



LICEO CARDAL – FLORIDA / PCI

MEMORIA TECNICA SEGURIDAD ESTRUCTURAL

Fecha: 06/17

CLIENTE: ANEP – Dirección Sectorial Infraestructura

PROGRAMA: Liceo Cardal

GRUPO / CATEGORIA: E1 (Decreto 150/16)
RIESGO: Baja
CARGA DE FUEGO: 300 MJ/m ²
AREA: 902 m ² > 750 m ²
ALTURA: <6m

UBICACIÓN: Cardal- Florida

MARCO NORMATIVO: IT 08-2011 San Pablo

5.3.2 Para la utilización del Método de Tiempo Equivalente los TRRF resultantes de los cálculos no pueden tener valores inferiores a:

5.3.2.1 15 minutos, para edificaciones con altura menor o igual a 6 metros de Grupos A; D; E; G.

TIPO DE CONSTRUCCION.

- La edificación cuenta con una estructura de hormigón armado, techos en Hormigón Armado, paredes simples de ficholo de 12 cm revocado en interior, paredes dobles de ficholo en exterior con revoque en ambas caras.



LICEO CARDAL – FLORIDA / PCI

Tabela A: Tempos requeridos de resistência ao fogo (TRRF)
Para a classificação detalhada das ocupações (Grupo e Divisão), consultar a Tabela 1 do Regulamento de Segurança contra Incêndio

Grupo	Ocupação/Usu	Divisão	Profundidade do subsolo hs		Altura da edificação h							
			Classe S ₂ hs > 10 m	Classe S ₁ hs ≤ 10 m	Classe P ₁ h ≤ 6 m	Classe P ₂ 6 m < h ≤ 12 m	Classe P ₃ 12 m < h ≤ 23 m	Classe P ₄ 23 m < h ≤ 30 m	Classe P ₅ 30 m < h ≤ 80 m	Classe P ₆ 80 m < h ≤ 120 m	Classe P ₇ 120 m < h ≤ 150 m	Classe P ₈ 150 m < h ≤ 250 m
A	Residencial	A-1 a A-3	90	60	30	30	60	90	120	120	150	180
B	Serviços de hospedagem	B-1 e B-2	90	60	30	60	60	90	120	150	180	180
C	Comercial varejista	C-1	90	60	60	60	60	90	120	150	150	180
		C-2 e C-3	90	60	60	60	60	90	120	150	150	180
D	Serviços profissionais, pessoais e técnicos	D-1 a D-3	90	60	30	60	60	90	120	120	150	180
E	Educacional e cultura física	E-1 a E-6	90	60	30	30	60	90	120	120	150	180
F	Locais de reunião de público	F-1, F-2, F-3, F-6, F-8 e F-10	90	60	60	60	60	90	120	150	180	-
		F-3, F-4 e F-7	90	60	ver item A.2.3.3.		30	60	60	90	120	-
		F-9	90	60	30	60	60	90	120	-	-	-
G	Serviços automotivos	G-1 e G-2 não abertos lateralmente e G-3 a G-5	90	60	30	60	60	90	120	120	150	180
		G-1 e G-2 abertos lateralmente	90	60	30	30	30	30	60	120	120	150
H	Serviços de saúde e institucionais	H-1 e H-4	90	60	30	60	60	90	120	150	180	180
		H-2, H-3 e H-5	90	60	30	60	60	90	120	150	180	180
I	Industrial	I-1	90	60	30	30	30	60	120	-	-	-
		I-2	120	90	30	30	60	90	120	-	-	-
		I-3	120	90	60	60	90	120	120	-	-	-
J	Depósitos	J-1	60	30	ver item A.2.3.4.		30	30	60	-	-	-
		J-2	90	60	30	30	30	30	60	-	-	-
		J-3	90	60	30	60	60	120	120	-	-	-
		J-4	120	90	60	60	90	120	120	-	-	-
L	Explosivos	L-1, L-2 e L-3	120	120	120	-						-
M	Especial	M-1	150	150	150	-						-
		M-5	120	90	60	60	90	120	-	-	-	-
		M-3	120	90	90	90	120	120	120	150	-	-

NOTAS:

- Casos não enquadrados serão definidos pelo SIVCI do Corpo de Bombeiros da Polícia Militar do Estado de São Paulo;
- O TRRF dos subsolos não pode ser inferior ao TRRF dos pavimentos situados acima do solo (ver item 5.10);
- Para edificações de madeira: verificar item 5.20;
- Para indústria ou depósito com inflamáveis, considerar I-3 e J-4, respectivamente.



LICEO CARDAL – FLORIDA / PCI

ANEXO B (Informativo)
Tabela de resistência ao fogo para alvenarias

Paredes ensaiadas (*)		Características das paredes										Resultado dos ensaios					
		Traço em volume da argamassa do assentamento			Espessura média da argamassa de assentamento (cm)	Traço em volume de argamassa de revestimento					Espessura de argamassa de revestimento (cada face) (cm)	Espessura total da parede (cm)	Duração do ensaio (min)	Tempo de atendimento aos critérios de avaliação (horas)			Resistência ao fogo (horas)
						Chapisco		Emboço						Integridade	Estanqueidade	Isolação térmica	
		Cimento	Cal	Areia		Cimento	Areia	Cimento	Cal	Areia							
Paredes de tijolos de barro cozido (dimensões nominais dos tijolos)	Meio tijolo sem revestimento	-	1	5	1	-	-	-	-	-	10	120	≥ 2	≥ 2	1½	1½	
	Um tijolo sem revestimento	-	1	5	1	-	-	-	-	-	20	395 (**)	≥ 6	≥ 6	≥ 6	≥ 6	
	Meio tijolo com revestimento	-	1	5	1	1	3	1	2	9	2,5	15	300	≥ 4	≥ 4	4	4
	Um tijolo com revestimento	-	1	5	1	1	3	1	2	9	2,5	25	300 (**)	≥ 6	≥ 6	≥ 5	≥ 6
Paredes de blocos vazados de concreto (2 furos) blocos com dimensões nominais:	Bloco de 14 cm sem revestimento	1	1	8	1	-	-	-	-	-	14	100	≥ 1½	≥ 1½	1½	1½	
	Bloco de 19 cm sem revestimento	1	1	8	1	-	-	-	-	-	19	120	≥ 2	≥ 2	1½	1½	
	Bloco de 14 cm com revestimento	1	1	8	1	1	3	1	2	9	1,5	17	150	≥ 2	≥ 2	2	2
	Bloco de 19 cm com revestimento	1	1	8	1	1	3	1	2	9	1,5	22	185	≥ 3	≥ 3	3	3
Paredes de tijolos cerâmicos de 8 furos	Meio tijolo com revestimento	-	1	4	1	1	3	1	2	9	1,5	13	150	≥ 2	≥ 2	2	2
Dimensões nominais dos tijolos 10 cm x 20 cm x 20 cm (massa 2,9 Kg)	Um tijolo com revestimento	-	1	4	1	1	3	1	2	9	1,5	23	300 (**)	≥ 4	≥ 4	≥ 4	≥ 4
Paredes de concreto armado monolítico sem revestimento	Traço do concreto em volume: 1 cimento: 2,5 areia média: 3,5 agregado graúdo (granito pedra nº 3); armadura simples posicionada à meia espessura das paredes, possuindo malha de laços 15 cm, de aço CA - 50A diâmetro ¼ polegada										11,5	150	2	2	1	1½	
											16	210	3	3	3	3	

(*) Paredes sem função estrutural ensaiadas totalmente vinculadas dentro da estrutura de concreto armado, com dimensões 2,8m x 2,8m totalmente expostas ao fogo (em uma face);

(**) Ensaio encerrado sem ocorrência de falência em nenhum dos 3 critérios de avaliação.

Caso de Estudio: Muro ficholo interior, por tabla RF>240

Para el caso de Estructura de Hormigón Armado se considera una RF 180 minutos mínimo, por lo cual cumple Normativa.

Para las estructuras metálicas de estructura de techo se considera que con 400°C la resistencia de la misma disminuye considerablemente, por lo cual deberán tenerse las precauciones necesarias en cuanto a las vías de evacuación claramente definidas y demás acciones manifestadas en el presente proyecto de incendio. Se toma como medida de refuerzo de protección, la detección temprana de fuego a partir de colocar sistema de detección en locales de mayor riesgo, debajo y por encima de cielorraso