser calculada de acordo com os coeficientes de densidade populacional para cada um dos ambientes do pavimento, previstos no Anexo B, Tabela 7.

Anexo B - Dados para dimensionamento da lotação e das saídas de emergência

Tabela 7 - Dados para dimensionamento das saídas de emergência

Grupo	Divisão	Coeficiente de densidade populacional para cálculo da lotação	Capacidade de passagem (nº pessoas/unidade passagem/1min)		
			Acesso e Descarga	Escada e Rampa	Porta
E [7-8]	E-1	1 pessoa/1,5 m² sala de aula	100	60	100
	E-2	1 pessoa/2 m² sala de aula	100	60	100
	E-3	1 pessoa/2 m² sala de aula ou espaço para os alunos	100	60	100
	E-4	1 pessoa/2 m² sala de aula	100	60	100
	E-5 E-6	1 pessoa/1,5 m² sala de aula	30	22	30

Área da edificação:

Sala de aula – 48 m² (x 5)

Total: 240 m²

$$P = \frac{área}{coeficiente}$$

$$P = \frac{240}{1,5} = P = 160 pessoas$$

Município de Cocal do Sul – CNPJ: nº 95.778.056/0001-88
End.: Av. Dr. Polidoro Santiago, nº 519, Centro, Cocal do Sul/SC – CEP: 88845-000 – Fone: (48) 3444 - 6000

14.2. Cálculo populacional quadra coberta

A população ou lotação máxima da edificação deve ser calculada de acordo com os coeficientes de densidade populacional para cada um dos ambientes do pavimento, previstos no Anexo B, Tabela 7.

Anexo B - Dados para dimensionamento da lotação e das saídas de emergência

Tabela 7 - Dados para dimensionamento das saídas de emergência

Grupo	Divisão	Coeficiente de densidade populacional para cálculo da lotação	Capacidade de passagem (nº pessoas/unidade passagem/1min)		
			Acesso e Descarga	Escada e Rampa	Porta
E [7-8]	E-1	1 pessoa/1,5 m² sala de aula	100	60	100
	E-2	1 pessoa/2 m² sala de aula	100	60	100
	E-3	1 pessoa/2 m² sala de aula ou espaço para os alunos	100	60	100
	E-4	1 pessoa/2 m² sala de aula	100	60	100
	E-5 E-6	1 pessoa/1,5 m² sala de aula	30	22	30

Área da edificação: **755,57 m²**

$$P = \frac{área}{coeficiente}$$

$$P = \frac{755,57}{2} = P = 378\ pessoas$$

Município de Cocal do Sul – CNPJ: nº 95.778.056/0001-88
End.: Av. Dr. Polidoro Santiago, nº 519, Centro, Cocal do Sul/SC – CEP: 88845-000 – Fone: (48) 3444 - 6000

14.3. Cálculo populacional da escola (área pedagógica II)

A população ou lotação máxima da edificação deve ser calculada de acordo com os coeficientes de densidade populacional para cada um dos ambientes do pavimento, previstos no Anexo B, Tabela 7.

Anexo B - Dados para dimensionamento da lotação e das saídas de emergência

Tabela 7 - Dados para dimensionamento das saídas de emergência

Grupo	Divisão	Coeficiente de densidade populacional para cálculo da lotação	Capacidade de passagem (nº pessoas/unidade passagem/1min)		
			Acesso e Descarga	Escada e Rampa	Porta
E [7-8]	E-1	1 pessoa/1,5 m² sala de aula	100	60	100
	E-2	1 pessoa/2 m² sala de aula	100	60	100
	E-3	1 pessoa/2 m² sala de aula ou espaço para os alunos	100	60	100
	E-4	1 pessoa/2 m² sala de aula	100	60	100
	E-5 E-6	1 pessoa/1,5 m² sala de aula	30	22	30

Área da edificação:

Sala de aula – 48 m² (x 6)

Total: 288 m²

$$P = \frac{área}{coeficiente}$$

$$P = \frac{288}{1,5} = P = 192\ pessoas$$

Município de Cocal do Sul – CNPJ: nº 95.778.056/0001-88
End.: Av. Dr. Polidoro Santiago, nº 519, Centro, Cocal do Sul/SC – CEP: 88845-000 – Fone: (48) 3444 - 6000

14.4. Cálculo saídas de emergência da quadra

A largura da escada de emergência, rampa, porta, acesso (circulação ou corredor), descarga e passarela deve ser calculada conforme a equação:
Utilizaremos a fórmula:

$$N = \frac{P}{C}$$

$$N = \frac{378}{60} = 6{,}3 \approx 7$$

Onde:
N = número de unidades de passagem, (se fracionário, arredonda-se para mais); P = população ou lotação, ver Anexo C;
C = capacidade de passagem, ver Anexo C.

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;

II - Para as ocupações H-3 e nas H-2 (onde possa haver pessoas com restrição de mobilidade): 1,10 m de largura para as portas das escadas de emergência, das antecâmaras e dos quartos com leito; e

III - Para ocupação F-11 conforme a Tabela 2.

Para esta edificação serão consideradas as seguintes saídas de emergência:

- 01 saída de emergência com 1,60 m totalizando 3 unidades de passagem;
- 01 saída de emergência com 2,80 m = totalizando 5 unidades de passagem;

Município de Cocal do Sul – CNPJ: nº 95.778.056/0001-88
End.: Av. Dr. Polidoro Santiago, nº 519, Centro, Cocal do Sul/SC – CEP: 88845-000 – Fone: (48) 3444 - 6000

Somando o total de unidades de passagem, conclui-se que essa edificação atenderá o escoamento necessário para a população, com 8 unidades de passagens.

14.5. Cálculo saída de emergência principal da escola

Os acessos das salas de aula são diretamente para área externa da edificação, sem fechamento lateral, tanto para a *área pedagógica* no Bloco Escola quanto para a *área pedagógica II* no Bloco Quadra + Ampliação Escola.

Nesses casos, não é necessário o cálculo de saída de emergência única, visto que todos ocupantes sairão diretamente para o pátio aberto e/ou áreas externas do terreno em caso de emergências.

Cada sala de aula de 48m², possui porta de acesso com largura de 90cm, atendendo a população máxima de 32 pessoas.

CARLOS AUGUSTO SCUSSEL:05153575969

Assinado de forma digital por CARLOS AUGUSTO SCUSSEL:05153575969
Dados: 2026.02.10 12:24:29 -03'00'

CARLOS AUGUSTO SCUSSEL
Arquiteto e Urbanista – CAU nº A151733-3
Responsável Técnico pelo Projeto

Cocal do Sul, 03 de Fevereiro de 2026.