LISTA DE MATERIAIS DO PROJETO ELÉTRICO, POR QUADRO

Materiais de cada quadro de distribuição, gerada pelo Engenna

Obra:

Escola Municipal de Tempo Integral – Jardim Real

Pré-escola e ensino fundamental (anos iniciais)

Rua 02, esquina com as Ruas 08 e 09 – Quadra 13 – Jardim Real – Perdigão – MG

Responsável técnica:

Eng.ª Juliana Maciel Marinho Vecci

CREA-MG 202.696/D

Novembro de 2026 · Revisão 0

1. RESUMO

LISTA DE MATERIAIS – INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

Escola Municipal de Tempo Integral - Jardim Real – Perdigão - MG

Quantidades levantadas no projeto (eletrodutos e condutores com 5% de perda e sobras nas caixas). Total = soma das colunas dos quadros (fórmula).

Item	Descrição	Especificação	Un.	QDC-IL1	QDC-IL2	QDC-COZ	QDC-IL4	QDC-IL5	QDC-IL6	QDC-IL7	QDC-AC1	QDC-AC2	QDC-AC3	QDC-AC4	QDC-AC5	QGBT e alimentação	QM e aterramento	Total
Quadros e proteção																		
1	Disjuntor termomagnético bipolar DIN (NBR NM 60898), curva B	6 A — 4,5 kA	pç		1				1									2
2	Disjuntor termomagnético bipolar DIN (NBR NM 60898), curva B	16 A — 4,5 kA	pç							1								1
3	Disjuntor termomagnético bipolar DIN (NBR NM 60898), curva B	25 A — 4,5 kA	pç	2					6	2								10
4	Disjuntor termomagnético bipolar DIN (NBR NM 60898), curva C	6 A — 4,5 kA	pç			2			3									5
5	Disjuntor termomagnético bipolar DIN (NBR NM 60898), curva C	10 A — 4,5 kA	pç			1						1						2
6	Disjuntor termomagnético bipolar DIN (NBR NM 60898), curva C	16 A — 4,5 kA	pç								1							1
7	Disjuntor termomagnético bipolar DIN (NBR NM 60898), curva C	20 A — 4,5 kA	pç								5	3			8			16
8	Disjuntor termomagnético bipolar DIN (NBR NM 60898), curva C	20 A — 6 kA	pç											5				5

9	Disjuntor termomagnético bipolar DIN (NBR NM 60898), curva C	25 A — 4,5 kA	pç												3			3
10	Disjuntor termomagnético bipolar DIN (NBR NM 60898), curva C	25 A — 6 kA	pç											5				5
11	Disjuntor termomagnético bipolar DIN (NBR NM 60898), curva C	32 A — 4,5 kA	pç										4					4
12	Disjuntor termomagnético bipolar DIN (NBR NM 60898), curva C (reserva)	20 A — 4,5 kA	pç								2	2	2		3			9
13	Disjuntor termomagnético bipolar DIN (NBR NM 60898), curva C (reserva)	20 A — 6 kA	pç											3				3
14	Disjuntor termomagnético tripolar DIN (NBR NM 60898), curva C	16 A — 4,5 kA	pç				1											1
15	Disjuntor termomagnético tripolar DIN (NBR NM 60898), curva C (reserva)	40 A — 10 kA	pç													2		2
16	Disjuntor termomagnético tripolar DIN (NBR NM 60898), curva C — geral do quadro	16 A — 4,5 kA	pç		1													1
17	Disjuntor termomagnético tripolar DIN (NBR NM 60898), curva C — geral do quadro	25 A — 4,5 kA	pç			1						1						2
18	Disjuntor termomagnético tripolar DIN (NBR NM 60898), curva C — geral do quadro	40 A — 4,5 kA	pç					1			1		1					3
19	Disjuntor termomagnético tripolar DIN (NBR NM 60898), curva C — geral do quadro	50 A — 4,5 kA	pç				1											1

20	Disjuntor termomagnético tripolar DIN (NBR NM 60898), curva C — geral do quadro	63 A — 4,5 kA	pç	1														1
21	Disjuntor termomagnético tripolar DIN (NBR NM 60898), curva C — geral do quadro	80 A — 4,5 kA	pç							1					1			2
22	Disjuntor termomagnético tripolar DIN (NBR NM 60898), curva C — geral do quadro	80 A — 6 kA	pç											1				1
23	Disjuntor termomagnético tripolar DIN (NBR NM 60898), curva C — geral do quadro	100 A — 4,5 kA	pç						1									1
24	Disjuntor termomagnético tripolar DIN (NBR NM 60898), curva C — saída QDC-AC1	40 A — 10 kA	pç													1		1
25	Disjuntor termomagnético tripolar DIN (NBR NM 60898), curva C — saída QDC-AC2	25 A — 10 kA	pç													1		1
26	Disjuntor termomagnético tripolar DIN (NBR NM 60898), curva C — saída QDC-AC3	40 A — 10 kA	pç													1		1
27	Disjuntor termomagnético tripolar DIN (NBR NM 60898), curva C — saída QDC-AC4	80 A — 10 kA	pç													1		1
28	Disjuntor termomagnético tripolar DIN (NBR NM 60898), curva C — saída QDC-AC5	80 A — 10 kA	pç													1		1
29	Disjuntor termomagnético tripolar DIN (NBR NM 60898), curva C — saída QDC-COZ	25 A — 10 kA	pç													1		1

30	Disjuntor termomagnético tripolar DIN (NBR NM 60898), curva C — saída QDC-IL1	63 A — 10 kA	pç													1		1
31	Disjuntor termomagnético tripolar DIN (NBR NM 60898), curva C — saída QDC-IL2	16 A — 10 kA	pç													1		1
32	Disjuntor termomagnético tripolar DIN (NBR NM 60898), curva C — saída QDC-IL4	50 A — 10 kA	pç													1		1
33	Disjuntor termomagnético tripolar DIN (NBR NM 60898), curva C — saída QDC-IL5	40 A — 10 kA	pç													1		1
34	Disjuntor termomagnético tripolar DIN (NBR NM 60898), curva C — saída QDC-IL6	100 A — 10 kA	pç													1		1
35	Disjuntor termomagnético tripolar DIN (NBR NM 60898), curva C — saída QDC-IL7	80 A — 10 kA	pç													1		1
36	Disjuntor termomagnético unipolar DIN (NBR NM 60898), curva B	6 A — 4,5 kA	pç	6	4	5	7	8	8	10								48
37	Disjuntor termomagnético unipolar DIN (NBR NM 60898), curva B	10 A — 4,5 kA	pç	6	3	4	8	10	3	10								44
38	Disjuntor termomagnético unipolar DIN (NBR NM 60898), curva B	13 A — 4,5 kA	pç	3	1	1	3	3	1	2								14
39	Disjuntor termomagnético unipolar DIN (NBR NM 60898), curva B	16 A — 4,5 kA	pç							1								1
40	Disjuntor termomagnético unipolar DIN (NBR NM 60898), curva C (reserva)	16 A — 4,5 kA	pç	4	3	4	4	4	4	4								27

41	Disjuntor tripolar em caixa moldada (NBR IEC 60947-2) — geral do QGBT	500 A — 10 kA	pç													1		1
42	Dispositivo de proteção contra surtos (DPS) classe II, NBR IEC 61643-11	175 V — In 20 kA / Imáx 40 kA	pç	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4		52
43	Identificação dos circuitos (anilhas e etiquetas) e diagrama unifilar plastificado na porta do quadro	conjunto	cj	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			12
44	Interruptor diferencial residual (DR) bipolar, IΔn 30 mA, tipo A (NBR NM 61008)	25 A	pç	6	1	8	2	1	9	17	6	4		10	11			75
45	Interruptor diferencial residual (DR) bipolar, IΔn 30 mA, tipo A (NBR NM 61008)	40 A	pç										4					4
46	Quadro de distribuição metálico de embutir, com porta e fechadura, barramentos de fase, neutro e terra (IP40 interno; IP54 na circulação)	36 módulos DIN	pç		1							1	1					3
47	Quadro de distribuição metálico de embutir, com porta e fechadura, barramentos de fase, neutro e terra (IP40 interno; IP54 na circulação)	48 módulos DIN	pç				1	1			1							3
48	Quadro de distribuição metálico de embutir, com porta e fechadura, barramentos de fase, neutro e terra (IP40 interno; IP54 na circulação)	60 módulos DIN	pç	1		1												2
49	Quadro de distribuição metálico de embutir, com porta e fechadura, barramentos de fase, neutro e terra (IP40 interno; IP54 na circulação)	72 módulos DIN	pç											1	1			2

50	Quadro de distribuição metálico de embutir, com porta e fechadura, barramentos de fase, neutro e terra (IP40 interno; IP54 na circulação)	96 módulos DIN	pç						1	1								2
51	Quadro geral de baixa tensão (QGBT) metálico de sobrepor, com porta, fechadura, barramentos de cobre de fase, neutro e terra e contraporta	para 12 saídas + reservas	pç													1		1
Condutores																		
52	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	1,5 mm² — amarelo	m	431,20	170,60	164,20	645,30	366,10	568,70	680,70								3026,80
53	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	1,5 mm² — azul-claro	m	273,70	93,70	75,80	316,80	237,50	442,70	362,30								1802,50
54	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	1,5 mm² — branco	m	30,40		12	79,70	53,40	89,80	82								347,30
55	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	1,5 mm² — preto	m	94,30		32,90	40,50	45,40	101,30	96,70								411,10
56	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	1,5 mm² — verde-amarelo	m	273,70	93,70	75,80	316,80	237,50	442,70	362,30								1802,50
57	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	1,5 mm² — vermelho	m	99,50	82,50		50,20	48,20	169,60	81,50								531,50
58	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	2,5 mm² — azul-claro	m	211,60	189,20	206,50	534,30	484,40	70,50	326,80								2023,30

59	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	2,5 mm² — branco	m	112,30	94,70	81	226	203	41,10	117,40	8	16,50						900
60	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	2,5 mm² — preto	m	20,30	92,50	81,80	196,40	158	85,20	75,30	5,40	16,50						731,40
61	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	2,5 mm² — verde-amarelo	m	211,60	198,80	234,20	534,30	484,40	126,60	342,40	8	16,50						2156,80
62	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	2,5 mm² — vermelho	m	79	21,50	99,30	112,10	123,50	56,50	165,50	2,60							660
63	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	4 mm² — azul-claro	m	196			74,90	138,20		241,20								650,30
64	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	4 mm² — branco	m	64,20			16,90		10,10	103,30	36,20	14,60		58,40	31,60			335,30
65	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	4 mm² — preto	m				16,90	74,30		107,90	59,70	6,20		34,60	70,70			370,30
66	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	4 mm² — verde-amarelo	m	196			91,70	138,20	10,10	241,20	73,80	20,70		84,80	70,70			927,20
67	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	4 mm² — vermelho	m	131,80			91,70	63,90	10,10	30,10	51,80	20,70		76,60	39,10			515,80
68	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	6 mm² — azul-claro	m						215,30									215,30
69	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	6 mm² — branco	m	22,90					162,20	12,90			20,80	29,80	37,50			286,10

70	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	6 mm² — preto	m	47,90					64,20	25,50			19,90	47,10				204,60
71	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	6 mm² — verde-amarelo	m	47,90					299,70	25,50			23,70	47,10	37,50			481,40
72	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	6 mm² — vermelho	m	25,10					157,80	12,70			6,70	17,40	37,50			257,20
Eletrodutos																		
73	Eletroduto de PVC corrugado leve (NBR 15465)	DN 25 (3/4")	m			0,60		1,30	1,20	0,40								3,50
74	Eletroduto de PVC corrugado reforçado (NBR 15465)	DN 25 (3/4")	m	406,60	185,30	180,70	541	500,60	408,20	494,30	43,60	19	10	25,50	28,30			2843,10
75	Eletroduto de PVC corrugado reforçado (NBR 15465)	DN 32 (1")	m	24,90			19,20	4,40	61,30	35,50	1,40		6,20	28,70	19,20			200,80
Condutes e caixas																		
76	Caixa de PVC 4" × 2" para embutir	4" × 2"	pç	56	29	25	71	75	35	59								350
77	Caixa de passagem de PVC 4" × 4" com tampa	4" × 4"	pç								1			1				2
78	Caixa octogonal de PVC 4" × 4" com fundo móvel	4" × 4"	pç	81	31	24	102	78	55	82	6	4	4	10	11			488
Acessórios para eletrodutos																		
79	Curva 90° de PVC rígido roscável	1 1/2"	pç													12		12
80	Curva 90° de PVC rígido roscável	1 1/4"	pç													16		16
81	Curva 90° de PVC rígido roscável	2 1/2"	pç													4		4

82	Curva 90° de PVC rígido roscável	2"	pç													8		8
83	Curva 90° de PVC rígido roscável	4"	pç													4		4
Fixação																		
84	Abraçadeira tipo cunha de aço galvanizado, com bucha e parafuso	1 1/2"	pç													55		55
85	Abraçadeira tipo cunha de aço galvanizado, com bucha e parafuso	1 1/4"	pç													68		68
86	Abraçadeira tipo cunha de aço galvanizado, com bucha e parafuso	2 1/2"	pç													13		13
87	Abraçadeira tipo cunha de aço galvanizado, com bucha e parafuso	2"	pç													36		36
88	Abraçadeira tipo cunha de aço galvanizado, com bucha e parafuso	4"	pç													9		9
Dispositivos (tomadas e interruptores)																		
89	Interruptor 10 A — 250 V com placa 4" × 2"	1 tecla simples	pç	1	2	1	1	1	5	4								15
90	Interruptor 10 A — 250 V com placa 4" × 2"	2 teclas simples	pç	1	3		3	2	1	7								17
91	Interruptor 10 A — 250 V com placa 4" × 2"	3 teclas simples	pç	11	1	2	9	8	3	4								38
92	Tomada 2P+T (NBR 14136) com placa 4" × 2"	10 A — 250 V	pç	41	22	16	57	63	16	40								255
93	Tomada 2P+T (NBR 14136) com placa 4" × 2" — uso específico	10 A — 250 V	pç		1	5		1	4									11
94	Tomada 2P+T (NBR 14136) com placa 4" × 2" — uso específico	20 A — 250 V	pç	2		1	1		6	4								14

95	Tomada 2P+T (NBR 14136) com placa 4" × 2" — uso específico	20 A — 250 V (ar-condicionado, a 2,20 m)	pç								6	4	4	10	11			35
Comando																		
96	Relé fotoelétrico com base, para iluminação externa	127 V — 1000 W	pç	1	1	1			1	1								5
Luminárias																		
97	Luminária LED de sobrepor para área externa, IP65, com lâmpada	18 W	pç	2	1	1			6	1								11
98	Luminária de sobrepor 2 × tubular LED T8 18 W	36 W	pç	28	24	20	56	51	3	15								197
99	Luminária industrial LED 150 W (high bay)	150 W	pç						12									12
100	Plafon LED de sobrepor 18 W	18 W	pç	51	6	3	46	27	34	66								233
Alimentadores																		
101	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT → QDC-AC1	16 mm² — azul-claro (neutro)	m													47,50		47,50
102	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT → QDC-AC1	16 mm² — branco	m													47,50		47,50
103	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT → QDC-AC1	16 mm² — preto	m													47,50		47,50

104	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT → QDC-AC1	16 mm² — verde-amarelo (proteção)	m													47,50		47,50
105	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT → QDC-AC1	16 mm² — vermelho	m													47,50		47,50
106	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT → QDC-AC2	2,5 mm² — azul-claro (neutro)	m													10,50		10,50
107	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT → QDC-AC2	2,5 mm² — branco	m													10,50		10,50
108	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT → QDC-AC2	2,5 mm² — preto	m													10,50		10,50
109	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT → QDC-AC2	2,5 mm² — verde-amarelo (proteção)	m													10,50		10,50
110	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT → QDC-AC2	2,5 mm² — vermelho	m													10,50		10,50
111	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT → QDC-AC3	16 mm² — azul-claro (neutro)	m													43,50		43,50

112	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT → QDC-AC3	16 mm² — branco	m													43,50		43,50
113	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT → QDC-AC3	16 mm² — preto	m													43,50		43,50
114	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT → QDC-AC3	16 mm² — verde-amarelo (proteção)	m													43,50		43,50
115	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT → QDC-AC3	16 mm² — vermelho	m													43,50		43,50
116	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT → QDC-AC4	16 mm² — verde-amarelo (proteção)	m													17,50		17,50
117	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT → QDC-AC4	25 mm² — azul-claro (neutro)	m													17,50		17,50
118	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT → QDC-AC4	25 mm² — branco	m													17,50		17,50
119	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT → QDC-AC4	25 mm² — preto	m													17,50		17,50

120	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT → QDC-AC4	25 mm² — vermelho	m													17,50		17,50
121	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT → QDC-AC5	25 mm² — verde-amarelo (proteção)	m													64,50		64,50
122	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT → QDC-AC5	50 mm² — azul-claro (neutro)	m													64,50		64,50
123	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT → QDC-AC5	50 mm² — branco	m													64,50		64,50
124	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT → QDC-AC5	50 mm² — preto	m													64,50		64,50
125	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT → QDC-AC5	50 mm² — vermelho	m													64,50		64,50
126	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT → QDC-COZ	16 mm² — azul-claro (neutro)	m													49,50		49,50
127	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT → QDC-COZ	16 mm² — branco	m													49,50		49,50

128	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT → QDC-COZ	16 mm² — preto	m													49,50		49,50
129	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT → QDC-COZ	16 mm² — verde-amarelo (proteção)	m													49,50		49,50
130	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT → QDC-COZ	16 mm² — vermelho	m													49,50		49,50
131	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT → QDC-IL1	16 mm² — verde-amarelo (proteção)	m													45,50		45,50
132	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT → QDC-IL1	35 mm² — azul-claro (neutro)	m													45,50		45,50
133	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT → QDC-IL1	35 mm² — branco	m													45,50		45,50
134	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT → QDC-IL1	35 mm² — preto	m													45,50		45,50
135	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT → QDC-IL1	35 mm² — vermelho	m													45,50		45,50

136	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT → QDC-IL2	2,5 mm² — azul-claro (neutro)	m													10,50		10,50
137	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT → QDC-IL2	2,5 mm² — branco	m													10,50		10,50
138	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT → QDC-IL2	2,5 mm² — preto	m													10,50		10,50
139	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT → QDC-IL2	2,5 mm² — verde-amarelo (proteção)	m													10,50		10,50
140	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT → QDC-IL2	2,5 mm² — vermelho	m													10,50		10,50
141	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT → QDC-IL4	16 mm² — azul-claro (neutro)	m													18,50		18,50
142	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT → QDC-IL4	16 mm² — branco	m													18,50		18,50
143	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT → QDC-IL4	16 mm² — preto	m													18,50		18,50

144	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT → QDC-IL4	16 mm² — verde-amarelo (proteção)	m													18,50		18,50
145	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT → QDC-IL4	16 mm² — vermelho	m													18,50		18,50
146	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT → QDC-IL5	16 mm² — verde-amarelo (proteção)	m													63,50		63,50
147	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT → QDC-IL5	35 mm² — azul-claro (neutro)	m													63,50		63,50
148	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT → QDC-IL5	35 mm² — branco	m													63,50		63,50
149	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT → QDC-IL5	35 mm² — preto	m													63,50		63,50
150	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT → QDC-IL5	35 mm² — vermelho	m													63,50		63,50
151	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT → QDC-IL6	50 mm² — verde-amarelo (proteção)	m													81,50		81,50

152	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT → QDC-IL6	95 mm² — azul-claro (neutro)	m													81,50		81,50
153	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT → QDC-IL6	95 mm² — branco	m													81,50		81,50
154	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT → QDC-IL6	95 mm² — preto	m													81,50		81,50
155	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT → QDC-IL6	95 mm² — vermelho	m													81,50		81,50
156	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT → QDC-IL7	35 mm² — verde-amarelo (proteção)	m													72,50		72,50
157	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT → QDC-IL7	70 mm² — azul-claro (neutro)	m													72,50		72,50
158	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT → QDC-IL7	70 mm² — branco	m													72,50		72,50
159	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT → QDC-IL7	70 mm² — preto	m													72,50		72,50

160	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT → QDC-IL7	70 mm² — vermelho	m													72,50		72,50
161	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QM → QGBT	240 mm² — azul-claro (neutro)	m													29		29
162	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QM → QGBT	240 mm² — branco	m													29		29
163	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QM → QGBT	240 mm² — preto	m													29		29
164	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QM → QGBT	240 mm² — verde-amarelo (proteção)	m													14,50		14,50
165	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QM → QGBT	240 mm² — vermelho	m													29		29
166	Caixa de passagem de alvenaria 60 × 60 × 70 cm, com tampa de concreto e brita no fundo (dreno)	60 × 60 × 70 cm	pç													13		13
167	Eletroduto corrugado de PEAD para rede subterrânea (NBR 15715), enterrado a 0,60 m	DN 50 (1 1/2")	m													73,10		73,10
168	Eletroduto corrugado de PEAD para rede subterrânea (NBR 15715), enterrado a 0,60 m	DN 63 (2")	m													115,60		115,60

169	Eletroduto corrugado de PEAD para rede subterrânea (NBR 15715), enterrado a 0,60 m	DN 75 (2 1/2")	m													117		117
170	Eletroduto corrugado de PEAD para rede subterrânea (NBR 15715), enterrado a 0,60 m	DN 200 (6")	m													3,90		3,90
171	Eletroduto de PVC rígido roscável antichama, aparente (NBR 15465)	DN 40 (1 1/4")	m													88,70		88,70
172	Eletroduto de PVC rígido roscável antichama, aparente (NBR 15465)	DN 50 (1 1/2")	m													72,10		72,10
173	Eletroduto de PVC rígido roscável antichama, aparente (NBR 15465)	DN 60 (2")	m													49		49
174	Eletroduto de PVC rígido roscável antichama, aparente (NBR 15465)	DN 75 (2 1/2")	m													17,20		17,20
175	Eletroduto de PVC rígido roscável antichama, aparente (NBR 15465)	DN 110 (4")	m													9,80		9,80
176	Escavação de vala 0,40 × 0,70 m, colchão e envoltória de areia, fita de advertência "PERIGO — ELETRICIDADE " a 0,30 m e reaterro compactado	vala de 0,40 × 0,70 m	m													121,80		121,80
Padrão de entrada																		
177	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV — ramal de entrada	240 mm² — azul-claro (neutro)	m														20	20

178	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV — ramal de entrada	240 mm² — branco	m														20	20
179	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV — ramal de entrada	240 mm² — preto	m														20	20
180	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV — ramal de entrada	240 mm² — vermelho	m														20	20
181	Caixa de inspeção do ramal subterrâneo (ponto de conexão), conforme ND-5.1, Desenho 49	conforme norma	pç														1	1
182	Caixa de medição indireta (com transformadores de corrente) padrão CEMIG, conforme ND-5.1 (tipo F)	TC 600/5 A	cj														1	1
183	Disjuntor tripolar em caixa moldada (NBR IEC 60947-2) — proteção geral	500 A — 10 kA	pç														1	1
184	Eletroduto do ramal de conexão subterrâneo (poste da CEMIG até a caixa de inspeção e a medição)	conforme ND-5.1 (Tabela 4)	cj														1	1
Aterramento																		
185	Barramento de equipotencialização principal (BEP) em cobre, com isoladores	—	pç													1		1
186	Cabo de cobre nu (interligação das hastes, enterrado a 0,50 m)	50 mm²	m														12	12
187	Caixa de inspeção de aterramento em PVC ou concreto, com tampa	30 × 30 × 40 cm	pç														1	1

188	Condutor de aterramento (malha → BEP/QGBT), cobre, isolação verde-amarelo	240 mm²	m														16	16
189	Haste de aterramento de aço cobreado (alta camada), com conector	5/8" × 2,40 m	pç														3	3
190	Solda exotérmica (conexão cabo × haste)	cartucho	pç														3	3

2. QDC-IL1

LISTA DE MATERIAIS – QDC-IL1 – BLOCO 01 – ILUMINAÇÃO E TOMADAS

Escola Municipal de Tempo Integral - Jardim Real

Item	Descrição	Especificação	Un.	Quantidade
Quadros e proteção				
1	Disjuntor termomagnético bipolar DIN (NBR NM 60898), curva B	25 A — 4,5 kA	pç	2
2	Disjuntor termomagnético tripolar DIN (NBR NM 60898), curva C — geral do quadro	63 A — 4,5 kA	pç	1
3	Disjuntor termomagnético unipolar DIN (NBR NM 60898), curva B	6 A — 4,5 kA	pç	6
4	Disjuntor termomagnético unipolar DIN (NBR NM 60898), curva B	10 A — 4,5 kA	pç	6
5	Disjuntor termomagnético unipolar DIN (NBR NM 60898), curva B	13 A — 4,5 kA	pç	3
6	Disjuntor termomagnético unipolar DIN (NBR NM 60898), curva C (reserva)	16 A — 4,5 kA	pç	4
7	Dispositivo de proteção contra surtos (DPS) classe II, NBR IEC 61643-11	175 V — In 20 kA / Imáx 40 kA	pç	4
8	Identificação dos circuitos (anilhas e etiquetas) e diagrama unifilar plastificado na porta do quadro	conjunto	cj	1
9	Interruptor diferencial residual (DR) bipolar, IΔn 30 mA, tipo A (NBR NM 61008)	25 A	pç	6
10	Quadro de distribuição metálico de embutir, com porta e fechadura, barramentos de fase, neutro e terra (IP40 interno; IP54 na circulação)	60 módulos DIN	pç	1
Condutores				
11	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	1,5 mm² — amarelo	m	431,20
12	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	1,5 mm² — azul-claro	m	273,70
13	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	1,5 mm² — branco	m	30,40
14	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	1,5 mm² — preto	m	94,30
15	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	1,5 mm² — verde-amarelo	m	273,70
16	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	1,5 mm² — vermelho	m	99,50
17	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	2,5 mm² — azul-claro	m	211,60
18	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	2,5 mm² — branco	m	112,30
19	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	2,5 mm² — preto	m	20,30
20	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	2,5 mm² — verde-amarelo	m	211,60
21	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	2,5 mm² — vermelho	m	79
22	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	4 mm² — azul-claro	m	196
23	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	4 mm² — branco	m	64,20
24	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	4 mm² — verde-amarelo	m	196
25	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	4 mm² — vermelho	m	131,80
26	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	6 mm² — branco	m	22,90

27	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	6 mm² — preto	m	47,90
28	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	6 mm² — verde-amarelo	m	47,90
29	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	6 mm² — vermelho	m	25,10
Eletrodutos				
30	Eletroduto de PVC corrugado reforçado (NBR 15465)	DN 25 (3/4")	m	406,60
31	Eletroduto de PVC corrugado reforçado (NBR 15465)	DN 32 (1")	m	24,90
Conduletes e caixas				
32	Caixa de PVC 4" × 2" para embutir	4" × 2"	pç	56
33	Caixa octogonal de PVC 4" × 4" com fundo móvel	4" × 4"	pç	81
Dispositivos (tomadas e interruptores)				
34	Interruptor 10 A — 250 V com placa 4" × 2"	1 tecla simples	pç	1
35	Interruptor 10 A — 250 V com placa 4" × 2"	2 teclas simples	pç	1
36	Interruptor 10 A — 250 V com placa 4" × 2"	3 teclas simples	pç	11
37	Tomada 2P+T (NBR 14136) com placa 4" × 2"	10 A — 250 V	pç	41
38	Tomada 2P+T (NBR 14136) com placa 4" × 2" — uso específico	20 A — 250 V	pç	2
Comando				
39	Relé fotoelétrico com base, para iluminação externa	127 V — 1000 W	pç	1
Luminárias				
40	Luminária LED de sobrepor para área externa, IP65, com lâmpada	18 W	pç	2
41	Luminária de sobrepor 2 × tubular LED T8 18 W	36 W	pç	28
42	Plafon LED de sobrepor 18 W	18 W	pç	51

3. QDC-IL2

LISTA DE MATERIAIS – QDC-IL2 – BLOCO 02 – ILUMINAÇÃO E TOMADAS

Escola Municipal de Tempo Integral - Jardim Real

Item	Descrição	Especificação	Un.	Quantidade
Quadros e proteção				
1	Disjuntor termomagnético bipolar DIN (NBR NM 60898), curva B	6 A — 4,5 kA	pç	1
2	Disjuntor termomagnético tripolar DIN (NBR NM 60898), curva C — geral do quadro	16 A — 4,5 kA	pç	1
3	Disjuntor termomagnético unipolar DIN (NBR NM 60898), curva B	6 A — 4,5 kA	pç	4
4	Disjuntor termomagnético unipolar DIN (NBR NM 60898), curva B	10 A — 4,5 kA	pç	3
5	Disjuntor termomagnético unipolar DIN (NBR NM 60898), curva B	13 A — 4,5 kA	pç	1
6	Disjuntor termomagnético unipolar DIN (NBR NM 60898), curva C (reserva)	16 A — 4,5 kA	pç	3
7	Dispositivo de proteção contra surtos (DPS) classe II, NBR IEC 61643-11	175 V — In 20 kA / Imáx 40 kA	pç	4
8	Identificação dos circuitos (anilhas e etiquetas) e diagrama unifilar plastificado na porta do quadro	conjunto	cj	1
9	Interruptor diferencial residual (DR) bipolar, IΔn 30 mA, tipo A (NBR NM 61008)	25 A	pç	1
10	Quadro de distribuição metálico de embutir, com porta e fechadura, barramentos de fase, neutro e terra (IP40 interno; IP54 na circulação)	36 módulos DIN	pç	1
Condutores				
11	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	1,5 mm² — amarelo	m	170,60
12	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	1,5 mm² — azul-claro	m	93,70
13	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	1,5 mm² — verde-amarelo	m	93,70
14	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	1,5 mm² — vermelho	m	82,50
15	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	2,5 mm² — azul-claro	m	189,20
16	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	2,5 mm² — branco	m	94,70
17	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	2,5 mm² — preto	m	92,50
18	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	2,5 mm² — verde-amarelo	m	198,80
19	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	2,5 mm² — vermelho	m	21,50
Eletrodutos				
20	Eletroduto de PVC corrugado reforçado (NBR 15465)	DN 25 (3/4")	m	185,30
Conduletes e caixas				
21	Caixa de PVC 4" × 2" para embutir	4" × 2"	pç	29
22	Caixa octogonal de PVC 4" × 4" com fundo móvel	4" × 4"	pç	31

Dispositivos (tomadas e interruptores)				
23	Interruptor 10 A — 250 V com placa 4" × 2"	1 tecla simples	pç	2
24	Interruptor 10 A — 250 V com placa 4" × 2"	2 teclas simples	pç	3
25	Interruptor 10 A — 250 V com placa 4" × 2"	3 teclas simples	pç	1
26	Tomada 2P+T (NBR 14136) com placa 4" × 2"	10 A — 250 V	pç	22
27	Tomada 2P+T (NBR 14136) com placa 4" × 2" — uso específico	10 A — 250 V	pç	1
Comando				
28	Relé fotoelétrico com base, para iluminação externa	127 V — 1000 W	pç	1
Luminárias				
29	Luminária LED de sobrepor para área externa, IP65, com lâmpada	18 W	pç	1
30	Luminária de sobrepor 2 × tubular LED T8 18 W	36 W	pç	24
31	Plafon LED de sobrepor 18 W	18 W	pç	6

4. QDC-COZ

LISTA DE MATERIAIS – QDC-COZ – COZINHA E REFEITÓRIO – ILUMINAÇÃO E TOMADAS

Escola Municipal de Tempo Integral - Jardim Real

Item	Descrição	Especificação	Un.	Quantidade
Quadros e proteção				
1	Disjuntor termomagnético bipolar DIN (NBR NM 60898), curva C	6 A — 4,5 kA	pç	2
2	Disjuntor termomagnético bipolar DIN (NBR NM 60898), curva C	10 A — 4,5 kA	pç	1
3	Disjuntor termomagnético tripolar DIN (NBR NM 60898), curva C — geral do quadro	25 A — 4,5 kA	pç	1
4	Disjuntor termomagnético unipolar DIN (NBR NM 60898), curva B	6 A — 4,5 kA	pç	5
5	Disjuntor termomagnético unipolar DIN (NBR NM 60898), curva B	10 A — 4,5 kA	pç	4
6	Disjuntor termomagnético unipolar DIN (NBR NM 60898), curva B	13 A — 4,5 kA	pç	1
7	Disjuntor termomagnético unipolar DIN (NBR NM 60898), curva C (reserva)	16 A — 4,5 kA	pç	4
8	Dispositivo de proteção contra surtos (DPS) classe II, NBR IEC 61643-11	175 V — In 20 kA / Imáx 40 kA	pç	4
9	Identificação dos circuitos (anilhas e etiquetas) e diagrama unifilar plastificado na porta do quadro	conjunto	cj	1
10	Interruptor diferencial residual (DR) bipolar, IΔn 30 mA, tipo A (NBR NM 61008)	25 A	pç	8
11	Quadro de distribuição metálico de embutir, com porta e fechadura, barramentos de fase, neutro e terra (IP40 interno; IP54 na circulação)	60 módulos DIN	pç	1
Condutores				
12	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	1,5 mm² — amarelo	m	164,20
13	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	1,5 mm² — azul-claro	m	75,80
14	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	1,5 mm² — branco	m	12
15	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	1,5 mm² — preto	m	32,90
16	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	1,5 mm² — verde-amarelo	m	75,80
17	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	2,5 mm² — azul-claro	m	206,50
18	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	2,5 mm² — branco	m	81
19	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	2,5 mm² — preto	m	81,80
20	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	2,5 mm² — verde-amarelo	m	234,20
21	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	2,5 mm² — vermelho	m	99,30
Eletrodutos				
22	Eletroduto de PVC corrugado leve (NBR 15465)	DN 25 (3/4")	m	0,60
23	Eletroduto de PVC corrugado reforçado (NBR 15465)	DN 25 (3/4")	m	180,70
Conduletes e caixas				
24	Caixa de PVC 4" × 2" para embutir	4" × 2"	pç	25
25	Caixa octogonal de PVC 4" × 4" com fundo móvel	4" × 4"	pç	24

Dispositivos (tomadas e interruptores)				
26	Interruptor 10 A — 250 V com placa 4" × 2"	1 tecla simples	pç	1
27	Interruptor 10 A — 250 V com placa 4" × 2"	3 teclas simples	pç	2
28	Tomada 2P+T (NBR 14136) com placa 4" × 2"	10 A — 250 V	pç	16
29	Tomada 2P+T (NBR 14136) com placa 4" × 2" — uso específico	10 A — 250 V	pç	5
30	Tomada 2P+T (NBR 14136) com placa 4" × 2" — uso específico	20 A — 250 V	pç	1
Comando				
31	Relé fotoelétrico com base, para iluminação externa	127 V — 1000 W	pç	1
Luminárias				
32	Luminária LED de sobrepor para área externa, IP65, com lâmpada	18 W	pç	1
33	Luminária de sobrepor 2 × tubular LED T8 18 W	36 W	pç	20
34	Plafon LED de sobrepor 18 W	18 W	pç	3

5. QDC-IL4

LISTA DE MATERIAIS – QDC-IL4 – BLOCO 04 – ILUMINAÇÃO E TOMADAS

Escola Municipal de Tempo Integral - Jardim Real

Item	Descrição	Especificação	Un.	Quantidade
Quadros e proteção				
1	Disjuntor termomagnético tripolar DIN (NBR NM 60898), curva C	16 A — 4,5 kA	pç	1
2	Disjuntor termomagnético tripolar DIN (NBR NM 60898), curva C — geral do quadro	50 A — 4,5 kA	pç	1
3	Disjuntor termomagnético unipolar DIN (NBR NM 60898), curva B	6 A — 4,5 kA	pç	7
4	Disjuntor termomagnético unipolar DIN (NBR NM 60898), curva B	10 A — 4,5 kA	pç	8
5	Disjuntor termomagnético unipolar DIN (NBR NM 60898), curva B	13 A — 4,5 kA	pç	3
6	Disjuntor termomagnético unipolar DIN (NBR NM 60898), curva C (reserva)	16 A — 4,5 kA	pç	4
7	Dispositivo de proteção contra surtos (DPS) classe II, NBR IEC 61643-11	175 V — In 20 kA / Imáx 40 kA	pç	4
8	Identificação dos circuitos (anilhas e etiquetas) e diagrama unifilar plastificado na porta do quadro	conjunto	cj	1
9	Interruptor diferencial residual (DR) bipolar, IΔn 30 mA, tipo A (NBR NM 61008)	25 A	pç	2
10	Quadro de distribuição metálico de embutir, com porta e fechadura, barramentos de fase, neutro e terra (IP40 interno; IP54 na circulação)	48 módulos DIN	pç	1
Condutores				
11	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	1,5 mm² — amarelo	m	645,30
12	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	1,5 mm² — azul-claro	m	316,80
13	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	1,5 mm² — branco	m	79,70
14	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	1,5 mm² — preto	m	40,50
15	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	1,5 mm² — verde-amarelo	m	316,80
16	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	1,5 mm² — vermelho	m	50,20
17	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	2,5 mm² — azul-claro	m	534,30
18	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	2,5 mm² — branco	m	226
19	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	2,5 mm² — preto	m	196,40
20	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	2,5 mm² — verde-amarelo	m	534,30
21	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	2,5 mm² — vermelho	m	112,10
22	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	4 mm² — azul-claro	m	74,90
23	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	4 mm² — branco	m	16,90
24	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	4 mm² — preto	m	16,90
25	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	4 mm² — verde-amarelo	m	91,70
26	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	4 mm² — vermelho	m	91,70

Eletrodutos				
27	Eletroduto de PVC corrugado reforçado (NBR 15465)	DN 25 (3/4")	m	541
28	Eletroduto de PVC corrugado reforçado (NBR 15465)	DN 32 (1")	m	19,20
Condutes e caixas				
29	Caixa de PVC 4" × 2" para embutir	4" × 2"	pç	71
30	Caixa octogonal de PVC 4" × 4" com fundo móvel	4" × 4"	pç	102
Dispositivos (tomadas e interruptores)				
31	Interruptor 10 A — 250 V com placa 4" × 2"	1 tecla simples	pç	1
32	Interruptor 10 A — 250 V com placa 4" × 2"	2 teclas simples	pç	3
33	Interruptor 10 A — 250 V com placa 4" × 2"	3 teclas simples	pç	9
34	Tomada 2P+T (NBR 14136) com placa 4" × 2"	10 A — 250 V	pç	57
35	Tomada 2P+T (NBR 14136) com placa 4" × 2" — uso específico	20 A — 250 V	pç	1
Luminárias				
36	Luminária de sobrepor 2 × tubular LED T8 18 W	36 W	pç	56
37	Plafon LED de sobrepor 18 W	18 W	pç	46

6. QDC-IL5

LISTA DE MATERIAIS – QDC-IL5 – BLOCO 05 – ILUMINAÇÃO E TOMADAS

Escola Municipal de Tempo Integral - Jardim Real

Item	Descrição	Especificação	Un.	Quantidade
Quadros e proteção				
1	Disjuntor termomagnético tripolar DIN (NBR NM 60898), curva C — geral do quadro	40 A — 4,5 kA	pç	1
2	Disjuntor termomagnético unipolar DIN (NBR NM 60898), curva B	6 A — 4,5 kA	pç	8
3	Disjuntor termomagnético unipolar DIN (NBR NM 60898), curva B	10 A — 4,5 kA	pç	10
4	Disjuntor termomagnético unipolar DIN (NBR NM 60898), curva B	13 A — 4,5 kA	pç	3
5	Disjuntor termomagnético unipolar DIN (NBR NM 60898), curva C (reserva)	16 A — 4,5 kA	pç	4
6	Dispositivo de proteção contra surtos (DPS) classe II, NBR IEC 61643-11	175 V — In 20 kA / Imáx 40 kA	pç	4
7	Identificação dos circuitos (anilhas e etiquetas) e diagrama unifilar plastificado na porta do quadro	conjunto	cj	1
8	Interruptor diferencial residual (DR) bipolar, IΔn 30 mA, tipo A (NBR NM 61008)	25 A	pç	1
9	Quadro de distribuição metálico de embutir, com porta e fechadura, barramentos de fase, neutro e terra (IP40 interno; IP54 na circulação)	48 módulos DIN	pç	1
Condutores				
10	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	1,5 mm² — amarelo	m	366,10
11	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	1,5 mm² — azul-claro	m	237,50
12	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	1,5 mm² — branco	m	53,40
13	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	1,5 mm² — preto	m	45,40
14	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	1,5 mm² — verde-amarelo	m	237,50
15	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	1,5 mm² — vermelho	m	48,20
16	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	2,5 mm² — azul-claro	m	484,40
17	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	2,5 mm² — branco	m	203
18	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	2,5 mm² — preto	m	158
19	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	2,5 mm² — verde-amarelo	m	484,40
20	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	2,5 mm² — vermelho	m	123,50
21	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	4 mm² — azul-claro	m	138,20
22	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	4 mm² — preto	m	74,30
23	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	4 mm² — verde-amarelo	m	138,20
24	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	4 mm² — vermelho	m	63,90
Eletrodutos				
25	Eletroduto de PVC corrugado leve (NBR 15465)	DN 25 (3/4")	m	1,30

26	Eletroduto de PVC corrugado reforçado (NBR 15465)	DN 25 (3/4")	m	500,60
27	Eletroduto de PVC corrugado reforçado (NBR 15465)	DN 32 (1")	m	4,40
Conduletes e caixas				
28	Caixa de PVC 4" × 2" para embutir	4" × 2"	pç	75
29	Caixa octogonal de PVC 4" × 4" com fundo móvel	4" × 4"	pç	78
Dispositivos (tomadas e interruptores)				
30	Interruptor 10 A — 250 V com placa 4" × 2"	1 tecla simples	pç	1
31	Interruptor 10 A — 250 V com placa 4" × 2"	2 teclas simples	pç	2
32	Interruptor 10 A — 250 V com placa 4" × 2"	3 teclas simples	pç	8
33	Tomada 2P+T (NBR 14136) com placa 4" × 2"	10 A — 250 V	pç	63
34	Tomada 2P+T (NBR 14136) com placa 4" × 2" — uso específico	10 A — 250 V	pç	1
Luminárias				
35	Luminária de sobrepor 2 × tubular LED T8 18 W	36 W	pç	51
36	Plafon LED de sobrepor 18 W	18 W	pç	27

7. QDC-IL6

LISTA DE MATERIAIS – QDC-IL6 – BLOCO 06 – ILUMINAÇÃO E TOMADAS

Escola Municipal de Tempo Integral - Jardim Real

Item	Descrição	Especificação	Un.	Quantidade
Quadros e proteção				
1	Disjuntor termomagnético bipolar DIN (NBR NM 60898), curva B	6 A — 4,5 kA	pç	1
2	Disjuntor termomagnético bipolar DIN (NBR NM 60898), curva B	25 A — 4,5 kA	pç	6
3	Disjuntor termomagnético bipolar DIN (NBR NM 60898), curva C	6 A — 4,5 kA	pç	3
4	Disjuntor termomagnético tripolar DIN (NBR NM 60898), curva C — geral do quadro	100 A — 4,5 kA	pç	1
5	Disjuntor termomagnético unipolar DIN (NBR NM 60898), curva B	6 A — 4,5 kA	pç	8
6	Disjuntor termomagnético unipolar DIN (NBR NM 60898), curva B	10 A — 4,5 kA	pç	3
7	Disjuntor termomagnético unipolar DIN (NBR NM 60898), curva B	13 A — 4,5 kA	pç	1
8	Disjuntor termomagnético unipolar DIN (NBR NM 60898), curva C (reserva)	16 A — 4,5 kA	pç	4
9	Dispositivo de proteção contra surtos (DPS) classe II, NBR IEC 61643-11	175 V — In 20 kA / Imáx 40 kA	pç	4
10	Identificação dos circuitos (anilhas e etiquetas) e diagrama unifilar plastificado na porta do quadro	conjunto	cj	1
11	Interruptor diferencial residual (DR) bipolar, IΔn 30 mA, tipo A (NBR NM 61008)	25 A	pç	9
12	Quadro de distribuição metálico de embutir, com porta e fechadura, barramentos de fase, neutro e terra (IP40 interno; IP54 na circulação)	96 módulos DIN	pç	1
Condutores				
13	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	1,5 mm² — amarelo	m	568,70
14	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	1,5 mm² — azul-claro	m	442,70
15	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	1,5 mm² — branco	m	89,80
16	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	1,5 mm² — preto	m	101,30
17	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	1,5 mm² — verde-amarelo	m	442,70
18	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	1,5 mm² — vermelho	m	169,60
19	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	2,5 mm² — azul-claro	m	70,50
20	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	2,5 mm² — branco	m	41,10
21	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	2,5 mm² — preto	m	85,20
22	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	2,5 mm² — verde-amarelo	m	126,60
23	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	2,5 mm² — vermelho	m	56,50
24	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	4 mm² — branco	m	10,10
25	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	4 mm² — verde-amarelo	m	10,10
26	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	4 mm² — vermelho	m	10,10
27	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	6 mm² — azul-claro	m	215,30

28	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	6 mm² — branco	m	162,20
29	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	6 mm² — preto	m	64,20
30	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	6 mm² — verde-amarelo	m	299,70
31	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	6 mm² — vermelho	m	157,80
Eletrodutos				
32	Eletroduto de PVC corrugado leve (NBR 15465)	DN 25 (3/4")	m	1,20
33	Eletroduto de PVC corrugado reforçado (NBR 15465)	DN 25 (3/4")	m	408,20
34	Eletroduto de PVC corrugado reforçado (NBR 15465)	DN 32 (1")	m	61,30
Conduletes e caixas				
35	Caixa de PVC 4" × 2" para embutir	4" × 2"	pç	35
36	Caixa octogonal de PVC 4" × 4" com fundo móvel	4" × 4"	pç	55
Dispositivos (tomadas e interruptores)				
37	Interruptor 10 A — 250 V com placa 4" × 2"	1 tecla simples	pç	5
38	Interruptor 10 A — 250 V com placa 4" × 2"	2 teclas simples	pç	1
39	Interruptor 10 A — 250 V com placa 4" × 2"	3 teclas simples	pç	3
40	Tomada 2P+T (NBR 14136) com placa 4" × 2"	10 A — 250 V	pç	16
41	Tomada 2P+T (NBR 14136) com placa 4" × 2" — uso específico	10 A — 250 V	pç	4
42	Tomada 2P+T (NBR 14136) com placa 4" × 2" — uso específico	20 A — 250 V	pç	6
Comando				
43	Relé fotoelétrico com base, para iluminação externa	127 V — 1000 W	pç	1
Luminárias				
44	Luminária LED de sobrepor para área externa, IP65, com lâmpada	18 W	pç	6
45	Luminária de sobrepor 2 × tubular LED T8 18 W	36 W	pç	3
46	Luminária industrial LED 150 W (high bay)	150 W	pç	12
47	Plafon LED de sobrepor 18 W	18 W	pç	34

8. QDC-IL7

LISTA DE MATERIAIS – QDC-IL7 – BLOCO 07 – ILUMINAÇÃO E TOMADAS

Escola Municipal de Tempo Integral - Jardim Real

Item	Descrição	Especificação	Un.	Quantidade
Quadros e proteção				
1	Disjuntor termomagnético bipolar DIN (NBR NM 60898), curva B	16 A — 4,5 kA	pç	1
2	Disjuntor termomagnético bipolar DIN (NBR NM 60898), curva B	25 A — 4,5 kA	pç	2
3	Disjuntor termomagnético tripolar DIN (NBR NM 60898), curva C — geral do quadro	80 A — 4,5 kA	pç	1
4	Disjuntor termomagnético unipolar DIN (NBR NM 60898), curva B	6 A — 4,5 kA	pç	10
5	Disjuntor termomagnético unipolar DIN (NBR NM 60898), curva B	10 A — 4,5 kA	pç	10
6	Disjuntor termomagnético unipolar DIN (NBR NM 60898), curva B	13 A — 4,5 kA	pç	2
7	Disjuntor termomagnético unipolar DIN (NBR NM 60898), curva B	16 A — 4,5 kA	pç	1
8	Disjuntor termomagnético unipolar DIN (NBR NM 60898), curva C (reserva)	16 A — 4,5 kA	pç	4
9	Dispositivo de proteção contra surtos (DPS) classe II, NBR IEC 61643-11	175 V — In 20 kA / Imáx 40 kA	pç	4
10	Identificação dos circuitos (anilhas e etiquetas) e diagrama unifilar plastificado na porta do quadro	conjunto	cj	1
11	Interruptor diferencial residual (DR) bipolar, IΔn 30 mA, tipo A (NBR NM 61008)	25 A	pç	17
12	Quadro de distribuição metálico de embutir, com porta e fechadura, barramentos de fase, neutro e terra (IP40 interno; IP54 na circulação)	96 módulos DIN	pç	1
Condutores				
13	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	1,5 mm² — amarelo	m	680,70
14	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	1,5 mm² — azul-claro	m	362,30
15	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	1,5 mm² — branco	m	82
16	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	1,5 mm² — preto	m	96,70
17	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	1,5 mm² — verde-amarelo	m	362,30
18	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	1,5 mm² — vermelho	m	81,50
19	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	2,5 mm² — azul-claro	m	326,80
20	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	2,5 mm² — branco	m	117,40
21	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	2,5 mm² — preto	m	75,30
22	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	2,5 mm² — verde-amarelo	m	342,40
23	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	2,5 mm² — vermelho	m	165,50
24	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	4 mm² — azul-claro	m	241,20
25	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	4 mm² — branco	m	103,30
26	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	4 mm² — preto	m	107,90
27	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	4 mm² — verde-amarelo	m	241,20

28	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	4 mm² — vermelho	m	30,10
29	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	6 mm² — branco	m	12,90
30	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	6 mm² — preto	m	25,50
31	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	6 mm² — verde-amarelo	m	25,50
32	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	6 mm² — vermelho	m	12,70
Eletrodutos				
33	Eletroduto de PVC corrugado leve (NBR 15465)	DN 25 (3/4")	m	0,40
34	Eletroduto de PVC corrugado reforçado (NBR 15465)	DN 25 (3/4")	m	494,30
35	Eletroduto de PVC corrugado reforçado (NBR 15465)	DN 32 (1")	m	35,50
Conduletes e caixas				
36	Caixa de PVC 4" × 2" para embutir	4" × 2"	pç	59
37	Caixa octogonal de PVC 4" × 4" com fundo móvel	4" × 4"	pç	82
Dispositivos (tomadas e interruptores)				
38	Interruptor 10 A — 250 V com placa 4" × 2"	1 tecla simples	pç	4
39	Interruptor 10 A — 250 V com placa 4" × 2"	2 teclas simples	pç	7
40	Interruptor 10 A — 250 V com placa 4" × 2"	3 teclas simples	pç	4
41	Tomada 2P+T (NBR 14136) com placa 4" × 2"	10 A — 250 V	pç	40
42	Tomada 2P+T (NBR 14136) com placa 4" × 2" — uso específico	20 A — 250 V	pç	4
Comando				
43	Relé fotoelétrico com base, para iluminação externa	127 V — 1000 W	pç	1
Luminárias				
44	Luminária LED de sobrepor para área externa, IP65, com lâmpada	18 W	pç	1
45	Luminária de sobrepor 2 × tubular LED T8 18 W	36 W	pç	15
46	Plafon LED de sobrepor 18 W	18 W	pç	66

9. QDC-AC1

LISTA DE MATERIAIS – QDC-AC1 – BLOCO 01 – AR-CONDICIONADO

Escola Municipal de Tempo Integral - Jardim Real

Item	Descrição	Especificação	Un.	Quantidade
Quadros e proteção				
1	Disjuntor termomagnético bipolar DIN (NBR NM 60898), curva C	16 A — 4,5 kA	pç	1
2	Disjuntor termomagnético bipolar DIN (NBR NM 60898), curva C	20 A — 4,5 kA	pç	5
3	Disjuntor termomagnético bipolar DIN (NBR NM 60898), curva C (reserva)	20 A — 4,5 kA	pç	2
4	Disjuntor termomagnético tripolar DIN (NBR NM 60898), curva C — geral do quadro	40 A — 4,5 kA	pç	1
5	Dispositivo de proteção contra surtos (DPS) classe II, NBR IEC 61643-11	175 V — In 20 kA / Imáx 40 kA	pç	4
6	Identificação dos circuitos (anilhas e etiquetas) e diagrama unifilar plastificado na porta do quadro	conjunto	cj	1
7	Interruptor diferencial residual (DR) bipolar, IΔn 30 mA, tipo A (NBR NM 61008)	25 A	pç	6
8	Quadro de distribuição metálico de embutir, com porta e fechadura, barramentos de fase, neutro e terra (IP40 interno; IP54 na circulação)	48 módulos DIN	pç	1
Condutores				
9	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	2,5 mm² — branco	m	8
10	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	2,5 mm² — preto	m	5,40
11	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	2,5 mm² — verde-amarelo	m	8
12	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	2,5 mm² — vermelho	m	2,60
13	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	4 mm² — branco	m	36,20
14	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	4 mm² — preto	m	59,70
15	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	4 mm² — verde-amarelo	m	73,80
16	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	4 mm² — vermelho	m	51,80
Eletrodutos				
17	Eletroduto de PVC corrugado reforçado (NBR 15465)	DN 25 (3/4")	m	43,60
18	Eletroduto de PVC corrugado reforçado (NBR 15465)	DN 32 (1")	m	1,40
Conduletes e caixas				
19	Caixa de passagem de PVC 4" × 4" com tampa	4" × 4"	pç	1
20	Caixa octogonal de PVC 4" × 4" com fundo móvel	4" × 4"	pç	6
Dispositivos (tomadas e interruptores)				
21	Tomada 2P+T (NBR 14136) com placa 4" × 2" — uso específico	20 A — 250 V (ar-condicionado, a 2,20 m)	pç	6

10. QDC-AC2

LISTA DE MATERIAIS – QDC-AC2 – BLOCO 02 – AR-CONDICIONADO

Escola Municipal de Tempo Integral - Jardim Real

Item	Descrição	Especificação	Un.	Quantidade
Quadros e proteção				
1	Disjuntor termomagnético bipolar DIN (NBR NM 60898), curva C	10 A — 4,5 kA	pç	1
2	Disjuntor termomagnético bipolar DIN (NBR NM 60898), curva C	20 A — 4,5 kA	pç	3
3	Disjuntor termomagnético bipolar DIN (NBR NM 60898), curva C (reserva)	20 A — 4,5 kA	pç	2
4	Disjuntor termomagnético tripolar DIN (NBR NM 60898), curva C — geral do quadro	25 A — 4,5 kA	pç	1
5	Dispositivo de proteção contra surtos (DPS) classe II, NBR IEC 61643-11	175 V — In 20 kA / Imáx 40 kA	pç	4
6	Identificação dos circuitos (anilhas e etiquetas) e diagrama unifilar plastificado na porta do quadro	conjunto	cj	1
7	Interruptor diferencial residual (DR) bipolar, IΔn 30 mA, tipo A (NBR NM 61008)	25 A	pç	4
8	Quadro de distribuição metálico de embutir, com porta e fechadura, barramentos de fase, neutro e terra (IP40 interno; IP54 na circulação)	36 módulos DIN	pç	1
Condutores				
9	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	2,5 mm² — branco	m	16,50
10	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	2,5 mm² — preto	m	16,50
11	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	2,5 mm² — verde-amarelo	m	16,50
12	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	4 mm² — branco	m	14,60
13	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	4 mm² — preto	m	6,20
14	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	4 mm² — verde-amarelo	m	20,70
15	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	4 mm² — vermelho	m	20,70
Eletrodutos				
16	Eletroduto de PVC corrugado reforçado (NBR 15465)	DN 25 (3/4")	m	19
Conduletes e caixas				
17	Caixa octogonal de PVC 4" × 4" com fundo móvel	4" × 4"	pç	4
Dispositivos (tomadas e interruptores)				
18	Tomada 2P+T (NBR 14136) com placa 4" × 2" — uso específico	20 A — 250 V (ar-condicionado, a 2,20 m)	pç	4

11. QDC-AC3

LISTA DE MATERIAIS – QDC-AC3 – BLOCO 03 – AR-CONDICIONADO

Escola Municipal de Tempo Integral - Jardim Real

Item	Descrição	Especificação	Un.	Quantidade
Quadros e proteção				
1	Disjuntor termomagnético bipolar DIN (NBR NM 60898), curva C	32 A — 4,5 kA	pç	4
2	Disjuntor termomagnético bipolar DIN (NBR NM 60898), curva C (reserva)	20 A — 4,5 kA	pç	2
3	Disjuntor termomagnético tripolar DIN (NBR NM 60898), curva C — geral do quadro	40 A — 4,5 kA	pç	1
4	Dispositivo de proteção contra surtos (DPS) classe II, NBR IEC 61643-11	175 V — In 20 kA / Imáx 40 kA	pç	4
5	Identificação dos circuitos (anilhas e etiquetas) e diagrama unifilar plastificado na porta do quadro	conjunto	cj	1
6	Interruptor diferencial residual (DR) bipolar, IΔn 30 mA, tipo A (NBR NM 61008)	40 A	pç	4
7	Quadro de distribuição metálico de embutir, com porta e fechadura, barramentos de fase, neutro e terra (IP40 interno; IP54 na circulação)	36 módulos DIN	pç	1
Condutores				
8	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	6 mm² — branco	m	20,80
9	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	6 mm² — preto	m	19,90
10	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	6 mm² — verde-amarelo	m	23,70
11	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	6 mm² — vermelho	m	6,70
Eletrodutos				
12	Eletroduto de PVC corrugado reforçado (NBR 15465)	DN 25 (3/4")	m	10
13	Eletroduto de PVC corrugado reforçado (NBR 15465)	DN 32 (1")	m	6,20
Condutletes e caixas				
14	Caixa octogonal de PVC 4" × 4" com fundo móvel	4" × 4"	pç	4
Dispositivos (tomadas e interruptores)				
15	Tomada 2P+T (NBR 14136) com placa 4" × 2" — uso específico	20 A — 250 V (ar-condicionado, a 2,20 m)	pç	4

12. QDC-AC4

LISTA DE MATERIAIS – QDC-AC4 – BLOCO 04 – AR-CONDICIONADO

Escola Municipal de Tempo Integral - Jardim Real

Item	Descrição	Especificação	Un.	Quantidade
Quadros e proteção				
1	Disjuntor termomagnético bipolar DIN (NBR NM 60898), curva C	20 A — 6 kA	pç	5
2	Disjuntor termomagnético bipolar DIN (NBR NM 60898), curva C	25 A — 6 kA	pç	5
3	Disjuntor termomagnético bipolar DIN (NBR NM 60898), curva C (reserva)	20 A — 6 kA	pç	3
4	Disjuntor termomagnético tripolar DIN (NBR NM 60898), curva C — geral do quadro	80 A — 6 kA	pç	1
5	Dispositivo de proteção contra surtos (DPS) classe II, NBR IEC 61643-11	175 V — In 20 kA / Imáx 40 kA	pç	4
6	Identificação dos circuitos (anilhas e etiquetas) e diagrama unifilar plastificado na porta do quadro	conjunto	cj	1
7	Interruptor diferencial residual (DR) bipolar, IΔn 30 mA, tipo A (NBR NM 61008)	25 A	pç	10
8	Quadro de distribuição metálico de embutir, com porta e fechadura, barramentos de fase, neutro e terra (IP40 interno; IP54 na circulação)	72 módulos DIN	pç	1
Condutores				
9	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	4 mm² — branco	m	58,40
10	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	4 mm² — preto	m	34,60
11	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	4 mm² — verde-amarelo	m	84,80
12	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	4 mm² — vermelho	m	76,60
13	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	6 mm² — branco	m	29,80
14	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	6 mm² — preto	m	47,10
15	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	6 mm² — verde-amarelo	m	47,10
16	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	6 mm² — vermelho	m	17,40
Eletrodutos				
17	Eletroduto de PVC corrugado reforçado (NBR 15465)	DN 25 (3/4")	m	25,50
18	Eletroduto de PVC corrugado reforçado (NBR 15465)	DN 32 (1")	m	28,70
Conduletes e caixas				
19	Caixa de passagem de PVC 4" × 4" com tampa	4" × 4"	pç	1
20	Caixa octogonal de PVC 4" × 4" com fundo móvel	4" × 4"	pç	10
Dispositivos (tomadas e interruptores)				
21	Tomada 2P+T (NBR 14136) com placa 4" × 2" — uso específico	20 A — 250 V (ar-condicionado, a 2,20 m)	pç	10

13. QDC-AC5

LISTA DE MATERIAIS – QDC-AC5 – BLOCO 05 – AR-CONDICIONADO

Escola Municipal de Tempo Integral - Jardim Real

Item	Descrição	Especificação	Un.	Quantidade
Quadros e proteção				
1	Disjuntor termomagnético bipolar DIN (NBR NM 60898), curva C	20 A — 4,5 kA	pç	8
2	Disjuntor termomagnético bipolar DIN (NBR NM 60898), curva C	25 A — 4,5 kA	pç	3
3	Disjuntor termomagnético bipolar DIN (NBR NM 60898), curva C (reserva)	20 A — 4,5 kA	pç	3
4	Disjuntor termomagnético tripolar DIN (NBR NM 60898), curva C — geral do quadro	80 A — 4,5 kA	pç	1
5	Dispositivo de proteção contra surtos (DPS) classe II, NBR IEC 61643-11	175 V — In 20 kA / Imáx 40 kA	pç	4
6	Identificação dos circuitos (anilhas e etiquetas) e diagrama unifilar plastificado na porta do quadro	conjunto	cj	1
7	Interruptor diferencial residual (DR) bipolar, IΔn 30 mA, tipo A (NBR NM 61008)	25 A	pç	11
8	Quadro de distribuição metálico de embutir, com porta e fechadura, barramentos de fase, neutro e terra (IP40 interno; IP54 na circulação)	72 módulos DIN	pç	1
Condutores				
9	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	4 mm² — branco	m	31,60
10	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	4 mm² — preto	m	70,70
11	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	4 mm² — verde-amarelo	m	70,70
12	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	4 mm² — vermelho	m	39,10
13	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	6 mm² — branco	m	37,50
14	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	6 mm² — verde-amarelo	m	37,50
15	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	6 mm² — vermelho	m	37,50
Eletrodutos				
16	Eletroduto de PVC corrugado reforçado (NBR 15465)	DN 25 (3/4")	m	28,30
17	Eletroduto de PVC corrugado reforçado (NBR 15465)	DN 32 (1")	m	19,20
Conduletes e caixas				
18	Caixa octogonal de PVC 4" × 4" com fundo móvel	4" × 4"	pç	11
Dispositivos (tomadas e interruptores)				
19	Tomada 2P+T (NBR 14136) com placa 4" × 2" — uso específico	20 A — 250 V (ar-condicionado, a 2,20 m)	pç	11

14. QGBT E ALIMENTAÇÃO

LISTA DE MATERIAIS – QGBT, ALIMENTADORES, VALAS E CAIXAS DE PASSAGEM

Escola Municipal de Tempo Integral - Jardim Real

Item	Descrição	Especificação	Un.	Quantidade
Quadros e proteção				
1	Disjuntor termomagnético tripolar DIN (NBR NM 60898), curva C (reserva)	40 A — 10 kA	pç	2
2	Disjuntor termomagnético tripolar DIN (NBR NM 60898), curva C — saída QDC-AC1	40 A — 10 kA	pç	1
3	Disjuntor termomagnético tripolar DIN (NBR NM 60898), curva C — saída QDC-AC2	25 A — 10 kA	pç	1
4	Disjuntor termomagnético tripolar DIN (NBR NM 60898), curva C — saída QDC-AC3	40 A — 10 kA	pç	1
5	Disjuntor termomagnético tripolar DIN (NBR NM 60898), curva C — saída QDC-AC4	80 A — 10 kA	pç	1
6	Disjuntor termomagnético tripolar DIN (NBR NM 60898), curva C — saída QDC-AC5	80 A — 10 kA	pç	1
7	Disjuntor termomagnético tripolar DIN (NBR NM 60898), curva C — saída QDC-COZ	25 A — 10 kA	pç	1
8	Disjuntor termomagnético tripolar DIN (NBR NM 60898), curva C — saída QDC-IL1	63 A — 10 kA	pç	1
9	Disjuntor termomagnético tripolar DIN (NBR NM 60898), curva C — saída QDC-IL2	16 A — 10 kA	pç	1
10	Disjuntor termomagnético tripolar DIN (NBR NM 60898), curva C — saída QDC-IL4	50 A — 10 kA	pç	1
11	Disjuntor termomagnético tripolar DIN (NBR NM 60898), curva C — saída QDC-IL5	40 A — 10 kA	pç	1
12	Disjuntor termomagnético tripolar DIN (NBR NM 60898), curva C — saída QDC-IL6	100 A — 10 kA	pç	1
13	Disjuntor termomagnético tripolar DIN (NBR NM 60898), curva C — saída QDC-IL7	80 A — 10 kA	pç	1
14	Disjuntor tripolar em caixa moldada (NBR IEC 60947-2) — geral do QGBT	500 A — 10 kA	pç	1
15	Dispositivo de proteção contra surtos (DPS) classe II, NBR IEC 61643-11	175 V — In 20 kA / Imáx 40 kA	pç	4
16	Quadro geral de baixa tensão (QGBT) metálico de sobrepor, com porta, fechadura, barramentos de cobre de fase, neutro e terra e contraporta	para 12 saídas + reservas	pç	1
Acessórios para eletrodutos				
17	Curva 90° de PVC rígido roscável	1 1/2"	pç	12
18	Curva 90° de PVC rígido roscável	1 1/4"	pç	16
19	Curva 90° de PVC rígido roscável	2 1/2"	pç	4
20	Curva 90° de PVC rígido roscável	2"	pç	8
21	Curva 90° de PVC rígido roscável	4"	pç	4
Fixação				
22	Abraçadeira tipo cunha de aço galvanizado, com bucha e parafuso	1 1/2"	pç	55
23	Abraçadeira tipo cunha de aço galvanizado, com bucha e parafuso	1 1/4"	pç	68
24	Abraçadeira tipo cunha de aço galvanizado, com bucha e parafuso	2 1/2"	pç	13
25	Abraçadeira tipo cunha de aço galvanizado, com bucha e parafuso	2"	pç	36
26	Abraçadeira tipo cunha de aço galvanizado, com bucha e parafuso	4"	pç	9

Alimentadores				
27	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT → QDC-AC1	16 mm² — azul-claro (neutro)	m	47,50
28	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT → QDC-AC1	16 mm² — branco	m	47,50
29	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT → QDC-AC1	16 mm² — preto	m	47,50
30	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT → QDC-AC1	16 mm² — verde-amarelo (proteção)	m	47,50
31	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT → QDC-AC1	16 mm² — vermelho	m	47,50
32	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT → QDC-AC2	2,5 mm² — azul-claro (neutro)	m	10,50
33	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT → QDC-AC2	2,5 mm² — branco	m	10,50
34	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT → QDC-AC2	2,5 mm² — preto	m	10,50
35	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT → QDC-AC2	2,5 mm² — verde-amarelo (proteção)	m	10,50
36	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT → QDC-AC2	2,5 mm² — vermelho	m	10,50
37	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT → QDC-AC3	16 mm² — azul-claro (neutro)	m	43,50
38	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT → QDC-AC3	16 mm² — branco	m	43,50
39	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT → QDC-AC3	16 mm² — preto	m	43,50
40	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT → QDC-AC3	16 mm² — verde-amarelo (proteção)	m	43,50
41	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT → QDC-AC3	16 mm² — vermelho	m	43,50
42	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT → QDC-AC4	16 mm² — verde-amarelo (proteção)	m	17,50
43	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT → QDC-AC4	25 mm² — azul-claro (neutro)	m	17,50
44	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT → QDC-AC4	25 mm² — branco	m	17,50
45	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT → QDC-AC4	25 mm² — preto	m	17,50
46	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT → QDC-AC4	25 mm² — vermelho	m	17,50
47	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT → QDC-AC5	25 mm² — verde-amarelo (proteção)	m	64,50
48	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT → QDC-AC5	50 mm² — azul-claro (neutro)	m	64,50
49	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT → QDC-AC5	50 mm² — branco	m	64,50
50	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT → QDC-AC5	50 mm² — preto	m	64,50
51	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT → QDC-AC5	50 mm² — vermelho	m	64,50
52	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT → QDC-COZ	16 mm² — azul-claro (neutro)	m	49,50
53	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT → QDC-COZ	16 mm² — branco	m	49,50
54	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT → QDC-COZ	16 mm² — preto	m	49,50
55	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT → QDC-COZ	16 mm² — verde-amarelo (proteção)	m	49,50
56	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT → QDC-COZ	16 mm² — vermelho	m	49,50
57	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT → QDC-IL1	16 mm² — verde-amarelo (proteção)	m	45,50

58	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT → QDC-IL1	35 mm² — azul-claro (neutro)	m	45,50
59	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT → QDC-IL1	35 mm² — branco	m	45,50
60	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT → QDC-IL1	35 mm² — preto	m	45,50
61	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT → QDC-IL1	35 mm² — vermelho	m	45,50
62	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT → QDC-IL2	2,5 mm² — azul-claro (neutro)	m	10,50
63	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT → QDC-IL2	2,5 mm² — branco	m	10,50
64	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT → QDC-IL2	2,5 mm² — preto	m	10,50
65	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT → QDC-IL2	2,5 mm² — verde-amarelo (proteção)	m	10,50
66	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT → QDC-IL2	2,5 mm² — vermelho	m	10,50
67	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT → QDC-IL4	16 mm² — azul-claro (neutro)	m	18,50
68	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT → QDC-IL4	16 mm² — branco	m	18,50
69	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT → QDC-IL4	16 mm² — preto	m	18,50
70	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT → QDC-IL4	16 mm² — verde-amarelo (proteção)	m	18,50
71	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT → QDC-IL4	16 mm² — vermelho	m	18,50
72	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT → QDC-IL5	16 mm² — verde-amarelo (proteção)	m	63,50
73	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT → QDC-IL5	35 mm² — azul-claro (neutro)	m	63,50
74	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT → QDC-IL5	35 mm² — branco	m	63,50
75	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT → QDC-IL5	35 mm² — preto	m	63,50
76	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT → QDC-IL5	35 mm² — vermelho	m	63,50
77	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT → QDC-IL6	50 mm² — verde-amarelo (proteção)	m	81,50
78	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT → QDC-IL6	95 mm² — azul-claro (neutro)	m	81,50
79	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT → QDC-IL6	95 mm² — branco	m	81,50
80	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT → QDC-IL6	95 mm² — preto	m	81,50
81	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT → QDC-IL6	95 mm² — vermelho	m	81,50
82	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT → QDC-IL7	35 mm² — verde-amarelo (proteção)	m	72,50
83	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT → QDC-IL7	70 mm² — azul-claro (neutro)	m	72,50
84	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT → QDC-IL7	70 mm² — branco	m	72,50
85	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT → QDC-IL7	70 mm² — preto	m	72,50
86	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT → QDC-IL7	70 mm² — vermelho	m	72,50
87	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QM → QGBT	240 mm² — azul-claro (neutro)	m	29
88	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QM → QGBT	240 mm² — branco	m	29
89	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QM → QGBT	240 mm² — preto	m	29

90	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QM → QGBT	240 mm² — verde-amarelo (proteção)	m	14,50
91	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QM → QGBT	240 mm² — vermelho	m	29
92	Caixa de passagem de alvenaria 60 × 60 × 70 cm, com tampa de concreto e brita no fundo (dreno)	60 × 60 × 70 cm	pç	13
93	Eletroduto corrugado de PEAD para rede subterrânea (NBR 15715), enterrado a 0,60 m	DN 50 (1 1/2")	m	73,10
94	Eletroduto corrugado de PEAD para rede subterrânea (NBR 15715), enterrado a 0,60 m	DN 63 (2")	m	115,60
95	Eletroduto corrugado de PEAD para rede subterrânea (NBR 15715), enterrado a 0,60 m	DN 75 (2 1/2")	m	117
96	Eletroduto corrugado de PEAD para rede subterrânea (NBR 15715), enterrado a 0,60 m	DN 200 (6")	m	3,90
97	Eletroduto de PVC rígido roscável antichama, aparente (NBR 15465)	DN 40 (1 1/4")	m	88,70
98	Eletroduto de PVC rígido roscável antichama, aparente (NBR 15465)	DN 50 (1 1/2")	m	72,10
99	Eletroduto de PVC rígido roscável antichama, aparente (NBR 15465)	DN 60 (2")	m	49
100	Eletroduto de PVC rígido roscável antichama, aparente (NBR 15465)	DN 75 (2 1/2")	m	17,20
101	Eletroduto de PVC rígido roscável antichama, aparente (NBR 15465)	DN 110 (4")	m	9,80
102	Escavação de vala 0,40 × 0,70 m, colchão e envoltória de areia, fita de advertência "PERIGO — ELETRICIDADE" a 0,30 m e reaterro compactado	vala de 0,40 × 0,70 m	m	121,80
Aterramento				
103	Barramento de equipotencialização principal (BEP) em cobre, com isoladores	—	pç	1

15. QM E ATERRAMENTO

LISTA DE MATERIAIS – PADRÃO DE ENTRADA (QM) E MALHA DE ATERRAMENTO

Escola Municipal de Tempo Integral - Jardim Real

Item	Descrição	Especificação	Un.	Quantidade
Padrão de entrada				
1	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV — ramal de entrada	240 mm² — azul-claro (neutro)	m	20
2	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV — ramal de entrada	240 mm² — branco	m	20
3	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV — ramal de entrada	240 mm² — preto	m	20
4	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV — ramal de entrada	240 mm² — vermelho	m	20
5	Caixa de inspeção do ramal subterrâneo (ponto de conexão), conforme ND-5.1, Desenho 49	conforme norma	pç	1
6	Caixa de medição indireta (com transformadores de corrente) padrão CEMIG, conforme ND-5.1 (tipo F)	TC 600/5 A	cj	1
7	Disjuntor tripolar em caixa moldada (NBR IEC 60947-2) — proteção geral	500 A — 10 kA	pç	1
8	Eletroduto do ramal de conexão subterrâneo (poste da CEMIG até a caixa de inspeção e a medição)	conforme ND-5.1 (Tabela 4)	cj	1
Aterramento				
9	Cabo de cobre nu (interligação das hastes, enterrado a 0,50 m)	50 mm²	m	12
10	Caixa de inspeção de aterramento em PVC ou concreto, com tampa	30 × 30 × 40 cm	pç	1
11	Condutor de aterramento (malha → BEP/QGBT), cobre, isolação verde-amarelo	240 mm²	m	16
12	Haste de aterramento de aço cobreado (alta camada), com conector	5/8" × 2,40 m	pç	3
13	Solda exotérmica (conexão cabo × haste)	cartucho	pç	3

LISTA DE MATERIAIS – INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

Escola Municipal de Tempo Integral - Jardim Real – Perdigão - MG

Quantidades levantadas no projeto (eletrodutos e condutores com 5% de perda e sobras nas caixas). Total = soma das colunas dos quadros (fórmula).

Item	Descrição	Especificação	Un.	QDC-IL1	QDC-IL2	QDC-COZ	QDC-IL4	QDC-IL5	QDC-IL6	QDC-IL7	QDC-AC1	QDC-AC2	QDC-AC3	QDC-AC4	QDC-AC5	QGBT e alimentação	QM e aterramento	Total
Quadros e proteção																		
1	Disjuntor termomagnético bipolar DIN (NBR NM 60898), curva B	6 A — 4,5 kA	pç		1.00				1.00									**2.00**
2	Disjuntor termomagnético bipolar DIN (NBR NM 60898), curva B	16 A — 4,5 kA	pç							1.00								**1.00**
3	Disjuntor termomagnético bipolar DIN (NBR NM 60898), curva B	25 A — 4,5 kA	pç	2.00					6.00	2.00								**10.00**
4	Disjuntor termomagnético bipolar DIN (NBR NM 60898), curva C	6 A — 4,5 kA	pç			2.00			3.00									**5.00**
5	Disjuntor termomagnético bipolar DIN (NBR NM 60898), curva C	10 A — 4,5 kA	pç			1.00						1.00						**2.00**
6	Disjuntor termomagnético bipolar DIN (NBR NM 60898), curva C	16 A — 4,5 kA	pç								1.00							**1.00**
7	Disjuntor termomagnético bipolar DIN (NBR NM 60898), curva C	20 A — 4,5 kA	pç								5.00	3.00			8.00			**16.00**
8	Disjuntor termomagnético bipolar DIN (NBR NM 60898), curva C	20 A — 6 kA	pç											5.00				**5.00**
9	Disjuntor termomagnético bipolar DIN (NBR NM 60898), curva C	25 A — 4,5 kA	pç												3.00			**3.00**
10	Disjuntor termomagnético bipolar DIN (NBR NM 60898), curva C	25 A — 6 kA	pç											5.00				**5.00**
11	Disjuntor termomagnético bipolar DIN (NBR NM 60898), curva C	32 A — 4,5 kA	pç										4.00					**4.00**
12	Disjuntor termomagnético bipolar DIN (NBR NM 60898), curva C (reserva)	20 A — 4,5 kA	pç								2.00	2.00	2.00		3.00			**9.00**
13	Disjuntor termomagnético bipolar DIN (NBR NM 60898), curva C (reserva)	20 A — 6 kA	pç											3.00				**3.00**
14	Disjuntor termomagnético tripolar DIN (NBR NM 60898), curva C	16 A — 4,5 kA	pç				1.00											**1.00**
15	Disjuntor termomagnético tripolar DIN (NBR NM 60898), curva C (reserva)	40 A — 10 kA	pç													2.00		**2.00**
16	Disjuntor termomagnético tripolar DIN (NBR NM 60898), curva C — geral do quadro	16 A — 4,5 kA	pç		1.00													**1.00**
17	Disjuntor termomagnético tripolar DIN (NBR NM 60898), curva C — geral do quadro	25 A — 4,5 kA	pç			1.00						1.00						**2.00**
18	Disjuntor termomagnético tripolar DIN (NBR NM 60898), curva C — geral do quadro	40 A — 4,5 kA	pç					1.00			1.00		1.00					**3.00**
19	Disjuntor termomagnético tripolar DIN (NBR NM 60898), curva C — geral do quadro	50 A — 4,5 kA	pç				1.00											**1.00**
20	Disjuntor termomagnético tripolar DIN (NBR NM 60898), curva C — geral do quadro	63 A — 4,5 kA	pç	1.00														**1.00**
21	Disjuntor termomagnético tripolar DIN (NBR NM 60898), curva C — geral do quadro	80 A — 4,5 kA	pç							1.00					1.00			**2.00**
22	Disjuntor termomagnético tripolar DIN (NBR NM 60898), curva C — geral do quadro	80 A — 6 kA	pç											1.00				**1.00**
23	Disjuntor termomagnético tripolar DIN (NBR NM 60898), curva C — geral do quadro	100 A — 4,5 kA	pç						1.00									**1.00**
24	Disjuntor termomagnético tripolar DIN (NBR NM 60898), curva C — saída QDC-AC1	40 A — 10 kA	pç													1.00		**1.00**
25	Disjuntor termomagnético tripolar DIN (NBR NM 60898), curva C — saída QDC-AC2	25 A — 10 kA	pç													1.00		**1.00**
26	Disjuntor termomagnético tripolar DIN (NBR NM 60898), curva C — saída QDC-AC3	40 A — 10 kA	pç													1.00		**1.00**
27	Disjuntor termomagnético tripolar DIN (NBR NM 60898), curva C — saída QDC-AC4	80 A — 10 kA	pç													1.00		**1.00**
28	Disjuntor termomagnético tripolar DIN (NBR NM 60898), curva C — saída QDC-AC5	80 A — 10 kA	pç													1.00		**1.00**
29	Disjuntor termomagnético tripolar DIN (NBR NM 60898), curva C — saída QDC-COZ	25 A — 10 kA	pç													1.00		**1.00**
30	Disjuntor termomagnético tripolar DIN (NBR NM 60898), curva C — saída QDC-IL1	63 A — 10 kA	pç													1.00		**1.00**
31	Disjuntor termomagnético tripolar DIN (NBR NM 60898), curva C — saída QDC-IL2	16 A — 10 kA	pç													1.00		**1.00**
32	Disjuntor termomagnético tripolar DIN (NBR NM 60898), curva C — saída QDC-IL4	50 A — 10 kA	pç													1.00		**1.00**
33	Disjuntor termomagnético tripolar DIN (NBR NM 60898), curva C — saída QDC-IL5	40 A — 10 kA	pç													1.00		**1.00**
34	Disjuntor termomagnético tripolar DIN (NBR NM 60898), curva C — saída QDC-IL6	100 A — 10 kA	pç													1.00		**1.00**
35	Disjuntor termomagnético tripolar DIN (NBR NM 60898), curva C — saída QDC-IL7	80 A — 10 kA	pç													1.00		**1.00**
36	Disjuntor termomagnético unipolar DIN (NBR NM 60898), curva B	6 A — 4,5 kA	pç	6.00	4.00	5.00	7.00	8.00	8.00	10.00								**48.00**
37	Disjuntor termomagnético unipolar DIN (NBR NM 60898), curva B	10 A — 4,5 kA	pç	6.00	3.00	4.00	8.00	10.00	3.00	10.00								**44.00**
38	Disjuntor termomagnético unipolar DIN (NBR NM 60898), curva B	13 A — 4,5 kA	pç	3.00	1.00	1.00	3.00	3.00	1.00	2.00								**14.00**
39	Disjuntor termomagnético unipolar DIN (NBR NM 60898), curva B	16 A — 4,5 kA	pç							1.00								**1.00**
40	Disjuntor termomagnético unipolar DIN (NBR NM 60898), curva C (reserva)	16 A — 4,5 kA	pç	4.00	3.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00								**27.00**
41	Disjuntor tripolar em caixa moldada (NBR IEC 60947-2) — geral do QGBT	500 A — 10 kA	pç													1.00		**1.00**
42	Dispositivo de proteção contra surtos (DPS) classe II, NBR IEC 61643-11	175 V — In 20 kA / Imáx 40 kA	pç	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00		**52.00**
43	Identificação dos circuitos (anilhas e etiquetas) e diagrama unifilar plastificado na porta do quadro	conjunto	cj	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00			**12.00**

Item	Descrição	Especificação	Un.	QDC-IL1	QDC-IL2	QDC-COZ	QDC-IL4	QDC-IL5	QDC-IL6	QDC-IL7	QDC-AC1	QDC-AC2	QDC-AC3	QDC-AC4	QDC-AC5	QGBT e alimentação	QM e aterramento	Total
44	Interruptor diferencial residual (DR) bipolar, IΔn 30 mA, tipo A (NBR NM 61008)	25 A	pç	6.00	1.00	8.00	2.00	1.00	9.00	17.00	6.00	4.00		10.00	11.00			**75.00**
45	Interruptor diferencial residual (DR) bipolar, IΔn 30 mA, tipo A (NBR NM 61008)	40 A	pç										4.00					**4.00**
46	Quadro de distribuição metálico de embutir, com porta e fechadura, barramentos de fase, neutro e terra (IP40 interno; IP54 na circulação)	36 módulos DIN	pç		1.00							1.00	1.00					**3.00**
47	Quadro de distribuição metálico de embutir, com porta e fechadura, barramentos de fase, neutro e terra (IP40 interno; IP54 na circulação)	48 módulos DIN	pç				1.00	1.00			1.00							**3.00**
48	Quadro de distribuição metálico de embutir, com porta e fechadura, barramentos de fase, neutro e terra (IP40 interno; IP54 na circulação)	60 módulos DIN	pç	1.00		1.00												**2.00**
49	Quadro de distribuição metálico de embutir, com porta e fechadura, barramentos de fase, neutro e terra (IP40 interno; IP54 na circulação)	72 módulos DIN	pç											1.00	1.00			**2.00**
50	Quadro de distribuição metálico de embutir, com porta e fechadura, barramentos de fase, neutro e terra (IP40 interno; IP54 na circulação)	96 módulos DIN	pç						1.00	1.00								**2.00**
51	Quadro geral de baixa tensão (QGBT) metálico de sobrepor, com porta, fechadura, barramentos de cobre de fase, neutro e terra e contraporta	para 12 saídas + reservas	pç													1.00		**1.00**
Condutores																		
52	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	1,5 mm² — amarelo	m	431.20	170.60	164.20	645.30	366.10	568.70	680.70								**3,026.80**
53	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	1,5 mm² — azul-claro	m	273.70	93.70	75.80	316.80	237.50	442.70	362.30								**1,802.50**
54	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	1,5 mm² — branco	m	30.40		12.00	79.70	53.40	89.80	82.00								**347.30**
55	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	1,5 mm² — preto	m	94.30		32.90	40.50	45.40	101.30	96.70								**411.10**
56	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	1,5 mm² — verde-amarelo	m	273.70	93.70	75.80	316.80	237.50	442.70	362.30								**1,802.50**
57	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	1,5 mm² — vermelho	m	99.50	82.50		50.20	48.20	169.60	81.50								**531.50**
58	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	2,5 mm² — azul-claro	m	211.60	189.20	206.50	534.30	484.40	70.50	326.80								**2,023.30**
59	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	2,5 mm² — branco	m	112.30	94.70	81.00	226.00	203.00	41.10	117.40	8.00	16.50						**900.00**
60	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	2,5 mm² — preto	m	20.30	92.50	81.80	196.40	158.00	85.20	75.30	5.40	16.50						**731.40**
61	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	2,5 mm² — verde-amarelo	m	211.60	198.80	234.20	534.30	484.40	126.60	342.40	8.00	16.50						**2,156.80**
62	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	2,5 mm² — vermelho	m	79.00	21.50	99.30	112.10	123.50	56.50	165.50	2.60							**660.00**
63	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	4 mm² — azul-claro	m	196.00			74.90	138.20		241.20								**650.30**
64	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	4 mm² — branco	m	64.20			16.90		10.10	103.30	36.20	14.60		58.40	31.60			**335.30**
65	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	4 mm² — preto	m				16.90	74.30		107.90	59.70	6.20		34.60	70.70			**370.30**
66	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	4 mm² — verde-amarelo	m	196.00			91.70	138.20	10.10	241.20	73.80	20.70		84.80	70.70			**927.20**
67	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	4 mm² — vermelho	m	131.80			91.70	63.90	10.10	30.10	51.80	20.70		76.60	39.10			**515.80**
68	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	6 mm² — azul-claro	m						215.30									**215.30**
69	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	6 mm² — branco	m	22.90					162.20	12.90			20.80	29.80	37.50			**286.10**
70	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	6 mm² — preto	m	47.90					64.20	25.50			19.90	47.10				**204.60**
71	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	6 mm² — verde-amarelo	m	47.90					299.70	25.50			23.70	47.10	37.50			**481.40**
72	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	6 mm² — vermelho	m	25.10					157.80	12.70			6.70	17.40	37.50			**257.20**
Eletrodutos																		
73	Eletroduto de PVC corrugado leve (NBR 15465)	DN 25 (3/4")	m			0.60		1.30	1.20	0.40								**3.50**
74	Eletroduto de PVC corrugado reforçado (NBR 15465)	DN 25 (3/4")	m	406.60	185.30	180.70	541.00	500.60	408.20	494.30	43.60	19.00	10.00	25.50	28.30			**2,843.10**
75	Eletroduto de PVC corrugado reforçado (NBR 15465)	DN 32 (1")	m	24.90			19.20	4.40	61.30	35.50	1.40		6.20	28.70	19.20			**200.80**
Condutes e caixas																		
76	Caixa de PVC 4" × 2" para embutir	4" × 2"	pç	56.00	29.00	25.00	71.00	75.00	35.00	59.00								**350.00**
77	Caixa de passagem de PVC 4" × 4" com tampa	4" × 4"	pç								1.00			1.00				**2.00**
78	Caixa octogonal de PVC 4" × 4" com fundo móvel	4" × 4"	pç	81.00	31.00	24.00	102.00	78.00	55.00	82.00	6.00	4.00	4.00	10.00	11.00			**488.00**
Acessórios para eletrodutos																		
79	Curva 90° de PVC rígido roscável	1 1/2"	pç													12.00		**12.00**
80	Curva 90° de PVC rígido roscável	1 1/4"	pç													16.00		**16.00**
81	Curva 90° de PVC rígido roscável	2 1/2"	pç													4.00		**4.00**

Item	Descrição	Especificação	Un.	QDC-IL1	QDC-IL2	QDC-COZ	QDC-IL4	QDC-IL5	QDC-IL6	QDC-IL7	QDC-AC1	QDC-AC2	QDC-AC3	QDC-AC4	QDC-AC5	QGBT e alimentação	QM e aterramento	Total
82	Curva 90° de PVC rígido roscável	2"	pç													8.00		**8.00**
83	Curva 90° de PVC rígido roscável	4"	pç													4.00		**4.00**
Fixação																		
84	Abraçadeira tipo cunha de aço galvanizado, com bucha e parafuso	1 1/2"	pç													55.00		**55.00**
85	Abraçadeira tipo cunha de aço galvanizado, com bucha e parafuso	1 1/4"	pç													68.00		**68.00**
86	Abraçadeira tipo cunha de aço galvanizado, com bucha e parafuso	2 1/2"	pç													13.00		**13.00**
87	Abraçadeira tipo cunha de aço galvanizado, com bucha e parafuso	2"	pç													36.00		**36.00**
88	Abraçadeira tipo cunha de aço galvanizado, com bucha e parafuso	4"	pç													9.00		**9.00**
Dispositivos (tomadas e interruptores)																		
89	Interruptor 10 A — 250 V com placa 4" × 2"	1 tecla simples	pç	1.00	2.00	1.00	1.00	1.00	5.00	4.00								**15.00**
90	Interruptor 10 A — 250 V com placa 4" × 2"	2 teclas simples	pç	1.00	3.00		3.00	2.00	1.00	7.00								**17.00**
91	Interruptor 10 A — 250 V com placa 4" × 2"	3 teclas simples	pç	11.00	1.00	2.00	9.00	8.00	3.00	4.00								**38.00**
92	Tomada 2P+T (NBR 14136) com placa 4" × 2"	10 A — 250 V	pç	41.00	22.00	16.00	57.00	63.00	16.00	40.00								**255.00**
93	Tomada 2P+T (NBR 14136) com placa 4" × 2" — uso específico	10 A — 250 V	pç		1.00	5.00		1.00	4.00									**11.00**
94	Tomada 2P+T (NBR 14136) com placa 4" × 2" — uso específico	20 A — 250 V	pç	2.00		1.00	1.00		6.00	4.00								**14.00**
95	Tomada 2P+T (NBR 14136) com placa 4" × 2" — uso específico	20 A — 250 V (ar-condicionado, a 2,20 m)	pç								6.00	4.00	4.00	10.00	11.00			**35.00**
Comando																		
96	Relé fotoelétrico com base, para iluminação externa	127 V — 1000 W	pç	1.00	1.00	1.00			1.00	1.00								**5.00**
Luminárias																		
97	Luminária LED de sobrepor para área externa, IP65, com lâmpada	18 W	pç	2.00	1.00	1.00			6.00	1.00								**11.00**
98	Luminária de sobrepor 2 × tubular LED T8 18 W	36 W	pç	28.00	24.00	20.00	56.00	51.00	3.00	15.00								**197.00**
99	Luminária industrial LED 150 W (high bay)	150 W	pç						12.00									**12.00**
100	Plafon LED de sobrepor 18 W	18 W	pç	51.00	6.00	3.00	46.00	27.00	34.00	66.00								**233.00**
Alimentadores																		
101	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT → QDC-AC1	16 mm² — azul-claro (neutro)	m													47.50		**47.50**
102	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT → QDC-AC1	16 mm² — branco	m													47.50		**47.50**
103	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT → QDC-AC1	16 mm² — preto	m													47.50		**47.50**
104	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT → QDC-AC1	16 mm² — verde-amarelo (proteção)	m													47.50		**47.50**
105	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT → QDC-AC1	16 mm² — vermelho	m													47.50		**47.50**
106	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT → QDC-AC2	2,5 mm² — azul-claro (neutro)	m													10.50		**10.50**
107	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT → QDC-AC2	2,5 mm² — branco	m													10.50		**10.50**
108	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT → QDC-AC2	2,5 mm² — preto	m													10.50		**10.50**
109	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT → QDC-AC2	2,5 mm² — verde-amarelo (proteção)	m													10.50		**10.50**
110	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT → QDC-AC2	2,5 mm² — vermelho	m													10.50		**10.50**
111	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT → QDC-AC3	16 mm² — azul-claro (neutro)	m													43.50		**43.50**
112	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT → QDC-AC3	16 mm² — branco	m													43.50		**43.50**
113	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT → QDC-AC3	16 mm² — preto	m													43.50		**43.50**
114	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT → QDC-AC3	16 mm² — verde-amarelo (proteção)	m													43.50		**43.50**
115	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT → QDC-AC3	16 mm² — vermelho	m													43.50		**43.50**
116	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT → QDC-AC4	16 mm² — verde-amarelo (proteção)	m													17.50		**17.50**
117	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT → QDC-AC4	25 mm² — azul-claro (neutro)	m													17.50		**17.50**
118	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT → QDC-AC4	25 mm² — branco	m													17.50		**17.50**
119	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT → QDC-AC4	25 mm² — preto	m													17.50		**17.50**
120	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT → QDC-AC4	25 mm² — vermelho	m													17.50		**17.50**
121	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT → QDC-AC5	25 mm² — verde-amarelo (proteção)	m													64.50		**64.50**

Item	Descrição	Especificação	Un.	QDC-IL1	QDC-IL2	QDC-COZ	QDC-IL4	QDC-IL5	QDC-IL6	QDC-IL7	QDC-AC1	QDC-AC2	QDC-AC3	QDC-AC4	QDC-AC5	QGBT e alimentação	QM e aterramento	Total
122	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT → QDC-AC5	50 mm² — azul-claro (neutro)	m													64.50		**64.50**
123	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT → QDC-AC5	50 mm² — branco	m													64.50		**64.50**
124	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT → QDC-AC5	50 mm² — preto	m													64.50		**64.50**
125	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT → QDC-AC5	50 mm² — vermelho	m													64.50		**64.50**
126	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT → QDC-COZ	16 mm² — azul-claro (neutro)	m													49.50		**49.50**
127	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT → QDC-COZ	16 mm² — branco	m													49.50		**49.50**
128	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT → QDC-COZ	16 mm² — preto	m													49.50		**49.50**
129	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT → QDC-COZ	16 mm² — verde-amarelo (proteção)	m													49.50		**49.50**
130	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT → QDC-COZ	16 mm² — vermelho	m													49.50		**49.50**
131	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT → QDC-IL1	16 mm² — verde-amarelo (proteção)	m													45.50		**45.50**
132	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT → QDC-IL1	35 mm² — azul-claro (neutro)	m													45.50		**45.50**
133	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT → QDC-IL1	35 mm² — branco	m													45.50		**45.50**
134	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT → QDC-IL1	35 mm² — preto	m													45.50		**45.50**
135	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT → QDC-IL1	35 mm² — vermelho	m													45.50		**45.50**
136	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT → QDC-IL2	2,5 mm² — azul-claro (neutro)	m													10.50		**10.50**
137	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT → QDC-IL2	2,5 mm² — branco	m													10.50		**10.50**
138	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT → QDC-IL2	2,5 mm² — preto	m													10.50		**10.50**
139	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT → QDC-IL2	2,5 mm² — verde-amarelo (proteção)	m													10.50		**10.50**
140	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT → QDC-IL2	2,5 mm² — vermelho	m													10.50		**10.50**
141	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT → QDC-IL4	16 mm² — azul-claro (neutro)	m													18.50		**18.50**
142	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT → QDC-IL4	16 mm² — branco	m													18.50		**18.50**
143	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT → QDC-IL4	16 mm² — preto	m													18.50		**18.50**
144	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT → QDC-IL4	16 mm² — verde-amarelo (proteção)	m													18.50		**18.50**
145	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT → QDC-IL4	16 mm² — vermelho	m													18.50		**18.50**
146	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT → QDC-IL5	16 mm² — verde-amarelo (proteção)	m													63.50		**63.50**
147	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT → QDC-IL5	35 mm² — azul-claro (neutro)	m													63.50		**63.50**
148	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT → QDC-IL5	35 mm² — branco	m													63.50		**63.50**
149	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT → QDC-IL5	35 mm² — preto	m													63.50		**63.50**
150	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT → QDC-IL5	35 mm² — vermelho	m													63.50		**63.50**
151	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT → QDC-IL6	50 mm² — verde-amarelo (proteção)	m													81.50		**81.50**
152	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT → QDC-IL6	95 mm² — azul-claro (neutro)	m													81.50		**81.50**
153	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT → QDC-IL6	95 mm² — branco	m													81.50		**81.50**
154	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT → QDC-IL6	95 mm² — preto	m													81.50		**81.50**
155	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT → QDC-IL6	95 mm² — vermelho	m													81.50		**81.50**
156	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT → QDC-IL7	35 mm² — verde-amarelo (proteção)	m													72.50		**72.50**
157	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT → QDC-IL7	70 mm² — azul-claro (neutro)	m													72.50		**72.50**
158	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT → QDC-IL7	70 mm² — branco	m													72.50		**72.50**
159	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT → QDC-IL7	70 mm² — preto	m													72.50		**72.50**
160	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT → QDC-IL7	70 mm² — vermelho	m													72.50		**72.50**
161	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QM → QGBT	240 mm² — azul-claro (neutro)	m													29.00		**29.00**

Item	Descrição	Especificação	Un.	QDC-IL1	QDC-IL2	QDC-COZ	QDC-IL4	QDC-IL5	QDC-IL6	QDC-IL7	QDC-AC1	QDC-AC2	QDC-AC3	QDC-AC4	QDC-AC5	QGBT e alimentação	QM e aterramento	Total
162	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QM → QGBT	240 mm² — branco	m													29.00		**29.00**
163	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QM → QGBT	240 mm² — preto	m													29.00		**29.00**
164	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QM → QGBT	240 mm² — verde-amarelo (proteção)	m													14.50		**14.50**
165	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QM → QGBT	240 mm² — vermelho	m													29.00		**29.00**
166	Caixa de passagem de alvenaria 60 × 60 × 70 cm, com tampa de concreto e brita no fundo (dreno)	60 × 60 × 70 cm	pç													13.00		**13.00**
167	Eletroduto corrugado de PEAD para rede subterrânea (NBR 15715), enterrado a 0,60 m	DN 50 (1 1/2")	m													73.10		**73.10**
168	Eletroduto corrugado de PEAD para rede subterrânea (NBR 15715), enterrado a 0,60 m	DN 63 (2")	m													115.60		**115.60**
169	Eletroduto corrugado de PEAD para rede subterrânea (NBR 15715), enterrado a 0,60 m	DN 75 (2 1/2")	m													117.00		**117.00**
170	Eletroduto corrugado de PEAD para rede subterrânea (NBR 15715), enterrado a 0,60 m	DN 200 (6")	m													3.90		**3.90**
171	Eletroduto de PVC rígido roscável antichama, aparente (NBR 15465)	DN 40 (1 1/4")	m													88.70		**88.70**
172	Eletroduto de PVC rígido roscável antichama, aparente (NBR 15465)	DN 50 (1 1/2")	m													72.10		**72.10**
173	Eletroduto de PVC rígido roscável antichama, aparente (NBR 15465)	DN 60 (2")	m													49.00		**49.00**
174	Eletroduto de PVC rígido roscável antichama, aparente (NBR 15465)	DN 75 (2 1/2")	m													17.20		**17.20**
175	Eletroduto de PVC rígido roscável antichama, aparente (NBR 15465)	DN 110 (4")	m													9.80		**9.80**
176	Escavação de vala 0,40 × 0,70 m, colchão e envoltória de areia, fita de advertência "PERIGO — ELETRICIDADE" a 0,30 m e reaterro compactado	vala de 0,40 × 0,70 m	m													121.80		**121.80**
Padrão de entrada																		
177	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV — ramal de entrada	240 mm² — azul-claro (neutro)	m														20.00	**20.00**
178	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV — ramal de entrada	240 mm² — branco	m														20.00	**20.00**
179	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV — ramal de entrada	240 mm² — preto	m														20.00	**20.00**
180	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV — ramal de entrada	240 mm² — vermelho	m														20.00	**20.00**
181	Caixa de inspeção do ramal subterrâneo (ponto de conexão), conforme ND-5.1, Desenho 49	conforme norma	pç														1.00	**1.00**
182	Caixa de medição indireta (com transformadores de corrente) padrão CEMIG, conforme ND-5.1 (tipo F)	TC 600/5 A	cj														1.00	**1.00**
183	Disjuntor tripolar em caixa moldada (NBR IEC 60947-2) — proteção geral	500 A — 10 kA	pç														1.00	**1.00**
184	Eletroduto do ramal de conexão subterrâneo (poste da CEMIG até a caixa de inspeção e a medição)	conforme ND-5.1 (Tabela 4)	cj														1.00	**1.00**
Aterramento																		
185	Barramento de equipotencialização principal (BEP) em cobre, com isoladores	—	pç													1.00		**1.00**
186	Cabo de cobre nu (interligação das hastes, enterrado a 0,50 m)	50 mm²	m														12.00	**12.00**
187	Caixa de inspeção de aterramento em PVC ou concreto, com tampa	30 × 30 × 40 cm	pç														1.00	**1.00**
188	Condutor de aterramento (malha → BEP/QGBT), cobre, isolação verde-amarelo	240 mm²	m														16.00	**16.00**
189	Haste de aterramento de aço cobreado (alta camada), com conector	5/8" × 2,40 m	pç														3.00	**3.00**
190	Solda exotérmica (conexão cabo × haste)	cartucho	pç														3.00	**3.00**

LISTA DE MATERIAIS – QDC-IL1 – BLOCO 01 – ILUMINAÇÃO E TOMADAS

Escola Municipal de Tempo Integral - Jardim Real

Item	Descrição	Especificação	Un.	Quantidade
Quadros e proteção				
1	Disjuntor termomagnético bipolar DIN (NBR NM 60898), curva B	25 A — 4,5 kA	pç	2.00
2	Disjuntor termomagnético tripolar DIN (NBR NM 60898), curva C — geral do quadro	63 A — 4,5 kA	pç	1.00
3	Disjuntor termomagnético unipolar DIN (NBR NM 60898), curva B	6 A — 4,5 kA	pç	6.00
4	Disjuntor termomagnético unipolar DIN (NBR NM 60898), curva B	10 A — 4,5 kA	pç	6.00
5	Disjuntor termomagnético unipolar DIN (NBR NM 60898), curva B	13 A — 4,5 kA	pç	3.00
6	Disjuntor termomagnético unipolar DIN (NBR NM 60898), curva C (reserva)	16 A — 4,5 kA	pç	4.00
7	Dispositivo de proteção contra surtos (DPS) classe II, NBR IEC 61643-11	175 V — In 20 kA / Imáx 40 kA	pç	4.00
8	Identificação dos circuitos (anilhas e etiquetas) e diagrama unifilar plastificado na porta do quadro	conjunto	cj	1.00
9	Interruptor diferencial residual (DR) bipolar, IΔn 30 mA, tipo A (NBR NM 61008)	25 A	pç	6.00
10	Quadro de distribuição metálico de embutir, com porta e fechadura, barramentos de fase, neutro e terra (IP40 interno; IP54 na circulação)	60 módulos DIN	pç	1.00
Condutores				
11	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	1,5 mm² — amarelo	m	431.20
12	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	1,5 mm² — azul-claro	m	273.70
13	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	1,5 mm² — branco	m	30.40
14	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	1,5 mm² — preto	m	94.30
15	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	1,5 mm² — verde-amarelo	m	273.70
16	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	1,5 mm² — vermelho	m	99.50
17	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	2,5 mm² — azul-claro	m	211.60
18	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	2,5 mm² — branco	m	112.30
19	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	2,5 mm² — preto	m	20.30

Item	Descrição	Especificação	Un.	Quantidade
20	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	2,5 mm² — verde-amarelo	m	211.60
21	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	2,5 mm² — vermelho	m	79.00
22	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	4 mm² — azul-claro	m	196.00
23	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	4 mm² — branco	m	64.20
24	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	4 mm² — verde-amarelo	m	196.00
25	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	4 mm² — vermelho	m	131.80
26	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	6 mm² — branco	m	22.90
27	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	6 mm² — preto	m	47.90
28	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	6 mm² — verde-amarelo	m	47.90
29	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	6 mm² — vermelho	m	25.10
Eletrodutos				
30	Eletroduto de PVC corrugado reforçado (NBR 15465)	DN 25 (3/4")	m	406.60
31	Eletroduto de PVC corrugado reforçado (NBR 15465)	DN 32 (1")	m	24.90
Conduletes e caixas				
32	Caixa de PVC 4" × 2" para embutir	4" × 2"	pç	56.00
33	Caixa octogonal de PVC 4" × 4" com fundo móvel	4" × 4"	pç	81.00
Dispositivos (tomadas e interruptores)				
34	Interruptor 10 A — 250 V com placa 4" × 2"	1 tecla simples	pç	1.00
35	Interruptor 10 A — 250 V com placa 4" × 2"	2 teclas simples	pç	1.00
36	Interruptor 10 A — 250 V com placa 4" × 2"	3 teclas simples	pç	11.00

Item	Descrição	Especificação	Un.	Quantidade
37	Tomada 2P+T (NBR 14136) com placa 4" × 2"	10 A — 250 V	pç	41.00
38	Tomada 2P+T (NBR 14136) com placa 4" × 2" — uso específico	20 A — 250 V	pç	2.00
Comando				
39	Relé fotoelétrico com base, para iluminação externa	127 V — 1000 W	pç	1.00
Luminárias				
40	Luminária LED de sobrepor para área externa, IP65, com lâmpada	18 W	pç	2.00
41	Luminária de sobrepor 2 × tubular LED T8 18 W	36 W	pç	28.00
42	Plafon LED de sobrepor 18 W	18 W	pç	51.00

LISTA DE MATERIAIS – QDC-IL2 – BLOCO 02 – ILUMINAÇÃO E TOMADAS

Escola Municipal de Tempo Integral - Jardim Real

Item	Descrição	Especificação	Un.	Quantidade
Quadros e proteção				
1	Disjuntor termomagnético bipolar DIN (NBR NM 60898), curva B	6 A — 4,5 kA	pç	1.00
2	Disjuntor termomagnético tripolar DIN (NBR NM 60898), curva C — geral do quadro	16 A — 4,5 kA	pç	1.00
3	Disjuntor termomagnético unipolar DIN (NBR NM 60898), curva B	6 A — 4,5 kA	pç	4.00
4	Disjuntor termomagnético unipolar DIN (NBR NM 60898), curva B	10 A — 4,5 kA	pç	3.00
5	Disjuntor termomagnético unipolar DIN (NBR NM 60898), curva B	13 A — 4,5 kA	pç	1.00
6	Disjuntor termomagnético unipolar DIN (NBR NM 60898), curva C (reserva)	16 A — 4,5 kA	pç	3.00
7	Dispositivo de proteção contra surtos (DPS) classe II, NBR IEC 61643-11	175 V — In 20 kA / Imáx 40 kA	pç	4.00
8	Identificação dos circuitos (anilhas e etiquetas) e diagrama unifilar plastificado na porta do quadro	conjunto	cj	1.00
9	Interruptor diferencial residual (DR) bipolar, IΔn 30 mA, tipo A (NBR NM 61008)	25 A	pç	1.00
10	Quadro de distribuição metálico de embutir, com porta e fechadura, barramentos de fase, neutro e terra (IP40 interno; IP54 na circulação)	36 módulos DIN	pç	1.00
Condutores				
11	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	1,5 mm² — amarelo	m	170.60
12	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	1,5 mm² — azul-claro	m	93.70
13	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	1,5 mm² — verde-amarelo	m	93.70
14	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	1,5 mm² — vermelho	m	82.50
15	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	2,5 mm² — azul-claro	m	189.20
16	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	2,5 mm² — branco	m	94.70
17	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	2,5 mm² — preto	m	92.50
18	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	2,5 mm² — verde-amarelo	m	198.80
19	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	2,5 mm² — vermelho	m	21.50

Item	Descrição	Especificação	Un.	Quantidade
Eletrodutos				
20	Eletroduto de PVC corrugado reforçado (NBR 15465)	DN 25 (3/4")	m	185.30
Conduletes e caixas				
21	Caixa de PVC 4" × 2" para embutir	4" × 2"	pç	29.00
22	Caixa octogonal de PVC 4" × 4" com fundo móvel	4" × 4"	pç	31.00
Dispositivos (tomadas e interruptores)				
23	Interruptor 10 A — 250 V com placa 4" × 2"	1 tecla simples	pç	2.00
24	Interruptor 10 A — 250 V com placa 4" × 2"	2 teclas simples	pç	3.00
25	Interruptor 10 A — 250 V com placa 4" × 2"	3 teclas simples	pç	1.00
26	Tomada 2P+T (NBR 14136) com placa 4" × 2"	10 A — 250 V	pç	22.00
27	Tomada 2P+T (NBR 14136) com placa 4" × 2" — uso específico	10 A — 250 V	pç	1.00
Comando				
28	Relé fotoelétrico com base, para iluminação externa	127 V — 1000 W	pç	1.00
Luminárias				
29	Luminária LED de sobrepor para área externa, IP65, com lâmpada	18 W	pç	1.00
30	Luminária de sobrepor 2 × tubular LED T8 18 W	36 W	pç	24.00
31	Plafon LED de sobrepor 18 W	18 W	pç	6.00

LISTA DE MATERIAIS – QDC-COZ – COZINHA E REFEITÓRIO – ILUMINAÇÃO E TOMADAS

Escola Municipal de Tempo Integral - Jardim Real

Item	Descrição	Especificação	Un.	Quantidade
Quadros e proteção				
1	Disjuntor termomagnético bipolar DIN (NBR NM 60898), curva C	6 A — 4,5 kA	pç	2.00
2	Disjuntor termomagnético bipolar DIN (NBR NM 60898), curva C	10 A — 4,5 kA	pç	1.00
3	Disjuntor termomagnético tripolar DIN (NBR NM 60898), curva C — geral do quadro	25 A — 4,5 kA	pç	1.00
4	Disjuntor termomagnético unipolar DIN (NBR NM 60898), curva B	6 A — 4,5 kA	pç	5.00
5	Disjuntor termomagnético unipolar DIN (NBR NM 60898), curva B	10 A — 4,5 kA	pç	4.00
6	Disjuntor termomagnético unipolar DIN (NBR NM 60898), curva B	13 A — 4,5 kA	pç	1.00
7	Disjuntor termomagnético unipolar DIN (NBR NM 60898), curva C (reserva)	16 A — 4,5 kA	pç	4.00
8	Dispositivo de proteção contra surtos (DPS) classe II, NBR IEC 61643-11	175 V — In 20 kA / Imáx 40 kA	pç	4.00
9	Identificação dos circuitos (anilhas e etiquetas) e diagrama unifilar plastificado na porta do quadro	conjunto	cj	1.00
10	Interruptor diferencial residual (DR) bipolar, IΔn 30 mA, tipo A (NBR NM 61008)	25 A	pç	8.00
11	Quadro de distribuição metálico de embutir, com porta e fechadura, barramentos de fase, neutro e terra (IP40 interno; IP54 na circulação)	60 módulos DIN	pç	1.00
Condutores				
12	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	1,5 mm² — amarelo	m	164.20
13	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	1,5 mm² — azul-claro	m	75.80
14	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	1,5 mm² — branco	m	12.00
15	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	1,5 mm² — preto	m	32.90
16	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	1,5 mm² — verde-amarelo	m	75.80
17	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	2,5 mm² — azul-claro	m	206.50
18	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	2,5 mm² — branco	m	81.00
19	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	2,5 mm² — preto	m	81.80

Item	Descrição	Especificação	Un.	Quantidade
20	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	2,5 mm² — verde-amarelo	m	234.20
21	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	2,5 mm² — vermelho	m	99.30
Eletrodutos				
22	Eletroduto de PVC corrugado leve (NBR 15465)	DN 25 (3/4")	m	0.60
23	Eletroduto de PVC corrugado reforçado (NBR 15465)	DN 25 (3/4")	m	180.70
Conduletes e caixas				
24	Caixa de PVC 4" × 2" para embutir	4" × 2"	pç	25.00
25	Caixa octogonal de PVC 4" × 4" com fundo móvel	4" × 4"	pç	24.00
Dispositivos (tomadas e interruptores)				
26	Interruptor 10 A — 250 V com placa 4" × 2"	1 tecla simples	pç	1.00
27	Interruptor 10 A — 250 V com placa 4" × 2"	3 teclas simples	pç	2.00
28	Tomada 2P+T (NBR 14136) com placa 4" × 2"	10 A — 250 V	pç	16.00
29	Tomada 2P+T (NBR 14136) com placa 4" × 2" — uso específico	10 A — 250 V	pç	5.00
30	Tomada 2P+T (NBR 14136) com placa 4" × 2" — uso específico	20 A — 250 V	pç	1.00
Comando				
31	Relé fotoelétrico com base, para iluminação externa	127 V — 1000 W	pç	1.00
Luminárias				
32	Luminária LED de sobrepor para área externa, IP65, com lâmpada	18 W	pç	1.00
33	Luminária de sobrepor 2 × tubular LED T8 18 W	36 W	pç	20.00
34	Plafon LED de sobrepor 18 W	18 W	pç	3.00

LISTA DE MATERIAIS – QDC-IL4 – BLOCO 04 – ILUMINAÇÃO E TOMADAS

Escola Municipal de Tempo Integral - Jardim Real

Item	Descrição	Especificação	Un.	Quantidade
Quadros e proteção				
1	Disjuntor termomagnético tripolar DIN (NBR NM 60898), curva C	16 A — 4,5 kA	pç	1.00
2	Disjuntor termomagnético tripolar DIN (NBR NM 60898), curva C — geral do quadro	50 A — 4,5 kA	pç	1.00
3	Disjuntor termomagnético unipolar DIN (NBR NM 60898), curva B	6 A — 4,5 kA	pç	7.00
4	Disjuntor termomagnético unipolar DIN (NBR NM 60898), curva B	10 A — 4,5 kA	pç	8.00
5	Disjuntor termomagnético unipolar DIN (NBR NM 60898), curva B	13 A — 4,5 kA	pç	3.00
6	Disjuntor termomagnético unipolar DIN (NBR NM 60898), curva C (reserva)	16 A — 4,5 kA	pç	4.00
7	Dispositivo de proteção contra surtos (DPS) classe II, NBR IEC 61643-11	175 V — In 20 kA / Imáx 40 kA	pç	4.00
8	Identificação dos circuitos (anilhas e etiquetas) e diagrama unifilar plastificado na porta do quadro	conjunto	cj	1.00
9	Interruptor diferencial residual (DR) bipolar, IΔn 30 mA, tipo A (NBR NM 61008)	25 A	pç	2.00
10	Quadro de distribuição metálico de embutir, com porta e fechadura, barramentos de fase, neutro e terra (IP40 interno; IP54 na circulação)	48 módulos DIN	pç	1.00
Condutores				
11	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	1,5 mm² — amarelo	m	645.30
12	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	1,5 mm² — azul-claro	m	316.80
13	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	1,5 mm² — branco	m	79.70
14	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	1,5 mm² — preto	m	40.50
15	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	1,5 mm² — verde-amarelo	m	316.80
16	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	1,5 mm² — vermelho	m	50.20
17	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	2,5 mm² — azul-claro	m	534.30
18	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	2,5 mm² — branco	m	226.00
19	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	2,5 mm² — preto	m	196.40

Item	Descrição	Especificação	Un.	Quantidade
20	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	2,5 mm² — verde-amarelo	m	534.30
21	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	2,5 mm² — vermelho	m	112.10
22	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	4 mm² — azul-claro	m	74.90
23	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	4 mm² — branco	m	16.90
24	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	4 mm² — preto	m	16.90
25	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	4 mm² — verde-amarelo	m	91.70
26	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	4 mm² — vermelho	m	91.70
Eletrodutos				
27	Eletroduto de PVC corrugado reforçado (NBR 15465)	DN 25 (3/4")	m	541.00
28	Eletroduto de PVC corrugado reforçado (NBR 15465)	DN 32 (1")	m	19.20
Conduletes e caixas				
29	Caixa de PVC 4" × 2" para embutir	4" × 2"	pç	71.00
30	Caixa octogonal de PVC 4" × 4" com fundo móvel	4" × 4"	pç	102.00
Dispositivos (tomadas e interruptores)				
31	Interruptor 10 A — 250 V com placa 4" × 2"	1 tecla simples	pç	1.00
32	Interruptor 10 A — 250 V com placa 4" × 2"	2 teclas simples	pç	3.00
33	Interruptor 10 A — 250 V com placa 4" × 2"	3 teclas simples	pç	9.00
34	Tomada 2P+T (NBR 14136) com placa 4" × 2"	10 A — 250 V	pç	57.00
35	Tomada 2P+T (NBR 14136) com placa 4" × 2" — uso específico	20 A — 250 V	pç	1.00
Luminárias				
36	Luminária de sobrepor 2 × tubular LED T8 18 W	36 W	pç	56.00
37	Plafon LED de sobrepor 18 W	18 W	pç	46.00

LISTA DE MATERIAIS – QDC-IL5 – BLOCO 05 – ILUMINAÇÃO E TOMADAS

Escola Municipal de Tempo Integral - Jardim Real

Item	Descrição	Especificação	Un.	Quantidade
Quadros e proteção				
1	Disjuntor termomagnético tripolar DIN (NBR NM 60898), curva C — geral do quadro	40 A — 4,5 kA	pç	1.00
2	Disjuntor termomagnético unipolar DIN (NBR NM 60898), curva B	6 A — 4,5 kA	pç	8.00
3	Disjuntor termomagnético unipolar DIN (NBR NM 60898), curva B	10 A — 4,5 kA	pç	10.00
4	Disjuntor termomagnético unipolar DIN (NBR NM 60898), curva B	13 A — 4,5 kA	pç	3.00
5	Disjuntor termomagnético unipolar DIN (NBR NM 60898), curva C (reserva)	16 A — 4,5 kA	pç	4.00
6	Dispositivo de proteção contra surtos (DPS) classe II, NBR IEC 61643-11	175 V — In 20 kA / Imáx 40 kA	pç	4.00
7	Identificação dos circuitos (anilhas e etiquetas) e diagrama unifilar plastificado na porta do quadro	conjunto	cj	1.00
8	Interruptor diferencial residual (DR) bipolar, IΔn 30 mA, tipo A (NBR NM 61008)	25 A	pç	1.00
9	Quadro de distribuição metálico de embutir, com porta e fechadura, barramentos de fase, neutro e terra (IP40 interno; IP54 na circulação)	48 módulos DIN	pç	1.00
Condutores				
10	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	1,5 mm² — amarelo	m	366.10
11	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	1,5 mm² — azul-claro	m	237.50
12	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	1,5 mm² — branco	m	53.40
13	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	1,5 mm² — preto	m	45.40
14	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	1,5 mm² — verde-amarelo	m	237.50
15	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	1,5 mm² — vermelho	m	48.20
16	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	2,5 mm² — azul-claro	m	484.40
17	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	2,5 mm² — branco	m	203.00
18	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	2,5 mm² — preto	m	158.00
19	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	2,5 mm² — verde-amarelo	m	484.40

Item	Descrição	Especificação	Un.	Quantidade
20	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	2,5 mm² — vermelho	m	123.50
21	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	4 mm² — azul-claro	m	138.20
22	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	4 mm² — preto	m	74.30
23	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	4 mm² — verde-amarelo	m	138.20
24	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	4 mm² — vermelho	m	63.90
Eletrodutos				
25	Eletroduto de PVC corrugado leve (NBR 15465)	DN 25 (3/4")	m	1.30
26	Eletroduto de PVC corrugado reforçado (NBR 15465)	DN 25 (3/4")	m	500.60
27	Eletroduto de PVC corrugado reforçado (NBR 15465)	DN 32 (1")	m	4.40
Conduletes e caixas				
28	Caixa de PVC 4" × 2" para embutir	4" × 2"	pç	75.00
29	Caixa octogonal de PVC 4" × 4" com fundo móvel	4" × 4"	pç	78.00
Dispositivos (tomadas e interruptores)				
30	Interruptor 10 A — 250 V com placa 4" × 2"	1 tecla simples	pç	1.00
31	Interruptor 10 A — 250 V com placa 4" × 2"	2 teclas simples	pç	2.00
32	Interruptor 10 A — 250 V com placa 4" × 2"	3 teclas simples	pç	8.00
33	Tomada 2P+T (NBR 14136) com placa 4" × 2"	10 A — 250 V	pç	63.00
34	Tomada 2P+T (NBR 14136) com placa 4" × 2" — uso específico	10 A — 250 V	pç	1.00
Luminárias				
35	Luminária de sobrepor 2 × tubular LED T8 18 W	36 W	pç	51.00
36	Plafon LED de sobrepor 18 W	18 W	pç	27.00

LISTA DE MATERIAIS – QDC-IL6 – BLOCO 06 – ILUMINAÇÃO E TOMADAS

Escola Municipal de Tempo Integral - Jardim Real

Item	Descrição	Especificação	Un.	Quantidade
Quadros e proteção				
1	Disjuntor termomagnético bipolar DIN (NBR NM 60898), curva B	6 A — 4,5 kA	pç	1.00
2	Disjuntor termomagnético bipolar DIN (NBR NM 60898), curva B	25 A — 4,5 kA	pç	6.00
3	Disjuntor termomagnético bipolar DIN (NBR NM 60898), curva C	6 A — 4,5 kA	pç	3.00
4	Disjuntor termomagnético tripolar DIN (NBR NM 60898), curva C — geral do quadro	100 A — 4,5 kA	pç	1.00
5	Disjuntor termomagnético unipolar DIN (NBR NM 60898), curva B	6 A — 4,5 kA	pç	8.00
6	Disjuntor termomagnético unipolar DIN (NBR NM 60898), curva B	10 A — 4,5 kA	pç	3.00
7	Disjuntor termomagnético unipolar DIN (NBR NM 60898), curva B	13 A — 4,5 kA	pç	1.00
8	Disjuntor termomagnético unipolar DIN (NBR NM 60898), curva C (reserva)	16 A — 4,5 kA	pç	4.00
9	Dispositivo de proteção contra surtos (DPS) classe II, NBR IEC 61643-11	175 V — In 20 kA / Imáx 40 kA	pç	4.00
10	Identificação dos circuitos (anilhas e etiquetas) e diagrama unifilar plastificado na porta do quadro	conjunto	cj	1.00
11	Interruptor diferencial residual (DR) bipolar, IΔn 30 mA, tipo A (NBR NM 61008)	25 A	pç	9.00
12	Quadro de distribuição metálico de embutir, com porta e fechadura, barramentos de fase, neutro e terra (IP40 interno; IP54 na circulação)	96 módulos DIN	pç	1.00
Condutores				
13	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	1,5 mm² — amarelo	m	568.70
14	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	1,5 mm² — azul-claro	m	442.70
15	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	1,5 mm² — branco	m	89.80
16	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	1,5 mm² — preto	m	101.30
17	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	1,5 mm² — verde-amarelo	m	442.70
18	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	1,5 mm² — vermelho	m	169.60
19	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	2,5 mm² — azul-claro	m	70.50
20	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	2,5 mm² — branco	m	41.10

Item	Descrição	Especificação	Un.	Quantidade
21	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	2,5 mm² — preto	m	85.20
22	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	2,5 mm² — verde-amarelo	m	126.60
23	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	2,5 mm² — vermelho	m	56.50
24	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	4 mm² — branco	m	10.10
25	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	4 mm² — verde-amarelo	m	10.10
26	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	4 mm² — vermelho	m	10.10
27	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	6 mm² — azul-claro	m	215.30
28	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	6 mm² — branco	m	162.20
29	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	6 mm² — preto	m	64.20
30	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	6 mm² — verde-amarelo	m	299.70
31	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	6 mm² — vermelho	m	157.80
Eletrodutos				
32	Eletroduto de PVC corrugado leve (NBR 15465)	DN 25 (3/4")	m	1.20
33	Eletroduto de PVC corrugado reforçado (NBR 15465)	DN 25 (3/4")	m	408.20
34	Eletroduto de PVC corrugado reforçado (NBR 15465)	DN 32 (1")	m	61.30
Condutes e caixas				
35	Caixa de PVC 4" × 2" para embutir	4" × 2"	pç	35.00
36	Caixa octogonal de PVC 4" × 4" com fundo móvel	4" × 4"	pç	55.00
Dispositivos (tomadas e interruptores)				

Item	Descrição	Especificação	Un.	Quantidade
37	Interruptor 10 A — 250 V com placa 4" × 2"	1 tecla simples	pç	5.00
38	Interruptor 10 A — 250 V com placa 4" × 2"	2 teclas simples	pç	1.00
39	Interruptor 10 A — 250 V com placa 4" × 2"	3 teclas simples	pç	3.00
40	Tomada 2P+T (NBR 14136) com placa 4" × 2"	10 A — 250 V	pç	16.00
41	Tomada 2P+T (NBR 14136) com placa 4" × 2" — uso específico	10 A — 250 V	pç	4.00
42	Tomada 2P+T (NBR 14136) com placa 4" × 2" — uso específico	20 A — 250 V	pç	6.00
Comando				
43	Relé fotoelétrico com base, para iluminação externa	127 V — 1000 W	pç	1.00
Luminárias				
44	Luminária LED de sobrepor para área externa, IP65, com lâmpada	18 W	pç	6.00
45	Luminária de sobrepor 2 × tubular LED T8 18 W	36 W	pç	3.00
46	Luminária industrial LED 150 W (high bay)	150 W	pç	12.00
47	Plafon LED de sobrepor 18 W	18 W	pç	34.00

LISTA DE MATERIAIS – QDC-IL7 – BLOCO 07 – ILUMINAÇÃO E TOMADAS

Escola Municipal de Tempo Integral - Jardim Real

Item	Descrição	Especificação	Un.	Quantidade
Quadros e proteção				
1	Disjuntor termomagnético bipolar DIN (NBR NM 60898), curva B	16 A — 4,5 kA	pç	1.00
2	Disjuntor termomagnético bipolar DIN (NBR NM 60898), curva B	25 A — 4,5 kA	pç	2.00
3	Disjuntor termomagnético tripolar DIN (NBR NM 60898), curva C — geral do quadro	80 A — 4,5 kA	pç	1.00
4	Disjuntor termomagnético unipolar DIN (NBR NM 60898), curva B	6 A — 4,5 kA	pç	10.00
5	Disjuntor termomagnético unipolar DIN (NBR NM 60898), curva B	10 A — 4,5 kA	pç	10.00
6	Disjuntor termomagnético unipolar DIN (NBR NM 60898), curva B	13 A — 4,5 kA	pç	2.00
7	Disjuntor termomagnético unipolar DIN (NBR NM 60898), curva B	16 A — 4,5 kA	pç	1.00
8	Disjuntor termomagnético unipolar DIN (NBR NM 60898), curva C (reserva)	16 A — 4,5 kA	pç	4.00
9	Dispositivo de proteção contra surtos (DPS) classe II, NBR IEC 61643-11	175 V — In 20 kA / Imáx 40 kA	pç	4.00
10	Identificação dos circuitos (anilhas e etiquetas) e diagrama unifilar plastificado na porta do quadro	conjunto	cj	1.00
11	Interruptor diferencial residual (DR) bipolar, IΔn 30 mA, tipo A (NBR NM 61008)	25 A	pç	17.00
12	Quadro de distribuição metálico de embutir, com porta e fechadura, barramentos de fase, neutro e terra (IP40 interno; IP54 na circulação)	96 módulos DIN	pç	1.00
Condutores				
13	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	1,5 mm² — amarelo	m	680.70
14	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	1,5 mm² — azul-claro	m	362.30
15	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	1,5 mm² — branco	m	82.00
16	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	1,5 mm² — preto	m	96.70
17	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	1,5 mm² — verde-amarelo	m	362.30
18	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	1,5 mm² — vermelho	m	81.50
19	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	2,5 mm² — azul-claro	m	326.80
20	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	2,5 mm² — branco	m	117.40

Item	Descrição	Especificação	Un.	Quantidade
21	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	2,5 mm² — preto	m	75.30
22	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	2,5 mm² — verde-amarelo	m	342.40
23	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	2,5 mm² — vermelho	m	165.50
24	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	4 mm² — azul-claro	m	241.20
25	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	4 mm² — branco	m	103.30
26	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	4 mm² — preto	m	107.90
27	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	4 mm² — verde-amarelo	m	241.20
28	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	4 mm² — vermelho	m	30.10
29	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	6 mm² — branco	m	12.90
30	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	6 mm² — preto	m	25.50
31	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	6 mm² — verde-amarelo	m	25.50
32	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	6 mm² — vermelho	m	12.70
Eletrodutos				
33	Eletroduto de PVC corrugado leve (NBR 15465)	DN 25 (3/4")	m	0.40
34	Eletroduto de PVC corrugado reforçado (NBR 15465)	DN 25 (3/4")	m	494.30
35	Eletroduto de PVC corrugado reforçado (NBR 15465)	DN 32 (1")	m	35.50
Conduletes e caixas				
36	Caixa de PVC 4" × 2" para embutir	4" × 2"	pç	59.00
37	Caixa octogonal de PVC 4" × 4" com fundo móvel	4" × 4"	pç	82.00

Item	Descrição	Especificação	Un.	Quantidade
Dispositivos (tomadas e interruptores)				
38	Interruptor 10 A — 250 V com placa 4" × 2"	1 tecla simples	pç	4.00
39	Interruptor 10 A — 250 V com placa 4" × 2"	2 teclas simples	pç	7.00
40	Interruptor 10 A — 250 V com placa 4" × 2"	3 teclas simples	pç	4.00
41	Tomada 2P+T (NBR 14136) com placa 4" × 2"	10 A — 250 V	pç	40.00
42	Tomada 2P+T (NBR 14136) com placa 4" × 2" — uso específico	20 A — 250 V	pç	4.00
Comando				
43	Relé fotoelétrico com base, para iluminação externa	127 V — 1000 W	pç	1.00
Luminárias				
44	Luminária LED de sobrepor para área externa, IP65, com lâmpada	18 W	pç	1.00
45	Luminária de sobrepor 2 × tubular LED T8 18 W	36 W	pç	15.00
46	Plafon LED de sobrepor 18 W	18 W	pç	66.00

LISTA DE MATERIAIS – QDC-AC1 – BLOCO 01 – AR-CONDICIONADO

Escola Municipal de Tempo Integral - Jardim Real

Item	Descrição	Especificação	Un.	Quantidade
Quadros e proteção				
1	Disjuntor termomagnético bipolar DIN (NBR NM 60898), curva C	16 A — 4,5 kA	pç	1.00
2	Disjuntor termomagnético bipolar DIN (NBR NM 60898), curva C	20 A — 4,5 kA	pç	5.00
3	Disjuntor termomagnético bipolar DIN (NBR NM 60898), curva C (reserva)	20 A — 4,5 kA	pç	2.00
4	Disjuntor termomagnético tripolar DIN (NBR NM 60898), curva C — geral do quadro	40 A — 4,5 kA	pç	1.00
5	Dispositivo de proteção contra surtos (DPS) classe II, NBR IEC 61643-11	175 V — In 20 kA / Imáx 40 kA	pç	4.00
6	Identificação dos circuitos (anilhas e etiquetas) e diagrama unifilar plastificado na porta do quadro	conjunto	cj	1.00
7	Interruptor diferencial residual (DR) bipolar, IΔn 30 mA, tipo A (NBR NM 61008)	25 A	pç	6.00
8	Quadro de distribuição metálico de embutir, com porta e fechadura, barramentos de fase, neutro e terra (IP40 interno; IP54 na circulação)	48 módulos DIN	pç	1.00
Condutores				
9	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	2,5 mm² — branco	m	8.00
10	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	2,5 mm² — preto	m	5.40
11	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	2,5 mm² — verde-amarelo	m	8.00
12	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	2,5 mm² — vermelho	m	2.60
13	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	4 mm² — branco	m	36.20
14	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	4 mm² — preto	m	59.70
15	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	4 mm² — verde-amarelo	m	73.80
16	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	4 mm² — vermelho	m	51.80
Eletrodutos				
17	Eletroduto de PVC corrugado reforçado (NBR 15465)	DN 25 (3/4")	m	43.60
18	Eletroduto de PVC corrugado reforçado (NBR 15465)	DN 32 (1")	m	1.40

Item	Descrição	Especificação	Un.	Quantidade
Condutletes e caixas				
19	Caixa de passagem de PVC 4" × 4" com tampa	4" × 4"	pç	1.00
20	Caixa octogonal de PVC 4" × 4" com fundo móvel	4" × 4"	pç	6.00
Dispositivos (tomadas e interruptores)				
21	Tomada 2P+T (NBR 14136) com placa 4" × 2" — uso específico	20 A — 250 V (ar-condicionado, a 2,20 m)	pç	6.00

LISTA DE MATERIAIS – QDC-AC2 – BLOCO 02 – AR-CONDICIONADO

Escola Municipal de Tempo Integral - Jardim Real

Item	Descrição	Especificação	Un.	Quantidade
Quadros e proteção				
1	Disjuntor termomagnético bipolar DIN (NBR NM 60898), curva C	10 A — 4,5 kA	pç	1.00
2	Disjuntor termomagnético bipolar DIN (NBR NM 60898), curva C	20 A — 4,5 kA	pç	3.00
3	Disjuntor termomagnético bipolar DIN (NBR NM 60898), curva C (reserva)	20 A — 4,5 kA	pç	2.00
4	Disjuntor termomagnético tripolar DIN (NBR NM 60898), curva C — geral do quadro	25 A — 4,5 kA	pç	1.00
5	Dispositivo de proteção contra surtos (DPS) classe II, NBR IEC 61643-11	175 V — In 20 kA / Imáx 40 kA	pç	4.00
6	Identificação dos circuitos (anilhas e etiquetas) e diagrama unifilar plastificado na porta do quadro	conjunto	cj	1.00
7	Interruptor diferencial residual (DR) bipolar, IΔn 30 mA, tipo A (NBR NM 61008)	25 A	pç	4.00
8	Quadro de distribuição metálico de embutir, com porta e fechadura, barramentos de fase, neutro e terra (IP40 interno; IP54 na circulação)	36 módulos DIN	pç	1.00
Condutores				
9	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	2,5 mm² — branco	m	16.50
10	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	2,5 mm² — preto	m	16.50
11	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	2,5 mm² — verde-amarelo	m	16.50
12	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	4 mm² — branco	m	14.60
13	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	4 mm² — preto	m	6.20
14	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	4 mm² — verde-amarelo	m	20.70
15	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	4 mm² — vermelho	m	20.70
Eletrodutos				
16	Eletroduto de PVC corrugado reforçado (NBR 15465)	DN 25 (3/4")	m	19.00
Condulete s e caixas				

Item	Descrição	Especificação	Un.	Quantidade
17	Caixa octogonal de PVC 4" × 4" com fundo móvel	4" × 4"	pç	4.00
Dispositivos (tomadas e interruptores)				
18	Tomada 2P+T (NBR 14136) com placa 4" × 2" — uso específico	20 A — 250 V (ar-condicionado, a 2,20 m)	pç	4.00

LISTA DE MATERIAIS – QDC-AC3 – BLOCO 03 – AR-CONDICIONADO

Escola Municipal de Tempo Integral - Jardim Real

Item	Descrição	Especificação	Un.	Quantidade
Quadros e proteção				
1	Disjuntor termomagnético bipolar DIN (NBR NM 60898), curva C	32 A — 4,5 kA	pç	4.00
2	Disjuntor termomagnético bipolar DIN (NBR NM 60898), curva C (reserva)	20 A — 4,5 kA	pç	2.00
3	Disjuntor termomagnético tripolar DIN (NBR NM 60898), curva C — geral do quadro	40 A — 4,5 kA	pç	1.00
4	Dispositivo de proteção contra surtos (DPS) classe II, NBR IEC 61643-11	175 V — In 20 kA / Imáx 40 kA	pç	4.00
5	Identificação dos circuitos (anilhas e etiquetas) e diagrama unifilar plastificado na porta do quadro	conjunto	cj	1.00
6	Interruptor diferencial residual (DR) bipolar, IΔn 30 mA, tipo A (NBR NM 61008)	40 A	pç	4.00
7	Quadro de distribuição metálico de embutir, com porta e fechadura, barramentos de fase, neutro e terra (IP40 interno; IP54 na circulação)	36 módulos DIN	pç	1.00
Condutores				
8	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	6 mm² — branco	m	20.80
9	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	6 mm² — preto	m	19.90
10	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	6 mm² — verde-amarelo	m	23.70
11	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	6 mm² — vermelho	m	6.70
Eletrodutos				
12	Eletroduto de PVC corrugado reforçado (NBR 15465)	DN 25 (3/4")	m	10.00
13	Eletroduto de PVC corrugado reforçado (NBR 15465)	DN 32 (1")	m	6.20
Condutes e caixas				
14	Caixa octogonal de PVC 4" × 4" com fundo móvel	4" × 4"	pç	4.00

Item	Descrição	Especificação	Un.	Quantidade
Dispositivos (tomadas e interruptores)				
15	Tomada 2P+T (NBR 14136) com placa 4" × 2" — uso específico	20 A — 250 V (ar-condicionado, a 2,20 m)	pç	4.00

LISTA DE MATERIAIS – QDC-AC4 – BLOCO 04 – AR-CONDICIONADO

Escola Municipal de Tempo Integral - Jardim Real

Item	Descrição	Especificação	Un.	Quantidade
Quadros e proteção				
1	Disjuntor termomagnético bipolar DIN (NBR NM 60898), curva C	20 A — 6 kA	pç	5.00
2	Disjuntor termomagnético bipolar DIN (NBR NM 60898), curva C	25 A — 6 kA	pç	5.00
3	Disjuntor termomagnético bipolar DIN (NBR NM 60898), curva C (reserva)	20 A — 6 kA	pç	3.00
4	Disjuntor termomagnético tripolar DIN (NBR NM 60898), curva C — geral do quadro	80 A — 6 kA	pç	1.00
5	Dispositivo de proteção contra surtos (DPS) classe II, NBR IEC 61643-11	175 V — In 20 kA / Imáx 40 kA	pç	4.00
6	Identificação dos circuitos (anilhas e etiquetas) e diagrama unifilar plastificado na porta do quadro	conjunto	cj	1.00
7	Interruptor diferencial residual (DR) bipolar, IΔn 30 mA, tipo A (NBR NM 61008)	25 A	pç	10.00
8	Quadro de distribuição metálico de embutir, com porta e fechadura, barramentos de fase, neutro e terra (IP40 interno; IP54 na circulação)	72 módulos DIN	pç	1.00
Condutores				
9	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	4 mm² — branco	m	58.40
10	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	4 mm² — preto	m	34.60
11	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	4 mm² — verde-amarelo	m	84.80
12	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	4 mm² — vermelho	m	76.60
13	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	6 mm² — branco	m	29.80
14	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	6 mm² — preto	m	47.10
15	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	6 mm² — verde-amarelo	m	47.10
16	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	6 mm² — vermelho	m	17.40
Eletrodutos				
17	Eletroduto de PVC corrugado reforçado (NBR 15465)	DN 25 (3/4")	m	25.50
18	Eletroduto de PVC corrugado reforçado (NBR 15465)	DN 32 (1")	m	28.70

Item	Descrição	Especificação	Un.	Quantidade
Condutes e caixas				
19	Caixa de passagem de PVC 4" × 4" com tampa	4" × 4"	pç	1.00
20	Caixa octogonal de PVC 4" × 4" com fundo móvel	4" × 4"	pç	10.00
Dispositivos (tomadas e interruptores)				
21	Tomada 2P+T (NBR 14136) com placa 4" × 2" — uso específico	20 A — 250 V (ar-condicionado, a 2,20 m)	pç	10.00

LISTA DE MATERIAIS – QDC-AC5 – BLOCO 05 – AR-CONDICIONADO

Escola Municipal de Tempo Integral - Jardim Real

Item	Descrição	Especificação	Un.	Quantidade
Quadros e proteção				
1	Disjuntor termomagnético bipolar DIN (NBR NM 60898), curva C	20 A — 4,5 kA	pç	8.00
2	Disjuntor termomagnético bipolar DIN (NBR NM 60898), curva C	25 A — 4,5 kA	pç	3.00
3	Disjuntor termomagnético bipolar DIN (NBR NM 60898), curva C (reserva)	20 A — 4,5 kA	pç	3.00
4	Disjuntor termomagnético tripolar DIN (NBR NM 60898), curva C — geral do quadro	80 A — 4,5 kA	pç	1.00
5	Dispositivo de proteção contra surtos (DPS) classe II, NBR IEC 61643-11	175 V — In 20 kA / Imáx 40 kA	pç	4.00
6	Identificação dos circuitos (anilhas e etiquetas) e diagrama unifilar plastificado na porta do quadro	conjunto	cj	1.00
7	Interruptor diferencial residual (DR) bipolar, IΔn 30 mA, tipo A (NBR NM 61008)	25 A	pç	11.00
8	Quadro de distribuição metálico de embutir, com porta e fechadura, barramentos de fase, neutro e terra (IP40 interno; IP54 na circulação)	72 módulos DIN	pç	1.00
Condutores				
9	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	4 mm² — branco	m	31.60
10	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	4 mm² — preto	m	70.70
11	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	4 mm² — verde-amarelo	m	70.70
12	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	4 mm² — vermelho	m	39.10
13	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	6 mm² — branco	m	37.50
14	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	6 mm² — verde-amarelo	m	37.50
15	Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	6 mm² — vermelho	m	37.50
Eletrodutos				
16	Eletroduto de PVC corrugado reforçado (NBR 15465)	DN 25 (3/4")	m	28.30
17	Eletroduto de PVC corrugado reforçado (NBR 15465)	DN 32 (1")	m	19.20

Item	Descrição	Especificação	Un.	Quantidade
Condutes e caixas				
18	Caixa octogonal de PVC 4" × 4" com fundo móvel	4" × 4"	pç	11.00
Dispositivos (tomadas e interruptores)				
19	Tomada 2P+T (NBR 14136) com placa 4" × 2" — uso específico	20 A — 250 V (ar-condicionado, a 2,20 m)	pç	11.00

LISTA DE MATERIAIS – QGBT, ALIMENTADORES, VALAS E CAIXAS DE PASSAGEM

Escola Municipal de Tempo Integral - Jardim Real

Item	Descrição	Especificação	Un.	Quantidade
Quadros e proteção				
1	Disjuntor termomagnético tripolar DIN (NBR NM 60898), curva C (reserva)	40 A — 10 kA	pç	2.00
2	Disjuntor termomagnético tripolar DIN (NBR NM 60898), curva C — saída QDC-AC1	40 A — 10 kA	pç	1.00
3	Disjuntor termomagnético tripolar DIN (NBR NM 60898), curva C — saída QDC-AC2	25 A — 10 kA	pç	1.00
4	Disjuntor termomagnético tripolar DIN (NBR NM 60898), curva C — saída QDC-AC3	40 A — 10 kA	pç	1.00
5	Disjuntor termomagnético tripolar DIN (NBR NM 60898), curva C — saída QDC-AC4	80 A — 10 kA	pç	1.00
6	Disjuntor termomagnético tripolar DIN (NBR NM 60898), curva C — saída QDC-AC5	80 A — 10 kA	pç	1.00
7	Disjuntor termomagnético tripolar DIN (NBR NM 60898), curva C — saída QDC-COZ	25 A — 10 kA	pç	1.00
8	Disjuntor termomagnético tripolar DIN (NBR NM 60898), curva C — saída QDC-IL1	63 A — 10 kA	pç	1.00
9	Disjuntor termomagnético tripolar DIN (NBR NM 60898), curva C — saída QDC-IL2	16 A — 10 kA	pç	1.00
10	Disjuntor termomagnético tripolar DIN (NBR NM 60898), curva C — saída QDC-IL4	50 A — 10 kA	pç	1.00
11	Disjuntor termomagnético tripolar DIN (NBR NM 60898), curva C — saída QDC-IL5	40 A — 10 kA	pç	1.00
12	Disjuntor termomagnético tripolar DIN (NBR NM 60898), curva C — saída QDC-IL6	100 A — 10 kA	pç	1.00
13	Disjuntor termomagnético tripolar DIN (NBR NM 60898), curva C — saída QDC-IL7	80 A — 10 kA	pç	1.00
14	Disjuntor tripolar em caixa moldada (NBR IEC 60947-2) — geral do QGBT	500 A — 10 kA	pç	1.00
15	Dispositivo de proteção contra surtos (DPS) classe II, NBR IEC 61643-11	175 V — In 20 kA / Imáx 40 kA	pç	4.00
16	Quadro geral de baixa tensão (QGBT) metálico de sobrepor, com porta, fechadura, barramentos de cobre de fase, neutro e terra e contraporta	para 12 saídas + reservas	pç	1.00
Acessórios para eletrodutos				
17	Curva 90° de PVC rígido roscável	1 1/2"	pç	12.00
18	Curva 90° de PVC rígido roscável	1 1/4"	pç	16.00
19	Curva 90° de PVC rígido roscável	2 1/2"	pç	4.00
20	Curva 90° de PVC rígido roscável	2"	pç	8.00
21	Curva 90° de PVC rígido roscável	4"	pç	4.00
Fixação				
22	Abraçadeira tipo cunha de aço galvanizado, com bucha e parafuso	1 1/2"	pç	55.00
23	Abraçadeira tipo cunha de aço galvanizado, com bucha e parafuso	1 1/4"	pç	68.00

Item	Descrição	Especificação	Un.	Quantidade
24	Abraçadeira tipo cunha de aço galvanizado, com bucha e parafuso	2 1/2"	pç	13.00
25	Abraçadeira tipo cunha de aço galvanizado, com bucha e parafuso	2"	pç	36.00
26	Abraçadeira tipo cunha de aço galvanizado, com bucha e parafuso	4"	pç	9.00
Alimentadores				
27	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT → QDC-AC1	16 mm² — azul-claro (neutro)	m	47.50
28	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT → QDC-AC1	16 mm² — branco	m	47.50
29	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT → QDC-AC1	16 mm² — preto	m	47.50
30	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT → QDC-AC1	16 mm² — verde-amarelo (proteção)	m	47.50
31	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT → QDC-AC1	16 mm² — vermelho	m	47.50
32	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT → QDC-AC2	2,5 mm² — azul-claro (neutro)	m	10.50
33	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT → QDC-AC2	2,5 mm² — branco	m	10.50
34	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT → QDC-AC2	2,5 mm² — preto	m	10.50
35	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT → QDC-AC2	2,5 mm² — verde-amarelo (proteção)	m	10.50
36	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT → QDC-AC2	2,5 mm² — vermelho	m	10.50
37	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT → QDC-AC3	16 mm² — azul-claro (neutro)	m	43.50
38	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT → QDC-AC3	16 mm² — branco	m	43.50
39	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT → QDC-AC3	16 mm² — preto	m	43.50
40	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT → QDC-AC3	16 mm² — verde-amarelo (proteção)	m	43.50
41	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT → QDC-AC3	16 mm² — vermelho	m	43.50
42	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT → QDC-AC4	16 mm² — verde-amarelo (proteção)	m	17.50
43	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT → QDC-AC4	25 mm² — azul-claro (neutro)	m	17.50

Item	Descrição	Especificação	Un.	Quantidade
44	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT → QDC-AC4	25 mm² — branco	m	17.50
45	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT → QDC-AC4	25 mm² — preto	m	17.50
46	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT → QDC-AC4	25 mm² — vermelho	m	17.50
47	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT → QDC-AC5	25 mm² — verde-amarelo (proteção)	m	64.50
48	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT → QDC-AC5	50 mm² — azul-claro (neutro)	m	64.50
49	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT → QDC-AC5	50 mm² — branco	m	64.50
50	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT → QDC-AC5	50 mm² — preto	m	64.50
51	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT → QDC-AC5	50 mm² — vermelho	m	64.50
52	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT → QDC-COZ	16 mm² — azul-claro (neutro)	m	49.50
53	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT → QDC-COZ	16 mm² — branco	m	49.50
54	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT → QDC-COZ	16 mm² — preto	m	49.50
55	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT → QDC-COZ	16 mm² — verde-amarelo (proteção)	m	49.50
56	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT → QDC-COZ	16 mm² — vermelho	m	49.50
57	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT → QDC-IL1	16 mm² — verde-amarelo (proteção)	m	45.50
58	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT → QDC-IL1	35 mm² — azul-claro (neutro)	m	45.50
59	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT → QDC-IL1	35 mm² — branco	m	45.50
60	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT → QDC-IL1	35 mm² — preto	m	45.50
61	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT → QDC-IL1	35 mm² — vermelho	m	45.50
62	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT → QDC-IL2	2,5 mm² — azul-claro (neutro)	m	10.50
63	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT → QDC-IL2	2,5 mm² — branco	m	10.50

Item	Descrição	Especificação	Un.	Quantidade
64	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT → QDC-IL2	2,5 mm² — preto	m	10.50
65	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT → QDC-IL2	2,5 mm² — verde-amarelo (proteção)	m	10.50
66	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT → QDC-IL2	2,5 mm² — vermelho	m	10.50
67	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT → QDC-IL4	16 mm² — azul-claro (neutro)	m	18.50
68	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT → QDC-IL4	16 mm² — branco	m	18.50
69	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT → QDC-IL4	16 mm² — preto	m	18.50
70	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT → QDC-IL4	16 mm² — verde-amarelo (proteção)	m	18.50
71	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT → QDC-IL4	16 mm² — vermelho	m	18.50
72	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT → QDC-IL5	16 mm² — verde-amarelo (proteção)	m	63.50
73	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT → QDC-IL5	35 mm² — azul-claro (neutro)	m	63.50
74	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT → QDC-IL5	35 mm² — branco	m	63.50
75	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT → QDC-IL5	35 mm² — preto	m	63.50
76	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT → QDC-IL5	35 mm² — vermelho	m	63.50
77	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT → QDC-IL6	50 mm² — verde-amarelo (proteção)	m	81.50
78	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT → QDC-IL6	95 mm² — azul-claro (neutro)	m	81.50
79	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT → QDC-IL6	95 mm² — branco	m	81.50
80	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT → QDC-IL6	95 mm² — preto	m	81.50
81	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT → QDC-IL6	95 mm² — vermelho	m	81.50
82	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT → QDC-IL7	35 mm² — verde-amarelo (proteção)	m	72.50
83	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT → QDC-IL7	70 mm² — azul-claro (neutro)	m	72.50

Item	Descrição	Especificação	Un.	Quantidade
84	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT → QDC-IL7	70 mm² — branco	m	72.50
85	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT → QDC-IL7	70 mm² — preto	m	72.50
86	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT → QDC-IL7	70 mm² — vermelho	m	72.50
87	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QM → QGBT	240 mm² — azul-claro (neutro)	m	29.00
88	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QM → QGBT	240 mm² — branco	m	29.00
89	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QM → QGBT	240 mm² — preto	m	29.00
90	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QM → QGBT	240 mm² — verde-amarelo (proteção)	m	14.50
91	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QM → QGBT	240 mm² — vermelho	m	29.00
92	Caixa de passagem de alvenaria 60 × 60 × 70 cm, com tampa de concreto e brita no fundo (dreno)	60 × 60 × 70 cm	pç	13.00
93	Eletroduto corrugado de PEAD para rede subterrânea (NBR 15715), enterrado a 0,60 m	DN 50 (1 1/2")	m	73.10
94	Eletroduto corrugado de PEAD para rede subterrânea (NBR 15715), enterrado a 0,60 m	DN 63 (2")	m	115.60
95	Eletroduto corrugado de PEAD para rede subterrânea (NBR 15715), enterrado a 0,60 m	DN 75 (2 1/2")	m	117.00
96	Eletroduto corrugado de PEAD para rede subterrânea (NBR 15715), enterrado a 0,60 m	DN 200 (6")	m	3.90
97	Eletroduto de PVC rígido roscável antichama, aparente (NBR 15465)	DN 40 (1 1/4")	m	88.70
98	Eletroduto de PVC rígido roscável antichama, aparente (NBR 15465)	DN 50 (1 1/2")	m	72.10
99	Eletroduto de PVC rígido roscável antichama, aparente (NBR 15465)	DN 60 (2")	m	49.00
100	Eletroduto de PVC rígido roscável antichama, aparente (NBR 15465)	DN 75 (2 1/2")	m	17.20
101	Eletroduto de PVC rígido roscável antichama, aparente (NBR 15465)	DN 110 (4")	m	9.80
102	Escavação de vala 0,40 × 0,70 m, colchão e envoltória de areia, fita de advertência "PERIGO — ELETRICIDADE" a 0,30 m e reaterro compactado	vala de 0,40 × 0,70 m	m	121.80
Aterramento				
103	Barramento de equipotencialização principal (BEP) em cobre, com isoladores	—	pç	1.00

LISTA DE MATERIAIS – PADRÃO DE ENTRADA (QM) E MALHA DE ATERRAMENTO

Escola Municipal de Tempo Integral - Jardim Real

Item	Descrição	Especificação	Un.	Quantidade
Padrão de entrada				
1	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV — ramal de entrada	240 mm² — azul-claro (neutro)	m	20.00
2	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV — ramal de entrada	240 mm² — branco	m	20.00
3	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV — ramal de entrada	240 mm² — preto	m	20.00
4	Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV — ramal de entrada	240 mm² — vermelho	m	20.00
5	Caixa de inspeção do ramal subterrâneo (ponto de conexão), conforme ND-5.1, Desenho 49	conforme norma	pç	1.00
6	Caixa de medição indireta (com transformadores de corrente) padrão CEMIG, conforme ND-5.1 (tipo F)	TC 600/5 A	cj	1.00
7	Disjuntor tripolar em caixa moldada (NBR IEC 60947-2) — proteção geral	500 A — 10 kA	pç	1.00
8	Eletroduto do ramal de conexão subterrâneo (poste da CEMIG até a caixa de inspeção e a medição)	conforme ND-5.1 (Tabela 4)	cj	1.00
Aterramento				
9	Cabo de cobre nu (interligação das hastes, enterrado a 0,50 m)	50 mm²	m	12.00
10	Caixa de inspeção de aterramento em PVC ou concreto, com tampa	30 × 30 × 40 cm	pç	1.00
11	Condutor de aterramento (malha → BEP/QGBT), cobre, isolação verde-amarelo	240 mm²	m	16.00
12	Haste de aterramento de aço cobreado (alta camada), com conector	5/8" × 2,40 m	pç	3.00
13	Solda exotérmica (conexão cabo × haste)	cartucho	pç	3.00

LISTA DE MATERIAIS — PROJETOS DE INSTALAÇÕES

Quantitativos do hidrossanitário, do elétrico, da climatização, do SPDA e do sistema fotovoltaico

Obra:

Escola Municipal de Tempo Integral – Jardim Real

Pré-escola e ensino fundamental (anos iniciais)

Rua 02, esquina com as Ruas 08 e 09 – Quadra 13 – Jardim Real – Perdigão – MG

Responsável técnica:

Eng.ª Juliana Maciel Marinho Vecci

CREA-MG 202.696/D

Novembro de 2026 · Revisão 0

1. RESUMO

PROJETOS DE INSTALAÇÕES — RESUMO DOS QUANTITATIVOS

Escola Municipal de Tempo Integral – Jardim Real – Perdigão-MG · Revisão 1, de 11/11/2026 (a climatização passou à revisão 1: nesta obra entram só os pontos de ar-condicionado; o reservatório elevado ficou com 18 m³ de consumo + 12 m³ de incêndio)

Proprietária: Prefeitura Municipal de Perdigão – MG · Responsável técnica: Eng.ª Juliana Maciel Marinho Vecci – CREA-MG 202.696/D · ART a registrar no CREA-MG

Grandeza	Valor	Un.	De onde vem
Hidrossanitário			
Consumo diário	24	m³	população de 240 pessoas × 100 L por dia
Reservatório elevado	30	m³	18 m³ de consumo + 12 m³ de incêndio
Cisterna	10,75	m³	duas células
Pontos de consumo	108	pç	aba Hidrossanitário
Vazão das águas pluviais	6100	L/min	30 condutores e 4 redes até a Rua 08
Climatização			
Aparelhos de ar-condicionado	35	cj	aba Climatização
Capacidade instalada	915000	BTU/h	aba Climatização
Capacidade instalada	76,25	TR	12.000 BTU/h = 1 TR
Elétrico			
Circuitos terminais	161	pç	aba Elétrico
Demanda	180,98	kVA	quadro de demanda do QGBT
SPDA			
Cabo de cobre nu 35 mm² (captação)	469,60	m	aba SPDA
Descidas naturais (pilares)	46	pç	armadura dos pilares
Sistema fotovoltaico			
Potência dos módulos	46,80	kWp	aba Fotovoltaico
Potência em corrente alternada	42	kW	aba Fotovoltaico
Geração anual estimada	68972	kWh	aba Fotovoltaico

Como usar: as células de quantidade podem ser ajustadas; os subtotais e este resumo são fórmulas e se atualizam sozinhos.

A célula amarela (consumo anual estimado, na aba Fotovoltaico) é uma hipótese de projeto: troque pelo consumo real quando houver contas de energia.

Quantidades sem perdas. Conexões, fixações e miudezas não estão listadas item a item.

2. HIDROSSANITÁRIO

QUANTITATIVOS — PROJETO HIDROSSANITÁRIO

Escola Municipal de Tempo Integral – Jardim Real – Perdigão-MG

Tubos pelo comprimento do projeto, sem perdas; conexões a levantar na obra (referência: 30 % do comprimento em peças).

Item	Descrição	Un.	Quantidade	Observação
	Abastecimento: da rua ao barrilete (calculado à parte)			
1	Cavalete com hidrômetro (padrão COPASA)	cj	1	no alinhamento da Rua 09; medidor definido pela COPASA
2	Tubo PVC soldável DE 32 — alimentador predial (rua → cisterna)	m	10	
3	Tubo PVC soldável DE 25 — ramal de jardim	m	64,90	ligado direto ao ramal da rua
4	Torneira de jardim com caixa de proteção	pç	5	
5	Cisterna de concreto armado, duas células de 1,40 × 2,40 × 1,60 m (úteis)	cj	1	volume útil de 10,75 m³
6	concreto C30 da cisterna (paredes, fundo e tampa)	m³	6,60	pré-dimensionamento; armadura pelo projeto estrutural
7	impermeabilização com argamassa polimérica (faces internas)	m²	35,60	
8	tampa de inspeção de 60 × 60 cm com rebordo, fecho e vedação	pç	2	
9	Torneira de boia DE 32	pç	2	uma por célula
10	Tubo PVC soldável DE 60 — sucção	m	6	
11	Válvula de pé com crivo DE 60	pç	2	
12	Bomba centrífuga de 1 cv, 4,8 m³/h a 19 mca, trifásica 220 V	pç	2	uma de reserva, com revezamento
13	Quadro de comando das bombas com chaves de nível (reservatório e cisterna)	cj	1	revezamento, proteção contra falta de água e alarmes
14	Tubo PVC soldável classe 15 DE 50 — recalque	m	44	inclui a subida no reservatório
15	Válvula de retenção e registro de gaveta DE 50 (saída de cada bomba)	cj	2	
16	Reservatório elevado metálico tipo taça de 30 m³, com 13 m de altura	pç	1	18 m³ de consumo + 12 m³ de incêndio; escada, guarda-corpo e pintura
17	Tubo PVC soldável DE 75 — tronco de distribuição (reservatório → barrilete)	m	52	enterrado, com a subida até a cobertura
	Água fria na edificação (cálculo do programa)			
18	Tubo PVC soldável água fria DE 20 (½")	m	376,90	barrilete, colunas, ramais e sub-ramais
19	Tubo PVC soldável água fria DE 25 (¾")	m	433,40	barrilete, colunas, ramais e sub-ramais
20	Tubo PVC soldável água fria DE 32 (1")	m	108,60	barrilete, colunas, ramais e sub-ramais
21	Tubo PVC soldável água fria DE 40 (1¼")	m	46,60	barrilete, colunas, ramais e sub-ramais
	Subtotal — tubos de água fria na edificação	m	965,50	
22	Registro de gaveta	pç	72	início de cada coluna e de cada ramal
23	Registro de pressão	pç	11	chuveiros
Aparelhos e louças				
24	Lavatório ou cuba	pç	41	
25	Bebedouro	pç	6	
26	Bacia sanitária com caixa acoplada	pç	28	

27	Chuveiro (10 elétricos e o de emergência do laboratório, sem aquecimento)	pç	11	
28	Mictório	pç	9	
29	Tanque	pç	6	
30	Ponto de máquina de lavar roupa	pç	1	
31	Pia industrial (cozinha e higienização)	pç	4	
32	Torneira (lava-pés)	pç	2	
	Total de pontos de consumo	pç	108	

Esgoto sanitário e ventilação (cálculo do programa)

33	Tubo PVC esgoto DN 100	m	149,70	
34	Tubo PVC esgoto DN 100 (coletores)	m	76,90	
35	Tubo PVC esgoto DN 100 (tubo de queda)	m	8,60	
36	Tubo PVC esgoto DN 150 (coletores)	m	64,80	
37	Tubo PVC esgoto DN 40	m	33,30	
38	Tubo PVC esgoto DN 40 (ramais de descarga)	m	105,60	
39	Tubo PVC esgoto DN 40 (tubo de queda)	m	12,90	
40	Tubo PVC esgoto DN 50	m	4,60	
41	Tubo PVC esgoto DN 50 (tubo de queda)	m	4,30	
42	Tubo PVC esgoto DN 75	m	33,90	
43	Tubo PVC ventilação DN 40	m	41,20	
44	Tubo PVC ventilação DN 50	m	117	
45	Tubo PVC ventilação DN 75	m	61,10	
	Subtotal — tubos de esgoto e ventilação	m	713,90	
46	Caixa sifonada	pç	26	
47	Caixa de inspeção de 60 × 60 cm	pç	19	tampa hermética nas caixas internas
48	Caixa de gordura especial de 460 L	pç	1	no passeio lateral, junto da cozinha
Águas pluviais				
49	Calha de chapa galvanizada (desenvolvimento de 33 a 50 cm)	m	286,30	seções na prancha de cobertura
50	Condutor vertical de PVC DN 100	m	224,40	30 condutores
51	Caixa de areia de 60 × 60 cm com grelha (pé de cada condutor)	pç	30	
52	Tubo PVC DN 100 — ramais dos condutores até os coletores	m	42,50	
53	Tubo PVC para infraestrutura DN 150 — coletores pluviais	m	27,20	C4
54	Tubo PVC para infraestrutura DN 250 — coletores pluviais	m	123,30	C1, C2, C3
55	Caixa de passagem com queda (fim de cada coletor)	pç	4	
56	Canaleta de concreto de 50 × 13 cm com tampa de chapa de aço xadrez (saída sob o passeio)	m	15,90	4 saídas para a sarjeta da Rua 08

3. CLIMATIZAÇÃO

QUANTITATIVOS — PROJETO DE CLIMATIZAÇÃO

Escola Municipal de Tempo Integral – Jardim Real – Perdigão-MG

Aparelhos split hi-wall inverter (R-32, quente e frio, 220 V). Linhas pelo comprimento do projeto, sem perdas.

Item	Descrição	Un.	Quantidade	BTU/h (unit.)	Observação
Aparelhos					
1	Conjunto split hi-wall inverter de 9.000 BTU/h (evaporadora e condensadora)	cj	1	9000	AC-10
2	Conjunto split hi-wall inverter de 18.000 BTU/h (evaporadora e condensadora)	cj	1	18000	AC-02
3	Conjunto split hi-wall inverter de 24.000 BTU/h (evaporadora e condensadora)	cj	21	24000	AC-01, AC-03, AC-04, AC-05, AC-06, AC-07 …
4	Conjunto split hi-wall inverter de 30.000 BTU/h (evaporadora e condensadora)	cj	8	30000	AC-15, AC-16, AC-22, AC-23, AC-24, AC-25 …
5	Conjunto split hi-wall inverter de 36.000 BTU/h (evaporadora e condensadora)	cj	4	36000	AC-11, AC-12, AC-13, AC-14
	Total de aparelhos	cj	35		
	Capacidade instalada	BTU/h	915000		12.000 BTU/h = 1 TR
Linhas, drenos e alimentação					
6	Linha frigorígena de cobre 3/8" e 5/8" (líquido e sucção), isolada	m	195,30		comprimento de linha (os dois tubos correm juntos)
7	Linha frigorígena de cobre 1/4" e 1/2" (líquido e sucção), isolada	m	8,30		comprimento de linha (os dois tubos correm juntos)
8	Linha frigorígena de cobre 1/4" e 3/8" (líquido e sucção), isolada	m	5,90		comprimento de linha (os dois tubos correm juntos)
9	Cabo PP de interligação 4 × 1,5 mm²	m	209,50		
10	Dreno de PVC DN 25 com sifão	m	253		até o ralo ou a rede pluvial
11	Tubo-camisa de PVC DN 100 com curva de 180° (passagem pela laje e pelo telhado)	pç	35		pode ser comum a aparelhos vizinhos
12	Coxim antivibração de borracha	pç	140		4 por condensadora
Faixa técnica na cobertura					
13	Plataforma de grade metálica galvanizada de 1,20 m (faixa técnica), com pontaletes e rufos	m	57		5 trechos; projeto de fabricação pelo fornecedor
14	Passarela técnica de grade metálica de 0,80 m (liga as faixas)	m	20,20		3 trechos
15	Alçapão de 0,80 × 0,80 m com escada de marinheiro	cj	1		acesso pelo DML do pavimento superior
16	Ponto de ancoragem para cinto de segurança (NR-35)	pç	10		dois por faixa
Renovação de ar					
17	Ventilador em linha com veneziana, tela e filtro G4	pç	14		12 ambientes; vazões no quadro da prancha de detalhes

4. SPDA

QUANTITATIVOS — PROJETO DE SPDA

Escola Municipal de Tempo Integral – Jardim Real – Perdigão-MG

Nível de proteção IV (NBR 5419:2026). Cabos pelo comprimento do projeto, sem perdas.

Item	Descrição	Un.	Quantidade	Observação
	Captação, descidas e aterramento (cálculo do programa)			
1	Cabo de cobre nu 35 mm² — captação (perímetro e malha)	m	307,60	
2	Minicaptor de 30 cm	pç	27	
3	Suporte isolador para cabo (a cada 1,00 m)	pç	308	
4	Ligação do condutor de captação à armadura do pilar (descida natural)	pç	46	barra de aço galvanizado Ø 10 mm e conector
5	Cabo de cobre nu 50 mm² — anel de aterramento	m	214,80	a 0,50 m de profundidade
6	Cabo de cobre nu 50 mm² — ligações dos pilares ao anel	m	160,60	
7	Haste cobreada Ø 5/8" × 2,40 m	pç	46	
8	Caixa de inspeção Ø 30 cm com tampa	pç	46	
9	Solda exotérmica	pç	146	
10	Barra de equipotencialização principal (BEP)	pç	1	junto do QGBT
	Captação complementar (calculada à parte)			
11	Cabo de cobre nu 35 mm² — cumeeiras, platibanda do fundo e ligações	m	162	130,7 m de projeto + 10 % de ligações + 3 m por mastro
12	Minicaptor de 60 cm com base	pç	18	nas cumeeiras
13	Mastro captor de 3,00 m com base e fixação	pç	6	junto das faixas técnicas
14	Suporte isolador para cabo (a cada 1,00 m)	pç	144	
15	Cabo de cobre isolado 16 mm² verde — equipotencialização das massas da cobertura	m	54	18 ligações de 3 m
16	Conector de aperto	pç	54	
17	Aterramento do reservatório elevado (2 hastes e 12 m de cabo de cobre nu 50 mm²)	cj	1	ligado ao anel em dois pontos
Proteção contra surtos				
18	DPS classe I, 4 polos, 12,5 kA (10/350 µs) — entrada de energia	cj	1	no QGBT
19	DPS classe I+II, 3 polos — QDFV	cj	1	está na aba do sistema fotovoltaico
20	DPS classe II nos quadros de distribuição	cj	12	estão na lista de materiais elétricos
	Total de cabo de cobre nu 35 mm²	m	469,60	

5. FOTOVOLTAICO

QUANTITATIVOS — SISTEMA FOTOVOLTAICO

Escola Municipal de Tempo Integral – Jardim Real – Perdigão-MG

Microgeração ligada à rede, com microinversores. Cabos pelo comprimento do projeto, sem perdas.

Item	Descrição	Un.	Quantidade	Dado unitário	Observação
Geração					
1	Módulo fotovoltaico monocristalino tipo N de 585 Wp (2278 × 1134 × 30 mm)	pç	80	585	Wp por módulo; campo A: 36, campo B: 28, campo C: 9, campo D: 7
2	Microinversor de 4 entradas, 2.000 W, 220 V, IP67	pç	21	2000	W por microinversor
	Potência dos módulos	kWp	46,80		
	Potência em corrente alternada	kW	42		microgeração (até 75 kW)
3	Sistema de monitoramento (concentrador de dados com acesso à internet)	cj	1		
Estrutura de fixação					
4	Trilho de alumínio anodizado para módulos	m	191		2 por coluna de módulos; projeto do fornecedor
5	Suporte com prisioneiro de aço inox M10 e vedação de EPDM	pç	228		um a cada terça
6	Grampo intermediário ou final com arruela de aterramento	pç	320		4 por módulo
7	Terça de aço Ue 75 × 40 × 15 × 2,00 a acrescentar sob os campos, com pontaletes	m	132		vão dos trilhos de até 1,20 m; conferir com a estrutura

Corrente alternada: troncos, quadro e ligação ao QGBT

8	Cabo de cobre EPR/XLPE 0,6/1 kV de 25 mm² — tronco FV-A (3 fases)	m	87	29	comprimento do circuito na coluna E; disjuntor de 63 A
9	Cabo de cobre isolado verde de 16 mm² — PE do tronco FV-A	m	29	29	
10	Cabo de cobre EPR/XLPE 0,6/1 kV de 35 mm² — tronco FV-B (3 fases)	m	141	47	comprimento do circuito na coluna E; disjuntor de 50 A
11	Cabo de cobre isolado verde de 16 mm² — PE do tronco FV-B	m	47	47	
12	Cabo de cobre EPR/XLPE 0,6/1 kV de 10 mm² — tronco FV-C (3 fases)	m	84	28	comprimento do circuito na coluna E; disjuntor de 20 A
13	Cabo de cobre isolado verde de 10 mm² — PE do tronco FV-C	m	28	28	
14	Cabo de cobre EPR/XLPE 0,6/1 kV de 10 mm² — tronco FV-D (3 fases)	m	126	42	comprimento do circuito na coluna E; disjuntor de 20 A
15	Cabo de cobre isolado verde de 10 mm² — PE do tronco FV-D	m	42	42	
16	Cabo de cobre EPR/XLPE 0,6/1 kV de 50 mm² — QDFV ao QGBT (3 fases)	m	12	4	
17	Cabo de cobre isolado verde de 25 mm² — PE do QDFV ao QGBT	m	4	4	
18	Cabo-tronco com conectores de derivação para microinversores	pç	21		um conector por microinversor
19	Eletrocalha metálica perfurada de 100 × 50 mm com tampa	m	116		junto das cumeeiras e das faixas técnicas

20	QDFV: quadro com seccionadora geral 3P de 125 A, DPS 3P classe I+II e 4 disjuntores 3P (63, 50, 20, 20 A)	cj	1		no arquivo, ao lado do QGBT
21	Disjuntor tripolar de 125 A no QGBT (saída para o QDFV)	pç	1		ocupa uma das reservas
22	Cabo de cobre isolado verde de 6 mm² — equipotencialização de molduras e trilhos	m	153		
23	Placa de sinalização (padrão de entrada, QGBT e QDFV)	pç	3		textos na prancha do diagrama unifilar
Geração estimada (kWh)					
24	Geração de janeiro	kWh	6078	5,30	irradiação horizontal (kWh/m².dia) na coluna E
25	Geração de fevereiro	kWh	5996	5,80	irradiação horizontal (kWh/m².dia) na coluna E
26	Geração de março	kWh	5827	5,10	irradiação horizontal (kWh/m².dia) na coluna E
27	Geração de abril	kWh	5626	5,10	irradiação horizontal (kWh/m².dia) na coluna E
28	Geração de maio	kWh	5236	4,60	irradiação horizontal (kWh/m².dia) na coluna E
29	Geração de junho	kWh	4950	4,50	irradiação horizontal (kWh/m².dia) na coluna E
30	Geração de julho	kWh	5233	4,60	irradiação horizontal (kWh/m².dia) na coluna E
31	Geração de agosto	kWh	6036	5,30	irradiação horizontal (kWh/m².dia) na coluna E
32	Geração de setembro	kWh	6074	5,50	irradiação horizontal (kWh/m².dia) na coluna E
33	Geração de outubro	kWh	6406	5,60	irradiação horizontal (kWh/m².dia) na coluna E
34	Geração de novembro	kWh	5658	5,10	irradiação horizontal (kWh/m².dia) na coluna E
35	Geração de dezembro	kWh	5852	5,10	irradiação horizontal (kWh/m².dia) na coluna E
	Geração anual estimada	kWh	68972		rendimento global (PR) de 80 %
	Consumo anual estimado da escola	kWh	107828		estimativa de projeto; refazer com as contas reais
	Parcela do consumo coberta pela geração	%	0,64		

6. ELÉTRICO

RESUMO — PROJETO ELÉTRICO

Escola Municipal de Tempo Integral – Jardim Real – Perdigão-MG

A lista completa de materiais, por quadro, é a planilha gerada pelo programa (arquivo à parte). Aqui, os quadros e os alimentadores.

Quadro	Local	Pav.	Circuitos	Instalada (kW)	Demanda (kVA)	Disjuntor (A)	Alimentador (mm²)	Compr. (m)
QDC-IL1	Circulação lateral	Tér.	17	21,91	23,80	63	35	44
QDC-IL2	Arquivo e almoxarifado	Tér.	9	5,83	6	16	2,50	9
QDC-COZ	Refeitório	Tér.	13	8,98	8,30	25	16	48
QDC-IL4	Circulação lateral	Sup.	19	18,06	18,70	50	16	17
QDC-IL5	Galeria (direita)	Sup.	20	13,57	13,90	40	35	62
QDC-IL6	Depósito de material esportivo	Tér.	22	42,97	33	100	95	80
QDC-IL7	Circulação de serviço	Tér.	26	30,17	28,60	80	70	71
QDC-AC1	Circulação lateral	Tér.	6	13,11	14,20	40	16	46
QDC-AC2	Arquivo e almoxarifado	Tér.	4	7,70	8,40	25	2,50	9
QDC-AC3	Refeitório	Tér.	4	13,68	14,90	40	16	42
QDC-AC4	Circulação lateral	Sup.	10	25,65	27,90	80	25	16
QDC-AC5	Galeria (direita)	Sup.	11	26,79	29,10	80	50	63
Total	12 quadros de distribuição + QGBT		161	228,42				507
Carga instalada	228,4 kW							
Demanda (fatores gerais da ND-5.1)	166,5 kW = 181,0 kVA (475 A)							
Entrada de energia	CEMIG, tipo F: baixa tensão 127/220 V, ramal subterrâneo e medição indireta							

Pré-dimensionamento da entrada	disjuntor de 500 A; 2 × 240 mm² por fase; TC 600/5 A — a confirmar com a CEMIG							

PROJETOS DE INSTALAÇÕES — RESUMO DOS QUANTITATIVOS

Escola Municipal de Tempo Integral – Jardim Real – Perdigão-MG · Revisão 1, de 11/11/2026 (a climatização passou à revisão 1: nesta obra entram só os pontos de ar-condicionado; o reservatório elevado ficou com 18 m³ de consumo + 12 m³ de incêndio)

Proprietária: Prefeitura Municipal de Perdigão – MG · Responsável técnica: Eng.ª Juliana Maciel Marinho Vecci – CREA-MG 202.696/D · ART a registrar no CREA-MG

Grandeza	Valor	Un.	De onde vem
Hidrossanitário			
Consumo diário	24.0	m³	população de 240 pessoas × 100 L por dia
Reservatório elevado	30.0	m³	18 m³ de consumo + 12 m³ de incêndio
Cisterna	10.75	m³	duas células
Pontos de consumo	108	pç	aba Hidrossanitário
Vazão das águas pluviais	6,100	L/min	30 condutores e 4 redes até a Rua 08
Climatização			
Aparelhos de ar-condicionado	35	cj	aba Climatização
Capacidade instalada	915,000	BTU/h	aba Climatização
Capacidade instalada	76.3	TR	12.000 BTU/h = 1 TR
Elétrico			
Circuitos terminais	161	pç	aba Elétrico
Demanda	181.0	kVA	quadro de demanda do QGBT
SPDA			
Cabo de cobre nu 35 mm² (captação)	470	m	aba SPDA
Descidas naturais (pilares)	46	pç	armadura dos pilares
Sistema fotovoltaico			
Potência dos módulos	46.80	kWp	aba Fotovoltaico
Potência em corrente alternada	42.0	kW	aba Fotovoltaico
Geração anual estimada	68,972	kWh	aba Fotovoltaico

Como usar: as células de quantidade podem ser ajustadas; os subtotais e este resumo são fórmulas e se atualizam sozinhos.

A célula amarela (consumo anual estimado, na aba Fotovoltaico) é uma hipótese de projeto: troque pelo consumo real quando houver contas de energia.

Quantidades sem perdas. Conexões, fixações e miudezas não estão listadas item a item.

QUANTITATIVOS — PROJETO HIDROSSANITÁRIO

Escola Municipal de Tempo Integral – Jardim Real – Perdigão-MG

Tubos pelo comprimento do projeto, sem perdas; conexões a levantar na obra (referência: 30 % do comprimento em peças).

Item	Descrição	Un.	Quantidade	Observação
Abastecimento: da rua ao barrilete (calculado à parte)				
1	Cavalete com hidrômetro (padrão COPASA)	cj	1	no alinhamento da Rua 09; medidor definido pela COPASA
2	Tubo PVC soldável DE 32 — alimentador predial (rua → cisterna)	m	10.0	
3	Tubo PVC soldável DE 25 — ramal de jardim	m	64.9	ligado direto ao ramal da rua
4	Torneira de jardim com caixa de proteção	pç	5	
5	Cisterna de concreto armado, duas células de 1,40 × 2,40 × 1,60 m (úteis)	cj	1	volume útil de 10,75 m³
6	concreto C30 da cisterna (paredes, fundo e tampa)	m³	6.60	pré-dimensionamento; armadura pelo projeto estrutural
7	impermeabilização com argamassa polimérica (faces internas)	m²	35.6	
8	tampa de inspeção de 60 × 60 cm com rebordo, fecho e vedação	pç	2	
9	Torneira de boia DE 32	pç	2	uma por célula
10	Tubo PVC soldável DE 60 — sucção	m	6.0	
11	Válvula de pé com crivo DE 60	pç	2	
12	Bomba centrífuga de 1 cv, 4,8 m³/h a 19 mca, trifásica 220 V	pç	2	uma de reserva, com revezamento
13	Quadro de comando das bombas com chaves de nível (reservatório e cisterna)	cj	1	revezamento, proteção contra falta de água e alarmes
14	Tubo PVC soldável classe 15 DE 50 — recalque	m	44.0	inclui a subida no reservatório
15	Válvula de retenção e registro de gaveta DE 50 (saída de cada bomba)	cj	2	
16	Reservatório elevado metálico tipo taça de 30 m³, com 13 m de altura	pç	1	18 m³ de consumo + 12 m³ de incêndio; escada, guarda-corpo e pintura
17	Tubo PVC soldável DE 75 — tronco de distribuição (reservatório → barrilete)	m	52.0	enterrado, com a subida até a cobertura
Água fria na edificação (cálculo do programa)				
18	Tubo PVC soldável água fria DE 20 (½")	m	376.9	barrilete, colunas, ramais e sub-ramais
19	Tubo PVC soldável água fria DE 25 (¾")	m	433.4	barrilete, colunas, ramais e sub-ramais
20	Tubo PVC soldável água fria DE 32 (1")	m	108.6	barrilete, colunas, ramais e sub-ramais
21	Tubo PVC soldável água fria DE 40 (1¼")	m	46.6	barrilete, colunas, ramais e sub-ramais

QUANTITATIVOS — PROJETO HIDROSSANITÁRIO

Escola Municipal de Tempo Integral – Jardim Real – Perdigão-MG

Tubos pelo comprimento do projeto, sem perdas; conexões a levantar na obra (referência: 30 % do comprimento em peças).

Item	Descrição	Un.	Quantidade	Observação
	Subtotal — tubos de água fria na edificação	**m**	**965.5**	
22	Registro de gaveta	pç	72	início de cada coluna e de cada ramal
23	Registro de pressão	pç	11	chuveiros
Aparelhos e louças				
24	Lavatório ou cuba	pç	41	
25	Bebedouro	pç	6	
26	Bacia sanitária com caixa acoplada	pç	28	
27	Chuveiro (10 elétricos e o de emergência do laboratório, sem aquecimento)	pç	11	
28	Mictório	pç	9	
29	Tanque	pç	6	
30	Ponto de máquina de lavar roupa	pç	1	
31	Pia industrial (cozinha e higienização)	pç	4	
32	Torneira (lava-pés)	pç	2	
	Total de pontos de consumo	**pç**	**108**	
Esgoto sanitário e ventilação (cálculo do programa)				
33	Tubo PVC esgoto DN 100	m	149.7	
34	Tubo PVC esgoto DN 100 (coletores)	m	76.9	
35	Tubo PVC esgoto DN 100 (tubo de queda)	m	8.6	
36	Tubo PVC esgoto DN 150 (coletores)	m	64.8	
37	Tubo PVC esgoto DN 40	m	33.3	
38	Tubo PVC esgoto DN 40 (ramais de descarga)	m	105.6	
39	Tubo PVC esgoto DN 40 (tubo de queda)	m	12.9	
40	Tubo PVC esgoto DN 50	m	4.6	
41	Tubo PVC esgoto DN 50 (tubo de queda)	m	4.3	
42	Tubo PVC esgoto DN 75	m	33.9	

QUANTITATIVOS — PROJETO HIDROSSANITÁRIO

Escola Municipal de Tempo Integral – Jardim Real – Perdigão-MG

Tubos pelo comprimento do projeto, sem perdas; conexões a levantar na obra (referência: 30 % do comprimento em peças).

Item	Descrição	Un.	Quantidade	Observação
43	Tubo PVC ventilação DN 40	m	41.2	
44	Tubo PVC ventilação DN 50	m	117.0	
45	Tubo PVC ventilação DN 75	m	61.1	
	Subtotal — tubos de esgoto e ventilação	**m**	**713.9**	
46	Caixa sifonada	pç	26	
47	Caixa de inspeção de 60 × 60 cm	pç	19	tampa hermética nas caixas internas
48	Caixa de gordura especial de 460 L	pç	1	no passeio lateral, junto da cozinha
Águas	**pluviais**			
49	Calha de chapa galvanizada (desenvolvimento de 33 a 50 cm)	m	286.3	seções na prancha de cobertura
50	Condutor vertical de PVC DN 100	m	224.4	30 condutores
51	Caixa de areia de 60 × 60 cm com grelha (pé de cada condutor)	pç	30	
52	Tubo PVC DN 100 — ramais dos condutores até os coletores	m	42.5	
53	Tubo PVC para infraestrutura DN 150 — coletores pluviais	m	27.2	C4
54	Tubo PVC para infraestrutura DN 250 — coletores pluviais	m	123.3	C1, C2, C3
55	Caixa de passagem com queda (fim de cada coletor)	pç	4	
56	Canaleta de concreto de 50 × 13 cm com tampa de chapa de aço xadrez (saída sob o passeio)	m	15.9	4 saídas para a sarjeta da Rua 08

QUANTITATIVOS — PROJETO DE CLIMATIZAÇÃO

Escola Municipal de Tempo Integral – Jardim Real – Perdigão-MG

Aparelhos split hi-wall inverter (R-32, quente e frio, 220 V). Linhas pelo comprimento do projeto, sem perdas.

Item	Descrição	Un.	Quantidade	BTU/h (unit.)	Observação
Aparelhos					
1	Conjunto split hi-wall inverter de 9.000 BTU/h (evaporadora e condensadora)	cj	1	9,000	AC-10
2	Conjunto split hi-wall inverter de 18.000 BTU/h (evaporadora e condensadora)	cj	1	18,000	AC-02
3	Conjunto split hi-wall inverter de 24.000 BTU/h (evaporadora e condensadora)	cj	21	24,000	AC-01, AC-03, AC-04, AC-05, AC-06, AC-07 …
4	Conjunto split hi-wall inverter de 30.000 BTU/h (evaporadora e condensadora)	cj	8	30,000	AC-15, AC-16, AC-22, AC-23, AC-24, AC-25 …
5	Conjunto split hi-wall inverter de 36.000 BTU/h (evaporadora e condensadora)	cj	4	36,000	AC-11, AC-12, AC-13, AC-14
	Total de aparelhos	**cj**	**35**		
	Capacidade instalada	**BTU/h**	**915,000**		**12.000 BTU/h = 1 TR**
Linhas, drenos e alimentação					
6	Linha frigorígena de cobre 3/8" e 5/8" (líquido e sucção), isolada	m	195.3		comprimento de linha (os dois tubos correm juntos)
7	Linha frigorígena de cobre 1/4" e 1/2" (líquido e sucção), isolada	m	8.3		comprimento de linha (os dois tubos correm juntos)
8	Linha frigorígena de cobre 1/4" e 3/8" (líquido e sucção), isolada	m	5.9		comprimento de linha (os dois tubos correm juntos)
9	Cabo PP de interligação 4 × 1,5 mm²	m	209.5		
10	Dreno de PVC DN 25 com sifão	m	253.0		até o ralo ou a rede pluvial
11	Tubo-camisa de PVC DN 100 com curva de 180° (passagem pela laje e pelo telhado)	pç	35		pode ser comum a aparelhos vizinhos
12	Coxim antivibração de borracha	pç	140		4 por condensadora
Faixa técnica na cobertura					
13	Plataforma de grade metálica galvanizada de 1,20 m (faixa técnica), com pontaletes e rufos	m	57.0		5 trechos; projeto de fabricação pelo fornecedor
14	Passarela técnica de grade metálica de 0,80 m (liga as faixas)	m	20.2		3 trechos

QUANTITATIVOS — PROJETO DE CLIMATIZAÇÃO

Escola Municipal de Tempo Integral – Jardim Real – Perdigão-MG

Aparelhos split hi-wall inverter (R-32, quente e frio, 220 V). Linhas pelo comprimento do projeto, sem perdas.

Item	Descrição	Un.	Quantidade	BTU/h (unit.)	Observação
15	Alçapão de 0,80 × 0,80 m com escada de marinheiro	cj	1		acesso pelo DML do pavimento superior
16	Ponto de ancoragem para cinto de segurança (NR-35)	pç	10		dois por faixa
Renovação de ar					
17	Ventilador em linha com veneziana, tela e filtro G4	pç	14		12 ambientes; vazões no quadro da prancha de detalhes

QUANTITATIVOS — PROJETO DE SPDA

Escola Municipal de Tempo Integral – Jardim Real – Perdigão-MG

Nível de proteção IV (NBR 5419:2026). Cabos pelo comprimento do projeto, sem perdas.

Item	Descrição	Un.	Quantidade	Observação
Captação, descidas e aterramento (cálculo do programa)				
1	Cabo de cobre nu 35 mm² — captação (perímetro e malha)	m	307.6	
2	Minicaptor de 30 cm	pç	27	
3	Suporte isolador para cabo (a cada 1,00 m)	pç	308	
4	Ligação do condutor de captação à armadura do pilar (descida natural)	pç	46	barra de aço galvanizado Ø 10 mm e conector
5	Cabo de cobre nu 50 mm² — anel de aterramento	m	214.8	a 0,50 m de profundidade
6	Cabo de cobre nu 50 mm² — ligações dos pilares ao anel	m	160.6	
7	Haste cobreada Ø 5/8" × 2,40 m	pç	46	
8	Caixa de inspeção Ø 30 cm com tampa	pç	46	
9	Solda exotérmica	pç	146	
10	Barra de equipotencialização principal (BEP)	pç	1	junto do QGBT
Captação complementar (calculada à parte)				
11	Cabo de cobre nu 35 mm² — cumeeiras, platibanda do fundo e ligações	m	162	130,7 m de projeto + 10 % de ligações + 3 m por mastro
12	Minicaptor de 60 cm com base	pç	18	nas cumeeiras
13	Mastro captor de 3,00 m com base e fixação	pç	6	junto das faixas técnicas
14	Suporte isolador para cabo (a cada 1,00 m)	pç	144	
15	Cabo de cobre isolado 16 mm² verde — equipotencialização das massas da cobertura	m	54	18 ligações de 3 m
16	Conector de aperto	pç	54	
17	Aterramento do reservatório elevado (2 hastes e 12 m de cabo de cobre nu 50 mm²)	cj	1	ligado ao anel em dois pontos
Proteção contra surtos				
18	DPS classe I, 4 polos, 12,5 kA (10/350 µs) — entrada de energia	cj	1	no QGBT
19	DPS classe I+II, 3 polos — QDFV	cj	1	está na aba do sistema fotovoltaico
20	DPS classe II nos quadros de distribuição	cj	12	estão na lista de materiais elétricos
	Total de cabo de cobre nu 35 mm²	**m**	**469.6**	

QUANTITATIVOS — SISTEMA FOTOVOLTAICO

Escola Municipal de Tempo Integral – Jardim Real – Perdigão-MG

Microgeração ligada à rede, com microinversores. Cabos pelo comprimento do projeto, sem perdas.

Item	Descrição	Un.	Quantidade	Dado unitário	Observação
Geração					
1	Módulo fotovoltaico monocristalino tipo N de 585 Wp (2278 × 1134 × 30 mm)	pç	80	585	Wp por módulo; campo A: 36, campo B: 28, campo C: 9, campo D: 7
2	Microinversor de 4 entradas, 2.000 W, 220 V, IP67	pç	21	2,000	W por microinversor
	Potência dos módulos	**kWp**	**46.80**		
	Potência em corrente alternada	**kW**	**42.0**		**microgeração (até 75 kW)**
3	Sistema de monitoramento (concentrador de dados com acesso à internet)	cj	1		
Estrutura de fixação					
4	Trilho de alumínio anodizado para módulos	m	191		2 por coluna de módulos; projeto do fornecedor
5	Suporte com prisioneiro de aço inox M10 e vedação de EPDM	pç	228		um a cada terça
6	Grampo intermediário ou final com arruela de aterramento	pç	320		4 por módulo
7	Terça de aço Ue 75 × 40 × 15 × 2,00 a acrescentar sob os campos, com pontaletes	m	132		vão dos trilhos de até 1,20 m; conferir com a estrutura
Corrente alternada: troncos, quadro e ligação ao QGBT					
8	Cabo de cobre EPR/XLPE 0,6/1 kV de 25 mm² — tronco FV-A (3 fases)	m	87	29	comprimento do circuito na coluna E; disjuntor de 63 A
9	Cabo de cobre isolado verde de 16 mm² — PE do tronco FV-A	m	29	29	
10	Cabo de cobre EPR/XLPE 0,6/1 kV de 35 mm² — tronco FV-B (3 fases)	m	141	47	comprimento do circuito na coluna E; disjuntor de 50 A
11	Cabo de cobre isolado verde de 16 mm² — PE do tronco FV-B	m	47	47	
12	Cabo de cobre EPR/XLPE 0,6/1 kV de 10 mm² — tronco FV-C (3 fases)	m	84	28	comprimento do circuito na coluna E; disjuntor de 20 A
13	Cabo de cobre isolado verde de 10 mm² — PE do tronco FV-C	m	28	28	
14	Cabo de cobre EPR/XLPE 0,6/1 kV de 10 mm² — tronco FV-D (3 fases)	m	126	42	comprimento do circuito na coluna E; disjuntor de 20 A
15	Cabo de cobre isolado verde de 10 mm² — PE do tronco FV-D	m	42	42	
16	Cabo de cobre EPR/XLPE 0,6/1 kV de 50 mm² — QDFV ao QGBT (3 fases)	m	12	4	
17	Cabo de cobre isolado verde de 25 mm² — PE do QDFV ao QGBT	m	4	4	

QUANTITATIVOS — SISTEMA FOTOVOLTAICO

Escola Municipal de Tempo Integral – Jardim Real – Perdigão-MG

Microgeração ligada à rede, com microinversores. Cabos pelo comprimento do projeto, sem perdas.

Item	Descrição	Un.	Quantidade	Dado unitário	Observação
18	Cabo-tronco com conectores de derivação para microinversores	pç	21		um conector por microinversor
19	Eletrocalha metálica perfurada de 100 × 50 mm com tampa	m	116		junto das cumeeiras e das faixas técnicas
20	QDFV: quadro com seccionadora geral 3P de 125 A, DPS 3P classe I+II e 4 disjuntores 3P (63, 50, 20, 20 A)	cj	1		no arquivo, ao lado do QGBT
21	Disjuntor tripolar de 125 A no QGBT (saída para o QDFV)	pç	1		ocupa uma das reservas
22	Cabo de cobre isolado verde de 6 mm² — equipotencialização de molduras e trilhos	m	153		
23	Placa de sinalização (padrão de entrada, QGBT e QDFV)	pç	3		textos na prancha do diagrama unifilar
Geração estimada (kWh)					
24	Geração de janeiro	kWh	6,078	5.3	irradiação horizontal (kWh/m².dia) na coluna E
25	Geração de fevereiro	kWh	5,996	5.8	irradiação horizontal (kWh/m².dia) na coluna E
26	Geração de março	kWh	5,827	5.1	irradiação horizontal (kWh/m².dia) na coluna E
27	Geração de abril	kWh	5,626	5.1	irradiação horizontal (kWh/m².dia) na coluna E
28	Geração de maio	kWh	5,236	4.6	irradiação horizontal (kWh/m².dia) na coluna E
29	Geração de junho	kWh	4,950	4.5	irradiação horizontal (kWh/m².dia) na coluna E
30	Geração de julho	kWh	5,233	4.6	irradiação horizontal (kWh/m².dia) na coluna E
31	Geração de agosto	kWh	6,036	5.3	irradiação horizontal (kWh/m².dia) na coluna E
32	Geração de setembro	kWh	6,074	5.5	irradiação horizontal (kWh/m².dia) na coluna E
33	Geração de outubro	kWh	6,406	5.6	irradiação horizontal (kWh/m².dia) na coluna E
34	Geração de novembro	kWh	5,658	5.1	irradiação horizontal (kWh/m².dia) na coluna E
35	Geração de dezembro	kWh	5,852	5.1	irradiação horizontal (kWh/m².dia) na coluna E
	Geração anual estimada	**kWh**	**68,972**		**rendimento global (PR) de 80 %**
	Consumo anual estimado da escola	**kWh**	**107,828**		**estimativa de projeto; refazer com as contas reais**
	Parcela do consumo coberta pela geração	**%**	**64%**		

RESUMO — PROJETO ELÉTRICO

Escola Municipal de Tempo Integral – Jardim Real – Perdigão-MG

A lista completa de materiais, por quadro, é a planilha gerada pelo programa (arquivo à parte). Aqui, os quadros e os alimentadores.

Quadro	Local	Pav.	Circuitos	Instalada (kW)	Demanda (kVA)	Disjuntor (A)	Alimentador (mm²)	Compr. (m)
QDC-IL1	Circulação lateral	Tér.	17	21.9	23.8	63	35	44
QDC-IL2	Arquivo e almoxarifado	Tér.	9	5.8	6.0	16	3	9
QDC-COZ	Refeitório	Tér.	13	9.0	8.3	25	16	48
QDC-IL4	Circulação lateral	Sup.	19	18.1	18.7	50	16	17
QDC-IL5	Galeria (direita)	Sup.	20	13.6	13.9	40	35	62
QDC-IL6	Depósito de material esportivo	Tér.	22	43.0	33.0	100	95	80
QDC-IL7	Circulação de serviço	Tér.	26	30.2	28.6	80	70	71
QDC-AC1	Circulação lateral	Tér.	6	13.1	14.2	40	16	46
QDC-AC2	Arquivo e almoxarifado	Tér.	4	7.7	8.4	25	3	9
QDC-AC3	Refeitório	Tér.	4	13.7	14.9	40	16	42
QDC-AC4	Circulação lateral	Sup.	10	25.7	27.9	80	25	16
QDC-AC5	Galeria (direita)	Sup.	11	26.8	29.1	80	50	63
Total	**12 quadros de distribuição + QGBT**		**161**	**228.4**				**507**

Carga instalada 228,4 kW

Demanda (fatores gerais da ND-5.1) 166,5 kW = 181,0 kVA (475 A)

Entrada de energia CEMIG, tipo F: baixa tensão 127/220 V, ramal subterrâneo e medição indireta

Pré-dimensionamento da entrada disjuntor de 500 A; 2 × 240 mm² por fase; TC 600/5 A — a confirmar com a CEMIG

MEMORIAL DE CÁLCULO

Climatização

Obra:

Escola Municipal de Tempo Integral - Jardim Real

Perdigão - MG

Área: 1.946,68 m²

Responsável técnica:

Juliana Maciel Marinho Vecci

Engenheira – CREA-MG 202.696/D

Novembro de 2026

Sumário

PARÂMETROS GERAIS....3
NOTAS GERAIS....4
1. SALA DOS PROFESSORES (COM COPA)....6
2. SALA DE ACOLHIMENTO....7
3. PRÉ-ESCOLA 1 (1º PERÍODO)....8
4. PRÉ-ESCOLA 2 (2º PERÍODO)....9
5. SECRETARIA....10
6. RECEPÇÃO....11
7. DIRETORIA....12
8. SUPERVISÃO E COORDENAÇÃO PEDAGÓGICA....13
9. REFEITÓRIO....14
10. LABORATÓRIO DE CIÊNCIAS E OFICINA....16
11. SALA 05 (5º ANO)....17
12. SALA DE RECURSOS MULTIFUNCIONAIS (AEE) E MULTISSENSORIAL....18
13. SALA 06 (MULTIUSO: CINEMA, AUDITÓRIO E REFORÇO)....19
14. BIBLIOTECA....20
15. LABORATÓRIO DE INFORMÁTICA E ROBÓTICA....21
16. SALA 01 (1º ANO)....22
17. SALA 02 (2º ANO)....23
18. SALA 03 (3º ANO)....24
19. SALA 04 (4º ANO)....25
20. RESUMO DA CARGA TÉRMICA E DOS EQUIPAMENTOS....26
21. CÁLCULO DO PESO DOS EQUIPAMENTOS....26
22. ADEQUAÇÃO DA ESTRUTURA PARA SUA FIXAÇÃO E POSICIONAMENTO 28
OBSERVAÇÕES....29

PARÂMETROS GERAIS

- Localização: Perdigão - MG.
- Temperatura de bulbo seco externa: 32,9 °C (frequência anual de 1%).
- Temperatura de bulbo úmido externa (coincidente): 21,7 °C.
- Temperatura de conforto interna: 24,0 °C, com 50% de umidade relativa.
- Amplitude térmica diária: 11,2 K; latitude 19,94° S; altitude 810 m; mês de projeto (mais quente): fevereiro.
- Fonte dos dados climáticos: Normais Climatológicas do INMET 1981–2010, estação DIVINOPOLIS (83635), a 33 km. Critério: TBS de projeto de 1% (≈ 88 h/ano acima) estimada pela distribuição das temperaturas máximas diárias das Normais Climatológicas do INMET 1981–2010 (médias mensais e números de dias com máxima ≥ 25, 30, 35 e 40 °C); TBU coincidente pelo ponto de orvalho médio do mês mais quente menos 1 °C; amplitude diária igual a 0,85 × (média das máximas − média das mínimas) do mês mais quente; valores interpolados de 4 estações do INMET (pesos pelo inverso do quadrado da distância, a mais próxima é DIVINOPOLIS, a 33 km) com correção de altitude de 0,6 °C por 100 m.
- Horário de cálculo: de 8 h às 18 h (hora solar), com o pico de cada ambiente na maior soma horária das parcelas.
- Fator de segurança sobre a carga de pico: 10%.

Envoltória e cargas internas

- Paredes externas: tijolo cerâmico 6 furos deitado, 19 cm, com U = 2,02 W/m².K e cor média.
- Paredes internas (divisas com ambientes não climatizados): tijolo cerâmico 6 furos, 14 cm, rebocado, com U = 2,48 W/m².K.
- Cobertura: telha termoacústica (sanduíche 30 mm de EPS) + laje mista 12 cm, com U = 0,79 W/m².K; lajes entre pavimentos com U = 2,30 W/m².K.
- Janelas: vidro simples incolor 6 mm, com U = 5,68 W/m².K; sem proteção.
- Iluminação: potência das luminárias do projeto elétrico de cada ambiente.

- Equipamentos: conforme o uso de cada ambiente (ou o valor informado no projeto).
- Insolação: conforme a orientação das fachadas na planta (norte a 74° do eixo vertical do desenho).
- População: conforme o projeto arquitetônico (ocupação informada) ou a densidade de ocupação do uso.

NOTAS GERAIS

- Todos os equipamentos devem possuir direcionadores de ar ajustados para o teto, a fim de evitar o jato de ar direto sobre os alunos e usuários.
- Todos os equipamentos devem ser instalados conforme o manual do fabricante, que deve acompanhar este memorial na execução.
- Todos os ambientes com taxa de renovação de ar exterior inferior a 3 trocas por hora são dispensados de equipamentos para renovação de ar, uma vez que as próprias aberturas das esquadrias suprem essa demanda; nos demais, e nos ambientes sem janelas, prevê-se ventilador de ar exterior com filtro.
- A vazão de ar exterior segue NBR 16401-3:2008 (nível 1), com as vazões por pessoa e por área de cada uso, ou 27 m^3/h por pessoa quando maior; a carga do ar exterior entra no total de cada ambiente, qualquer que seja o meio de suprimento.
- Método: carga térmica hora a hora no dia de projeto (NBR 16401-1): paredes e cobertura pela temperatura sol-ar e pela resposta periódica de cada construção (NBR 15220 e ISO 13786), janelas pela condução e pelo ganho solar de céu claro (ASHRAE), divisas com ambientes não climatizados, pessoas, iluminação, equipamentos e ar exterior (psicrometria ASHRAE).
- Parcelas nulas indicam que a divisa não troca calor na condição de projeto (ambiente climatizado vizinho ou piso sobre o solo, mais frio que o ambiente no verão).

- A capacidade nominal instalada em cada ambiente é igual ou maior que a carga de pico acrescida do fator de segurança.
- Os equipamentos de referência podem ser substituídos por equivalentes técnicos, mantidas a capacidade, a vazão de ar, o fluido refrigerante e a tecnologia inverter.
- Os gráficos mostram a carga térmica de cada ambiente hora a hora no dia de projeto: fora do horário de uso restam só as parcelas da envoltória.

1. SALA DOS PROFESSORES (COM COPA)

- Tamanho: 23,71 m².
- Pé-direito: 3,28 m (volume de 77,8 m³).
- Ocupação: 6 pessoas.
- Fachadas: O com 0,15 m; S com 6,72 m (10,80 m² de janelas); E com 3,53 m (5,40 m² de janelas).

Carga térmica (pico às 9 h):

- Parede externa:.....32 W
- Teto:.....0 W
- Janelas:.....4.191 W
- Piso:.....0 W
- Parede interna:.....162 W
- Iluminação:.....216 W
- Equipamentos elétricos:.....360 W
- Pessoas (sensível / latente):.....420 W / 270 W
- Ar exterior (sensível / latente):.....52 W / 417 W

Total = 6,1 kW / 20.885 BTU/h (sensível 5.434 W e latente 687 W); com o fator de segurança de 10%: **22.974 BTU/h** (1,91 TR).

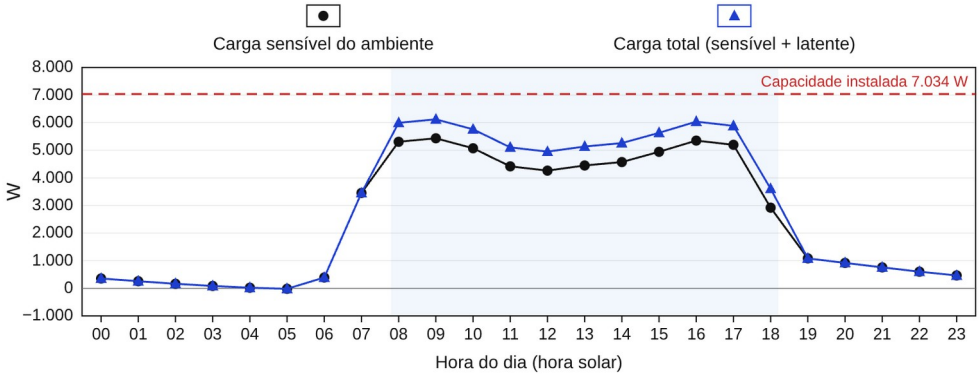
Equipamentos:

- Tipo de sistema: ar-condicionado tipo split hi-wall inverter.
- Quantidade de unidades: 1 unidade de 24.000 BTU/h.
- Equipamento de referência: Split hi-wall inverter 24.000 BTU/h, R-32, quente/frio, 220 V monofásico.
- Identificação: AC-01.

Renovação do ar:

- Vazão de ar exterior necessária: 162 m³/h (2,1 trocas por hora).
- Equipamento extra para renovação de ar: Não (2,1 trocas/h < 3).

Figura 1 – Carga térmica ao longo do dia de projeto – Sala dos professores (com copa)



Fonte: elaborada pelo autor (2026). Faixa sombreada: horário de uso; pico às 9 h.

2. SALA DE ACOLHIMENTO

- Tamanho: 15,13 m².
- Pé-direito: 3,28 m (volume de 49,6 m³).
- Ocupação: 2 pessoas.
- Fachadas: E com 2,25 m (3,60 m² de janelas).

Carga térmica (pico às 8 h):

- Parede externa:.....3 W
- Teto:.....0 W
- Janelas:.....2.292 W
- Piso:.....0 W
- Parede interna:.....431 W
- Iluminação:.....216 W
- Equipamentos elétricos:.....300 W
- Pessoas (sensível / latente):.....150 W / 110 W
- Ar exterior (sensível / latente):.....−9 W / 139 W

Total = 3,6 kW / 12.393 BTU/h (sensível 3.383 W e latente 249 W); com o fator de segurança de 10%: **13.632 BTU/h** (1,14 TR).

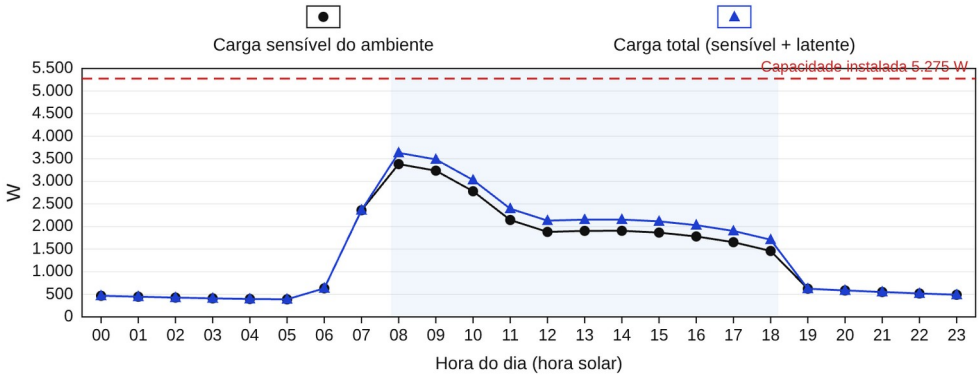
Equipamentos:

- Tipo de sistema: ar-condicionado tipo split hi-wall inverter.
- Quantidade de unidades: 1 unidade de 18.000 BTU/h.
- Equipamento de referência: Split hi-wall inverter 18.000 BTU/h, R-32, quente/frio, 220 V monofásico.
- Identificação: AC-02.

Renovação do ar:

- Vazão de ar exterior necessária: 54 m³/h (1,1 trocas por hora).
- Equipamento extra para renovação de ar: Não (1,1 trocas/h < 3).

Figura 2 – Carga térmica ao longo do dia de projeto – Sala de acolhimento



Fonte: elaborada pelo autor (2026). Faixa sombreada: horário de uso; pico às 8 h.

3. PRÉ-ESCOLA 1 (1º PERÍODO)

- Tamanho: 48,42 m².
- Pé-direito: 3,28 m (volume de 158,8 m³).
- Ocupação: 27 pessoas.
- Fachadas: O com 0,15 m; S com 7,20 m (9,66 m² de janelas).

Carga térmica (pico às 16 h):

- Parede externa:.....253 W
- Teto:.....0 W
- Janelas:.....2.422 W
- Piso:.....0 W
- Parede interna:.....984 W
- Iluminação:.....288 W
- Equipamentos elétricos:.....350 W
- Pessoas (sensível / latente):.....1.890 W / 1.215 W
- Ar exterior (sensível / latente):.....2.133 W / 1.878 W

Total = 11,4 kW / 38.944 BTU/h (sensível 8.321 W e latente 3.093 W); com o fator de segurança de 10%: **42.838 BTU/h** (3,57 TR).

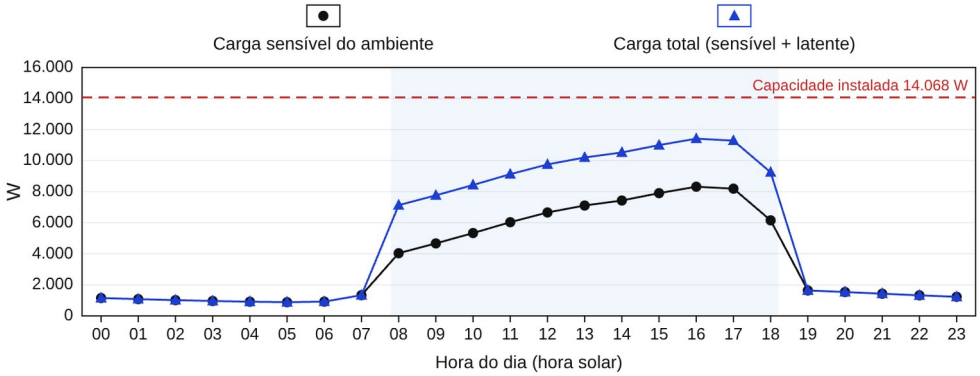
Equipamentos:

- Tipo de sistema: ar-condicionado tipo split hi-wall inverter.
- Quantidade de unidades: 2 unidades de 24.000 BTU/h (total 48.000 BTU/h).
- Equipamento de referência: Split hi-wall inverter 24.000 BTU/h, R-32, quente/frio, 220 V monofásico.
- Identificação: AC-03 e AC-04.

Renovação do ar:

- Vazão de ar exterior necessária: 729 m³/h (4,6 trocas por hora).
- Equipamento extra para renovação de ar: Sim, ventilador com filtro G4 (4,6 trocas/h ≥ 3).

Figura 3 – Carga térmica ao longo do dia de projeto – Pré-escola 1 (1º período)



Fonte: elaborada pelo autor (2026). Faixa sombreada: horário de uso; pico às 16 h.

4. PRÉ-ESCOLA 2 (2º PERÍODO)

- Tamanho: 48,25 m².
- Pé-direito: 3,28 m (volume de 158,3 m³).
- Ocupação: 27 pessoas.
- Fachadas: N com 0,15 m; O com 6,73 m; S com 7,18 m (9,66 m² de janelas); E com 0,15 m.

Carga térmica (pico às 17 h):

- Parede externa:.....1.045 W
- Teto:.....0 W
- Janelas:.....2.437 W
- Piso:.....0 W
- Parede interna:.....653 W
- Iluminação:.....288 W
- Equipamentos elétricos:.....350 W
- Pessoas (sensível / latente):.....1.890 W / 1.215 W
- Ar exterior (sensível / latente):.....1.938 W / 1.878 W

Total = 11,7 kW / 39.898 BTU/h (sensível 8.600 W e latente 3.093 W); com o fator de segurança de 10%: **43.887 BTU/h** (3,66 TR).

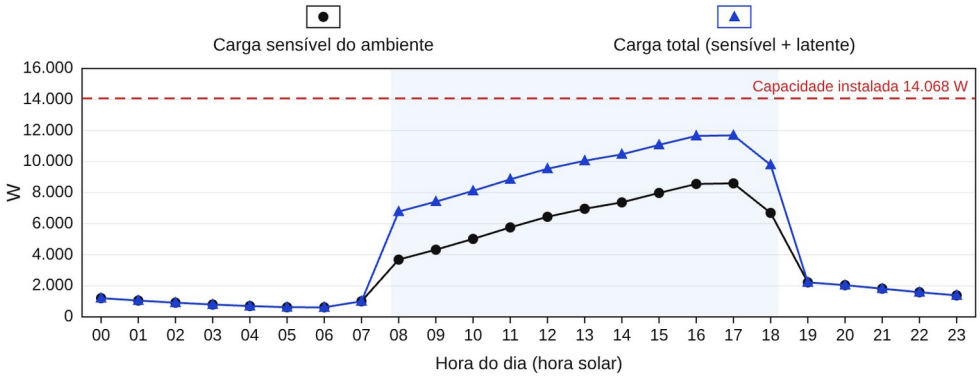
Equipamentos:

- Tipo de sistema: ar-condicionado tipo split hi-wall inverter.
- Quantidade de unidades: 2 unidades de 24.000 BTU/h (total 48.000 BTU/h).
- Equipamento de referência: Split hi-wall inverter 24.000 BTU/h, R-32, quente/frio, 220 V monofásico.
- Identificação: AC-05 e AC-06.

Renovação do ar:

- Vazão de ar exterior necessária: 729 m³/h (4,6 trocas por hora).
- Equipamento extra para renovação de ar: Sim, ventilador com filtro G4 (4,6 trocas/h ≥ 3).

Figura 4 – Carga térmica ao longo do dia de projeto – Pré-escola 2 (2º período)



Fonte: elaborada pelo autor (2026). Faixa sombreada: horário de uso; pico às 17 h.

5. SECRETARIA

- Tamanho: 20,91 m².
- Pé-direito: 3,28 m (volume de 68,6 m³).
- Ocupação: 3 pessoas.
- Fachadas: E com 4,95 m (5,40 m² de janelas).

Carga térmica (pico às 8 h):

- Parede externa:.....9 W
- Teto:.....0 W
- Janelas:.....3.439 W
- Piso:.....0 W
- Parede interna:.....440 W
- Iluminação:.....288 W
- Equipamentos elétricos:.....450 W
- Pessoas (sensível / latente):.....225 W / 165 W
- Ar exterior (sensível / latente):.....−14 W / 209 W

Total = 5,2 kW / 17.779 BTU/h (sensível 4.837 W e latente 374 W); com o fator de segurança de 10%: **19.557 BTU/h** (1,63 TR).

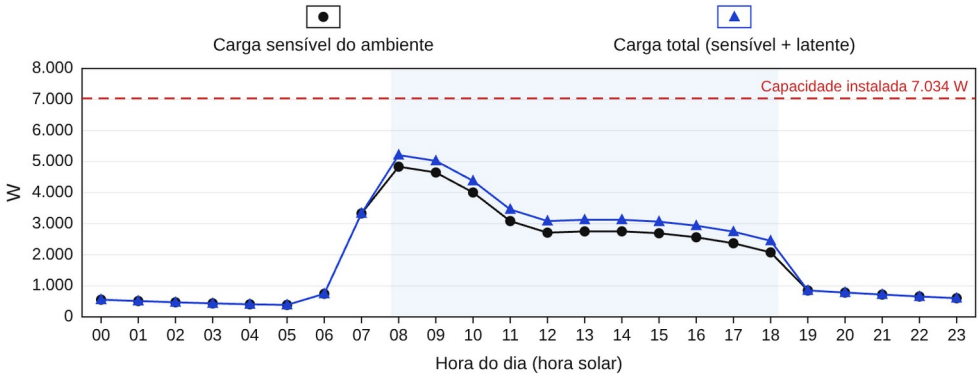
Equipamentos:

- Tipo de sistema: ar-condicionado tipo split hi-wall inverter.
- Quantidade de unidades: 1 unidade de 24.000 BTU/h.
- Equipamento de referência: Split hi-wall inverter 24.000 BTU/h, R-32, quente/frio, 220 V monofásico.
- Identificação: AC-07.

Renovação do ar:

- Vazão de ar exterior necessária: 81 m³/h (1,2 trocas por hora).
- Equipamento extra para renovação de ar: Não (1,2 trocas/h < 3).

Figura 5 – Carga térmica ao longo do dia de projeto – Secretaria



Fonte: elaborada pelo autor (2026). Faixa sombreada: horário de uso; pico às 8 h.

6. RECEPÇÃO

- Tamanho: 22,74 m².
- Pé-direito: 3,28 m (volume de 74,6 m³).
- Ocupação: 7 pessoas.
- Fachadas: N com 0,15 m; S com 0,15 m; O com 0,15 m; E com 4,05 m (4,67 m² de janelas).

Carga térmica (pico às 8 h):

- Parede externa:.....6 W
- Teto:.....0 W
- Janelas:.....2.977 W
- Piso:.....0 W
- Parede interna:.....300 W
- Iluminação:.....216 W
- Equipamentos elétricos:.....150 W
- Pessoas (sensível / latente):.....525 W / 385 W
- Ar exterior (sensível / latente):.....−33 W / 487 W

Total = 5,0 kW / 17.103 BTU/h (sensível 4.141 W e latente 872 W); com o fator de segurança de 10%: **18.813 BTU/h** (1,57 TR).

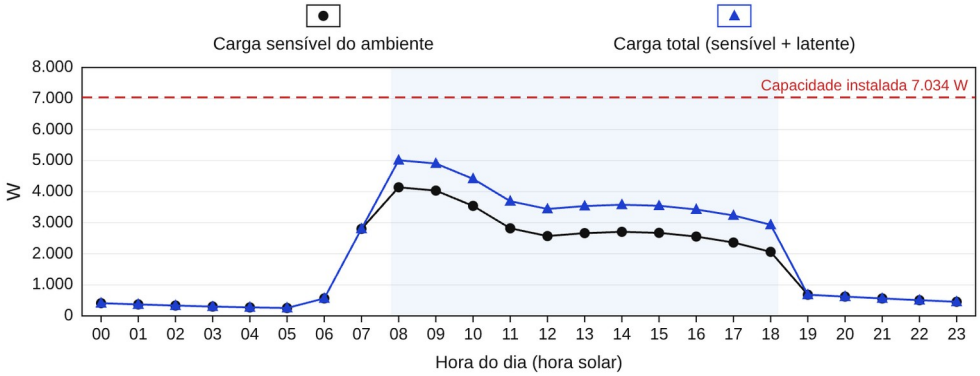
Equipamentos:

- Tipo de sistema: ar-condicionado tipo split hi-wall inverter.
- Quantidade de unidades: 1 unidade de 24.000 BTU/h.
- Equipamento de referência: Split hi-wall inverter 24.000 BTU/h, R-32, quente/frio, 220 V monofásico.
- Identificação: AC-08.

Renovação do ar:

- Vazão de ar exterior necessária: 189 m³/h (2,5 trocas por hora).
- Equipamento extra para renovação de ar: Não (2,5 trocas/h < 3).

Figura 6 – Carga térmica ao longo do dia de projeto – Recepção



Fonte: elaborada pelo autor (2026). Faixa sombreada: horário de uso; pico às 8 h.

7. DIRETORIA

- Tamanho: 18,38 m².
- Pé-direito: 3,28 m (volume de 60,3 m³).
- Ocupação: 3 pessoas.
- Fachadas: E com 4,35 m (5,40 m² de janelas).

Carga térmica (pico às 8 h):

- Parede externa:.....7 W
- Teto:.....249 W
- Janelas:.....3.439 W
- Piso:.....0 W
- Parede interna:.....0 W
- Iluminação:.....216 W
- Equipamentos elétricos:.....450 W
- Pessoas (sensível / latente):.....225 W / 165 W
- Ar exterior (sensível / latente):.....−14 W / 209 W

Total = 4,9 kW / 16.876 BTU/h (sensível 4.572 W e latente 374 W); com o fator de segurança de 10%: **18.564 BTU/h** (1,55 TR).

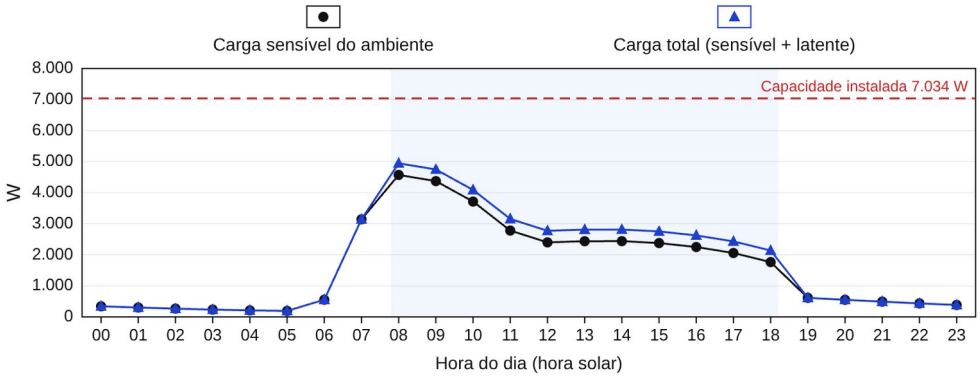
Equipamentos:

- Tipo de sistema: ar-condicionado tipo split hi-wall inverter.
- Quantidade de unidades: 1 unidade de 24.000 BTU/h.
- Equipamento de referência: Split hi-wall inverter 24.000 BTU/h, R-32, quente/frio, 220 V monofásico.
- Identificação: AC-09.

Renovação do ar:

- Vazão de ar exterior necessária: 81 m³/h (1,3 trocas por hora).
- Equipamento extra para renovação de ar: Não (1,3 trocas/h < 3).

Figura 7 – Carga térmica ao longo do dia de projeto – Diretoria



Fonte: elaborada pelo autor (2026). Faixa sombreada: horário de uso; pico às 8 h.

8. SUPERVISÃO E COORDENAÇÃO PEDAGÓGICA

- Tamanho: 10,22 m².
- Pé-direito: 3,28 m (volume de 33,5 m³).
- Ocupação: 1 pessoa.
- Fachadas: sem parede externa.

Carga térmica (pico às 15 h):

- Parede externa:.....0 W
- Teto:.....139 W
- Janelas:.....0 W
- Piso:.....0 W
- Parede interna:.....209 W
- Iluminação:.....144 W
- Equipamentos elétricos:.....150 W
- Pessoas (sensível / latente):.....75 W / 55 W
- Ar exterior (sensível / latente):.....82 W / 70 W

Total = 0,9 kW / 3.150 BTU/h (sensível 799 W e latente 125 W); com o fator de segurança de 10%: **3.465 BTU/h** (0,29 TR).

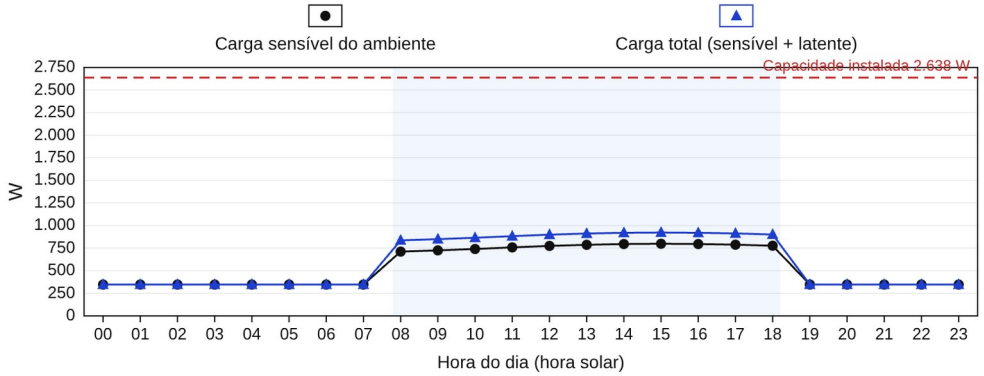
Equipamentos:

- Tipo de sistema: ar-condicionado tipo split hi-wall inverter.
- Quantidade de unidades: 1 unidade de 9.000 BTU/h.
- Equipamento de referência: Split hi-wall inverter 9.000 BTU/h, R-32, quente/frio, 220 V monofásico.
- Identificação: AC-10.

Renovação do ar:

- Vazão de ar exterior necessária: 27 m³/h (0,8 trocas por hora).
- Equipamento extra para renovação de ar: Sim, ventilador com filtro G4 (ambiente sem janelas: ventilador de ar exterior com filtro).

Figura 8 – Carga térmica ao longo do dia de projeto – Supervisão e coordenação pedagógica



Fonte: elaborada pelo autor (2026). Faixa sombreada: horário de uso; pico às 15 h.

9. REFEITÓRIO

- Tamanho: 121,89 m².
- Pé-direito: 3,28 m (volume de 399,8 m³).
- Ocupação: 81 pessoas.
- Fachadas: N com 18,13 m (29,92 m² de janelas); O com 0,15 m; S com 0,30 m; E com 6,73 m (13,20 m² de janelas).

Carga térmica (pico às 10 h):

- Parede externa:.....225 W
- Teto:.....0 W
- Janelas:.....12.750 W
- Piso:.....0 W
- Parede interna:.....855 W
- Iluminação:.....432 W
- Equipamentos elétricos:.....300 W
- Pessoas (sensível / latente):.....6.480 W / 6.480 W
- Ar exterior (sensível / latente):.....1.964 W / 5.634 W

Total = 35,1 kW / 119.830 BTU/h (sensível 23.006 W e latente 12.114 W); com o fator de segurança de 10%: **131.813 BTU/h** (10,98 TR).

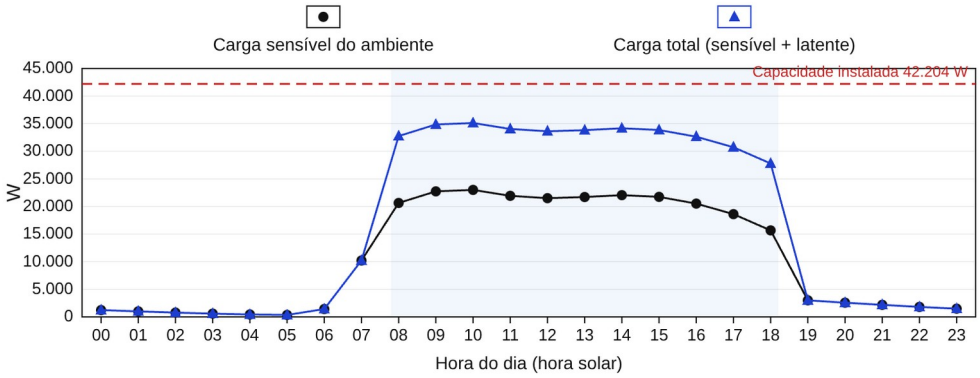
Equipamentos:

- Tipo de sistema: ar-condicionado tipo split hi-wall inverter.
- Quantidade de unidades: 4 unidades de 36.000 BTU/h (total 144.000 BTU/h).
- Equipamento de referência: Split hi-wall inverter 36.000 BTU/h, R-32, quente/frio, 220 V monofásico.
- Identificação: AC-11 a AC-14.

Renovação do ar:

- Vazão de ar exterior necessária: 2.187 m³/h (5,5 trocas por hora).
- Equipamento extra para renovação de ar: Sim, ventilador com filtro G4 (5,5 trocas/h ≥ 3).

Figura 9 – Carga térmica ao longo do dia de projeto – Refeitório



Fonte: elaborada pelo autor (2026). Faixa sombreada: horário de uso; pico às 10 h.

10. LABORATÓRIO DE CIÊNCIAS E OFICINA

- Tamanho: 39,85 m².
- Pé-direito: 3,28 m (volume de 130,7 m³).
- Ocupação: 26 pessoas.
- Fachadas: O com 0,15 m; S com 6,72 m (10,80 m² de janelas); E com 5,92 m (9,00 m² de janelas).

Carga térmica (pico às 16 h):

- Parede externa:.....477 W
- Teto:.....363 W
- Janelas:.....3.781 W
- Piso:.....0 W
- Parede interna:.....600 W
- Iluminação:.....432 W
- Equipamentos elétricos:.....398 W
- Pessoas (sensível / latente):.....1.950 W / 1.430 W
- Ar exterior (sensível / latente):.....2.054 W / 1.809 W

Total = 13,3 kW / 45.357 BTU/h (sensível 10.055 W e latente 3.239 W); com o fator de segurança de 10%: **49.893 BTU/h** (4,16 TR).

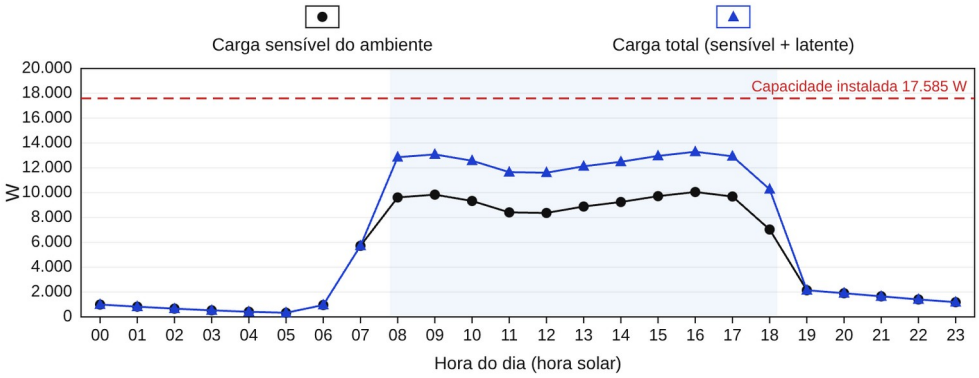
Equipamentos:

- Tipo de sistema: ar-condicionado tipo split hi-wall inverter.
- Quantidade de unidades: 2 unidades de 30.000 BTU/h (total 60.000 BTU/h).
- Equipamento de referência: Split hi-wall inverter 30.000 BTU/h, R-32, quente/frio, 220 V monofásico.
- Identificação: AC-15 e AC-16.

Renovação do ar:

- Vazão de ar exterior necessária: 702 m³/h (5,4 trocas por hora).
- Equipamento extra para renovação de ar: Sim, ventilador com filtro G4 (5,4 trocas/h ≥ 3).

Figura 10 – Carga térmica ao longo do dia de projeto – Laboratório de ciências e oficina



Fonte: elaborada pelo autor (2026). Faixa sombreada: horário de uso; pico às 16 h.

11. SALA 05 (5º ANO)

- Tamanho: 48,42 m².
- Pé-direito: 3,28 m (volume de 158,8 m³).
- Ocupação: 26 pessoas.
- Fachadas: S com 7,20 m (11,52 m² de janelas).

Carga térmica (pico às 16 h):

- Parede externa:.....209 W
- Teto:.....441 W
- Janelas:.....2.889 W
- Piso:.....0 W
- Parede interna:.....668 W
- Iluminação:.....288 W
- Equipamentos elétricos:.....350 W
- Pessoas (sensível / latente):.....1.820 W / 1.170 W
- Ar exterior (sensível / latente):.....2.054 W / 1.809 W

Total = 11,7 kW / 39.912 BTU/h (sensível 8.719 W e latente 2.979 W); com o fator de segurança de 10%: **43.904 BTU/h** (3,66 TR).

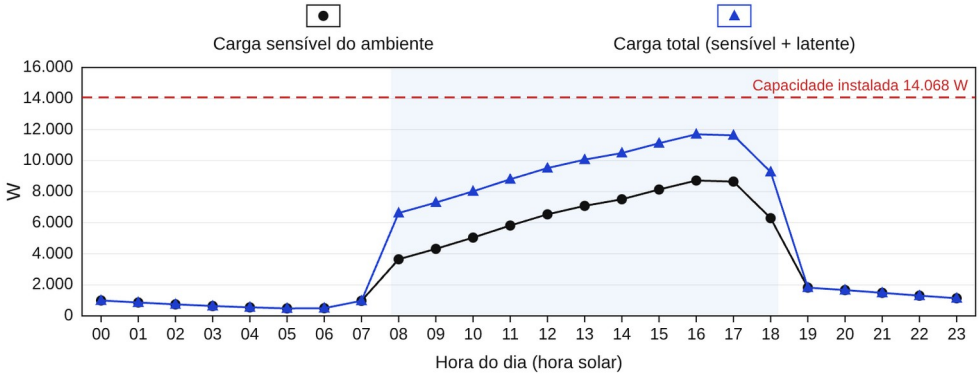
Equipamentos:

- Tipo de sistema: ar-condicionado tipo split hi-wall inverter.
- Quantidade de unidades: 2 unidades de 24.000 BTU/h (total 48.000 BTU/h).
- Equipamento de referência: Split hi-wall inverter 24.000 BTU/h, R-32, quente/frio, 220 V monofásico.
- Identificação: AC-17 e AC-18.

Renovação do ar:

- Vazão de ar exterior necessária: 702 m³/h (4,4 trocas por hora).
- Equipamento extra para renovação de ar: Sim, ventilador com filtro G4 (4,4 trocas/h ≥ 3).

Figura 11 – Carga térmica ao longo do dia de projeto – Sala 05 (5º ano)



Fonte: elaborada pelo autor (2026). Faixa sombreada: horário de uso; pico às 16 h.

12. SALA DE RECURSOS MULTIFUNCIONAIS (AEE) E MULTISSENSORIAL

- Tamanho: 23,20 m².
- Pé-direito: 3,28 m (volume de 76,1 m³).
- Ocupação: 6 pessoas.
- Fachadas: S com 3,45 m (5,40 m² de janelas).

Carga térmica (pico às 16 h):

- Parede externa:.....102 W
- Teto:.....211 W
- Janelas:.....1.354 W
- Piso:.....457 W
- Parede interna:.....166 W
- Iluminação:.....288 W
- Equipamentos elétricos:.....900 W
- Pessoas (sensível / latente):.....450 W / 330 W
- Ar exterior (sensível / latente):.....474 W / 417 W

Total = 5,1 kW / 17.570 BTU/h (sensível 4.402 W e latente 747 W); com o fator de segurança de 10%: **19.327 BTU/h** (1,61 TR).

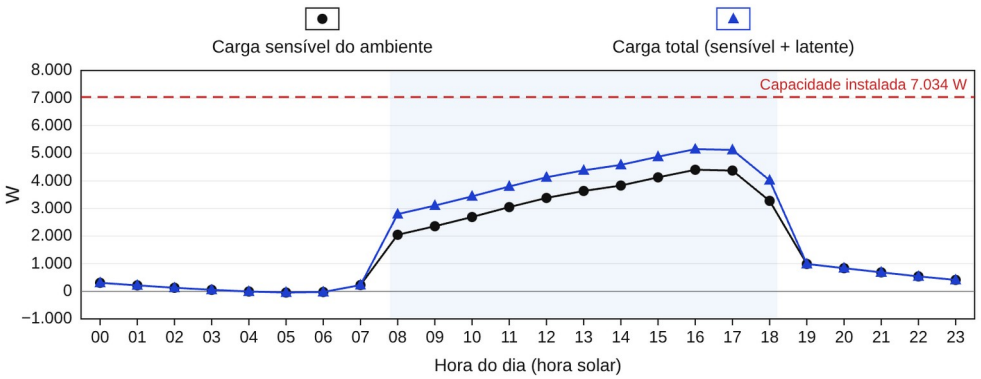
Equipamentos:

- Tipo de sistema: ar-condicionado tipo split hi-wall inverter.
- Quantidade de unidades: 1 unidade de 24.000 BTU/h.
- Equipamento de referência: Split hi-wall inverter 24.000 BTU/h, R-32, quente/frio, 220 V monofásico.
- Identificação: AC-19.

Renovação do ar:

- Vazão de ar exterior necessária: 162 m³/h (2,1 trocas por hora).
- Equipamento extra para renovação de ar: Não (2,1 trocas/h < 3).

Figura 12 – Carga térmica ao longo do dia de projeto – Sala de recursos multifuncionais (AEE) e multissensorial



Fonte: elaborada pelo autor (2026). Faixa sombreada: horário de uso; pico às 16 h.

13. SALA 06 (MULTIUSO: CINEMA, AUDITÓRIO E REFORÇO)

- Tamanho: 48,25 m².
- Pé-direito: 3,28 m (volume de 158,3 m³).
- Ocupação: 26 pessoas.
- Fachadas: N com 0,15 m; O com 6,73 m; S com 7,18 m (11,52 m² de janelas).

Carga térmica (pico às 17 h):

- Parede externa:.....993 W
- Teto:.....498 W
- Janelas:.....2.906 W
- Piso:.....0 W
- Parede interna:.....337 W
- Iluminação:.....288 W
- Equipamentos elétricos:.....350 W
- Pessoas (sensível / latente):.....1.820 W / 1.170 W
- Ar exterior (sensível / latente):.....1.866 W / 1.809 W

Total = 12,0 kW / 41.071 BTU/h (sensível 9.059 W e latente 2.979 W); com o fator de segurança de 10%: **45.178 BTU/h** (3,76 TR).

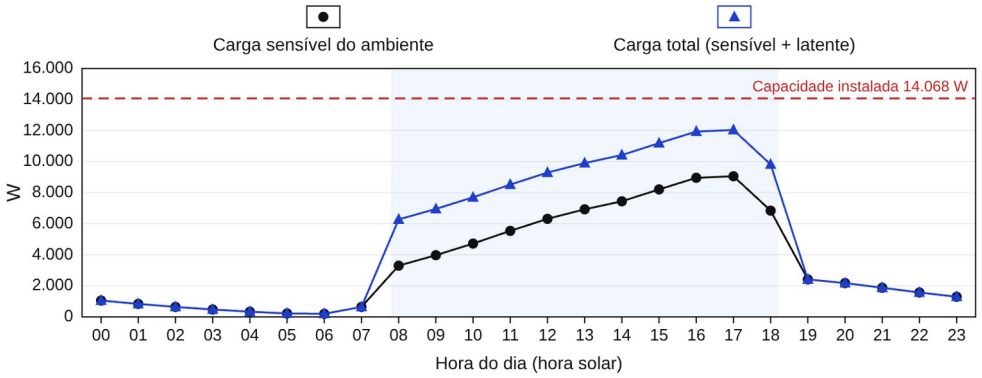
Equipamentos:

- Tipo de sistema: ar-condicionado tipo split hi-wall inverter.
- Quantidade de unidades: 2 unidades de 24.000 BTU/h (total 48.000 BTU/h).
- Equipamento de referência: Split hi-wall inverter 24.000 BTU/h, R-32, quente/frio, 220 V monofásico.
- Identificação: AC-20 e AC-21.

Renovação do ar:

- Vazão de ar exterior necessária: 702 m³/h (4,4 trocas por hora).
- Equipamento extra para renovação de ar: Sim, ventilador com filtro G4 (4,4 trocas/h ≥ 3).

Figura 13 – Carga térmica ao longo do dia de projeto – Sala 06 (multiuso: cinema, auditório e reforço)



Fonte: elaborada pelo autor (2026). Faixa sombreada: horário de uso; pico às 17 h.

14. BIBLIOTECA

- Tamanho: 75,66 m².
- Pé-direito: 3,28 m (volume de 248,2 m³).
- Ocupação: 27 pessoas.
- Fachadas: E com 11,25 m (22,14 m² de janelas).

Carga térmica (pico às 8 h):

- Parede externa:.....12 W
- Teto:.....−220 W
- Janelas:.....14.099 W
- Piso:.....0 W
- Parede interna:.....1.185 W
- Iluminação:.....720 W
- Equipamentos elétricos:.....300 W
- Pessoas (sensível / latente):.....1.890 W / 1.215 W
- Ar exterior (sensível / latente):.....−127 W / 1.878 W

Total = 21,0 kW / 71.493 BTU/h (sensível 17.860 W e latente 3.093 W); com o fator de segurança de 10%: **78.642 BTU/h** (6,55 TR).

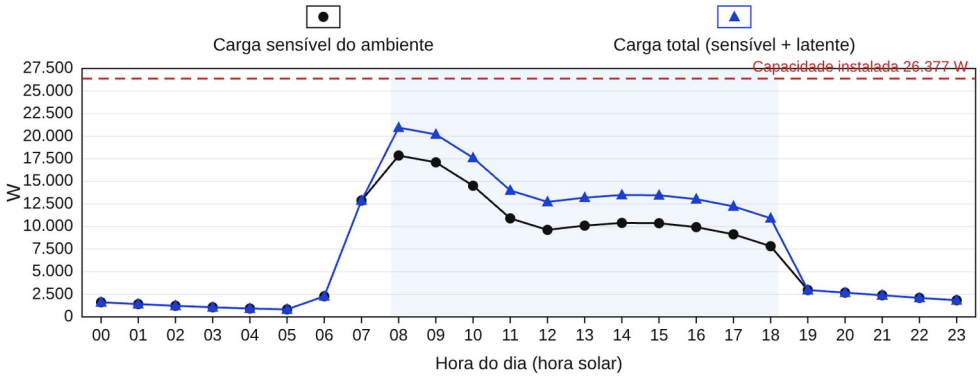
Equipamentos:

- Tipo de sistema: ar-condicionado tipo split hi-wall inverter.
- Quantidade de unidades: 3 unidades de 30.000 BTU/h (total 90.000 BTU/h).
- Equipamento de referência: Split hi-wall inverter 30.000 BTU/h, R-32, quente/frio, 220 V monofásico.
- Identificação: AC-22 a AC-24.

Renovação do ar:

- Vazão de ar exterior necessária: 729 m³/h (2,9 trocas por hora).
- Equipamento extra para renovação de ar: Não (2,9 trocas/h < 3).

Figura 14 – Carga térmica ao longo do dia de projeto – Biblioteca



Fonte: elaborada pelo autor (2026). Faixa sombreada: horário de uso; pico às 8 h.

15. LABORATÓRIO DE INFORMÁTICA E ROBÓTICA

- Tamanho: 46,07 m².
- Pé-direito: 3,28 m (volume de 151,1 m³).
- Ocupação: 26 pessoas.
- Fachadas: N com 0,15 m; O com 6,85 m (10,80 m² de janelas).

Carga térmica (pico às 16 h):

- Parede externa:.....308 W
- Teto:.....420 W
- Janelas:.....7.279 W
- Piso:.....625 W
- Parede interna:.....967 W
- Iluminação:.....540 W
- Equipamentos elétricos:.....3.380 W
- Pessoas (sensível / latente):.....1.820 W / 1.170 W
- Ar exterior (sensível / latente):.....2.054 W / 1.809 W

Total = 20,4 kW / 69.508 BTU/h (sensível 17.393 W e latente 2.979 W); com o fator de segurança de 10%: **76.459 BTU/h** (6,37 TR).

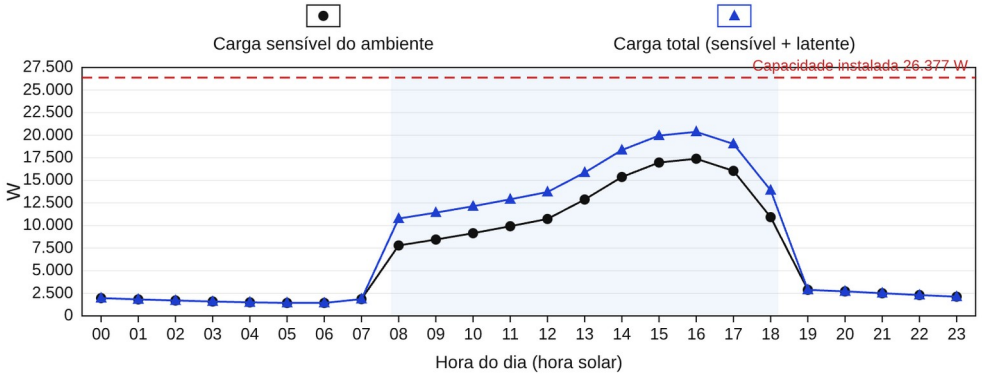
Equipamentos:

- Tipo de sistema: ar-condicionado tipo split hi-wall inverter.
- Quantidade de unidades: 3 unidades de 30.000 BTU/h (total 90.000 BTU/h).
- Equipamento de referência: Split hi-wall inverter 30.000 BTU/h, R-32, quente/frio, 220 V monofásico.
- Identificação: AC-25 a AC-27.

Renovação do ar:

- Vazão de ar exterior necessária: 702 m³/h (4,6 trocas por hora).
- Equipamento extra para renovação de ar: Sim, ventilador com filtro G4 (4,6 trocas/h ≥ 3).

Figura 15 – Carga térmica ao longo do dia de projeto – Laboratório de informática e robótica



Fonte: elaborada pelo autor (2026). Faixa sombreada: horário de uso; pico às 16 h.

16. SALA 01 (1º ANO)

- Tamanho: 45,23 m².
- Pé-direito: 3,28 m (volume de 148,3 m³).
- Ocupação: 26 pessoas.
- Fachadas: N com 6,72 m (10,80 m² de janelas); E com 6,73 m (5,40 m² de janelas).

Carga térmica (pico às 10 h):

- Parede externa:.....281 W
- Teto:.....−101 W
- Janelas:.....4.881 W
- Piso:.....0 W
- Parede interna:.....323 W
- Iluminação:.....324 W
- Equipamentos elétricos:.....350 W
- Pessoas (sensível / latente):.....1.820 W / 1.170 W
- Ar exterior (sensível / latente):.....630 W / 1.809 W

Total = 11,5 kW / 39.194 BTU/h (sensível 8.508 W e latente 2.979 W); com o fator de segurança de 10%: **43.113 BTU/h** (3,59 TR).

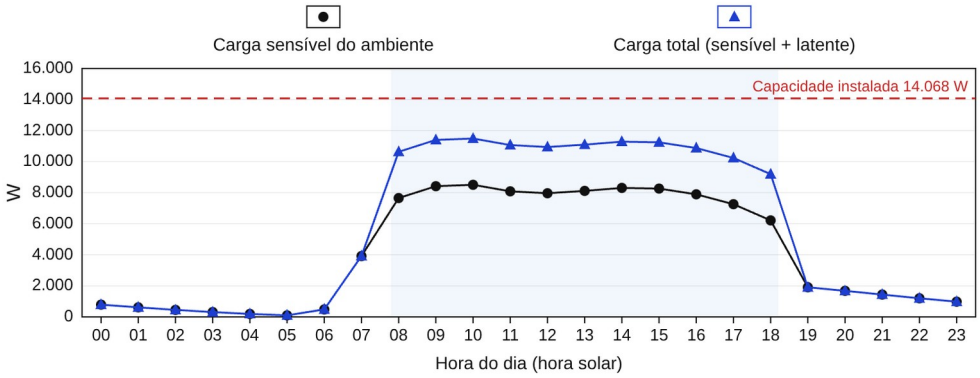
Equipamentos:

- Tipo de sistema: ar-condicionado tipo split hi-wall inverter.
- Quantidade de unidades: 2 unidades de 24.000 BTU/h (total 48.000 BTU/h).
- Equipamento de referência: Split hi-wall inverter 24.000 BTU/h, R-32, quente/frio, 220 V monofásico.
- Identificação: AC-28 e AC-29.

Renovação do ar:

- Vazão de ar exterior necessária: 702 m³/h (4,7 trocas por hora).
- Equipamento extra para renovação de ar: Sim, ventilador com filtro G4 (4,7 trocas/h ≥ 3).

Figura 16 – Carga térmica ao longo do dia de projeto – Sala 01 (1º ano)



Fonte: elaborada pelo autor (2026). Faixa sombreada: horário de uso; pico às 10 h.

17. SALA 02 (2º ANO)

- Tamanho: 45,39 m².
- Pé-direito: 3,28 m (volume de 148,9 m³).
- Ocupação: 26 pessoas.
- Fachadas: N com 6,75 m (10,80 m² de janelas).

Carga térmica (pico às 15 h):

- Parede externa:.....233 W
- Teto:.....334 W
- Janelas:.....1.554 W
- Piso:.....0 W
- Parede interna:.....324 W
- Iluminação:.....324 W
- Equipamentos elétricos:.....350 W
- Pessoas (sensível / latente):.....1.820 W / 1.170 W
- Ar exterior (sensível / latente):.....2.135 W / 1.809 W

Total = 10,1 kW / 34.296 BTU/h (sensível 7.073 W e latente 2.979 W); com o fator de segurança de 10%: **37.725 BTU/h** (3,14 TR).

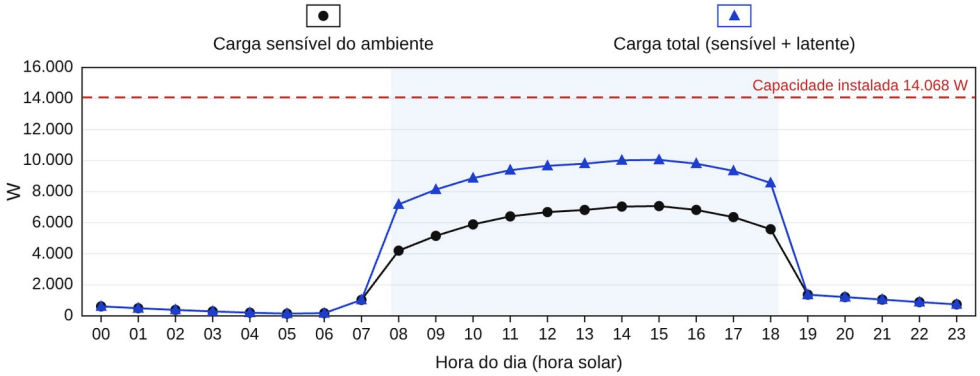
Equipamentos:

- Tipo de sistema: ar-condicionado tipo split hi-wall inverter.
- Quantidade de unidades: 2 unidades de 24.000 BTU/h (total 48.000 BTU/h).
- Equipamento de referência: Split hi-wall inverter 24.000 BTU/h, R-32, quente/frio, 220 V monofásico.
- Identificação: AC-30 e AC-31.

Renovação do ar:

- Vazão de ar exterior necessária: 702 m³/h (4,7 trocas por hora).
- Equipamento extra para renovação de ar: Sim, ventilador com filtro G4 (4,7 trocas/h ≥ 3).

Figura 17 – Carga térmica ao longo do dia de projeto – Sala 02 (2º ano)



Fonte: elaborada pelo autor (2026). Faixa sombreada: horário de uso; pico às 15 h.

18. SALA 03 (3º ANO)

- Tamanho: 45,39 m².
- Pé-direito: 3,28 m (volume de 148,9 m³).
- Ocupação: 26 pessoas.
- Fachadas: N com 6,75 m (10,80 m² de janelas).

Carga térmica (pico às 15 h):

- Parede externa:.....233 W
- Teto:.....334 W
- Janelas:.....1.554 W
- Piso:.....0 W
- Parede interna:.....324 W
- Iluminação:.....324 W
- Equipamentos elétricos:.....350 W
- Pessoas (sensível / latente):.....1.820 W / 1.170 W
- Ar exterior (sensível / latente):.....2.135 W / 1.809 W

Total = 10,1 kW / 34.296 BTU/h (sensível 7.073 W e latente 2.979 W); com o fator de segurança de 10%: **37.725 BTU/h** (3,14 TR).

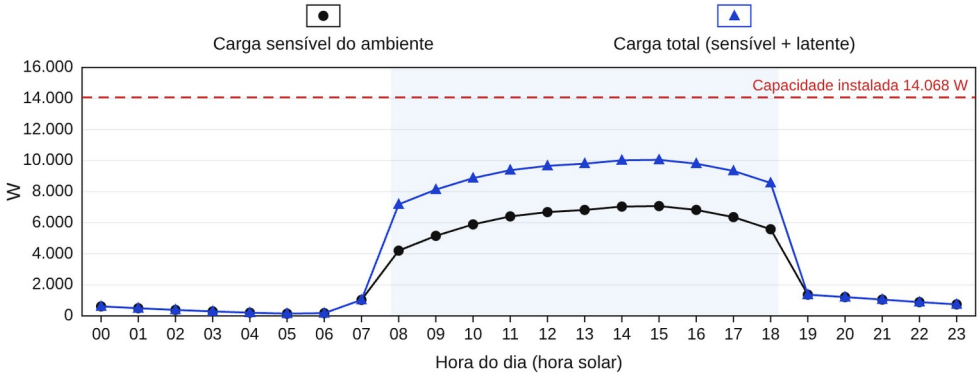
Equipamentos:

- Tipo de sistema: ar-condicionado tipo split hi-wall inverter.
- Quantidade de unidades: 2 unidades de 24.000 BTU/h (total 48.000 BTU/h).
- Equipamento de referência: Split hi-wall inverter 24.000 BTU/h, R-32, quente/frio, 220 V monofásico.
- Identificação: AC-32 e AC-33.

Renovação do ar:

- Vazão de ar exterior necessária: 702 m³/h (4,7 trocas por hora).
- Equipamento extra para renovação de ar: Sim, ventilador com filtro G4 (4,7 trocas/h ≥ 3).

Figura 18 – Carga térmica ao longo do dia de projeto – Sala 03 (3º ano)



Fonte: elaborada pelo autor (2026). Faixa sombreada: horário de uso; pico às 15 h.

19. SALA 04 (4º ANO)

- Tamanho: 45,23 m².
- Pé-direito: 3,28 m (volume de 148,3 m³).
- Ocupação: 26 pessoas.
- Fachadas: N com 6,73 m (10,80 m² de janelas); O com 6,73 m.

Carga térmica (pico às 15 h):

- Parede externa:.....626 W
- Teto:.....333 W
- Janelas:.....1.554 W
- Piso:.....614 W
- Parede interna:.....323 W
- Iluminação:.....324 W
- Equipamentos elétricos:.....350 W
- Pessoas (sensível / latente):.....1.820 W / 1.170 W
- Ar exterior (sensível / latente):.....2.135 W / 1.809 W

Total = 11,1 kW / 37.722 BTU/h (sensível 8.077 W e latente 2.979 W); com o fator de segurança de 10%: **41.495 BTU/h** (3,46 TR).

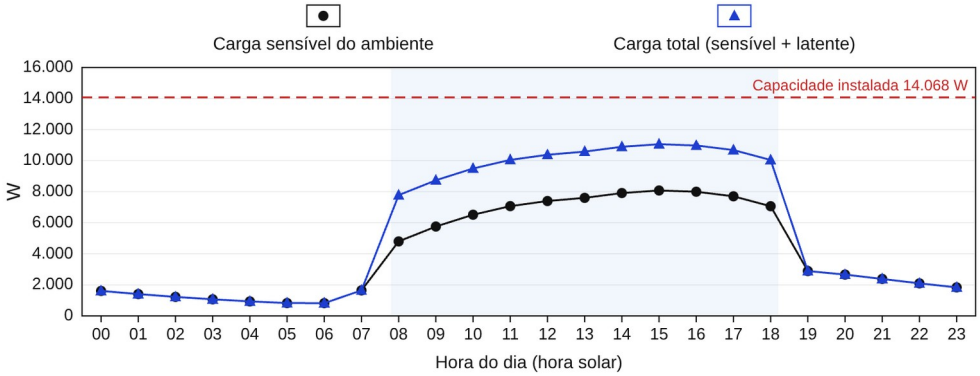
Equipamentos:

- Tipo de sistema: ar-condicionado tipo split hi-wall inverter.
- Quantidade de unidades: 2 unidades de 24.000 BTU/h (total 48.000 BTU/h).
- Equipamento de referência: Split hi-wall inverter 24.000 BTU/h, R-32, quente/frio, 220 V monofásico.
- Identificação: AC-34 e AC-35.

Renovação do ar:

- Vazão de ar exterior necessária: 702 m³/h (4,7 trocas por hora).
- Equipamento extra para renovação de ar: Sim, ventilador com filtro G4 (4,7 trocas/h ≥ 3).

Figura 19 – Carga térmica ao longo do dia de projeto – Sala 04 (4º ano)



Fonte: elaborada pelo autor (2026). Faixa sombreada: horário de uso; pico às 15 h.

20. RESUMO DA CARGA TÉRMICA E DOS EQUIPAMENTOS

Tabela 1 – Carga térmica e aparelhos por ambiente

Ambiente	Área (m²)	Pessoas	Carga (kW)	Com FS (BTU/h)	Aparelhos (BTU/h)	Ar exterior (m³/h)	Equip. extra
Sala dos professores (com copa)	23,71	6	6,12	22.974	1 × 24.000	162	Não
Sala de acolhimento	15,13	2	3,63	13.632	1 × 18.000	54	Não
Pré-escola 1 (1º período)	48,42	27	11,41	42.838	2 × 24.000	729	Sim
Pré-escola 2 (2º período)	48,25	27	11,69	43.887	2 × 24.000	729	Sim
Secretaria	20,91	3	5,21	19.557	1 × 24.000	81	Não
Recepção	22,74	7	5,01	18.813	1 × 24.000	189	Não
Diretoria	18,38	3	4,95	18.564	1 × 24.000	81	Não
Supervisão e coordenação pedagógica	10,22	1	0,92	3.465	1 × 9.000	27	Sim
Refeitório	121,89	81	35,12	131.813	4 × 36.000	2.187	Sim
Laboratório de ciências e oficina	39,85	26	13,29	49.893	2 × 30.000	702	Sim
Sala 05 (5º ano)	48,42	26	11,70	43.904	2 × 24.000	702	Sim
Sala de recursos multifuncionais (AEE) e multissensorial	23,20	6	5,15	19.327	1 × 24.000	162	Não
Sala 06 (multiuso: cinema, auditório e reforço)	48,25	26	12,04	45.178	2 × 24.000	702	Sim
Biblioteca	75,66	27	20,95	78.642	3 × 30.000	729	Não
Laboratório de informática e robótica	46,07	26	20,37	76.459	3 × 30.000	702	Sim
Sala 01 (1º ano)	45,23	26	11,49	43.113	2 × 24.000	702	Sim
Sala 02 (2º ano)	45,39	26	10,05	37.725	2 × 24.000	702	Sim
Sala 03 (3º ano)	45,39	26	10,05	37.725	2 × 24.000	702	Sim
Sala 04 (4º ano)	45,23	26	11,06	41.495	2 × 24.000	702	Sim
Total	**792,33**	**398**	**210,22**	**789.003**	**915.000**	**10.746**	

Fonte: elaborada pelo autor (2026). Capacidade instalada total de 915.000 BTU/h (76,3 TR), em 35 aparelhos.

21. CÁLCULO DO PESO DOS EQUIPAMENTOS

OBJETIVO

- Apresentar o memorial de cálculo e o critério de fixação das unidades condensadoras dos aparelhos de ar-condicionado tipo split hi-wall inverter,

capacidades de 9.000, 18.000, 24.000, 30.000 e 36.000 BTU/h, para aprovação junto ao órgão contratante e para a execução.

NORMAS TÉCNICAS APLICÁVEIS

- ABNT NBR 6120:2019 – Ações para o cálculo de estruturas de edificações.
- ABNT NBR 8800:2024 – Projeto de estruturas de aço e de estruturas mistas de aço e concreto de edifícios (suportes metálicos).
- ABNT NBR 16401-1:2024 – Instalações de ar-condicionado – Sistemas centrais e unitários – Parte 1: Projetos das instalações.
- Recomendações dos fabricantes dos equipamentos e dos sistemas de ancoragem.
- Boas práticas de engenharia.

PREMISSAS ADOTADAS

- Equipamentos split inverter, marca de referência ou equivalente técnico.
- Instalação das condensadoras sobre base apoiada no piso ou na laje, com coxins.
- Condensadoras na faixa técnica da cobertura (plataforma de grade metálica com 1,20 m de largura, na cota +7,30, apoiada por pontaletes na laje, sobre as paredes das galerias), assentadas em coxins; não há suporte em fachada.
- Linhas frigorígenas conforme o projeto, com até 9,6 m por aparelho.
- Utilização de coxins antivibração.
- Aplicação de fator de segurança mínimo FS = 1,5.

CARGAS CONSIDERADAS

As cargas consideradas correspondem ao peso total instalado de cada condensadora (equipamento, suporte metálico, linhas frigorígenas e acessórios), majorado pelo fator de segurança, conforme a Tabela 2. Os pesos são típicos de mercado e devem ser conferidos na ficha técnica do modelo adquirido.

Tabela 2 – Cargas de cálculo das condensadoras

Capacidade (BTU/h)	Condensadora (kg)	Suporte, linhas e acessórios (kg)	Peso instalado (kg)	FS	Carga de cálculo (kg)	Local de fixação	Braço (cm)	Quant.
9.000	24	12	36	1,5	54,0	Piso ou laje	45	1
18.000	36	20	56	1,5	84,0	Piso ou laje	45	1
24.000	44	22	66	1,5	99,0	Piso ou laje	45	21
30.000	52	24	76	1,5	114,0	Piso ou laje	50	8
36.000	60	24	84	1,5	126,0	Piso ou laje	50	4

Fonte: elaborada pelo autor (2026).

22. ADEQUAÇÃO DA ESTRUTURA PARA SUA FIXAÇÃO E POSICIONAMENTO

A edificação foi avaliada quanto à capacidade de receber as cargas das condensadoras dos aparelhos de ar-condicionado tipo split inverter, considerando as cargas permanentes, os esforços dinâmicos e os efeitos de vibração, conforme as diretrizes da ABNT NBR 6120.

As condensadoras não são fixadas em paredes: ficam na faixa técnica da cobertura (plataforma de grade metálica com 1,20 m de largura, na cota +7,30, apoiada por pontaletes na laje, sobre as paredes das galerias). Assim não aparecem nas fachadas, e o peso vai direto para as vigas.

O peso em operação chega a 71 kg por metro de faixa (aparelhos, plataforma e acessórios), com fator de segurança mínimo FS = 1,5 nas fixações dos aparelhos à plataforma. A verificação final da laje e das vigas cabe ao responsável pela estrutura, com o projeto de fabricação da plataforma.

O posicionamento dos equipamentos foi definido para garantir os afastamentos mínimos de ventilação e de manutenção, evitar interferências com esquadrias, circulações e elementos estruturais sensíveis e minimizar a transmissão de vibrações à edificação, com coxins antivibração.

Conclui-se que a estrutura se encontra adequada para a fixação e o posicionamento dos equipamentos, desde que observados os critérios e

procedimentos deste memorial e que a execução seja feita sob a responsabilidade de profissional legalmente habilitado, com a respectiva ART ou RRT.

OBSERVAÇÕES

a) Supervisão e coordenação pedagógica: cômodo sem parede externa: condensadora na faixa técnica da cobertura, com as linhas pelo forro até a prumada.

b) Biblioteca: alcance do jato de 11,3 m maior que o típico do aparelho de 30.000 BTU/h (≈ 9,5 m): confira a distribuição do ar.

c) Janelas voltadas para o norte em 5 ambientes (Refeitório, Sala 01 (1º ano), Sala 02 (2º ano), Sala 03 (3º ano), Sala 04 (4º ano)): recebem mais sol no outono e no inverno; confira a carga nesses meses.

Perdigão – MG, 11 de novembro de 2026.

_____

Prefeitura Municipal de Perdigão – MG
Juliana Maciel Marinho Vecci
Engenheira – CREA-MG 202.696/D