

Handwritten signature and stamp in the top right corner.

**MEMÓRIA DE CÁLCULO – PROJETO SISTEMA DE PREVENÇÃO E COMBATE AO INCÊNDIO
ESCOLA MARIA A. DA PENHA AGASSI MARTINEZ**



Prefeitura Municipal de Tabatinga
Proprietário



Eng. Marco Antonio Kusano
Responsável Técnico
CREA – 506257466

A) Classificação da edificação e áreas de risco (Decreto Estadual 56819/2011)

A.1) Classificação das Edificações e Áreas de Risco

Artigo 23 – Para efeito deste Regulamento, as edificações e áreas de risco são classificadas conforme segue:

I – quanto à ocupação: de acordo com a tabela 1 em anexo.

E	Educacional e cultura física	E-1	Escola em geral	Escolas de primeiro, segundo e terceiro graus, cursos supletivos e pré-universitário e assemelhados
		E-2	Escola especial	Escolas de artes e artesanato, de línguas, de cultura geral, de cultura estrangeira, escolas religiosas e assemelhados
		E-3	Espaço para cultura física	Locais de ensino e/ou práticas de artes marciais, natação, ginástica (artística, dança, musculação e outros) esportes coletivos (tênis, futebol e outros que não estejam incluídos em F-3), sauna, casas de fisioterapia e assemelhados. Sem arquibancadas
		E-4	Centro de treinamento profissional	Escolas profissionais em geral
		E-5	Pré-escola	Creches, escolas maternas, jardins de infância
		E-6	Escola para portadores de deficiências	Escolas para excepcionais, deficientes visuais e auditivos e assemelhados

II – quanto à altura: de acordo com a tabela 2 em anexo.

TABELA 2
CLASSIFICAÇÃO DAS EDIFICAÇÕES QUANTO À ALTURA

Tipo	Denominação	Altura
I	Edificação Térrea	Um pavimento
II	Edificação Baixa	$H \leq 6,00$ m
III	Edificação de Baixa-Média Altura	$6,00 \text{ m} < H \leq 12,00$ m
IV	Edificação de Média Altura	$12,00 \text{ m} < H \leq 23,00$ m
V	Edificação Mediamente Alta	$23,00 \text{ m} < H \leq 30,00$ m
VI	Edificação Alta	Acima de 30,00 m

III – quanto à carga de incêndio: de acordo com a tabela 3 em anexo.

TABELA 3
CLASSIFICAÇÃO DAS EDIFICAÇÕES E ÁREAS DE RISCO QUANTO À CARGA DE INCÊNDIO

Risco	Carga de Incêndio MJ/m²
Baixo	até 300MJ/m²
Médio	Entre 300 e 1.200MJ/m²
Alto	Acima de 1.200MJ/m²

A.2) Medidas de segurança contra incêndio

Artigo 24 – Constituem medidas de segurança contra incêndio das edificações e áreas de risco:

TABELA 6E
EDIFICAÇÕES DO GRUPO E COM ÁREA SUPERIOR A 750 M² OU ALTURA SUPERIOR A 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	Classificação quanto à altura (em metros)					
	Térrea	H ≤ 6	6 < H ≤ 12	12 < H ≤ 23	23 < H ≤ 30	Acima de 30
Acesso de Viatura na Edificação	X	X	X	X	X	X
Segurança Estrutural contra Incêndio	X	X	X	X	X	X
Compartimentação Vertical	-	-	-	X ¹	X ¹	X ²
Controle de Materiais de Acabamento	X	X	X	X	X	X
Saídas de Emergência	X	X	X	X	X	X ³
Plano de Emergência	-	-	-	-	X	X
Brigada de Incêndio	X	X	X	X	X	X
Iluminação de Emergência	X	X	X	X	X	X
Deteção de Incêndio	-	-	-	-	X	X
Alarme de Incêndio	X	X	X	X	X	X
Sinalização de Emerg.	X	X	X	X	X	X
Extintores	X	X	X	X	X	X
Hidrante e Mangotinhos	X	X	X	X	X	X
Chuveiros Automáticos	-	-	-	-	-	X
Controle de Fumaça	-	-	-	-	-	X ⁴

B) Dimensionamento das saídas de emergência (Norma de referência NBR 9077/01 e I.T.11/2004)

B.1) Classificação da edificação:

- Quanto à ocupação E1 – tab.1;
- Quanto à altura código K - tab.2;
- Quanto às dimensões em planta $\alpha = Q$ e $\gamma = V$ tab.3;
- Quanto às características construtivas código Y tab.4.

B.2) Cálculo da população:

- Tabela 5 - Dados para o dimensionamento das saídas

Uma pessoa por 1,5 m² de área

- Número de pessoas = $3256,8 / 1,5 = 2172$ pessoas

Capacidade da unidade de passagem

Acessos e descargas = 100

Portas = 100

B.3) Cálculo da largura das saídas:

- Número de unidades de passagem

$N = 2172 / 100 = 21,72 \Rightarrow 22$ unidades de passagem

- Largura mínima 1,10m, correspondendo a 2 unidades de passagem de 55cm

B.4) Distâncias máximas a serem percorridas:

- Tabela 6 – Código Y com mais de 1 saída – 30m

- Em edificações térreas, pode ser considerada como saída, para efeito da distância máxima a ser percorrida, qualquer abertura, sem grades fixas, com peitoril, tanto interna como externamente, com altura máxima de 1,20 m, vão livre com área mínima de 1,20 m² e nenhuma dimensão inferior a 1,00 m.

- B.5) Número de saídas:

- Tabela 7 – Número mínimo de saídas = 2

As portas devem ter as seguintes dimensões mínimas de luz:

- 80 cm, valendo por uma unidade de passagem;
- 1,00 m, valendo por duas unidades de passagem;
- 1,50 m, em duas folhas, valendo por três unidades de passagem.

Nota: Acima de 2,20 m, exige-se coluna central.

A colocação de fechaduras nas portas de acesso e descargas é permitida desde que seja possível a abertura pelo lado interno, sem necessidade de chave, admitindo-se que a abertura pelo lado externo seja feita apenas por meio de chave, dispensando-se maçanetas, etc

C) Dimensionamento da carga de incêndio (Instrução técnica de referência I.T.14/2004):

Anexo A – E1 – 300MJ/m²

D) Dimensionamento dos hidrantes (Instrução técnica de referência I.T.22/2010 e NBR 13714/2000)

Considerações iniciais:

- Para o grupo E1 o sistema aplicável é o tipo 1, conforme Tab.D1 da NBR 13714/2000;

- Segundo anexo D, item D.7 da NBR 13714/2000 As edificações estabelecidas para serem protegidas por sistema tipo 1 podem opcionalmente ser protegidas por um sistema alternativo de hidrantes, com as seguintes características:

a) mangueiras de incêndio com diâmetro 40 mm;

b) esguichos de jato composto de 13 mm ou regulável;

c) vazão mínima de 130 L/min no esguicho mais desfavorável hidráulicamente, considerando o funcionamento simultâneo dos hidrantes mais desfavoráveis hidráulicamente, conforme especificados a seguir:

- um hidrante quando instalado um hidrante;
- dois hidrantes quando instalados dois, três ou quatro hidrantes;
- três hidrantes quando instalados cinco ou seis hidrantes;
- quatro hidrantes quando instalados mais de seis hidrantes;

d) a reserva de incêndio deve ser determinada considerando o funcionamento simultâneo dos hidrantes especificados na alínea c), por um tempo mínimo de 60 min;

e) todos os demais requisitos para os sistemas de mangotinhos ou de hidrantes especificados nesta Norma devem ser atendidos.

- Seleção do Tipo 2 de forma opcional, seguindo os critérios da I.T.22/2010 tabelas 2, 3 e 4

Tabela 2 - Tipos de sistemas de proteção por Hidrante ou Mangotinho

Tipo	Esguicho regulável (DN)	Mangueiras de incêndio		Número de expedições	Vazão mínima na válvula do hidrante mais desfavorável (l/min)	Pressão mínima no hidrante mais desfavorável (mca)
		DN (mm)	Comprimento (m)			
1	25	25	30	simples	100	80
2	40	40	30	simples	150	25
3	40	40	30	simples	200	40
4	40	40	30	simples	300	65
5	65	65	30	duplo	600	60

Tabela 3 – Tipo de sistemas e volume de reserva de incêndio mínima (m³)

Área das edificações e áreas de risco	CLASSIFICAÇÃO DAS EDIFICAÇÕES E ÁREAS DE RISCO CONFORME TABELA 1 DO DECRETO ESTADUAL 46.076/01				
	A-2, A-3, C-1, D-1 (até 300 MJ/m²), D-2, D-3 (até 300 MJ/m²), D-4 (até 300 MJ/m²), E-1, E-2, E-3, E-4, E-5, E-6, F-1 (até 300 MJ/m²), F-2, F-3, F-4, F-8, G-1, G-2, G-3, G-4, H-1, H-2, H-3, H-5, H-6, I-1, J-1, J-2 e M-3	D-1 (acima de 300 MJ/m²), D-3 (acima de 300 MJ/m²), D-4 (acima de 300 MJ/m²), B-1, B-2, C-2 (acima de 300 até 1000 MJ/m²), C-3, F-1 (acima de 300 MJ/m²), F-5, F-6, F-7, F-9, F-10, H-4, I-2 (acima de 300 até 800 MJ/m²), J-2 e J-3 (acima de 300 até 800 MJ/m²)	C-2 (acima de 1000 MJ/m²), I-2 (acima de 800 MJ/m²), J-3 (acima de 800 MJ/m²), L-1 e M-1	G-5, I-3, J-4, L-2 e L-3	
Até 2.500 m²	Tipo 1 RTI 5 m³	Tipo 2 RTI. 8 m³	Tipo 3 RTI. 12 m³	Tipo 4 RTI 28 m³	Tipo 4 RTI 32 m³
Acima de 2.500 até 5.000 m²	Tipo 1 RTI 8 m³	Tipo 2 RTI 12 m³	Tipo 3 RTI. 18 m³	Tipo 4 RTI 32 m³	Tipo 4 RTI 48 m³
Acima de 5.000 até 10.000 m²	Tipo 1 RTI 12 m³	Tipo 2 RTI 18 m³	Tipo 3 RTI. 25 m³	Tipo 4 RTI 48 m³	Tipo 5 RTI 64 m³
Acima de 10.000 até 20.000 m²	Tipo 1 RTI 18 m³	Tipo 2 R.I. 25 m³	Tipo 3 RTI. 35 m³	Tipo 4 RTI 64 m³	Tipo 5 RT. 96 m³
Acima de 20.000 m²	Tipo 1 RTI 25 m³	Tipo 2 RTI 35 m³	Tipo 3 RTI. 48 m³	Tipo 4 RTI 96 m³	Tipo 5 RTI 120 m³
Acima de 50.000 m²	Tipo 1 R.I. 35 m³	Tipo 2 R.I. 48 m³	Tipo 3 R.I. 70 m³	Tipo 4 R.I. 120 m³	Tipo 5 R.I. 180 m³

Tabela 4 – Componentes para cada hidrante ou mangotinho:

Materiais	Tipos de sistemas				
	1	2	3	4	5
Abrigo(s)	Opcional	Sim	Sim	Sim	Sim
Mangueira(s) de incêndio	Não	Tipo 1 (residencial) ou tipo 2 (demais ocupações)	Tipo 2, 3, 4 ou 5	Tipo 2, 3, 4 ou 5	Tipo 2, 3, 4 ou 5
Chaves para hidrantes, engate rápido	Não	Sim	Sim	Sim	Sim
Esguicho(s)	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Mangueira semi-rígida	Sim	Não	Não	Não	Não

Hidrantes em uso simultâneo

1) Dados gerais:

Formulário = Hazen Williams

Hidrantes em uso simultâneo = 3

Hidrante mais desfavorável = [D] = H4

Coefficiente de descarga = 0.980

Coefficiente de velocidade = 0.980

Rugosidade da tubulação = 110.0

2) Dados dos Hidrantes:

2a) Dados do Hidrante [D] = H4

Pressão mínima de 25 mca

Vazão mínima de 150 L/min.

Rugosidade da mangueira = 140

Diâmetro da mangueira = 38 mm

Comprimento da mangueira = 30 m

Diâmetro do esguicho = 38 mm

2b) Dados do Hidrante [E] = H3

Pressão mínima de 25 mca

Vazão mínima de 150 L/min.

Rugosidade da mangueira = 140

Diâmetro da mangueira = 38 mm

Comprimento da mangueira = 30 m

Diâmetro do esguicho = 38 mm

2c) Dados do Hidrante [F] = H1

Pressão mínima de 25 mca

Vazão mínima de 150 L/min.

Rugosidade da mangueira = 140

Diâmetro da mangueira = 38 mm
 Comprimento da mangueira = 30 m
 Diâmetro do esguicho = 38 mm

3) Cálculo do Hidrante [F] ao ponto [A]:

3.1) Cálculo da pressão no ponto [B]

3.1.a) Vazão no Hidrante [F]

$$Q[F] = 0.002571 \text{ m}^3/\text{s} = 154.3 \text{ l/min}$$

$$P[F] = 26.4530 \text{ m.c.a.}$$

3.1.b) Perda na Tubulação - trecho [B-F]

$$J = J_u \times (L_t + C_{eq})$$

$$J_u = (10.641 \times Q^{1.85}) / (C^{1.85} \times D^{4.87})$$

Onde: J = Perda total na tubulação no trecho [B-F]

J_u = Perda de carga unitária do trecho [B-F]

L_t = Comprimento dos tubos no trecho [B-F]

C_{eq} = Comprimento equivalente das conexões no trecho [B-F]

J_u = Perda de carga unitária (m/m)

Q = Vazão no trecho [B-F]

C = Rugosidade da tubulação

D = Diâmetro da tubulação

$$J_u = (10.641 \times 0.002571^{1.85}) / (110.0^{1.85} \times 0.0653^{4.87})$$

$$J_u = 0.017006 \text{ m/m}$$

$$J = J_u \times (L_t + C_{eq})$$

$$J = 0.017006 \times (50.5012 + 23.8)$$

$$J = 1.263601 \text{ m.c.a.}$$

3.1.c) Pressão no ponto [B]

$$P[B] = P[F] + J - H_{est}$$

Onde: P[B] = Pressão no ponto [B]

P[F] = Pressão no esguicho do hidrante [F]

J = Perda na tubulação do trecho [B-F]

H_{est} = Desnível no trecho [B-F]

$$P[B] = P[F] + J - H_{est}$$

$$P[B] = 26.453 + 1.2636 - 2.699$$

$$P[B] = 25.0174 \text{ m.c.a.}$$

$$\text{Velocidade no trecho [B-F]} = 0.77 \text{ m/s}$$

3.2) Cálculo da pressão no ponto [A]

3.2.a) Perda na Tubulação - trecho [A-B]

$$J = J_u \times (L_t + C_{eq})$$

$$J_u = (10.641 \times Q^{1.85}) / (C^{1.85} \times D^{4.87})$$

Onde: J = Perda total na tubulação no trecho [A-B]

J_u = Perda de carga unitária do trecho [A-B]

L_t = Comprimento dos tubos no trecho [A-B]

C_{eq} = Comprimento equivalente das conexões no trecho [A-B]

J_u = Perda de carga unitária (m/m)
 Q = Vazão no trecho [A-B]
 C = Rugosidade da tubulação
 D = Diâmetro da tubulação

$$J_u = (10.641 \times 0.007619^{1.85}) / (110.0^{1.85} \times 0.0653^{4.87})$$

$$J_u = 0.126839 \text{ m/m}$$

$$J = J_u \times (L_t + C_{eq})$$

$$J = 0.126839 \times (4.7092 + 13.1)$$

$$J = 2.258894 \text{ m.c.a.}$$

3.2.b) Pressão no ponto [A]

$P[A] = P[B] + J - \text{Hest}$
 Onde: $P[A]$ = Pressão no ponto [A]
 $P[B]$ = Pressão no ponto [B]
 J = Perda na tubulação do trecho [A-B]
 Hest = Desnível no trecho [A-B]

$$P[A] = P[B] + J - \text{Hest}$$

$$P[A] = 25.0174 + 2.2589 - (-3.42)$$

$$P[A] = 30.6963 \text{ m.c.a.}$$

Velocidade no trecho [A-B] = 2.27m/s

4) Cálculo do Hidrante[E] ao ponto [A]:

4.1) Cálculo da pressão no ponto [C]

4.1.a) Vazão no Hidrante [E]

$$Q[E] = 0.002540 \text{ m}^3/\text{s} = 152.4 \text{ l/min}$$

$$P[E] = 25.8030 \text{ m.c.a.}$$

4.1.b) Perda na Tubulação - trecho [C-E]

$J = J_u \times (L_t + C_{eq})$
 $J_u = (10.641 \times Q^{1.85}) / (C^{1.85} \times D^{4.87})$
 Onde: J = Perda total na tubulação no trecho [C-E]
 J_u = Perda de carga unitária do trecho [C-E]
 L_t = Comprimento dos tubos no trecho [C-E]
 C_{eq} = Comprimento equivalente das conexões no trecho [C-E]
 J_u = Perda de carga unitária (m/m)
 Q = Vazão no trecho [C-E]
 C = Rugosidade da tubulação
 D = Diâmetro da tubulação

$$J_u = (10.641 \times 0.002540^{1.85}) / (110.0^{1.85} \times 0.0653^{4.87})$$

$$J_u = 0.016620 \text{ m/m}$$

$$J = J_u \times (L_t + C_{eq})$$

$$J = 0.016620 \times (4.9464 + 18.2)$$

$$J = 0.384684 \text{ m.c.a.}$$

4.1.c) Pressão no ponto [C]

$$P[C] = P[E] + J - \text{Hest}$$

Onde: $P[C]$ = Pressão no ponto $[C]$

$P[E]$ = Pressão no esguicho do hidrante $[E]$

J = Perda na tubulação do trecho $[C-E]$

Hest = Desnível no trecho $[C-E]$

$$P[C] = P[E] + J - \text{Hest}$$

$$P[C] = 25.803 + 0.3847 - 2.7$$

$$P[C] = 23.4877 \text{ m.c.a.}$$

$$\text{Velocidade no trecho } [C-E] = 0.76 \text{ m/s}$$

4.2) Cálculo da pressão no ponto $[B]$

4.2.a) Perda na Tubulação - trecho $[B-C]$

$$J = J_u \times (L_t + C_{eq})$$

$$J_u = (10.641 \times Q^{1.85}) / (C^{1.85} \times D^{4.87})$$

Onde: J = Perda total na tubulação no trecho $[B-C]$

J_u = Perda de carga unitária do trecho $[B-C]$

L_t = Comprimento dos tubos no trecho $[B-C]$

C_{eq} = Comprimento equivalente das conexões no trecho $[B-C]$

J_u = Perda de carga unitária (m/m)

Q = Vazão no trecho $[B-C]$

C = Rugosidade da tubulação

D = Diâmetro da tubulação

$$J_u = (10.641 \times 0.005047^{1.85}) / (110.0^{1.85} \times 0.0653^{4.87})$$

$$J_u = 0.059213 \text{ m/m}$$

$$J = J_u \times (L_t + C_{eq})$$

$$J = 0.059213 \times (22.1662 + 3.4)$$

$$J = 1.513854 \text{ m.c.a.}$$

4.2.b) Pressão no ponto $[B]$

$$P[B] = P[C] + J - \text{Hest}$$

Onde: $P[B]$ = Pressão no ponto $[B]$

$P[C]$ = Pressão no ponto $[C]$

J = Perda na tubulação do trecho $[B-C]$

Hest = Desnível no trecho $[B-C]$

$$P[B] = P[C] + J - \text{Hest}$$

$$P[B] = 23.4877 + 1.5139 - 0$$

$$P[B] = 25.0016 \text{ m.c.a.}$$

Comparação das pressões no ponto $[B]$:

$$P[B] = 25.0016 \text{ m.c.a. (aproximadamente igual a)} P[B] = 25.0174 \text{ m.c.a. (Item: 3.1.c)}$$

$$\text{Velocidade no trecho } [B-C] = 1.51 \text{ m/s}$$

4.3) Cálculo da pressão no ponto $[A]$

4.3.a) Perda na Tubulação - trecho $[A-B]$

C = Rugosidade da tubulação
D = Diâmetro da tubulação

$$J_u = (10.641 \times 0.002507^{1.85}) / (110.0^{1.85} \times 0.0653^{4.87})$$

$$J_u = 0.016232 \text{ m/m}$$

$$J = J_u \times (L_t + C_{eq})$$

$$J = 0.016232 \times (44.213 + 18.6)$$

$$J = 1.019577 \text{ m.c.a.}$$

5.1.c) Pressão no ponto [C]

$$P[C] = P[D] + J - H_{est}$$

Onde: P[C] = Pressão no ponto [C]
P[D] = Pressão no esguicho do hidrante [D]
J = Perda na tubulação do trecho [C-D]
H_{est} = Desnível no trecho [C-D]

$$P[C] = P[D] + J - H_{est}$$

$$P[C] = 25.153 + 1.0196 - 2.7$$

$$P[C] = 23.4726 \text{ m.c.a.}$$

Comparação das pressões no ponto [C]:

$$P[C] = 23.4726 \text{ m.c.a. (aproximadamente igual a) } P[C] = 23.4877 \text{ m.c.a. (Item: 4.1.c)}$$

$$\text{Velocidade no trecho [C-D]} = 0.75 \text{ m/s}$$

5.2) Cálculo da pressão no ponto [B]

5.2.a) Perda na Tubulação - trecho [B-C]

$$J = J_u \times (L_t + C_{eq})$$

$$J_u = (10.641 \times Q^{1.85}) / (C^{1.85} \times D^{4.87})$$

Onde: J = Perda total na tubulação no trecho [B-C]
J_u = Perda de carga unitária do trecho [B-C]
L_t = Comprimento dos tubos no trecho [B-C]
C_{eq} = Comprimento equivalente das conexões no trecho [B-C]
J_u = Perda de carga unitária (m/m)
Q = Vazão no trecho [B-C]
C = Rugosidade da tubulação
D = Diâmetro da tubulação

$$J_u = (10.641 \times 0.005047^{1.85}) / (110.0^{1.85} \times 0.0653^{4.87})$$

$$J_u = 0.059213 \text{ m/m}$$

$$J = J_u \times (L_t + C_{eq})$$

$$J = 0.059213 \times (22.1662 + 3.4)$$

$$J = 1.513854 \text{ m.c.a.}$$

5.2.b) Pressão no ponto [B]

$$P[B] = P[C] + J - H_{est}$$

Onde: P[B] = Pressão no ponto [B]
P[C] = Pressão no ponto [C]
J = Perda na tubulação do trecho [B-C]



Pressão Requerida no ponto [A] = 30.6653 m.c.a.
Vazão no ponto [A] = 0.0076186 m³/s
Perda de carga unitária = 0.1268 m/m

6a) Cálculo da potência da bomba

$$P_b = \frac{1000 \times \text{Vazão} \times \text{Altura Manométrica}}{75 \times \text{rendimento}}$$

$$P_b = \frac{1000 \times 0.0076186 \times 30.67}{75 \times 0.61} = 5,11 \text{ cv}$$

Potência da bomba = 5 HP

CÁLCULO HIDRÁULICO - DIMENSIONAMENTO DOS HIDRANTES MAIS DESFAVORÁVEIS - CRITÉRIO PRESSÃO E VAZÃO MÍNIMAS																
OBS.: MÉTODO DE CÁLCULO PARA PERDA DE CARGA ⇒ HAZEN WILLIAMS																
TRECHO	HIDRANTE P.(mca)	ESGUICHO P.(mca)	VAZÃO (l/s)	MANGUEIRAS C=140				TUBULAÇÃO C=110 (USADO)						PRESSÃO ESTÁTICA (mca)	PRESSÃO REQUERIDA (mca)	VELOC. (m/s)
				D (mm)	L _{real} (m)	Ju (mca/m)	J (TOTAL)	D (mm)	L _{real} (m)	L _{equ.} (m)	Total (m)	Ju (mca/m)	J (TOTAL)			
C-D	25,2	20,8	150,4	38	30,0	0,1451	4,353	65	44,21	18,60	62,81	0,0162	1,020	2,70	23,5	0,75
C-E	25,8	21,3	152,4	38	30,0	0,1486	4,457	65	4,95	18,20	23,15	0,0166	0,385	2,70	23,5	0,76
B-F	26,5	21,9	154,3	38	30,0	0,1520	4,561	65	50,50	23,80	74,30	0,0170	1,264	2,70	25,0	0,77
B-C			302,8					65	22,17	3,40	25,57	0,0592	1,514	0,00	25,0	1,51
A-B			457,1					65	4,71	13,10	17,81	0,1268	2,259	-3,42	30,7	2,27

E) Memorial básico de construção

MEMORIAL BÁSICO DE CONSTRUÇÃO

Endereço: PROLONGAMENTO DA AV. DA SAUDADE PREFEITO SANTO MARQUESI N° 1371

Bairro: SANTA ELISA

Município: TABATINGA

UF: SP

e-mail: marcelogallati@hotmail.com

Proprietário: PREFEITURA MUNICIPAL DE TABATINGA

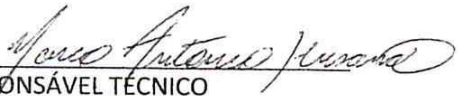
Fone: (14) 99607-5858

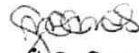
Ocupação: EDUCACIONAL (GRUPO – E1)

1. ESTRUTURAS: estrutura da obra realizada de acordo com as normas construtivas em vigor, estruturas de aço e concreto, executadas de acordo com as características da construção. Atende ao TRRF (resistência ao fogo) para 30 minutos, conforme IT 08/15. Fundações: executadas para suportar as cargas solicitadas, de acordo com normas em vigor.

2. ALVENARIAS: construídas de tijolos cerâmicos, blocos de concreto, ou de materiais equivalentes, assentadas e revestidas de argamassa, de acordo com as normas construtivas em vigor.
3. INSTALAÇÕES: as instalações hidráulicas e elétricas obedecem aos requisitos normativos da ABNT e das respectivas concessionárias.
4. VIDROS: os elementos envidraçados atendem aos critérios de segurança previstos nas normas da ABNT.
5. MEDIDAS DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO: as medidas de segurança contra incêndio e os riscos específicos obedecem aos requisitos do Regulamento de Segurança contra Incêndio do Estado de São Paulo e, onde aplicável, das normas ABNT.

Tabatinga, 25 de novembro de 2015.


RESPONSÁVEL TÉCNICO


Magali C. Carvalho Gomes
Engenheira Civil
CREA 5061121368