

MEMORIAL DE CALCULO DO SISTEMA DE HIDRANTES REDE I

1. Proprietário/Resposta:	Escola Dirceu Esgardi
2. Responsável Técnico:	Elias F. Elias
2.1. CREA:	060.128915-3-SP
3. Endereço:	Rua Exp. João Sérgio de Luca, 160 - Tabatinga
4. Ocupação:	Escolas em Geral - Primeiro Grau com Quadra de Esportes, Escritórios
4.1. Classificação:	E-1, E-3 e D-1
4.2. C. I.:	300 MJ/m² e 700 MJ/m²
4.3. Área:	2702 m²
4.4. Risco:	Baixo e Médio
5. Sist. Hidrantes:	2 e 3 - Considerado o pior caso- 3
5.1. RI:	18 m³
5.2. Sistema Tipo:	3
5.3. Diâmetro:	63 mm
5.4. Material:	Ferro Galvanizado
5.5. Posição RI:	Piso
5.6. Fator C:	120
5.7. Esguicho:	DN 40 mm
5.8. Aclonamento BI:	Botoeira
5.9. Fator C Mangueira:	140

$hf = J \cdot L$ $J = 605 \times Q^{1.85} \times C^{1.85} \times D^{-4.87} \times 10^{-4}$
Onde:
hf é a perda de carga em metros de coluna d'água;
L é o comprimento total, sendo a soma dos comprimentos da tubulação e dos comprimentos equivalentes das conexões;
J é a perda de carga por atrito em metros por metros;
Q é a vazão, em litros por minuto;
C é o fator de Hazen Williams (ver Tabela 1);
D é o diâmetro interno do tubo em milímetros.

trecho	vazão (l/min)	cota (m)	tubulações							Registro Hidrante		ponto	
			diâm (mm)	C. Tub.	C. Equiv.	C. total	J mca/m	hf (mca)	diâm (mm)	pressão	letra	pressão (mca)	veloc. (m/s)
A - B	400	3	63	31,5	52,71	84,21	0,097	8,15936			B	11,16	2,14
B - H2	200	0,7	63	1,1	10	11,1	0,027	0,29834	63	40	H-1	41,00	1,07
B - H3	200	-0,45	63	18,86	15,8	34,66	0,027	0,93157	63	40	H-2	40,48	1,07

Ponto	esguicho		mangueiras			
	diâm (mm)	pressão (mca)	diâm. (mm)	comp (m)	J mca/m	hf (mca)
H-2	40	40	40	30	0,242	7,249677
H-3	40	40	40	30	0,242	7,249677

Comprimentos Equivalentes

trecho	Elem.1	Elem.2	Elem.3	Elem.4	Elem.5	Elem.6	Elem.7	Elem.8	Elem.9	Elem.10	TOTAL
A - x Equival.	União 0,01	Tê (dir.) 1,3	Cotovelo 2	Retenção 5,2	Registro 21	Cotovelo 2	Tê (bil.) 4,3	Cotovelo 2	Tê (dir.) 1,3	Cotovelo 2	(m) 41,11
x - B Equival.	Cotovelo 2	Cotovelo 2	Tê (bil.) 4,3	Cotovelo 2	Tê (dir.) 1,3						
B - H2	Reg. Âng.										
Trecho A-B											52,71
											11,6

21

DADOS GERAIS

NORMA UTILIZADA: INSTRUÇÃO TÉCNICA Nº 11/2011

1. Propr./Resp Uso:	Escola Dirceu Esgarbi
2. Resp. Técnico:	Elias F. Elias
2.1. CREA:	060.128915-3-SP
3. Endereço:	Rua Exp. João Sérgio de Lucca, 160 - Tabatinga
4. Ocupação:	Escola com Administração e Quadra de Esportes
4.1. Classificação:	E-1, D-1 e E-3
5. Altura: ¹	3,60 m
5.1. Classificação:	Tipo II – (Edificação Baixa)
6. Área:	
6.1 Área Total:	2.707,02 m ²
6.2 Área Considerada E-1: ²	571,02 m ²
6.3 Área Considerada D-1: ²	90,71 m ²
6.4 Área Considerada E-3:	741 m ²
7. Carga de Incêndio:	700 MJ/m ²
7.1 Risco :	Médio

MEDIDAS DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO

Medidas	Local
Acesso de Viatura na Edificação	Planta Implantação
Controle de Materiais de Acabamento	Fachadas e Corte
Saídas de Emergência	Plantas Térreo, 1. Pav., Quadra e Implantação
Brigada de Incêndio	Procedimento do Usuário
Iluminação de Emergência	Plantas Térreo, 1. Pav., Quadra e Implantação
Alarme de Incêndio	Plantas Térreo, 1. Pav. e Quadra
Sinalização de Emergência	Plantas Térreo, 1. Pav. Quadra e Implantação
Extintores	Plantas Térreo, 1. Pav., Quadra e Implantação
Hidrantes e Mangotinhos	Plantas Térreo, 1. Pav., Quadra e Isométrico

Notas:

1 – Altura considerada como previsto no Capítulo I, Artigo 3, Item I, Alínea a) e no Capítulo VII, Artigo 20, Item II do Decreto 56.819 de 10/03/2011

2 - Área considerada como previsto na IT 11 / 2011 item 5.3.4



PROPRIETARIO / RESP. USO

A large, stylized handwritten signature in black ink, written over a horizontal line. The signature consists of a large loop on the left and a smaller loop on the right, connected by a horizontal stroke.A handwritten signature in black ink, consisting of the letters 'E' and 'F' joined together.

Elias F. Elias
CREA 060128915-3-SP

MEMORIAL DE CÁLCULO DE SAÍDAS DE EMERGÊNCIA – Revisão 1

NORMA UTILIZADA: INSTRUÇÃO TÉCNICA Nº 11/2011

1. Propr./Resp Uso:	Prefeitura Municipal de Tabatinga
2. Resp. Técnico:	Elias F. Elias
2.1. CREA:	060.128915-3-SP
3. Endereço:	Rua Exp. João Sérgio de Lucca, 160 - Tabatinga
4. Ocupação:	Serv. Educ. – Escolas em Geral – 1º. Grau c/ Espaço para Cultura Física (Quadra de Esportes Coberta sem Arquibancada) e Serviços Profissionais (Administração)
4.1. Classificação:	E-1 (Aulas), E-3 (Quadra) e D-1 (Administração)

1 - CÁLCULO DE POPULAÇÃO

A) ANDAR TÉRREO

Área das Salas:

Sala	L (m)	C (m)	Área (m2)	Classificação
Ter.Sala6	7,10	7,00	49,70	E-1
Ter.Sala7	7,10	7,00	49,70	E-1
Ter.Sala8	7,10	7,00	49,70	E-1
Ter.Sala9	7,10	7,00	49,70	E-1
Cozinha	5,18	3,45	17,87	D-1
Despensa	1,73	3,45	5,97	D-1
Professores	5,18	3,45	17,87	D-1
Diretoria	7,10	3,45	24,50	D-1
Secretaria	7,10	3,45	24,50	D-1

Área Class. E-1 (m2)	198,8
Área Class. D-1 (m2)	90,71
Área TOTAL (m2)	289,51

Obs.: Foram excluídas as áreas de corredores e banheiros conforme item 5.3.4 da IT 11/2011.

População estimada conforme Tabela 1 da IT:

E-1:

Uma pessoa por 1,5 m² de área → População Total: $198,8/1,5 = 133$ pessoas



D-1:

Uma pessoa por 7,0 m² de área → População Total: $90,71/7 = 13$ pessoas

Pavimento: $133 + 13 = 146$ pessoas

B) PRIMEIRO PAVIMENTO

Área das Salas:

Sala	L (m)	C (m)	Área (m ²)	Área (m ²)
1PAV.Sala 1	7,10	7,00	49,70	E-1
1PAV.Sala 2	7,10	7,00	49,70	E-1
1PAV.Sala 3	7,10	7,00	49,70	E-1
1PAV.Sala 4	7,10	7,00	49,70	E-1
1PAV.Sala 5	7,10	7,00	49,70	E-1
Leitura	7,10	7,00	49,70	E-1
Informática	7,10	7,00	49,70	E-1
Gab. Dentário	7,10	3,45	24,32	E-1

Área TOTAL (m ²)	372,22
------------------------------	--------

Obs.: Foram excluídas as áreas de corredores, banheiros e elevadores conforme item 5.3.4 da IT 11/2011.

População estimada conforme Tabela 1 da IT (E-1):

Uma pessoa por 1,5 m² de área → População Total: $372,22/1,5 = 249$ pessoas

Pavimento: 249 pessoas

C) QUADRA DE ESPORTES

Área da Quadra: 741 m²

População estimada conforme Tabela 1 da IT:

E-3:

Uma pessoa por 1,5 m² de área → População Total: $741/1,5 = 494$ pessoas

Obs.: Conforme informado pela direção do estabelecimento o local NÃO é utilizado para festas, apenas atividades esportivas ligadas ao ensino.



2 - CÁLCULO DE SAÍDAS

A) Primeiro Pavimento

i) Necessário

Saída de Emergência estimada conforme Tabela 1 da IT (E-1):

População do Pavimento: 249 pessoas

Capacidade da Unidade de Passagem para portas: 100 pessoas

Capacidade da Unidade de Passagem para escadas/rampas: 75 pessoas

Saída de emergência necessária para o pavimento: 3 UP ou $3 \times 0,55 = 1,65$ m

Escada/Rampa para o Pavimento: 4 UP = 2,20 m

ii) Existente

Corredor: 1,65 m - OK

Escada / Rampa: Esc. Int. = 1,65m + Esc. Ext. = 1,20 m = 2,85 m - OK

B) Térreo

i) Necessário

População do Pavimento: 146 pessoas

População Salas De Aula Lado Esquerdo: 133 pessoas

Contribuição vinda do Primeiro Pavimento: 249 pessoas

População Total para Saída: 395 pessoas

Capacidade da Unidade de Passagem para portas: 100 pessoas

Saída de emergência necessária para corredor das Salas de Aula: 2 UP ou $2 \times 0,55 = 1,10$ m



Corredor de acesso à Saída e Porta de Saída: 4 UP ou $4 \times 0,55 = 2,20$ m

ii) Existente

Porta do Corredor Salas de Aula: 1,55 m – OK

Portas de Saída do Pavimento: Porta de 1,50 m + Porta de 3,60 m = 5,10 m – OK

C) QUADRA DE ESPORTES

i) Necessário

Saída de Emergência estimada conforme Tabela 1 da IT (E-1):

População do Pavimento: 494 pessoas

Capacidade da Unidade de Passagem para portas: 100 pessoas

Capacidade da Unidade de Passagem para escadas/rampas: 75 pessoas

Saída de emergência necessária para o pavimento: 5 UP ou $5 \times 0,55 = 2,75$ m

Escada/Rampa para o Pavimento: 7 UP = 3,85 m

ii) Existente

Escada: 4,00 m - OK

Portão: 4,00 m - OK



3 - CONCLUSÃO

As saídas de emergência existentes (portas e escadas) atendem ao requisitado conforme prescrito na IT 011/2011).



PROPRIETARIO / RESP. USO

Elias F. Elias
CREA 060128915-3-SP

MEMORIAL DE CÁLCULO DE SAÍDAS DE EMERGÊNCIA



NORMA UTILIZADA: INSTRUÇÃO TÉCNICA Nº 11/2011

1. Propr./Resp Uso:	Prefeitura Municipal de Tabatinga
2. Resp. Técnico:	Elias F. Elias
2.1. CREA:	060.128915-3-SP
3. Endereço:	Rua Exp. João Sérgio de Lucca, 160 - Tabatinga
4. Ocupação:	Serv. Educ. – Escolas em Geral – 1º. Grau c/ Espaço para Cultura Física (Quadra de Esportes Coberta sem Arquibancada) e Serviços Profissionais (Administração)
4.1. Classificação:	E-1 (Aulas), E-3 (Quadra) e D-1 (Administração)

1 - CÁLCULO DE POPULAÇÃO

A) ANDAR TÉRREO

Área das Salas:

Sala	L (m)	C (m)	Área (m2)	Classificação
Ter.Sala6	7,10	7,00	49,70	E-1
Ter.Sala7	7,10	7,00	49,70	E-1
Ter.Sala8	7,10	7,00	49,70	E-1
Ter.Sala9	7,10	7,00	49,70	E-1
Cozinha	5,18	3,45	17,87	D-1
Despensa	1,73	3,45	5,97	D-1
Professores	5,18	3,45	17,87	D-1
Diretoria	7,10	3,45	24,50	D-1
Secretaria	7,10	3,45	24,50	D-1

Área Class. E-1 (m2)	198,8
Área Class. D-1 (m2)	90,71
Área TOTAL (m2)	289,51

Obs.: Foram excluídas as áreas de corredores e banheiros conforme item 5.3.4 da IT 11/2011.

População estimada conforme Tabela 1 da IT:

E-1:

Uma pessoa por 1,5 m² de área → População Total: $198,8/1,5 = 133$ pessoas

D-1:

Uma pessoa por 7,0 m² de área → População Total: $90,71/7 = 13$ pessoas

Pavimento: $133 + 13 = 146$ pessoas

B) PRIMEIRO PAVIMENTO

Área das Salas:

Sala	L (m)	C (m)	Área (m ²)	Área (m ²)
1PAV.Sala 1	7,10	7,00	49,70	E-1
1PAV.Sala 2	7,10	7,00	49,70	E-1
1PAV.Sala 3	7,10	7,00	49,70	E-1
1PAV.Sala 4	7,10	7,00	49,70	E-1
1PAV.Sala 5	7,10	7,00	49,70	E-1
Leitura	7,10	7,00	49,70	E-1
Informática	7,10	7,00	49,70	E-1
Gab. Dentário	7,10	3,45	24,32	E-1
Área TOTAL (m ²)			372,22	

Obs.: Foram excluídas as áreas de corredores, banheiros e elevadores conforme item 5.3.4 da IT 11/2011.

População estimada conforme Tabela 1 da IT (E-1):

Uma pessoa por 1,5 m² de área → População Total: $372,22/1,5 = 249$ pessoas

Pavimento: 249 pessoas

C) QUADRA DE ESPORTES

Área da Quadra: 741 m²

População estimada conforme Tabela 1 da IT:

E-3 considerando como local de realização de festas:

Duas pessoas por 1,0 m² de área → População Total: $741/0,5 = 1482$ pessoas

2 - CÁLCULO DE SAÍDAS



A) Primeiro Pavimento

i) Necessário

Saída de Emergência estimada conforme Tabela 1 da IT (E-1):

População do Pavimento: 249 pessoas

Capacidade da Unidade de Passagem para portas: 100 pessoas

Capacidade da Unidade de Passagem para escadas/rampas: 75 pessoas

Saída de emergência necessária para o pavimento: 3 UP ou $3 \times 0,55 = 1,65$ m

Escada/Rampa para o Pavimento: 4 UP = 2,20 m

ii) Existente

Corredor: 1,65 m - OK

Escada / Rampa: Esc. Int. - 1,65m + Esc. Ext. - 1,20 m = 2,85 m - OK

B) Térreo

i) Necessário

População do Pavimento: 146 pessoas

População Salas De Aula Lado Esquerdo: 133 pessoas

Contribuição vinda do Primeiro Pavimento: 249 pessoas

População Total para Saída: 395 pessoas

Capacidade da Unidade de Passagem para portas: 100 pessoas

Saída de emergência necessária para corredor das Salas de Aula: 2 UP ou $2 \times 0,55 = 1,10$ m

Corredor de acesso à Saída e Porta de Saída: 4 UP ou $4 \times 0,55 = 2,20$ m

ii) Existente

Porta do Corredor Salas de Aula: 1,55 m – OK

Portas de Saída do Pavimento: Porta de 1,50 m + Porta de 3,60 m = 5,10 m – OK

C) QUADRA DE ESPORTES

i) Necessário

Saída de Emergência estimada conforme Tabela 1 da IT (E-1):

População do Pavimento: 1482 pessoas

Capacidade da Unidade de Passagem para portas: 100 pessoas

Capacidade da Unidade de Passagem para escadas/rampas: 75 pessoas

Saída de emergência necessária para o pavimento: 20 UP ou $20 \times 0,55 = 11,0$ m

ii) Existente

Escada Principal: 4,00 m

Portão Principal: 4,00 m

Escada Jardim: 2,00 m

Portão Jardim: 2,00 m

Escada Nova Jardim: 5,00 m

Portão Escada Nova: 5,00 m

Total: 11,00 m



3 - CONCLUSÃO

As saídas de emergência existentes (portas e escadas) atendem ao requisitado conforme prescrito na IT 011/2011).

PROPRIETARIO / RESP. USO

A stylized handwritten signature consisting of the letters 'E' and 'L' connected by a dot.

Elias F. Elias
CREA 060128915-3-SP