MEMÓRIA DE CÁLCULO DOS QUANTITATIVOS

Levantados pelo Engenna a partir do lançamento, dos ambientes e das instalações calculadas; os itens manuais trazem a observação digitada.

Item	Serviço	Und	Quant.	Memória de cálculo
1.1	Placa de obra em chapa galvanizada	M2	6.00	Placa padrão de 3,00 × 2,00 m (ajuste ao modelo exigido pelo contratante).
1.2	Locação da obra com gabarito de tábuas	M	177.14	Gabarito afastado 1,50 m da projeção: 2 × (37,46 + 3,00) + 2 × (45,11 + 3,00) = 177,14 m.
1.3	Limpeza do terreno (camada vegetal)	M2	2,295.83	Área da terraplenagem (platô e taludes) no modelo do terreno: 2.295,83 m².
1.4	Terraplenagem: corte do terreno (escavação de solo de 1ª categoria com trator de esteiras)	M3	928.13	Platô na cota 701,20 (cota informada), taludes 1V:1H no corte e 1V:1,5H no aterro; volumes geométricos no lote pelo modelo do terreno do levantamento: corte de 928,13 m³ (volume medido no corte).
1.5	Terraplenagem: aterro compactado em camadas (95% do Proctor normal)	M3	185.96	Platô na cota 701,20 (cota informada), taludes 1V:1H no corte e 1V:1,5H no aterro; volumes geométricos no lote pelo modelo do terreno do levantamento: aterro de 185,96 m³ (volume compactado).
1.6	Terraplenagem: espalhamento do material do aterro com trator de esteiras	M3	223.15	Material do aterro: 1,20 (fator de homogeneização) × 185,96 m³ = 223,15 m³.
1.7	Carga, manobra e descarga do solo excedente em caminhão basculante de 10 m³	M3	704.98	Sobra do corte: 928,13 − 1,20 × 185,96 = 704,98 m³ (volume medido no corte; confira o critério de medição da composição).
1.8	Transporte do solo excedente para o bota-fora (caminhão basculante de 10 m³, via urbana pavimentada)	M3XKM	7,049.78	704,98 m³ × 10,00 km (distância até o bota-fora informada no projeto arquitetônico) = 7.049,78 m³×km.
1.9	Instalação e desinstalação mecanizada de contêiner	UN	4.00	Canteiro de obras (NR-18): 4 contêineres (escritório, sanitário e vestiário, almoxarifado), cada um instalado e retirado uma vez.
1.10	Tapume com telha metálica, altura de 2,20 m	M2	451.32	Canteiro de obras (NR-18): perímetro da área de trabalho (projeção da edificação com 5,00 m em volta): 2 × (37,46 + 10,00) + 2 × (45,11 + 10,00) = 205,14 m × 2,20 m = 451,32 m² — ajuste ao perímetro real do canteiro (em terreno já murado, só os trechos abertos).
2.1	Engenheiro civil de obra júnior, com encargos complementares	MES	6.00	Administração local: 12 meses de obra × 0,50 (dedicação de 50% do mês) (custo direto estimado da obra de R$ 4.445.259,32) = 6,00 mês.
2.2	Encarregado geral de obras, com encargos complementares	MES	12.00	Administração local: 12 meses de obra × 1,00 (dedicação integral) (custo direto estimado da obra de R$ 4.445.259,32) = 12,00 mês.
2.3	Almoxarife, com encargos complementares	MES	6.00	Administração local: 12 meses de obra × 0,50 (dedicação de 50% do mês) (custo direto estimado da obra de R$ 4.445.259,32) = 6,00 mês.
2.4	Locação de contêiner 2,30 × 6,00 m para escritório da obra, com sanitário	MES	12.00	Canteiro de obras (NR-18): um contêiner de escritório (fiscalização e diário de obra) × 12 meses de obra = 12,00 mês (manutenção do canteiro, na administração local).
2.5	Locação de contêiner 2,30 × 4,30 m para sanitário e vestiário (3 bacias, 4 chuveiros, lavatório e mictório)	MES	24.00	Canteiro de obras (NR-18): 2 contêineres de sanitário e vestiário dos operários × 12 meses de obra = 24,00 mês (manutenção do canteiro, na administração local).

2.6	Locação de contêiner 2,30 × 6,00 m para almoxarifado e depósito	MES	12.00	Canteiro de obras (NR-18): um contêiner de almoxarifado e depósito de materiais × 12 meses de obra = 12,00 mês (manutenção do canteiro, na administração local).
4.1	Estaca escavada mecanicamente (trado, sem fluido) Ø30 cm	M	797.00	89 estacas, 797,00 m no total (comprimentos do dimensionamento pela sondagem; arrasamento incluído).
4.2	Estaca escavada mecanicamente (trado, sem fluido) Ø35 cm	M	154.00	14 estacas, 154,00 m no total (comprimentos do dimensionamento pela sondagem; arrasamento incluído).
4.3	Escavação para sapatas, blocos e vigas baldrame	M3	284.39	Sapatas e blocos: 101,60 m³ (base + 10 a 30 cm de folga por lado); baldrames: 182,79 m³ (largura + 30 cm × altura + 10 cm × 585,30 m).
4.4	Lastro de concreto magro (5 cm) sob sapatas, blocos e baldrames	M2	190.91	Área sob as sapatas e blocos 73,85 m² + fundo dos baldrames 117,06 m² (espessura 5 cm).
4.5	Fôrma de sapatas e blocos	M2	130.78	Soma das faces laterais das sapatas e blocos do lançamento.
4.6	Fôrma de vigas baldrame	M2	731.16	Faces laterais e fundo das vigas do nível 0 (585,30 m).
4.7	Armação de sapatas, blocos e baldrames (CA-50)	KG	5,069.90	Aço das sapatas e blocos 1.917,6 kg + baldrames 3.152,3 kg (sem perdas).
4.8	Concreto de sapatas e blocos fck 30 MPa (lançamento e adensamento)	M3	24.44	Volume das sapatas e blocos do lançamento.
4.9	Concreto das vigas baldrame fck 30 MPa	M3	61.41	Volume das vigas do nível 0.
4.10	Impermeabilização das vigas baldrame	M2	351.18	Topo + 20 cm das duas faces: 585,30 m × (largura + 0,40 m).
4.11	Reaterro compactado	M3	189.00	Escavação − concreto − lastro.
5.1	Concreto dos pilares fck 30 MPa	M3	29.09	Volume dos lances de pilar do lançamento.
5.2	Concreto de vigas e lajes fck 30 MPa	M3	119.51	Vigas 119,51 m³ + lajes maciças 0,00 m³.
5.3	Concreto da capa das lajes treliçadas fck 30 MPa	M3	94.39	Capa e nervuras das lajes treliçadas.
5.4	Fôrma de pilares	M2	437.79	Faces dos pilares do lançamento.
5.5	Fôrma de vigas	M2	1,388.20	Faces laterais e fundo das vigas (níveis acima do baldrame).
5.6	Laje pré-moldada LT 16 com enchimento em EPS (vigotas e enchimento)	M2	1,551.82	Área das lajes treliçadas do lançamento (composição pela altura, pelo enchimento e pelo vão da maior parte da área).
5.7	Armação de pilares e vigas (CA-50)	KG	10,318.19	Pilares 2.419,7 kg + vigas 7.898,5 kg (sem perdas).
5.8	Armação de lajes (CA-50/CA-60)	KG	8,111.58	Lajes maciças 0,0 kg + armadura adicional e de distribuição das treliçadas 8.111,6 kg.
5.9	Escada de concreto armado (concreto, fôrma e armadura)	M3	4.58	Escada 1: 20 espelhos de 17,0 cm, largura 1,65 m — degraus + laje de 12 cm + patamar = 2,292 m³. Escada 2: 20 espelhos de 17,0 cm, largura 1,65 m — degraus + laje de 12 cm + patamar = 2,292 m³.
6.1	Alvenaria de bloco cerâmico, parede de 20 cm	M2	686.00	308,30 m de parede pelo eixo × altura até a laje, menos 325,23 m² de portas e janelas (desenho das paredes). bloco cerâmico de vedação 14 × 19 × 29 cm, assentado com argamassa mista.
6.2	Alvenaria de bloco cerâmico, parede de 15 cm	M2	1,399.21	477,30 m de parede pelo eixo × altura até a laje, menos 166,33 m² de portas e janelas (desenho das paredes). bloco cerâmico de vedação 11,5 × 19 × 19 cm, assentado com argamassa mista.
6.3	Elemento vazado (cobogó), 10 cm	M2	49.20	15,00 m de parede pelo eixo × altura até a laje, menos 0,00 m² de portas e janelas (desenho das paredes). elementos vazados de concreto ou cerâmica 20 × 20 × 10 cm.
7.1	Tesoura/treliça de aço (fabricação e montagem), incl. contraventamentos	KG	549.16	Cobertura elevada do pátio (lanternim): 3 treliças de 9,00 m (145 kg cada, com ligações) + correntes, contraventamentos e mãos-francesas.
7.2	Trama de aço composta por terças (perfil U enrijecido), em kg	KG	3,539.58	Cobertura elevada do pátio (lanternim): 6 linhas de terças Ue 150×60×20×2,25 × 10,80 m. Cobertura da quadra poliesportiva: 10 linhas de terças Ue 150×60×20×2,25 × 23,14 m. Telhado da frente (biblioteca, laboratório de ciências e sala 01): 6 linhas de terças Ue 75×40×15×2,00 × 34,63 m. Telhado do fundo (salas 04 e 06 e laboratório de informática): 6 linhas de terças Ue 75×40×15×2,00 × 27,80 m. Telhado da barra esquerda (sala 05 e sala de recursos multifuncionais): 6 linhas de terças Ue 75×40×15×2,00 × 8,99 m. Telhado da barra direita (salas 02 e 03): 6 linhas de terças Ue 75×40×15×2,00 × 8,99 m. Telhado do apoio esportivo (vestiários e depósitos): 4 linhas de terças Ue 75×40×15×2,00 × 14,81 m. Cobertura da galeria da arquibancada: 2 linhas de terças Ue 75×40×15×2,00 × 20,48 m. Marquise da entrada principal: 2 linhas de terças Ue 100×40×17×2,00 × 13,80 m. Marquise da lateral da Rua 08 (refeitório e cozinha): 2 linhas de terças Ue 75×40×15×2,00 × 27,74 m. Marquise da pré-escola: 2 linhas de terças Ue 75×40×15×2,00 × 18,40 m.

7.3	Telhamento com telha termoacústica de aço (sanduíche 30 mm), até 2 águas	M2	682.29	Cobertura elevada do pátio (lanternim): área inclinada 117,22 m² (projeção 116,64 m² com beirais). Cobertura da quadra poliesportiva: área inclinada 359,56 m² (projeção 346,41 m² com beirais). Telhado do apoio esportivo (vestiários e depósitos): área inclinada 76,80 m² (projeção 76,42 m² com beirais). Cobertura da galeria da arquibancada: área inclinada 44,46 m² (projeção 44,24 m² com beirais). Marquise da entrada principal: área inclinada 28,15 m² (projeção 28,01 m² com beirais). Marquise da lateral da Rua 08 (refeitório e cozinha): área inclinada 31,50 m² (projeção 31,35 m² com beirais). Marquise da pré-escola: área inclinada 24,59 m² (projeção 24,47 m² com beirais).
7.4	Cumeeira para telha termoacústica de aço (sanduíche 30 mm)	M	10.80	Cobertura elevada do pátio (lanternim): cumeeira de 10,80 m.
7.5	Calha em chapa de aço galvanizado nº 24, desenvolvimento 50 cm	M	205.89	Cobertura elevada do pátio (lanternim): calha x0 10,80 m (Q = 184 L/min). Cobertura elevada do pátio (lanternim): calha x1 10,80 m (Q = 184 L/min). Cobertura da quadra poliesportiva: calha y0 23,14 m (Q = 588 L/min). Cobertura da quadra poliesportiva: calha y1 23,14 m (Q = 588 L/min). Telhado da frente (biblioteca, laboratório de ciências e sala 01): calha y0 34,63 m (Q = 794 L/min). Telhado da frente (biblioteca, laboratório de ciências e sala 01): calha y1 (trecho 1) 6,83 m (Q = 794 L/min). Telhado da frente (biblioteca, laboratório de ciências e sala 01): calha y1 (trecho 2) 8,99 m (Q = 794 L/min). Telhado do fundo (salas 04 e 06 e laboratório de informática): calha y0 8,99 m (Q = 637 L/min). Telhado do fundo (salas 04 e 06 e laboratório de informática): calha y1 27,80 m (Q = 637 L/min). Telhado da barra esquerda (sala 05 e sala de recursos multifuncionais): calha x0 8,99 m (Q = 210 L/min). Telhado da barra esquerda (sala 05 e sala de recursos multifuncionais): calha x1 8,99 m (Q = 210 L/min). Telhado da barra direita (salas 02 e 03): calha x0 8,99 m (Q = 206 L/min). Telhado da barra direita (salas 02 e 03): calha x1 8,99 m (Q = 206 L/min). Telhado do apoio esportivo (vestiários e depósitos): calha x0 14,81 m (Q = 376 L/min).
7.6	Pintura de fundo (tipo zarcão) em estrutura metálica, 1 demão	M2	864.89	Cobertura elevada do pátio (lanternim): superfície dos perfis 95,14 m². Cobertura da quadra poliesportiva: superfície dos perfis 471,39 m². Telhado da frente (biblioteca, laboratório de ciências e sala 01): superfície dos perfis 82,60 m². Telhado do fundo (salas 04 e 06 e laboratório de informática): superfície dos perfis 66,23 m². Telhado da barra esquerda (sala 05 e sala de recursos multifuncionais): superfície dos perfis 21,78 m². Telhado da barra direita (salas 02 e 03): superfície dos perfis 21,76 m². Telhado do apoio esportivo (vestiários e depósitos): superfície dos perfis 24,63 m². Cobertura da galeria da arquibancada: superfície dos perfis 16,20 m². Marquise da entrada principal: superfície dos perfis 19,60 m². Marquise da lateral da Rua 08 (refeitório e cozinha): superfície dos perfis 26,44 m². Marquise da pré-escola: superfície dos perfis 19,12 m².
7.7	Pintura de acabamento (esmalte sintético) em estrutura metálica, 2 demãos	M2	1,729.79	Cobertura elevada do pátio (lanternim): 2 demãos × 95,14 m². Cobertura da quadra poliesportiva: 2 demãos × 471,39 m². Telhado da frente (biblioteca, laboratório de ciências e sala 01): 2 demãos × 82,60 m². Telhado do fundo (salas 04 e 06 e laboratório de informática): 2 demãos × 66,23 m². Telhado da barra esquerda (sala 05 e sala de recursos multifuncionais): 2 demãos × 21,78 m². Telhado da barra direita (salas 02 e 03): 2 demãos × 21,76 m². Telhado do apoio esportivo (vestiários e depósitos): 2 demãos × 24,63 m². Cobertura da galeria da arquibancada: 2 demãos × 16,20 m². Marquise da entrada principal: 2 demãos × 19,60 m². Marquise da lateral da Rua 08 (refeitório e cozinha): 2 demãos × 26,44 m². Marquise da pré-escola: 2 demãos × 19,12 m².
7.8	Chumbador (barra roscada) Ø 16,0 mm com porca, arruela e fixação química ou embutido	UN	36.00	Cobertura elevada do pátio (lanternim): 12 un. Cobertura da quadra poliesportiva: 24 un.
7.9	Treliça em arco de aço (fabricação e montagem, vão acima de 12 m), incl. contraventamentos	KG	2,629.24	Cobertura da quadra poliesportiva: 6 treliças de 14,97 m (353 kg cada, com ligações) + correntes, contraventamentos e mãos-francesas.
7.10	Pilar metálico em perfil laminado I/W, fabricação e montagem (incl. placas de base)	KG	4,548.53	Cobertura da quadra poliesportiva: 12 pilares W 200x46,1 de 7,00 m + placas de base.
7.11	Chumbador (barra roscada) Ø 22,0 mm com porca, arruela e fixação química ou embutido	UN	72.00	Cobertura da quadra poliesportiva: 72 un.
7.12	Pontaletes de aço para telhado sobre laje (mais de 2 águas)	KG	2,265.12	Telhado da frente (biblioteca, laboratório de ciências e sala 01): 95 pontaletes U 50×25×2,00 (até 0,57 m); área de telhado 324,71 m². Telhado do fundo (salas 04 e 06 e laboratório de informática): 75 pontaletes U 50×25×2,00 (até 0,57 m); área de telhado 260,39 m². Telhado da barra esquerda (sala 05 e sala de recursos multifuncionais): 30 pontaletes U 50×25×2,00 (até 0,57 m); área de telhado 85,74 m². Telhado da barra direita (salas 02 e 03): 30 pontaletes U 50×25×2,00 (até 0,57 m); área de telhado 84,20 m². (quantidade ajustada à mão)

7.13	Telhamento com telha termoacústica de aço (sanduíche 30 mm), mais de 2 águas	M2	755.04	Telhado da frente (biblioteca, laboratório de ciências e sala 01): área inclinada 324,71 m² (projeção 323,10 m² com beirais). Telhado do fundo (salas 04 e 06 e laboratório de informática): área inclinada 260,39 m² (projeção 259,10 m² com beirais). Telhado da barra esquerda (sala 05 e sala de recursos multifuncionais): área inclinada 85,74 m² (projeção 85,32 m² com beirais). Telhado da barra direita (salas 02 e 03): área inclinada 84,20 m² (projeção 83,79 m² com beirais).
7.14	Cumeeira para telha termoacústica de aço (sanduíche 30 mm)	M	99.06	Telhado da frente (biblioteca, laboratório de ciências e sala 01): cumeeira de 34,63 m. Telhado do fundo (salas 04 e 06 e laboratório de informática): cumeeira de 27,80 m. Telhado da barra esquerda (sala 05 e sala de recursos multifuncionais): cumeeira de 18,32 m. Telhado da barra direita (salas 02 e 03): cumeeira de 18,31 m.
7.15	Rufo em chapa de aço galvanizado nº 24, corte 25 cm	M	380.90	Telhado da frente (biblioteca, laboratório de ciências e sala 01): contorno da platibanda 87,92 m. Telhado do fundo (salas 04 e 06 e laboratório de informática): contorno da platibanda 74,24 m. Telhado da barra esquerda (sala 05 e sala de recursos multifuncionais): contorno da platibanda 36,96 m. Telhado da barra direita (salas 02 e 03): contorno da platibanda 36,62 m. Telhado do apoio esportivo (vestiários e depósitos): contorno da platibanda 39,94 m. Cobertura da galeria da arquibancada: contorno da platibanda 45,28 m. Marquise da entrada principal: encontro com a parede 13,80 m. Marquise da lateral da Rua 08 (refeitório e cozinha): encontro com a parede 27,74 m. Marquise da pré-escola: encontro com a parede 18,40 m.
7.16	Chapim (rufo capa) em aço galvanizado, corte 33 cm	M	320.96	Telhado da frente (biblioteca, laboratório de ciências e sala 01): topo da platibanda 87,92 m. Telhado do fundo (salas 04 e 06 e laboratório de informática): topo da platibanda 74,24 m. Telhado da barra esquerda (sala 05 e sala de recursos multifuncionais): topo da platibanda 36,96 m. Telhado da barra direita (salas 02 e 03): topo da platibanda 36,62 m. Telhado do apoio esportivo (vestiários e depósitos): topo da platibanda 39,94 m. Cobertura da galeria da arquibancada: topo da platibanda 45,28 m.
7.17	Chumbador (barra roscada) Ø 12,5 mm com porca, arruela e fixação química ou embutido	UN	406.00	Telhado da frente (biblioteca, laboratório de ciências e sala 01): 95 un. Telhado do fundo (salas 04 e 06 e laboratório de informática): 75 un. Telhado da barra esquerda (sala 05 e sala de recursos multifuncionais): 30 un. Telhado da barra direita (salas 02 e 03): 30 un. Telhado do apoio esportivo (vestiários e depósitos): 36 un. Cobertura da galeria da arquibancada: 24 un. Marquise da entrada principal: 28 un. Marquise da lateral da Rua 08 (refeitório e cozinha): 52 un. Marquise da pré-escola: 36 un.
7.18	Calha de água furtada (rincão) em chapa galvanizada nº 24, desenvolvimento 50 cm	M	52.87	Telhado da barra esquerda (sala 05 e sala de recursos multifuncionais): encontro com o telhado vizinho 26,44 m. Telhado da barra direita (salas 02 e 03): encontro com o telhado vizinho 26,43 m.
7.19	Pontaletes de aço para telhado sobre laje (até 2 águas)	KG	363.78	Telhado do apoio esportivo (vestiários e depósitos): 36 pontaletes U 50×25×2,00 (até 0,62 m); área de telhado 76,80 m². Cobertura da galeria da arquibancada: 24 pontaletes U 50×25×2,00 (até 0,32 m); área de telhado 44,46 m². (quantidade ajustada à mão)
7.20	Calha em chapa de aço galvanizado nº 24, desenvolvimento 33 cm	M	80.42	Cobertura da galeria da arquibancada: calha y0 20,48 m (Q = 218 L/min). Marquise da entrada principal: calha y1 13,80 m (Q = 89 L/min). Marquise da lateral da Rua 08 (refeitório e cozinha): calha x1 27,74 m (Q = 100 L/min). Marquise da pré-escola: calha x1 18,40 m (Q = 78 L/min).
7.21	Estrutura de aço da marquise (consoles e terças), fabricação e montagem	KG	651.71	Marquise da entrada principal: 7 consoles Ue 127×50×17×2,65 de 2,03 m + terças. Marquise da lateral da Rua 08 (refeitório e cozinha): 13 consoles Ue 75×40×15×2,00 de 1,13 m + terças. Marquise da pré-escola: 9 consoles Ue 100×40×17×2,00 de 1,33 m + terças.
8.1	Porta de madeira 160 × 210 cm, de correr, 2 folhas	M2	3.36	1 porta(s) desenhada(s) de 1,60 × 2,10 m.
8.2	Porta de madeira 70 × 210 cm, de correr, 1 folha (kit com batente e ferragens)	UN	1.00	1 porta(s) desenhada(s) de 0,70 × 2,10 m.
8.3	Porta de madeira 90 × 210 cm, de correr, 1 folha (kit com batente e ferragens)	UN	2.00	2 porta(s) desenhada(s) de 0,90 × 2,10 m.
8.4	Porta de madeira 100 × 210 cm, de correr, 1 folha	M2	4.20	2 porta(s) desenhada(s) de 1,00 × 2,10 m.
8.5	Porta de madeira 160 × 210 cm, de abrir, 2 folhas	M2	16.80	5 porta(s) desenhada(s) de 1,60 × 2,10 m.
8.6	Porta de madeira 180 × 210 cm, de abrir, 2 folhas	M2	18.90	5 porta(s) desenhada(s) de 1,80 × 2,10 m.
8.7	Porta de madeira 80 × 210 cm, de abrir, 1 folha (kit com batente e ferragens)	UN	10.00	10 porta(s) desenhada(s) de 0,80 × 2,10 m.
8.8	Porta de madeira 90 × 210 cm, de abrir, 1 folha (kit com batente e ferragens)	UN	23.00	23 porta(s) desenhada(s) de 0,90 × 2,10 m.
8.9	Porta de madeira 120 × 210 cm, de abrir, 1 folha	M2	5.04	2 porta(s) desenhada(s) de 1,20 × 2,10 m.
8.10	Porta de madeira 100 × 210 cm, de abrir, 1 folha	M2	33.60	16 porta(s) desenhada(s) de 1,00 × 2,10 m.

8.11	Janela de alumínio, de correr, 4 folhas, com vidro	M2	203.00	39 janela(s) desenhada(s), 203,00 m² de vão.
8.12	Janela de alumínio, de correr, 2 folhas, com vidro	M2	17.04	8 janela(s) desenhada(s), 17,04 m² de vão.
8.13	Janela de alumínio, fixa, com vidro	M2	57.34	8 janela(s) desenhada(s), 57,34 m² de vão.
8.14	Janela de alumínio, maxim-ar, com vidro	M2	28.12	31 janela(s) desenhada(s), 28,12 m² de vão.
8.15	Guarda-corpo mureta de alvenaria, h = 1,10 m	M	62.90	62,90 m de guarda-corpo desenhado (NBR 14718).
8.16	Guarda-corpo metálico (gradil com montantes a cada 11 cm), h = 1,10 m	M	37.80	37,80 m de guarda-corpo desenhado (NBR 14718).
9.1	Chapisco interno	M2	2,957.49	Faces internas das paredes: perímetro de cada ambiente × pé-direito, menos portas e janelas.
9.2	Emboço/massa única interna	M2	2,957.49	Mesma área do chapisco interno.
9.3	Revestimento cerâmico de parede (áreas molhadas)	M2	369.69	Perímetro dos banheiros, sanitários, cozinha e serviço × 1,50 m, menos portas.
9.4	Chapisco externo (fachadas)	M2	988.24	Paredes externas 406,90 m × (pé-direito + 0,40 m), menos janelas e portas externas. Menos 102,00 m² de fechamento metálico, vidro ou cobogó (sem reboco).
9.5	Emboço externo (fachadas)	M2	988.24	Mesma área do chapisco externo.
9.6	Peitoril de granito com pingadeira nas janelas	M	187.01	Largura das janelas desenhadas + 6 cm: 187,01 m.
9.7	Pedra natural em filetes em fachada	m2	157.51	78,30 m de parede pelo eixo (4 paredes) × altura do pavimento, menos portas e janelas (desenho das paredes). Revestimento de pedra natural em filetes (tipo canjiquinha) assentado com argamassa colante AC-III, com hidrofugante.
10.1	Revestimento de piso e espelho da escada (granito ou porcelanato)	M2	36.27	Pisos e espelhos da escada 1: área em planta × 1,6. Pisos e espelhos da escada 2: área em planta × 1,6.
10.2	Lastro de concreto sobre o solo (pavimento térreo)	M2	897.21	Área dos ambientes do pavimento mais baixo (Térreo), menos 345,00 m² de quadra (piso de concreto armado próprio).
10.3	Piso da quadra em concreto armado de acabamento polido, espessura de 12 cm	M2	345.00	Área da quadra no projeto: Quadra poliesportiva coberta (15,00 × 23,00 m) = 345,00 m² (piso industrial com tela soldada e juntas serradas, sobre base compactada).
10.4	Pintura do piso da quadra com tinta acrílica, 3 demãos, com fundo preparador	M2	345.00	Quadra poliesportiva coberta (15,00 × 23,00 m): toda a quadra (pintura padrão de quadra poliesportiva), 345,00 m².
10.5	Demarcação das linhas da quadra (futsal, basquete e vôlei) com tinta acrílica, largura de 5 cm	M2	15.02	Linhas da demarcação desenhada na planta (futsal, basquete e vôlei; quadra de jogo de 20,00 × 12,00 m): 300,49 m × 0,05 m = 15,02 m².
10.6	Contrapiso/regularização	M2	1,601.68	Área dos ambientes (sem quadras).
10.7	Piso: Granilite polido com juntas plásticas a cada 1,0 m	M2	1,260.91	38 ambientes com este piso no projeto arquitetônico: Sala dos professores (com copa) (Térreo), Elevador (Térreo), Circulação lateral (Térreo), Sala de acolhimento (Térreo), Pré-escola 1 (1º período) (Térreo), Pré-escola 2 (2º período) (Térreo), Secretaria (Térreo), Circulação dos fundos (esquerda) (Térreo)… (área interna de cada um).
10.8	Piso: Cerâmica antiderrapante 30 × 30 cm (R11) (ambientes acima de 10 m²)	M2	192.75	12 ambientes com este piso no projeto arquitetônico: Sanitário feminino (adultos) (Térreo), Sanitário infantil feminino (Térreo), Sanitário masculino (adultos) (Térreo), Sanitário infantil masculino (Térreo), Sanitário feminino (alunas) (Térreo), Sanitário masculino (alunos) (Térreo), Cozinha (Térreo), Recebimento e pré-higienização (Térreo)… (área interna de cada um).
10.9	Piso: Cerâmica antiderrapante 30 × 30 cm (R11) (ambientes até 5 m²)	M2	32.00	7 ambientes com este piso no projeto arquitetônico: Sanitário da administração (Térreo), Sanitário PNE (Térreo), Vestiário feminino (funcionárias) (Térreo), DML (Térreo), Vestiário masculino (funcionários) (Térreo), Antecâmara da cozinha (barreira sanitária) (Térreo), Sanitário PNE (Pavimento superior) (área interna de cada um).
10.10	Piso: Cerâmica esmaltada PEI-4 45 × 45 cm (ambientes acima de 10 m²)	M2	25.26	2 ambientes com este piso no projeto arquitetônico: Arquivo e almoxarifado (Térreo), Depósito da piscina e de jardinagem (Térreo) (área interna de cada um).
10.11	Piso: Cerâmica antiderrapante 30 × 30 cm (R11) (ambientes de 5 a 10 m²)	M2	20.88	3 ambientes com este piso no projeto arquitetônico: Lavanderia (Térreo), Higienização de utensílios (Térreo), DML e depósito (Pavimento superior) (área interna de cada um).
10.12	Piso: Cerâmica esmaltada PEI-4 45 × 45 cm (ambientes de 5 a 10 m²)	M2	8.71	1 ambiente com este piso no projeto arquitetônico: Despensa (Térreo) (área interna de cada um).
10.13	Piso: Cerâmica esmaltada PEI-4 45 × 45 cm (ambientes até 5 m²)	M2	7.82	2 ambientes com este piso no projeto arquitetônico: Depósito de material esportivo (Térreo), Abrigo de resíduos (Térreo) (área interna de cada um).

10.14	Piso: Cimentado desempenado com juntas de dilatação a cada 1,5 m	M2	6.94	2 ambientes com este piso no projeto arquitetônico: Casa de máquinas da piscina e bombas (Térreo), Central de GLP (Térreo) (área interna de cada um).
10.15	Rodapé cerâmico	M	714.30	Perímetro dos ambientes secos, menos as portas.
10.16	Soleira de granito nas portas	M	70.20	Largura das portas desenhadas: 70,20 m.
11.1	Forro de PVC com estrutura	M2	599.14	Área dos ambientes do último pavimento (sob o telhado), menos 105,32 m² de ambientes sem laje ou abertos (quadra, galpão, pátio coberto).
12.1	Fundo selador acrílico em paredes	M2	3,405.28	Faces internas sem cerâmica 2.587,80 m² + fachadas pintadas 817,47 m².
12.2	Massa látex (corrida) em paredes internas	M2	2,587.80	Faces internas sem cerâmica.
12.3	Pintura látex acrílica em paredes internas	M2	2,587.80	Faces internas sem cerâmica.
12.4	Pintura de teto	M2	667.33	Área dos ambientes sob laje (sem forro).
12.5	Pintura/textura acrílica em fachadas	M2	817.47	Área do emboço externo menos 170,77 m² de outros revestimentos de fachada (pedra, madeira, porcelanato…).
13.1	Disjuntor bipolar DIN 25 A	UN	18.00	Lista de materiais do projeto elétrico (SEE-MG), somada em todos os quadros, no QGBT e no padrão de entrada.
13.2	Disjuntor tripolar DIN 63 A	UN	2.00	Lista de materiais do projeto elétrico (SEE-MG), somada em todos os quadros, no QGBT e no padrão de entrada.
13.3	Disjuntor unipolar DIN 6 A	UN	48.00	Lista de materiais do projeto elétrico (SEE-MG), somada em todos os quadros, no QGBT e no padrão de entrada.
13.4	Disjuntor unipolar DIN 10 A	UN	44.00	Lista de materiais do projeto elétrico (SEE-MG), somada em todos os quadros, no QGBT e no padrão de entrada.
13.5	Disjuntor unipolar DIN 13 A	UN	14.00	Lista de materiais do projeto elétrico (SEE-MG), somada em todos os quadros, no QGBT e no padrão de entrada.
13.6	Disjuntor unipolar DIN 16 A	UN	28.00	Lista de materiais do projeto elétrico (SEE-MG), somada em todos os quadros, no QGBT e no padrão de entrada.
13.7	DPS classe II 20 kA	UN	52.00	Lista de materiais do projeto elétrico (SEE-MG), somada em todos os quadros, no QGBT e no padrão de entrada.
13.8	Dispositivo DR bipolar 25 A, 30 mA	UN	75.00	Lista de materiais do projeto elétrico (SEE-MG), somada em todos os quadros, no QGBT e no padrão de entrada.
13.9	Quadro de distribuição metálico de embutir com barramentos, 60 módulos DIN	UN	2.00	Lista de materiais do projeto elétrico (SEE-MG), somada em todos os quadros, no QGBT e no padrão de entrada.
13.10	Cabo de cobre flexível 1,5 mm² (450/750 V)	M	7,921.70	Lista de materiais do projeto elétrico (SEE-MG), somada em todos os quadros, no QGBT e no padrão de entrada. Todas as cores (fases, neutro e proteção) somadas pela seção.
13.11	Cabo de cobre flexível 2,5 mm² (450/750 V)	M	6,583.20	Lista de materiais do projeto elétrico (SEE-MG), somada em todos os quadros, no QGBT e no padrão de entrada. Todas as cores (fases, neutro e proteção) somadas pela seção.
13.12	Cabo de cobre flexível 4 mm² (450/750 V)	M	2,786.00	Lista de materiais do projeto elétrico (SEE-MG), somada em todos os quadros, no QGBT e no padrão de entrada. Todas as cores (fases, neutro e proteção) somadas pela seção.
13.13	Cabo de cobre flexível 6 mm² (450/750 V)	M	1,426.70	Lista de materiais do projeto elétrico (SEE-MG), somada em todos os quadros, no QGBT e no padrão de entrada. Todas as cores (fases, neutro e proteção) somadas pela seção.
13.14	Eletroduto de PVC corrugado reforçado (laje/piso) DN 25 (3/4")	M	2,716.70	Lista de materiais do projeto elétrico (SEE-MG), somada em todos os quadros, no QGBT e no padrão de entrada. Inclui fixação, luvas e curvas na composição.
13.15	Eletroduto de PVC corrugado reforçado (laje/piso) DN 32 (1")	M	145.30	Lista de materiais do projeto elétrico (SEE-MG), somada em todos os quadros, no QGBT e no padrão de entrada. Inclui fixação, luvas e curvas na composição.
13.16	Caixa 4" × 2" de PVC para embutir	UN	385.00	Lista de materiais do projeto elétrico (SEE-MG), somada em todos os quadros, no QGBT e no padrão de entrada.
13.17	Caixa octogonal 4" × 4" de PVC (laje)	UN	453.00	Lista de materiais do projeto elétrico (SEE-MG), somada em todos os quadros, no QGBT e no padrão de entrada.
13.18	Interruptor 1 tecla simples com placa	UN	15.00	Lista de materiais do projeto elétrico (SEE-MG), somada em todos os quadros, no QGBT e no padrão de entrada.

13.19	Interruptor 2 teclas simples com placa	UN	17.00	Lista de materiais do projeto elétrico (SEE-MG), somada em todos os quadros, no QGBT e no padrão de entrada.
13.20	Interruptor 3 teclas simples com placa	UN	38.00	Lista de materiais do projeto elétrico (SEE-MG), somada em todos os quadros, no QGBT e no padrão de entrada.
13.21	Tomada 2P+T 10 A com placa	UN	266.00	Lista de materiais do projeto elétrico (SEE-MG), somada em todos os quadros, no QGBT e no padrão de entrada.
13.22	Tomada 2P+T 20 A com placa	UN	14.00	Lista de materiais do projeto elétrico (SEE-MG), somada em todos os quadros, no QGBT e no padrão de entrada.
13.23	Relé fotoelétrico com base	UN	5.00	Lista de materiais do projeto elétrico (SEE-MG), somada em todos os quadros, no QGBT e no padrão de entrada.
13.24	Luminária LED de sobrepor para área externa, IP65, com lâmpada — 18 W	UN	11.00	Lista de materiais do projeto elétrico (SEE-MG), somada em todos os quadros, no QGBT e no padrão de entrada.
13.25	Luminária de sobrepor 2 × tubular LED T8 18 W — 36 W	UN	197.00	Lista de materiais do projeto elétrico (SEE-MG), somada em todos os quadros, no QGBT e no padrão de entrada.
13.26	Plafon LED de sobrepor 18 W — 18 W	UN	233.00	Lista de materiais do projeto elétrico (SEE-MG), somada em todos os quadros, no QGBT e no padrão de entrada.
13.27	Disjuntor bipolar DIN 6 A	UN	7.00	Lista de materiais do projeto elétrico (SEE-MG), somada em todos os quadros, no QGBT e no padrão de entrada.
13.28	Disjuntor tripolar DIN 16 A	UN	3.00	Lista de materiais do projeto elétrico (SEE-MG), somada em todos os quadros, no QGBT e no padrão de entrada.
13.29	Quadro de distribuição metálico de embutir com barramentos, 36 módulos DIN	UN	3.00	Lista de materiais do projeto elétrico (SEE-MG), somada em todos os quadros, no QGBT e no padrão de entrada.
13.30	Disjuntor bipolar DIN 10 A	UN	2.00	Lista de materiais do projeto elétrico (SEE-MG), somada em todos os quadros, no QGBT e no padrão de entrada.
13.31	Disjuntor tripolar DIN 25 A	UN	4.00	Lista de materiais do projeto elétrico (SEE-MG), somada em todos os quadros, no QGBT e no padrão de entrada.
13.32	Eletroduto de PVC corrugado leve (parede) DN 25 (3/4")	M	212.60	Lista de materiais do projeto elétrico (SEE-MG), somada em todos os quadros, no QGBT e no padrão de entrada. Inclui fixação, luvas e curvas na composição.
13.33	Disjuntor tripolar DIN 50 A	UN	2.00	Lista de materiais do projeto elétrico (SEE-MG), somada em todos os quadros, no QGBT e no padrão de entrada.
13.34	Quadro de distribuição metálico de embutir com barramentos, 48 módulos DIN	UN	3.00	Lista de materiais do projeto elétrico (SEE-MG), somada em todos os quadros, no QGBT e no padrão de entrada.
13.35	Disjuntor tripolar DIN 40 A	UN	8.00	Lista de materiais do projeto elétrico (SEE-MG), somada em todos os quadros, no QGBT e no padrão de entrada.
13.36	Disjuntor tripolar DIN 100 A	UN	2.00	Lista de materiais do projeto elétrico (SEE-MG), somada em todos os quadros, no QGBT e no padrão de entrada.
13.37	Quadro de distribuição metálico de embutir com barramentos, 96 módulos DIN	UN	2.00	Lista de materiais do projeto elétrico (SEE-MG), somada em todos os quadros, no QGBT e no padrão de entrada.
13.38	Luminária industrial LED 150 W (high bay) — 150 W	UN	12.00	Lista de materiais do projeto elétrico (SEE-MG), somada em todos os quadros, no QGBT e no padrão de entrada.
13.39	Disjuntor bipolar DIN 16 A	UN	2.00	Lista de materiais do projeto elétrico (SEE-MG), somada em todos os quadros, no QGBT e no padrão de entrada.
13.40	Disjuntor tripolar DIN 80 A	UN	6.00	Lista de materiais do projeto elétrico (SEE-MG), somada em todos os quadros, no QGBT e no padrão de entrada.
13.41	Disjuntor bipolar DIN 20 A	UN	33.00	Lista de materiais do projeto elétrico (SEE-MG), somada em todos os quadros, no QGBT e no padrão de entrada.
13.42	Caixa de passagem 4" × 4" de PVC	UN	7.00	Lista de materiais do projeto elétrico (SEE-MG), somada em todos os quadros, no QGBT e no padrão de entrada.

13.43	Tomada 2P+T 20 A alta (ar-condicionado) com placa	UN	35.00	Lista de materiais do projeto elétrico (SEE-MG), somada em todos os quadros, no QGBT e no padrão de entrada.
13.44	Disjuntor bipolar DIN 32 A	UN	4.00	Lista de materiais do projeto elétrico (SEE-MG), somada em todos os quadros, no QGBT e no padrão de entrada.
13.45	Dispositivo DR bipolar 40 A, 30 mA	UN	4.00	Lista de materiais do projeto elétrico (SEE-MG), somada em todos os quadros, no QGBT e no padrão de entrada.
13.46	Eletroduto de PVC corrugado leve (parede) DN 32 (1")	M	34.00	Lista de materiais do projeto elétrico (SEE-MG), somada em todos os quadros, no QGBT e no padrão de entrada. Inclui fixação, luvas e curvas na composição.
13.47	Quadro de distribuição metálico de embutir com barramentos, 72 módulos DIN	UN	2.00	Lista de materiais do projeto elétrico (SEE-MG), somada em todos os quadros, no QGBT e no padrão de entrada.
13.48	Disjuntor tripolar em caixa moldada 500 A	UN	2.00	Lista de materiais do projeto elétrico (SEE-MG), somada em todos os quadros, no QGBT e no padrão de entrada.
13.49	Quadro geral de baixa tensão (QGBT) metálico com barramentos — para 12 saídas + reservas	UN	1.00	Lista de materiais do projeto elétrico (SEE-MG), somada em todos os quadros, no QGBT e no padrão de entrada.
13.50	Cabo de cobre unipolar EPR/XLPE 0,6/1 kV 16 mm²	M	921.50	Lista de materiais do projeto elétrico (SEE-MG), somada em todos os quadros, no QGBT e no padrão de entrada. Todas as cores (fases, neutro e proteção) somadas pela seção.
13.51	Cabo de cobre unipolar EPR/XLPE 0,6/1 kV 2,5 mm²	M	105.00	Lista de materiais do projeto elétrico (SEE-MG), somada em todos os quadros, no QGBT e no padrão de entrada. Todas as cores (fases, neutro e proteção) somadas pela seção.
13.52	Cabo de cobre unipolar EPR/XLPE 0,6/1 kV 25 mm²	M	134.50	Lista de materiais do projeto elétrico (SEE-MG), somada em todos os quadros, no QGBT e no padrão de entrada. Todas as cores (fases, neutro e proteção) somadas pela seção.
13.53	Cabo de cobre unipolar EPR/XLPE 0,6/1 kV 50 mm²	M	339.50	Lista de materiais do projeto elétrico (SEE-MG), somada em todos os quadros, no QGBT e no padrão de entrada. Todas as cores (fases, neutro e proteção) somadas pela seção.
13.54	Cabo de cobre unipolar EPR/XLPE 0,6/1 kV 35 mm²	M	508.50	Lista de materiais do projeto elétrico (SEE-MG), somada em todos os quadros, no QGBT e no padrão de entrada. Todas as cores (fases, neutro e proteção) somadas pela seção.
13.55	Cabo de cobre unipolar EPR/XLPE 0,6/1 kV 95 mm²	M	326.00	Lista de materiais do projeto elétrico (SEE-MG), somada em todos os quadros, no QGBT e no padrão de entrada. Todas as cores (fases, neutro e proteção) somadas pela seção.
13.56	Cabo de cobre unipolar EPR/XLPE 0,6/1 kV 70 mm²	M	290.00	Lista de materiais do projeto elétrico (SEE-MG), somada em todos os quadros, no QGBT e no padrão de entrada. Todas as cores (fases, neutro e proteção) somadas pela seção.
13.57	Cabo de cobre unipolar EPR/XLPE 0,6/1 kV 240 mm²	M	210.50	Lista de materiais do projeto elétrico (SEE-MG), somada em todos os quadros, no QGBT e no padrão de entrada. Todas as cores (fases, neutro e proteção) somadas pela seção.
13.58	Caixa de passagem enterrada em alvenaria 60 × 60 × 70 cm com tampa de concreto	UN	13.00	Lista de materiais do projeto elétrico (SEE-MG), somada em todos os quadros, no QGBT e no padrão de entrada.
13.59	Eletroduto corrugado de PEAD enterrado DN 50 (1 1/2")	M	73.10	Lista de materiais do projeto elétrico (SEE-MG), somada em todos os quadros, no QGBT e no padrão de entrada. Inclui fixação, luvas e curvas na composição.
13.60	Eletroduto corrugado de PEAD enterrado DN 63 (2")	M	115.60	Lista de materiais do projeto elétrico (SEE-MG), somada em todos os quadros, no QGBT e no padrão de entrada. Inclui fixação, luvas e curvas na composição.
13.61	Eletroduto corrugado de PEAD enterrado DN 75 (2 1/2")	M	117.00	Lista de materiais do projeto elétrico (SEE-MG), somada em todos os quadros, no QGBT e no padrão de entrada. Inclui fixação, luvas e curvas na composição.
13.62	Eletroduto corrugado de PEAD enterrado DN 200 (6")	M	3.90	Lista de materiais do projeto elétrico (SEE-MG), somada em todos os quadros, no QGBT e no padrão de entrada. Inclui fixação, luvas e curvas na composição.
13.63	Eletroduto de PVC rígido aparente DN 40 (1 1/4")	M	88.70	Lista de materiais do projeto elétrico (SEE-MG), somada em todos os quadros, no QGBT e no padrão de entrada. Inclui fixação, luvas e curvas na composição.
13.64	Eletroduto de PVC rígido aparente DN 50 (1 1/2")	M	72.10	Lista de materiais do projeto elétrico (SEE-MG), somada em todos os quadros, no QGBT e no padrão de entrada. Inclui fixação, luvas e curvas na composição.
13.65	Eletroduto de PVC rígido aparente DN 60 (2")	M	49.00	Lista de materiais do projeto elétrico (SEE-MG), somada em todos os quadros, no QGBT e no padrão de entrada. Inclui fixação, luvas e curvas na composição.
13.66	Eletroduto de PVC rígido aparente DN 75 (2 1/2")	M	17.20	Lista de materiais do projeto elétrico (SEE-MG), somada em todos os quadros, no QGBT e no padrão de entrada. Inclui fixação, luvas e curvas na composição.

13.67	Eletroduto de PVC rígido aparente DN 110 (4")	M	9.80	Lista de materiais do projeto elétrico (SEE-MG), somada em todos os quadros, no QGBT e no padrão de entrada. Inclui fixação, luvas e curvas na composição.
13.68	Escavação manual de vala para a rede elétrica enterrada (0,40 × 0,70 m)	M3	34.10	Vala de 121,8 m × 0,40 × 0,70 m (colchão de areia e fita de advertência inclusos no serviço).
13.69	Reaterro compactado da vala da rede elétrica	M3	34.10	Mesmo volume da escavação.
13.70	Barramento de equipotencialização principal (BEP)	UN	1.00	Lista de materiais do projeto elétrico (SEE-MG), somada em todos os quadros, no QGBT e no padrão de entrada.
13.71	Caixa de inspeção do ramal subterrâneo (ponto de conexão), conforme ND-5.1, Desenho 49	UN	1.00	Lista de materiais do projeto elétrico (SEE-MG), somada em todos os quadros, no QGBT e no padrão de entrada. Conforme a norma da concessionária (cotação).
13.72	Caixa de medição indireta (TC) padrão CEMIG — TC 600/5 A	CJ	1.00	Tipo F: medição indireta, sem composição equivalente no SINAPI (cotação ou tabela da concessionária).
13.73	Cabo de cobre nu 50 mm² enterrado (malha de aterramento)	M	12.00	Lista de materiais do projeto elétrico (SEE-MG), somada em todos os quadros, no QGBT e no padrão de entrada.
13.74	Caixa de inspeção de aterramento	UN	1.00	Lista de materiais do projeto elétrico (SEE-MG), somada em todos os quadros, no QGBT e no padrão de entrada.
13.75	Cabo de cobre flexível 240 mm² (450/750 V)	M	16.00	Lista de materiais do projeto elétrico (SEE-MG), somada em todos os quadros, no QGBT e no padrão de entrada. Todas as cores (fases, neutro e proteção) somadas pela seção.
13.76	Haste de aterramento de aço cobreado 5/8" com conector	UN	3.00	Lista de materiais do projeto elétrico (SEE-MG), somada em todos os quadros, no QGBT e no padrão de entrada.
13.77	Conexão por solda exotérmica	UN	3.00	Lista de materiais do projeto elétrico (SEE-MG), somada em todos os quadros, no QGBT e no padrão de entrada.
14.1	Tubo PVC soldável água fria DE 32 (1")	M	108.56	Trechos de água fria (percurso ortogonal + 10%).
14.2	Tubo PVC soldável água fria DE 40 (1¼")	M	46.59	Trechos de água fria (percurso ortogonal + 10%).
14.3	Tubo PVC soldável água fria DE 25 (¾")	M	433.43	Trechos de água fria (percurso ortogonal + 10%).
14.4	Tubo PVC soldável água fria DE 20 (½")	M	376.91	Trechos de água fria (percurso ortogonal + 10%).
14.5	Tubo PVC esgoto DN 40 (ramais de descarga e de esgoto)	M	138.91	Ramais de descarga e de esgoto das áreas molhadas.
14.6	Tubo PVC para ventilação DN 40	M	41.25	Colunas e ramais de ventilação.
14.7	Tubo PVC esgoto DN 100 (ramais de descarga e de esgoto)	M	149.73	Ramais de descarga e de esgoto das áreas molhadas.
14.8	Tubo PVC para ventilação DN 50	M	117.04	Colunas e ramais de ventilação.
14.9	Tubo PVC para ventilação DN 75	M	61.05	Colunas e ramais de ventilação.
14.10	Tubo PVC esgoto DN 75 (ramais de descarga e de esgoto)	M	33.89	Ramais de descarga e de esgoto das áreas molhadas.
14.11	Tubo PVC esgoto DN 50 (ramais de descarga e de esgoto)	M	4.59	Ramais de descarga e de esgoto das áreas molhadas.
14.12	Tubo PVC esgoto DN 100 (tubos de queda)	M	8.58	Tubos de queda das prumadas.
14.13	Tubo PVC esgoto DN 50 (tubos de queda)	M	4.29	Tubos de queda das prumadas.
14.14	Tubo PVC esgoto DN 40 (tubos de queda)	M	12.87	Tubos de queda das prumadas.
14.15	Tubo PVC esgoto DN 150 (subcoletores enterrados)	M	64.84	Coletores até a saída (NBR 8160, Tabela 8).
14.16	Tubo PVC esgoto DN 100 (subcoletores enterrados)	M	76.93	Coletores até a saída (NBR 8160, Tabela 8).
14.17	Tubo PVC esgoto DN 100 (condutores pluviais)	M	224.40	Condutores verticais de águas pluviais.
14.18	Tubo PVC para infraestrutura (NBR 7362) DN 250 (águas pluviais, horizontal)	M	97.43	Coletor horizontal de águas pluviais (Tabela 4 da NBR 10844).
14.19	Tubo PVC soldável DE 25 (alimentador predial)	M	71.50	Trechos de água fria (percurso ortogonal + 10%).
14.20	Registro de gaveta	UN	72.00	Um por ramal e coluna, mais o geral.
14.21	Registro de pressão (chuveiros)	UN	11.00	Um por chuveiro.
14.22	Caixa sifonada 150 mm	UN	26.00	Áreas molhadas.

14.23	Caixa de inspeção 60 × 60 cm	UN	19.00	A cada mudança de direção e no máximo a cada 25 m (NBR 8160).
14.24	Caixa de areia (drenagem pluvial)	UN	34.00	Pés dos condutores e mudanças de direção.
14.25	Caixa de gordura especial	UN	1.00	Cozinha (NBR 8160, 5.1.5).
14.26	Caixa d'água 15.000 L	UN	2.00	Reservatório superior 30.000 L (consumo + reserva de incêndio).
15.1	Lavatório de louça com torneira	UN	41.00	Aparelhos da hidráulica automática.
15.2	Bebedouro	un	6.00	Aparelhos da hidráulica automática.
15.3	Vaso sanitário com caixa acoplada	UN	28.00	Aparelhos da hidráulica automática.
15.4	Chuveiro	UN	11.00	Aparelhos da hidráulica automática.
15.5	Mictório	UN	9.00	Aparelhos da hidráulica automática.
15.6	Tanque de lavar	UN	6.00	Aparelhos da hidráulica automática.
15.7	Pia industrial em aço inox	UN	4.00	Aparelhos da hidráulica automática.
15.8	Torneiras cromadas (lavatórios, pias e tanques)	UN	51.00	Uma por lavatório, pia e tanque.
16.1	Extintor pó ABC 6 kg (3-A:40-B:C)	UN	27.00	Cobertura de 20 m de caminhamento (IT 16), com um a até 10 m da entrada.
16.2	Luminária de emergência (aclaramento)	UN	45.00	Rotas de fuga e salas (IT 13), até 15 m entre pontos.
16.3	Luminária de balizamento (saídas)	UN	27.00	Uma sobre cada saída.
16.4	Placa de sinalização fotoluminescente	UN	92.00	Saídas, orientação e equipamentos (IT 15).
16.5	Acionador manual de alarme	UN	22.00	Até 30 m de caminhamento (IT 14).
16.6	Avisador sonoro e visual	UN	22.00	Junto aos acionadores.
16.7	Central de alarme de incêndio	UN	1.00	Em local vigiado.
16.8	Hidrante com abrigo, mangueira e esguicho	UN	7.00	Tipo 3 (IT 17, Tabela 2): 7 pontos pelo alcance da mangueira de 30 m.
16.9	Tubo aço galvanizado DN 65 da rede de hidrantes, com conexões	M	229.00	Comprimento da rede traçada (207,65 m) + 10% de perdas e conexões.
16.10	Hidrante de recalque no passeio (registro angular DN 65, adaptador, tampão e caixa com tampa)	UN	1.00	IT 17, 5.3.
16.11	Conjunto motobomba de incêndio de reforço 7,50 cv, com painel	UN	1.00	30,07 m³/h a 33,20 mca (cálculo hidráulico da IT 17).
17.1	cabo de cobre nu 35 mm² — captação e descidas, instalado	M	307.60	Perímetro, malha e descidas externas, com 5% de perdas.
17.2	cabo de cobre nu 50 mm² — aterramento enterrado	M	375.40	Anel a 0,5 m de profundidade, ligações das descidas e do BEP.
17.3	Escavação e reaterro de vala para o anel de aterramento	M3	30.35	Vala de 0,30 × 0,50 m ao longo do anel.
17.4	Minicaptor (terminal aéreo) para SPDA	UN	27.00	Nos cantos e ao longo do perímetro, pela esfera rolante.
17.5	Haste de aterramento de aço cobreado 5/8" × 2,40 m	UN	46.00	Nas caixas de inspeção das descidas.
17.6	Caixa de inspeção de aterramento	UN	46.00	Uma no pé de cada descida.
17.7	Conector de medição (ensaio) para descida	UN	46.00	A 1,5 m do piso em cada descida externa.
17.8	Suporte (presilha) para cabo de SPDA	UN	308.00	Cobertura a cada 1,0 m e descidas a cada 1,5 m.
17.9	Conexão por solda exotérmica	UN	146.00	Cruzamentos da malha, descidas e hastes.
17.10	Barramento de equipotencialização principal (BEP)	UN	1.00	Junto à entrada de energia.
17.11	DPS classe I (entrada de energia)	un	4.00	Um por fase e neutro (NBR 5419-4).
17.12	DPS para linha de telecomunicações	UN	1.00	Na entrada da linha.
18.1	Tubo de cobre flexível 1/2" para ar-condicionado, com isolamento elastomérico	M	5.90	Linhas de líquido e de sucção de cada aparelho, com 5% de perdas.
18.2	Tubo de cobre flexível 1/4" para ar-condicionado, com isolamento elastomérico	M	9.23	Linhas de líquido e de sucção de cada aparelho, com 5% de perdas.
18.3	Tubo de cobre flexível 3/8" para ar-condicionado, com isolamento elastomérico	M	188.65	Linhas de líquido e de sucção de cada aparelho, com 5% de perdas.

18.4	Tubo de cobre flexível 5/8" para ar-condicionado, com isolamento elastomérico	M	185.32	Linhas de líquido e de sucção de cada aparelho, com 5% de perdas.
18.5	Tubo de PVC soldável 25 mm para dreno de condensado	M	265.65	Da evaporadora até a rede pluvial, i ≥ 1%.
18.6	Caixa de passagem de embutir para evaporadora split (linhas, dreno e cabo)	UN	35.00	Uma por evaporadora hi-wall.
18.7	Eletroduto flexível de PVC 25 mm para o cabo de interligação	M	194.54	Junto das linhas frigorígenas.
19.1	Cabo Cat 6 U/UTP 4 pares	M	4,270.00	14 caixas de 305 m (144 lances inteiros, média 27,0 m).
19.2	Conector RJ-45 fêmea (keystone) Cat 6	UN	96.00	Projeto de telecomunicações (NBR 14565). Tomada montada: placa, suporte e módulo (o espelho da lista de materiais está incluído).
19.3	Caixa 4 × 2" de embutir	UN	53.00	Projeto de telecomunicações (NBR 14565).
19.4	Caixa octogonal ou 4 × 4" para ponto de acesso e câmera	UN	47.00	Projeto de telecomunicações (NBR 14565).
19.5	Rack 19" 20U de parede, 570 mm	UN	2.00	Projeto de telecomunicações (NBR 14565).
19.6	Patch panel 24 portas Cat 6	UN	7.00	Projeto de telecomunicações (NBR 14565).
19.7	Organizador de cabos horizontal 1U	un	11.00	Projeto de telecomunicações (NBR 14565).
19.8	Cordão de manobra (patch cord) Cat 6 1,5 m	UN	143.00	Projeto de telecomunicações (NBR 14565).
19.9	Cordão de área de trabalho Cat 6 2,5 m	UN	96.00	Projeto de telecomunicações (NBR 14565).
19.10	Eletroduto rígido de PVC 1 1/2" (tubulação seca de telecom)	M	32.30	Projeto de telecomunicações (NBR 14565).
19.11	Eletroduto rígido de PVC 1 1/4" (tubulação seca de telecom)	M	104.80	Projeto de telecomunicações (NBR 14565).
19.12	Eletroduto rígido de PVC 1" (tubulação seca de telecom)	M	159.40	Projeto de telecomunicações (NBR 14565).
19.13	Eletroduto rígido de PVC 2 × 1 1/4" (tubulação seca de telecom)	M	24.60	Projeto de telecomunicações (NBR 14565). 2 eletrodutos lado a lado: 12,3 m de trajeto × 2.
19.14	Eletroduto rígido de PVC 3/4" (tubulação seca de telecom)	M	1,172.10	Projeto de telecomunicações (NBR 14565).
19.15	Caixa de entrada de telecomunicações 20 × 20 × 12 cm	UN	1.00	Projeto de telecomunicações (NBR 14565).
19.16	Certificação de enlace (ensaio de ponto de rede)	UN	144.00	Projeto de telecomunicações (NBR 14565).
22.1	Par de traves de futsal oficiais (3,00 × 2,00 m) com redes, fornecimento e instalação	UN	1.00	Quadra poliesportiva coberta (15,00 × 23,00 m): um par de traves.
22.2	Par de tabelas de basquete oficiais em compensado naval (1,80 × 1,20 m), com aros e redes, fornecimento e instalação	UN	1.00	Quadra poliesportiva coberta (15,00 × 23,00 m): um par de tabelas, em treliça metálica aérea presa na cobertura.
22.3	Par de estruturas para tabela de basquete em treliça metálica aérea, fornecimento e instalação	UN	1.00	Quadra poliesportiva coberta (15,00 × 23,00 m): um par (presas na estrutura da cobertura).
22.4	Par de postes e rede de vôlei, fornecimento e instalação	UN	1.00	Quadra poliesportiva coberta (15,00 × 23,00 m): um conjunto.
22.5	Limpeza final da obra	M2	1,946.68	Área construída (soma dos ambientes).
5.10	Concreto C30 do poço do elevador (laje de fundo, paredes e laje do topo)	M3	5.07	quantidade do projeto estrutural
5.11	Armação do poço do elevador (CA-50)	KG	412.13	quantidade do projeto estrutural
5.12	Fôrma do poço do elevador	M2	29.48	quantidade do projeto estrutural
5.13	Concreto C30 da piscina (laje de fundo e paredes de 20 cm)	M3	20.70	quantidade do projeto estrutural
5.14	Armação da piscina (CA-50)	KG	2,012.31	quantidade do projeto estrutural

5.15	Fôrma da piscina	M2	77.92	quantidade do projeto estrutural
5.16	Lastro de concreto magro e brita sob a piscina	M2	73.44	quantidade do projeto estrutural
5.17	Concreto C25 da casca da arquibancada (10 cm, com tela Q196)	M3	3.35	quantidade do projeto estrutural
5.18	Enchimento em areia sob a arquibancada, apiloado	M3	6.57	quantidade do projeto estrutural
5.19	Escada 2: fabricação da estrutura metálica (aço ASTM A36)	KG	1,390.00	quantidade do projeto estrutural (lista de materiais da prancha)
5.20	Escada 2: transporte e montagem da estrutura metálica	KG	1,390.00	quantidade do projeto estrutural
5.21	Escada 2: sapatas dos montantes e viga de arranque (C25)	M3	0.80	quantidade do projeto estrutural
5.22	Escada 2: chumbador químico de ampola	UN	6.00	quantidade do projeto estrutural
7.22	Pilar metálico em perfil laminado I ou W: transporte e montagem	KG	4,548.53	mesma quantidade da fabricação
7.23	Pontaletes de aço do telhado (mais de 2 águas): transporte e montagem	KG	2,265.12	755,04 m² × 3,0 kg/m²
7.24	Pontaletes de aço do telhado (até 2 águas): transporte e montagem	KG	363.78	121,26 m² × 3,0 kg/m²
3.1	Concreto C25 das contenções M1 e M2 (paredes e blocos corridos)	M3	93.62	quantidade do projeto estrutural (M1 63,92 + M2 29,70 m³); extensões indicativas
3.2	Armação das contenções M1 e M2 (CA-50)	KG	5,136.00	quantidade do projeto estrutural (M1 3.948 + M2 1.188 kg)
3.3	Fôrma das contenções M1 e M2	M2	401.00	2 faces × altura média × extensão (M1 282 m² + M2 119 m²)
3.4	Estacas escavadas Ø 30 cm das contenções e dos muros	M	466.50	quantidade do projeto estrutural
3.5	Muro de divisa M3: alvenaria de blocos de 14 cm, revestida	M2	96.00	quantidade do projeto estrutural (48 m × 2,00 m²/m)
3.6	Muro de divisa M3: concreto C25 (baldrame, cinta e pilaretes)	M3	5.38	quantidade do projeto estrutural
3.7	Muro de divisa M3: armação (CA-50)	KG	720.00	quantidade do projeto estrutural
3.8	Mureta M4: concreto C25 do baldrame	M3	1.03	quantidade do projeto estrutural
3.9	Mureta M4: gradil metálico galvanizado de 1,10 m	M	23.00	quantidade do projeto estrutural
14.27	Reservatório inferior (cisterna) enterrado em concreto armado, com casa de bombas	UN	1.00	quantidade do projeto hidrossanitário
14.28	Conjunto de recalque: bomba centrífuga trifásica de 3 cv (2 unidades, uma de reserva)	UN	2.00	quantidade do projeto hidrossanitário
14.29	Quadro de comando do conjunto de recalque	UN	1.00	quantidade do projeto hidrossanitário
16.12	Casa de bombas de incêndio: alvenaria de blocos de 14 cm	M2	25.00	quantidade do projeto de incêndio (prancha INC-08): 3,00 × 2,00 m, pé-direito 2,50 m
16.13	Casa de bombas de incêndio: laje de concreto C25	M3	0.60	quantidade do projeto de incêndio
16.14	Casa de bombas de incêndio: emboço nas duas faces	M2	50.00	quantidade do projeto de incêndio
16.15	Casa de bombas de incêndio: piso de concreto	M2	6.00	quantidade do projeto de incêndio
16.16	Casa de bombas de incêndio: porta de grade de aço com ventilação	M2	1.68	quantidade do projeto de incêndio
16.17	Quadro de comando da motobomba de incêndio	UN	1.00	quantidade do projeto de incêndio
16.18	Porta corta-fogo P-60 de 1,00 × 2,10 m (NBR 11742), com barra antipânico	UN	2.00	quantidade do projeto de incêndio (PCF-1 e PCF-2)
16.19	Porta corta-fogo P-60 de duas folhas, 1,60 × 2,10 m	UN	1.00	quantidade do projeto de incêndio (PCF-3)
16.20	Detector pontual de fumaça	UN	4.00	quantidade do projeto de incêndio

16.21	Revestimento inferior contínuo da laje do setor da pré-escola	M2	119.36	quantidade do projeto de incêndio
16.22	Abrigo externo para extintor	UN	2.00	quantidade do projeto de incêndio
21.1	Rede de gás: tubo de cobre classe A Ø 28 mm (1"), com conexões e suportes	M	20.87	quantidade do projeto de gás: 20,87 m em 6 trechos
21.2	Tubo de cobre classe A Ø 15 mm (1/2") entre os reguladores	M	0.40	quantidade do projeto de gás
21.3	Válvula de esfera de 1" para gás	UN	3.00	quantidade do projeto de gás
21.4	Regulador de pressão para GLP	UN	2.00	quantidade do projeto de gás
21.5	Abrigo da central de GLP (alvenaria revestida, laje impermeabilizada e portão com cadeado)	UN	1.00	quantidade do projeto de gás: abrigo de 3,30 × 0,85 m
21.6	Muro cego de 14 cm no alinhamento, revestido (resistência ao fogo de 2 h)	M2	11.88	quantidade do projeto de gás e de incêndio: 6,60 m × 1,80 m
21.7	Extintor de pó químico 20-B:C junto à central	UN	1.00	quantidade do projeto de gás (IT 23, Tabela 10)
21.8	Abrigo externo do extintor da central de GLP	UN	1.00	quantidade do projeto de gás
21.9	Escavação manual da vala da rede de gás (0,30 × 0,55 m)	M3	1.18	quantidade do projeto de gás
21.10	Lastro de areia no berço e na cobertura do tubo	M3	0.60	quantidade do projeto de gás
21.11	Reaterro compactado da vala da rede de gás	M3	0.58	quantidade do projeto de gás
21.12	Fita de advertência sobre a rede de gás	M	7.18	quantidade do projeto de gás
21.13	Pintura da tubulação aparente de gás	M	10.96	quantidade do projeto de gás
21.14	Aterramento da tubulação de gás	UN	1.00	quantidade do projeto de gás
21.15	Placas de sinalização da central e da válvula de gás	UN	3.00	quantidade do projeto de gás
21.16	Ensaio de estanqueidade da rede de gás	UN	1.00	quantidade do projeto de gás
15.9	Bacia sanitária infantil (sanitários da pré-escola)	UN	1.00	quantidade do projeto para a vigilância sanitária
15.10	Lavatório infantil (sanitários da pré-escola)	UN	1.00	quantidade do projeto para a vigilância sanitária
15.11	Chuveiro dos sanitários da pré-escola	UN	3.00	quantidade do projeto para a vigilância sanitária
8.17	Guichê de devolução de bandejas: bancada em aço inoxidável	M2	0.55	quantidade do projeto para a vigilância sanitária (1,10 × 0,50 m)
20.1	Portão principal de correr em gradil, 4,00 × 2,20 m	M2	8.80	quantidade do projeto arquitetônico (Rua 02)
20.2	Portão de carga e descarga de correr em gradil, 2,40 × 2,20 m	M2	5.28	quantidade do projeto arquitetônico (Rua 08)
20.3	Passeio de concreto nas três ruas e acessos internos	M2	250.00	quantidade do projeto arquitetônico
20.4	Guia e sarjeta no rebaixamento do passeio da Rua 08 (vaga de carga e descarga)	M	12.00	quantidade do projeto arquitetônico
20.5	Plantio de grama em placas (jardim e áreas livres)	M2	600.00	quantidade do projeto arquitetônico
20.6	Revestimento da piscina em pastilha de porcelana	M2	100.00	quantidade do projeto arquitetônico; medir fundo e paredes

PLANILHA ORÇAMENTÁRIA SINTÉTICA

Obra: Escola Municipal de Tempo Integral - Jardim Real — Prefeitura Municipal de Perdigão - MG

Local: Rua 02, esquina com as Ruas 08 e 09 - Jardim Real, Perdigão - MG · Responsável: Prefeitura Municipal de Perdigão – MG — Juliana Maciel Marinho Vecci (CREA-MG 202.696/D)

Bases de preços: SINAPI MG 09/2026 não desonerado; SEINFRA-MG Central 07/2026 sem desoneração

Data-base: 09/2026 · Encargos sociais: não desonerado · BDI 22,23% · Emissão: 11/11/2026

Item	Código	Banco	Descrição	Und	Quant.	Custo unit. (R$)	BDI	Preço unit. (R$)	Preço total (R$)	Peso
1			**SERVIÇOS PRELIMINARES**						**R$ 125.365,57**	**1,97%**
1.1	103689	SINAPI	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE PLACA DE OBRA COM CHAPA GALVANIZADA E ESTRUTURA DE MADEIRA. AF_03/2022_PS	M2	6,00	R$ 385,20	22,23%	R$ 470,82	R$ 2.824,92	0,04%
1.2	99059	SINAPI	LOCAÇÃO CONVENCIONAL DE OBRA, UTILIZANDO GABARITO DE TÁBUAS CORRIDAS PONTALETADAS A CADA 2,00M - 2 UTILIZAÇÕES. AF_03/2024	M	177,14	R$ 82,82	22,23%	R$ 101,23	R$ 17.931,88	0,28%
1.3	98524	SINAPI	LIMPEZA MANUAL DE VEGETAÇÃO EM TERRENO COM ENXADA. AF_03/2024	M2	2.295,83	R$ 5,30	22,23%	R$ 6,48	R$ 14.876,98	0,23%
1.4	101114	SINAPI	ESCAVAÇÃO HORIZONTAL EM SOLO DE 1A CATEGORIA COM TRATOR DE ESTEIRAS (100HP/LÂMINA: 2,19M3). AF_07/2020	M3	928,13	R$ 4,96	22,23%	R$ 6,06	R$ 5.624,47	0,09%
1.5	96386	SINAPI	EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE CORPO DE ATERRO (95% DE ENERGIA DO PROCTOR NORMAL) COM SOLO PREDOMINANTEMENTE ARENOSO ESPESSURA 15CM - EXCLUSIVE MATERIAL, ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE. AF_09/2024	M3	185,96	R$ 6,77	22,23%	R$ 8,27	R$ 1.537,89	0,02%
1.6	100574	SINAPI	ESPALHAMENTO DE MATERIAL COM TRATOR DE ESTEIRAS. AF_09/2024	M3	223,15	R$ 1,53	22,23%	R$ 1,87	R$ 417,29	0,01%
1.7	100974	SINAPI	CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE SOLOS E MATERIAIS GRANULARES EM CAMINHÃO BASCULANTE 10 M³ - CARGA COM PÁ CARREGADEIRA (CAÇAMBA DE 1,7 A 2,8 M³ / 128 HP) E DESCARGA LIVRE (UNIDADE: M3). AF_02/2026	M3	704,98	R$ 8,51	22,23%	R$ 10,40	R$ 7.331,79	0,11%
1.8	95875	SINAPI	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_02/2026	M3XKM	7.049,78	R$ 2,77	22,23%	R$ 3,39	R$ 23.898,75	0,37%
1.9	105115	SINAPI	INSTALAÇÃO E DESINSTALAÇÃO MECANIZADA DE CONTÊINER OU MÓDULO HABITÁVEL DE USOS DIVERSOS. AF_03/2024	UN	4,00	R$ 141,99	22,23%	R$ 173,55	R$ 694,20	0,01%
1.10	98459	SINAPI	TAPUME COM TELHA METÁLICA. AF_03/2024	M2	451,32	R$ 91,05	22,23%	R$ 111,29	R$ 50.227,40	0,79%
2			**ADMINISTRAÇÃO LOCAL**						**R$ 449.106,78**	**7,04%**
2.1	93565	SINAPI	ENGENHEIRO CIVIL DE OBRA JUNIOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	MES	6,00	R$ 24.788,99	22,23%	R$ 30.298,63	R$ 181.791,78	2,85%
2.2	93572	SINAPI	ENCARREGADO GERAL DE OBRAS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	MES	12,00	R$ 11.301,31	22,23%	R$ 13.813,16	R$ 165.757,92	2,60%
2.3	93563	SINAPI	ALMOXARIFE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	MES	6,00	R$ 5.906,20	22,23%	R$ 7.218,92	R$ 43.313,52	0,68%
2.4	10775	SINAPI	LOCACAO DE CONTAINER 2,30 X 6,00 M, ALT. 2,50 M, COM 1 SANITARIO, PARA ESCRITORIO, COMPLETO, SEM DIVISORIAS INTERNAS (NAO INCLUI MOBILIZACAO/DESMOBILIZACAO)	MES	12,00	R$ 980,00	22,23%	R$ 1.197,82	R$ 14.373,84	0,23%
2.5	10777	SINAPI	LOCACAO DE CONTAINER 2,30 X 4,30 M, ALT. 2,50 M, PARA SANITARIO, COM 3 BACIAS, 4 CHUVEIROS, 1 LAVATORIO E 1 MICTORIO (NAO INCLUI MOBILIZACAO/DESMOBILIZACAO)	MES	24,00	R$ 1.112,70	22,23%	R$ 1.360,01	R$ 32.640,24	0,51%
2.6	10776	SINAPI	LOCACAO DE CONTAINER 2,30 X 6,00 M, ALT. 2,50 M, PARA ESCRITORIO, SEM DIVISORIAS INTERNAS E SEM SANITARIO (NAO INCLUI MOBILIZACAO/DESMOBILIZACAO)	MES	12,00	R$ 765,62	22,23%	R$ 935,79	R$ 11.229,48	0,18%
3			**CONTENÇÕES, MUROS E GRADIS**						**R$ 284.295,33**	**4,46%**
3.1	99235	SINAPI	Concreto C25 das contenções M1 e M2 (paredes e blocos corridos)	M3	93,62	R$ 653,22	22,23%	R$ 798,41	R$ 74.747,14	1,17%
3.2	92762	SINAPI	Armação das contenções M1 e M2 (CA-50)	KG	5.136,00	R$ 10,07	22,23%	R$ 12,31	R$ 63.224,16	0,99%
3.3	92419	SINAPI	Fôrma das contenções M1 e M2	M2	401,00	R$ 95,72	22,23%	R$ 116,99	R$ 46.912,99	0,74%
3.4	107115	SINAPI	Estacas escavadas Ø 30 cm das contenções e dos muros	M	466,50	R$ 108,12	22,23%	R$ 132,15	R$ 61.647,98	0,97%
3.5	103324	SINAPI	Muro de divisa M3: alvenaria de blocos de 14 cm, revestida	M2	96,00	R$ 95,46	22,23%	R$ 116,68	R$ 11.201,28	0,18%
3.6	99235	SINAPI	Muro de divisa M3: concreto C25 (baldrame, cinta e pilaretes)	M3	5,38	R$ 653,22	22,23%	R$ 798,41	R$ 4.295,45	0,07%
3.7	92762	SINAPI	Muro de divisa M3: armação (CA-50)	KG	720,00	R$ 10,07	22,23%	R$ 12,31	R$ 8.863,20	0,14%
3.8	99235	SINAPI	Mureta M4: concreto C25 do baldrame	M3	1,03	R$ 653,22	22,23%	R$ 798,41	R$ 822,36	0,01%
3.9	99844	SINAPI	Mureta M4: gradil metálico galvanizado de 1,10 m	M	23,00	R$ 447,52	22,23%	R$ 546,99	R$ 12.580,77	0,20%
4			**INFRAESTRUTURA (FUNDAÇÕES)**						**R$ 470.567,83**	**7,38%**

Item	Código	Banco	Descrição	Und	Quant.	Custo unit. (R$)	BDI	Preço unit. (R$)	Preço total (R$)	Peso
4.1	107115	SINAPI	ESTACA ESCAVADA MECANICAMENTE, SEM FLUIDO ESTABILIZANTE, COM 30 CM DE DIÂMETRO, PERFURATRIZ MONTADA SOBRE CAMINHÃO E CONCRETO FCK 25 MPA LANÇADO MANUALMENTE (EXCLUSIVE ARMADURA, MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO). AF_05/2026	M	797,00	R$ 108,12	22,23%	R$ 132,15	R$ 105.323,55	1,65%
4.2	107109	SINAPI	ESTACA ESCAVADA MECANICAMENTE, SEM FLUIDO ESTABILIZANTE, COM 35 CM DE DIÂMETRO, PERFURATRIZ MONTADA SOBRE CAMINHÃO E CONCRETO FCK 25 MPA LANÇADO POR CAMINHÃO BETONEIRA (EXCLUSIVE ARMADURA, MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO). AF_05/2026	M	154,00	R$ 82,16	22,23%	R$ 100,42	R$ 15.464,68	0,24%
4.3	96523	SINAPI	ESCAVAÇÃO MANUAL PARA BLOCO DE COROAMENTO OU SAPATA (INCLUINDO ESCAVAÇÃO PARA COLOCAÇÃO DE FÔRMAS). AF_01/2024	M3	284,39	R$ 110,24	22,23%	R$ 134,74	R$ 38.318,71	0,60%
4.4	96619	SINAPI	LASTRO DE CONCRETO MAGRO, APLICADO EM BLOCOS DE COROAMENTO OU SAPATAS, ESPESSURA DE 5 CM. AF_01/2024	M2	190,91	R$ 47,28	22,23%	R$ 57,79	R$ 11.032,69	0,17%
4.5	96532	SINAPI	FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA PARA SAPATA, EM MADEIRA SERRADA, E=25 MM, 2 UTILIZAÇÕES. AF_01/2024	M2	130,78	R$ 199,45	22,23%	R$ 243,78	R$ 31.881,55	0,50%
4.6	96533	SINAPI	FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA PARA VIGA BALDRAME, EM MADEIRA SERRADA, E=25 MM, 2 UTILIZAÇÕES. AF_01/2024	M2	731,16	R$ 102,06	22,23%	R$ 124,74	R$ 91.204,90	1,43%
4.7	104919	SINAPI	ARMAÇÃO DE SAPATA ISOLADA, VIGA BALDRAME E SAPATA CORRIDA UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 10 MM - MONTAGEM. AF_01/2024	KG	5.069,90	R$ 12,12	22,23%	R$ 14,81	R$ 75.085,22	1,18%
4.8	96558	SINAPI	CONCRETAGEM DE SAPATA, FCK 30 MPA, COM USO DE BOMBA - LANCAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF_01/2024	M3	24,44	R$ 750,81	22,23%	R$ 917,69	R$ 22.428,34	0,35%
4.9	96557	SINAPI	CONCRETAGEM DE BLOCO DE COROAMENTO OU VIGA BALDRAME, FCK 30 MPA, COM USO DE BOMBA - LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF_01/2024	M3	61,41	R$ 715,83	22,23%	R$ 874,93	R$ 53.729,45	0,84%
4.10	98557	SINAPI	IMPERMEABILIZAÇÃO DE SUPERFÍCIE COM EMULSÃO ASFÁLTICA, 2 DEMÃOS. AF_09/2023	M2	351,18	R$ 44,17	22,23%	R$ 53,99	R$ 18.960,21	0,30%
4.11	93382	SINAPI	REATERRO MANUAL DE VALAS, COM COMPACTADOR DE SOLOS DE PERCUSSÃO. AF_08/2023	M3	189,00	R$ 30,90	22,23%	R$ 37,77	R$ 7.138,53	0,11%
5			**SUPERESTRUTURA**						**R$ 1.291.830,21**	**20,26%**
5.1	103672	SINAPI	CONCRETAGEM DE PILARES, FCK = 30 MPA, COM USO DE BOMBA - LANCAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF_02/2022_PS	M3	29,09	R$ 650,56	22,23%	R$ 795,15	R$ 23.130,91	0,36%
5.2	103675	SINAPI	CONCRETAGEM DE VIGAS E LAJES, FCK = 30 MPA, PARA LAJES MACIÇAS OU NERVURADAS COM USO DE BOMBA - LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF_02/2022_PS	M3	119,51	R$ 652,22	22,23%	R$ 797,18	R$ 95.270,98	1,49%
5.3	103675	SINAPI	CONCRETAGEM DE VIGAS E LAJES, FCK = 30 MPA, PARA LAJES PREMOLDADAS COM USO DE BOMBA - LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF_02/2022_PS	M3	94,39	R$ 652,22	22,23%	R$ 797,18	R$ 75.245,82	1,18%
5.4	92419	SINAPI	MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA DE PILARES RETANGULARES E ESTRUTURAS SIMILARES, PÉ-DIREITO SIMPLES, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA, 4 UTILIZAÇÕES. AF_09/2020	M2	437,79	R$ 95,72	22,23%	R$ 116,99	R$ 51.217,05	0,80%
5.5	92455	SINAPI	MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA DE VIGA, ESCORAMENTO COM GARFO DE MADEIRA, PÉ-DIREITO SIMPLES, EM CHAPA DE MADEIRA RESINADA, 4 UTILIZAÇÕES. AF_09/2020	M2	1.388,20	R$ 171,34	22,23%	R$ 209,42	R$ 290.716,84	4,56%
5.6	101960	SINAPI	LAJE PRÉ-MOLDADA UNIDIRECIONAL COM VÃOS MAIORES QUE 3,0 M, BIAPOIADA, PARA PISO, ENCHIMENTO EM EPS, VIGOTA PROTENDIDA, ALTURA TOTAL DA LAJE "LT" = 16 CM (ENCHIMENTO+CAPA) = (12+4). AF_08/2025	M2	1.551,82	R$ 221,81	22,23%	R$ 271,11	R$ 420.713,92	6,60%
5.7	92762	SINAPI	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 10,0 MM - MONTAGEM. AF_06/2022	KG	10.318,19	R$ 10,07	22,23%	R$ 12,31	R$ 127.016,92	1,99%
5.8	92770	SINAPI	ARMAÇÃO DE LAJE DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 8,0 MM - MONTAGEM. AF_06/2022	KG	8.111,58	R$ 10,93	22,23%	R$ 13,36	R$ 108.370,71	1,70%
5.9	99235	SINAPI	CONCRETAGEM DE EDIFICAÇÕES (PAREDES E LAJES) FEITAS COM SISTEMA DE FÔRMAS MANUSEÁVEIS, COM CONCRETO USINADO AUTOADENSÁVEL FCK 25 MPA - LANÇAMENTO E ACABAMENTO. AF_09/2024	M3	4,58	R$ 653,22	22,23%	R$ 798,41	R$ 3.656,72	0,06%
5.10	99235	SINAPI	Concreto C30 do poço do elevador (laje de fundo, paredes e laje do topo)	M3	5,07	R$ 653,22	22,23%	R$ 798,41	R$ 4.047,94	0,06%

Item	Código	Banco	Descrição	Und	Quant.	Custo unit. (R$)	BDI	Preço unit. (R$)	Preço total (R$)	Peso
5.11	92762	SINAPI	Armação do poço do elevador (CA-50)	KG	412,13	R$ 10,07	22,23%	R$ 12,31	R$ 5.073,32	0,08%
5.12	92419	SINAPI	Fôrma do poço do elevador	M2	29,48	R$ 95,72	22,23%	R$ 116,99	R$ 3.448,87	0,05%
5.13	99235	SINAPI	Concreto C30 da piscina (laje de fundo e paredes de 20 cm)	M3	20,70	R$ 653,22	22,23%	R$ 798,41	R$ 16.527,09	0,26%
5.14	92762	SINAPI	Armação da piscina (CA-50)	KG	2.012,31	R$ 10,07	22,23%	R$ 12,31	R$ 24.771,54	0,39%
5.15	92419	SINAPI	Fôrma da piscina	M2	77,92	R$ 95,72	22,23%	R$ 116,99	R$ 9.115,86	0,14%
5.16	95241	SINAPI	Lastro de concreto magro e brita sob a piscina	M2	73,44	R$ 43,66	22,23%	R$ 53,36	R$ 3.918,76	0,06%
5.17	99235	SINAPI	Concreto C25 da casca da arquibancada (10 cm, com tela Q196)	M3	3,35	R$ 653,22	22,23%	R$ 798,41	R$ 2.674,67	0,04%
5.18	ED-49814	EINFRA-M(	Enchimento em areia sob a arquibancada, apiloado	M3	6,57	R$ 258,40	22,23%	R$ 315,83	R$ 2.075,00	0,03%
5.19	ED-20558	EINFRA-M(	Escada 2: fabricação da estrutura metálica (aço ASTM A36)	KG	1.390,00	R$ 4,79	22,23%	R$ 5,85	R$ 8.131,50	0,13%
5.20	ED-20559	EINFRA-M(	Escada 2: transporte e montagem da estrutura metálica	KG	1.390,00	R$ 9,34	22,23%	R$ 11,42	R$ 15.873,80	0,25%
5.21	99235	SINAPI	Escada 2: sapatas dos montantes e viga de arranque (C25)	M3	0,80	R$ 653,22	22,23%	R$ 798,41	R$ 638,73	0,01%
5.22	RO-9508	EINFRA-M(	Escada 2: chumbador químico de ampola	UN	6,00	R$ 26,35	22,23%	R$ 32,21	R$ 193,26	0,00%
6			**PAREDES E PAINÉIS**						**R$ 241.905,02**	**3,79%**
6.1	103324	SINAPI	ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS CERÂMICOS FURADOS NA VERTICAL DE 14X19X39 CM (ESPESSURA 14 CM) E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO EM BETONEIRA. AF_08/2026	M2	686,00	R$ 95,46	22,23%	R$ 116,68	R$ 80.042,48	1,26%
6.2	103348	SINAPI	ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS CERÂMICOS FURADOS NA VERTICAL DE 11,5X19X39 CM (ESPESSURA 11,5 CM) E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO EM BETONEIRA. AF_08/2026	M2	1.399,21	R$ 87,99	22,23%	R$ 107,55	R$ 150.485,04	2,36%
6.3	101162	SINAPI	ALVENARIA DE VEDAÇÃO COM ELEMENTO VAZADO DE CERÂMICA (COBOGÓ) DE 7X20X20CM E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO EM BETONEIRA. AF_05/2020	M2	49,20	R$ 189,20	22,23%	R$ 231,25	R$ 11.377,50	0,18%
7			**COBERTURA**						**R$ 734.358,85**	**11,52%**
7.1	100378	SINAPI	FABRICAÇÃO E INSTALAÇÃO DE TESOURA (INTEIRA OU MEIA) EM AÇO, VÃOS MAIORES OU IGUAIS A 6,0 M E MENORES OU IGUAIS A 12,0 M, INCLUSO ICAMENTO, EXCLUSIVE PINTURA. AF_10/2025	KG	549,16	R$ 12,48	22,23%	R$ 15,25	R$ 8.374,69	0,13%
7.2	104314	SINAPI	TRAMA DE AÇO COMPOSTA POR TERÇAS PARA TELHADOS DE ATÉ 2 ÁGUAS PARA TELHA ONDULADA DE FIBROCIMENTO, METÁLICA, PLÁSTICA OU TERMOACÚSTICA, INCLUSO TRANSPORTE VERTICAL (EM KG), EXCLUSIVE PINTURA. AF_10/2025_PS	KG	3.539,58	R$ 11,61	22,23%	R$ 14,19	R$ 50.226,64	0,79%
7.3	94216	SINAPI	TELHAMENTO COM TELHA METÁLICA TERMOACÚSTICA E = 30 MM, COM ATÉ 2 ÁGUAS. INCLUSO ICAMENTO. AF_06/2026	M2	682,29	R$ 187,88	22,23%	R$ 229,64	R$ 156.681,08	2,46%
7.4	ED-48402	EINFRA-M(	CUMEEIRA NORMAL PARA TELHA TRAPEZOIDAL DE AÇO, E = 0,5 MM, INCLUSO ACESSÓRIOS DE FIXACÃO E ICAMENTO. AF_06/2026	M	10,80	R$ 82,53	22,23%	R$ 100,87	R$ 1.089,40	0,02%
7.5	94228	SINAPI	CALHA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO NÚMERO 24, DESENVOLVIMENTO DE 50 CM, INCLUSO TRANSPORTE VERTICAL. AF_06/2026	M	205,89	R$ 100,12	22,23%	R$ 122,37	R$ 25.194,76	0,40%
7.6	100719	SINAPI	PINTURA COM TINTA ALQUIDICA DE FUNDO (TIPO ZARCAO) PULVERIZADA SOBRE PERFIL METALICO EXECUTADO EM FABRICA (POR DEMAO). AF_01/2020	M2	864,89	R$ 14,63	22,23%	R$ 17,88	R$ 15.464,23	0,24%
7.7	100739	SINAPI	PINTURA COM TINTA ALQUIDICA DE ACABAMENTO (ESMALTE SINTETICO ACETINADO) PULVERIZADA SOBRE PERFIL METALICO EXECUTADO EM FABRICA (POR DEMAO). AF_01/2020	M2	1.729,79	R$ 14,41	22,23%	R$ 17,61	R$ 30.461,60	0,48%
7.8	11975	SINAPI	CHUMBADOR DE ACO ZINCADO, DIAMETRO 5/8", COMPRIMENTO 6", COM PORCA	UN	36,00	R$ 27,69	22,23%	R$ 33,84	R$ 1.218,24	0,02%
7.9	100378	SINAPI	FABRICAÇÃO E INSTALAÇÃO DE TESOURA (INTEIRA OU MEIA) EM AÇO, VÃOS MAIORES OU IGUAIS A 6,0 M E MENORES OU IGUAIS A 12,0 M, INCLUSO ICAMENTO, EXCLUSIVE PINTURA. AF_10/2025	KG	2.629,24	R$ 12,48	22,23%	R$ 15,25	R$ 40.095,91	0,63%
7.10	ED-20567	EINFRA-M(	Pilar metálico em perfil laminado I ou W: fabricação	KG	4.548,53	R$ 5,38	22,23%	R$ 6,58	R$ 29.929,33	0,47%
7.11	39746	SINAPI	CHUMBADOR DE ACO GALVANIZADO, 1" X 600 MM, PARA POSTES DE ACO COM BASE, INCLUSO PORCA E ARRUELA	UN	72,00	R$ 96,33	22,23%	R$ 117,74	R$ 8.477,28	0,13%
7.12	ED-20558	EINFRA-M(	Pontaletes de aço do telhado (mais de 2 águas): fabricação	KG	2.265,12	R$ 4,79	22,23%	R$ 5,85	R$ 13.250,95	0,21%
7.13	94216	SINAPI	TELHAMENTO COM TELHA METÁLICA TERMOACÚSTICA E = 30 MM, COM ATÉ 2 ÁGUAS. INCLUSO ICAMENTO. AF_06/2026	M2	755,04	R$ 187,88	22,23%	R$ 229,64	R$ 173.387,39	2,72%
7.14	ED-48402	EINFRA-M(	CUMEEIRA NORMAL PARA TELHA TRAPEZOIDAL DE AÇO, E = 0,5 MM, INCLUSO ACESSÓRIOS DE FIXACÃO E ICAMENTO. AF_06/2026	M	99,06	R$ 82,53	22,23%	R$ 100,87	R$ 9.992,18	0,16%
7.15	94231	SINAPI	RUFO EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO NÚMERO 24, CORTE DE 25 CM, INCLUSO TRANSPORTE VERTICAL. AF_06/2026	M	380,90	R$ 56,13	22,23%	R$ 68,61	R$ 26.133,55	0,41%
7.16	101979	SINAPI	CHAPIM (RUFO CAPA) EM AÇO GALVANIZADO, CORTE 33. AF_11/2020	M	320,96	R$ 42,64	22,23%	R$ 52,12	R$ 16.728,44	0,26%
7.17	11977	SINAPI	CHUMBADOR DE ACO ZINCADO, DIAMETRO 1/2", COMPRIMENTO 75 MM	UN	406,00	R$ 12,63	22,23%	R$ 15,44	R$ 6.268,64	0,10%

Item	Código	Banco	Descrição	Und	Quant.	Custo unit. (R$)	BDI	Preço unit. (R$)	Preço total (R$)	Peso
7.18	94228	SINAPI	CALHA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO NÚMERO 24, DESENVOLVIMENTO DE 50 CM, INCLUSO TRANSPORTE VERTICAL. AF_06/2026	M	52,87	R$ 100,12	22,23%	R$ 122,37	R$ 6.469,70	0,10%
7.19	ED-20558	EINFRA-M	Pontaletes de aço do telhado (até 2 águas): fabricação	KG	363,78	R$ 4,79	22,23%	R$ 5,85	R$ 2.128,11	0,03%
7.20	94227	SINAPI	CALHA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO NÚMERO 24, DESENVOLVIMENTO DE 33 CM, INCLUSO TRANSPORTE VERTICAL. AF_06/2026	M	80,42	R$ 75,56	22,23%	R$ 92,35	R$ 7.426,79	0,12%
7.21	104314	SINAPI	TRAMA DE AÇO COMPOSTA POR TERÇAS PARA TELHADOS DE ATÉ 2 ÁGUAS PARA TELHA ONDULADA DE FIBROCIMENTO, METÁLICA, PLÁSTICA OU TERMOACÚSTICA, INCLUSO TRANSPORTE VERTICAL (EM KG). EXCLUSIVE PINTURA. AF_10/2025_PS	KG	651,71	R$ 11,61	22,23%	R$ 14,19	R$ 9.247,76	0,15%
7.22	ED-20568	EINFRA-M	Pilar metálico em perfil laminado I ou W: transporte e montagem	KG	4.548,53	R$ 11,89	22,23%	R$ 14,53	R$ 66.090,14	1,04%
7.23	ED-20559	EINFRA-M	Pontaletes de aço do telhado (mais de 2 águas): transporte e montagem	KG	2.265,12	R$ 9,34	22,23%	R$ 11,42	R$ 25.867,67	0,41%
7.24	ED-20559	EINFRA-M	Pontaletes de aço do telhado (até 2 águas): transporte e montagem	KG	363,78	R$ 9,34	22,23%	R$ 11,42	R$ 4.154,37	0,07%
8			**ESQUADRIAS**						**R$ 339.888,62**	**5,33%**
8.1	5002	SINAPI	PORTA DE MADEIRA QUADRICULADA PARA VIDRO, DE CORRER (EUCALIPTO OU EQUIVALENTE REGIONAL), E = *3,5* CM	M2	3,36	R$ 739,65	22,23%	R$ 904,05	R$ 3.037,61	0,05%
8.2	90848	SINAPI	KIT DE PORTA DE MADEIRA PARA PINTURA, SEMI-OCA (LEVE OU MÉDIA), PADRÃO MÉDIO, 70X210CM, ESPESSURA DE 3,5CM, ITENS INCLUSOS: DOBRADIÇAS, MONTAGEM E INSTALAÇÃO DO BATENTE, SEM FECHADURA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2025	UN	1,00	R$ 1.030,24	22,23%	R$ 1.259,22	R$ 1.259,22	0,02%
8.3	90850	SINAPI	KIT DE PORTA DE MADEIRA PARA PINTURA, SEMI-OCA (LEVE OU MÉDIA), PADRÃO MÉDIO, 90X210CM, ESPESSURA DE 3,5CM, ITENS INCLUSOS: DOBRADIÇAS, MONTAGEM E INSTALAÇÃO DO BATENTE, SEM FECHADURA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2025	UN	2,00	R$ 1.150,21	22,23%	R$ 1.405,86	R$ 2.811,72	0,04%
8.4	5002	SINAPI	PORTA DE MADEIRA QUADRICULADA PARA VIDRO, DE CORRER (EUCALIPTO OU EQUIVALENTE REGIONAL), E = *3,5* CM	M2	4,20	R$ 739,65	22,23%	R$ 904,05	R$ 3.797,01	0,06%
8.5	4998	SINAPI	PORTA DE ABRIR / GIRO, EM MADEIRA MACICA (ANGELIM OU EQUIVALENTE REGIONAL), QUALQUER DESENHO (VERTICAL/DIAGONAL/HORIZ.), E = *3,5* CM, DIMENSOES 2,10 X 0,70 (SOMENTE FOLHA DE PORTA, ACABAMENTO NATURAL)	M2	16,80	R$ 1.014,64	22,23%	R$ 1.240,16	R$ 20.834,69	0,33%
8.6	4998	SINAPI	PORTA DE ABRIR / GIRO, EM MADEIRA MACICA (ANGELIM OU EQUIVALENTE REGIONAL), QUALQUER DESENHO (VERTICAL/DIAGONAL/HORIZ.), E = *3,5* CM, DIMENSOES 2,10 X 0,70 (SOMENTE FOLHA DE PORTA, ACABAMENTO NATURAL)	M2	18,90	R$ 1.014,64	22,23%	R$ 1.240,16	R$ 23.439,02	0,37%
8.7	90849	SINAPI	KIT DE PORTA DE MADEIRA PARA PINTURA, SEMI-OCA (LEVE OU MÉDIA), PADRÃO MÉDIO, 80X210CM, ESPESSURA DE 3,5CM, ITENS INCLUSOS: DOBRADIÇAS, MONTAGEM E INSTALAÇÃO DO BATENTE, SEM FECHADURA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2025	UN	10,00	R$ 1.060,95	22,23%	R$ 1.296,76	R$ 12.967,60	0,20%
8.8	90850	SINAPI	KIT DE PORTA DE MADEIRA PARA PINTURA, SEMI-OCA (LEVE OU MÉDIA), PADRÃO MÉDIO, 90X210CM, ESPESSURA DE 3,5CM, ITENS INCLUSOS: DOBRADIÇAS, MONTAGEM E INSTALAÇÃO DO BATENTE, SEM FECHADURA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2025	UN	23,00	R$ 1.150,21	22,23%	R$ 1.405,86	R$ 32.334,78	0,51%
8.9	4998	SINAPI	PORTA DE ABRIR / GIRO, EM MADEIRA MACICA (ANGELIM OU EQUIVALENTE REGIONAL), QUALQUER DESENHO (VERTICAL/DIAGONAL/HORIZ.), E = *3,5* CM, DIMENSOES 2,10 X 0,70 (SOMENTE FOLHA DE PORTA, ACABAMENTO NATURAL)	M2	5,04	R$ 1.014,64	22,23%	R$ 1.240,16	R$ 6.250,41	0,10%
8.10	4998	SINAPI	PORTA DE ABRIR / GIRO, EM MADEIRA MACICA (ANGELIM OU EQUIVALENTE REGIONAL), QUALQUER DESENHO (VERTICAL/DIAGONAL/HORIZ.), E = *3,5* CM, DIMENSOES 2,10 X 0,70 (SOMENTE FOLHA DE PORTA, ACABAMENTO NATURAL)	M2	33,60	R$ 1.014,64	22,23%	R$ 1.240,16	R$ 41.669,38	0,65%
8.11	94570	SINAPI	JANELA DE ALUMÍNIO DE CORRER COM 2 FOLHAS PARA VIDROS (VIDROS INCLUSOS), BATENTE/ REQUADRO 6 A 14 CM, ACABAMENTO COM ACETATO OU BRILHANTE, FIXAÇÃO COM PARAFUSO, SEM GUARNIÇÃO/ ALIZAR, DIMENSÕES 100X120 CM, VEDAÇÃO COM SILICONE, EXCLUSIVE CONTRAMARCO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_11/2021	M2	203,00	R$ 288,92	22,23%	R$ 353,14	R$ 71.687,42	1,12%
8.12	94570	SINAPI	JANELA DE ALUMÍNIO DE CORRER COM 2 FOLHAS PARA VIDROS (VIDROS INCLUSOS), BATENTE/ REQUADRO 6 A 14 CM, ACABAMENTO COM ACETATO OU BRILHANTE, FIXAÇÃO COM PARAFUSO, SEM GUARNIÇÃO/ ALIZAR, DIMENSÕES 100X120 CM, VEDAÇÃO COM SILICONE, EXCLUSIVE CONTRAMARCO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_11/2021	M2	17,04	R$ 288,92	22,23%	R$ 353,14	R$ 6.017,51	0,09%

Item	Código	Banco	Descrição	Und	Quant.	Custo unit. (R$)	BDI	Preço unit. (R$)	Preço total (R$)	Peso
8.13	94569	SINAPI	JANELA DE ALUMÍNIO TIPO MAXIM-AR, BATENTE/ REQUADRO 3 A 14 CM, VIDRO INCLUSO, FIXAÇÃO COM PARAFUSO, SEM GUARNIÇÃO/ ALIZAR, DIMENSÕES 60X80 (A X L) CM, SEM ACABAMENTO, VEDAÇÃO COM SILICONE, EXCLUSIVE CONTRAMARCO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_11/2024	M2	57,34	R$ 552,15	22,23%	R$ 674,87	R$ 38.697,05	0,61%
8.14	94569	SINAPI	JANELA DE ALUMÍNIO TIPO MAXIM-AR, BATENTE/ REQUADRO 3 A 14 CM, VIDRO INCLUSO, FIXAÇÃO COM PARAFUSO, SEM GUARNIÇÃO/ ALIZAR, DIMENSÕES 60X80 (A X L) CM, SEM ACABAMENTO, VEDAÇÃO COM SILICONE, EXCLUSIVE CONTRAMARCO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_11/2024	M2	28,12	R$ 552,15	22,23%	R$ 674,87	R$ 18.977,34	0,30%
8.15	99844	SINAPI	GUARDA-CORPO DE AÇO GALVANIZADO DE 1,10M, MONTANTES TUBULARES DE 1.1/2" ESPAÇADOS 1,20M, TRAVESSA SUPERIOR DE 2", GRADIL FORMADO POR BARRAS CHATAS DE 32X4,8MM, FIXADO COM ADESIVO ESTRUTURAL EPOXI. AF_10/2025	M	62,90	R$ 447,52	22,23%	R$ 546,99	R$ 34.405,67	0,54%
8.16	99844	SINAPI	GUARDA-CORPO DE AÇO GALVANIZADO DE 1,10M, MONTANTES TUBULARES DE 1.1/2" ESPAÇADOS 1,20M, TRAVESSA SUPERIOR DE 2", GRADIL FORMADO POR BARRAS CHATAS DE 32X4,8MM, FIXADO COM ADESIVO ESTRUTURAL EPOXI. AF_10/2025	M	37,80	R$ 447,52	22,23%	R$ 546,99	R$ 20.676,22	0,32%
8.17	ED-26888	EINFRA-M	Guichê de devolução de bandejas: bancada em aço inoxidável	M2	0,55	R$ 1.526,19	22,23%	R$ 1.865,40	R$ 1.025,97	0,02%
9			**REVESTIMENTOS DE PAREDE**						**R$ 355.779,97**	**5,58%**
9.1	87879	SINAPI	CHAPISCO APLICADO EM ALVENARIAS E ESTRUTURAS DE CONCRETO INTERNAS, COM COLHER DE PEDREIRO. ARGAMASSA TRAÇO 1:3 COM PREPARO EM BETONEIRA 400L. AF_10/2022	M2	2.957,49	R$ 5,24	22,23%	R$ 6,40	R$ 18.927,94	0,30%
9.2	104951	SINAPI	MASSA ÚNICA, EM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8, PREPARO MECÂNICO, APLICADA MANUALMENTE EM PAREDES INTERNAS DE AMBIENTES COM ÁREA MAIOR QUE 10M², E = 17,5MM, COM TALISCAS. AF_03/2024	M2	2.957,49	R$ 39,99	22,23%	R$ 48,88	R$ 144.562,11	2,27%
9.3	87275	SINAPI	REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PAREDES INTERNAS COM PLACAS TIPO ESMALTADA DE DIMENSÕES 33X45 CM APLICADAS A MEIA ALTURA DAS PAREDES. AF_02/2023_PE	M2	369,69	R$ 84,57	22,23%	R$ 103,37	R$ 38.214,86	0,60%
9.4	87894	SINAPI	CHAPISCO APLICADO EM ALVENARIA (SEM PRESENÇA DE VÃOS) E ESTRUTURAS DE CONCRETO DE FACHADA, COM COLHER DE PEDREIRO. ARGAMASSA TRAÇO 1:3 COM PREPARO EM BETONEIRA 400L. AF_10/2022	M2	988,24	R$ 8,16	22,23%	R$ 9,97	R$ 9.852,75	0,15%
9.5	87775	SINAPI	EMBOÇO OU MASSA ÚNICA EM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8, PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L, APLICADA MANUALMENTE EM PANOS DE FACHADA COM PRESENÇA DE VÃOS, ESPESSURA DE 25 MM. AF_08/2022	M2	988,24	R$ 64,89	22,23%	R$ 79,31	R$ 78.377,31	1,23%
9.6	101965	SINAPI	PEITORIL LINEAR EM GRANITO OU MÁRMORE, L = 15CM, ASSENTADO COM ARGAMASSA 1:6 COM ADITIVO. AF_11/2020	M	187,01	R$ 126,10	22,23%	R$ 154,13	R$ 28.823,85	0,45%
9.7	ED-50756	EINFRA-M	REVESTIMENTO COM PEDRA SÃO TOMÉ APLICADO EM PAREDE (40X40)CM, ESP. 2CM, ACABAMENTO NATURAL, ASSENTAMENTO COM ARGAMASSA INDUSTRIALIZADA, AMBIENTE INTERNO/EXTERNO, ALTURA MÁXIMA DE 3M PARA APLICAÇÃO DA PEDRA, INCLUSIVE REJUNTAMENTO	m2	157,51	R$ 192,30	22,23%	R$ 235,04	R$ 37.021,15	0,58%
10			**PISOS**						**R$ 461.421,04**	**7,24%**
10.1	106791	SINAPI	REVESTIMENTO DE DEGRAUS DE ESCADA EM GRANITO. AF_02/2026	M2	36,27	R$ 357,42	22,23%	R$ 436,86	R$ 15.844,91	0,25%
10.2	95241	SINAPI	LASTRO DE CONCRETO MAGRO, APLICADO EM PISOS, LAJES SOBRE SOLO OU RADIERS, ESPESSURA DE 5 CM. AF_01/2024	M2	897,21	R$ 43,66	22,23%	R$ 53,36	R$ 47.875,13	0,75%
10.3	40647	SINAPI	PISO INDUSTRIAL EM CONCRETO ARMADO DE ACABAMENTO POLIDO, ESPESSURA 12 CM (CIMENTO QUEIMADO) (INCLUSO EXECUCAO)	M2	345,00	R$ 172,48	22,23%	R$ 210,82	R$ 72.732,90	1,14%
10.4	102492	SINAPI	PINTURA DE PISO COM TINTA ACRÍLICA, APLICAÇÃO MANUAL, 3 DEMÃOS, INCLUSO FUNDO PREPARADOR. AF_05/2021	M2	345,00	R$ 30,53	22,23%	R$ 37,32	R$ 12.875,40	0,20%
10.5	102491	SINAPI	PINTURA DE PISO COM TINTA ACRÍLICA, APLICAÇÃO MANUAL, 2 DEMÃOS, INCLUSO FUNDO PREPARADOR. AF_05/2021	M2	15,02	R$ 24,07	22,23%	R$ 29,42	R$ 441,89	0,01%
10.6	87630	SINAPI	CONTRAPISO EM ARGAMASSA TRAÇO 1:4 (CIMENTO E AREIA), PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L, APLICADO EM ÁREAS SECAS SOBRE LAJE, ADERIDO, ACABAMENTO NÃO REFORÇADO, ESPESSURA 3CM. AF_07/2021	M2	1.601,68	R$ 46,61	22,23%	R$ 56,97	R$ 91.247,71	1,43%
10.7	104162	SINAPI	PISO EM GRANILITE, MARMORITE OU GRANITINA EM AMBIENTES INTERNOS, COM ESPESSURA DE 8 MM, INCLUSO MISTURA EM BETONEIRA, COLOCAÇÃO DAS JUNTAS, APLICAÇÃO DO PISO, 4 POLIMENTOS COM POLITRIZ, ESTUCAMENTO, SELADOR E CERA. AF_03/2026_PE	M2	1.260,91	R$ 114,38	22,23%	R$ 139,80	R$ 176.275,22	2,76%

Item	Código	Banco	Descrição	Und	Quant.	Custo unit. (R$)	BDI	Preço unit. (R$)	Preço total (R$)	Peso
10.8	87248	SINAPI	REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PISO COM PLACAS TIPO ESMALTADA DE DIMENSÕES 35X35 CM APLICADA EM AMBIENTES DE ÁREA MAIOR QUE 10 M2. AF_02/2023_PE	M2	192,75	R$ 58,76	22,23%	R$ 71,82	R$ 13.843,31	0,22%
10.9	87246	SINAPI	REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PISO COM PLACAS TIPO ESMALTADA DE DIMENSÕES 35X35 CM APLICADA EM AMBIENTES DE ÁREA MENOR QUE 5 M2. AF_02/2023_PE	M2	32,00	R$ 76,80	22,23%	R$ 93,87	R$ 3.003,84	0,05%
10.10	87251	SINAPI	REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PISO COM PLACAS TIPO ESMALTADA DE DIMENSÕES 45X45 CM APLICADA EM AMBIENTES DE ÁREA MAIOR QUE 10 M2. AF_02/2023_PE	M2	25,26	R$ 59,15	22,23%	R$ 72,30	R$ 1.826,30	0,03%
10.11	87247	SINAPI	REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PISO COM PLACAS TIPO ESMALTADA DE DIMENSÕES 35X35 CM APLICADA EM AMBIENTES DE ÁREA ENTRE 5 M2 E 10 M2. AF_02/2023_PE	M2	20,88	R$ 68,03	22,23%	R$ 83,15	R$ 1.736,17	0,03%
10.12	87250	SINAPI	REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PISO COM PLACAS TIPO ESMALTADA DE DIMENSÕES 45X45 CM APLICADA EM AMBIENTES DE ÁREA ENTRE 5 M2 E 10 M2. AF_02/2023_PE	M2	8,71	R$ 69,74	22,23%	R$ 85,24	R$ 742,44	0,01%
10.13	87249	SINAPI	REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PISO COM PLACAS TIPO ESMALTADA DE DIMENSÕES 45X45 CM APLICADA EM AMBIENTES DE ÁREA MENOR QUE 5 M2. AF_02/2023_PE	M2	7,82	R$ 82,75	22,23%	R$ 101,14	R$ 790,91	0,01%
10.14	106788	SINAPI	PISO CIMENTADO, TRAÇO 1:3 (CIMENTO E AREIA), ACABAMENTO LISO, ESPESSURA 1,5 CM, PREPARO MECÂNICO DA ARGAMASSA. AF_02/2026	M2	6,94	R$ 37,38	22,23%	R$ 45,69	R$ 317,09	0,00%
10.15	88650	SINAPI	RODAPÉ CERÂMICO DE 7CM DE ALTURA COM PLACAS TIPO ESMALTADA DE DIMENSÕES 60X60CM. AF_02/2023	M	714,30	R$ 13,48	22,23%	R$ 16,48	R$ 11.771,66	0,18%
10.16	98689	SINAPI	SOLEIRA EM GRANITO, LARGURA 15 CM, ESPESSURA 2,0 CM. AF_02/2026	M	70,20	R$ 117,67	22,23%	R$ 143,82	R$ 10.096,16	0,16%
11			**FORROS**						**R$ 47.439,91**	**0,74%**
11.1	96116	SINAPI	FORRO EM RÉGUAS DE PVC, FRISADO, PARA AMBIENTES COMERCIAIS, INCLUSIVE ESTRUTURA BIDIRECIONAL DE FIXAÇÃO. AF_08/2023_PS	M2	599,14	R$ 64,78	22,23%	R$ 79,18	R$ 47.439,91	0,74%
12			**PINTURA**						**R$ 142.661,36**	**2,24%**
12.1	88485	SINAPI	FUNDO SELADOR ACRÍLICO, APLICAÇÃO MANUAL EM PAREDE, UMA DEMÃO. AF_04/2023	M2	3.405,28	R$ 4,88	22,23%	R$ 5,96	R$ 20.295,47	0,32%
12.2	88495	SINAPI	EMASSAMENTO COM MASSA LÁTEX, APLICAÇÃO EM PAREDE, UMA DEMÃO, LIXAMENTO MANUAL. AF_04/2023	M2	2.587,80	R$ 13,87	22,23%	R$ 16,95	R$ 43.863,21	0,69%
12.3	88489	SINAPI	PINTURA LÁTEX ACRÍLICA PREMIUM, APLICAÇÃO MANUAL EM PAREDES, DUAS DEMÃOS. AF_04/2023	M2	2.587,80	R$ 14,62	22,23%	R$ 17,87	R$ 46.243,99	0,73%
12.4	88488	SINAPI	PINTURA LÁTEX ACRÍLICA PREMIUM, APLICAÇÃO MANUAL EM TETO, DUAS DEMÃOS. AF_04/2023	M2	667,33	R$ 17,41	22,23%	R$ 21,28	R$ 14.200,78	0,22%
12.5	95626	SINAPI	APLICAÇÃO MANUAL DE TINTA LÁTEX ACRÍLICA EM PAREDE EXTERNAS DE CASAS, DUAS DEMÃOS. AF_03/2024	M2	817,47	R$ 18,07	22,23%	R$ 22,09	R$ 18.057,91	0,28%
13			**INSTALAÇÕES ELÉTRICAS**						**R$ 644.216,64**	**10,10%**
13.1	93663	SINAPI	DISJUNTOR BIPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 25A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_07/2025	UN	18,00	R$ 71,51	22,23%	R$ 87,40	R$ 1.573,20	0,02%
13.2	106020	SINAPI	DISJUNTOR TRIPOLAR DIN 63A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_07/2025	UN	2,00	R$ 128,77	22,23%	R$ 157,39	R$ 314,78	0,00%
13.3	93653	SINAPI	DISJUNTOR MONOPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 10A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_07/2025	UN	48,00	R$ 14,00	22,23%	R$ 17,11	R$ 821,28	0,01%
13.4	93653	SINAPI	DISJUNTOR MONOPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 10A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_07/2025	UN	44,00	R$ 14,00	22,23%	R$ 17,11	R$ 752,84	0,01%
13.5	93654	SINAPI	DISJUNTOR MONOPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 16A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_07/2025	UN	14,00	R$ 14,00	22,23%	R$ 17,11	R$ 239,54	0,00%
13.6	93654	SINAPI	DISJUNTOR MONOPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 16A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_07/2025	UN	28,00	R$ 14,00	22,23%	R$ 17,11	R$ 479,08	0,01%
13.7	106027	SINAPI	DISPOSITIVO DPS 20KA-175V OU 275V - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_07/2025	UN	52,00	R$ 88,78	22,23%	R$ 108,51	R$ 5.642,52	0,09%
13.8	93674	SINAPI	DISJUNTOR BIPOLAR TIPO DR, CORRENTE NOMINAL DE 25A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_07/2025	UN	75,00	R$ 172,93	22,23%	R$ 211,37	R$ 15.852,75	0,25%
13.9	101881	SINAPI	QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO, DE EMBUTIR, COM BARRAMENTO TRIFÁSICO, PARA 40 DISJUNTORES DIN 100A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_07/2025	UN	2,00	R$ 971,65	22,23%	R$ 1.187,61	R$ 2.375,22	0,04%
13.10	91924	SINAPI	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 1,5 MM², ANTI-CHAMA 450/750 V, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023	M	7.921,70	R$ 3,76	22,23%	R$ 4,60	R$ 36.439,82	0,57%

Item	Código	Banco	Descrição	Und	Quant.	Custo unit. (R$)	BDI	Preço unit. (R$)	Preço total (R$)	Peso
13.11	91926	SINAPI	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 2,5 MM², ANTI-CHAMA 450/750 V, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023	M	6.583,20	R$ 5,48	22,23%	R$ 6,70	R$ 44.107,44	0,69%
13.12	91928	SINAPI	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 4 MM², ANTI-CHAMA 450/750 V, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023	M	2.786,00	R$ 8,49	22,23%	R$ 10,38	R$ 28.918,68	0,45%
13.13	91930	SINAPI	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 6 MM², ANTI-CHAMA 450/750 V, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023	M	1.426,70	R$ 11,86	22,23%	R$ 14,50	R$ 20.687,15	0,32%
13.14	91845	SINAPI	ELETRODUTO FLEXÍVEL CORRUGADO REFORÇADO, PVC, DN 25 MM (3/4"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM LAJE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023	M	2.716,70	R$ 9,01	22,23%	R$ 11,01	R$ 29.910,87	0,47%
13.15	91847	SINAPI	ELETRODUTO FLEXÍVEL CORRUGADO REFORÇADO, PVC, DN 32 MM (1"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM LAJE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023	M	145,30	R$ 14,19	22,23%	R$ 17,34	R$ 2.519,50	0,04%
13.16	91940	SINAPI	CAIXA RETANGULAR 4" X 2" MÉDIA (1,30 M DO PISO), PVC, INSTALADA EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023	UN	385,00	R$ 21,99	22,23%	R$ 26,88	R$ 10.348,80	0,16%
13.17	91936	SINAPI	CAIXA OCTOGONAL 4" X 4", PVC, INSTALADA EM LAJE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023	UN	453,00	R$ 21,95	22,23%	R$ 26,83	R$ 12.153,99	0,19%
13.18	91953	SINAPI	INTERRUPTOR SIMPLES (1 MÓDULO), 10A/250V, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023	UN	15,00	R$ 34,15	22,23%	R$ 41,74	R$ 626,10	0,01%
13.19	91959	SINAPI	INTERRUPTOR SIMPLES (2 MÓDULOS), 10A/250V, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023	UN	17,00	R$ 51,89	22,23%	R$ 63,42	R$ 1.078,14	0,02%
13.20	91967	SINAPI	INTERRUPTOR SIMPLES (3 MÓDULOS), 10A/250V, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023	UN	38,00	R$ 69,64	22,23%	R$ 85,12	R$ 3.234,56	0,05%
13.21	91996	SINAPI	TOMADA MÉDIA DE EMBUTIR (1 MÓDULO), 2P+T 10 A, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023	UN	266,00	R$ 40,43	22,23%	R$ 49,42	R$ 13.145,72	0,21%
13.22	91997	SINAPI	TOMADA MÉDIA DE EMBUTIR (1 MÓDULO), 2P+T 20 A, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023	UN	14,00	R$ 42,71	22,23%	R$ 52,20	R$ 730,80	0,01%
13.23	101632	SINAPI	RELÉ FOTOELÉTRICO PARA COMANDO DE ILUMINAÇÃO EXTERNA 1000 W - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_02/2025	UN	5,00	R$ 28,26	22,23%	R$ 34,54	R$ 172,70	0,00%
13.24	97607	SINAPI	LUMINÁRIA ARANDELA TIPO TARTARUGA, DE SOBREPOR, COM 1 LÂMPADA LED DE 6 W, SEM REATOR - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_09/2024	UN	11,00	R$ 91,04	22,23%	R$ 111,27	R$ 1.223,97	0,02%
13.25	ED-13338	EINFRA-M	LUMINÁRIA TIPO CALHA, DE SOBREPOR, COM 2 LÂMPADAS TUBULARES LED DE 18 W, SEM REATOR - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_09/2024	UN	197,00	R$ 174,65	22,23%	R$ 213,47	R$ 42.053,59	0,66%
13.26	103782	SINAPI	LUMINÁRIA TIPO PLAFON CIRCULAR, DE SOBREPOR, COM LED DE 12/13 W - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_09/2024	UN	233,00	R$ 32,07	22,23%	R$ 39,20	R$ 9.133,60	0,14%
13.27	93660	SINAPI	DISJUNTOR BIPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 10A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_07/2025	UN	7,00	R$ 67,18	22,23%	R$ 82,11	R$ 574,77	0,01%
13.28	93668	SINAPI	DISJUNTOR TRIPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 16A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_07/2025	UN	3,00	R$ 84,24	22,23%	R$ 102,96	R$ 308,88	0,00%
13.29	101881	SINAPI	QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO, DE EMBUTIR, COM BARRAMENTO TRIFÁSICO, PARA 40 DISJUNTORES DIN 100A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_07/2025	UN	3,00	R$ 971,65	22,23%	R$ 1.187,61	R$ 3.562,83	0,06%
13.30	93660	SINAPI	DISJUNTOR BIPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 10A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_07/2025	UN	2,00	R$ 67,18	22,23%	R$ 82,11	R$ 164,22	0,00%
13.31	93670	SINAPI	DISJUNTOR TRIPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 25A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_07/2025	UN	4,00	R$ 90,73	22,23%	R$ 110,90	R$ 443,60	0,01%
13.32	91854	SINAPI	ELETRODUTO FLEXÍVEL CORRUGADO, PVC, DN 25 MM (3/4"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023	M	212,60	R$ 11,09	22,23%	R$ 13,55	R$ 2.880,73	0,05%
13.33	93673	SINAPI	DISJUNTOR TRIPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 50A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_07/2025	UN	2,00	R$ 114,45	22,23%	R$ 139,89	R$ 279,78	0,00%
13.34	101881	SINAPI	QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO, DE EMBUTIR, COM BARRAMENTO TRIFÁSICO, PARA 40 DISJUNTORES DIN 100A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_07/2025	UN	3,00	R$ 971,65	22,23%	R$ 1.187,61	R$ 3.562,83	0,06%
13.35	93672	SINAPI	DISJUNTOR TRIPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 40A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_07/2025	UN	8,00	R$ 104,02	22,23%	R$ 127,14	R$ 1.017,12	0,02%

Item	Código	Banco	Descrição	Und	Quant.	Custo unit. (R$)	BDI	Preço unit. (R$)	Preço total (R$)	Peso
13.36	101895	SINAPI	DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO TRIPOLAR, CORRENTE NOMINAL DE 125A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_07/2025	UN	2,00	R$ 499,18	22,23%	R$ 610,13	R$ 1.220,26	0,02%
13.37	101881	SINAPI	QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO, DE EMBUTIR, COM BARRAMENTO TRIFÁSICO, PARA 40 DISJUNTORES DIN 100A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_07/2025	UN	2,00	R$ 971,65	22,23%	R$ 1.187,61	R$ 2.375,22	0,04%
13.38	101658	SINAPI	LUMINÁRIA DE LED PARA ILUMINAÇÃO PÚBLICA, DE 138 W ATÉ 180 W - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_02/2025_PS	UN	12,00	R$ 501,17	22,23%	R$ 612,56	R$ 7.350,72	0,12%
13.39	93661	SINAPI	DISJUNTOR BIPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 16A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_07/2025	UN	2,00	R$ 67,18	22,23%	R$ 82,11	R$ 164,22	0,00%
13.40	101895	SINAPI	DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO TRIPOLAR, CORRENTE NOMINAL DE 125A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_07/2025	UN	6,00	R$ 499,18	22,23%	R$ 610,13	R$ 3.660,78	0,06%
13.41	93662	SINAPI	DISJUNTOR BIPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 20A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_07/2025	UN	33,00	R$ 69,38	22,23%	R$ 84,80	R$ 2.798,40	0,04%
13.42	91942	SINAPI	CAIXA RETANGULAR 4" X 4" ALTA (2,00 M DO PISO), PVC, INSTALADA EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023	UN	7,00	R$ 42,62	22,23%	R$ 52,09	R$ 364,63	0,01%
13.43	91993	SINAPI	TOMADA ALTA DE EMBUTIR (1 MÓDULO), 2P+T 20 A, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023	UN	35,00	R$ 54,77	22,23%	R$ 66,94	R$ 2.342,90	0,04%
13.44	93664	SINAPI	DISJUNTOR BIPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 32A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_07/2025	UN	4,00	R$ 75,01	22,23%	R$ 91,68	R$ 366,72	0,01%
13.45	93675	SINAPI	DISJUNTOR BIPOLAR TIPO DR, CORRENTE NOMINAL DE 40A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_07/2025	UN	4,00	R$ 184,65	22,23%	R$ 225,69	R$ 902,76	0,01%
13.46	91856	SINAPI	ELETRODUTO FLEXÍVEL CORRUGADO, PVC, DN 32 MM (1"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023	M	34,00	R$ 13,99	22,23%	R$ 17,10	R$ 581,40	0,01%
13.47	101881	SINAPI	QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO, DE EMBUTIR, COM BARRAMENTO TRIFÁSICO, PARA 40 DISJUNTORES DIN 100A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_07/2025	UN	2,00	R$ 971,65	22,23%	R$ 1.187,61	R$ 2.375,22	0,04%
13.48	101899	SINAPI	DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO TRIPOLAR, CORRENTE NOMINAL DE 600A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_07/2025	UN	2,00	R$ 2.546,47	22,23%	R$ 3.112,45	R$ 6.224,90	0,10%
13.49	101881	SINAPI	QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO, DE EMBUTIR, COM BARRAMENTO TRIFÁSICO, PARA 40 DISJUNTORES DIN 100A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_07/2025	UN	1,00	R$ 971,65	22,23%	R$ 1.187,61	R$ 1.187,61	0,02%
13.50	91935	SINAPI	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 16 MM², ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023	M	921,50	R$ 32,23	22,23%	R$ 39,39	R$ 36.297,89	0,57%
13.51	91927	SINAPI	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 2,5 MM², ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023	M	105,00	R$ 6,16	22,23%	R$ 7,53	R$ 790,65	0,01%
13.52	92984	SINAPI	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 25 MM², ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA REDE ENTERRADA DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2021	M	134,50	R$ 35,60	22,23%	R$ 43,51	R$ 5.852,10	0,09%
13.53	92988	SINAPI	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 50 MM², ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA REDE ENTERRADA DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2021	M	339,50	R$ 71,61	22,23%	R$ 87,53	R$ 29.716,44	0,47%
13.54	92986	SINAPI	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 35 MM², ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA REDE ENTERRADA DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2021	M	508,50	R$ 49,28	22,23%	R$ 60,23	R$ 30.626,96	0,48%
13.55	92992	SINAPI	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 95 MM², ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA REDE ENTERRADA DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2021	M	326,00	R$ 128,28	22,23%	R$ 156,79	R$ 51.113,54	0,80%
13.56	92990	SINAPI	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 70 MM², ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA REDE ENTERRADA DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2021	M	290,00	R$ 99,19	22,23%	R$ 121,24	R$ 35.159,60	0,55%
13.57	93000	SINAPI	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 240 MM², ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA REDE ENTERRADA DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2021	M	210,50	R$ 327,53	22,23%	R$ 400,33	R$ 84.269,47	1,32%
13.58	97888	SINAPI	CAIXA ENTERRADA ELÉTRICA RETANGULAR, EM ALVENARIA COM TIJOLOS CERÂMICOS MACIÇOS, FUNDO COM BRITA, DIMENSÕES INTERNAS: 0,6X0,6X0,6 M. AF_12/2020	UN	13,00	R$ 589,68	22,23%	R$ 720,74	R$ 9.369,62	0,15%

Item	Código	Banco	Descrição	Und	Quant.	Custo unit. (R$)	BDI	Preço unit. (R$)	Preço total (R$)	Peso
13.59	97667	SINAPI	ELETRODUTO FLEXÍVEL CORRUGADO, PEAD, DN 50 (1 1/2"), PARA REDE ENTERRADA DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2021	M	73,10	R$ 8,24	22,23%	R$ 10,07	R$ 736,12	0,01%
13.60	97668	SINAPI	ELETRODUTO FLEXÍVEL CORRUGADO, PEAD, DN 63 (2"), PARA REDE ENTERRADA DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2021	M	115,60	R$ 11,71	22,23%	R$ 14,31	R$ 1.654,24	0,03%
13.61	97669	SINAPI	ELETRODUTO FLEXÍVEL CORRUGADO, PEAD, DN 90 (3"), PARA REDE ENTERRADA DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2021	M	117,00	R$ 17,57	22,23%	R$ 21,48	R$ 2.513,16	0,04%
13.62	93012	SINAPI	ELETRODUTO RÍGIDO ROSCÁVEL, PVC, DN 110 MM (4"), PARA REDE ENTERRADA DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2021	M	3,90	R$ 74,76	22,23%	R$ 91,38	R$ 356,38	0,01%
13.63	91865	SINAPI	ELETRODUTO RÍGIDO ROSCÁVEL, PVC, DN 40 MM (1 1/4"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM FORRO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023	M	88,70	R$ 21,04	22,23%	R$ 25,72	R$ 2.281,36	0,04%
13.64	93008	SINAPI	ELETRODUTO RÍGIDO ROSCÁVEL, PVC, DN 50 MM (1 1/2"), PARA REDE ENTERRADA DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2021	M	72,10	R$ 20,01	22,23%	R$ 24,46	R$ 1.763,57	0,03%
13.65	93009	SINAPI	ELETRODUTO RÍGIDO ROSCÁVEL, PVC, DN 60 MM (2"), PARA REDE ENTERRADA DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2021	M	49,00	R$ 29,35	22,23%	R$ 35,87	R$ 1.757,63	0,03%
13.66	93010	SINAPI	ELETRODUTO RÍGIDO ROSCÁVEL, PVC, DN 75 MM (2 1/2"), PARA REDE ENTERRADA DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2021	M	17,20	R$ 40,71	22,23%	R$ 49,76	R$ 855,87	0,01%
13.67	93012	SINAPI	ELETRODUTO RÍGIDO ROSCÁVEL, PVC, DN 110 MM (4"), PARA REDE ENTERRADA DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2021	M	9,80	R$ 74,76	22,23%	R$ 91,38	R$ 895,52	0,01%
13.68	93358	SINAPI	ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA. AF_09/2024	M3	34,10	R$ 98,41	22,23%	R$ 120,28	R$ 4.101,55	0,06%
13.69	93382	SINAPI	REATERRO MANUAL DE VALAS, COM COMPACTADOR DE SOLOS DE PERCUSSÃO. AF_08/2023	M3	34,10	R$ 30,90	22,23%	R$ 37,77	R$ 1.287,96	0,02%
13.70	ED-14128	EINFRA-M	Barramento de equipotencialização principal (BEP)	UN	1,00	R$ 313,71	22,23%	R$ 383,44	R$ 383,44	0,01%
13.71	ED-20722	EINFRA-M	Caixa de inspeção do ramal subterrâneo (ponto de conexão), conforme ND-5.1. Desenho 49	UN	1,00	R$ 277,30	22,23%	R$ 338,93	R$ 338,93	0,01%
13.72	ED-20584	EINFRA-M	Caixa de medição indireta (TC) padrão CEMIG — TC 600/5 A	CJ	1,00	R$ 3.969,47	22,23%	R$ 4.851,73	R$ 4.851,73	0,08%
13.73	96977	SINAPI	CORDOALHA DE COBRE NU 50 MM², ENTERRADA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2023	M	12,00	R$ 74,25	22,23%	R$ 90,75	R$ 1.089,00	0,02%
13.74	98111	SINAPI	CAIXA DE INSPEÇÃO PARA ATERRAMENTO, CIRCULAR, EM POLIETILENO, DIÂMETRO INTERNO = 0,3 M. AF_12/2020	UN	1,00	R$ 63,43	22,23%	R$ 77,53	R$ 77,53	0,00%
13.75	93000	SINAPI	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 240 MM², ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA REDE ENTERRADA DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2021	M	16,00	R$ 327,53	22,23%	R$ 400,33	R$ 6.405,28	0,10%
13.76	96985	SINAPI	HASTE DE ATERRAMENTO, DIÂMETRO 5/8", COM 3 METROS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2023	UN	3,00	R$ 89,61	22,23%	R$ 109,53	R$ 328,59	0,01%
13.77	104751	SINAPI	SOLDA EXOTÉRMICA PARA SPDA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2023	UN	3,00	R$ 26,01	22,23%	R$ 31,79	R$ 95,37	0,00%
14			**INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS**						**R$ 204.790,24**	**3,21%**
14.1	89403	SINAPI	TUBO, PVC, SOLDÁVEL, DE 32MM, INSTALADO EM RAMAL DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_09/2026	M	108,56	R$ 20,97	22,23%	R$ 25,63	R$ 2.782,39	0,04%
14.2	103978	SINAPI	TUBO, PVC, SOLDÁVEL, DE 40MM, INSTALADO EM RAMAL DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_09/2026	M	46,59	R$ 31,28	22,23%	R$ 38,23	R$ 1.781,14	0,03%
14.3	89402	SINAPI	TUBO, PVC, SOLDÁVEL, DE 25MM, INSTALADO EM RAMAL DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_09/2026	M	433,43	R$ 11,93	22,23%	R$ 14,58	R$ 6.319,41	0,10%
14.4	89401	SINAPI	TUBO, PVC, SOLDÁVEL, DE 20MM, INSTALADO EM RAMAL DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_09/2026	M	376,91	R$ 9,37	22,23%	R$ 11,45	R$ 4.315,62	0,07%
14.5	89711	SINAPI	TUBO PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 40 MM, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022	M	138,91	R$ 25,52	22,23%	R$ 31,19	R$ 4.332,60	0,07%
14.6	89798	SINAPI	TUBO PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 50 MM, FORNECIDO E INSTALADO EM PRUMADA DE ESGOTO SANITÁRIO OU VENTILAÇÃO. AF_08/2022	M	41,25	R$ 15,61	22,23%	R$ 19,08	R$ 787,05	0,01%

Item	Código	Banco	Descrição	Und	Quant.	Custo unit. (R$)	BDI	Preço unit. (R$)	Preço total (R$)	Peso
14.7	89714	SINAPI	TUBO PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 MM, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022	M	149,73	R$ 44,83	22,23%	R$ 54,79	R$ 8.203,71	0,13%
14.8	89798	SINAPI	TUBO PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 50 MM, FORNECIDO E INSTALADO EM PRUMADA DE ESGOTO SANITÁRIO OU VENTILAÇÃO. AF_08/2022	M	117,04	R$ 15,61	22,23%	R$ 19,08	R$ 2.233,12	0,04%
14.9	89799	SINAPI	TUBO PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 75 MM, FORNECIDO E INSTALADO EM PRUMADA DE ESGOTO SANITÁRIO OU VENTILAÇÃO. AF_08/2022	M	61,05	R$ 26,29	22,23%	R$ 32,13	R$ 1.961,54	0,03%
14.10	89713	SINAPI	TUBO PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 75 MM, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022	M	33,89	R$ 40,06	22,23%	R$ 48,96	R$ 1.659,25	0,03%
14.11	89712	SINAPI	TUBO PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 50 MM, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022	M	4,59	R$ 32,19	22,23%	R$ 39,34	R$ 180,57	0,00%
14.12	89800	SINAPI	TUBO PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 MM, FORNECIDO E INSTALADO EM PRUMADA DE ESGOTO SANITÁRIO OU VENTILAÇÃO. AF_08/2022	M	8,58	R$ 33,94	22,23%	R$ 41,48	R$ 355,90	0,01%
14.13	89798	SINAPI	TUBO PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 50 MM, FORNECIDO E INSTALADO EM PRUMADA DE ESGOTO SANITÁRIO OU VENTILAÇÃO. AF_08/2022	M	4,29	R$ 15,61	22,23%	R$ 19,08	R$ 81,85	0,00%
14.14	89798	SINAPI	TUBO PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 50 MM, FORNECIDO E INSTALADO EM PRUMADA DE ESGOTO SANITÁRIO OU VENTILAÇÃO. AF_08/2022	M	12,87	R$ 15,61	22,23%	R$ 19,08	R$ 245,56	0,00%
14.15	89849	SINAPI	TUBO PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 150 MM, FORNECIDO E INSTALADO EM SUBCOLETOR AÉREO DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022	M	64,84	R$ 66,06	22,23%	R$ 80,74	R$ 5.235,18	0,08%
14.16	89848	SINAPI	TUBO PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 MM, FORNECIDO E INSTALADO EM SUBCOLETOR AÉREO DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022	M	76,93	R$ 32,51	22,23%	R$ 39,74	R$ 3.057,20	0,05%
14.17	89578	SINAPI	TUBO PVC, SÉRIE R, ÁGUA PLUVIAL, DN 100 MM, FORNECIDO E INSTALADO EM CONDUTORES VERTICAIS DE ÁGUAS PLUVIAIS. AF_06/2022	M	224,40	R$ 38,12	22,23%	R$ 46,59	R$ 10.454,80	0,16%
14.18	90697	SINAPI	TUBO DE PVC PARA REDE COLETORA DE ESGOTO DE PAREDE MACIÇA, DN 250 MM, JUNTA ELÁSTICA - FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO. AF_01/2021	M	97,43	R$ 259,89	22,23%	R$ 317,65	R$ 30.948,64	0,49%
14.19	89446	SINAPI	TUBO, PVC, SOLDÁVEL, DE 25MM, INSTALADO EM PRUMADA DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_09/2026	M	71,50	R$ 6,23	22,23%	R$ 7,61	R$ 544,12	0,01%
14.20	89353	SINAPI	REGISTRO DE GAVETA BRUTO, LATÃO, ROSCÁVEL, 3/4" - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2021	UN	72,00	R$ 66,37	22,23%	R$ 81,12	R$ 5.840,64	0,09%
14.21	89985	SINAPI	REGISTRO DE PRESSÃO BRUTO, LATÃO, ROSCÁVEL, 3/4", COM ACABAMENTO E CANOPLA CROMADOS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2021	UN	11,00	R$ 150,56	22,23%	R$ 184,02	R$ 2.024,22	0,03%
14.22	89708	SINAPI	CAIXA SIFONADA, PVC, DN 150 X 185 X 75 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDA E INSTALADA EM RAMAL DE DESCARGA OU EM RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022	UN	26,00	R$ 123,99	22,23%	R$ 151,55	R$ 3.940,30	0,06%
14.23	97902	SINAPI	CAIXA ENTERRADA HIDRÁULICA RETANGULAR EM ALVENARIA COM TIJOLOS CERÂMICOS MACIÇOS, DIMENSÕES INTERNAS: 0,6X0,6X0,6 M PARA REDE DE ESGOTO. AF_12/2020	UN	19,00	R$ 667,45	22,23%	R$ 815,80	R$ 15.500,20	0,24%
14.24	99253	SINAPI	CAIXA ENTERRADA HIDRÁULICA RETANGULAR EM ALVENARIA COM TIJOLOS CERÂMICOS MACIÇOS, DIMENSÕES INTERNAS: 0,6X0,6X0,6 M PARA REDE DE DRENAGEM. AF_12/2020	UN	34,00	R$ 648,83	22,23%	R$ 793,04	R$ 26.963,36	0,42%
14.25	98102	SINAPI	CAIXA DE GORDURA SIMPLES, CIRCULAR, EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO, DIÂMETRO INTERNO = 0,4 M, ALTURA INTERNA = 0,4 M. AF_12/2020	UN	1,00	R$ 167,41	22,23%	R$ 204,62	R$ 204,62	0,00%
14.26	102610	SINAPI	CAIXA D´ÁGUA EM POLIETILENO, 3000 LITROS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2021	UN	2,00	R$ 2.678,57	22,23%	R$ 3.273,91	R$ 6.547,82	0,10%
14.27	ED-9941	EINFRA-M(	Reservatório inferior (cisterna) enterrado em concreto armado, com casa de bombas	UN	1,00	R$ 40.212,08	22,23%	R$ 49.149,68	R$ 49.149,68	0,77%
14.28	102118	SINAPI	Conjunto de recalque: bomba centrífuga trifásica de 3 cv (2 unidades, uma de reserva)	UN	2,00	R$ 3.040,60	22,23%	R$ 3.716,41	R$ 7.432,82	0,12%
14.29	ED-7550	EINFRA-M(	Quadro de comando do conjunto de recalque	UN	1,00	R$ 1.396,53	22,23%	R$ 1.706,93	R$ 1.706,93	0,03%
15			**LOUÇAS E METAIS**						**R$ 77.166,09**	**1,21%**

Item	Código	Banco	Descrição	Und	Quant.	Custo unit. (R$)	BDI	Preço unit. (R$)	Preço total (R$)	Peso
15.1	86943	SINAPI	LAVATÓRIO LOUÇA BRANCA SUSPENSO, *40 X 30* CM OU EQUIVALENTE, PADRÃO POPULAR, INCLUSO SIFÃO FLEXÍVEL EM PVC, VÁLVULA E ENGATE FLEXÍVEL 30 CM EM PLÁSTICO E TORNEIRA CROMADA DE MESA, PADRÃO POPULAR - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_02/2026	UN	41,00	R$ 297,98	22,23%	R$ 364,21	R$ 14.932,61	0,23%
15.2	ED-15575	EINFRA-M(	Bebedouro de pressão acessível, em aço inox, com instalação	un	6,00	R$ 1.874,31	22,23%	R$ 2.290,90	R$ 13.745,40	0,22%
15.3	86931	SINAPI	BACIA SANITÁRIA COM CAIXA ACOPLADA LOUÇA BRANCA, INCLUSO ENGATE FLEXÍVEL EM PLÁSTICO BRANCO, 1/2" X 40 CM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_02/2026	UN	28,00	R$ 622,35	22,23%	R$ 760,67	R$ 21.298,76	0,33%
15.4	100860	SINAPI	CHUVEIRO ELÉTRICO COMUM CORPO PLÁSTICO, TIPO DUCHA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_02/2026	UN	11,00	R$ 150,25	22,23%	R$ 183,64	R$ 2.020,04	0,03%
15.5	100858	SINAPI	MICTÓRIO SIFONADO COM VÁLVULA DE DESCARGA EM LOUÇA BRANCA - PADRÃO MÉDIO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_02/2026	UN	9,00	R$ 915,35	22,23%	R$ 1.118,80	R$ 10.069,20	0,16%
15.6	86872	SINAPI	TANQUE DE LOUÇA BRANCA COM COLUNA, 30L OU EQUIVALENTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_02/2026	UN	6,00	R$ 895,33	22,23%	R$ 1.094,33	R$ 6.565,98	0,10%
15.7	106772	SINAPI	PIA DE AÇO INOX, DE *0,55 X 1,20* M COM 1 CUBA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_02/2026	UN	4,00	R$ 336,49	22,23%	R$ 411,28	R$ 1.645,12	0,03%
15.8	86906	SINAPI	TORNEIRA CROMADA DE MESA, 1/2" OU 3/4", PARA LAVATÓRIO, PADRÃO POPULAR - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_02/2026	UN	51,00	R$ 76,69	22,23%	R$ 93,74	R$ 4.780,74	0,07%
15.9	100848	SINAPI	Bacia sanitária infantil (sanitários da pré-escola)	UN	1,00	R$ 710,44	22,23%	R$ 868,34	R$ 868,34	0,01%
15.10	ED-50281	EINFRA-M(	Lavatório infantil (sanitários da pré-escola)	UN	1,00	R$ 577,66	22,23%	R$ 706,05	R$ 706,05	0,01%
15.11	ED-16344	EINFRA-M(	Chuveiro dos sanitários da pré-escola	UN	3,00	R$ 145,59	22,23%	R$ 177,95	R$ 533,85	0,01%
16			**PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO**						**R$ 106.902,76**	**1,68%**
16.1	101909	SINAPI	EXTINTOR DE INCÊNDIO PORTÁTIL COM CARGA DE PQS DE 6 KG, CLASSE BC - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2026_PE	UN	27,00	R$ 207,36	22,23%	R$ 253,45	R$ 6.843,15	0,11%
16.2	97599	SINAPI	LUMINÁRIA DE EMERGÊNCIA, COM 30 LÂMPADAS LED DE 2 W, SEM REATOR - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_09/2024	UN	45,00	R$ 19,99	22,23%	R$ 24,43	R$ 1.099,35	0,02%
16.3	97599	SINAPI	LUMINÁRIA DE EMERGÊNCIA, COM 30 LÂMPADAS LED DE 2 W, SEM REATOR - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_09/2024	UN	27,00	R$ 19,99	22,23%	R$ 24,43	R$ 659,61	0,01%
16.4	37557	SINAPI	PLACA DE SINALIZACAO DE SEGURANCA CONTRA INCENDIO, FOTOLUMINESCENTE, QUADRADA, *14 X 14* CM, EM PVC *2* MM ANTI-CHAMAS (SIMBOLOS, CORES E PICTOGRAMAS CONFORME NBR 16820)	UN	92,00	R$ 8,96	22,23%	R$ 10,95	R$ 1.007,40	0,02%
16.5	ED-50180	EINFRA-M(	ACIONADOR MANUAL, TIPO REARMÁVEL, SISTEMA ENDEREÇÁVEL, FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2025	UN	22,00	R$ 67,02	22,23%	R$ 81,92	R$ 1.802,24	0,03%
16.6	ED-4860	EINFRA-M(	SINALIZADOR AUDIOVISUAL ENDERECAVEL PARA ALARME DE INCENDIO	UN	22,00	R$ 201,13	22,23%	R$ 245,83	R$ 5.408,26	0,08%
16.7	ED-4855	EINFRA-M(	CENTRAL DE ALARME DE INCÊNDIO ENDEREÇÁVEL PARA ATÉ 500 PONTOS. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2025	UN	1,00	R$ 998,93	22,23%	R$ 1.220,95	R$ 1.220,95	0,02%
16.8	96765	SINAPI	ABRIGO PARA HIDRANTE, 90X60X17CM, COM REGISTRO GLOBO ANGULAR 45 GRAUS 2 1/2", ADAPTADOR STORZ 2 1/2", MANGUEIRA DE INCÊNDIO 20M, REDUÇÃO 2 1/2" X 1 1/2" E ESGUICHO EM LATÃO 1 1/2" - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2026	UN	7,00	R$ 1.398,37	22,23%	R$ 1.709,17	R$ 11.964,19	0,19%
16.9	92367	SINAPI	TUBO DE AÇO GALVANIZADO COM COSTURA, CLASSE MÉDIA, DN 65 (2 1/2"), CONEXÃO ROSQUEADA, INSTALADO EM REDE DE ALIMENTAÇÃO PARA HIDRANTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2026	M	229,00	R$ 121,82	22,23%	R$ 148,90	R$ 34.098,10	0,53%
16.10	106677	SINAPI	REGISTRO DE RECALQUE, HIDRANTE SUBTERRÂNEO PREDIAL, 65 MM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2026	UN	1,00	R$ 1.141,66	22,23%	R$ 1.395,41	R$ 1.395,41	0,02%
16.11	102122	SINAPI	Motobomba de incêndio de reforço, 10 cv, trifásica	UN	1,00	R$ 10.162,66	22,23%	R$ 12.421,43	R$ 12.421,43	0,19%
16.12	103324	SINAPI	Casa de bombas de incêndio: alvenaria de blocos de 14 cm	M2	25,00	R$ 95,46	22,23%	R$ 116,68	R$ 2.917,00	0,05%
16.13	99235	SINAPI	Casa de bombas de incêndio: laje de concreto C25	M3	0,60	R$ 653,22	22,23%	R$ 798,41	R$ 479,05	0,01%
16.14	87775	SINAPI	Casa de bombas de incêndio: emboço nas duas faces	M2	50,00	R$ 64,89	22,23%	R$ 79,31	R$ 3.965,50	0,06%
16.15	95241	SINAPI	Casa de bombas de incêndio: piso de concreto	M2	6,00	R$ 43,66	22,23%	R$ 53,36	R$ 320,16	0,01%
16.16	ED-6620	EINFRA-M(	Casa de bombas de incêndio: porta de grade de aço com ventilação	M2	1,68	R$ 307,28	22,23%	R$ 375,58	R$ 630,97	0,01%
16.17	ED-7523	EINFRA-M(	Quadro de comando da motobomba de incêndio	UN	1,00	R$ 1.548,48	22,23%	R$ 1.892,65	R$ 1.892,65	0,03%
16.18	90838	SINAPI	Porta corta-fogo P-60 de 1,00 × 2,10 m (NBR 11742), com barra antipânico	UN	2,00	R$ 1.381,59	22,23%	R$ 1.688,66	R$ 3.377,32	0,05%
16.19	ED-50990	EINFRA-M(	Porta corta-fogo P-60 de duas folhas, 1,60 × 2,10 m	UN	1,00	R$ 3.652,54	22,23%	R$ 4.464,36	R$ 4.464,36	0,07%
16.20	ED-4859	EINFRA-M(	Detector pontual de fumaça	UN	4,00	R$ 149,62	22,23%	R$ 182,87	R$ 731,48	0,01%
16.21	87775	SINAPI	Revestimento inferior contínuo da laje do setor da pré-escola	M2	119,36	R$ 64,89	22,23%	R$ 79,31	R$ 9.466,44	0,15%
16.22	ED-22698	EINFRA-M(	Abrigo externo para extintor	UN	2,00	R$ 301,79	22,23%	R$ 368,87	R$ 737,74	0,01%
17			**PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS (SPDA)**						**R$ 97.571,10**	**1,53%**

Item	Código	Banco	Descrição	Und	Quant.	Custo unit. (R$)	BDI	Preço unit. (R$)	Preço total (R$)	Peso
17.1	96973	SINAPI	CORDOALHA DE COBRE NU 35 MM², NÃO ENTERRADA, COM ISOLADOR - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2023	M	307,60	R$ 85,92	22,23%	R$ 105,02	R$ 32.304,15	0,51%
17.2	96977	SINAPI	CORDOALHA DE COBRE NU 50 MM², ENTERRADA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2023	M	375,40	R$ 74,25	22,23%	R$ 90,75	R$ 34.067,55	0,53%
17.3	93358	SINAPI	ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA. AF_09/2024	M3	30,35	R$ 98,41	22,23%	R$ 120,28	R$ 3.650,50	0,06%
17.4	104746	SINAPI	MINI CAPTOR PARA SPDA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2023	UN	27,00	R$ 30,08	22,23%	R$ 36,77	R$ 992,79	0,02%
17.5	96985	SINAPI	HASTE DE ATERRAMENTO, DIÂMETRO 5/8", COM 3 METROS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2023	UN	46,00	R$ 89,61	22,23%	R$ 109,53	R$ 5.038,38	0,08%
17.6	98111	SINAPI	CAIXA DE INSPEÇÃO PARA ATERRAMENTO, CIRCULAR, EM POLIETILENO, DIÂMETRO INTERNO = 0,3 M. AF_12/2020	UN	46,00	R$ 63,43	22,23%	R$ 77,53	R$ 3.566,38	0,06%
17.7	104749	SINAPI	CONECTOR GRAMPO METÁLICO TIPO OLHAL, PARA SPDA, PARA HASTE DE ATERRAMENTO DE 3/4" E CABOS DE 10 A 50 MM2 - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2023	UN	46,00	R$ 22,92	22,23%	R$ 28,01	R$ 1.288,46	0,02%
17.8	98463	SINAPI	SUPORTE ISOLADOR PARA FIXAÇÃO DA CORDOALHA DE COBRE EM ALVENARIA OU CONCRETO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2023	UN	308,00	R$ 29,71	22,23%	R$ 36,31	R$ 11.183,48	0,18%
17.9	104751	SINAPI	SOLDA EXOTÉRMICA PARA SPDA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2023	UN	146,00	R$ 26,01	22,23%	R$ 31,79	R$ 4.641,34	0,07%
17.10	ED-14128	EINFRA-M	Barramento de equipotencialização principal (BEP)	UN	1,00	R$ 313,71	22,23%	R$ 383,44	R$ 383,44	0,01%
17.11	ED-16602	EINFRA-M	DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO CONTRA SURTOS (QUANTIDADE DE POLOS: MONOPOLAR|CLASSE: I-II|TENSÃO DE OPERAÇÃO: 175V-275V|CORRENTE DE DESCARGA MÁXIMA: 60KA)	un	4,00	R$ 80,62	22,23%	R$ 98,54	R$ 394,16	0,01%
17.12	ED-16600	EINFRA-M	DPS para linha de telecomunicações	UN	1,00	R$ 49,47	22,23%	R$ 60,47	R$ 60,47	0,00%
18			**CLIMATIZAÇÃO**						**R$ 52.341,16**	**0,82%**
18.1	97329	SINAPI	TUBO EM COBRE FLEXÍVEL, DN 1/2", COM ISOLAMENTO, INSTALADO EM RAMAL DE ALIMENTAÇÃO DE AR-CONDICIONADO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_07/2025	M	5,90	R$ 87,07	22,23%	R$ 106,42	R$ 627,88	0,01%
18.2	97327	SINAPI	TUBO EM COBRE FLEXÍVEL, DN 1/4", COM ISOLAMENTO, INSTALADO EM RAMAL DE ALIMENTAÇÃO DE AR-CONDICIONADO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_07/2025	M	9,23	R$ 41,34	22,23%	R$ 50,53	R$ 466,39	0,01%
18.3	97328	SINAPI	TUBO EM COBRE FLEXÍVEL, DN 3/8", COM ISOLAMENTO, INSTALADO EM RAMAL DE ALIMENTAÇÃO DE AR-CONDICIONADO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_07/2025	M	188,65	R$ 66,61	22,23%	R$ 81,41	R$ 15.358,00	0,24%
18.4	97330	SINAPI	TUBO EM COBRE FLEXÍVEL, DN 5/8", COM ISOLAMENTO, INSTALADO EM RAMAL DE ALIMENTAÇÃO DE AR-CONDICIONADO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_07/2025	M	185,32	R$ 107,35	22,23%	R$ 131,21	R$ 24.315,84	0,38%
18.5	89865	SINAPI	TUBO, PVC, SOLDÁVEL, DE 25MM, INSTALADO EM DRENO DE AR-CONDICIONADO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2022	M	265,65	R$ 20,49	22,23%	R$ 25,04	R$ 6.651,88	0,10%
18.6	39810	SINAPI	CAIXA DE PASSAGEM ELETRICA DE PAREDE, DE EMBUTIR, EM PVC, COM TAMPA APARAFUSADA, DIMENSOES 120 X 120 X *75* MM	UN	35,00	R$ 53,42	22,23%	R$ 65,29	R$ 2.285,15	0,04%
18.7	91854	SINAPI	ELETRODUTO FLEXÍVEL CORRUGADO, PVC, DN 25 MM (3/4"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023	M	194,54	R$ 11,09	22,23%	R$ 13,55	R$ 2.636,02	0,04%
19			**LÓGICA, TELEFONIA E CFTV**						**R$ 114.374,51**	**1,79%**
19.1	98297	SINAPI	CABO ELETRÔNICO CATEGORIA 6, INSTALADO EM EDIFICAÇÃO INSTITUCIONAL - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2025	M	4.270,00	R$ 9,24	22,23%	R$ 11,29	R$ 48.208,30	0,76%
19.2	98307	SINAPI	TOMADA DE REDE RJ45 - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2025	UN	96,00	R$ 61,17	22,23%	R$ 74,77	R$ 7.177,92	0,11%
19.3	91941	SINAPI	CAIXA RETANGULAR 4" X 2" BAIXA (0,30 M DO PISO), PVC, INSTALADA EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023	UN	53,00	R$ 14,10	22,23%	R$ 17,23	R$ 913,19	0,01%
19.4	91937	SINAPI	CAIXA OCTOGONAL 3" X 3", PVC, INSTALADA EM LAJE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023	UN	47,00	R$ 19,44	22,23%	R$ 23,76	R$ 1.116,72	0,02%
19.5	ED-34400	EINFRA-M	Rack 19" de 20U, 570 mm, com porta	UN	2,00	R$ 1.362,88	22,23%	R$ 1.665,80	R$ 3.331,60	0,05%
19.6	98302	SINAPI	PATCH PANEL 24 PORTAS, CATEGORIA 6 - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2025	UN	7,00	R$ 1.153,23	22,23%	R$ 1.409,55	R$ 9.866,85	0,15%
19.7	ED-48377	EINFRA-M	ORGANIZADOR DE CABOS, ALTURA DE 44,45MM (1U) PARA RACK DE 19", EXCLUSIVE BASTIDOR/RACK DE REDE	un	11,00	R$ 94,89	22,23%	R$ 115,98	R$ 1.275,78	0,02%
19.8	39606	SINAPI	PATCH CORD (CABO DE REDE), CATEGORIA 6 (CAT 6) UTP, 23 AWG, 4 PARES, EXTENSAO DE 1,50 M	UN	143,00	R$ 26,22	22,23%	R$ 32,05	R$ 4.583,15	0,07%
19.9	39606	SINAPI	PATCH CORD (CABO DE REDE), CATEGORIA 6 (CAT 6) UTP, 23 AWG, 4 PARES, EXTENSAO DE 1,50 M	UN	96,00	R$ 26,22	22,23%	R$ 32,05	R$ 3.076,80	0,05%

Item	Código	Banco	Descrição	Und	Quant.	Custo unit. (R$)	BDI	Preço unit. (R$)	Preço total (R$)	Peso
19.10	93008	SINAPI	ELETRODUTO RÍGIDO ROSCÁVEL, PVC, DN 50 MM (1 1/2"), PARA REDE ENTERRADA DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2021	M	32,30	R$ 20,01	22,23%	R$ 24,46	R$ 790,06	0,01%
19.11	91873	SINAPI	ELETRODUTO RÍGIDO ROSCÁVEL, PVC, DN 40 MM (1 1/4"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023	M	104,80	R$ 24,58	22,23%	R$ 30,04	R$ 3.148,19	0,05%
19.12	91872	SINAPI	ELETRODUTO RÍGIDO ROSCÁVEL, PVC, DN 32 MM (1"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023	M	159,40	R$ 20,47	22,23%	R$ 25,02	R$ 3.988,19	0,06%
19.13	91873	SINAPI	ELETRODUTO RÍGIDO ROSCÁVEL, PVC, DN 40 MM (1 1/4"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023	M	24,60	R$ 24,58	22,23%	R$ 30,04	R$ 738,98	0,01%
19.14	91871	SINAPI	ELETRODUTO RÍGIDO ROSCÁVEL, PVC, DN 25 MM (3/4"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023	M	1.172,10	R$ 16,26	22,23%	R$ 19,87	R$ 23.289,63	0,37%
19.15	100560	SINAPI	QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO PARA TELEFONE N.2, 20X20X12CM EM CHAPA METÁLICA, DE EMBUTIR, SEM ACESSÓRIOS, PADRÃO TELEBRAS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2025	UN	1,00	R$ 84,20	22,23%	R$ 102,91	R$ 102,91	0,00%
19.16	ED-48368	EINFRA-M	Certificação de enlace (ensaio de ponto de rede)	UN	144,00	R$ 15,72	22,23%	R$ 19,21	R$ 2.766,24	0,04%
20			**ÁREAS EXTERNAS E PAISAGISMO**						**R$ 93.963,03**	**1,47%**
20.1	37562	SINAPI	Portão principal de correr em gradil, 4,00 × 2,20 m	M2	8,80	R$ 581,65	22,23%	R$ 710,93	R$ 6.256,18	0,10%
20.2	37562	SINAPI	Portão de carga e descarga de correr em gradil, 2,40 × 2,20 m	M2	5,28	R$ 581,65	22,23%	R$ 710,93	R$ 3.753,71	0,06%
20.3	ED-51144	EINFRA-M	Passeio de concreto nas três ruas e acessos internos	M2	250,00	R$ 87,78	22,23%	R$ 107,29	R$ 26.822,50	0,42%
20.4	ED-32472	EINFRA-M	Guia e sarjeta no rebaixamento do passeio da Rua 08 (vaga de carga e descarga)	M	12,00	R$ 111,86	22,23%	R$ 136,72	R$ 1.640,64	0,03%
20.5	98504	SINAPI	Plantio de grama em placas (jardim e áreas livres)	M2	600,00	R$ 14,77	22,23%	R$ 18,05	R$ 10.830,00	0,17%
20.6	ED-50750	EINFRA-M	Revestimento da piscina em pastilha de porcelana	M2	100,00	R$ 365,39	22,23%	R$ 446,60	R$ 44.660,00	0,70%
21			**INSTALAÇÕES DE GÁS**						**R$ 14.079,42**	**0,22%**
21.1	ED-50089	EINFRA-M	Rede de gás: tubo de cobre classe A Ø 28 mm (1"), com conexões e suportes	M	20,87	R$ 225,73	22,23%	R$ 275,90	R$ 5.758,03	0,09%
21.2	ED-50087	EINFRA-M	Tubo de cobre classe A Ø 15 mm (1/2") entre os reguladores	M	0,40	R$ 125,77	22,23%	R$ 153,72	R$ 61,49	0,00%
21.3	ED-48276	EINFRA-M	Válvula de esfera de 1" para gás	UN	3,00	R$ 104,01	22,23%	R$ 127,13	R$ 381,39	0,01%
21.4	107311	SINAPI	Regulador de pressão para GLP	UN	2,00	R$ 84,39	22,23%	R$ 103,15	R$ 206,30	0,00%
21.5	ED-15716	EINFRA-M	Abrigo da central de GLP (alvenaria revestida, laje impermeabilizada e portão com cadeado)	UN	1,00	R$ 3.711,69	22,23%	R$ 4.536,66	R$ 4.536,66	0,07%
21.6	103324	SINAPI	Muro cego de 14 cm no alinhamento, revestido (resistência ao fogo de 2 h)	M2	11,88	R$ 95,46	22,23%	R$ 116,68	R$ 1.386,16	0,02%
21.7	ED-50192	EINFRA-M	Extintor de pó químico 20-B:C junto à central	UN	1,00	R$ 202,87	22,23%	R$ 247,96	R$ 247,96	0,00%
21.8	ED-22698	EINFRA-M	Abrigo externo do extintor da central de GLP	UN	1,00	R$ 301,79	22,23%	R$ 368,87	R$ 368,87	0,01%
21.9	ED-51107	EINFRA-M	Escavação manual da vala da rede de gás (0,30 × 0,55 m)	M3	1,18	R$ 84,90	22,23%	R$ 103,77	R$ 122,45	0,00%
21.10	ED-49814	EINFRA-M	Lastro de areia no berço e na cobertura do tubo	M3	0,60	R$ 258,40	22,23%	R$ 315,83	R$ 189,50	0,00%
21.11	93382	SINAPI	Reaterro compactado da vala da rede de gás	M3	0,58	R$ 30,90	22,23%	R$ 37,77	R$ 21,91	0,00%
21.12	ED-24042	EINFRA-M	Fita de advertência sobre a rede de gás	M	7,18	R$ 6,29	22,23%	R$ 7,69	R$ 55,21	0,00%
21.13	ED-48329	EINFRA-M	Pintura da tubulação aparente de gás	M	10,96	R$ 11,29	22,23%	R$ 13,80	R$ 151,25	0,00%
21.14	ED-48700	EINFRA-M	Aterramento da tubulação de gás	UN	1,00	R$ 108,61	22,23%	R$ 132,75	R$ 132,75	0,00%
21.15	ED-29389	EINFRA-M	Placas de sinalização da central e da válvula de gás	UN	3,00	R$ 12,61	22,23%	R$ 15,41	R$ 46,23	0,00%
21.16	107319	SINAPI	Ensaio de estanqueidade da rede de gás	UN	1,00	R$ 338,11	22,23%	R$ 413,26	R$ 413,26	0,01%
22			**SERVIÇOS FINAIS**						**R$ 27.193,51**	**0,43%**
22.1	25398	SINAPI	CONJUNTO PARA FUTSAL COM PAR DE TRAVES OFICIAIS DE 3,00 X 2,00 M EM TUBO DE ACO GALVANIZADO 3" COM REQUADROS EM TUBO DE 1", PINTURA EM PRIMER COM TINTA ESMALTE SINTETICO E REDES DE POLIETILENO FIO 4 MM	UN	1,00	R$ 3.883,59	22,23%	R$ 4.746,76	R$ 4.746,76	0,07%
22.2	103769	SINAPI	PAR DE TABELAS DE BASQUETE DE COMPENSADO NAVAL, COM AROS E REDES - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2022	UN	1,00	R$ 3.607,81	22,23%	R$ 4.409,69	R$ 4.409,69	0,07%
22.3	103769	SINAPI	Par de tabelas de basquete de compensado naval, com aros e redes	UN	1,00	R$ 3.607,81	22,23%	R$ 4.409,69	R$ 4.409,69	0,07%
22.4	25399	SINAPI	CONJUNTO PARA QUADRA DE VOLEI COM POSTES EM TUBO DE ACO GALVANIZADO 3", H = *255* CM, PINTURA EM TINTA ESMALTE SINTETICO, REDE DE NYLON COM 2 MM, MALHA 10 X 10 CM E ANTENAS OFICIAIS EM FIBRA DE VIDRO	UN	1,00	R$ 2.357,68	22,23%	R$ 2.881,70	R$ 2.881,70	0,05%
22.5	99803	SINAPI	LIMPEZA DE PISO CERÂMICO OU PORCELANATO COM PANO ÚMIDO. AF_10/2025_PS	M2	1.946,68	R$ 4,52	22,23%	R$ 5,52	R$ 10.745,67	0,17%
			CUSTO DIRETO (sem BDI)						**R$ 5.217.538,04**	
			BDI						**R$ 1.159.680,91**	

Item	Código	Banco	Descrição	Und	Quant.	Custo unit. (R$)	BDI	Preço unit. (R$)	Preço total (R$)	Peso
			PREÇO TOTAL (com BDI)						**R$ 6.377.218,95**	**100,00%**

Preço unitário = custo unitário × (1 + BDI), arredondado em 2 casas; preço total = quantidade × preço unitário. Quantitativos levantados pelo Engenna a partir do projeto (ver aba Memória).

COMPOSIÇÃO DO BDI — Acórdão 2622/2013-TCU-Plenário

Tipo de obra: Construção de edifícios · sem desoneração

Componente	Sigla	Adotado (%)	1º quartil (%)	Médio (%)	3º quartil (%)
Administração central	AC	4,00	3,00	4,00	5,50
Seguro e garantia	S+G	0,80	0,80	0,80	1,00
Risco	R	1,27	0,97	1,27	1,27
Despesas financeiras	DF	1,23	0,59	1,23	1,39
Lucro	L	7,40	6,16	7,40	8,96
PIS	PIS	0,65			
COFINS	COFINS	3,00			
ISS (alíquota do município)	ISS	2,00			
Base de cálculo do ISS (% do preço, mão de obra)	Base ISS	100,00			
ISS efetivo	ISSef	2,00			
CPRB (desoneração da folha; Lei 14.973/2024)	CPRB	-			
Tributos sobre o preço	I	5,65			
BDI = [(1+AC+S+G+R)×(1+DF)×(1+L)/(1−I)] − 1	**BDI**	**22,23%**	20,34%	22,12%	25,00%

Referências: Acórdão 2622/2013-TCU-Plenário (quartis por tipo de obra); CPRB pela Lei 12.546/2011 com a transição da Lei 14.973/2024 (2025: 3,6%; 2026: 2.7%: 2027: 1.8%). Valores em azul são editáveis.

RESUMO POR ETAPA

Obra: Escola Municipal de Tempo Integral - Jardim Real

Item	Etapa	Custo (R$)	Preço com BDI (R$)	Peso
1	Serviços preliminares	R$ 102.541,64	R$ 125.365,57	1,97%
2	Administração local	R$ 367.439,10	R$ 449.106,78	7,04%
3	Contenções, muros e gradis	R$ 232.590,34	R$ 284.295,33	4,46%
4	Infraestrutura (fundações)	R$ 385.015,74	R$ 470.567,83	7,38%
5	Superestrutura	R$ 1.056.900,45	R$ 1.291.830,21	20,26%
6	Paredes e painéis	R$ 197.910,69	R$ 241.905,02	3,79%
7	Cobertura	R$ 600.828,32	R$ 734.358,85	11,52%
8	Esquadrias	R$ 278.080,45	R$ 339.888,62	5,33%
9	Revestimentos de parede	R$ 291.094,02	R$ 355.779,97	5,58%
10	Pisos	R$ 377.514,33	R$ 461.421,04	7,24%
11	Forros	R$ 38.812,29	R$ 47.439,91	0,74%
12	Pintura	R$ 116.734,10	R$ 142.661,36	2,24%
13	Instalações elétricas	R$ 527.025,36	R$ 644.216,64	10,10%
14	Instalações hidrossanitárias	R$ 167.553,70	R$ 204.790,24	3,21%
15	Louças e metais	R$ 63.133,74	R$ 77.166,09	1,21%
16	Prevenção e combate a incêndio	R$ 87.462,89	R$ 106.902,76	1,68%
17	Proteção contra descargas atmosféricas (SPDA)	R$ 79.829,30	R$ 97.571,10	1,53%
18	Climatização	R$ 42.825,68	R$ 52.341,16	0,82%
19	Lógica, telefonia e CFTV	R$ 93.592,96	R$ 114.374,51	1,79%
20	Áreas externas e paisagismo	R$ 76.877,95	R$ 93.963,03	1,47%
21	Instalações de gás	R$ 11.519,11	R$ 14.079,42	0,22%
22	Serviços finais	R$ 22.255,88	R$ 27.193,51	0,43%
	TOTAL	**R$ 5.217.538,04**	**R$ 6.377.218,95**	**100,00%**

CURVA ABC DE SERVIÇOS

Classe A até 80% do valor acumulado, B até 95%, C o

Ordem	Item	Código	Descrição	Und	Quant.	Preço total (R$)	%	% acumulado	Classe
1	5.6	101960	LAJE PRÉ-MOLDADA UNIDIRECIONAL COM VÃOS MAIORES QUE 3,0 M, BIAPOIADA, PARA PISO, ENCHIMENTO EM EPS, VIGOTA PROTENDIDA, ALTURA TOTAL DA LAJE "LT" = 16 CM (ENCHIMENTO+CAPA) = (12+4), AF_08/2025	M2	1.551,82	R$ 420.713,92	6,60%	6,60%	A
2	5.5	92455	MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA DE VIGA, ESCORAMENTO COM GARFO DE MADEIRA, PÉ-DIREITO SIMPLES, EM CHAPA DE MADEIRA RESINADA, 4 UTILIZAÇÕES. AF_09/2020	M2	1.388,20	R$ 290.716,84	4,56%	11,16%	A
3	2.1	93565	ENGENHEIRO CIVIL DE OBRA JUNIOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	MES	6,00	R$ 181.791,78	2,85%	14,01%	A
4	10.7	104162	PISO EM GRANILITE, MARMORITE OU GRANITINA EM AMBIENTES INTERNOS, COM ESPESSURA DE 8 MM, INCLUSO MISTURA EM BETONEIRA, COLOCAÇÃO DAS JUNTAS, APLICAÇÃO DO PISO, 4 POLIMENTOS COM POLITRIZ, ESTUCAMENTO, SELADOR E CERA. AF_03/2026_PE	M2	1.260,91	R$ 176.275,22	2,76%	16,77%	A
5	7.13	94216	TELHAMENTO COM TELHA METÁLICA TERMOACÚSTICA E = 30 MM, COM ATÉ 2 ÁGUAS, INCLUSO ICAMENTO. AF_06/2026	M2	755,04	R$ 173.387,39	2,72%	19,49%	A
6	2.2	93572	ENCARREGADO GERAL DE OBRAS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	MES	12,00	R$ 165.757,92	2,60%	22,09%	A
7	7.3	94216	TELHAMENTO COM TELHA METÁLICA TERMOACÚSTICA E = 30 MM, COM ATÉ 2 ÁGUAS, INCLUSO ICAMENTO. AF_06/2026	M2	682,29	R$ 156.681,08	2,46%	24,55%	A
8	6.2	103348	ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS CERÂMICOS FURADOS NA VERTICAL DE 11,5X19X39 CM (ESPESSURA 11,5 CM) E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO EM	M2	1.399,21	R$ 150.485,04	2,36%	26,91%	A
9	9.2	104951	MASSA ÚNICA, EM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8, PREPARO MECÂNICO, APLICADA MANUALMENTE EM PAREDES INTERNAS DE AMBIENTES COM ÁREA MAIOR QUE 10M², E = 17,5MM, COM TALISCAS. AF_03/2024	M2	2.957,49	R$ 144.562,11	2,27%	29,17%	A
10	5.7	92762	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 10,0 MM - MONTAGEM. AF_06/2022	KG	10.318,19	R$ 127.016,92	1,99%	31,16%	A
11	5.8	92770	ARMAÇÃO DE LAJE DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 8,0 MM - MONTAGEM. AF_06/2022	KG	8.111,58	R$ 108.370,71	1,70%	32,86%	A
12	4.1	107115	ESTACA ESCAVADA MECANICAMENTE, SEM FLUIDO ESTABILIZANTE, COM 30 CM DE DIÂMETRO, PERFURATRIZ MONTADA SOBRE CAMINHÃO E CONCRETO FCK 25 MPA LANÇADO MANUALMENTE (EXCLUSIVE ARMADURA, MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO). AF_05/2020	M	797,00	R$ 105.323,55	1,65%	34,51%	A
13	5.2	103675	CONCRETAGEM DE VIGAS E LAJES, FCK = 30 MPA, PARA LAJES MACIÇAS OU NERVURADAS COM USO DE BOMBA - LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF_02/2022_PS	M3	119,51	R$ 95.270,98	1,49%	36,01%	A
14	10.6	87630	CONTRAPISO EM ARGAMASSA TRAÇO 1:4 (CIMENTO E AREIA), PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L, APLICADO EM ÁREAS SECAS SOBRE LAJE, ADERIDO, ACABAMENTO NÃO REFORÇADO, ESPESSURA 3CM. AF_07/2021	M2	1.601,68	R$ 91.247,71	1,43%	37,44%	A
15	4.6	96533	FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA PARA VIGA BALDRAME, EM MADEIRA SERRADA, E=25 MM, 2 UTILIZAÇÕES. AF_01/2024	M2	731,16	R$ 91.204,90	1,43%	38,87%	A

16	13.57	93000	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 240 MM², ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA REDE ENTERRADA DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2021	M	210,50	R$ 84.269,47	1,32%	40,19%	A
17	6.1	103324	ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS CERÂMICOS FURADOS NA VERTICAL DE 14X19X39 CM (ESPESSURA 14 CM) E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO EM BETONEIRA. AF_08/2026	M2	686,00	R$ 80.042,48	1,26%	41,45%	A
18	9.5	87775	EMBOÇO OU MASSA ÚNICA EM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8, PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L, APLICADA MANUALMENTE EM PANOS DE FACHADA COM PRESENÇA DE VÃOS, ESPESSURA DE 25 MM. AF_08/2022	M2	988,24	R$ 78.377,31	1,23%	42,68%	A
19	5.3	103675	CONCRETAGEM DE VIGAS E LAJES, FCK = 30 MPA, PARA LAJES PREMOLDADAS COM USO DE BOMBA - LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF_02/2022_PS	M3	94,39	R$ 75.245,82	1,18%	43,86%	A
20	4.7	104919	ARMAÇÃO DE SAPATA ISOLADA, VIGA BALDRAME E SAPATA CORRIDA UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 10 MM - MONTAGEM. AF_01/2024	KG	5.069,90	R$ 75.085,22	1,18%	45,03%	A
21	3.1	99235	Concreto C25 das contenções M1 e M2 (paredes e blocos corridos)	M3	93,62	R$ 74.747,14	1,17%	46,20%	A
22	10.3	40647	PISO INDUSTRIAL EM CONCRETO ARMADO DE ACABAMENTO POLIDO, ESPESSURA 12 CM (CIMENTO QUEIMADO) (INCLUSO EXECUCAO)	M2	345,00	R$ 72.732,90	1,14%	47,35%	A
23	8.11	94570	JANELA DE ALUMÍNIO DE CORRER COM 2 FOLHAS PARA VIDROS (VIDROS INCLUSOS), BATENTE/ REQUADRO 6 A 14 CM, ACABAMENTO COM ACETATO OU BRILHANTE, FIXAÇÃO COM PARAFUSO, SEM GUARNIÇÃO/ ALIZAR, DIMENSÕES 100X120 CM, VEDAÇÃO COM SILICONE, EXCLUSIVE CONTRAMARCO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_11/2021	M2	203,00	R$ 71.687,42	1,12%	48,47%	A
24	7.22	ED-20568	Pilar metálico em perfil laminado I ou W: transporte e montagem	KG	4.548,53	R$ 66.090,14	1,04%	49,51%	A
25	3.2	92762	Armação das contenções M1 e M2 (CA-50)	KG	5.136,00	R$ 63.224,16	0,99%	50,50%	A
26	3.4	107115	Estacas escavadas Ø 30 cm das contenções e dos muros	M	466,50	R$ 61.647,98	0,97%	51,46%	A
27	4.9	96557	CONCRETAGEM DE BLOCO DE COROAMENTO OU VIGA BALDRAME, FCK 30 MPA, COM USO DE BOMBA - LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF_01/2024	M3	61,41	R$ 53.729,45	0,84%	52,31%	A
28	5.4	92419	MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA DE PILARES RETANGULARES E ESTRUTURAS SIMILARES, PÉ-DIREITO SIMPLES, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA, 4 UTILIZAÇÕES. AF_09/2020	M2	437,79	R$ 51.217,05	0,80%	53,11%	A
29	13.55	92992	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 95 MM², ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA REDE ENTERRADA DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2021	M	326,00	R$ 51.113,54	0,80%	53,91%	A
30	1.10	98459	TAPUME COM TELHA METÁLICA. AF_03/2024	M2	451,32	R$ 50.227,40	0,79%	54,70%	A
31	7.2	104314	TRAMA DE AÇO COMPOSTA POR TERÇAS PARA TELHADOS DE ATÉ 2 ÁGUAS PARA TELHA ONDULADA DE FIBROCIMENTO, METÁLICA, PLÁSTICA OU TERMOACÚSTICA, INCLUSO TRANSPORTE VERTICAL (EM KG). EXCLUSIVE PINTURA. AF_10/2025_PS	KG	3.539,58	R$ 50.226,64	0,79%	55,49%	A
32	14.27	ED-9941	Reservatório inferior (cisterna) enterrado em concreto armado, com casa de bombas	UN	1,00	R$ 49.149,68	0,77%	56,26%	A
33	19.1	98297	CABO ELETRÔNICO CATEGORIA 6, INSTALADO EM EDIFICAÇÃO INSTITUCIONAL - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2025	M	4.270,00	R$ 48.208,30	0,76%	57,01%	A
34	10.2	95241	LASTRO DE CONCRETO MAGRO, APLICADO EM PISOS, LAJES SOBRE SOLO OU RADIERS, ESPESSURA DE 5 CM. AF_01/2024	M2	897,21	R$ 47.875,13	0,75%	57,76%	A
35	11.1	96116	FORRO EM RÉGUAS DE PVC, FRISADO, PARA AMBIENTES COMERCIAIS, INCLUSIVE ESTRUTURA BIDIRECIONAL DE FIXAÇÃO. AF_08/2023_PS	M2	599,14	R$ 47.439,91	0,74%	58,51%	A
36	3.3	92419	Fôrma das contenções M1 e M2	M2	401,00	R$ 46.912,99	0,74%	59,24%	A
37	12.3	88489	PINTURA LÁTEX ACRÍLICA PREMIUM, APLICAÇÃO MANUAL EM PAREDES, DUAS DEMÃOS. AF_04/2023	M2	2.587,80	R$ 46.243,99	0,73%	59,97%	A
38	20.6	ED-50750	Revestimento da piscina em pastilha de porcelana	M2	100,00	R$ 44.660,00	0,70%	60,67%	A
39	13.11	91926	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 2,5 MM², ANTI-CHAMA 450/750 V, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023	M	6.583,20	R$ 44.107,44	0,69%	61,36%	A

40	12.2	88495	EMASSAMENTO COM MASSA LÁTEX, APLICAÇÃO EM PAREDE, UMA DEMÃO. LIXAMENTO MANUAL. AF_04/2023	M2	2.587,80	R$ 43.863,21	0,69%	62,05%	A
41	2.3	93563	ALMOXARIFE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	MES	6,00	R$ 43.313,52	0,68%	62,73%	A
42	13.25	ED-13338	LUMINÁRIA TIPO CALHA, DE SOBREPOR, COM 2 LÂMPADAS TUBULARES LED DE 18 W, SEM REATOR - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_09/2024	UN	197,00	R$ 42.053,59	0,66%	63,39%	A
43	8.10	4998	PORTA DE ABRIR / GIRO, EM MADEIRA MACICA (ANGELIM OU EQUIVALENTE REGIONAL), QUALQUER DESENHO (VERTICAL/DIAGONAL/HORIZ.), E = *3,5* CM, DIMENSOES 2,10 X 0,70 (SOMENTE FOLHA DE PORTA, ACABAMENTO NATURAL)	M2	33,60	R$ 41.669,38	0,65%	64,04%	A
44	7.9	100378	FABRICAÇÃO E INSTALAÇÃO DE TESOURA (INTEIRA OU MEIA) EM AÇO, VÃOS MAIORES OU IGUAIS A 6,0 M E MENORES OU IGUAIS A 12,0 M, INCLUSO ICAMENTO, EXCLUSIVE PINTURA. AF_10/2025	KG	2.629,24	R$ 40.095,91	0,63%	64,67%	A
45	8.13	94569	JANELA DE ALUMÍNIO TIPO MAXIM-AR, BATENTE/ REQUADRO 3 A 14 CM, VIDRO INCLUSO, FIXAÇÃO COM PARAFUSO, SEM GUARNIÇÃO/ ALIZAR, DIMENSÕES 60X80 (A X L) CM, SEM ACABAMENTO, VEDAÇÃO COM SILICONE, EXCLUSIVE CONTRAMARCO. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_11/2024	M2	57,34	R$ 38.697,05	0,61%	65,28%	A
46	4.3	96523	ESCAVAÇÃO MANUAL PARA BLOCO DE COROAMENTO OU SAPATA (INCLUINDO ESCAVAÇÃO PARA COLOCAÇÃO DE FÔRMAS). AF_01/2024	M3	284,39	R$ 38.318,71	0,60%	65,88%	A
47	9.3	87275	REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PAREDES INTERNAS COM PLACAS TIPO ESMALTADA DE DIMENSÕES 33X45 CM APLICADAS A MEIA ALTURA DAS PAREDES. AF_02/2023_PE	M2	369,69	R$ 38.214,86	0,60%	66,48%	A
48	9.7	ED-50756	REVESTIMENTO COM PEDRA SÃO TOMÉ APLICADO EM PAREDE (40X40)CM, ESP. 2CM, ACABAMENTO NATURAL, ASSENTAMENTO COM ARGAMASSA INDUSTRIALIZADA, AMBIENTE INTERNO/EXTERNO, ALTURA MÁXIMA DE 3M PARA APLICAÇÃO DA PEDRA, INCLUSIVE REJUNTAMENTO	m2	157,51	R$ 37.021,15	0,58%	67,06%	A
49	13.10	91924	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 1,5 MM², ANTI-CHAMA 450/750 V, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023	M	7.921,70	R$ 36.439,82	0,57%	67,63%	A
50	13.50	91935	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 16 MM², ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023	M	921,50	R$ 36.297,89	0,57%	68,20%	A
51	13.56	92990	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 70 MM², ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA REDE ENTERRADA DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2021	M	290,00	R$ 35.159,60	0,55%	68,75%	A
52	8.15	99844	GUARDA-CORPO DE AÇO GALVANIZADO DE 1,10M, MONTANTES TUBULARES DE 1.1/2" ESPAÇADOS 1,20M, TRAVESSA SUPERIOR DE 2", GRADIL FORMADO POR BARRAS CHATAS DE 32X4,8MM, FIXADO COM ADESIVO ESTRUTURAL EPOXI. AF_10/2025	M	62,90	R$ 34.405,67	0,54%	69,29%	A
53	16.9	92367	TUBO DE AÇO GALVANIZADO COM COSTURA, CLASSE MÉDIA, DN 65 (2 1/2"), CONEXÃO ROSQUEADA, INSTALADO EM REDE DE ALIMENTAÇÃO PARA HIDRANTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2026	M	229,00	R$ 34.098,10	0,53%	69,82%	A
54	17.2	96977	CORDOALHA DE COBRE NU 50 MM², ENTERRADA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2023	M	375,40	R$ 34.067,55	0,53%	70,36%	A
55	2.5	10777	LOCACAO DE CONTAINER 2,30 X 4,30 M, ALT. 2,50 M, PARA SANITARIO, COM 3 BACIAS, 4 CHUVEIROS, 1 LAVATORIO E 1 MICTORIO (NAO INCLUI MOBILIZACAO/DESMOBILIZACAO)	MES	24,00	R$ 32.640,24	0,51%	70,87%	A
56	8.8	90850	KIT DE PORTA DE MADEIRA PARA PINTURA, SEMI-OCA (LEVE OU MÉDIA), PADRÃO MÉDIO, 90X210CM, ESPESSURA DE 3,5CM, ITENS INCLUSOS: DOBRADIÇAS, MONTAGEM E INSTALAÇÃO DO BATENTE, SEM FECHADURA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2025	UN	23,00	R$ 32.334,78	0,51%	71,38%	A
57	17.1	96973	CORDOALHA DE COBRE NU 35 MM², NÃO ENTERRADA, COM ISOLADOR - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2023	M	307,60	R$ 32.304,15	0,51%	71,88%	A
58	4.5	96532	FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA PARA SAPATA, EM MADEIRA SERRADA, E=25 MM, 2 UTILIZAÇÕES. AF_01/2024	M2	130,78	R$ 31.881,55	0,50%	72,38%	A

59	14.18	90697	TUBO DE PVC PARA REDE COLETORA DE ESGOTO DE PAREDE MACIÇA, DN 250 MM, JUNTA ELÁSTICA - FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO. AF_01/2021	M	97,43	R$ 30.948,64	0,49%	72,87%	A
60	13.54	92986	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 35 MM², ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA REDE ENTERRADA DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2021	M	508,50	R$ 30.626,96	0,48%	73,35%	A
61	7.7	100739	PINTURA COM TINTA ALQUIDICA DE ACABAMENTO (ESMALTE SINTETICO ACETINADO) PULVERIZADA SOBRE PERFIL METALICO EXECUTADO EM FABRICA (POR DEMAO). AF_01/2020	M2	1.729,79	R$ 30.461,60	0,48%	73,82%	A
62	7.10	ED-20567	Pilar metálico em perfil laminado I ou W: fabricação	KG	4.548,53	R$ 29.929,33	0,47%	74,29%	A
63	13.14	91845	ELETRODUTO FLEXÍVEL CORRUGADO REFORÇADO, PVC, DN 25 MM (3/4"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM LAJE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023	M	2.716,70	R$ 29.910,87	0,47%	74,76%	A
64	13.53	92988	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 50 MM², ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA REDE ENTERRADA DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2021	M	339,50	R$ 29.716,44	0,47%	75,23%	A
65	13.12	91928	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 4 MM², ANTI-CHAMA 450/750 V, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023	M	2.786,00	R$ 28.918,68	0,45%	75,68%	A
66	9.6	101965	PEITORIL LINEAR EM GRANITO OU MÁRMORE, L = 15CM, ASSENTADO COM ARGAMASSA 1:6 COM ADITIVO. AF_11/2020	M	187,01	R$ 28.823,85	0,45%	76,13%	A
67	14.24	99253	CAIXA ENTERRADA HIDRÁULICA RETANGULAR EM ALVENARIA COM TIJOLOS CERÂMICOS MACIÇOS, DIMENSÕES INTERNAS: 0,6X0,6X0,6 M PARA REDE DE DRENAGEM. AF_12/2020	UN	34,00	R$ 26.963,36	0,42%	76,56%	A
68	20.3	ED-51144	Passeio de concreto nas três ruas e acessos internos	M2	250,00	R$ 26.822,50	0,42%	76,98%	A
69	7.15	94231	RUFO EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO NÚMERO 24, CORTE DE 25 CM, INCLUSO TRANSPORTE VERTICAL. AF_06/2026	M	380,90	R$ 26.133,55	0,41%	77,39%	A
70	7.23	ED-20559	Pontaletes de aço do telhado (mais de 2 águas): transporte e montagem	KG	2.265,12	R$ 25.867,67	0,41%	77,79%	A
71	7.5	94228	CALHA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO NÚMERO 24, DESENVOLVIMENTO DE 50 CM, INCLUSO TRANSPORTE VERTICAL. AF_06/2026	M	205,89	R$ 25.194,76	0,40%	78,19%	A
72	5.14	92762	Armação da piscina (CA-50)	KG	2.012,31	R$ 24.771,54	0,39%	78,58%	A
73	18.4	97330	TUBO EM COBRE FLEXÍVEL, DN 5/8", COM ISOLAMENTO, INSTALADO EM RAMAL DE ALIMENTAÇÃO DE AR-CONDICIONADO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_07/2025	M	185,32	R$ 24.315,84	0,38%	78,96%	A
74	1.8	95875	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_02/2026	M3XKM	7.049,78	R$ 23.898,75	0,37%	79,33%	A
75	8.6	4998	PORTA DE ABRIR / GIRO, EM MADEIRA MACICA (ANGELIM OU EQUIVALENTE REGIONAL), QUALQUER DESENHO (VERTICAL/DIAGONAL/HORIZ.), E = *3,5* CM, DIMENSOES 2,10 X 0,70 (SOMENTE FOLHA DE PORTA, ACABAMENTO NATURAL)	M2	18,90	R$ 23.439,02	0,37%	79,70%	A
76	19.14	91871	ELETRODUTO RÍGIDO ROSCÁVEL, PVC, DN 25 MM (3/4"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023	M	1.172,10	R$ 23.289,63	0,37%	80,07%	A
77	5.1	103672	CONCRETAGEM DE PILARES, FCK = 30 MPA, COM USO DE BOMBA - LANCAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF_02/2022_PS	M3	29,09	R$ 23.130,91	0,36%	80,43%	B
78	4.8	96558	CONCRETAGEM DE SAPATA, FCK 30 MPA, COM USO DE BOMBA - LANCAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF_01/2024	M3	24,44	R$ 22.428,34	0,35%	80,78%	B
79	15.3	86931	BACIA SANITÁRIA COM CAIXA ACOPLADA LOUÇA BRANCA, INCLUSO ENGATE FLEXÍVEL EM PLÁSTICO BRANCO, 1/2" X 40 CM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_02/2026	UN	28,00	R$ 21.298,76	0,33%	81,11%	B
80	8.5	4998	PORTA DE ABRIR / GIRO, EM MADEIRA MACICA (ANGELIM OU EQUIVALENTE REGIONAL), QUALQUER DESENHO (VERTICAL/DIAGONAL/HORIZ.), E = *3,5* CM, DIMENSOES 2,10 X 0,70 (SOMENTE FOLHA DE PORTA, ACABAMENTO NATURAL)	M2	16,80	R$ 20.834,69	0,33%	81,44%	B
81	13.13	91930	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 6 MM², ANTI-CHAMA 450/750 V, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023	M	1.426,70	R$ 20.687,15	0,32%	81,77%	B

82	8.16	99844	GUARDA-CORPO DE AÇO GALVANIZADO DE 1,10M, MONTANTES TUBULARES DE 1.1/2" ESPAÇADOS 1,20M, TRAVESSA SUPERIOR DE 2", GRADIL FORMADO POR BARRAS CHATAS DE 32X4,8MM, FIXADO COM ADESIVO ESTRUTURAL EPOXI. AF_10/2025	M	37,80	R$ 20.676,22	0,32%	82,09%	B
83	12.1	88485	FUNDO SELADOR ACRÍLICO, APLICAÇÃO MANUAL EM PAREDE, UMA DEMÃO. AF_04/2023	M2	3.405,28	R$ 20.295,47	0,32%	82,41%	B
84	8.14	94569	JANELA DE ALUMÍNIO TIPO MAXIM-AR, BATENTE/ REQUADRO 3 A 14 CM, VIDRO INCLUSO, FIXAÇÃO COM PARAFUSO, SEM GUARNIÇÃO/ ALIZAR, DIMENSÕES 60X80 (A X L) CM, SEM ACABAMENTO, VEDAÇÃO COM SILICONE, EXCLUSIVE CONTRAMARCO. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_11/2024	M2	28,12	R$ 18.977,34	0,30%	82,71%	B
85	4.10	98557	IMPERMEABILIZAÇÃO DE SUPERFÍCIE COM EMULSÃO ASFÁLTICA, 2 DEMÃOS. AF_09/2023	M2	351,18	R$ 18.960,21	0,30%	83,00%	B
86	9.1	87879	CHAPISCO APLICADO EM ALVENARIAS E ESTRUTURAS DE CONCRETO INTERNAS, COM COLHER DE PEDREIRO. ARGAMASSA TRAÇO 1:3 COM PREPARO EM BETONEIRA 400L	M2	2.957,49	R$ 18.927,94	0,30%	83,30%	B
87	12.5	95626	APLICAÇÃO MANUAL DE TINTA LÁTEX ACRÍLICA EM PAREDE EXTERNAS DE CASAS. DUAS DEMÃOS. AF_03/2024	M2	817,47	R$ 18.057,91	0,28%	83,58%	B
88	1.2	99059	LOCAÇÃO CONVENCIONAL DE OBRA, UTILIZANDO GABARITO DE TÁBUAS CORRIDAS PONTALETADAS A CADA 2,00M - 2 UTILIZAÇÕES. AF_03/2024	M	177,14	R$ 17.931,88	0,28%	83,86%	B
89	7.16	101979	CHAPIM (RUFO CAPA) EM AÇO GALVANIZADO, CORTE 33. AF_11/2020	M	320,96	R$ 16.728,44	0,26%	84,13%	B
90	5.13	99235	Concreto C30 da piscina (laje de fundo e paredes de 20 cm)	M3	20,70	R$ 16.527,09	0,26%	84,39%	B
91	5.20	ED-20559	Escada 2: transporte e montagem da estrutura metálica	KG	1.390,00	R$ 15.873,80	0,25%	84,63%	B
92	13.8	93674	DISJUNTOR BIPOLAR TIPO DR, CORRENTE NOMINAL DE 25A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_07/2025	UN	75,00	R$ 15.852,75	0,25%	84,88%	B
93	10.1	106791	REVESTIMENTO DE DEGRAUS DE ESCADA EM GRANITO. AF_02/2026	M2	36,27	R$ 15.844,91	0,25%	85,13%	B
94	14.23	97902	CAIXA ENTERRADA HIDRÁULICA RETANGULAR EM ALVENARIA COM TIJOLOS CERÂMICOS MACIÇOS, DIMENSÕES INTERNAS: 0,6X0,6X0,6 M PARA REDE DE ESGOTO. AF_12/2020	UN	19,00	R$ 15.500,20	0,24%	85,37%	B
95	4.2	107109	ESTACA ESCAVADA MECANICAMENTE, SEM FLUIDO ESTABILIZANTE, COM 35 CM DE DIÂMETRO, PERFURATRIZ MONTADA SOBRE CAMINHÃO E CONCRETO FCK 25 MPA LANÇADO POR CAMINHÃO BETONEIRA (EXCLUSIVE ARMADURA, MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO). AF_05/2026	M	154,00	R$ 15.464,68	0,24%	85,62%	B
96	7.6	100719	PINTURA COM TINTA ALQUIDICA DE FUNDO (TIPO ZARCAO) PULVERIZADA SOBRE PERFIL METALICO EXECUTADO EM FABRICA (POR DEMAO). AF_01/2020	M2	864,89	R$ 15.464,23	0,24%	85,86%	B
97	18.3	97328	TUBO EM COBRE FLEXÍVEL, DN 3/8", COM ISOLAMENTO, INSTALADO EM RAMAL DE ALIMENTAÇÃO DE AR-CONDICIONADO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_07/2025	M	188,65	R$ 15.358,00	0,24%	86,10%	B
98	15.1	86943	LAVATÓRIO LOUÇA BRANCA SUSPENSO, *40 X 30* CM OU EQUIVALENTE, PADRÃO POPULAR, INCLUSO SIFÃO FLEXÍVEL EM PVC, VÁLVULA E ENGATE FLEXÍVEL 30 CM EM PLÁSTICO E TORNEIRA CROMADA DE MESA, PADRÃO POPULAR - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2026	UN	41,00	R$ 14.932,61	0,23%	86,33%	B
99	1.3	98524	LIMPEZA MANUAL DE VEGETAÇÃO EM TERRENO COM ENXADA. AF_03/2024	M2	2.295,83	R$ 14.876,98	0,23%	86,57%	B
100	2.4	10775	LOCACAO DE CONTAINER 2,30 X 6,00 M, ALT. 2,50 M, COM 1 SANITARIO, PARA ESCRITORIO, COMPLETO, SEM DIVISORIAS INTERNAS (NAO INCLUI MOBILIZACAO/DESMOBILIZACAO)	MES	12,00	R$ 14.373,84	0,23%	86,79%	B
101	12.4	88488	PINTURA LÁTEX ACRÍLICA PREMIUM, APLICAÇÃO MANUAL EM TETO. DUAS DEMÃOS. AF_04/2023	M2	667,33	R$ 14.200,78	0,22%	87,02%	B
102	10.8	87248	REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PISO COM PLACAS TIPO ESMALTADA DE DIMENSÕES 35X35 CM APLICADA EM AMBIENTES DE ÁREA MAIOR QUE 10 M2. AF_02/2023_PE	M2	192,75	R$ 13.843,31	0,22%	87,23%	B
103	15.2	ED-15575	Bebedouro de pressão acessível, em aço inox, com instalação	un	6,00	R$ 13.745,40	0,22%	87,45%	B
104	7.12	ED-20558	Pontaletes de aço do telhado (mais de 2 águas): fabricação	KG	2.265,12	R$ 13.250,95	0,21%	87,66%	B

105	13.21	91996	TOMADA MÉDIA DE EMBUTIR (1 MÓDULO), 2P+T 10 A, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023	UN	266,00	R$ 13.145,72	0,21%	87,86%	B
106	8.7	90849	KIT DE PORTA DE MADEIRA PARA PINTURA, SEMI-OCA (LEVE OU MÉDIA), PADRÃO MÉDIO, 80X210CM, ESPESSURA DE 3,5CM, ITENS INCLUSOS: DOBRADIÇAS, MONTAGEM E INSTALAÇÃO DO BATENTE, SEM FECHADURA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2025	UN	10,00	R$ 12.967,60	0,20%	88,07%	B
107	10.4	102492	PINTURA DE PISO COM TINTA ACRÍLICA, APLICAÇÃO MANUAL, 3 DEMÃOS. INCLUSO FUNDO PREPARADOR. AF_05/2021	M2	345,00	R$ 12.875,40	0,20%	88,27%	B
108	3.9	99844	Mureta M4: gradil metálico galvanizado de 1,10 m	M	23,00	R$ 12.580,77	0,20%	88,46%	B
109	16.11	102122	Motobomba de incêndio de reforço, 10 cv, trifásica	UN	1,00	R$ 12.421,43	0,19%	88,66%	B
110	13.17	91936	CAIXA OCTOGONAL 4" X 4", PVC, INSTALADA EM LAJE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023	UN	453,00	R$ 12.153,99	0,19%	88,85%	B
111	16.8	96765	ABRIGO PARA HIDRANTE, 90X60X17CM, COM REGISTRO GLOBO ANGULAR 45 GRAUS 2 1/2", ADAPTADOR STORZ 2 1/2", MANGUEIRA DE INCÊNDIO 20M, REDUÇÃO 2 1/2" X 1 1/2" E ESGUICHO EM LATÃO 1 1/2" - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	7,00	R$ 11.964,19	0,19%	89,04%	B
112	10.15	88650	RODAPÉ CERÂMICO DE 7CM DE ALTURA COM PLACAS TIPO ESMALTADA DE DIMENSÕES 60X60CM. AF_02/2023	M	714,30	R$ 11.771,66	0,18%	89,22%	B
113	6.3	101162	ALVENARIA DE VEDAÇÃO COM ELEMENTO VAZADO DE CERÂMICA (COBOGÓ) DE 7X20X20CM E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO EM BETONEIRA. AF_05/2020	M2	49,20	R$ 11.377,50	0,18%	89,40%	B
114	2.6	10776	LOCACAO DE CONTAINER 2,30 X 6,00 M, ALT. 2,50 M, PARA ESCRITORIO, SEM DIVISORIAS INTERNAS E SEM SANITARIO (NAO INCLUI MOBILIZACAO/DESMOBILIZACAO)	MES	12,00	R$ 11.229,48	0,18%	89,58%	B
115	3.5	103324	Muro de divisa M3: alvenaria de blocos de 14 cm, revestida	M2	96,00	R$ 11.201,28	0,18%	89,75%	B
116	17.8	98463	SUPORTE ISOLADOR PARA FIXAÇÃO DA CORDOALHA DE COBRE EM ALVENARIA OU CONCRETO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2023	UN	308,00	R$ 11.183,48	0,18%	89,93%	B
117	4.4	96619	LASTRO DE CONCRETO MAGRO, APLICADO EM BLOCOS DE COROAMENTO OU SAPATAS, ESPESSURA DE 5 CM. AF_01/2024	M2	190,91	R$ 11.032,69	0,17%	90,10%	B
118	20.5	98504	Plantio de grama em placas (jardim e áreas livres)	M2	600,00	R$ 10.830,00	0,17%	90,27%	B
119	22.5	99803	LIMPEZA DE PISO CERÂMICO OU PORCELANATO COM PANO ÚMIDO. AF_10/2025_PS	M2	1.946,68	R$ 10.745,67	0,17%	90,44%	B
120	14.17	89578	TUBO PVC, SÉRIE R, ÁGUA PLUVIAL, DN 100 MM, FORNECIDO E INSTALADO EM CONDUTORES VERTICAIS DE ÁGUAS PLUVIAIS. AF_06/2022	M	224,40	R$ 10.454,80	0,16%	90,60%	B
121	13.16	91940	CAIXA RETANGULAR 4" X 2" MÉDIA (1,30 M DO PISO), PVC, INSTALADA EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023	UN	385,00	R$ 10.348,80	0,16%	90,77%	B
122	10.16	98689	SOLEIRA EM GRANITO, LARGURA 15 CM, ESPESSURA 2,0 CM. AF_02/2026	M	70,20	R$ 10.096,16	0,16%	90,92%	B
123	15.5	100858	MICTÓRIO SIFONADO COM VÁLVULA DE DESCARGA EM LOUÇA BRANCA - PADRÃO MÉDIO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_02/2026	UN	9,00	R$ 10.069,20	0,16%	91,08%	B
124	7.14	ED-48402	CUMEEIRA NORMAL PARA TELHA TRAPEZOIDAL DE AÇO, E = 0,5 MM, INCLUSO ACESSÓRIOS DE FIXAÇÃO E ICAMENTO.	M	99,06	R$ 9.992,18	0,16%	91,24%	B
125	19.6	98302	PATCH PANEL 24 PORTAS, CATEGORIA 6 - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2025	UN	7,00	R$ 9.866,85	0,15%	91,39%	B
126	9.4	87894	CHAPISCO APLICADO EM ALVENARIA (SEM PRESENÇA DE VÃOS) E ESTRUTURAS DE CONCRETO DE FACHADA, COM COLHER DE PEDREIRO. ARGAMASSA TRAÇO 1:3 COM PREPARO EM BETONEIRA 400L. AF_10/2022	M2	988,24	R$ 9.852,75	0,15%	91,55%	B
127	16.21	87775	Revestimento inferior contínuo da laje do setor da pré-escola	M2	119,36	R$ 9.466,44	0,15%	91,70%	B
128	13.58	97888	CAIXA ENTERRADA ELÉTRICA RETANGULAR, EM ALVENARIA COM TIJOLOS CERÂMICOS MACIÇOS, FUNDO COM BRITA, DIMENSÕES INTERNAS: 0,6X0,6X0,6 M. AF_12/2020	UN	13,00	R$ 9.369,62	0,15%	91,84%	B

129	7.21	104314	TRAMA DE AÇO COMPOSTA POR TERÇAS PARA TELHADOS DE ATÉ 2 ÁGUAS PARA TELHA ONDULADA DE FIBROCIMENTO, METÁLICA, PLÁSTICA OU TERMOACÚSTICA, INCLUSO TRANSPORTE VERTICAL (EM KG). EXCLUSIVE PINTURA. AF_10/2025_PS	KG	651,71	R$ 9.247,76	0,15%	91,99%	B
130	13.26	103782	LUMINÁRIA TIPO PLAFON CIRCULAR, DE SOBREPOR, COM LED DE 12/13 W - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_09/2024	UN	233,00	R$ 9.133,60	0,14%	92,13%	B
131	5.15	92419	Fôrma da piscina	M2	77,92	R$ 9.115,86	0,14%	92,27%	B
132	3.7	92762	Muro de divisa M3: armação (CA-50)	KG	720,00	R$ 8.863,20	0,14%	92,41%	B
133	7.11	39746	CHUMBADOR DE ACO GALVANIZADO, 1" X 600 MM, PARA POSTES DE ACO COM BASE, INCLUSO PORCA E ARRUELA	UN	72,00	R$ 8.477,28	0,13%	92,55%	B
134	7.1	100378	FABRICAÇÃO E INSTALAÇÃO DE TESOURA (INTEIRA OU MEIA) EM AÇO, VÃOS MAIORES OU IGUAIS A 6,0 M E MENORES OU IGUAIS A 12,0 M, INCLUSO ICAMENTO. EXCLUSIVE PINTURA. AF_10/2025	KG	549,16	R$ 8.374,69	0,13%	92,68%	B
135	14.7	89714	TUBO PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 MM, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022	M	149,73	R$ 8.203,71	0,13%	92,81%	B
136	5.19	ED-20558	Escada 2: fabricação da estrutura metálica (aço ASTM A36)	KG	1.390,00	R$ 8.131,50	0,13%	92,93%	B
137	14.28	102118	Conjunto de recalque: bomba centrífuga trifásica de 3 cv (2 unidades, uma de reserva)	UN	2,00	R$ 7.432,82	0,12%	93,05%	B
138	7.20	94227	CALHA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO NÚMERO 24, DESENVOLVIMENTO DE 33 CM, INCLUSO TRANSPORTE VERTICAL. AF_06/2026	M	80,42	R$ 7.426,79	0,12%	93,17%	B
139	13.38	101658	LUMINÁRIA DE LED PARA ILUMINAÇÃO PÚBLICA, DE 138 W ATÉ 180 W - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_02/2025_PS	UN	12,00	R$ 7.350,72	0,12%	93,28%	B
140	1.7	100974	CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE SOLOS E MATERIAIS GRANULARES EM CAMINHÃO BASCULANTE 10 M³ - CARGA COM PÁ CARREGADEIRA (CAÇAMBA DE 1,7 A 2,8 M³ / 128 HP) E DESCARGA LIVRE (UNIDADE: M3). AF_02/2026	M3	704,98	R$ 7.331,79	0,11%	93,40%	B
141	19.2	98307	TOMADA DE REDE RJ45 - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2025	UN	96,00	R$ 7.177,92	0,11%	93,51%	B
142	4.11	93382	REATERRO MANUAL DE VALAS, COM COMPACTADOR DE SOLOS DE PERCUSSÃO. AF_08/2023	M3	189,00	R$ 7.138,53	0,11%	93,62%	B
143	16.1	101909	EXTINTOR DE INCÊNDIO PORTÁTIL COM CARGA DE PQS DE 6 KG, CLASSE BC - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2026_PE	UN	27,00	R$ 6.843,15	0,11%	93,73%	B
144	18.5	89865	TUBO, PVC, SOLDÁVEL, DE 25MM, INSTALADO EM DRENO DE AR-CONDICIONADO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2022	M	265,65	R$ 6.651,88	0,10%	93,83%	B
145	15.6	86872	TANQUE DE LOUÇA BRANCA COM COLUNA, 30L OU EQUIVALENTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_02/2026	UN	6,00	R$ 6.565,98	0,10%	93,94%	B
146	14.26	102610	CAIXA D´ÁGUA EM POLIETILENO, 3000 LITROS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2021	UN	2,00	R$ 6.547,82	0,10%	94,04%	B
147	7.18	94228	CALHA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO NÚMERO 24, DESENVOLVIMENTO DE 50 CM, INCLUSO TRANSPORTE VERTICAL. AF_06/2026	M	52,87	R$ 6.469,70	0,10%	94,14%	B
148	13.75	93000	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 240 MM², ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA REDE ENTERRADA DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2021	M	16,00	R$ 6.405,28	0,10%	94,24%	B
149	14.3	89402	TUBO, PVC, SOLDÁVEL, DE 25MM, INSTALADO EM RAMAL DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_09/2026	M	433,43	R$ 6.319,41	0,10%	94,34%	B
150	7.17	11977	CHUMBADOR DE ACO ZINCADO, DIAMETRO 1/2", COMPRIMENTO 75 MM	UN	406,00	R$ 6.268,64	0,10%	94,44%	B
151	20.1	37562	Portão principal de correr em gradil, 4,00 × 2,20 m	M2	8,80	R$ 6.256,18	0,10%	94,54%	B
152	8.9	4998	PORTA DE ABRIR / GIRO, EM MADEIRA MACICA (ANGELIM OU EQUIVALENTE REGIONAL), QUALQUER DESENHO (VERTICAL/DIAGONAL/HORIZ.), E = *3,5* CM, DIMENSOES 2,10 X 0,70 (SOMENTE FOLHA DE PORTA, ACABAMENTO NATURAL)	M2	5,04	R$ 6.250,41	0,10%	94,63%	B
153	13.48	101899	DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO TRIPOLAR, CORRENTE NOMINAL DE 600A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_07/2025	UN	2,00	R$ 6.224,90	0,10%	94,73%	B

154	8.12	94570	JANELA DE ALUMÍNIO DE CORRER COM 2 FOLHAS PARA VIDROS (VIDROS INCLUSOS), BATENTE/ REQUADRO 6 A 14 CM, ACABAMENTO COM ACETATO OU BRILHANTE, FIXAÇÃO COM PARAFUSO, SEM GUARNIÇÃO/ ALIZAR, DIMENSÕES 100X120 CM, VEDAÇÃO COM SILICONE, EXCLUSIVE CONTRAMARCO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_11/2021	M2	17,04	R$ 6.017,51	0,09%	94,83%	B
155	13.52	92984	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 25 MM², ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA REDE ENTERRADA DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2021	M	134,50	R$ 5.852,10	0,09%	94,92%	B
156	14.20	89353	REGISTRO DE GAVETA BRUTO, LATÃO, ROSCÁVEL, 3/4" - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2021	UN	72,00	R$ 5.840,64	0,09%	95,01%	B
157	21.1	ED-50089	Rede de gás: tubo de cobre classe A Ø 28 mm (1"), com conexões e suportes	M	20,87	R$ 5.758,03	0,09%	95,10%	C
158	13.7	106027	DISPOSITIVO DPS 20KA-175V OU 275V - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_07/2025	UN	52,00	R$ 5.642,52	0,09%	95,19%	C
159	1.4	101114	ESCAVAÇÃO HORIZONTAL EM SOLO DE 1A CATEGORIA COM TRATOR DE ESTEIRAS (100HP/LÂMINA: 2,19M3). AF_07/2020	M3	928,13	R$ 5.624,47	0,09%	95,28%	C
160	16.6	ED-4860	SINALIZADOR AUDIOVISUAL ENDERECAVEL PARA ALARME DE INCENDIO	UN	22,00	R$ 5.408,26	0,08%	95,36%	C
161	14.15	89849	TUBO PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 150 MM, FORNECIDO E INSTALADO EM SUBCOLETOR AÉREO DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022	M	64,84	R$ 5.235,18	0,08%	95,44%	C
162	5.11	92762	Armação do poço do elevador (CA-50)	KG	412,13	R$ 5.073,32	0,08%	95,52%	C
163	17.5	96985	HASTE DE ATERRAMENTO, DIÂMETRO 5/8", COM 3 METROS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2023	UN	46,00	R$ 5.038,38	0,08%	95,60%	C
164	13.72	ED-20584	Caixa de medição indireta (TC) padrão CEMIG — TC 600/5 A	CJ	1,00	R$ 4.851,73	0,08%	95,68%	C
165	15.8	86906	TORNEIRA CROMADA DE MESA, 1/2" OU 3/4", PARA LAVATÓRIO, PADRÃO POPULAR - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_02/2026	UN	51,00	R$ 4.780,74	0,07%	95,75%	C
166	22.1	25398	CONJUNTO PARA FUTSAL COM PAR DE TRAVES OFICIAIS DE 3,00 X 2,00 M EM TUBO DE ACO GALVANIZADO 3" COM REQUADROS EM TUBO DE 1", PINTURA EM PRIMER COM TINTA ESMALTE SINTETICO E REDES DE POLIETILENO FIO 4 MM	UN	1,00	R$ 4.746,76	0,07%	95,83%	C
167	17.9	104751	SOLDA EXOTÉRMICA PARA SPDA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2023	UN	146,00	R$ 4.641,34	0,07%	95,90%	C
168	19.8	39606	PATCH CORD (CABO DE REDE), CATEGORIA 6 (CAT 6) UTP, 23 AWG, 4 PARES, EXTENSAO DE 1,50 M	UN	143,00	R$ 4.583,15	0,07%	95,97%	C
169	21.5	ED-15716	Abrigo da central de GLP (alvenaria revestida, laje impermeabilizada e portão com cadeado)	UN	1,00	R$ 4.536,66	0,07%	96,04%	C
170	16.19	ED-50990	Porta corta-fogo P-60 de duas folhas, 1,60 × 2,10 m	UN	1,00	R$ 4.464,36	0,07%	96,11%	C
171	22.2	103769	PAR DE TABELAS DE BASQUETE DE COMPENSADO NAVAL, COM AROS E REDES - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2022	UN	1,00	R$ 4.409,69	0,07%	96,18%	C
172	22.3	103769	Par de tabelas de basquete de compensado naval, com aros e redes	UN	1,00	R$ 4.409,69	0,07%	96,25%	C
173	14.5	89711	TUBO PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 40 MM, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022	M	138,91	R$ 4.332,60	0,07%	96,32%	C
174	14.4	89401	TUBO, PVC, SOLDÁVEL, DE 20MM, INSTALADO EM RAMAL DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_09/2026	M	376,91	R$ 4.315,62	0,07%	96,39%	C
175	3.6	99235	Muro de divisa M3: concreto C25 (baldrame, cinta e pilaretes)	M3	5,38	R$ 4.295,45	0,07%	96,45%	C
176	7.24	ED-20559	Pontaletes de aço do telhado (até 2 águas): transporte e montagem	KG	363,78	R$ 4.154,37	0,07%	96,52%	C
177	13.68	93358	ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA. AF_09/2024	M3	34,10	R$ 4.101,55	0,06%	96,58%	C
178	5.10	99235	Concreto C30 do poço do elevador (laje de fundo, paredes e laje do	M3	5,07	R$ 4.047,94	0,06%	96,65%	C
179	19.12	91872	ELETRODUTO RÍGIDO ROSCÁVEL, PVC, DN 32 MM (1"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023	M	159,40	R$ 3.988,19	0,06%	96,71%	C
180	16.14	87775	Casa de bombas de incêndio: emboço nas duas faces	M2	50,00	R$ 3.965,50	0,06%	96,77%	C
181	14.22	89708	CAIXA SIFONADA, PVC, DN 150 X 185 X 75 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDA E INSTALADA EM RAMAL DE DESCARGA OU EM RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022	UN	26,00	R$ 3.940,30	0,06%	96,83%	C
182	5.16	95241	Lastro de concreto magro e brita sob a piscina	M2	73,44	R$ 3.918,76	0,06%	96,89%	C

183	8.4	5002	PORTA DE MADEIRA QUADRICULADA PARA VIDRO, DE CORRER (EUCALIPTO OU EQUIVALENTE REGIONAL), E = *3,5* CM	M2	4,20	R$ 3.797,01	0,06%	96,95%	C
184	20.2	37562	Portão de carga e descarga de correr em gradil, 2,40 × 2,20 m	M2	5,28	R$ 3.753,71	0,06%	97,01%	C
185	13.40	101895	DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO TRIPOLAR, CORRENTE NOMINAL DE 125A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_07/2025	UN	6,00	R$ 3.660,78	0,06%	97,07%	C
186	5.9	99235	CONCRETAGEM DE EDIFICAÇÕES (PAREDES E LAJES) FEITAS COM SISTEMA DE FÔRMAS MANUSEÁVEIS, COM CONCRETO USINADO AUTOADENSÁVEL FCK 25 MPA - LANÇAMENTO E ACABAMENTO. AF_09/2024	M3	4,58	R$ 3.656,72	0,06%	97,13%	C
187	17.3	93358	ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA. AF_09/2024	M3	30,35	R$ 3.650,50	0,06%	97,19%	C
188	17.6	98111	CAIXA DE INSPEÇÃO PARA ATERRAMENTO, CIRCULAR, EM POLIETILENO, DIÂMETRO INTERNO = 0,3 M. AF_12/2020	UN	46,00	R$ 3.566,38	0,06%	97,24%	C
189	13.29	101881	QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO, DE EMBUTIR, COM BARRAMENTO TRIFÁSICO, PARA 40 DISJUNTORES DIN 100A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_07/2025	UN	3,00	R$ 3.562,83	0,06%	97,30%	C
190	13.34	101881	QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO, DE EMBUTIR, COM BARRAMENTO TRIFÁSICO, PARA 40 DISJUNTORES DIN 100A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_07/2025	UN	3,00	R$ 3.562,83	0,06%	97,35%	C
191	5.12	92419	Fôrma do poço do elevador	M2	29,48	R$ 3.448,87	0,05%	97,41%	C
192	16.18	90838	Porta corta-fogo P-60 de 1,00 × 2,10 m (NBR 11742), com barra antipânico	UN	2,00	R$ 3.377,32	0,05%	97,46%	C
193	19.5	ED-34400	Rack 19" de 20U, 570 mm, com porta	UN	2,00	R$ 3.331,60	0,05%	97,51%	C
194	13.20	91967	INTERRUPTOR SIMPLES (3 MÓDULOS), 10A/250V, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023	UN	38,00	R$ 3.234,56	0,05%	97,56%	C
195	19.11	91873	ELETRODUTO RÍGIDO ROSCÁVEL, PVC, DN 40 MM (1 1/4"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023	M	104,80	R$ 3.148,19	0,05%	97,61%	C
196	19.9	39606	PATCH CORD (CABO DE REDE), CATEGORIA 6 (CAT 6) UTP, 23 AWG, 4 PARES, EXTENSAO DE 1,50 M	UN	96,00	R$ 3.076,80	0,05%	97,66%	C
197	14.16	89848	TUBO PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 MM, FORNECIDO E INSTALADO EM SUBCOLETOR AÉREO DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022	M	76,93	R$ 3.057,20	0,05%	97,71%	C
198	8.1	5002	PORTA DE MADEIRA QUADRICULADA PARA VIDRO, DE CORRER (EUCALIPTO OU EQUIVALENTE REGIONAL), E = *3,5* CM	M2	3,36	R$ 3.037,61	0,05%	97,76%	C
199	10.9	87246	REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PISO COM PLACAS TIPO ESMALTADA DE DIMENSÕES 35X35 CM APLICADA EM AMBIENTES DE ÁREA MENOR QUE 5 M2. AF_02/2023_PE	M2	32,00	R$ 3.003,84	0,05%	97,80%	C
200	16.12	103324	Casa de bombas de incêndio: alvenaria de blocos de 14 cm	M2	25,00	R$ 2.917,00	0,05%	97,85%	C
201	22.4	25399	CONJUNTO PARA QUADRA DE VOLEI COM POSTES EM TUBO DE ACO GALVANIZADO 3", H = *255* CM, PINTURA EM TINTA ESMALTE SINTETICO, REDE DE NYLON COM 2 MM, MALHA 10 X 10 CM E ANTENAS OFICIAIS EM FIBRA DE VIDRO	UN	1,00	R$ 2.881,70	0,05%	97,89%	C
202	13.32	91854	ELETRODUTO FLEXÍVEL CORRUGADO, PVC, DN 25 MM (3/4"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023	M	212,60	R$ 2.880,73	0,05%	97,94%	C
203	1.1	103689	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE PLACA DE OBRA COM CHAPA GALVANIZADA E ESTRUTURA DE MADEIRA. AF_03/2022_PS	M2	6,00	R$ 2.824,92	0,04%	97,98%	C
204	8.3	90850	KIT DE PORTA DE MADEIRA PARA PINTURA, SEMI-OCA (LEVE OU MÉDIA), PADRÃO MÉDIO, 90X210CM, ESPESSURA DE 3,5CM, ITENS INCLUSOS: DOBRADIÇAS, MONTAGEM E INSTALAÇÃO DO BATENTE, SEM FECHADURA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2025	UN	2,00	R$ 2.811,72	0,04%	98,03%	C
205	13.41	93662	DISJUNTOR BIPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 20A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_07/2025	UN	33,00	R$ 2.798,40	0,04%	98,07%	C
206	14.1	89403	TUBO, PVC, SOLDÁVEL, DE 32MM, INSTALADO EM RAMAL DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_09/2026	M	108,56	R$ 2.782,39	0,04%	98,12%	C
207	19.16	ED-48368	Certificação de enlace (ensaio de ponto de rede)	UN	144,00	R$ 2.766,24	0,04%	98,16%	C

208	5.17	99235	Concreto C25 da casca da arquibancada (10 cm, com tela Q196)	M3	3,35	R$ 2.674,67	0,04%	98,20%	C
209	18.7	91854	ELETRODUTO FLEXÍVEL CORRUGADO, PVC, DN 25 MM (3/4"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023	M	194,54	R$ 2.636,02	0,04%	98,24%	C
210	13.15	91847	ELETRODUTO FLEXÍVEL CORRUGADO REFORÇADO, PVC, DN 32 MM (1"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM LAJE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023	M	145,30	R$ 2.519,50	0,04%	98,28%	C
211	13.61	97669	ELETRODUTO FLEXÍVEL CORRUGADO, PEAD, DN 90 (3"), PARA REDE ENTERRADA DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2021	M	117,00	R$ 2.513,16	0,04%	98,32%	C
212	13.9	101881	QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO, DE EMBUTIR, COM BARRAMENTO TRIFÁSICO, PARA 40 DISJUNTORES DIN 100A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_07/2025	UN	2,00	R$ 2.375,22	0,04%	98,36%	C
213	13.37	101881	QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO, DE EMBUTIR, COM BARRAMENTO TRIFÁSICO, PARA 40 DISJUNTORES DIN 100A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_07/2025	UN	2,00	R$ 2.375,22	0,04%	98,40%	C
214	13.47	101881	QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO, DE EMBUTIR, COM BARRAMENTO TRIFÁSICO, PARA 40 DISJUNTORES DIN 100A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_07/2025	UN	2,00	R$ 2.375,22	0,04%	98,43%	C
215	13.43	91993	TOMADA ALTA DE EMBUTIR (1 MÓDULO), 2P+T 20 A, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023	UN	35,00	R$ 2.342,90	0,04%	98,47%	C
216	18.6	39810	CAIXA DE PASSAGEM ELETRICA DE PAREDE, DE EMBUTIR, EM PVC, COM TAMPA APARAFUSADA, DIMENSOES 120 X 120 X *75*	UN	35,00	R$ 2.285,15	0,04%	98,51%	C
217	13.63	91865	ELETRODUTO RÍGIDO ROSCÁVEL, PVC, DN 40 MM (1 1/4"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM FORRO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023	M	88,70	R$ 2.281,36	0,04%	98,54%	C
218	14.8	89798	TUBO PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 50 MM, FORNECIDO E INSTALADO EM PRUMADA DE ESGOTO SANITÁRIO OU VENTILAÇÃO. AF_08/2022	M	117,04	R$ 2.233,12	0,04%	98,58%	C
219	7.19	ED-20558	Pontaletes de aço do telhado (até 2 águas): fabricação	KG	363,78	R$ 2.128,11	0,03%	98,61%	C
220	5.18	ED-49814	Enchimento em areia sob a arquibancada, apiloado	M3	6,57	R$ 2.075,00	0,03%	98,64%	C
221	14.21	89985	REGISTRO DE PRESSÃO BRUTO, LATÃO, ROSCÁVEL, 3/4", COM ACABAMENTO E CANOPLA CROMADOS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2021	UN	11,00	R$ 2.024,22	0,03%	98,67%	C
222	15.4	100860	CHUVEIRO ELÉTRICO COMUM CORPO PLÁSTICO, TIPO DUCHA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_02/2026	UN	11,00	R$ 2.020,04	0,03%	98,71%	C
223	14.9	89799	TUBO PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 75 MM, FORNECIDO E INSTALADO EM PRUMADA DE ESGOTO SANITÁRIO OU VENTILAÇÃO. AF_08/2022	M	61,05	R$ 1.961,54	0,03%	98,74%	C
224	16.17	ED-7523	Quadro de comando da motobomba de incêndio	UN	1,00	R$ 1.892,65	0,03%	98,77%	C
225	10.10	87251	REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PISO COM PLACAS TIPO ESMALTADA DE DIMENSÕES 45X45 CM APLICADA EM AMBIENTES DE ÁREA MAIOR QUE 10 M2. AF_02/2023_PE	M2	25,26	R$ 1.826,30	0,03%	98,79%	C
226	16.5	ED-50180	ACIONADOR MANUAL, TIPO REARMÁVEL, SISTEMA ENDERECÁVEL. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2025	UN	22,00	R$ 1.802,24	0,03%	98,82%	C
227	14.2	103978	TUBO, PVC, SOLDÁVEL, DE 40MM, INSTALADO EM RAMAL DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_09/2026	M	46,59	R$ 1.781,14	0,03%	98,85%	C
228	13.64	93008	ELETRODUTO RÍGIDO ROSCÁVEL, PVC, DN 50 MM (1 1/2"), PARA REDE ENTERRADA DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2021	M	72,10	R$ 1.763,57	0,03%	98,88%	C
229	13.65	93009	ELETRODUTO RÍGIDO ROSCÁVEL, PVC, DN 60 MM (2"), PARA REDE ENTERRADA DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2021	M	49,00	R$ 1.757,63	0,03%	98,91%	C
230	10.11	87247	REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PISO COM PLACAS TIPO ESMALTADA DE DIMENSÕES 35X35 CM APLICADA EM AMBIENTES DE ÁREA ENTRE 5 M2 E 10 M2. AF_02/2023_PE	M2	20,88	R$ 1.736,17	0,03%	98,93%	C
231	14.29	ED-7550	Quadro de comando do conjunto de recalque	UN	1,00	R$ 1.706,93	0,03%	98,96%	C

232	14.10	89713	TUBO PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 75 MM, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022	M	33,89	R$ 1.659,25	0,03%	98,99%	C
233	13.60	97668	ELETRODUTO FLEXÍVEL CORRUGADO, PEAD, DN 63 (2"), PARA REDE ENTERRADA DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2021	M	115,60	R$ 1.654,24	0,03%	99,01%	C
234	15.7	106772	PIA DE AÇO INOX, DE *0,55 X 1,20* M COM 1 CUBA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_02/2026	UN	4,00	R$ 1.645,12	0,03%	99,04%	C
235	20.4	ED-32472	Guia e sarjeta no rebaixamento do passeio da Rua 08 (vaga de carga e descarga)	M	12,00	R$ 1.640,64	0,03%	99,06%	C
236	13.1	93663	DISJUNTOR BIPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 25A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_07/2025	UN	18,00	R$ 1.573,20	0,02%	99,09%	C
237	1.5	96386	EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE CORPO DE ATERRO (95% DE ENERGIA DO PROCTOR NORMAL) COM SOLO PREDOMINANTEMENTE ARENOSO ESPESSURA 15CM - EXCLUSIVE MATERIAL, ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE	M3	185,96	R$ 1.537,89	0,02%	99,11%	C
238	16.10	106677	REGISTRO DE RECALQUE, HIDRANTE SUBTERRÂNEO PREDIAL, 65 MM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2026	UN	1,00	R$ 1.395,41	0,02%	99,13%	C
239	21.6	103324	Muro cego de 14 cm no alinhamento, revestido (resistência ao fogo de 2 h)	M2	11,88	R$ 1.386,16	0,02%	99,16%	C
240	17.7	104749	CONECTOR GRAMPO METÁLICO TIPO OLHAL, PARA SPDA, PARA HASTE DE ATERRAMENTO DE 3/4" E CABOS DE 10 A 50 MM2 - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2023	UN	46,00	R$ 1.288,46	0,02%	99,18%	C
241	13.69	93382	REATERRO MANUAL DE VALAS, COM COMPACTADOR DE SOLOS DE PERCUSSÃO. AF_08/2023	M3	34,10	R$ 1.287,96	0,02%	99,20%	C
242	19.7	ED-48377	ORGANIZADOR DE CABOS, ALTURA DE 44,45MM (1U) PARA RACK DE 19", EXCLUSIVE BASTIDOR/RACK DE REDE	un	11,00	R$ 1.275,78	0,02%	99,22%	C
243	8.2	90848	KIT DE PORTA DE MADEIRA PARA PINTURA, SEMI-OCA (LEVE OU MÉDIA), PADRÃO MÉDIO, 70X210CM, ESPESSURA DE 3,5CM, ITENS INCLUSOS: DOBRADIÇAS, MONTAGEM E INSTALAÇÃO DO BATENTE, SEM FECHADURA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2025	UN	1,00	R$ 1.259,22	0,02%	99,24%	C
244	13.24	97607	LUMINÁRIA ARANDELA TIPO TARTARUGA, DE SOBREPOR, COM 1 LÂMPADA LED DE 6 W, SEM REATOR - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_09/2024	UN	11,00	R$ 1.223,97	0,02%	99,25%	C
245	16.7	ED-4855	CENTRAL DE ALARME DE INCÊNDIO ENDEREÇÁVEL PARA ATÉ 500 PONTOS. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2025	UN	1,00	R$ 1.220,95	0,02%	99,27%	C
246	13.36	101895	DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO TRIPOLAR, CORRENTE NOMINAL DE 125A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_07/2025	UN	2,00	R$ 1.220,26	0,02%	99,29%	C
247	7.8	11975	CHUMBADOR DE ACO ZINCADO, DIAMETRO 5/8", COMPRIMENTO 6", COM PORCA	UN	36,00	R$ 1.218,24	0,02%	99,31%	C
248	13.49	101881	QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO, DE EMBUTIR, COM BARRAMENTO TRIFÁSICO, PARA 40 DISJUNTORES DIN 100A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_07/2025	UN	1,00	R$ 1.187,61	0,02%	99,33%	C
249	19.4	91937	CAIXA OCTOGONAL 3" X 3", PVC, INSTALADA EM LAJE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023	UN	47,00	R$ 1.116,72	0,02%	99,35%	C
250	16.2	97599	LUMINÁRIA DE EMERGÊNCIA, COM 30 LÂMPADAS LED DE 2 W, SEM REATOR - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_09/2024	UN	45,00	R$ 1.099,35	0,02%	99,37%	C
251	7.4	ED-48402	CUMEEIRA NORMAL PARA TELHA TRAPEZOIDAL DE AÇO, E = 0,5 MM, INCLUSO ACESSÓRIOS DE FIXAÇÃO E ICAMENTO.	M	10,80	R$ 1.089,40	0,02%	99,38%	C
252	13.73	96977	CORDOALHA DE COBRE NU 50 MM², ENTERRADA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2023	M	12,00	R$ 1.089,00	0,02%	99,40%	C
253	13.19	91959	INTERRUPTOR SIMPLES (2 MÓDULOS), 10A/250V, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023	UN	17,00	R$ 1.078,14	0,02%	99,42%	C
254	8.17	ED-26888	Guichê de devolução de bandejas: bancada em aço inoxidável	M2	0,55	R$ 1.025,97	0,02%	99,43%	C
255	13.35	93672	DISJUNTOR TRIPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 40A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_07/2025	UN	8,00	R$ 1.017,12	0,02%	99,45%	C

256	16.4	37557	PLACA DE SINALIZACAO DE SEGURANCA CONTRA INCENDIO, FOTOLUMINESCENTE, QUADRADA, *14 X 14* CM, EM PVC *2* MM ANTI-CHAMAS (SIMBOLOS, CORES E PICTOGRAMAS CONFORME NBR 16820)	UN	92,00	R$ 1.007,40	0,02%	99,46%	C
257	17.4	104746	MINI CAPTOR PARA SPDA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2023	UN	27,00	R$ 992,79	0,02%	99,48%	C
258	19.3	91941	CAIXA RETANGULAR 4" X 2" BAIXA (0,30 M DO PISO), PVC, INSTALADA EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023	UN	53,00	R$ 913,19	0,01%	99,49%	C
259	13.45	93675	DISJUNTOR BIPOLAR TIPO DR, CORRENTE NOMINAL DE 40A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_07/2025	UN	4,00	R$ 902,76	0,01%	99,51%	C
260	13.67	93012	ELETRODUTO RÍGIDO ROSCÁVEL, PVC, DN 110 MM (4"), PARA REDE ENTERRADA DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2021	M	9,80	R$ 895,52	0,01%	99,52%	C
261	15.9	100848	Bacia sanitária infantil (sanitários da pré-escola)	UN	1,00	R$ 868,34	0,01%	99,54%	C
262	13.66	93010	ELETRODUTO RÍGIDO ROSCÁVEL, PVC, DN 75 MM (2 1/2"), PARA REDE ENTERRADA DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2021	M	17,20	R$ 855,87	0,01%	99,55%	C
263	3.8	99235	Mureta M4: concreto C25 do baldrame	M3	1,03	R$ 822,36	0,01%	99,56%	C
264	13.3	93653	DISJUNTOR MONOPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 10A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_07/2025	UN	48,00	R$ 821,28	0,01%	99,58%	C
265	10.13	87249	REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PISO COM PLACAS TIPO ESMALTADA DE DIMENSÕES 45X45 CM APLICADA EM AMBIENTES DE ÁREA MENOR QUE 5 M2. AF_02/2023_PE	M2	7,82	R$ 790,91	0,01%	99,59%	C
266	13.51	91927	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 2,5 MM², ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023	M	105,00	R$ 790,65	0,01%	99,60%	C
267	19.10	93008	ELETRODUTO RÍGIDO ROSCÁVEL, PVC, DN 50 MM (1 1/2"), PARA REDE ENTERRADA DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2021	M	32,30	R$ 790,06	0,01%	99,61%	C
268	14.6	89798	TUBO PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 50 MM, FORNECIDO E INSTALADO EM PRUMADA DE ESGOTO SANITÁRIO OU VENTILAÇÃO. AF_08/2022	M	41,25	R$ 787,05	0,01%	99,63%	C
269	13.4	93653	DISJUNTOR MONOPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 10A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_07/2025	UN	44,00	R$ 752,84	0,01%	99,64%	C
270	10.12	87250	REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PISO COM PLACAS TIPO ESMALTADA DE DIMENSÕES 45X45 CM APLICADA EM AMBIENTES DE ÁREA ENTRE 5 M2 E 10 M2. AF_02/2023_PE	M2	8,71	R$ 742,44	0,01%	99,65%	C
271	19.13	91873	ELETRODUTO RÍGIDO ROSCÁVEL, PVC, DN 40 MM (1 1/4"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023	M	24,60	R$ 738,98	0,01%	99,66%	C
272	16.22	ED-22698	Abrigo externo para extintor	UN	2,00	R$ 737,74	0,01%	99,67%	C
273	13.59	97667	ELETRODUTO FLEXÍVEL CORRUGADO, PEAD, DN 50 (1 1/2"), PARA REDE ENTERRADA DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2021	M	73,10	R$ 736,12	0,01%	99,68%	C
274	16.20	ED-4859	Detector pontual de fumaça	UN	4,00	R$ 731,48	0,01%	99,69%	C
275	13.22	91997	TOMADA MÉDIA DE EMBUTIR (1 MÓDULO), 2P+T 20 A, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023	UN	14,00	R$ 730,80	0,01%	99,71%	C
276	15.10	ED-50281	Lavatório infantil (sanitários da pré-escola)	UN	1,00	R$ 706,05	0,01%	99,72%	C
277	1.9	105115	INSTALAÇÃO E DESINSTALAÇÃO MECANIZADA DE CONTÊINER OU MÓDULO HABITÁVEL DE USOS DIVERSOS. AF_03/2024	UN	4,00	R$ 694,20	0,01%	99,73%	C
278	16.3	97599	LUMINÁRIA DE EMERGÊNCIA, COM 30 LÂMPADAS LED DE 2 W, SEM REATOR - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_09/2024	UN	27,00	R$ 659,61	0,01%	99,74%	C
279	5.21	99235	Escada 2: sapatas dos montantes e viga de arranque (C25)	M3	0,80	R$ 638,73	0,01%	99,75%	C
280	16.16	ED-6620	Casa de bombas de incêndio: porta de grade de aço com ventilação	M2	1,68	R$ 630,97	0,01%	99,76%	C
281	18.1	97329	TUBO EM COBRE FLEXÍVEL, DN 1/2", COM ISOLAMENTO, INSTALADO EM RAMAL DE ALIMENTAÇÃO DE AR-CONDICIONADO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_07/2025	M	5,90	R$ 627,88	0,01%	99,77%	C
282	13.18	91953	INTERRUPTOR SIMPLES (1 MÓDULO), 10A/250V, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023	UN	15,00	R$ 626,10	0,01%	99,78%	C

283	13.46	91856	ELETRODUTO FLEXÍVEL CORRUGADO, PVC, DN 32 MM (1"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023	M	34,00	R$ 581,40	0,01%	99,79%	C
284	13.27	93660	DISJUNTOR BIPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 10A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_07/2025	UN	7,00	R$ 574,77	0,01%	99,80%	C
285	14.19	89446	TUBO, PVC, SOLDÁVEL, DE 25MM, INSTALADO EM PRUMADA DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_09/2026	M	71,50	R$ 544,12	0,01%	99,80%	C
286	15.11	ED-16344	Chuveiro dos sanitários da pré-escola	UN	3,00	R$ 533,85	0,01%	99,81%	C
287	13.6	93654	DISJUNTOR MONOPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 16A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_07/2025	UN	28,00	R$ 479,08	0,01%	99,82%	C
288	16.13	99235	Casa de bombas de incêndio: laje de concreto C25	M3	0,60	R$ 479,05	0,01%	99,83%	C
289	18.2	97327	TUBO EM COBRE FLEXÍVEL, DN 1/4", COM ISOLAMENTO, INSTALADO EM RAMAL DE ALIMENTAÇÃO DE AR-CONDICIONADO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_07/2025	M	9,23	R$ 466,39	0,01%	99,84%	C
290	13.31	93670	DISJUNTOR TRIPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 25A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_07/2025	UN	4,00	R$ 443,60	0,01%	99,84%	C
291	10.5	102491	PINTURA DE PISO COM TINTA ACRÍLICA, APLICAÇÃO MANUAL, 2 DEMÃOS. INCLUSO FUNDO PREPARADOR. AF_05/2021	M2	15,02	R$ 441,89	0,01%	99,85%	C
292	1.6	100574	ESPALHAMENTO DE MATERIAL COM TRATOR DE ESTEIRAS. AF_09/2024	M3	223,15	R$ 417,29	0,01%	99,86%	C
293	21.16	107319	Ensaio de estanqueidade da rede de gás	UN	1,00	R$ 413,26	0,01%	99,86%	C
294	17.11	ED-16602	DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO CONTRA SURTOS (QUANTIDADE DE POLOS: MONOPOLAR|CLASSE: I-II|TENSÃO DE OPERAÇÃO: 175V-275V|CORRENTE DE DESCARGA MÁXIMA: 60KA)	un	4,00	R$ 394,16	0,01%	99,87%	C
295	13.70	ED-14128	Barramento de equipotencialização principal (BEP)	UN	1,00	R$ 383,44	0,01%	99,87%	C
296	17.10	ED-14128	Barramento de equipotencialização principal (BEP)	UN	1,00	R$ 383,44	0,01%	99,88%	C
297	21.3	ED-48276	Válvula de esfera de 1" para gás	UN	3,00	R$ 381,39	0,01%	99,89%	C
298	21.8	ED-22698	Abrigo externo do extintor da central de GLP	UN	1,00	R$ 368,87	0,01%	99,89%	C
299	13.44	93664	DISJUNTOR BIPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 32A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_07/2025	UN	4,00	R$ 366,72	0,01%	99,90%	C
300	13.42	91942	CAIXA RETANGULAR 4" X 4" ALTA (2,00 M DO PISO), PVC, INSTALADA EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023	UN	7,00	R$ 364,63	0,01%	99,90%	C
301	13.62	93012	ELETRODUTO RÍGIDO ROSCÁVEL, PVC, DN 110 MM (4"), PARA REDE ENTERRADA DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2021	M	3,90	R$ 356,38	0,01%	99,91%	C
302	14.12	89800	TUBO PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 MM, FORNECIDO E INSTALADO EM PRUMADA DE ESGOTO SANITÁRIO OU VENTILAÇÃO. AF_08/2022	M	8,58	R$ 355,90	0,01%	99,91%	C
303	13.71	ED-20722	Caixa de inspeção do ramal subterrâneo (ponto de conexão), conforme ND-5.1, Desenho 49	UN	1,00	R$ 338,93	0,01%	99,92%	C
304	13.76	96985	HASTE DE ATERRAMENTO, DIÂMETRO 5/8", COM 3 METROS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2023	UN	3,00	R$ 328,59	0,01%	99,93%	C
305	16.15	95241	Casa de bombas de incêndio: piso de concreto	M2	6,00	R$ 320,16	0,01%	99,93%	C
306	10.14	106788	PISO CIMENTADO, TRAÇO 1:3 (CIMENTO E AREIA), ACABAMENTO LISO, ESPESSURA 1,5 CM, PREPARO MECÂNICO DA ARGAMASSA. AF_02/2026	M2	6,94	R$ 317,09	0,00%	99,94%	C
307	13.2	106020	DISJUNTOR TRIPOLAR DIN 63A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_07/2025	UN	2,00	R$ 314,78	0,00%	99,94%	C
308	13.28	93668	DISJUNTOR TRIPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 16A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_07/2025	UN	3,00	R$ 308,88	0,00%	99,95%	C
309	13.33	93673	DISJUNTOR TRIPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 50A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_07/2025	UN	2,00	R$ 279,78	0,00%	99,95%	C
310	21.7	ED-50192	Extintor de pó químico 20-B:C junto à central	UN	1,00	R$ 247,96	0,00%	99,95%	C
311	14.14	89798	TUBO PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 50 MM, FORNECIDO E INSTALADO EM PRUMADA DE ESGOTO SANITÁRIO OU VENTILAÇÃO. AF_08/2022	M	12,87	R$ 245,56	0,00%	99,96%	C
312	13.5	93654	DISJUNTOR MONOPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 16A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_07/2025	UN	14,00	R$ 239,54	0,00%	99,96%	C
313	21.4	107311	Regulador de pressão para GLP	UN	2,00	R$ 206,30	0,00%	99,96%	C

314	14.25	98102	CAIXA DE GORDURA SIMPLES, CIRCULAR, EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO, DIÂMETRO INTERNO = 0,4 M, ALTURA INTERNA = 0,4 M. AF. 12/2020	UN	1,00	R$ 204,62	0,00%	99,97%	C
315	5.22	RO-9508	Escada 2: chumbador químico de ampola	UN	6,00	R$ 193,26	0,00%	99,97%	C
316	21.10	ED-49814	Lastro de areia no berço e na cobertura do tubo	M3	0,60	R$ 189,50	0,00%	99,97%	C
317	14.11	89712	TUBO PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 50 MM, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF. 08/2022	M	4,59	R$ 180,57	0,00%	99,98%	C
318	13.23	101632	RELÉ FOTOELÉTRICO PARA COMANDO DE ILUMINAÇÃO EXTERNA 1000 W - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF. 02/2025	UN	5,00	R$ 172,70	0,00%	99,98%	C
319	13.30	93660	DISJUNTOR BIPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 10A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF. 07/2025	UN	2,00	R$ 164,22	0,00%	99,98%	C
320	13.39	93661	DISJUNTOR BIPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 16A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF. 07/2025	UN	2,00	R$ 164,22	0,00%	99,98%	C
321	21.13	ED-48329	Pintura da tubulação aparente de gás	M	10,96	R$ 151,25	0,00%	99,99%	C
322	21.14	ED-48700	Aterramento da tubulação de gás	UN	1,00	R$ 132,75	0,00%	99,99%	C
323	21.9	ED-51107	Escavação manual da vala da rede de gás (0,30 × 0,55 m)	M3	1,18	R$ 122,45	0,00%	99,99%	C
324	19.15	100560	QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO PARA TELEFONE N.2, 20X20X12CM EM CHAPA METÁLICA, DE EMBUTIR, SEM ACESSÓRIOS, PADRÃO TELEBRAS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF. 08/2025	UN	1,00	R$ 102,91	0,00%	99,99%	C
325	13.77	104751	SOLDA EXOTÉRMICA PARA SPDA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF. 08/2023	UN	3,00	R$ 95,37	0,00%	99,99%	C
326	14.13	89798	TUBO PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 50 MM, FORNECIDO E INSTALADO EM PRUMADA DE ESGOTO SANITÁRIO OU VENTILAÇÃO. AF. 08/2022	M	4,29	R$ 81,85	0,00%	99,99%	C
327	13.74	98111	CAIXA DE INSPEÇÃO PARA ATERRAMENTO, CIRCULAR, EM POLIETILENO, DIÂMETRO INTERNO = 0,3 M. AF. 12/2020	UN	1,00	R$ 77,53	0,00%	100,00%	C
328	21.2	ED-50087	Tubo de cobre classe A Ø 15 mm (1/2") entre os reguladores	M	0,40	R$ 61,49	0,00%	100,00%	C
329	17.12	ED-16600	DPS para linha de telecomunicações	UN	1,00	R$ 60,47	0,00%	100,00%	C
330	21.12	ED-24042	Fita de advertência sobre a rede de gás	M	7,18	R$ 55,21	0,00%	100,00%	C
331	21.15	ED-29389	Placas de sinalização da central e da válvula de gás	UN	3,00	R$ 46,23	0,00%	100,00%	C
332	21.11	93382	Reaterro compactado da vala da rede de gás	M3	0,58	R$ 21,91	0,00%	100,00%	C

CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO

Obra: Escola Municipal de Tempo Integral - Jardim Real · prazo de 12 meses · percentuais editáveis (em azul) por etapa

Item	Etapa	Valor (R$)	% do total	Mês 1	Mês 2	Mês 3	Mês 4	Mês 5	Mês 6	Mês 7	Mês 8	Mês 9	Mês 10	Mês 11	Mês 12
1	Serviços preliminares	R$ 125.365,57	1,97%	50,00%	50,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
	valor no mês (R$)			R$ 62.682,79	R$ 62.682,78	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	Administração local	R$ 449.106,78	7,04%	4,63%	8,26%	7,20%	4,99%	7,37%	7,37%	12,69%	12,44%	11,42%	8,96%	9,61%	5,06%
	valor no mês (R$)			R$ 20.793,64	R$ 37.096,22	R$ 32.335,69	R$ 22.410,43	R$ 33.099,17	R$ 33.099,17	R$ 56.991,65	R$ 55.868,88	R$ 51.287,99	R$ 40.239,97	R$ 43.159,16	R$ 22.724,81
3	Contenções, muros e gradis	R$ 284.295,33	4,46%	8,33%	8,33%	8,33%	8,33%	8,33%	8,33%	8,33%	8,33%	8,33%	8,33%	8,33%	8,37%
	valor no mês (R$)			R$ 23.681,80	R$ 23.681,80	R$ 23.681,80	R$ 23.681,80	R$ 23.681,80	R$ 23.681,80	R$ 23.681,80	R$ 23.681,80	R$ 23.681,80	R$ 23.681,80	R$ 23.681,80	R$ 23.795,53
4	Infraestrutura (fundações)	R$ 470.567,83	7,38%	33,33%	33,33%	33,34%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
	valor no mês (R$)			R$ 156.840,26	R$ 156.840,26	R$ 156.887,31	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	Superestrutura	R$ 1.291.830,21	20,26%	0,00%	16,67%	16,67%	16,67%	16,67%	16,67%	16,65%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
	valor no mês (R$)			-	R$ 215.348,10	R$ 215.348,10	R$ 215.348,10	R$ 215.348,10	R$ 215.348,10	R$ 215.089,71	-	-	-	-	-
6	Paredes e painéis	R$ 241.905,02	3,79%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	25,00%	25,00%	25,00%	25,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
	valor no mês (R$)			-	-	-	-	R$ 60.476,26	R$ 60.476,26	R$ 60.476,26	R$ 60.476,24	-	-	-	-
7	Cobertura	R$ 734.358,85	11,52%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	33,33%	33,33%	33,34%	0,00%	0,00%	0,00%
	valor no mês (R$)			-	-	-	-	-	-	R$ 244.761,80	R$ 244.761,80	R$ 244.835,25	-	-	-
8	Esquadrias	R$ 339.888,62	5,33%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	25,00%	25,00%	25,00%	25,00%	0,00%
	valor no mês (R$)			-	-	-	-	-	-	-	R$ 84.972,16	R$ 84.972,16	R$ 84.972,16	R$ 84.972,14	-
9	Revestimentos de parede	R$ 355.779,97	5,58%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	20,00%	20,00%	20,00%	20,00%	20,00%	0,00%
	valor no mês (R$)			-	-	-	-	-	-	R$ 71.155,99	R$ 71.155,99	R$ 71.155,99	R$ 71.155,99	R$ 71.156,01	-
10	Pisos	R$ 461.421,04	7,24%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	25,00%	25,00%	25,00%	25,00%	0,00%
	valor no mês (R$)			-	-	-	-	-	-	-	R$ 115.355,26	R$ 115.355,26	R$ 115.355,26	R$ 115.355,26	-
11	Forros	R$ 47.439,91	0,74%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	33,33%	33,33%	33,34%
	valor no mês (R$)			-	-	-	-	-	-	-	-	-	R$ 15.811,72	R$ 15.811,72	R$ 15.816,47
12	Pintura	R$ 142.661,36	2,24%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	33,33%	33,33%	33,34%
	valor no mês (R$)			-	-	-	-	-	-	-	-	-	R$ 47.549,03	R$ 47.549,03	R$ 47.563,30
13	Instalações elétricas	R$ 644.216,64	10,10%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	12,50%	12,50%	12,50%	12,50%	12,50%	12,50%	12,50%	12,50%
	valor no mês (R$)			-	-	-	-	R$ 80.527,08	R$ 80.527,08	R$ 80.527,08	R$ 80.527,08	R$ 80.527,08	R$ 80.527,08	R$ 80.527,08	R$ 80.527,08
14	Instalações hidrossanitárias	R$ 204.790,24	3,21%	0,00%	0,00%	0,00%	12,50%	12,50%	12,50%	12,50%	12,50%	12,50%	12,50%	12,50%	0,00%
	valor no mês (R$)			-	-	-	R$ 25.598,78	R$ 25.598,78	R$ 25.598,78	R$ 25.598,78	R$ 25.598,78	R$ 25.598,78	R$ 25.598,78	R$ 25.598,78	-
15	Louças e metais	R$ 77.166,09	1,21%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	50,00%	50,00%
	valor no mês (R$)			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	R$ 38.583,05	R$ 38.583,04
16	Prevenção e combate a incêndio	R$ 106.902,76	1,68%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	33,33%	33,33%	33,34%
	valor no mês (R$)			-	-	-	-	-	-	-	-	-	R$ 35.630,69	R$ 35.630,69	R$ 35.641,38
17	Proteção contra descargas atmosféricas (SPDA)	R$ 97.571,10	1,53%	8,33%	8,33%	8,33%	8,33%	8,33%	8,33%	8,33%	8,33%	8,33%	8,33%	8,33%	8,37%
	valor no mês (R$)			R$ 8.127,67	R$ 8.127,67	R$ 8.127,67	R$ 8.127,67	R$ 8.127,67	R$ 8.127,67	R$ 8.127,67	R$ 8.127,67	R$ 8.127,67	R$ 8.127,67	R$ 8.127,67	R$ 8.166,73
18	Climatização	R$ 52.341,16	0,82%	8,33%	8,33%	8,33%	8,33%	8,33%	8,33%	8,33%	8,33%	8,33%	8,33%	8,33%	8,37%
	valor no mês (R$)			R$ 4.360,02	R$ 4.360,02	R$ 4.360,02	R$ 4.360,02	R$ 4.360,02	R$ 4.360,02	R$ 4.360,02	R$ 4.360,02	R$ 4.360,02	R$ 4.360,02	R$ 4.360,02	R$ 4.380,94
19	Lógica, telefonia e CFTV	R$ 114.374,51	1,79%	8,33%	8,33%	8,33%	8,33%	8,33%	8,33%	8,33%	8,33%	8,33%	8,33%	8,33%	8,37%
	valor no mês (R$)			R$ 9.527,40	R$ 9.527,40	R$ 9.527,40	R$ 9.527,40	R$ 9.527,40	R$ 9.527,40	R$ 9.527,40	R$ 9.527,40	R$ 9.527,40	R$ 9.527,40	R$ 9.527,40	R$ 9.573,11
20	Áreas externas e paisagismo	R$ 93.963,03	1,47%	8,33%	8,33%	8,33%	8,33%	8,33%	8,33%	8,33%	8,33%	8,33%	8,33%	8,33%	8,37%
	valor no mês (R$)			R$ 7.827,12	R$ 7.827,12	R$ 7.827,12	R$ 7.827,12	R$ 7.827,12	R$ 7.827,12	R$ 7.827,12	R$ 7.827,12	R$ 7.827,12	R$ 7.827,12	R$ 7.827,12	R$ 7.864,71
21	Instalações de gás	R$ 14.079,42	0,22%	8,33%	8,33%	8,33%	8,33%	8,33%	8,33%	8,33%	8,33%	8,33%	8,33%	8,33%	8,37%
	valor no mês (R$)			R$ 1.172,82	R$ 1.172,82	R$ 1.172,82	R$ 1.172,82	R$ 1.172,82	R$ 1.172,82	R$ 1.172,82	R$ 1.172,82	R$ 1.172,82	R$ 1.172,82	R$ 1.172,82	R$ 1.178,40
22	Serviços finais	R$ 27.193,51	0,43%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	100,00%
	valor no mês (R$)			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	R$ 27.193,51
	TOTAL NO MÊS (R$)	**R$ 6.377.218,95**	**100,00%**	**R$ 295.013,52**	**R$ 526.664,19**	**R$ 459.267,93**	**R$ 318.054,14**	**R$ 469.746,22**	**R$ 469.746,22**	**R$ 809.298,10**	**R$ 793.413,02**	**R$ 728.429,34**	**R$ 571.537,51**	**R$ 613.039,75**	**R$ 323.009,01**
	% no mês			**4,63%**	**8,26%**	**7,20%**	**4,99%**	**7,37%**	**7,37%**	**12,69%**	**12,44%**	**11,42%**	**8,96%**	**9,61%**	**5,07%**
	ACUMULADO (R$)			R$ 295.013,52	R$ 821.677,71	###########	###########	###########	###########	###########	###########	###########	###########	###########	###########
	% acumulado			**4,63%**	**12,88%**	**20,09%**	**25,07%**	**32,44%**	**39,81%**	**52,50%**	**64,94%**	**76,36%**	**85,32%**	**94,93%**	**100,00%**

MEMÓRIA DE CÁLCULO DOS QUANTITATIVOS

Levantados pelo Engenna a partir do lançamento, dos ambientes e das instalações calculadas; os itens manuais trazem a observa

Item	Serviço	Und	Quant.	Memória de cálculo
1.1	Placa de obra em chapa galvanizada	M2	6,00	Placa padrão de 3,00 × 2,00 m (ajuste ao modelo exigido pelo contratante).
1.2	Locação da obra com gabarito de tábuas	M	177,14	Gabarito afastado 1,50 m da projeção: 2 × (37,46 + 3,00) + 2 × (45,11 + 3,00) = 177,14 m.
1.3	Limpeza do terreno (camada vegetal)	M2	2.295,83	Área da terraplenagem (platô e taludes) no modelo do terreno: 2.295,83 m².
1.4	Terraplenagem: corte do terreno (escavação de solo de 1ª categoria com trator de esteiras)	M3	928,13	Platô na cota 701,20 (cota informada), taludes 1V:1H no corte e 1V:1,5H no aterro; volumes geométricos no lote pelo modelo do terreno do levantamento: corte de 928,13 m³ (volume medido no corte).
1.5	Terraplenagem: aterro compactado em camadas (95% do Proctor normal)	M3	185,96	Platô na cota 701,20 (cota informada), taludes 1V:1H no corte e 1V:1,5H no aterro; volumes geométricos no lote pelo modelo do terreno do levantamento: aterro de 185,96 m³ (volume compactado).
1.6	Terraplenagem: espalhamento do material do aterro com trator de esteiras	M3	223,15	Material do aterro: 1,20 (fator de homogeneização) × 185,96 m³ = 223,15 m³.
1.7	Carga, manobra e descarga do solo excedente em caminhão basculante de 10 m³	M3	704,98	Sobra do corte: 928,13 − 1,20 × 185,96 = 704,98 m³ (volume medido no corte; confira o critério de medição da composição).
1.8	Transporte do solo excedente para o bota-fora (caminhão basculante de 10 m³, via urbana pavimentada)	M3XKM	7.049,78	704,98 m³ × 10,00 km (distância até o bota-fora informada no projeto arquitetônico) = 7.049,78 m³×km.
1.9	Instalação e desinstalação mecanizada de contêiner	UN	4,00	Canteiro de obras (NR-18): 4 contêineres (escritório, sanitário e vestiário, almoxarifado), cada um instalado e retirado uma vez.
1.10	Tapume com telha metálica, altura de 2,20 m	M2	451,32	Canteiro de obras (NR-18): perímetro da área de trabalho (projeção da edificação com 5,00 m em volta): 2 × (37,46 + 10,00) + 2 × (45,11 + 10,00) = 205,14 m × 2,20 m = 451,32 m² — ajuste ao perímetro real do canteiro (em terreno já murado, só os trechos abertos).
2.1	Engenheiro civil de obra júnior, com encargos complementares	MES	6,00	Administração local: 12 meses de obra × 0,50 (dedicação de 50% do mês) (custo direto estimado da obra de R$ 4.445.259,32) = 6,00 mês.
2.2	Encarregado geral de obras, com encargos complementares	MES	12,00	Administração local: 12 meses de obra × 1,00 (dedicação integral) (custo direto estimado da obra de R$ 4.445.259,32) = 12,00 mês.
2.3	Almoxarife, com encargos complementares	MES	6,00	Administração local: 12 meses de obra × 0,50 (dedicação de 50% do mês) (custo direto estimado da obra de R$ 4.445.259,32) = 6,00 mês.
2.4	Locação de contêiner 2,30 × 6,00 m para escritório da obra, com sanitário	MES	12,00	Canteiro de obras (NR-18): um contêiner de escritório (fiscalização e diário de obra) × 12 meses de obra = 12,00 mês (manutenção do canteiro, na administração local).
2.5	Locação de contêiner 2,30 × 4,30 m para sanitário e vestiário (3 bacias, 4 chuveiros, lavatório e mictório)	MES	24,00	Canteiro de obras (NR-18): 2 contêineres de sanitário e vestiário dos operários × 12 meses de obra = 24,00 mês (manutenção do canteiro, na administração local).
2.6	Locação de contêiner 2,30 × 6,00 m para almoxarifado e depósito	MES	12,00	Canteiro de obras (NR-18): um contêiner de almoxarifado e depósito de materiais × 12 meses de obra = 12,00 mês (manutenção do canteiro, na administração local).
4.1	Estaca escavada mecanicamente (trado, sem fluido) Ø30 cm	M	797,00	89 estacas, 797,00 m no total (comprimentos do dimensionamento pela sondagem; arrasamento incluído).
4.2	Estaca escavada mecanicamente (trado, sem fluido) Ø35 cm	M	154,00	14 estacas, 154,00 m no total (comprimentos do dimensionamento pela sondagem; arrasamento incluído).
4.3	Escavação para sapatas, blocos e vigas baldrame	M3	284,39	Sapatas e blocos: 101,60 m³ (base + 10 a 30 cm de folga por lado); baldrames: 182,79 m³ (largura + 30 cm × altura + 10 cm × 585,30 m).
4.4	Lastro de concreto magro (5 cm) sob sapatas, blocos e baldrames	M2	190,91	Área sob as sapatas e blocos 73,85 m² + fundo dos baldrames 117,06 m² (espessura 5 cm).
4.5	Fôrma de sapatas e blocos	M2	130,78	Soma das faces laterais das sapatas e blocos do lançamento.
4.6	Fôrma de vigas baldrame	M2	731,16	Faces laterais e fundo das vigas do nível 0 (585,30 m).
4.7	Armação de sapatas, blocos e baldrames (CA-50)	KG	5.069,90	Aço das sapatas e blocos 1.917,6 kg + baldrames 3.152,3 kg (sem perdas).
4.8	Concreto de sapatas e blocos fck 30 MPa (lançamento e adensamento)	M3	24,44	Volume das sapatas e blocos do lançamento.

4.9	Concreto das vigas baldrame fck 30 MPa	M3	61,41	Volume das vigas do nível 0.
4.10	Impermeabilização das vigas baldrame	M2	351,18	Topo + 20 cm das duas faces: 585,30 m × (largura + 0,40 m).
4.11	Reaterro compactado	M3	189,00	Escavação − concreto − lastro.
5.1	Concreto dos pilares fck 30 MPa	M3	29,09	Volume dos lances de pilar do lançamento.
5.2	Concreto de vigas e lajes fck 30 MPa	M3	119,51	Vigas 119,51 m³ + lajes maciças 0,00 m³.
5.3	Concreto da capa das lajes treliçadas fck 30 MPa	M3	94,39	Capa e nervuras das lajes treliçadas.
5.4	Fôrma de pilares	M2	437,79	Faces dos pilares do lançamento.
5.5	Fôrma de vigas	M2	1.388,20	Faces laterais e fundo das vigas (níveis acima do baldrame).
5.6	Laje pré-moldada LT 16 com enchimento em EPS (vigotas e enchimento)	M2	1.551,82	Área das lajes treliçadas do lançamento (composição pela altura, pelo enchimento e pelo vão da maior parte da área).
5.7	Armação de pilares e vigas (CA-50)	KG	10.318,19	Pilares 2.419,7 kg + vigas 7.898,5 kg (sem perdas).
5.8	Armação de lajes (CA-50/CA-60)	KG	8.111,58	Lajes maciças 0,0 kg + armadura adicional e de distribuição das treliçadas 8.111,6 kg.
5.9	Escada de concreto armado (concreto, fôrma e armadura)	M3	4,58	Escada 1: 20 espelhos de 17,0 cm, largura 1,65 m — degraus + laje de 12 cm + patamar = 2,292 m³. Escada 2: 20 espelhos de 17,0 cm, largura 1,65 m — degraus + laje de 12 cm + patamar = 2,292 m³.
6.1	Alvenaria de bloco cerâmico, parede de 20 cm	M2	686,00	308,30 m de parede pelo eixo × altura até a laje, menos 325,23 m² de portas e janelas (desenho das paredes). bloco cerâmico de vedação 14 × 19 × 29 cm, assentado com argamassa mista.
6.2	Alvenaria de bloco cerâmico, parede de 15 cm	M2	1.399,21	477,30 m de parede pelo eixo × altura até a laje, menos 166,33 m² de portas e janelas (desenho das paredes). bloco cerâmico de vedação 11,5 × 19 × 19 cm, assentado com argamassa mista.
6.3	Elemento vazado (cobogó), 10 cm	M2	49,20	15,00 m de parede pelo eixo × altura até a laje, menos 0,00 m² de portas e janelas (desenho das paredes). elementos vazados de concreto ou cerâmica 20 × 20 × 10 cm.
7.1	Tesoura/treliça de aço (fabricação e montagem), incl. contraventamentos	KG	549,16	Cobertura elevada do pátio (lanternim): 3 treliças de 9,00 m (145 kg cada, com ligações) + correntes, contraventamentos e mãos-francesas.
7.2	Trama de aço composta por terças (perfil U enrijecido), em kg	KG	3.539,58	Cobertura elevada do pátio (lanternim): 6 linhas de terças Ue 150×60×20×2,25 × 10,80 m. Cobertura da quadra poliesportiva: 10 linhas de terças Ue 150×60×20×2,25 × 23,14 m. Telhado da frente (biblioteca, laboratório de ciências e sala 01): 6 linhas de terças Ue 75×40×15×2,00 × 34,63 m. Telhado do fundo (salas 04 e 06 e laboratório de informática): 6 linhas de terças Ue 75×40×15×2,00 × 27,80 m. Telhado da barra esquerda (sala 05 e sala de recursos multifuncionais): 6 linhas de terças Ue 75×40×15×2,00 × 8,99 m. Telhado da barra direita (salas 02 e 03): 6 linhas de terças Ue 75×40×15×2,00 × 8,99 m. Telhado do apoio esportivo (vestiários e depósitos): 4 linhas de terças Ue 75×40×15×2,00 × 14,81 m. Cobertura da galeria da arquibancada: 2 linhas de terças Ue 75×40×15×2,00 × 20,48 m. Marquise da entrada principal: 2 linhas de terças Ue 100×40×17×2,00 × 13,80 m. Marquise da lateral da Rua 08 (refeitório e cozinha): 2 linhas de terças Ue 75×40×15×2,00 × 27,74 m.
7.3	Telhamento com telha termoacústica de aço (sanduíche 30 mm), até 2 águas	M2	682,29	Cobertura elevada do pátio (lanternim): área inclinada 117,22 m² (projeção 116,64 m² com beirais). Cobertura da quadra poliesportiva: área inclinada 359,56 m² (projeção 346,41 m² com beirais). Telhado do apoio esportivo (vestiários e depósitos): área inclinada 76,80 m² (projeção 76,42 m² com beirais). Cobertura da galeria da arquibancada: área inclinada 44,46 m² (projeção 44,24 m² com beirais). Marquise da entrada principal: área inclinada 28,15 m² (projeção 28,01 m² com beirais). Marquise da lateral da Rua 08 (refeitório e cozinha): área inclinada 31,50 m² (projeção 31,35 m² com beirais). Marquise da pré-escola: área inclinada
7.4	Cumeeira para telha termoacústica de aço (sanduíche 30 mm)	M	10,80	Cobertura elevada do pátio (lanternim): cumeeira de 10,80 m.
7.5	Calha em chapa de aço galvanizado nº 24, desenvolvimento 50 cm	M	205,89	Cobertura elevada do pátio (lanternim): calha x0 10,80 m (Q = 184 L/min). Cobertura elevada do pátio (lanternim): calha x1 10,80 m (Q = 184 L/min). Cobertura da quadra poliesportiva: calha y0 23,14 m (Q = 588 L/min). Cobertura da quadra poliesportiva: calha y1 23,14 m (Q = 588 L/min). Telhado da frente (biblioteca, laboratório de ciências e sala 01): calha y0 34,63 m (Q = 794 L/min). Telhado da frente (biblioteca, laboratório de ciências e sala 01): calha y1 (trecho 1) 6,83 m (Q = 794 L/min). Telhado da frente (biblioteca, laboratório de ciências e sala 01): calha y1 (trecho 2) 8,99 m (Q = 794 L/min). Telhado do fundo (salas 04 e 06 e laboratório de informática): calha y0 8,99 m (Q = 637 L/min). Telhado do fundo (salas 04 e 06 e laboratório de informática): calha y1 27,80 m (Q = 637 L/min). Telhado da barra esquerda (sala 05 e sala de recursos multifuncionais): calha x0 8,99 m (Q = 210 L/min). Telhado da barra esquerda (sala 05 e sala de recursos multifuncionais): calha x1 8,99 m (Q = 210 L/min). Telhado da barra direita (salas 02 e 03): calha x0 8,99 m (Q = 206 L/min). Telhado da barra direita (salas 02 e 03): calha x1 8,99 m (Q = 206 L/min). Telhado do apoio esportivo (vestiários e
7.6	Pintura de fundo (tipo zarcão) em estrutura metálica, 1 demão	M2	864,89	Cobertura elevada do pátio (lanternim): superfície dos perfis 95,14 m². Cobertura da quadra poliesportiva: superfície dos perfis 471,39 m². Telhado da frente (biblioteca, laboratório de ciências e sala 01): superfície dos perfis 82,60 m². Telhado do fundo (salas 04 e 06 e laboratório de informática): superfície dos perfis 66,23 m². Telhado da barra esquerda (sala 05 e sala de recursos multifuncionais): superfície dos perfis 21,78 m². Telhado da barra direita (salas 02 e 03): superfície dos perfis 21,76 m². Telhado do apoio esportivo (vestiários e depósitos): superfície dos perfis 24,63 m². Cobertura da galeria da arquibancada: superfície dos perfis 16,20 m². Marquise da entrada principal: superfície dos perfis 19,60 m². Marquise da lateral da Rua 08 (refeitório e

7.7	Pintura de acabamento (esmalte sintético) em estrutura metálica, 2 demãos	M2	1.729,79	Cobertura elevada do pátio (lanternim): 2 demãos × 95,14 m². Cobertura da quadra poliesportiva: 2 demãos × 471,39 m². Telhado da frente (biblioteca, laboratório de ciências e sala 01): 2 demãos × 82,60 m². Telhado do fundo (salas 04 e 06 e laboratório de informática): 2 demãos × 66,23 m². Telhado da barra esquerda (sala 05 e sala de recursos multifuncionais): 2 demãos × 21,78 m². Telhado da barra direita (salas 02 e 03): 2 demãos × 21,76 m². Telhado do apoio esportivo (vestiários e depósitos): 2 demãos × 24,63 m². Cobertura da galeria da arquibancada: 2 demãos × 16,20 m². Marquise da entrada principal: 2 demãos × 19,60 m². Marquise da lateral
7.8	Chumbador (barra roscada) Ø 16,0 mm com porca, arruela e fixação química ou embutido	UN	36,00	Cobertura elevada do pátio (lanternim): 12 un. Cobertura da quadra poliesportiva: 24 un.
7.9	Treliça em arco de aço (fabricação e montagem, vão acima de 12 m), incl. contraventamentos	KG	2.629,24	Cobertura da quadra poliesportiva: 6 treliças de 14,97 m (353 kg cada, com ligações) + correntes, contraventamentos e mãos-francesas.
7.10	Pilar metálico em perfil laminado I/W, fabricação e montagem (incl. placas de base)	KG	4.548,53	Cobertura da quadra poliesportiva: 12 pilares W 200x46,1 de 7,00 m + placas de base.
7.11	Chumbador (barra roscada) Ø 22,0 mm com porca, arruela e fixação química ou embutido	UN	72,00	Cobertura da quadra poliesportiva: 72 un.
7.12	Pontaletes de aço para telhado sobre laje (mais de 2 águas)	KG	2.265,12	Telhado da frente (biblioteca, laboratório de ciências e sala 01): 95 pontaletes U 50×25×2,00 (até 0,57 m); área de telhado 324,71 m². Telhado do fundo (salas 04 e 06 e laboratório de informática): 75 pontaletes U 50×25×2,00 (até 0,57 m); área de telhado 260,39 m². Telhado da barra esquerda (sala 05 e sala de recursos multifuncionais): 30 pontaletes U 50×25×2,00 (até 0,57 m); área de telhado 85,74 m². Telhado da barra direita (salas 02 e 03): 30 pontaletes U 50×25×2,00 (até 0,57 m); área de telhado 84,20 m². (quantidade ajustada à
7.13	Telhamento com telha termoacústica de aço (sanduíche 30 mm), mais de 2 águas	M2	755,04	Telhado da frente (biblioteca, laboratório de ciências e sala 01): área inclinada 324,71 m² (projeção 323,10 m² com beirais). Telhado do fundo (salas 04 e 06 e laboratório de informática): área inclinada 260,39 m² (projeção 259,10 m² com beirais). Telhado da barra esquerda (sala 05 e sala de recursos multifuncionais): área inclinada 85,74 m² (projeção 85,32 m² com beirais). Telhado da barra direita (salas 02 e 03): área inclinada 84,20 m² (projeção 83,79 m² com beirais).
7.14	Cumeeira para telha termoacústica de aço (sanduíche 30 mm)	M	99,06	Telhado da frente (biblioteca, laboratório de ciências e sala 01): cumeeira de 34,63 m. Telhado do fundo (salas 04 e 06 e laboratório de informática): cumeeira de 27,80 m. Telhado da barra esquerda (sala 05 e sala de recursos multifuncionais): cumeeira de 18,32 m. Telhado da barra direita (salas 02 e 03): cumeeira de 18,31 m.
7.15	Rufo em chapa de aço galvanizado nº 24, corte 25 cm	M	380,90	Telhado da frente (biblioteca, laboratório de ciências e sala 01): contorno da platibanda 87,92 m. Telhado do fundo (salas 04 e 06 e laboratório de informática): contorno da platibanda 74,24 m. Telhado da barra esquerda (sala 05 e sala de recursos multifuncionais): contorno da platibanda 36,96 m. Telhado da barra direita (salas 02 e 03): contorno da platibanda 36,62 m. Telhado do apoio esportivo (vestiários e depósitos): contorno da platibanda 39,94 m. Cobertura da galeria da arquibancada: contorno da platibanda 45,28 m. Marquise da entrada principal: encontro com a parede 13,80 m. Marquise da lateral da Rua 08 (refeitório e cozinha):
7.16	Chapim (rufo capa) em aço galvanizado, corte 33 cm	M	320,96	Telhado da frente (biblioteca, laboratório de ciências e sala 01): topo da platibanda 87,92 m. Telhado do fundo (salas 04 e 06 e laboratório de informática): topo da platibanda 74,24 m. Telhado da barra esquerda (sala 05 e sala de recursos multifuncionais): topo da platibanda 36,96 m. Telhado da barra direita (salas 02 e 03): topo da platibanda 36,62 m. Telhado do apoio esportivo (vestiários e depósitos): topo da platibanda 39,94 m. Cobertura da galeria da arquibancada: topo da platibanda 45,28 m.
7.17	Chumbador (barra roscada) Ø 12,5 mm com porca, arruela e fixação química ou embutido	UN	406,00	Telhado da frente (biblioteca, laboratório de ciências e sala 01): 95 un. Telhado do fundo (salas 04 e 06 e laboratório de informática): 75 un. Telhado da barra esquerda (sala 05 e sala de recursos multifuncionais): 30 un. Telhado da barra direita (salas 02 e 03): 30 un. Telhado do apoio esportivo (vestiários e depósitos): 36 un. Cobertura da galeria da arquibancada: 24 un. Marquise da entrada principal: 28 un. Marquise da lateral da Rua 08 (refeitório e cozinha): 52 un. Marquise da pré-escola: 36 un.
7.18	Calha de água furtada (rincão) em chapa galvanizada nº 24, desenvolvimento 50 cm	M	52,87	Telhado da barra esquerda (sala 05 e sala de recursos multifuncionais): encontro com o telhado vizinho 26,44 m. Telhado da barra direita (salas 02 e 03): encontro com o telhado vizinho 26,43 m.
7.19	Pontaletes de aço para telhado sobre laje (até 2 águas)	KG	363,78	Telhado do apoio esportivo (vestiários e depósitos): 36 pontaletes U 50×25×2,00 (até 0,62 m); área de telhado 76,80 m². Cobertura da galeria da arquibancada: 24 pontaletes U 50×25×2,00 (até 0,32 m); área de telhado 44,46 m². (quantidade ajustada à mão)
7.20	Calha em chapa de aço galvanizado nº 24, desenvolvimento 33 cm	M	80,42	Cobertura da galeria da arquibancada: calha y0 20,48 m (Q = 218 L/min). Marquise da entrada principal: calha y1 13,80 m (Q = 89 L/min). Marquise da lateral da Rua 08 (refeitório e cozinha): calha x1 27,74 m (Q = 100 L/min). Marquise da pré-escola: calha x1 18,40 m (Q = 78 L/min).
7.21	Estrutura de aço da marquise (consoles e terças), fabricação e montagem	KG	651,71	Marquise da entrada principal: 7 consoles Ue 127×50×17×2,65 de 2,03 m + terças. Marquise da lateral da Rua 08 (refeitório e cozinha): 13 consoles Ue 75×40×15×2,00 de 1,13 m + terças. Marquise da pré-escola: 9 consoles Ue 100×40×17×2,00 de 1,33 m + terças.
8.1	Porta de madeira 160 × 210 cm, de correr, 2 folhas	M2	3,36	1 porta(s) desenhada(s) de 1,60 × 2,10 m.
8.2	Porta de madeira 70 × 210 cm, de correr, 1 folha (kit com batente e ferragens)	UN	1,00	1 porta(s) desenhada(s) de 0,70 × 2,10 m.
8.3	Porta de madeira 90 × 210 cm, de correr, 1 folha (kit com batente e ferragens)	UN	2,00	2 porta(s) desenhada(s) de 0,90 × 2,10 m.
8.4	Porta de madeira 100 × 210 cm, de correr, 1 folha	M2	4,20	2 porta(s) desenhada(s) de 1,00 × 2,10 m.
8.5	Porta de madeira 160 × 210 cm, de abrir, 2 folhas	M2	16,80	5 porta(s) desenhada(s) de 1,60 × 2,10 m.
8.6	Porta de madeira 180 × 210 cm, de abrir, 2 folhas	M2	18,90	5 porta(s) desenhada(s) de 1,80 × 2,10 m.

8.7	Porta de madeira 80 × 210 cm, de abrir, 1 folha (kit com batente e ferragens)	UN	10,00	10 porta(s) desenhada(s) de 0,80 × 2,10 m.
8.8	Porta de madeira 90 × 210 cm, de abrir, 1 folha (kit com batente e ferragens)	UN	23,00	23 porta(s) desenhada(s) de 0,90 × 2,10 m.
8.9	Porta de madeira 120 × 210 cm, de abrir, 1 folha	M2	5,04	2 porta(s) desenhada(s) de 1,20 × 2,10 m.
8.10	Porta de madeira 100 × 210 cm, de abrir, 1 folha	M2	33,60	16 porta(s) desenhada(s) de 1,00 × 2,10 m.
8.11	Janela de alumínio, de correr, 4 folhas, com vidro	M2	203,00	39 janela(s) desenhada(s), 203,00 m² de vão.
8.12	Janela de alumínio, de correr, 2 folhas, com vidro	M2	17,04	8 janela(s) desenhada(s), 17,04 m² de vão.
8.13	Janela de alumínio, fixa, com vidro	M2	57,34	8 janela(s) desenhada(s), 57,34 m² de vão.
8.14	Janela de alumínio, maxim-ar, com vidro	M2	28,12	31 janela(s) desenhada(s), 28,12 m² de vão.
8.15	Guarda-corpo mureta de alvenaria, h = 1,10 m	M	62,90	62,90 m de guarda-corpo desenhado (NBR 14718).
8.16	Guarda-corpo metálico (gradil com montantes a cada 11 cm), h = 1,10 m	M	37,80	37,80 m de guarda-corpo desenhado (NBR 14718).
9.1	Chapisco interno	M2	2.957,49	Faces internas das paredes: perímetro de cada ambiente × pé-direito, menos portas e janelas.
9.2	Emboço/massa única interna	M2	2.957,49	Mesma área do chapisco interno.
9.3	Revestimento cerâmico de parede (áreas molhadas)	M2	369,69	Perímetro dos banheiros, sanitários, cozinha e serviço × 1,50 m, menos portas.
9.4	Chapisco externo (fachadas)	M2	988,24	Paredes externas 406,90 m × (pé-direito + 0,40 m), menos janelas e portas externas. Menos 102,00 m² de fechamento metálico, vidro ou cobogó (sem reboco).
9.5	Emboço externo (fachadas)	M2	988,24	Mesma área do chapisco externo.
9.6	Peitoril de granito com pingadeira nas janelas	M	187,01	Largura das janelas desenhadas + 6 cm: 187,01 m.
9.7	Pedra natural em filetes em fachada	m2	157,51	78,30 m de parede pelo eixo (4 paredes) × altura do pavimento, menos portas e janelas (desenho das paredes). Revestimento de pedra natural em filetes (tipo canjiquinha) assentado com argamassa colante AC-III, com hidrofugante.
10.1	Revestimento de piso e espelho da escada (granito ou porcelanato)	M2	36,27	Pisos e espelhos da escada 1: área em planta × 1,6. Pisos e espelhos da escada 2: área em planta × 1,6.
10.2	Lastro de concreto sobre o solo (pavimento térreo)	M2	897,21	Área dos ambientes do pavimento mais baixo (Térreo), menos 345,00 m² de quadra (piso de concreto armado próprio).
10.3	Piso da quadra em concreto armado de acabamento polido, espessura de 12 cm	M2	345,00	Área da quadra no projeto: Quadra poliesportiva coberta (15,00 × 23,00 m) = 345,00 m² (piso industrial com tela soldada e juntas serradas, sobre base compactada).
10.4	Pintura do piso da quadra com tinta acrílica, 3 demãos, com fundo preparador	M2	345,00	Quadra poliesportiva coberta (15,00 × 23,00 m): toda a quadra (pintura padrão de quadra poliesportiva), 345,00 m².
10.5	Demarcação das linhas da quadra (futsal, basquete e vôlei) com tinta acrílica, largura de 5 cm	M2	15,02	Linhas da demarcação desenhada na planta (futsal, basquete e vôlei; quadra de jogo de 20,00 × 12,00 m): 300,49 m × 0,05 m = 15,02 m².
10.6	Contrapiso/regularização	M2	1.601,68	Área dos ambientes (sem quadras).
10.7	Piso: Granilite polido com juntas plásticas a cada 1,0 m	M2	1.260,91	38 ambientes com este piso no projeto arquitetônico: Sala dos professores (com copa) (Térreo), Elevador (Térreo), Circulação lateral (Térreo), Sala de acolhimento (Térreo), Pré-escola 1 (1º período) (Térreo), Pré-escola 2 (2º período) (Térreo), Secretaria (Térreo), Circulação dos fundos (esquerda) (Térreo)… (área interna de cada um).
10.8	Piso: Cerâmica antiderrapante 30 × 30 cm (R11) (ambientes acima de 10 m²)	M2	192,75	12 ambientes com este piso no projeto arquitetônico: Sanitário feminino (adultos) (Térreo), Sanitário infantil feminino (Térreo), Sanitário masculino (adultos) (Térreo), Sanitário infantil masculino (Térreo), Sanitário feminino (alunas) (Térreo), Sanitário masculino (alunos) (Térreo), Cozinha (Térreo), Recebimento e pré-higienização (Térreo) (área interna de cada um).
10.9	Piso: Cerâmica antiderrapante 30 × 30 cm (R11) (ambientes até 5 m²)	M2	32,00	7 ambientes com este piso no projeto arquitetônico: Sanitário da administração (Térreo), Sanitário PNE (Térreo), Vestiário feminino (funcionárias) (Térreo), DML (Térreo), Vestiário masculino (funcionários) (Térreo), Antecâmara da cozinha (barreira sanitária) (Térreo), Sanitário PNE (Pavimento superior) (área interna de cada um).
10.10	Piso: Cerâmica esmaltada PEI-4 45 × 45 cm (ambientes acima de 10 m²)	M2	25,26	2 ambientes com este piso no projeto arquitetônico: Arquivo e almoxarifado (Térreo), Depósito da piscina e de jardinagem (Térreo) (área interna de cada um).
10.11	Piso: Cerâmica antiderrapante 30 × 30 cm (R11) (ambientes de 5 a 10 m²)	M2	20,88	3 ambientes com este piso no projeto arquitetônico: Lavanderia (Térreo), Higienização de utensílios (Térreo), DML e depósito (Pavimento superior) (área interna de cada um).
10.12	Piso: Cerâmica esmaltada PEI-4 45 × 45 cm (ambientes de 5 a 10 m²)	M2	8,71	1 ambiente com este piso no projeto arquitetônico: Despensa (Térreo) (área interna de cada um).
10.13	Piso: Cerâmica esmaltada PEI-4 45 × 45 cm (ambientes até 5 m²)	M2	7,82	2 ambientes com este piso no projeto arquitetônico: Depósito de material esportivo (Térreo), Abrigo de resíduos (Térreo) (área interna de cada um).
10.14	Piso: Cimentado desempenado com juntas de dilatação a cada 1,5 m	M2	6,94	2 ambientes com este piso no projeto arquitetônico: Casa de máquinas da piscina e bombas (Térreo), Central de GLP (Térreo) (área interna de cada um).
10.15	Rodapé cerâmico	M	714,30	Perímetro dos ambientes secos, menos as portas.
10.16	Soleira de granito nas portas	M	70,20	Largura das portas desenhadas: 70,20 m.
11.1	Forro de PVC com estrutura	M2	599,14	Área dos ambientes do último pavimento (sob o telhado), menos 105,32 m² de ambientes sem laje ou abertos (quadra, galpão, pátio coberto).
12.1	Fundo selador acrílico em paredes	M2	3.405,28	Faces internas sem cerâmica 2.587,80 m² + fachadas pintadas 817,47 m².
12.2	Massa látex (corrida) em paredes internas	M2	2.587,80	Faces internas sem cerâmica.
12.3	Pintura látex acrílica em paredes internas	M2	2.587,80	Faces internas sem cerâmica.

12.4	Pintura de teto	M2	667,33	Área dos ambientes sob laje (sem forro).
12.5	Pintura/textura acrílica em fachadas	M2	817,47	Área do emboço externo menos 170,77 m² de outros revestimentos de fachada (pedra, madeira, porcelanato…).
13.1	Disjuntor bipolar DIN 25 A	UN	18,00	Lista de materiais do projeto elétrico (SEE-MG), somada em todos os quadros, no QGBT e no padrão de entrada.
13.2	Disjuntor tripolar DIN 63 A	UN	2,00	Lista de materiais do projeto elétrico (SEE-MG), somada em todos os quadros, no QGBT e no padrão de entrada.
13.3	Disjuntor unipolar DIN 6 A	UN	48,00	Lista de materiais do projeto elétrico (SEE-MG), somada em todos os quadros, no QGBT e no padrão de entrada.
13.4	Disjuntor unipolar DIN 10 A	UN	44,00	Lista de materiais do projeto elétrico (SEE-MG), somada em todos os quadros, no QGBT e no padrão de entrada.
13.5	Disjuntor unipolar DIN 13 A	UN	14,00	Lista de materiais do projeto elétrico (SEE-MG), somada em todos os quadros, no QGBT e no padrão de entrada.
13.6	Disjuntor unipolar DIN 16 A	UN	28,00	Lista de materiais do projeto elétrico (SEE-MG), somada em todos os quadros, no QGBT e no padrão de entrada.
13.7	DPS classe II 20 kA	UN	52,00	Lista de materiais do projeto elétrico (SEE-MG), somada em todos os quadros, no QGBT e no padrão de entrada.
13.8	Dispositivo DR bipolar 25 A, 30 mA	UN	75,00	Lista de materiais do projeto elétrico (SEE-MG), somada em todos os quadros, no QGBT e no padrão de entrada.
13.9	Quadro de distribuição metálico de embutir com barramentos, 60 módulos DIN	UN	2,00	Lista de materiais do projeto elétrico (SEE-MG), somada em todos os quadros, no QGBT e no padrão de entrada.
13.10	Cabo de cobre flexível 1,5 mm² (450/750 V)	M	7.921,70	Lista de materiais do projeto elétrico (SEE-MG), somada em todos os quadros, no QGBT e no padrão de entrada. Todas as cores (fases, neutro e proteção) somadas pela seção.
13.11	Cabo de cobre flexível 2,5 mm² (450/750 V)	M	6.583,20	Lista de materiais do projeto elétrico (SEE-MG), somada em todos os quadros, no QGBT e no padrão de entrada. Todas as cores (fases, neutro e proteção) somadas pela seção.
13.12	Cabo de cobre flexível 4 mm² (450/750 V)	M	2.786,00	Lista de materiais do projeto elétrico (SEE-MG), somada em todos os quadros, no QGBT e no padrão de entrada. Todas as cores (fases, neutro e proteção) somadas pela seção.
13.13	Cabo de cobre flexível 6 mm² (450/750 V)	M	1.426,70	Lista de materiais do projeto elétrico (SEE-MG), somada em todos os quadros, no QGBT e no padrão de entrada. Todas as cores (fases, neutro e proteção) somadas pela seção.
13.14	Eletroduto de PVC corrugado reforçado (laje/piso) DN 25 (3/4")	M	2.716,70	Lista de materiais do projeto elétrico (SEE-MG), somada em todos os quadros, no QGBT e no padrão de entrada. Inclui fixação, luvas e curvas na composição.
13.15	Eletroduto de PVC corrugado reforçado (laje/piso) DN 32 (1")	M	145,30	Lista de materiais do projeto elétrico (SEE-MG), somada em todos os quadros, no QGBT e no padrão de entrada. Inclui fixação, luvas e curvas na composição.
13.16	Caixa 4" × 2" de PVC para embutir	UN	385,00	Lista de materiais do projeto elétrico (SEE-MG), somada em todos os quadros, no QGBT e no padrão de entrada.
13.17	Caixa octogonal 4" × 4" de PVC (laje)	UN	453,00	Lista de materiais do projeto elétrico (SEE-MG), somada em todos os quadros, no QGBT e no padrão de entrada.
13.18	Interruptor 1 tecla simples com placa	UN	15,00	Lista de materiais do projeto elétrico (SEE-MG), somada em todos os quadros, no QGBT e no padrão de entrada.
13.19	Interruptor 2 teclas simples com placa	UN	17,00	Lista de materiais do projeto elétrico (SEE-MG), somada em todos os quadros, no QGBT e no padrão de entrada.
13.20	Interruptor 3 teclas simples com placa	UN	38,00	Lista de materiais do projeto elétrico (SEE-MG), somada em todos os quadros, no QGBT e no padrão de entrada.
13.21	Tomada 2P+T 10 A com placa	UN	266,00	Lista de materiais do projeto elétrico (SEE-MG), somada em todos os quadros, no QGBT e no padrão de entrada.
13.22	Tomada 2P+T 20 A com placa	UN	14,00	Lista de materiais do projeto elétrico (SEE-MG), somada em todos os quadros, no QGBT e no padrão de entrada.
13.23	Relé fotoelétrico com base	UN	5,00	Lista de materiais do projeto elétrico (SEE-MG), somada em todos os quadros, no QGBT e no padrão de entrada.
13.24	Luminária LED de sobrepor para área externa, IP65, com lâmpada — 18 W	UN	11,00	Lista de materiais do projeto elétrico (SEE-MG), somada em todos os quadros, no QGBT e no padrão de entrada.
13.25	Luminária de sobrepor 2 × tubular LED T8 18 W — 36 W	UN	197,00	Lista de materiais do projeto elétrico (SEE-MG), somada em todos os quadros, no QGBT e no padrão de entrada.
13.26	Plafon LED de sobrepor 18 W — 18 W	UN	233,00	Lista de materiais do projeto elétrico (SEE-MG), somada em todos os quadros, no QGBT e no padrão de entrada.
13.27	Disjuntor bipolar DIN 6 A	UN	7,00	Lista de materiais do projeto elétrico (SEE-MG), somada em todos os quadros, no QGBT e no padrão de entrada.
13.28	Disjuntor tripolar DIN 16 A	UN	3,00	Lista de materiais do projeto elétrico (SEE-MG), somada em todos os quadros, no QGBT e no padrão de entrada.
13.29	Quadro de distribuição metálico de embutir com barramentos, 36 módulos DIN	UN	3,00	Lista de materiais do projeto elétrico (SEE-MG), somada em todos os quadros, no QGBT e no padrão de entrada.
13.30	Disjuntor bipolar DIN 10 A	UN	2,00	Lista de materiais do projeto elétrico (SEE-MG), somada em todos os quadros, no QGBT e no padrão de entrada.

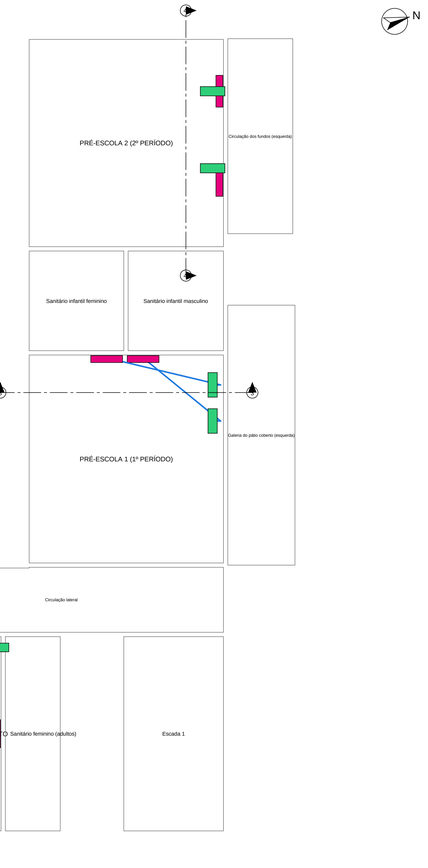
13.31	Disjuntor tripolar DIN 25 A	UN	4,00	Lista de materiais do projeto elétrico (SEE-MG), somada em todos os quadros, no QGBT e no padrão de entrada.
13.32	Eletroduto de PVC corrugado leve (parede) DN 25 (3/4")	M	212,60	Lista de materiais do projeto elétrico (SEE-MG), somada em todos os quadros, no QGBT e no padrão de entrada. Inclui fixação, luvas e curvas na composição.
13.33	Disjuntor tripolar DIN 50 A	UN	2,00	Lista de materiais do projeto elétrico (SEE-MG), somada em todos os quadros, no QGBT e no padrão de entrada.
13.34	Quadro de distribuição metálico de embutir com barramentos, 48 módulos DIN	UN	3,00	Lista de materiais do projeto elétrico (SEE-MG), somada em todos os quadros, no QGBT e no padrão de entrada.
13.35	Disjuntor tripolar DIN 40 A	UN	8,00	Lista de materiais do projeto elétrico (SEE-MG), somada em todos os quadros, no QGBT e no padrão de entrada.
13.36	Disjuntor tripolar DIN 100 A	UN	2,00	Lista de materiais do projeto elétrico (SEE-MG), somada em todos os quadros, no QGBT e no padrão de entrada.
13.37	Quadro de distribuição metálico de embutir com barramentos, 96 módulos DIN	UN	2,00	Lista de materiais do projeto elétrico (SEE-MG), somada em todos os quadros, no QGBT e no padrão de entrada.
13.38	Luminária industrial LED 150 W (high bay) — 150 W	UN	12,00	Lista de materiais do projeto elétrico (SEE-MG), somada em todos os quadros, no QGBT e no padrão de entrada.
13.39	Disjuntor bipolar DIN 16 A	UN	2,00	Lista de materiais do projeto elétrico (SEE-MG), somada em todos os quadros, no QGBT e no padrão de entrada.
13.40	Disjuntor tripolar DIN 80 A	UN	6,00	Lista de materiais do projeto elétrico (SEE-MG), somada em todos os quadros, no QGBT e no padrão de entrada.
13.41	Disjuntor bipolar DIN 20 A	UN	33,00	Lista de materiais do projeto elétrico (SEE-MG), somada em todos os quadros, no QGBT e no padrão de entrada.
13.42	Caixa de passagem 4" × 4" de PVC	UN	7,00	Lista de materiais do projeto elétrico (SEE-MG), somada em todos os quadros, no QGBT e no padrão de entrada.
13.43	Tomada 2P+T 20 A alta (ar-condicionado) com placa	UN	35,00	Lista de materiais do projeto elétrico (SEE-MG), somada em todos os quadros, no QGBT e no padrão de entrada.
13.44	Disjuntor bipolar DIN 32 A	UN	4,00	Lista de materiais do projeto elétrico (SEE-MG), somada em todos os quadros, no QGBT e no padrão de entrada.
13.45	Dispositivo DR bipolar 40 A, 30 mA	UN	4,00	Lista de materiais do projeto elétrico (SEE-MG), somada em todos os quadros, no QGBT e no padrão de entrada.
13.46	Eletroduto de PVC corrugado leve (parede) DN 32 (1")	M	34,00	Lista de materiais do projeto elétrico (SEE-MG), somada em todos os quadros, no QGBT e no padrão de entrada. Inclui fixação, luvas e curvas na composição.
13.47	Quadro de distribuição metálico de embutir com barramentos, 72 módulos DIN	UN	2,00	Lista de materiais do projeto elétrico (SEE-MG), somada em todos os quadros, no QGBT e no padrão de entrada.
13.48	Disjuntor tripolar em caixa moldada 500 A	UN	2,00	Lista de materiais do projeto elétrico (SEE-MG), somada em todos os quadros, no QGBT e no padrão de entrada.
13.49	Quadro geral de baixa tensão (QGBT) metálico com barramentos — para 12 saídas + reservas	UN	1,00	Lista de materiais do projeto elétrico (SEE-MG), somada em todos os quadros, no QGBT e no padrão de entrada.
13.50	Cabo de cobre unipolar EPR/XLPE 0,6/1 kV 16 mm²	M	921,50	Lista de materiais do projeto elétrico (SEE-MG), somada em todos os quadros, no QGBT e no padrão de entrada. Todas as cores (fases, neutro e proteção) somadas pela seção.
13.51	Cabo de cobre unipolar EPR/XLPE 0,6/1 kV 2,5 mm²	M	105,00	Lista de materiais do projeto elétrico (SEE-MG), somada em todos os quadros, no QGBT e no padrão de entrada. Todas as cores (fases, neutro e proteção) somadas pela seção.
13.52	Cabo de cobre unipolar EPR/XLPE 0,6/1 kV 25 mm²	M	134,50	Lista de materiais do projeto elétrico (SEE-MG), somada em todos os quadros, no QGBT e no padrão de entrada. Todas as cores (fases, neutro e proteção) somadas pela seção.
13.53	Cabo de cobre unipolar EPR/XLPE 0,6/1 kV 50 mm²	M	339,50	Lista de materiais do projeto elétrico (SEE-MG), somada em todos os quadros, no QGBT e no padrão de entrada. Todas as cores (fases, neutro e proteção) somadas pela seção.
13.54	Cabo de cobre unipolar EPR/XLPE 0,6/1 kV 35 mm²	M	508,50	Lista de materiais do projeto elétrico (SEE-MG), somada em todos os quadros, no QGBT e no padrão de entrada. Todas as cores (fases, neutro e proteção) somadas pela seção.
13.55	Cabo de cobre unipolar EPR/XLPE 0,6/1 kV 95 mm²	M	326,00	Lista de materiais do projeto elétrico (SEE-MG), somada em todos os quadros, no QGBT e no padrão de entrada. Todas as cores (fases, neutro e proteção) somadas pela seção.
13.56	Cabo de cobre unipolar EPR/XLPE 0,6/1 kV 70 mm²	M	290,00	Lista de materiais do projeto elétrico (SEE-MG), somada em todos os quadros, no QGBT e no padrão de entrada. Todas as cores (fases, neutro e proteção) somadas pela seção.
13.57	Cabo de cobre unipolar EPR/XLPE 0,6/1 kV 240 mm²	M	210,50	Lista de materiais do projeto elétrico (SEE-MG), somada em todos os quadros, no QGBT e no padrão de entrada. Todas as cores (fases, neutro e proteção) somadas pela seção.
13.58	Caixa de passagem enterrada em alvenaria 60 × 60 × 70 cm com tampa de concreto	UN	13,00	Lista de materiais do projeto elétrico (SEE-MG), somada em todos os quadros, no QGBT e no padrão de entrada.
13.59	Eletroduto corrugado de PEAD enterrado DN 50 (1 1/2")	M	73,10	Lista de materiais do projeto elétrico (SEE-MG), somada em todos os quadros, no QGBT e no padrão de entrada. Inclui fixação, luvas e curvas na composição.
13.60	Eletroduto corrugado de PEAD enterrado DN 63 (2")	M	115,60	Lista de materiais do projeto elétrico (SEE-MG), somada em todos os quadros, no QGBT e no padrão de entrada. Inclui fixação, luvas e curvas na composição.
13.61	Eletroduto corrugado de PEAD enterrado DN 75 (2 1/2")	M	117,00	Lista de materiais do projeto elétrico (SEE-MG), somada em todos os quadros, no QGBT e no padrão de entrada. Inclui fixação, luvas e curvas na composição.
13.62	Eletroduto corrugado de PEAD enterrado DN 200 (6")	M	3,90	Lista de materiais do projeto elétrico (SEE-MG), somada em todos os quadros, no QGBT e no padrão de entrada. Inclui fixação, luvas e curvas na composição.

13.63	Eletroduto de PVC rígido aparente DN 40 (1 1/4")	M	88,70	Lista de materiais do projeto elétrico (SEE-MG), somada em todos os quadros, no QGBT e no padrão de entrada. Inclui fixação, luvas e curvas na composição.
13.64	Eletroduto de PVC rígido aparente DN 50 (1 1/2")	M	72,10	Lista de materiais do projeto elétrico (SEE-MG), somada em todos os quadros, no QGBT e no padrão de entrada. Inclui fixação, luvas e curvas na composição.
13.65	Eletroduto de PVC rígido aparente DN 60 (2")	M	49,00	Lista de materiais do projeto elétrico (SEE-MG), somada em todos os quadros, no QGBT e no padrão de entrada. Inclui fixação, luvas e curvas na composição.
13.66	Eletroduto de PVC rígido aparente DN 75 (2 1/2")	M	17,20	Lista de materiais do projeto elétrico (SEE-MG), somada em todos os quadros, no QGBT e no padrão de entrada. Inclui fixação, luvas e curvas na composição.
13.67	Eletroduto de PVC rígido aparente DN 110 (4")	M	9,80	Lista de materiais do projeto elétrico (SEE-MG), somada em todos os quadros, no QGBT e no padrão de entrada. Inclui fixação, luvas e curvas na composição.
13.68	Escavação manual de vala para a rede elétrica enterrada (0,40 × 0,70 m)	M3	34,10	Vala de 121,8 m × 0,40 × 0,70 m (colchão de areia e fita de advertência inclusos no serviço).
13.69	Reaterro compactado da vala da rede elétrica	M3	34,10	Mesmo volume da escavação.
13.70	Barramento de equipotencialização principal (BEP)	UN	1,00	Lista de materiais do projeto elétrico (SEE-MG), somada em todos os quadros, no QGBT e no padrão de entrada.
13.71	Caixa de inspeção do ramal subterrâneo (ponto de conexão), conforme ND-5.1, Desenho 49	UN	1,00	Lista de materiais do projeto elétrico (SEE-MG), somada em todos os quadros, no QGBT e no padrão de entrada. Conforme a norma da concessionária (cotação).
13.72	Caixa de medição indireta (TC) padrão CEMIG — TC 600/5 A	CJ	1,00	Tipo F: medição indireta, sem composição equivalente no SINAPI (cotação ou tabela da concessionária).
13.73	Cabo de cobre nu 50 mm² enterrado (malha de aterramento)	M	12,00	Lista de materiais do projeto elétrico (SEE-MG), somada em todos os quadros, no QGBT e no padrão de entrada.
13.74	Caixa de inspeção de aterramento	UN	1,00	Lista de materiais do projeto elétrico (SEE-MG), somada em todos os quadros, no QGBT e no padrão de entrada.
13.75	Cabo de cobre flexível 240 mm² (450/750 V)	M	16,00	Lista de materiais do projeto elétrico (SEE-MG), somada em todos os quadros, no QGBT e no padrão de entrada. Todas as cores (fases, neutro e proteção) somadas pela seção.
13.76	Haste de aterramento de aço cobreado 5/8" com conector	UN	3,00	Lista de materiais do projeto elétrico (SEE-MG), somada em todos os quadros, no QGBT e no padrão de entrada.
13.77	Conexão por solda exotérmica	UN	3,00	Lista de materiais do projeto elétrico (SEE-MG), somada em todos os quadros, no QGBT e no padrão de entrada.
14.1	Tubo PVC soldável água fria DE 32 (1")	M	108,56	Trechos de água fria (percurso ortogonal + 10%).
14.2	Tubo PVC soldável água fria DE 40 (1¼")	M	46,59	Trechos de água fria (percurso ortogonal + 10%).
14.3	Tubo PVC soldável água fria DE 25 (¾")	M	433,43	Trechos de água fria (percurso ortogonal + 10%).
14.4	Tubo PVC soldável água fria DE 20 (½")	M	376,91	Trechos de água fria (percurso ortogonal + 10%).
14.5	Tubo PVC esgoto DN 40 (ramais de descarga e de esgoto)	M	138,91	Ramais de descarga e de esgoto das áreas molhadas.
14.6	Tubo PVC para ventilação DN 40	M	41,25	Colunas e ramais de ventilação.
14.7	Tubo PVC esgoto DN 100 (ramais de descarga e de esgoto)	M	149,73	Ramais de descarga e de esgoto das áreas molhadas.
14.8	Tubo PVC para ventilação DN 50	M	117,04	Colunas e ramais de ventilação.
14.9	Tubo PVC para ventilação DN 75	M	61,05	Colunas e ramais de ventilação.
14.10	Tubo PVC esgoto DN 75 (ramais de descarga e de esgoto)	M	33,89	Ramais de descarga e de esgoto das áreas molhadas.
14.11	Tubo PVC esgoto DN 50 (ramais de descarga e de esgoto)	M	4,59	Ramais de descarga e de esgoto das áreas molhadas.
14.12	Tubo PVC esgoto DN 100 (tubos de queda)	M	8,58	Tubos de queda das prumadas.
14.13	Tubo PVC esgoto DN 50 (tubos de queda)	M	4,29	Tubos de queda das prumadas.
14.14	Tubo PVC esgoto DN 40 (tubos de queda)	M	12,87	Tubos de queda das prumadas.
14.15	Tubo PVC esgoto DN 150 (subcoletores enterrados)	M	64,84	Coletores até a saída (NBR 8160, Tabela 8).
14.16	Tubo PVC esgoto DN 100 (subcoletores enterrados)	M	76,93	Coletores até a saída (NBR 8160, Tabela 8).
14.17	Tubo PVC esgoto DN 100 (condutores pluviais)	M	224,40	Condutores verticais de águas pluviais.
14.18	Tubo PVC para infraestrutura (NBR 7362) DN 250 (águas pluviais, horizontal)	M	97,43	Coletor horizontal de águas pluviais (Tabela 4 da NBR 10844).
14.19	Tubo PVC soldável DE 25 (alimentador predial)	M	71,50	Trechos de água fria (percurso ortogonal + 10%).
14.20	Registro de gaveta	UN	72,00	Um por ramal e coluna, mais o geral.
14.21	Registro de pressão (chuveiros)	UN	11,00	Um por chuveiro.
14.22	Caixa sifonada 150 mm	UN	26,00	Áreas molhadas.
14.23	Caixa de inspeção 60 × 60 cm	UN	19,00	A cada mudança de direção e no máximo a cada 25 m (NBR 8160).
14.24	Caixa de areia (drenagem pluvial)	UN	34,00	Pés dos condutores e mudanças de direção.
14.25	Caixa de gordura especial	UN	1,00	Cozinha (NBR 8160, 5.1.5).
14.26	Caixa d’água 15.000 L	UN	2,00	Reservatório superior 30.000 L (consumo + reserva de incêndio).
15.1	Lavatório de louça com torneira	UN	41,00	Aparelhos da hidráulica automática.
15.2	Bebedouro	un	6,00	Aparelhos da hidráulica automática.

15.3	Vaso sanitário com caixa acoplada	UN	28,00	Aparelhos da hidráulica automática.
15.4	Chuveiro	UN	11,00	Aparelhos da hidráulica automática.
15.5	Mictório	UN	9,00	Aparelhos da hidráulica automática.
15.6	Tanque de lavar	UN	6,00	Aparelhos da hidráulica automática.
15.7	Pia industrial em aço inox	UN	4,00	Aparelhos da hidráulica automática.
15.8	Torneiras cromadas (lavatórios, pias e tanques)	UN	51,00	Uma por lavatório, pia e tanque.
16.1	Extintor pó ABC 6 kg (3-A:40-B:C)	UN	27,00	Cobertura de 20 m de caminhamento (IT 16), com um a até 10 m da entrada.
16.2	Luminária de emergência (aclaramento)	UN	45,00	Rotas de fuga e salas (IT 13), até 15 m entre pontos.
16.3	Luminária de balizamento (saídas)	UN	27,00	Uma sobre cada saída.
16.4	Placa de sinalização fotoluminescente	UN	92,00	Saídas, orientação e equipamentos (IT 15).
16.5	Acionador manual de alarme	UN	22,00	Até 30 m de caminhamento (IT 14).
16.6	Avisador sonoro e visual	UN	22,00	Junto aos acionadores.
16.7	Central de alarme de incêndio	UN	1,00	Em local vigiado.
16.8	Hidrante com abrigo, mangueira e esguicho	UN	7,00	Tipo 3 (IT 17, Tabela 2): 7 pontos pelo alcance da mangueira de 30 m.
16.9	Tubo aço galvanizado DN 65 da rede de hidrantes, com conexões	M	229,00	Comprimento da rede traçada (207,65 m) + 10% de perdas e conexões.
16.10	Hidrante de recalque no passeio (registro angular DN 65, adaptador, tampão e caixa com tampa)	UN	1,00	IT 17, 5.3.
16.11	Conjunto motobomba de incêndio de reforço 7,50 cv, com painel	UN	1,00	30,07 m³/h a 33,20 mca (cálculo hidráulico da IT 17).
17.1	cabo de cobre nu 35 mm² — captação e descidas, instalado	M	307,60	Perímetro, malha e descidas externas, com 5% de perdas.
17.2	cabo de cobre nu 50 mm² — aterramento enterrado	M	375,40	Anel a 0,5 m de profundidade, ligações das descidas e do BEP.
17.3	Escavação e reaterro de vala para o anel de aterramento	M3	30,35	Vala de 0,30 × 0,50 m ao longo do anel.
17.4	Minicaptor (terminal aéreo) para SPDA	UN	27,00	Nos cantos e ao longo do perímetro, pela esfera rolante.
17.5	Haste de aterramento de aço cobreado 5/8" × 2,40 m	UN	46,00	Nas caixas de inspeção das descidas.
17.6	Caixa de inspeção de aterramento	UN	46,00	Uma no pé de cada descida.
17.7	Conector de medição (ensaio) para descida	UN	46,00	A 1,5 m do piso em cada descida externa.
17.8	Suporte (presilha) para cabo de SPDA	UN	308,00	Cobertura a cada 1,0 m e descidas a cada 1,5 m.
17.9	Conexão por solda exotérmica	UN	146,00	Cruzamentos da malha, descidas e hastes.
17.10	Barramento de equipotencialização principal (BEP)	UN	1,00	Junto à entrada de energia.
17.11	DPS classe I (entrada de energia)	un	4,00	Um por fase e neutro (NBR 5419-4).
17.12	DPS para linha de telecomunicações	UN	1,00	Na entrada da linha.
18.1	Tubo de cobre flexível 1/2" para ar-condicionado, com isolamento elastomérico	M	5,90	Linhas de líquido e de sucção de cada aparelho, com 5% de perdas.
18.2	Tubo de cobre flexível 1/4" para ar-condicionado, com isolamento elastomérico	M	9,23	Linhas de líquido e de sucção de cada aparelho, com 5% de perdas.
18.3	Tubo de cobre flexível 3/8" para ar-condicionado, com isolamento elastomérico	M	188,65	Linhas de líquido e de sucção de cada aparelho, com 5% de perdas.
18.4	Tubo de cobre flexível 5/8" para ar-condicionado, com isolamento elastomérico	M	185,32	Linhas de líquido e de sucção de cada aparelho, com 5% de perdas.
18.5	Tubo de PVC soldável 25 mm para dreno de condensado	M	265,65	Da evaporadora até a rede pluvial, i ≥ 1%.
18.6	Caixa de passagem de embutir para evaporadora split (linhas, dreno e cabo)	UN	35,00	Uma por evaporadora hi-wall.
18.7	Eletroduto flexível de PVC 25 mm para o cabo de interligação	M	194,54	Junto das linhas frigorígenas.
19.1	Cabo Cat 6 U/UTP 4 pares	M	4.270,00	14 caixas de 305 m (144 lances inteiros, média 27,0 m).
19.2	Conector RJ-45 fêmea (keystone) Cat 6	UN	96,00	Projeto de telecomunicações (NBR 14565). Tomada montada: placa, suporte e módulo (o espelho da lista de materiais está incluído).
19.3	Caixa 4 × 2" de embutir	UN	53,00	Projeto de telecomunicações (NBR 14565).
19.4	Caixa octogonal ou 4 × 4" para ponto de acesso e câmera	UN	47,00	Projeto de telecomunicações (NBR 14565).
19.5	Rack 19" 20U de parede, 570 mm	UN	2,00	Projeto de telecomunicações (NBR 14565).
19.6	Patch panel 24 portas Cat 6	UN	7,00	Projeto de telecomunicações (NBR 14565).
19.7	Organizador de cabos horizontal 1U	un	11,00	Projeto de telecomunicações (NBR 14565).
19.8	Cordão de manobra (patch cord) Cat 6 1,5 m	UN	143,00	Projeto de telecomunicações (NBR 14565).
19.9	Cordão de área de trabalho Cat 6 2,5 m	UN	96,00	Projeto de telecomunicações (NBR 14565).
19.10	Eletroduto rígido de PVC 1 1/2" (tubulação seca de telecom)	M	32,30	Projeto de telecomunicações (NBR 14565).

19.11	Eletroduto rígido de PVC 1 1/4" (tubulação seca de telecom)	M	104,80	Projeto de telecomunicações (NBR 14565).
19.12	Eletroduto rígido de PVC 1" (tubulação seca de telecom)	M	159,40	Projeto de telecomunicações (NBR 14565).
19.13	Eletroduto rígido de PVC 2 × 1 1/4" (tubulação seca de telecom)	M	24,60	Projeto de telecomunicações (NBR 14565). 2 eletrodutos lado a lado: 12,3 m de trajeto × 2.
19.14	Eletroduto rígido de PVC 3/4" (tubulação seca de telecom)	M	1.172,10	Projeto de telecomunicações (NBR 14565).
19.15	Caixa de entrada de telecomunicações 20 × 20 × 12 cm	UN	1,00	Projeto de telecomunicações (NBR 14565).
19.16	Certificação de enlace (ensaio de ponto de rede)	UN	144,00	Projeto de telecomunicações (NBR 14565).
22.1	Par de traves de futsal oficiais (3,00 × 2,00 m) com redes, fornecimento e instalação	UN	1,00	Quadra poliesportiva coberta (15,00 × 23,00 m): um par de traves.
22.2	Par de tabelas de basquete oficiais em compensado naval (1,80 × 1,20 m), com aros e redes, fornecimento e instalação	UN	1,00	Quadra poliesportiva coberta (15,00 × 23,00 m): um par de tabelas, em treliça metálica aérea presa na cobertura.
22.3	Par de estruturas para tabela de basquete em treliça metálica aérea, fornecimento e instalação	UN	1,00	Quadra poliesportiva coberta (15,00 × 23,00 m): um par (presas na estrutura da cobertura).
22.4	Par de postes e rede de vôlei, fornecimento e instalação	UN	1,00	Quadra poliesportiva coberta (15,00 × 23,00 m): um conjunto.
22.5	Limpeza final da obra	M2	1.946,68	Área construída (soma dos ambientes).
5.10	Concreto C30 do poço do elevador (laje de fundo, paredes e laje do topo)	M3	5,07	quantidade do projeto estrutural
5.11	Armação do poço do elevador (CA-50)	KG	412,13	quantidade do projeto estrutural
5.12	Fôrma do poço do elevador	M2	29,48	quantidade do projeto estrutural
5.13	Concreto C30 da piscina (laje de fundo e paredes de 20 cm)	M3	20,70	quantidade do projeto estrutural
5.14	Armação da piscina (CA-50)	KG	2.012,31	quantidade do projeto estrutural
5.15	Fôrma da piscina	M2	77,92	quantidade do projeto estrutural
5.16	Lastro de concreto magro e brita sob a piscina	M2	73,44	quantidade do projeto estrutural
5.17	Concreto C25 da casca da arquibancada (10 cm, com tela Q196)	M3	3,35	quantidade do projeto estrutural
5.18	Enchimento em areia sob a arquibancada, apiloado	M3	6,57	quantidade do projeto estrutural
5.19	Escada 2: fabricação da estrutura metálica (aço ASTM A36)	KG	1.390,00	quantidade do projeto estrutural (lista de materiais da prancha)
5.20	Escada 2: transporte e montagem da estrutura metálica	KG	1.390,00	quantidade do projeto estrutural
5.21	Escada 2: sapatas dos montantes e viga de arranque (C25)	M3	0,80	quantidade do projeto estrutural
5.22	Escada 2: chumbador químico de ampola	UN	6,00	quantidade do projeto estrutural
7.22	Pilar metálico em perfil laminado I ou W: transporte e montagem	KG	4.548,53	mesma quantidade da fabricação
7.23	Pontaletes de aço do telhado (mais de 2 águas): transporte e montagem	KG	2.265,12	755,04 m² × 3,0 kg/m²
7.24	Pontaletes de aço do telhado (até 2 águas): transporte e montagem	KG	363,78	121,26 m² × 3,0 kg/m²
3.1	Concreto C25 das contenções M1 e M2 (paredes e blocos corridos)	M3	93,62	quantidade do projeto estrutural (M1 63,92 + M2 29,70 m³); extensões indicativas
3.2	Armação das contenções M1 e M2 (CA-50)	KG	5.136,00	quantidade do projeto estrutural (M1 3.948 + M2 1.188 kg)
3.3	Fôrma das contenções M1 e M2	M2	401,00	2 faces × altura média × extensão (M1 282 m² + M2 119 m²)
3.4	Estacas escavadas Ø 30 cm das contenções e dos muros	M	466,50	quantidade do projeto estrutural
3.5	Muro de divisa M3: alvenaria de blocos de 14 cm, revestida	M2	96,00	quantidade do projeto estrutural (48 m × 2,00 m²/m)
3.6	Muro de divisa M3: concreto C25 (baldrame, cinta e pilaretes)	M3	5,38	quantidade do projeto estrutural
3.7	Muro de divisa M3: armação (CA-50)	KG	720,00	quantidade do projeto estrutural
3.8	Mureta M4: concreto C25 do baldrame	M3	1,03	quantidade do projeto estrutural
3.9	Mureta M4: gradil metálico galvanizado de 1,10 m	M	23,00	quantidade do projeto estrutural
14.27	Reservatório inferior (cisterna) enterrado em concreto armado, com casa de bombas	UN	1,00	quantidade do projeto hidrossanitário
14.28	Conjunto de recalque: bomba centrífuga trifásica de 3 cv (2 unidades, uma de reserva)	UN	2,00	quantidade do projeto hidrossanitário

14.29	Quadro de comando do conjunto de recalque	UN	1,00	quantidade do projeto hidrossanitário
16.12	Casa de bombas de incêndio: alvenaria de blocos de 14 cm	M2	25,00	quantidade do projeto de incêndio (prancha INC-08): 3,00 × 2,00 m, pé-direito 2,50 m
16.13	Casa de bombas de incêndio: laje de concreto C25	M3	0,60	quantidade do projeto de incêndio
16.14	Casa de bombas de incêndio: emboço nas duas faces	M2	50,00	quantidade do projeto de incêndio
16.15	Casa de bombas de incêndio: piso de concreto	M2	6,00	quantidade do projeto de incêndio
16.16	Casa de bombas de incêndio: porta de grade de aço com ventilação	M2	1,68	quantidade do projeto de incêndio
16.17	Quadro de comando da motobomba de incêndio	UN	1,00	quantidade do projeto de incêndio
16.18	Porta corta-fogo P-60 de 1,00 × 2,10 m (NBR 11742), com barra antipânico	UN	2,00	quantidade do projeto de incêndio (PCF-1 e PCF-2)
16.19	Porta corta-fogo P-60 de duas folhas, 1,60 × 2,10 m	UN	1,00	quantidade do projeto de incêndio (PCF-3)
16.20	Detector pontual de fumaça	UN	4,00	quantidade do projeto de incêndio
16.21	Revestimento inferior contínuo da laje do setor da pré-escola	M2	119,36	quantidade do projeto de incêndio
16.22	Abrigo externo para extintor	UN	2,00	quantidade do projeto de incêndio
21.1	Rede de gás: tubo de cobre classe A Ø 28 mm (1"), com conexões e suportes	M	20,87	quantidade do projeto de gás: 20,87 m em 6 trechos
21.2	Tubo de cobre classe A Ø 15 mm (1/2") entre os reguladores	M	0,40	quantidade do projeto de gás
21.3	Válvula de esfera de 1" para gás	UN	3,00	quantidade do projeto de gás
21.4	Regulador de pressão para GLP	UN	2,00	quantidade do projeto de gás
21.5	Abrigo da central de GLP (alvenaria revestida, laje impermeabilizada e portão com cadeado)	UN	1,00	quantidade do projeto de gás: abrigo de 3,30 × 0,85 m
21.6	Muro cego de 14 cm no alinhamento, revestido (resistência ao fogo de 2 h)	M2	11,88	quantidade do projeto de gás e de incêndio: 6,60 m × 1,80 m
21.7	Extintor de pó químico 20-B:C junto à central	UN	1,00	quantidade do projeto de gás (IT 23, Tabela 10)
21.8	Abrigo externo do extintor da central de GLP	UN	1,00	quantidade do projeto de gás
21.9	Escavação manual da vala da rede de gás (0,30 × 0,55 m)	M3	1,18	quantidade do projeto de gás
21.10	Lastro de areia no berço e na cobertura do tubo	M3	0,60	quantidade do projeto de gás
21.11	Reaterro compactado da vala da rede de gás	M3	0,58	quantidade do projeto de gás
21.12	Fita de advertência sobre a rede de gás	M	7,18	quantidade do projeto de gás
21.13	Pintura da tubulação aparente de gás	M	10,96	quantidade do projeto de gás
21.14	Aterramento da tubulação de gás	UN	1,00	quantidade do projeto de gás
21.15	Placas de sinalização da central e da válvula de gás	UN	3,00	quantidade do projeto de gás
21.16	Ensaio de estanqueidade da rede de gás	UN	1,00	quantidade do projeto de gás
15.9	Bacia sanitária infantil (sanitários da pré-escola)	UN	1,00	quantidade do projeto para a vigilância sanitária
15.10	Lavatório infantil (sanitários da pré-escola)	UN	1,00	quantidade do projeto para a vigilância sanitária
15.11	Chuveiro dos sanitários da pré-escola	UN	3,00	quantidade do projeto para a vigilância sanitária
8.17	Guichê de devolução de bandejas: bancada em aço inoxidável	M2	0,55	quantidade do projeto para a vigilância sanitária (1,10 × 0,50 m)
20.1	Portão principal de correr em gradil, 4,00 × 2,20 m	M2	8,80	quantidade do projeto arquitetônico (Rua 02)
20.2	Portão de carga e descarga de correr em gradil, 2,40 × 2,20 m	M2	5,28	quantidade do projeto arquitetônico (Rua 08)
20.3	Passeio de concreto nas três ruas e acessos internos	M2	250,00	quantidade do projeto arquitetônico
20.4	Guia e sarjeta no rebaixamento do passeio da Rua 08 (vaga de carga e descarga)	M	12,00	quantidade do projeto arquitetônico
20.5	Plantio de grama em placas (jardim e áreas livres)	M2	600,00	quantidade do projeto arquitetônico
20.6	Revestimento da piscina em pastilha de porcelana	M2	100,00	quantidade do projeto arquitetônico; medir fundo e paredes



MARCAÇÃO CORTES BLOCO 1 - TÉRREO
ESCALA 1:75



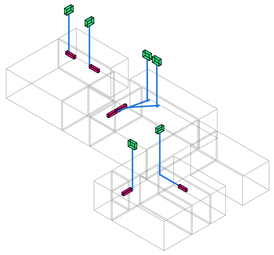
PLANTA BLOCO 1 - TÉRREO
ESCALA 1:75

Carga térmica por ambiente (NBR 16401-1)					
Ambiente	Área (m²)	Pop	Carga (kW)	Com FS (BTU/h)	Aparelho
Sala dos professores (com copa)	23,71	6	6,12	22.974	AC-01 (1 × 24k)
Sala de acolhimento	15,13	2	3,63	13.632	AC-02 (1 × 18k)
Pré-escola 1 (1º período)	48,42	27	11,41	42.838	AC-03, AC-04 (2 × 24k)
Pré-escola 2 (2º período)	48,25	27	11,69	43.887	AC-05, AC-06 (2 × 24k)

Quantitativo de equipamentos e componentes			
Descrição do material	Quantidade (peças)	Fabricante	
Unidade evaporadora split inverter hi-wall, cap. 18.000 BTU/h, quente/frio, R-32, 220 V monofásico	1	Referência ou equivalente	
Unidade evaporadora split inverter hi-wall, cap. 24.000 BTU/h, quente/frio, R-32, 220 V monofásico	5	Referência ou equivalente	
Unidade condensadora split inverter, cap. 18.000 BTU/h, quente/frio, R-32, 220 V (conjunto hi-wall)	1	Referência ou equivalente	
Unidade condensadora split inverter, cap. 24.000 BTU/h, quente/frio, R-32, 220 V (conjunto hi-wall)	5	Referência ou equivalente	
Caixa de passagem de embutir para evaporadora (linhas, dreno e cabo), termoplástica, 38,0 × 17,0 × 6,0 cm	6	—	
Base de apoio para condensadora (concreto ou perfil metálico) com coxins	6	—	
Coxim antivibração de borracha para condensadora	24	—	
Joelho 90° soldável Ø 25 mm, PVC marrom (água fria), para os drenos	18	—	
Sifão em peças de PVC soldável Ø 25 mm no dreno de cada evaporadora	6	—	
Ventilador de ar exterior com filtro G4 e grelhas, 729 m³/h (Pré-escola 1 (1º período))	1	—	
Ventilador de ar exterior com filtro G4 e grelhas, 729 m³/h (Pré-escola 2 (2º período))	1	—	

Quantitativo de tubulações	
Descrição do material	Comprimento (m)
Rede frigorígena para split de 18.000 BTU/h contendo: linha de líquido: tubo de cobre Ø 1/4" + isolamento; linha de sucção: tubo de cobre Ø 1/2" + isolamento; 1 × cabo PP 4 × 1,5 mm², eletroduto flexível de PVC 25 mm	8,73
Rede frigorígena para split de 24.000 BTU/h contendo: linha de líquido: tubo de cobre Ø 3/8" + isolamento; linha de sucção: tubo de cobre Ø 5/8" + isolamento; 1 × cabo PP 4 × 1,5 mm², eletroduto flexível de PVC 25 mm	38,00
Tubo de PVC rígido soldável marrom Ø 25 mm (3/4"), NBR 5648 — drenos	30,37

Tubos de cobre + isolamento (m)					
Ø 1/4"	Ø 3/8"	Ø 1/2"	Ø 5/8"	Ø 3/4"	Ø 7/8"
8,73	38,00	8,73	38,00	0,00	0,00

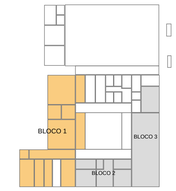


PROJEÇÃO 3D
SEM ESCALA

NOTAS
1. Projeto conforme as NBR 16401 (partes 1, 2 e 3), NBR 5410, ASHRAE, Portaria MS 3.523/98 e Lei 13.589/2018 (PNOC).
2. Todas as medidas indicadas devem ser conferidas na obra; cotas em centímetros.
3. Unidades evaporadoras e condensadoras conforme tabela, considerando capacidade, vazão de ar, fluido (R-32) e tecnologia inverter.
4. Linhas de líquido e de sucção isoladas em toda a extensão com borracha elastomérica de 19 mm, inclusive nos trechos externos, com proteção UV ao tempo.
5. Sifão na base de subida junto da evaporadora quando a condensadora estiver acima dela, e outro a cada 3 m de subida vertical, para o retorno do óleo ao compressor.
6. Tubulações de cobre recozido, com dilatação livre nas curvas e nos trechos longos.
7. Diâmetros das linhas a confirmar pelo instalador no manual do equipamento adquirido.
8. Cabe ao instalador ajustar a posição das unidades, dos pontos de força e dos pontos de dreno às medidas dos equipamentos do fabricante.
9. Alertar os equipamentos (evaporadora e condensadora) e as tubulações de cobre.
10. Calço PP de interligação entre condensadora e evaporadora conforme o fabricante, embutido junto da linha frigorígena em eletroduto flexível de 35 mm.
11. Caixa de passagem de embutir para evaporadora (linhas, dreno e cabo), termoplástica, 38,0 × 17,0 × 6,0 cm.
12. Drenos das evaporadoras em PVC Ø 25 mm, caimento >= 1%, com sifão, descarregando na rede de águas pluviais (compatibilizar com o projeto hidrossanitário).
13. Evaporadoras a 230 cm do piso (base), a pelo menos 15 cm do teto, com direcionadores de ar voltados para o teto.
14. Ventilação mecânica conforme NBR 16401-3, com vazão mínima de 7 L/s por pessoa, adotada no quadro de cálculo.
15. Seguir as recomendações do fabricante na instalação, no teste de estanqueidade, no vácuo e na carga de fluido refrigerante.

SIMBOLOGIA

- PONTO DE FORÇA PARA EQUIPAMENTO
- TUBULAÇÕES FRIGORÍGENAS (FLUIDO REFRIGERANTE)
- TUBO DE DRENO
- SENTIDO DO AR
- EVAPORADORAS
- CONDENSADORAS
- INDICAÇÃO DE CORTE (PAREDE DAS EVAPORADORAS)



MAPA-CHAVE DO AR-CONDICIONADO NO PAVIMENTO TÉRREO (SEM ESCALA)

NOTAS
1. ESCOPO DESTA OBRA: só os pontos de ar-condicionado (alimentação elétrica, dreno e linhas frigorígenas com as esperas, até a posição de cada aparelho). As unidades evaporadoras e condensadoras não fazem parte desta obra: serão licitadas depois, com as capacidades indicadas neste projeto.
2. As condensadoras ficam na cobertura, sobre a faixa técnica (cota +7,30): ver a planta de cobertura (CLI-06) e o corte esquemático e os detalhes (CLI-07). As marcações de corte desta planta servem só de referência.

PREFEITURA MUNICIPAL DE PERDIGÃO – MG
ESTADO DE MINAS GERAIS

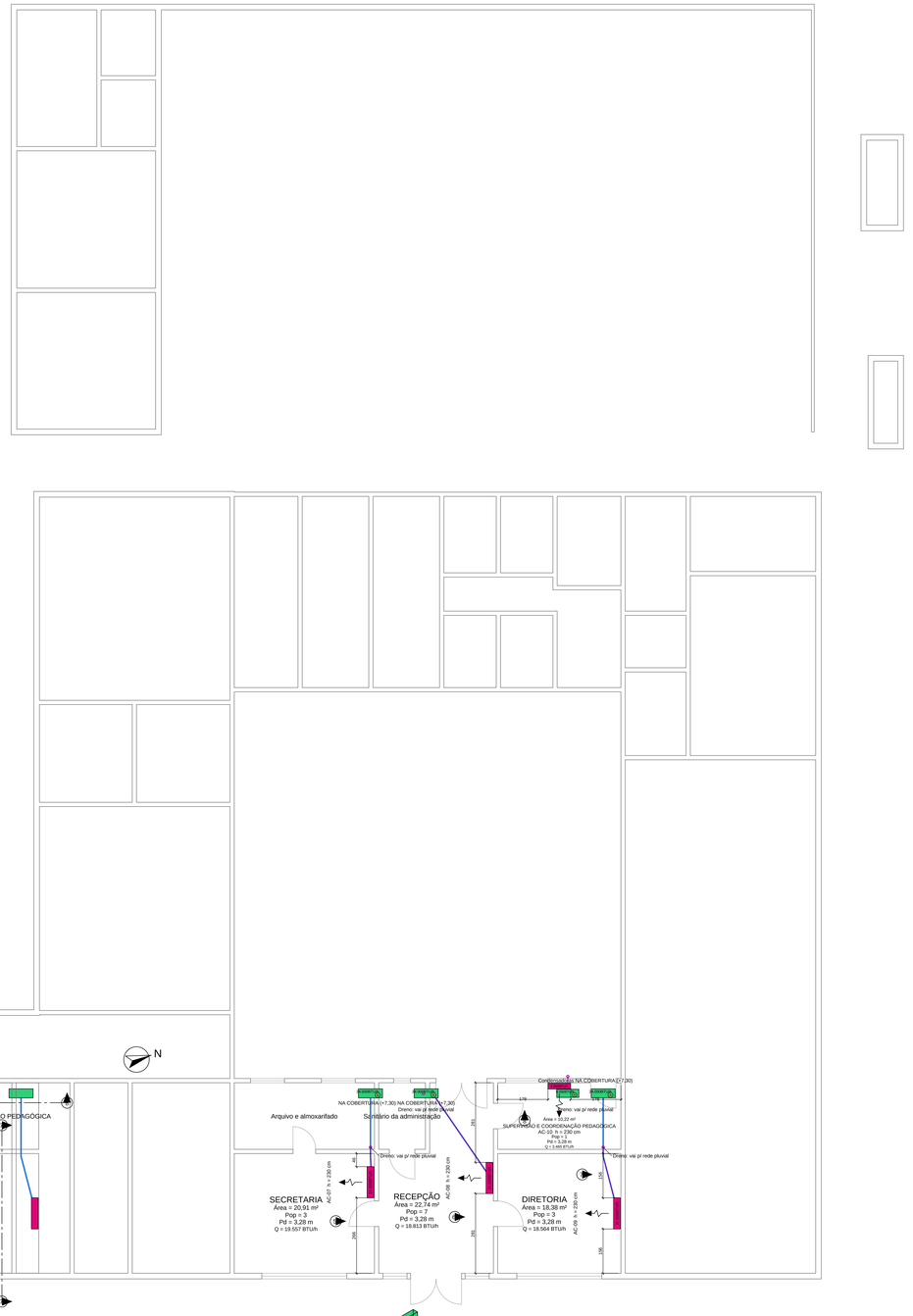
PROJETO DE CLIMATIZAÇÃO – ESCOLA MUNICIPAL DE TEMPO INTEGRAL – PRÉ-ESCOLA E ENSINO FUNDAMENTAL

ENDEREÇO DA OBRA: Rua 02, esquina com as Ruas 08 e 09	BAIRRO: Jardim Real
LOTE: Área de 48,00 × 48,00 m	QUADRA: 13
	CIDADE: Perdigão - MG

ADMINISTRATIVO
PROPRIETÁRIO: PREFEITURA MUNICIPAL DE PERDIGÃO - MG
RESPONSÁVEL TÉCNICA: Juliana Maciel Marinho Vieco, Engenheira - CREA-MG 202.696/D

JAZIDA
ÁREA CONSTRUÍDA:
ÁREA A CONSTRUIR:
ÁREA TOTAL:
OCUPAÇÃO: EDUCACIONAL (ESCOLA E PRÉ-ESCOLA)
DIVISÃO / OBSERVAÇÃO: E-1 E E-5 (DECRETO 47.998/2020 – CBMMG)

CONTEÚDO: CLIMATIZAÇÃO — PLANTA DO BLOCO 1 — TÉRREO
ESCALA: 1/75
DATA: 11/11/2026
REVISÃO: R1
FOLHA: 01/07



MARCAÇÃO CORTES BLOCO 2 - TÉRREO
ESCALA 1:75

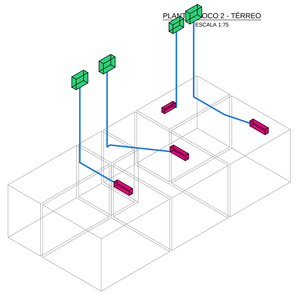
PLANTA BLOCO 2 - TÉRREO
ESCALA 1:75

Carga térmica por ambiente (NBR 16401-1)					
Ambiente	Área (m²)	Pop	Carga (kW)	Com FS (BTU/h)	Aparelhos
Secretaria	20,91	3	5,21	19.557	AC-07 (1 × 24k)
Recepção	22,74	7	5,01	18.813	AC-08 (1 × 24k)
Diretoria	18,38	3	4,95	18.564	AC-09 (1 × 24k)
Supervisão e coordenação pedagógica	10,22	1	0,92	3.465	AC-10 (1 × 9k)

Quantitativo de equipamentos e componentes		
Descrição do material	Quantidade (peças)	Fabricante
Unidade evaporadora split inverter hi-wall, cap. 9.000 BTU/h, quente/frio, R-32, 220 V monofásico	1	Referência ou equivalente
Unidade evaporadora split inverter hi-wall, cap. 24.000 BTU/h, quente/frio, R-32, 220 V monofásico	3	Referência ou equivalente
Unidade condensadora split inverter, cap. 9.000 BTU/h, quente/frio, R-32, 220 V (conjunto hi-wall)	1	Referência ou equivalente
Unidade condensadora split inverter, cap. 24.000 BTU/h, quente/frio, R-32, 220 V (conjunto hi-wall)	3	Referência ou equivalente
Caixa de passagem de embutir para evaporadoras (linhas, dreno e cabo), termoplástica, 39,0 × 17,0 × 6,0 cm	4	—
Base de apoio para condensadora (concreto ou perfil metálico) com coxins	4	—
Coxim antivibração de borracha para condensadora	16	—
Joelho 90° soldável Ø 25 mm, PVC marrom (água fria), para os drenos	12	—
Sifão em peças de PVC soldável Ø 25 mm no dreno de cada evaporadora	4	—
Ventilador de ar exterior com filtro G4 e grelhas, 27 m³/h (Supervisão e coordenação pedagógica)	1	—

Quantitativo de tubulações	
Descrição do material	Comprimento (m)
Rede frigorígena para split de 9.000 BTU/h contendo: linha de líquido: tubo de cobre Ø 1/4" + isolamento; linha de sucção: tubo de cobre Ø 3/8" + isolamento; 1 × cabo PP 4 × 1,5 mm², eletroduto flexível de PVC 25 mm	6,18
Rede frigorígena para split de 24.000 BTU/h contendo: linha de líquido: tubo de cobre Ø 3/8" + isolamento; linha de sucção: tubo de cobre Ø 5/8" + isolamento; 1 × cabo PP 4 × 1,5 mm², eletroduto flexível de PVC 25 mm	28,49
Tubo de PVC rígido soldável marrom Ø 25 mm (3/4"), NBR 5648 — drenos	19,53

Tubos de cobre + isolamento (m)					
Ø 1/4"	Ø 3/8"	Ø 1/2"	Ø 5/8"	Ø 3/4"	Ø 7/8"
6,18	34,67	0,00	28,49	0,00	0,00



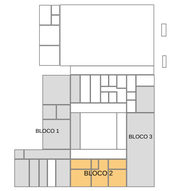
PROJEÇÃO 3D
SEM ESCALA

NOTAS

1. Projeto conforme as NBR 16401 (partes 1, 2 e 3), NBR 5410, ASHRAE, Portaria MS 3.523/98 e Lei 13.589/2018 (PNOC).
2. Todas as medidas indicadas devem ser confirmadas na obra; cotas em centímetros.
3. Unidades evaporadoras split inverter hi-wall, com filtro de carvão ativado, dimensionando capacidade, vazão de ar, fluido (R-32) e tecnologia inverter.
4. Linhas de líquido e de sucção isoladas em toda a extensão com borracha elastomérica de 19 mm, inclusive nos trechos externos, com proteção UV ao tempo.
5. Sifão na base de subida junto da evaporadora quando a condensadora estiver acima dela, e outro a cada 3 m de subida vertical, para o retorno do óleo ao compressor.
6. Caixas de passagem de embutir para evaporadoras (linhas, dreno e cabo), termoplásticas.
7. Diâmetros das linhas a confirmar pelo instalador no manual do equipamento adquirido.
8. Cabe ao instalador ajustar a posição das unidades, dos pontos de força e dos pontos de dreno às medidas dos equipamentos do fabricante.
9. Atentar os equipamentos (evaporadora e condensadora) e as tubulações de cobre.
10. Cabo PP de interligação entre condensadora e evaporadora conforme o fabricante, embutido junto da linha frigorígena em eletroduto flexível de 25 mm.
11. Drenos das evaporadoras em PVC Ø 25 mm, caimento >= 1%, com sifão, descarregando na rede de águas pluviais (compatibilizar com o projeto hidrossanitário).
12. Drenos das evaporadoras em PVC Ø 25 mm, caimento >= 1%, com sifão, descarregando na rede de águas pluviais (compatibilizar com o projeto hidrossanitário).
13. Evaporadoras a 230 cm do piso (base), a pelo menos 15 cm do teto, com direcionadores de ar voltados para o teto.
14. Condensadoras na cobertura, sobre a faixa técnica (cota +7,30): ver a planta de cobertura (CLI-06) e o corte esquemático e os detalhes (CLI-07). As marcações de corte desta planta servem só de referência.
15. Seguir as recomendações do fabricante na instalação, no teste de estanqueidade, no vácuo e na carga de fluido refrigerante.

SIMBOLOGIA

- PONTO DE FORÇA PARA EQUIPAMENTO
- TUBULAÇÕES FRIGORÍGENAS (FLUIDO REFRIGERANTE)
- TUBO DE DRENO
- SENTIDO DO AR
- EVAPORADORAS
- CONDENSADORAS
- INDICAÇÃO DE CORTE (PAREDE DAS EVAPORADORAS)



MAPA-CHAVE DO AR-CONDICIONADO NO PAVIMENTO TÉRREO (SEM ESCALA)

NOTAS

1. ESCOPO DESTA OBRA: só os pontos de ar-condicionado (alimentação elétrica, dreno e linhas frigorígenas com as esperas, até a posição de cada aparelho). As unidades evaporadoras e condensadoras não fazem parte desta obra: serão licitadas depois, com as capacidades indicadas neste projeto.
2. As condensadoras ficam na cobertura, sobre a faixa técnica (cotas +7,30): ver a planta de cobertura (CLI-06) e o corte esquemático e os detalhes (CLI-07). As marcações de corte desta planta servem só de referência.

PREFEITURA MUNICIPAL DE PERDIGÃO – MG

ESTADO DE MINAS GERAIS

PROJETO DE CLIMATIZAÇÃO – ESCOLA MUNICIPAL DE TEMPO INTEGRAL – PRÉ-ESCOLA E ENSINO FUNDAMENTAL

ENDEREÇO DA OBRA: Rua 02, esquina com as Ruas 08 e 09	BAIRRO: Jardim Real
LOTE: Área de 48,00 × 48,00 m	QUADRA: 13
	CIDADE: Perdigão - MG

RESPONSÁVEIS TÉCNICAS

PROPRIETÁRIO: PREFEITURA MUNICIPAL DE PERDIGÃO - MG

RESPONSÁVEL TÉCNICA: Juliana Maciel Marinho Vecci, Engenheira - CREA-MG 202.696/D

ÁREAS

ÁREA CONSTRUÍDA:
ÁREA A CONSTRUIR:
ÁREA TOTAL:

OCUPAÇÃO: EDUCACIONAL (ESCOLA E PRÉ-ESCOLA)

DIVISÃO / DESCRIÇÃO: E-1 E E-5 (DECRETO 47.998/2020 – CBMMG)

CONTEÚDO: CLIMATIZAÇÃO — PLANTA DO BLOCO 2 — TÉRREO	ESCALA: 1/75	DATA: 11/11/2026	
	REVISÃO: R1	FOLHA: 02/07	



MARCAÇÃO CORTES BLOCO 3 - TÉRREO
ESCALA 1:75

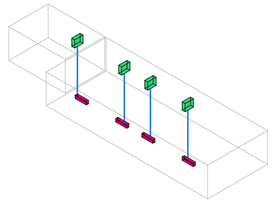
PLANTA BLOCO 3 - TÉRREO
ESCALA 1:75

Carga térmica por ambiente (NBR 16401-1)					
Ambiente	Area (m²)	Pop	Carga (kW)	Con FS (BTU/h)	Aparelhos
Refeitório	121,89	81	35,12	131.813	AC-11, AC-12, AC-13, AC-14 (4 × 36k)

Quantitativo de equipamentos e componentes		
Descrição do material	Quantidade (peças)	Fabricante
Unidade evaporadora split inverter hi-wall, cap. 36.000 BTU/h, quente/frio, R-32, 220 V monofásico	4	Referência ou equivalente
Unidade condensadora split inverter, cap. 36.000 BTU/h, quente/frio, R-32, 220 V (conjunto hi-wall)	4	Referência ou equivalente
Caixa de passagem de embutir para evaporadoras (linhas, dreno e cabo), termoplástica, 39,0 × 17,0 × 7,0 cm	4	—
Base de apoio para condensadora (concreto ou perfil metálico) com coxins	4	—
Cuxim antivibração de borracha para condensadora	16	—
Joelho 90° soldável Ø 25 mm, PVC marrom (água fria), para os drenos	12	—
Sifão em peças de PVC soldável Ø 25 mm no dreno de cada evaporadora	4	—
Ventilador de ar exterior com filtro G4 e grelhas, 2.187 m³/h (Refeitório)	1	—

Quantitativo de tubulações	
Descrição do material	Comprimento (m)
Rede frigorígena para split de 36.000 BTU/h contendo: linha de líquido: tubo de cobre Ø 3/8" + isolamento; linha de sucção: tubo de cobre Ø 3/4" + isolamento; 1 x cabo PP 4 x 2,5 mm², isolação flexível de PVC 25 mm	24,37
Tubo de PVC rígido soldável marrom Ø 25 mm (3/4"), NBR 5648 — drenos	13,38

Tubos de cobre + isolamento (m)					
Ø 1/4"	Ø 3/8"	Ø 1/2"	Ø 5/8"	Ø 3/4"	Ø 7/8"
0,00	24,37	0,00	24,37	0,00	0,00



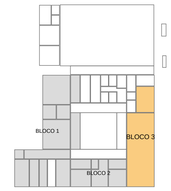
PROJEÇÃO 3D
SEM ESCALA

NOTAS

1. Projeto conforme as NBR 16401 (partes 1, 2 e 3), NBR 5410, ASHRAE, Portaria MS 3.523/98 e Lei 13.589/2018 (PNOC).
2. Todas as medidas indicadas devem ser conferidas na obra; cotas em centímetros.
3. Os equipamentos especificados são referenciais, devendo ser mantidos capacidade, vazão de ar, fluido (R-32) e tecnologia inverter.
4. Linhas de líquido e de sucção isoladas em toda a extensão com borracha elastomérica de 19 mm, inclusive nos trechos externos, com proteção UV ao tempo.
5. Sifão na base de subida junto da evaporadora quando a condensadora estiver acima dela, e outro a cada 3 m de subida vertical, para o retorno do óleo ao compressor.
6. Caimento mínimo de 1% em todos os trechos horizontais de drenagem de condensado.
7. Diâmetros das linhas a confirmar pelo instalador no manual do equipamento adquirido.
8. Cabe ao instalador ajustar a posição das unidades, dos pontos de força e dos pontos de dreno às medidas dos equipamentos do fabricante.
9. Atentar os equipamentos (evaporadora e condensadora) e as tubulações de cobre.
10. Calço PP de interligação entre condensadora e evaporadora conforme o fabricante, envolvido junto da linha frigorígena em elemento flexível de 35 mm.
11. Fixação das tubulações a cada 1,50 m em trechos horizontais e a cada 2,00 m em trechos verticais.
12. Drenos das evaporadoras em PVC Ø 25 mm, caimento >= 1%, com sifão, descarregando na rede de águas pluviais (compatibilizar com o projeto hidrossanitário).
13. Evaporadoras a 230 cm do piso (base), a pelo menos 15 cm do teto, com direcionadores de ar voltados para o teto.
14. Condensadoras sobre base de concreto ou perfil metálico, com folga mínima de 10 cm em todos os lados para circulação de ar.
15. Seguir as recomendações do fabricante na instalação, no teste de estanqueidade, no vácuo e na carga de fluido refrigerante.

SIMBOLOGIA

- PONTO DE FORÇA PARA EQUIPAMENTO
- TUBULAÇÕES FRIGORÍGENAS (FLUIDO REFRIGERANTE)
- TUBO DE DRENO
- SENTIDO DO AR
- EVAPORADORAS
- CONDENSADORAS
- INDICAÇÃO DE CORTE (PAREDE DAS EVAPORADORAS)



MAPA-CHAVE DO AR-CONDICIONADO NO PAVIMENTO TÉRREO (SEM ESCALA)

NOTAS

1. ESCOPO DESTA OBRA: só os pontos de ar-condicionado (alimentação elétrica, dreno e linhas frigorígenas com as esperas, até a posição de cada aparelho). As unidades evaporadoras e condensadoras não fazem parte desta obra: serão licitadas depois, com as capacidades indicadas neste projeto.
2. As condensadoras ficam na cobertura, sobre a faixa técnica (cota +7,30): ver a planta de cobertura (CLI-06) e o corte esquemático e os detalhes (CLI-07). As marcações de corte desta planta servem só de referência.

PREFEITURA MUNICIPAL DE PERDIGÃO – MG

ESTADO DE MINAS GERAIS

PROJETO DE CLIMATIZAÇÃO – ESCOLA MUNICIPAL DE TEMPO INTEGRAL – PRÉ-ESCOLA E ENSINO FUNDAMENTAL

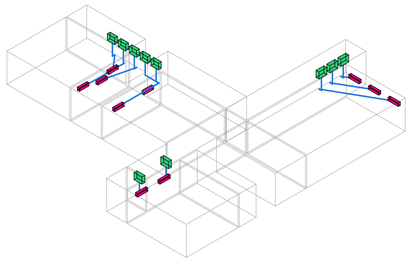
ENDEREÇO DA OBRA: Rua 02, esquina com as Ruas 08 e 09		BAIRRO: Jardim Real	
LOTE: Área de 48,00 × 48,00 m	QUADRA: 13	CIDADE: Perdigão - MG	
IDENTIFICAÇÃO — PROPRIETÁRIO: PREFEITURA MUNICIPAL DE PERDIGÃO - MG		RESPONSÁVEL TÉCNICA: Juliana Maisel Marinho Vescci, Engenheira - CREA-MG 202.696/D	
ÁREAS — ÁREA CONSTRUÍDA:		OCUPAÇÃO: EDUCACIONAL (ESCOLA E PRÉ-ESCOLA)	
ÁREA A CONSTRUIR:		DIVISÃO / DESCRIÇÃO: E-1 E E-5 (DECRETO 47.998/2020 – CBMMG)	
ÁREA TOTAL:			
CONTEÚDO: CLIMATIZAÇÃO — PLANTA DO BLOCO 3 — TÉRREO	ESCALA: 1/75	DATA: 11/11/2026	
	REVISÃO: R1	FOLHA: 03/07	



MARCAÇÃO CORTES BLOCO 1 - PAVIMENTO SUPERIOR
ESCALA 1:75



PLANTA BLOCO 1 - PAVIMENTO SUPERIOR
ESCALA 1:75



PROJEÇÃO 3D
SEM ESCALA

Carga térmica por ambiente (NBR 16401-1)

Ambiente	Area (m²)	Pop	Carga (kW)	Com FS (BTU/h)	Aparelhos
Laboratório de ciências e oficina	39,85	26	13,29	49.893	AC-15, AC-16 (2 × 30k)
Sala 05 (5º ano)	48,42	26	11,70	43.904	AC-17, AC-18 (2 × 24k)
Sala de recursos multifuncionais (AEE) e multissensorial	23,20	6	5,15	19.327	AC-19 (1 × 24k)
Sala 06 (multiuso: cinema, auditório e reforço)	48,25	26	12,04	45.178	AC-20, AC-21 (2 × 24k)
Biblioteca	75,66	27	20,95	78.642	AC-22, AC-23, AC-24 (3 × 30k)

Quantitativo de equipamentos e componentes

Descrição do material	Quantidade (peças)	Fabricante
Unidade evaporadora split inverter hi-wall, cap. 24.000 BTU/h, quente/frio, R-32, 220 V monofásico	5	Referência ou equivalente
Unidade evaporadora split inverter hi-wall, cap. 30.000 BTU/h, quente/frio, R-32, 220 V monofásico	5	Referência ou equivalente
Unidade condensadora split inverter, cap. 24.000 BTU/h, quente/frio, R-32, 220 V (conjunto hi-wall)	5	Referência ou equivalente
Unidade condensadora split inverter, cap. 30.000 BTU/h, quente/frio, R-32, 220 V (conjunto hi-wall)	5	Referência ou equivalente
Caixa de passagem de embutir para evaporadora (linhas, dreno e cabo), termoplástica, 39,0 × 17,0 × 6,0 cm	10	—
Base de apoio para condensadora (concreto ou perfil metálico) com coxins	10	—
Coxim antivibração de borracha para condensadora	40	—
Joelho 90° soldável Ø 25 mm, PVC marrom (água fria), para os drenos	30	—
Sifão em peças de PVC soldável Ø 25 mm no dreno de cada evaporadora	10	—
Ventilador de ar exterior com filtro G4 e grelhas, 702 m³/h (Laboratório de ciências e oficina)	1	—
Ventilador de ar exterior com filtro G4 e grelhas, 702 m³/h (Sala 05 (5º ano))	1	—
Ventilador de ar exterior com filtro G4 e grelhas, 702 m³/h (Sala 06 (multiuso: cinema, auditório e reforço))	1	—

Quantitativo de tubulações

Descrição do material	Comprimento (m)
Rede frigorígena para split de 24.000 BTU/h contendo: linha de líquido: tubo de cobre Ø 3/8" + isolamento; linha de sucção: tubo de cobre Ø 5/8" + isolamento; 1 × cabo PP 4 × 1,5 mm², eletroduto flexível de PVC 25 mm	29,43
Rede frigorígena para split de 30.000 BTU/h contendo: linha de líquido: tubo de cobre Ø 3/8" + isolamento; linha de sucção: tubo de cobre Ø 7/8" + isolamento; 1 × cabo PP 4 × 2,5 mm², eletroduto flexível de PVC 25 mm	24,89
Tubo de PVC rígido soldável marrom Ø 25 mm (3/4"), NBR 5648 — drenos	95,62

Tubos de cobre + isolamento (m)

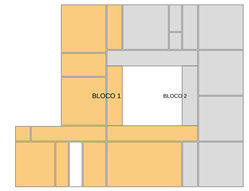
Ø 1/4"	Ø 3/8"	Ø 1/2"	Ø 5/8"	Ø 3/4"	Ø 7/8"
0,00	54,33	0,00	54,33	0,00	0,00

NOTAS

1. Projeto conforme as NBR 16401 (partes 1, 2 e 3), NBR 5410, ASHRAE, Portaria MS 3.523/98 e Lei 13.589/2018 (PNOC).
2. Todas as medidas indicadas devem ser conferidas na obra; cotas em centímetros.
3. Unidades evaporadoras split inverter hi-wall, com bomba de dreno incorporada, capacidade, vazão de ar, fluido (R-32) e tecnologia inverter.
4. Linhas de líquido e de sucção isoladas em toda a extensão com borracha elastomérica de 19 mm, inclusive nos trechos externos, com proteção UV ao tempo.
5. Sifão na base de subida junto da evaporadora quando a condensadora estiver acima dela, e outro a cada 3 m de subida vertical, para o retorno do óleo ao compressor.
6. Caixas de passagem de embutir para evaporadoras (linhas, dreno e cabo), termoplásticas.
7. Diâmetros das linhas a confirmar pelo instalador no manual do equipamento adquirido.
8. Cabe ao instalador ajustar a posição das unidades, dos pontos de força e dos pontos de dreno às medidas dos equipamentos do fabricante.
9. Alertar os equipamentos (evaporadora e condensadora) e as tubulações de cobre.
10. Calço PP de interligação entre condensadoras e evaporadora conforme o fabricante, envolvido junto da linha frigorígena em elemodus flexível de 35 mm.
11. Caixa PP de interligação entre condensadoras e evaporadora conforme o fabricante, envolvido junto da linha.
12. Drenos das evaporadoras em PVC Ø 25 mm, caimento >= 1%, com sifão, descarregando na rede de águas pluviais (compatibilizar com o projeto hidrossanitário).
13. Evaporadoras a 230 cm do piso (base), a pelo menos 15 cm do teto, com direcionadores de ar voltados para o teto.
14. Condensadoras instaladas na cobertura, com altura livre de 230 cm, conforme indicado no corte AA e memória de cálculo.
15. Seguir as recomendações do fabricante na instalação, no teste de estanqueidade, no vácuo e na carga de fluido refrigerante.

SIMBOLOGIA

- PONTO DE FORÇA PARA EQUIPAMENTO
- TUBULAÇÕES FRIGORÍGENAS (FLUIDO REFRIGERANTE)
- TUBO DE DRENO
- SENTIDO DO AR
- EVAPORADORAS
- CONDENSADORAS
- INDICAÇÃO DE CORTE (PAREDE DAS EVAPORADORAS)



MAPA-CHAVE DO AR-CONDICIONADO NO PAVIMENTO SUPERIOR (SEM ESCALA)

NOTAS

1. ESCOPO DESTA OBRA: só os pontos de ar-condicionado (alimentação elétrica, dreno e linhas frigorígenas com as esperas, até a posição de cada aparelho). As unidades evaporadoras e condensadoras não fazem parte desta obra: serão licitadas depois, com as capacidades indicadas neste projeto.
2. As condensadoras ficam na cobertura, sobre a faixa técnica (cota +7,30): ver a planta de cobertura (CLI-06) e o corte esquemático e os detalhes (CLI-07). As marcações de corte desta planta servem só de referência.

PREFEITURA MUNICIPAL DE PERDIGÃO – MG

ESTADO DE MINAS GERAIS

PROJETO DE CLIMATIZAÇÃO – ESCOLA MUNICIPAL DE TEMPO INTEGRAL – PRÉ-ESCOLA E ENSINO FUNDAMENTAL

ENDEREÇO DA OBRA: Rua 02, esquina com as Ruas 08 e 09	BAIRRO: Jardim Real
LOTE: Área de 48,00 × 48,00 m	QUADRA: 13
	CIDADE: Perdigão - MG

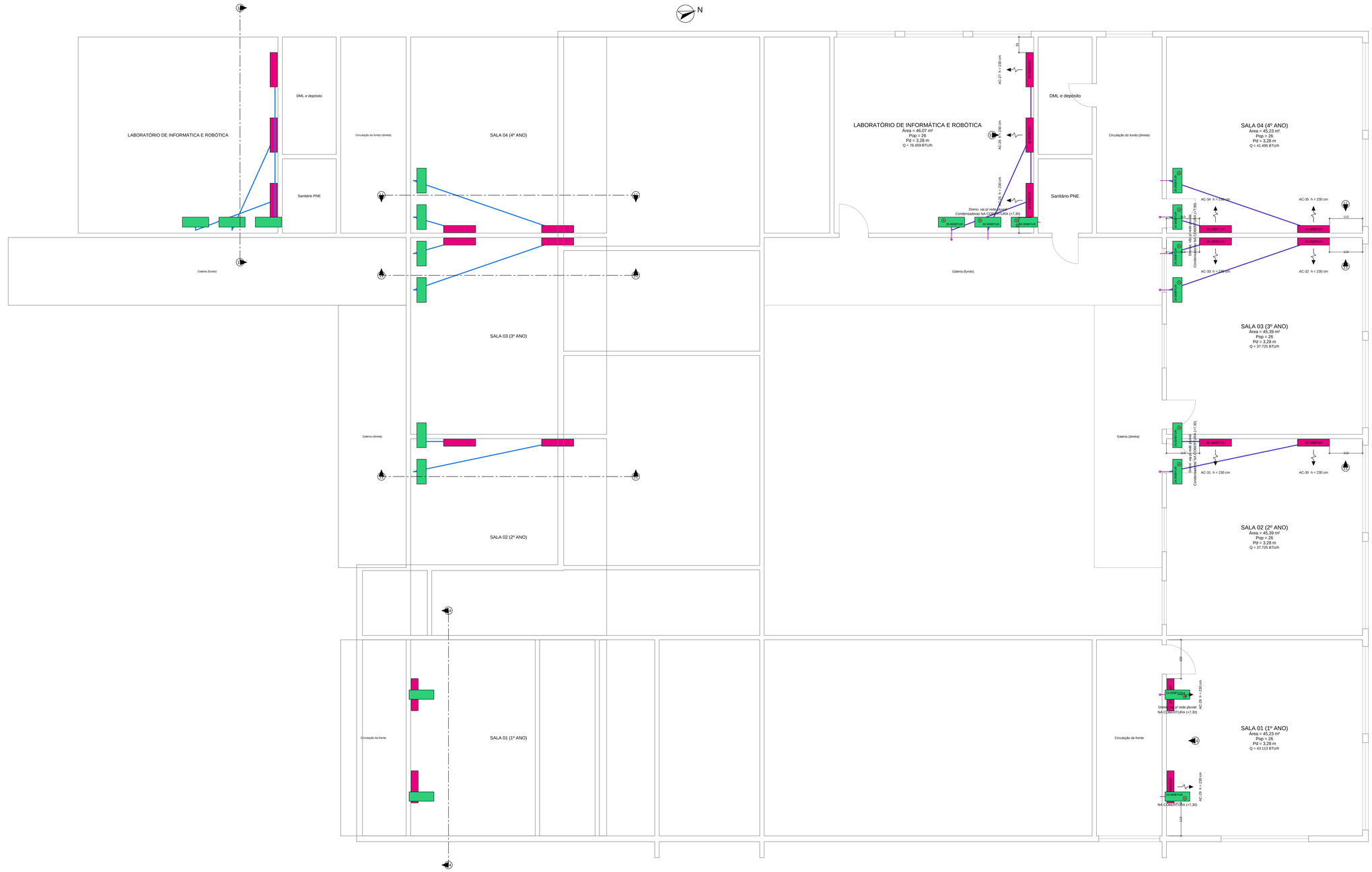
INTERESSADOS

PROPRIETÁRIO: PREFEITURA MUNICIPAL DE PERDIGÃO - MG	RESPONSÁVEL TÉCNICA: Juliana Maciel Marinho Vecci — Engenheira - CREA-MG 202.696/D

ÁREAS

ÁREA CONSTRUÍDA:	OCUPAÇÃO: EDUCACIONAL (ESCOLA E PRÉ-ESCOLA)
ÁREA A CONSTRUIR:	
ÁREA TOTAL:	DIVISÃO / DESCRIÇÃO: E-1 E E-5 (DECRETO 47.998/2020 – CBMMG)

CONTEÚDO: CLIMATIZAÇÃO — PLANTA DO BLOCO 1 — PAVIMENTO SUPERIOR	ESCALA: 1/75	DATA: 11/11/2026	
	REVISÃO: R1	FOLHA: 04/07	



MARCAÇÃO CORTES BLOCO 2 - PAVIMENTO SUPERIOR
ESCALA 1:50

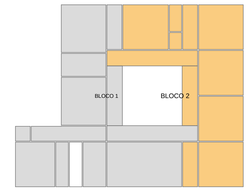
PLANTA BLOCO 2 - PAVIMENTO SUPERIOR
ESCALA 1:50

NOTAS

1. Projeto conforme as NBR 16401 (partes 1, 2 e 3), NBR 5410, ASHRAE, Portaria MS 3.523/98 e Lei 13.589/2018 (PNOC).
2. Todas as medidas indicadas devem ser confirmadas na obra; cotas em centímetros.
3. Unidades evaporadoras e condensadoras conforme tabela, respeitando capacidade, vazão de ar, fluido (R-32) e tecnologia inverter.
4. Linhas de líquido e de sucção isoladas em toda a extensão com borracha elastomérica de 19 mm, inclusive nos trechos externos, com proteção UV ao tempo.
5. Sifão na base de subida junto da evaporadora quando a condensadora estiver acima dela, e outro a cada 3 m de subida vertical, para o retorno do óleo ao compressor.
6. Dreno das evaporadoras em PVC Ø 25 mm, caimento >= 1%, com sifão, descarregando na rede de águas pluviais (compatibilizar com o projeto hidrossanitário).
7. Evaporadoras a 230 cm do piso (base), a pelo menos 15 cm do teto, com direcionadores de ar voltados para o teto.
8. Cabe ao instalador ajustar a posição das unidades, dos pontos de força e dos pontos de dreno às medidas dos equipamentos do fabricante.
9. Atentar os equipamentos (evaporadora e condensadora) e as tubulações de cobre.
10. Cabo PP de interligação entre condensadora e evaporadora conforme o fabricante, embutido junto da linha frigorígena em eletroduto flexível de 25 mm.
11. Caixa de passagem de embutir para evaporadora (linhas, dreno e cabo), termoplástica, 39/3 × 17,0 × 6,0 cm.
12. Drenos das evaporadoras em PVC Ø 25 mm, caimento >= 1%, com sifão, descarregando na rede de águas pluviais (compatibilizar com o projeto hidrossanitário).
13. Evaporadoras a 230 cm do piso (base), a pelo menos 15 cm do teto, com direcionadores de ar voltados para o teto.
14. Cabe ao instalador ajustar a posição das unidades, dos pontos de força e dos pontos de dreno às medidas dos equipamentos do fabricante.
15. Cabe ao instalador ajustar a posição das unidades, dos pontos de força e dos pontos de dreno às medidas dos equipamentos do fabricante.
16. Caixa de passagem de embutir para evaporadora (linhas, dreno e cabo), termoplástica, 39/3 × 17,0 × 6,0 cm.
17. Base de apoio para condensadora (concreto ou perfil metálico) com coxins.
18. Coxim antivibração de borracha para condensadora.
19. Joelho 90° soldável Ø 25 mm, PVC marrom (água fria), para os drenos.
20. Sifão em peças de PVC soldável Ø 25 mm no dreno de cada evaporadora.
21. Ventilador de ar exterior com filtro G4 e grelhas, 702 m³/h (Laboratório de informática e robótica).
22. Ventilador de ar exterior com filtro G4 e grelhas, 702 m³/h (Sala 01 (1º ano)).
23. Ventilador de ar exterior com filtro G4 e grelhas, 702 m³/h (Sala 02 (2º ano)).
24. Ventilador de ar exterior com filtro G4 e grelhas, 702 m³/h (Sala 03 (3º ano)).
25. Ventilador de ar exterior com filtro G4 e grelhas, 702 m³/h (Sala 04 (4º ano)).

SIMBOLOGIA

- PONTO DE FORÇA PARA EQUIPAMENTO
- TUBULAÇÕES FRIGORÍGENAS (FLUIDO REFRIGERANTE)
- TUBO DE DRENO
- SENTIDO DO AR
- EVAPORADORAS
- CONDENSADORAS
- INDICAÇÃO DE CORTE (PAREDE DAS EVAPORADORAS)



MAPA-CHAVE DO AR-CONDICIONADO NO PAVIMENTO SUPERIOR (SEM ESCALA)

Carga térmica por ambiente (NBR 16401-1)

Ambiente	Área (m²)	Pop.	Carga (kW)	Com FS (BTU/h)	Aparelhos
Laboratório de informática e robótica	46,07	26	20,37	76.459	AC-25, AC-26, AC-27 (1 × 30k)
Sala 01 (1º ano)	45,23	26	11,49	43.113	AC-28, AC-29 (2 × 24k)
Sala 02 (2º ano)	45,39	26	10,05	37.725	AC-30, AC-31 (2 × 24k)
Sala 03 (3º ano)	45,39	26	10,05	37.725	AC-32, AC-33 (2 × 24k)
Sala 04 (4º ano)	45,23	26	11,06	41.495	AC-34, AC-35 (2 × 24k)

Quantitativo de equipamentos e componentes

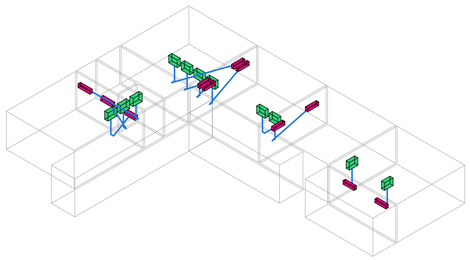
Descrição do material	Quantidade (peças)	Fabricante
Unidade evaporadora split inverter hi-wall, cap. 24.000 BTU/h, quente/frio, R-32, 220 V monofásico	8	Referência ou equivalente
Unidade evaporadora split inverter hi-wall, cap. 30.000 BTU/h, quente/frio, R-32, 220 V monofásico	3	Referência ou equivalente
Unidade condensadora split inverter, cap. 24.000 BTU/h, quente/frio, R-32, 220 V (conjunto hi-wall)	8	Referência ou equivalente
Unidade condensadora split inverter, cap. 30.000 BTU/h, quente/frio, R-32, 220 V (conjunto hi-wall)	3	Referência ou equivalente
Caixa de passagem de embutir para evaporadora (linhas, dreno e cabo), termoplástica, 39/3 × 17,0 × 6,0 cm	11	—
Base de apoio para condensadora (concreto ou perfil metálico) com coxins	11	—
Coxim antivibração de borracha para condensadora	44	—
Joelho 90° soldável Ø 25 mm, PVC marrom (água fria), para os drenos	33	—
Sifão em peças de PVC soldável Ø 25 mm no dreno de cada evaporadora	11	—
Ventilador de ar exterior com filtro G4 e grelhas, 702 m³/h (Laboratório de informática e robótica)	1	—
Ventilador de ar exterior com filtro G4 e grelhas, 702 m³/h (Sala 01 (1º ano))	1	—
Ventilador de ar exterior com filtro G4 e grelhas, 702 m³/h (Sala 02 (2º ano))	1	—
Ventilador de ar exterior com filtro G4 e grelhas, 702 m³/h (Sala 03 (3º ano))	1	—
Ventilador de ar exterior com filtro G4 e grelhas, 702 m³/h (Sala 04 (4º ano))	1	—

Quantitativo de tubulações

Descrição do material	Comprimento (m)
Rede frigorígena para split de 24.000 BTU/h contendo: linha de líquido: tubo de cobre Ø 3/8" + isolamento; linha de sucção: tubo de cobre Ø 5/8" + isolamento; 1 cabo PP 4 x 2,5 mm², eletroduto flexível de PVC 25 mm	40,92
Rede frigorígena para split de 30.000 BTU/h contendo: linha de líquido: tubo de cobre Ø 3/8" + isolamento; linha de sucção: tubo de cobre Ø 5/8" + isolamento; 1 cabo PP 4 x 2,5 mm², eletroduto flexível de PVC 25 mm	18,99
Tubo de PVC rígido soldável marrom Ø 25 mm (3/4"), NBR 5648 — drenos	106,76

Tubos de cobre + isolamento (m)

Ø 1/4"	Ø 3/8"	Ø 1/2"	Ø 5/8"	Ø 3/4"	Ø 7/8"
0,00	59,92	0,00	59,92	0,00	0,00



PROJEÇÃO 3D
SEM ESCALA

NOTAS

1. ESCOPO DESTA OBRA: só os pontos de ar-condicionado (alimentação elétrica, dreno e linhas frigorígenas com as esperas, até a posição de cada aparelho). As unidades evaporadoras e condensadoras não fazem parte desta obra: serão licitadas depois, com as capacidades indicadas neste projeto.
2. As condensadoras ficam na cobertura, sobre a faixa técnica (cota +7,30): ver a planta de cobertura (CLI-06) e o corte esquemático e os detalhes (CLI-07). As marcações de corte desta planta servem só de referência.

PREFEITURA MUNICIPAL DE PERDIGÃO – MG

ESTADO DE MINAS GERAIS

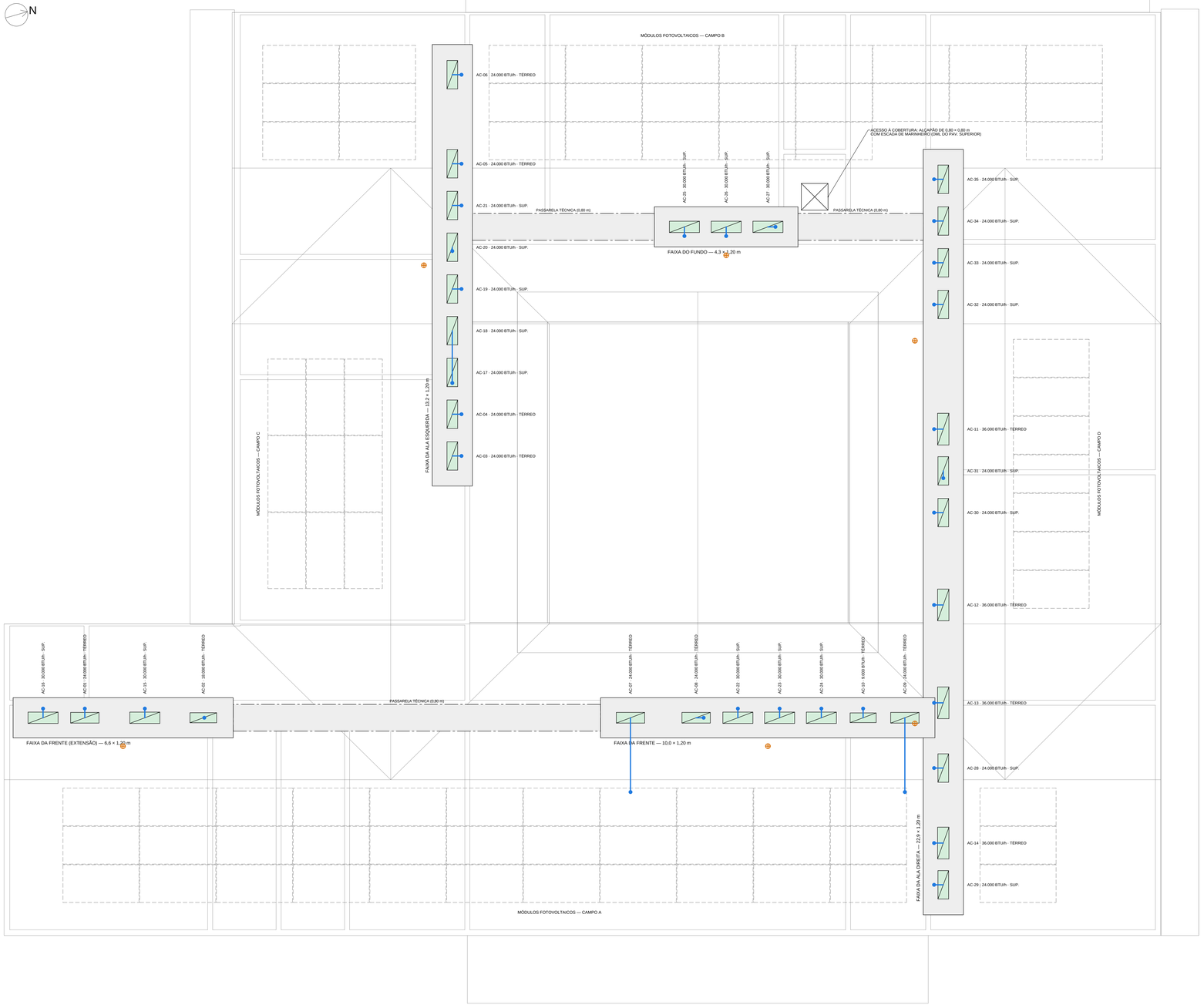
PROJETO DE CLIMATIZAÇÃO – ESCOLA MUNICIPAL DE TEMPO INTEGRAL – PRÉ-ESCOLA E ENSINO FUNDAMENTAL

ENDEREÇO DA OBRA: Rua 02, esquina com as Ruas 08 e 09
BAIRRO: Jardim Real
LOTE: Área de 48,00 × 48,00 m
QUADRA: 13
CIDADE: Perdigão - MG

RESPONSÁVEIS — PROPRIETÁRIO: PREFEITURA MUNICIPAL DE PERDIGÃO - MG
RESPONSÁVEL TÉCNICA: Juliana Maciel Marinho Vieco, Engenheira · CREA-MG 202.696/D

ÁREAS — ÁREA CONSTRUÍDA: —; ÁREA A CONSTRUIR: —; ÁREA TOTAL: —
OCUPAÇÃO: EDUCACIONAL (ESCOLA E PRÉ-ESCOLA)
DIVISÃO / DESCRIÇÃO: E-1 E E-5 (DECRETO 47.998/2020 – CBMMG)

CONTEÚDO: CLIMATIZAÇÃO — PLANTA DO BLOCO 2 — PAVIMENTO SUPERIOR
ESCALA: 1/50
DATA: 11/11/2026
REVISÃO: R1
FOLHA: 05/07



PLANTA DE COBERTURA — BLOCO PRINCIPAL

ESCALA - 1/50

SIMBOLOGIA

	CONDENSADORA SOBRE A FAIXA TÉCNICA (BASE NA COTA +7,30)
	FAIXA TÉCNICA PLATAFORMA METÁLICA DE 1,20 m SOBRE O TELHADO
	PASSARELA TÉCNICA DE 0,80 m (LIGA AS FAIXAS)
	PRUMADA: LINHAS, DRENO E FORÇA QUE SOBEM DO AMBIENTE
	CAPTOR EM MASTRO DE 3,00 m (VER O PROJETO DE SPDA)
	MÓDULOS FOTOVOLTAICOS (VER O PROJETO FV)

FAIXAS TÉCNICAS

FAIXA	COMPR. (m)	APARELHOS	PESO (kg)	COTA
Faixa da ala esquerda	13,2	9	396	+7,30
Faixa da ala direita	22,9	12	592	+7,30
Faixa da frente (extensão)	6,6	4	184	+7,30
Faixa da frente	10,0	7	312	+7,30
Faixa do fundo	4,3	3	156	+7,30

CONDENSADORAS (35 UNIDADES · 915.000 BTU/h)

COD.	AMBIENTE	PAV.	BTU/h	LINHAS (L/G, É SUCÇÃO)	L (m)	DESN. (m)
AC-01	Sala dos professores (com copa)	TÉR.	24.000	3/8" e 5/8"	6,0	4,9
AC-02	Sala de acolhimento	TÉR.	18.000	1/4" e 1/2"	8,3	4,9
AC-03	Pré-escola 1 (1º período)	TÉR.	24.000	3/8" e 5/8"	9,0	4,9
AC-04	Pré-escola 1 (1º período)	TÉR.	24.000	3/8" e 5/8"	9,6	4,9
AC-05	Pré-escola 2 (2º período)	TÉR.	24.000	3/8" e 5/8"	6,0	4,9
AC-06	Pré-escola 2 (2º período)	TÉR.	24.000	3/8" e 5/8"	5,6	4,9
AC-07	Secretaria	TÉR.	24.000	3/8" e 5/8"	8,4	4,9
AC-08	Recepção	TÉR.	24.000	3/8" e 5/8"	9,1	4,9
AC-09	Diretoria	TÉR.	24.000	3/8" e 5/8"	9,6	4,9
AC-10	Supervisão e coordenação pedagógica	TÉR.	9.000	1/4" e 3/8"	5,9	5,0
AC-11	Refeitório	TÉR.	36.000	3/8" e 5/8"	6,3	4,9
AC-12	Refeitório	TÉR.	36.000	3/8" e 5/8"	5,5	4,9
AC-13	Refeitório	TÉR.	36.000	3/8" e 5/8"	5,5	4,9
AC-14	Refeitório	TÉR.	36.000	3/8" e 5/8"	5,9	4,9
AC-15	Laboratório de ciências e oficina	SUP.	30.000	3/8" e 5/8"	3,0	1,5
AC-16	Laboratório de ciências e oficina	SUP.	30.000	3/8" e 5/8"	3,0	1,5
AC-17	Sala 05 (5º ano)	SUP.	24.000	3/8" e 5/8"	3,5	1,5
AC-18	Sala 05 (5º ano)	SUP.	24.000	3/8" e 5/8"	8,1	1,5
AC-19	Sala de recursos multifuncionais (AEE) e multissensorial	SUP.	24.000	3/8" e 5/8"	5,5	1,5
AC-20	Sala 06 (multiuso: cinema, auditório e reforço)	SUP.	24.000	3/8" e 5/8"	6,7	1,5
AC-21	Sala 06 (multiuso: cinema, auditório e reforço)	SUP.	24.000	3/8" e 5/8"	4,2	1,5
AC-22	Biblioteca	SUP.	30.000	3/8" e 5/8"	8,5	1,5
AC-23	Biblioteca	SUP.	30.000	3/8" e 5/8"	5,9	1,5
AC-24	Biblioteca	SUP.	30.000	3/8" e 5/8"	3,3	1,5
AC-25	Laboratório de informática e robótica	SUP.	30.000	3/8" e 5/8"	5,0	1,5
AC-26	Laboratório de informática e robótica	SUP.	30.000	3/8" e 5/8"	5,7	1,5
AC-27	Laboratório de informática e robótica	SUP.	30.000	3/8" e 5/8"	7,3	1,5
AC-28	Sala 01 (1º ano)	SUP.	24.000	3/8" e 5/8"	3,0	1,5
AC-29	Sala 01 (1º ano)	SUP.	24.000	3/8" e 5/8"	3,0	1,5
AC-30	Sala 02 (2º ano)	SUP.	24.000	3/8" e 5/8"	7,2	1,5
AC-31	Sala 02 (2º ano)	SUP.	24.000	3/8" e 5/8"	3,4	1,5
AC-32	Sala 03 (3º ano)	SUP.	24.000	3/8" e 5/8"	7,4	1,5
AC-33	Sala 03 (3º ano)	SUP.	24.000	3/8" e 5/8"	3,8	1,5
AC-34	Sala 04 (4º ano)	SUP.	24.000	3/8" e 5/8"	3,8	1,5
AC-35	Sala 04 (4º ano)	SUP.	24.000	3/8" e 5/8"	7,4	1,5

NOTAS

1. As condensadoras ficam na cobertura, sobre a faixa técnica (plataforma metálica acima do telhado, apoiada na laje sobre as paredes das galerias). Com as platibandas na cota +8,00, não aparecem das ruas nem do pátio.
2. Acesso pelo alçapão com escada de marinheiro e pelas passarelas técnicas. Prever pontos de ancoragem para cinto de segurança (NR-35), ponto de água e tomada de serviço junto de cada faixa.
3. Os apoios da plataforma não podem ficar dentro das calhas nem dos rincões. Onde atravessam a telha, levam rufo com vedação. Peso em operação: até 71 kg por metro de faixa, a confirmar pelo responsável pela estrutura.
4. Comprimento e desnível das linhas dentro dos limites dos fabricantes (linha de até 9,6 m e desnível de até 5,0 m; limites usuais de 15 a 25 m e de 8 a 15 m). Cortes e detalhes na prancha CLI-07.
5. ESCOPO DESTA OBRA: só os pontos de ar-condicionado (alimentação elétrica, dreno e linhas frigorígenas com as esperas, até a posição de cada aparelho). As unidades evaporadoras e condensadoras não fazem parte desta obra: serão licitadas depois, com as capacidades indicadas neste projeto.

PREFEITURA MUNICIPAL DE PERDIGÃO – MG

ESTADO DE MINAS GERAIS

PROJETO DE CLIMATIZAÇÃO – ESCOLA MUNICIPAL DE TEMPO INTEGRAL – PRÉ-ESCOLA E ENSINO FUNDAMENTAL

ENDEREÇO DA OBRA: Rua 02, esquina com as Ruas 08 e 09		BAIRRO: Jardim Real
LOTE: Área de 48,00 × 48,00 m	QUADRA: 13	CIDADE: Perdigão - MG

DESENVOLVIDO POR

PROPRIETÁRIO: PREFEITURA MUNICIPAL DE PERDIGÃO - MG

RESPONSÁVEL TÉCNICA: Juliana Maciel Marinho Vieco, Engenheira - CREA-MG 202.699/O

ÁREAS

ÁREA CONSTRUÍDA:

ÁREA A CONSTRUIR:

ÁREA TOTAL:

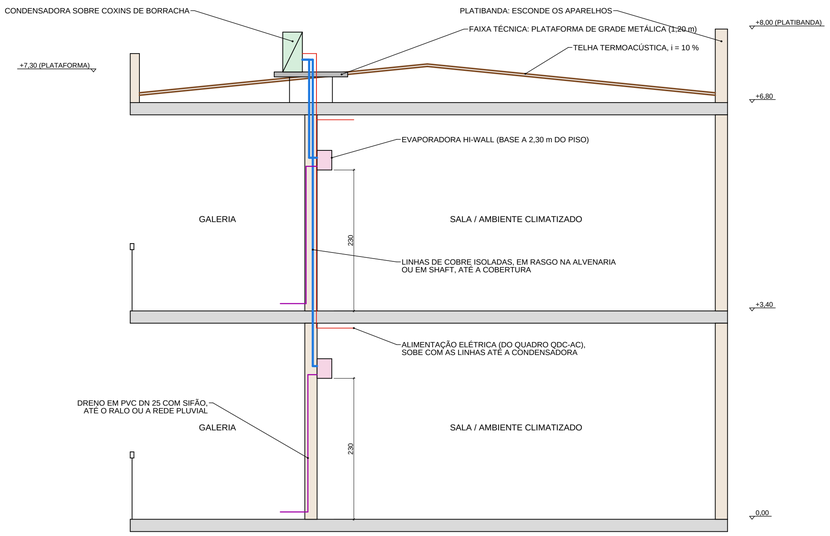
OCUPAÇÃO: EDUCACIONAL (ESCOLA E PRÉ-ESCOLA)

DIVISÃO / DESCRIÇÃO: E-1 E E-5 (DECRETO 47.998/2020 – CBMMG)

CONTEÚDO: CLIMATIZAÇÃO — PLANTA DE COBERTURA: CONDENSADORAS E FAIXA TÉCNICA	ESCALA: 1/50	DATA: 11/11/2026	
	REVISÃO: R1	FOLHA: 06/07	

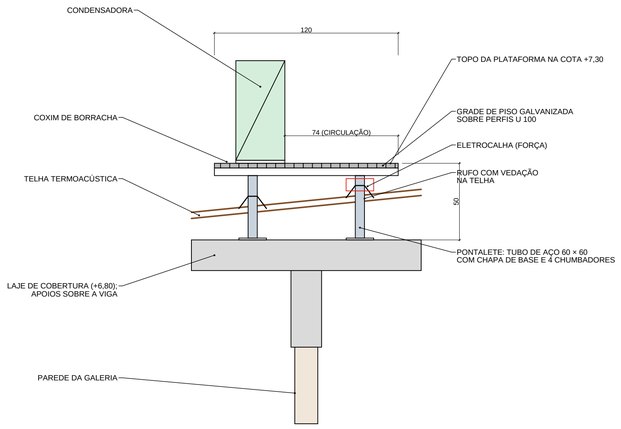
CORTE ESQUEMÁTICO TÍPICO DE UMA ALA — CAMINHO DAS LINHAS ATÉ A COBERTURA

ESC. 1:50 — MEDIDAS EM cm; NÍVEIS EM m



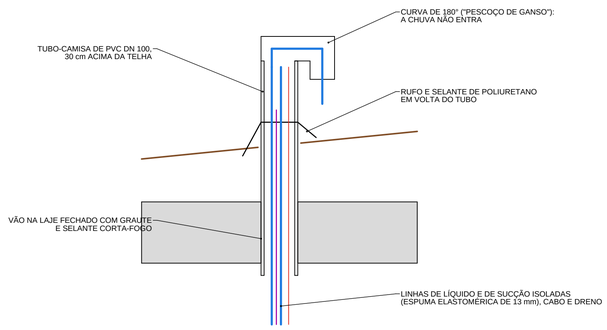
DETALHE 1 — FAIXA TÉCNICA (CORTE TRANSVERSAL)

ESC. 1:20 — MEDIDAS EM cm



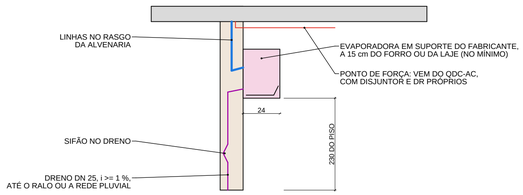
DETALHE 2 — PASSAGEM DAS LINHAS PELA LAJE E PELO TELHADO

ESC. 1:10 — MEDIDAS EM cm



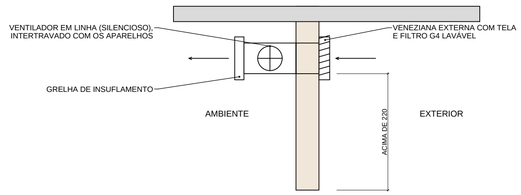
DETALHE 3 — EVAPORADORA HI-WALL E DRENO

ESC. 1:20 — MEDIDAS EM cm



DETALHE 4 — RENOVAÇÃO DE AR (AMBIENTES COM VENTILADOR)

ESC. 1:20 — MEDIDAS EM cm



AR EXTERIOR (RENOVAÇÃO) POR AMBIENTE

AMBIENTE	PAV.	PESSOAS	AR EXTERIOR (m³/h)	TROCAS/h	COMO ENTRA
Sala dos professores (com copa)	TÉR.	6	162	2,1	PELAS ESQUADRIAS
Sala de acolhimento	TÉR.	2	54	1,1	PELAS ESQUADRIAS
Pré-escola 1 (1° período)	TÉR.	27	729	4,6	VENTILADOR COM FILTRO G4
Pré-escola 2 (2° período)	TÉR.	27	729	4,6	VENTILADOR COM FILTRO G4
Secretaria	TÉR.	3	81	1,2	PELAS ESQUADRIAS
Recepção	TÉR.	7	189	2,5	PELAS ESQUADRIAS
Diretoria	TÉR.	3	81	1,3	PELAS ESQUADRIAS
Supervisão e coordenação pedagógica	TÉR.	1	27	0,8	VENTILADOR COM FILTRO G4
Refeitório	TÉR.	81	2.187	5,5	VENTILADOR COM FILTRO G4
Laboratório de ciências e oficina	SUP.	26	702	5,4	VENTILADOR COM FILTRO G4
Sala 05 (5º ano)	SUP.	26	702	4,4	VENTILADOR COM FILTRO G4
Sala de recursos multifuncionais (AEE) e multissensorial	SUP.	6	162	2,1	PELAS ESQUADRIAS
Sala 06 (multiuso: cinema, auditório e reforço)	SUP.	26	702	4,4	VENTILADOR COM FILTRO G4
Biblioteca	SUP.	27	729	2,9	PELAS ESQUADRIAS
Laboratório de informática e robótica	SUP.	26	702	4,6	VENTILADOR COM FILTRO G4
Sala 01 (1º ano)	SUP.	26	702	4,7	VENTILADOR COM FILTRO G4
Sala 02 (2º ano)	SUP.	26	702	4,7	VENTILADOR COM FILTRO G4
Sala 03 (3º ano)	SUP.	26	702	4,7	VENTILADOR COM FILTRO G4
Sala 04 (4º ano)	SUP.	26	702	4,7	VENTILADOR COM FILTRO G4

Vazão de ar exterior: a maior entre a da NBR 16401-3 e 27 m³/h por pessoa (Lei 13.589/2018 e Resolução RE 9 da Anvisa). Ventilador onde a vazão passa de 3 trocas por hora ou onde não há janela.

NOTAS

1. Aparelhos split hi-wall inverter com fluido R-32, quente e frio, 220 V; capacidades na planta de cobertura (CLI-06) e nas plantas dos pavimentos.
2. Linhas de cobre para refrigeração (NBR 7541), isoladas uma a uma com espuma elastomérica; nitrogênio na brasagem, teste de estanqueidade e vácuo antes da carga (NBR 16655). Carga adicional de fluido conforme o comprimento, pelo manual do fabricante.
3. Drenos com sifão e caimento de 1 % no mínimo, sem ligação direta com o esgoto. A condensadora em ciclo quente também goteja: a plataforma escoa para o telhado.
4. Sistemas com mais de 60.000 BTU/h no total: Plano de Manutenção, Operação e Controle (PMOC) obrigatório — Lei 13.589/2018.
5. ESCOPO DESTA OBRA: só os pontos de ar-condicionado (alimentação elétrica, dreno e linhas frigorígenas com as esperas, até a posição de cada aparelho). As unidades evaporadoras e condensadoras não fazem parte desta obra: serão licitadas depois, com as capacidades indicadas neste projeto.

PREFEITURA MUNICIPAL DE PERDIGÃO – MG

ESTADO DE MINAS GERAIS

PROJETO DE CLIMATIZAÇÃO – ESCOLA MUNICIPAL DE TEMPO INTEGRAL – PRÉ-ESCOLA E ENSINO FUNDAMENTAL

ENDEREÇO DA OBRA: Rua 02, esquina com as Ruas 08 e 09		BAIRRO: Jardim Real
LOTE: Área de 48,00 × 48,00 m	QUADRA: 13	CIDADE: Perdigão - MG

ASSINATURAS

PROPRIETÁRIO: PREFEITURA MUNICIPAL DE PERDIGÃO - MG

RESPONSÁVEL TÉCNICA: Juliana Maciel Marinho Vecci, Engenheira · CREA-MG 202.696/D

ÁREAS

ÁREA CONSTRUÍDA:

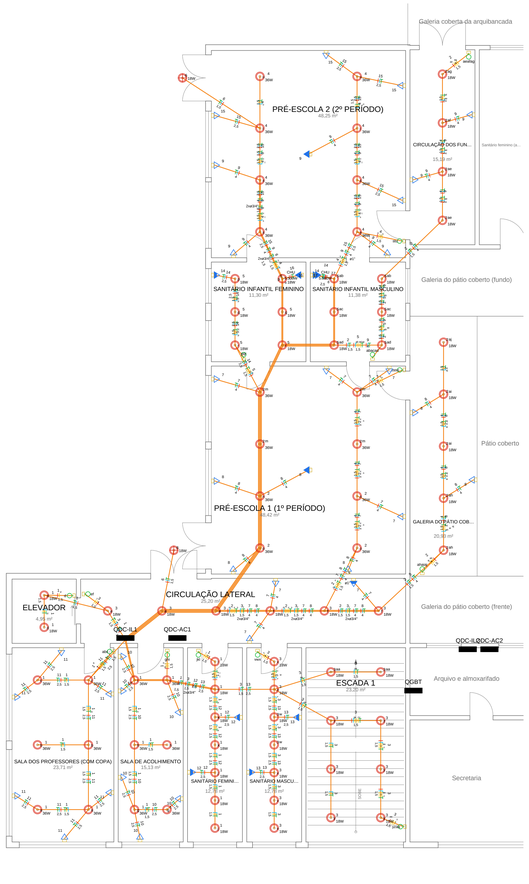
ÁREA A CONSTRUIR:

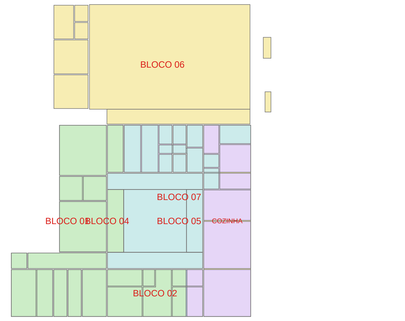
ÁREA TOTAL:

OCUPAÇÃO: EDUCACIONAL (ESCOLA E PRÉ-ESCOLA)

DIVISÃO / DESCRIÇÃO: E-1 E E-5 (DECRETO 47.998/2020 – CBMMG)

CONTEÚDO: CLIMATIZAÇÃO — CORTE ESQUEMÁTICO, DETALHES E QUADROS	ESCALA: escalas indicadas	DATA: 11/11/2026	
	REVISÃO: R1	FOLHA: 07/07	





MAPA-CHAVE DA ELÉTRICA (SEM ESCALA)

Quadro de demanda – Bloco 01 – iluminação e tomadas

Tipo de carga	Potência instalada (kW)	Fator de demanda (%)	Demanda (kW)
Iluminação e tomadas de uso geral (Escolas e semelhantes: 100% dos primeiros 12 kW e 50% do excedente)	10,9	100	10,9
Aquecimento (2 aparelhos)	11	100	11
TOTAL (FP 0,92)	21,9		21,9 kW = 23,8 kVA

Quadro executivo – QDC-IL1



60 módulos DIN · barramentos de fase, neutro e terra · porta com fechadura

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

Descrição	Especificação	Qtd.	Un.
Quadro e proteção			
Disjuntor termomagnético tripolar DIN (NBR NM 60898), curva B	25 A — 4,5 kA	2	pç.
Disjuntor termomagnético tripolar DIN (NBR NM 60898), curva C — geral do quadro	63 A — 4,5 kA	1	pç.
Disjuntor termomagnético unipolar DIN (NBR NM 60898), curva B	6 A — 4,5 kA	4	pç.
Disjuntor termomagnético unipolar DIN (NBR NM 60898), curva B	10 A — 4,5 kA	5	pç.
Disjuntor termomagnético unipolar DIN (NBR NM 60898), curva B	13 A — 4,5 kA	3	pç.
Disjuntor termomagnético unipolar DIN (NBR NM 60898), curva C (reserva)	16 A — 4,5 kA	4	pç.
Dispositivo de proteção contra surtos (DPS) classe II, NBR IEC 61643-11	175 V~ — In 20 kA / Imáx 40 kA	1	pç.
Identificação dos circuitos (anilhas e etiquetas) e diagrama unifilar plastificado na porta do quadro	conjunto	1	cj.
Interruptor diferencial residual (DR) bipolar, 25A 30 mA, tipo A (NBR NM 61008)	25 A	1	pç.
Quadro de distribuição metálico de embutir, com placa e barramentos (fase, neutro e terra (PE)) internos; IP54 na conclusão)	42 módulos DIN	1	pç.
Condutores			
Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, anti-chama (NBR NM 247-3)	1,5 mm² — amarelo	451,2	m.
Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, anti-chama (NBR NM 247-3)	1,5 mm² — azul-claro	273,7	m.
Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, anti-chama (NBR NM 247-3)	1,5 mm² — branco	30,4	m.
Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, anti-chama (NBR NM 247-3)	1,5 mm² — preto	34,3	m.
Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, anti-chama (NBR NM 247-3)	1,5 mm² — verde-amarelo	273,7	m.
Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, anti-chama (NBR NM 247-3)	2,5 mm² — azul-claro	213,6	m.
Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, anti-chama (NBR NM 247-3)	2,5 mm² — azul-claro	213,6	m.
Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, anti-chama (NBR NM 247-3)	2,5 mm² — branco	112,3	m.
Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, anti-chama (NBR NM 247-3)	2,5 mm² — preto	35,3	m.
Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, anti-chama (NBR NM 247-3)	2,5 mm² — verde-amarelo	213,6	m.
Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, anti-chama (NBR NM 247-3)	2,5 mm² — vermelho	79	m.
Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, anti-chama (NBR NM 247-3)	4 mm² — azul-claro	198	m.
Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, anti-chama (NBR NM 247-3)	4 mm² — branco	198	m.
Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, anti-chama (NBR NM 247-3)	4 mm² — verde-amarelo	198	m.
Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, anti-chama (NBR NM 247-3)	4 mm² — vermelho	131,8	m.
Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, anti-chama (NBR NM 247-3)	6 mm² — branco	22,8	m.
Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, anti-chama (NBR NM 247-3)	6 mm² — preto	47,8	m.
Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, anti-chama (NBR NM 247-3)	6 mm² — verde-amarelo	47,8	m.
Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, anti-chama (NBR NM 247-3)	6 mm² — vermelho	25,3	m.
Eletrodutos			
Eletroduto de PVC corrugado reforçado (NBR 15465)	DN 25 (1");	456,8	m.
Eletroduto de PVC corrugado reforçado (NBR 15465)	DN 32 (1");	24,9	m.
Conduletes e caixas			
Caixa de PVC 4" × 2" para embutir	4" × 2"	56	pç.
Caixa octogonal de PVC 4" × 4" com furo móvel	4" × 4"	83	pç.
Dispositivos (conduletes e interruptores)			
Interruptor 1A — 250 V com placa 4" × 2"	1 tecla simples	5	pç.
Interruptor 1A — 250 V com placa 4" × 2"	2 teclas simples	3	pç.
Interruptor 1A — 250 V com placa 4" × 2"	3 teclas simples	11	pç.
Tomada 2P+T (NBR 14136) com placa 4" × 2"	10 A — 250 V	42	pç.
Tomada 2P+T (NBR 14136) com placa 4" × 2" — uso específico	20 A — 250 V	2	pç.
Conexão			
Fonte fotovoltaico com base, para iluminação externa	127 V ~ 1000 W	3	pç.
Luminárias			
Luminária LED de sobrepor para área externa, IP65, com lampada	14 W	2	pç.
Luminária de sobrepor 2 × tubular LED T8 18 W	36 W	28	pç.
Plafon LED de sobrepor 22 W	22 W	53	pç.

LEGENDA

Símbolo	Descrição
	Ponto de luz no teto: luminária LED (n.º do circuito, seção do comando e potência)
	Luminária LED de sobrepor para área externa (IP65), comandada por relé fotoelétrico
	Tomada 2P+T baixa, a 0,30 m do piso (NBR 14136)
	Tomada 2P+T média, a 1,20 m do piso (NBR 14136)
	Tomada 2P+T alta, a 2,20 m do piso (NBR 14136)
TUE	Tomada de uso específico (código, circuito e potência)
	Interruptor a 1,20 m do piso (letras: seções comandadas)
	Quadro de distribuição de sobrepor (centro a 1,50 m do piso)

LEGENDA DE CONDUTOS

- Eletroduto no teto (sobre o forro ou aparente na laje)
- Eletroduto alto (2,20 a 2,50 m), na parede
- Eletroduto na parede até ponto médio (1,20 m)
- Eletroduto na parede até ponto baixo (0,30 m)

LEGENDA DAS INDICAÇÕES

- 3 DJ6 — Disjuntor unipolar "X" A e capacidade de interrupção "Y" kA
- 3 DJ2 — Disjuntor bipolar "X" A e capacidade de interrupção "Y" kA
- 3 DJ4 — Disjuntor tripolar "X" A e capacidade de interrupção "Y" kA
- 3 DR — Dispositivo diferencial residual (DR) bipolar ou tetrapolar, corrente nominal "X" A, sensibilidade 30 mA
- 3 SPD Tipo II — Dispositivo de proteção contra surtos (DPS), tensão "X" V e corrente "Y" kA
- 3 kWh — Medidor de energia (concessionária)
- 3 (1x4) mm² — Fração do circuito "X", seção "Y mm²" (não indicada: 1,5 mm² na iluminação e 2,5 mm² nas tomadas)
- Neutro – azul-claro
- Fases R, S e T – branco, preto e vermelho
- Proteção (terra) – verde-amarelo
- Retorno – amarelo (letra da seção comandada)

NOTAS

1 – A execução deve seguir a NBR 5410:2004 e a ND-5.1 da CEMIG.
2 – Eletrodutos não corados: ø3/4", seção não obtida: 1,5 mm² na iluminação e 2,5 mm² nas tomadas (cobre, PVC 450/750 V, anti-chama).
3 – Eletrodutos embutidos na alvenaria e na laje: caixas 4" × 2" nas paredes e octogonais 4" × 4" no teto.
4 – Circuitos separados de iluminação, de tomadas de uso geral e de cada equipamento acima de 10 A (ar condicionado com circuito próprio por aparelho, em 220 V).
5 – Iluminação com uso parcial: salas com 4 ou mais luminárias têm uma seção por fileira (a junto às janelas e a primeira); a circulação externa é comandada por relé fotoelétrico.
6 – DR de 30 mA individual nos circuitos em que é obrigatório (NBR 5410, 5.1.3.2.2: cozinha, sanitários, DMLs, áreas molhadas e ar-condicionado com unidade externa); não há DR geral no quadro.
7 – DPS classe II em todos os quadros e no QGBT, ligados ao barramento de proteção; esquema de aterramento TN-S; com todas as carcaças de quadros, luminárias e equipamentos aterradas.
8 – QGBT: 3#35(35)16 mm² EPR/XLPE 0,6/1 kV, sob leito horizontal, entre o QGBT e o QDC-IL1.
9 – Alimentadores entre quadros em cobre EPR/XLPE 0,6/1 kV, nos trechos externos, em eletroduto de PEAD enterrado a 0,60 m, com caixas de passagem e fita de advertência.
10 – Todos os condutores identificados com anilhas pelo número do circuito; quadros com diagrama unifilar e identificação dos disjuntores.
11 – Antes da energização: ensaios da NBR 5410, capítulo 7 (continuidade da proteção, resistência de isolamento, polaridade, ensaio dos DR e medição de resistência de aterramento).

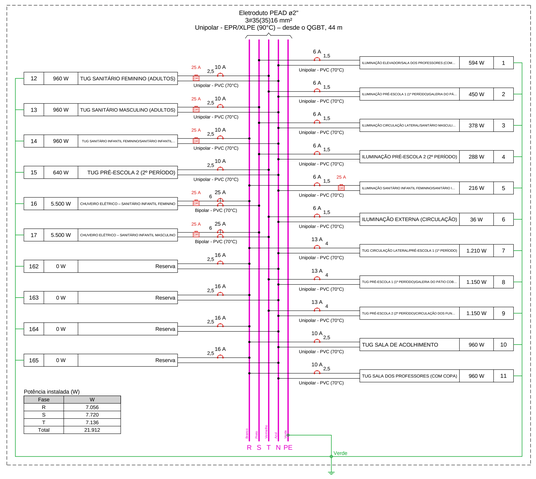
NOTAS GERAIS

1 – Este projeto é de propriedade do autor registrado no caminho (Lei n.º 5.194/66) e só pode ser usado para a execução desta edificação.
2 – Qualquer alteração durante a execução deve ser comunicada por escrito e aprovada pelo responsável técnico.
3 – Projeto elaborado a partir dos projetos de arquitetura e de estrutura desta escola e das informações da Prefeitura Municipal de Perdigão.
4 – Conferir as medidas no local antes da execução; cotas em metros e alturas a partir do piso acabado.

PLANTA BAIXA – BLOCO 01 – ILUMINAÇÃO E TOMADAS

ESCALA 1:75

Bloco 01 – iluminação e tomadas



Bloco 01 – iluminação e tomadas

(21.912 W)



Quadro de cargas – Bloco 01 – iluminação e tomadas

Circ.	Descrição	Esquema	Método	Tensão (V)	Bum. 18 W	Bum. 36 W	Tom. 160 W	Tom. 250 W	Tom. 350 W	Tom. 480 W	Tom. 5000 W	Pot. total (VA)	Pot. total (W)	Fases	Pot. R (W)	Pot. S (W)	Pot. T (W)	FCT	FCA	Ib (A)	Seção (mm²)	Iz (A)	Icu (kA)	Disj. (A)	DR 30 mA	DV parc. (%)	DV total (%)	Status
1	ILUMINAÇÃO ELEVADOR/SALA DOS PROFESSORES (COM COPA)/SALA DE ACOLHIMENTO E OUTROS	F+N+T 2x4mm²	B1	127	9	12						647	594	S		594		1	0,7	5,1	1,5	12,3	4,5	6		1,5	3,2	OK
2	ILUMINAÇÃO PRÉ-ESCOLA 1 (1º PERÍODO)/GALERIA DO PÁTIO COBERTO (ESQUERDA)/CIRCULAÇÃO DOS FUNDOS (ESQUERDA)	F+N+T	B1	127	9	8						491	450	T			450	1	0,7	3,9	1,5	12,3	4,5	6		2,7	4,4	OK
3	ILUMINAÇÃO CIRCULAÇÃO LATERAL/SANITÁRIO MASCULINO (ADULTOS)/ESCADA 1	F+N+T	B1	127	21							412	378	S	378			1	0,7	3,2	1,5	12,3	4,5	6		1,3	3	OK
4	ILUMINAÇÃO PRÉ-ESCOLA 2 (2º PERÍODO)	F+N+T	B1	127		8						314	288	S	288			1	0,7	2,5	1,5	12,3	4,5	6		1,6	3,3	OK
5	ILUMINAÇÃO SANITÁRIO INFANTIL FEMININO/SANITÁRIO INFANTIL MASCULINO	F+N+T	B1	127	12							236	216	R	216			1	0,7	1,9	1,5	12,3	4,5	6	Sim	1	2,7	OK
6	ILUMINAÇÃO EXTERNA (CIRCULAÇÃO)	F+N+T	B1	127	2							40	36	T			36	1	0,7	0,3	1,5	12,3	4,5	6		0,2	1,9	OK
7	TUG CIRCULAÇÃO LATERAL/PRÉ-ESCOLA 1 (1º PERÍODO)	F+N+T	B1	127			6	1				1.494	1.210	R	1.210			1	0,7	11,8	4	22,4	4,5	13		2,4	4,1	OK
8	TUG PRÉ-ESCOLA 1 (1º PERÍODO)/GALERIA DO PÁTIO COBERTO (ESQUERDA)	F+N+T	B1	127			5		1			1.368	1.150	T			1.150	1	0,7	10,8	4	22,4	4,5	13		2,5	4,2	OK
9	TUG PRÉ-ESCOLA 2 (2º PERÍODO)/CIRCULAÇÃO DOS FUNDOS (ESQUERDA)	F+N+T	B1	127			5		1			1.368	1.150	T			1.150	1	0,7	10,8	4	22,4	4,5	13		3,2	4,9	OK
10	TUG SALA DE ACOLHIMENTO	F+N+T	B1	127			6					1.200	960	R	960			1	0,7	9,4	2,5	16,8	4,5	10		1,8	3,5	OK
11	TUG SALA DOS PROFESSORES (COM COPA)	F+N+T	B1	127			6					1.200	960	R	960			1	0,8	9,4	2,5	19,2	4,5	10		2,1	3,8	OK
12	TUG SANITÁRIO FEMININO (ADULTOS)	F+N+T	B1	127						2		1.200	960	T			960	1	0,8	9,4	2,5	19,2	4,5	10	Sim	1,8	3,5	OK
13	TUG SANITÁRIO MASCULINO (ADULTOS)	F+N+T	B1	127						2		1.200	960	S	960			1	0,8	9,4	2,5	19,2	4,5	10	Sim	2,1	3,8	OK
14	TUG SANITÁRIO INFANTIL FEMININO/SANITÁRIO INFANTIL MASCULINO	F+N+T	B1	127						2		1.200	960	R	960			1	0,7	9,4	2,5	16,8	4,5	10	Sim	3,2	4,9	OK
15	TUG PRÉ-ESCOLA 2 (2º PERÍODO)	F+N+T	B1	127			4					800	640	T			640	1	0,7	6,3	2,5	16,8	4,5	10		3	4,7	OK
16	CHUVEIRO ELÉTRICO – SANITÁRIO INFANTIL FEMININO	F+F+T	B1	220							1	5.500	5.500	R+S	2.750	2.750		1	0,7	25	6	28,7	4,5	25	Sim	1,8	3,5	OK
17	CHUVEIRO ELÉTRICO – SANITÁRIO INFANTIL MASCULINO	F+F+T	B1	220							1	5.500	5.500	S+T		2.750	2.750	1	0,7	25	6	28,7	4,5	25	Sim	1,9	3,6	OK
162	Reserva	F+N+T	B1									0	0										4,5	16				OK
163	Reserva	F+N+T	B1									0	0										4,5	16				OK
164	Reserva	F+N+T	B1									0	0										4,5	16				OK
165	Reserva	F+N+T	B1									0	0										4,5	16				OK
TOTAL					53	28	32	1	2	6	2	24.170	21.912	R+S+T	7.056	7.720	7.136											

PREFEITURA MUNICIPAL DE PERDIGÃO – MG

ESTADO DE MINAS GERAIS

PROJETO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS – ESCOLA MUNICIPAL DE TEMPO INTEGRAL – PRÉ-ESCOLA E ENSINO FUNDAMENTAL

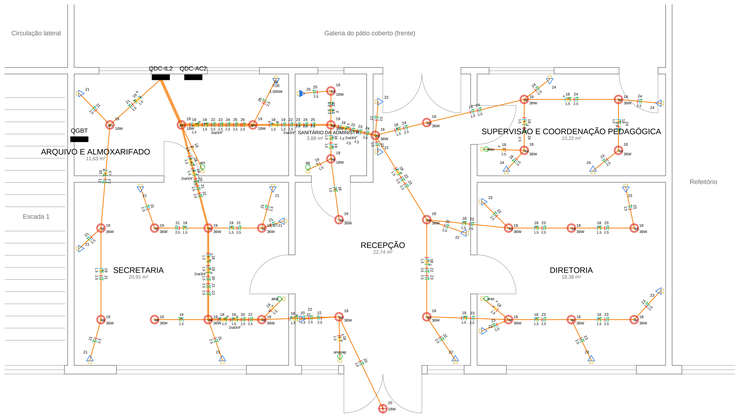
ENDEREÇO DA OBRA: Rua 02, esquina com as Ruas 08 e 09 — BAIRRO: Jardim Real

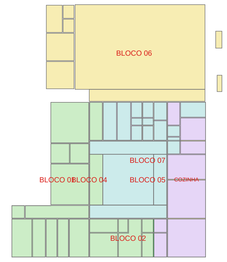
LOTE: Área de 48,00 × 48,00 m — QUADRA: 13 — CIDADE: Perdigão - MG

RESPONSÁVEIS — PROPRIETÁRIO: PREFEITURA MUNICIPAL DE PERDIGÃO - MG — RESPONSÁVEL TÉCNICA: Juliana Maciel Marinho Vieco, Engenheira · CREA-MG 202.696/D

ÁREAS — ÁREA A CONSTRUÍDA: — ÁREA A CONSTRUIR: — ÁREA TOTAL: — OCUPAÇÃO: EDUCACIONAL (ESCOLA E PRÉ-ESCOLA) — DIVISÃO / DESCRIÇÃO: E-1 E E-5 (DECRETO 47.998/2020 – CBMMG)

CONTEÚDO: BLOCO 01 – ILUMINAÇÃO E TOMADAS — ESCALA: INDICADA — DATA: 11/11/2026 — REVISÃO: R0 — FOLHA: 01/15



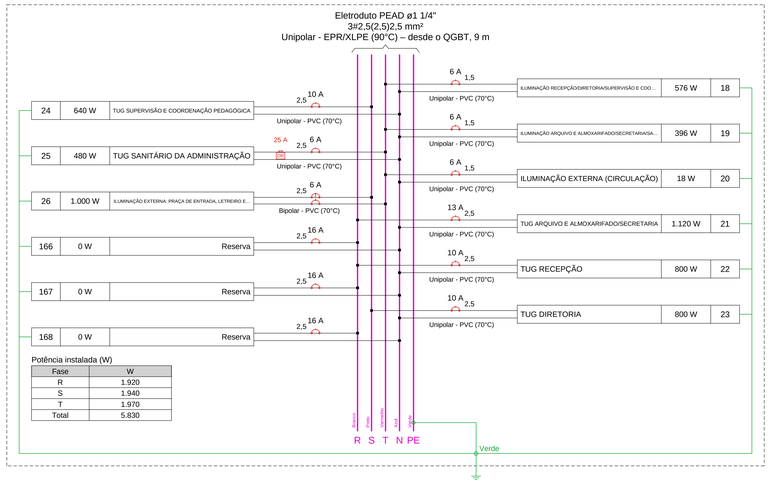


MAPA-CHAVE DA ELÉTRICA (SEM ESCALA)

PLANTA BAIXA – BLOCO 02 – ILUMINAÇÃO E TOMADAS

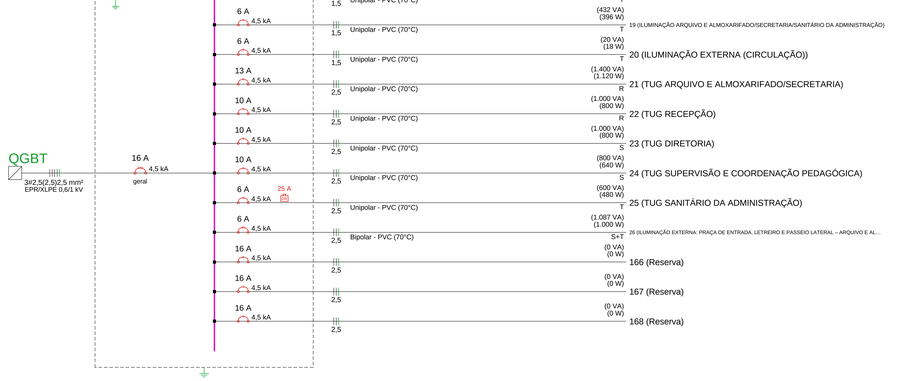
ESCALA 1:50

Bloco 02 – iluminação e tomadas



Bloco 02 – iluminação e tomadas

(5.830 W)



Quadro de demanda – Bloco 02 – iluminação e tomadas

Tipo de carga	Potência instalada (kW)	Fator de demanda (%)	Demanda (kW)
Iluminação e tomadas de uso geral (Escolas e semelhantes: 100% dos primeiros 12 kW e 50% do excedente)	4,8	100	4,8
Demais equipamentos (70%)	1	70	0,7
TOTAL (FP 0,92)	5,8		5,5 kW = 6 kVA

Quadro executivo – QDC-IL2

36 módulos DIN - barramentos de fase, neutro e terra - porta com fechadura

Quadro de cargas – Bloco 02 – iluminação e tomadas

Circ.	Descrição	Esquema	Método	Tensão (V)	Ilum. 18 W	Ilum. 36 W	Tom. 160 W	Tom. 480 W	Tom. 1000 W	Pot. total (VA)	Pot. total (W)	Fases	Pot. R (W)	Pot. S (W)	Pot. T (W)	FCT	FCA	Ib (A)	Seção (mm²)	Iz (A)	Icu (kA)	Disj. (A)	DR 30 mA	DV parc. (%)	DV total (%)	Status
18	ILUMINAÇÃO RECEPÇÃO/DIRETORIA/SUPERVISÃO E COORDENAÇÃO PEDAGÓGICA	F+N+T	B1	127		16				627	576	T			576	1	0,7	4,9	1,5	12,3	4,5	6		2,1	3,5	OK
19	ILUMINAÇÃO ARQUIVO E ALMOXARIFADO/SECRETARIA/SANITÁRIO DA ADMINISTRAÇÃO	F+N+T	B1	127	6	8				432	396	T			396	1	0,7	3,4	1,5	12,3	4,5	6		0,8	2,1	OK
20	ILUMINAÇÃO EXTERNA (CIRCULAÇÃO)	F+N+T	B1	127	1					20	18	T			18	1	0,7	0,2	1,5	12,3	4,5	6		0,1	1,4	OK
21	TUG ARQUIVO E ALMOXARIFADO/SECRETARIA	F+N+T	B1	127			7			1.400	1.120	R	1.120			1	0,7	11	2,5	16,8	4,5	13		2,2	3,5	OK
22	TUG RECEPÇÃO	F+N+T	B1	127			5			1.000	800	R	800			1	0,7	7,9	2,5	16,8	4,5	10		2	3,3	OK
23	TUG DIRETORIA	F+N+T	B1	127			5			1.000	800	S		800		1	0,7	7,9	2,5	16,8	4,5	10		2,5	3,8	OK
24	TUG SUPERVISÃO E COORDENAÇÃO PEDAGÓGICA	F+N+T	B1	127			4			800	640	S		640		1	0,7	6,3	2,5	16,8	4,5	10		1,8	3,1	OK
25	TUG SANITÁRIO DA ADMINISTRAÇÃO	F+N+T	B1	127				1		600	480	T			480	1	0,7	4,7	2,5	16,8	4,5	6	Sim	0,8	2,1	OK
26	ILUMINAÇÃO EXTERNA: PRAÇA DE ENTRADA, LETREIRO E PASSEIO LATERAL – ARQUIVO E ALMOXARIFADO	F+S+T	B1	220					1	1.087	1.000	S+T		500	500	1	0,7	4,9	2,5	16,8	4,5	6		0,4	1,7	OK
166	Reserva	F+N+T	B1							0	0										4,5	16				OK
167	Reserva	F+N+T	B1							0	0										4,5	16				OK
168	Reserva	F+N+T	B1							0	0										4,5	16				OK
TOTAL					7	24	21	1	1	6.966	5.830	R+S+T	1.920	1.940	1.970											

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

Descrição	Especificação	Qtd.	Un.
Quadro e proteção			
Disjuntor termomagnético tripolar DIN (NBR NM 60898), curva B	6 A — 4,5 kA	3	pç.
Disjuntor termomagnético tripolar DIN (NBR NM 60898), curva C — geral do quadro	16 A — 4,5 kA	1	pç.
Disjuntor termomagnético unipolar DIN (NBR NM 60898), curva B	6 A — 4,5 kA	9	pç.
Disjuntor termomagnético unipolar DIN (NBR NM 60898), curva B	10 A — 4,5 kA	5	pç.
Disjuntor termomagnético unipolar DIN (NBR NM 60898), curva B	13 A — 4,5 kA	1	pç.
Disjuntor termomagnético unipolar DIN (NBR NM 60898), curva C (reserva)	16 A — 4,5 kA	3	pç.
Dispositivo de proteção contra surtos (DPS) classe II, NBR IEC 61643-11	175 V — In 20 kA / Imáx 40 kA	4	pç.
Identificação dos circuitos (anilhas e etiquetas) e diagrama unifilar plastificado na porta do quadro	conjunto	1	cj.
Interruptor diferencial residual (DR) bipolar, IDn 30 mA, tipo A (NBR NM 61008)	25 A	1	pç.
Quadro de distribuição metálico de embutir, com porta e fechadura, barramento de fase, neutro e terra (IP40 interno; IP54 na circulação)	36 módulos DIN	1	pç.
Condutores			
Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, anilhamento (NBR NM 247-3)	1,5 mm² — amarelo	170,8	m
Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, anilhamento (NBR NM 247-3)	1,5 mm² — azul claro	93,7	m
Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, anilhamento (NBR NM 247-3)	1,5 mm² — verde-amarelo	93,7	m
Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, anilhamento (NBR NM 247-3)	1,5 mm² — vermelho	82,5	m
Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, anilhamento (NBR NM 247-3)	2,5 mm² — azul claro	189,2	m
Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, anilhamento (NBR NM 247-3)	2,5 mm² — preto	78,0	m
Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, anilhamento (NBR NM 247-3)	2,5 mm² — preto	78,0	m
Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, anilhamento (NBR NM 247-3)	2,5 mm² — verde-amarelo	198,8	m
Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, anilhamento (NBR NM 247-3)	2,5 mm² — vermelho	21,5	m
Eletrodutos			
Eletroduto de PVC corrugado reforçado (NBR 15465)	DN 25 (3/4")	185,3	m
Condutores e caixas			
Caixa 4" × 2" para embutir	4" × 2"	29	pç.
Caixa octogonal de PVC 4" × 4" com furo roscado	4" × 4"	29	pç.
Dispositivos (tomadas e interruptores)			
Interruptor 10 A — 250 V com placa 4" × 2"	1 tecla simples	2	pç.
Interruptor 10 A — 250 V com placa 4" × 2"	2 teclas simples	1	pç.
Interruptor 10 A — 250 V com placa 4" × 2"	3 teclas simples	1	pç.
Tomada 2P+T (NBR 14136) com placa 4" × 2"	10 A — 250 V	22	pç.
Tomada 2P+T (NBR 14136) com placa 4" × 2" — uso específico	10 A — 250 V	1	pç.
Aterramento			
Haste horizontal/cisco com base para iluminação externa	127 V — 1000 W	1	pç.
Luminárias			
Luminária LED de sobrepor para área externa, IP65, com difusor	18 W	1	pç.
Luminária de sobrepor 2 × tubos LED T8 18 W	36 W	24	pç.
Plafon LED de sobrepor 18 W	18 W	9	pç.

LEGENDA

Símbolo	Descrição
	Ponto de luz no teto: luminária LED (n.º do circuito, seção do comando e potência)
	Luminária LED de sobrepor para área externa (IP65), comandada por relé fotoelétrico
	Tomada 2P+T baixa, a 0,30 m do piso (NBR 14136)
	Tomada 2P+T média, a 1,20 m do piso (NBR 14136)
h=k	Tomada de uso específico (código, circuito e potência)
	Interruptor a 1,20 m do piso (letras: seções comandadas)
	Quadro de distribuição de sobrepor (centro a 1,50 m do piso)

LEGENDA DE CONDUTOS

	Eletroduto no teto (sobre o forro ou aparente na laje)
	Eletroduto alto (2,20 a 2,50 m), na parede
	Eletroduto na parede até ponto médio (1,20 m)
	Eletroduto na parede até ponto baixo (0,30 m)

LEGENDA DAS INDICAÇÕES

4,5kA	Disjuntor unipolar "A": A e capacidade de interrupção "I²" kA
4,5kA	Disjuntor bipolar "A": A e capacidade de interrupção "I²" kA
4,5kA	Disjuntor tripolar "A": A e capacidade de interrupção "I²" kA
Y A	Dispositivo diferencial residual (DR) bipolar ou tetrapolar, corrente nominal "X" A, sensibilidade 30 mA
DPS Y kA	Dispositivo de proteção contra surtos (DPS), tensão "X" V e corrente "Y" kA
	Medidor de energia (concessionária)
	Fração do circuito "K", seção "N" mm² (não indicada: 1,5 mm² na iluminação e 2,5 mm² nas tomadas)
	Neutro – azul-claro
	Fases R, S e T – branco, preto e vermelho
	Proteção (terra) – verde-amarelo
	Retorno – amarelo (letra da seção comandada)

NOTAS

1 – A execução deve seguir a NBR 5410:2004 e a ND-5.1 da CEMIG.
2 – Eletrodutos não cotados: ø3/4", fação não cotado: 1,5 mm² na iluminação e 2,5 mm² nas tomadas (cobre, PVC 450/750 V, antichama).
3 – Eletrodutos embutidos na alvenaria e na laje; caixas 4" × 2" nas paredes e octogonais 4" × 4" no teto.
4 – Circuitos separados de iluminação, de tomadas de uso geral e de cada equipamento acima de 10 A (ar-condicionado com circuito próprio por aparelho, em 220 V).
5 – Interruptores a 1,20 m do piso (letras: seções comandadas); tomadas de uso específico, a 0,30 m (baixa) ou 1,20 m (média); a circulação externa é comandada por relé fotoelétrico.
6 – DR de 30 mA individual nos circuitos em que é obrigatório (NBR 5410, 5.1.3.2.2: cozinha, sanitários, DML, áreas molhadas e ar-condicionado com unidade externa); vão 54 DR geral no quadro.
7 – DPS classe II em todos os quadros e no QGBT, ligados ao barramento de proteção; esquema de aterramento TN-S; com todas as carcaças de quadros, luminárias e equipamentos aterrados.
8 – Quadros de ar-condicionado separados dos de iluminação e tomadas, um por bloco; QDC exclusivo da cozinha.
9 – Alimentadores entre quadros em cobre EPR/XLPE 0,6/1 kV, nos trechos externos, em eletroduto de PEAD enterrado a 0,60 m, com caixas de passagem e fita de advertência.
10 – Todos os condutores identificados com anilhas pelo número do circuito; quadros com diagrama unifilar e identificação dos disjuntores.
11 – Antes da energização: ensaios da NBR 5410, capítulo 7 (continuidade da proteção, resistência de isolamento, polaridade, ensaio dos DR e medição da resistência de aterramento).

NOTAS GERAIS

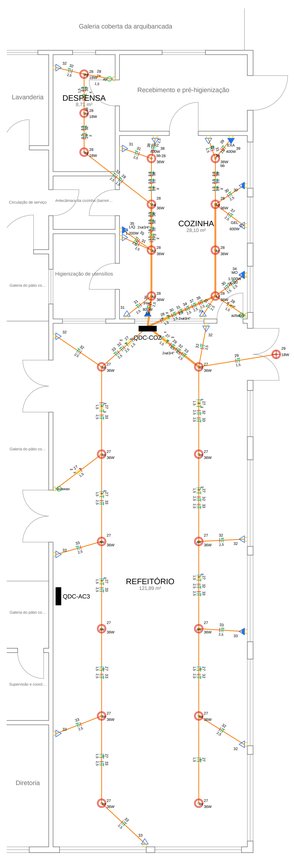
1 – Este projeto é de propriedade do autor registrado no carimbo (Lei nº 5.194/66) e só pode ser usado para a execução desta edificação.
2 – Qualquer alteração durante a execução deve ser comunicada por escrito e aprovada pelo responsável técnico.
3 – Projeto elaborado a partir dos projetos de arquitetura e de estrutura desta escola e das informações da Prefeitura Municipal de Perdigão.
4 – Conferir as medidas no local antes da execução; cotas em metros e alturas a partir do piso acabado.

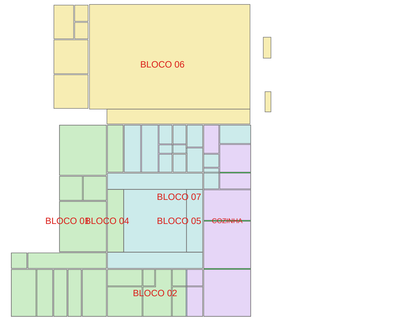
PREFEITURA MUNICIPAL DE PERDIGÃO – MG

ESTADO DE MINAS GERAIS

PROJETO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS – ESCOLA MUNICIPAL DE TEMPO INTEGRAL – PRÉ-ESCOLA E ENSINO FUNDAMENTAL

ENDEREÇO DA OBRA: Rua 02, esquina com as Ruas 08 e 09	BAIRRO: Jardim Real
LOTE: Área de 48,00 × 48,00 m	QUADRA: 13
CIDADE: Perdigão - MG	
REPRODUTOR — PROPRIETÁRIO: PREFEITURA MUNICIPAL DE PERDIGÃO - MG	RESPONSÁVEL TÉCNICA: Juliana Maciel Marinho Vieco, Engenheira - CREA-MG 202.699/O
ÁREAS — ÁREA CONSTRUÍDA:	OCUPAÇÃO: EDUCACIONAL (ESCOLA E PRÉ-ESCOLA)
ÁREA A CONSTRUIR:	DIVISÃO / DESCRIÇÃO: E-1 E E-5 (DECRETO 47.998/2020 – CBMMG)
ÁREA TOTAL:	
CONTEÚDO: BLOCO 02 – ILUMINAÇÃO E TOMADAS	ESCALA: INDICADA
DATA: 11/11/2026	REVISÃO: R0
FOLHA: 02/15	





MAPA-CHAVE DA ELÉTRICA (SEM ESCALA)

Quadro de demanda – Cozinha e refeitório – iluminação e tomadas

Tipo de carga	Potência instalada (kW)	Fator de demanda (%)	Demanda (kW)
Iluminação e tomadas de uso geral (Escolas e semelhantes: 100% dos primeiros 12 kW e 50% do excedente)	4,1	100	4,1
Motores (maior a 100%, demais a 50%)	2,4	75	1,8
Demais equipamentos (70%)	2,5	70	1,8
TOTAL (FP 0,92)	9		7,6 kW = 8,3 kVA

Quadro executivo – QDC-COZ



60 módulos DIN - barramentos de fase, neutro e terra - porta com fechadura

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

Descrição	Especificação	Qtd.	Un.
Quadro e proteção			
Disjuntor termomagnético tripolar DIN (NBR NM 60898), curva C	6 A — 4,5 kA	2	pç.
Disjuntor termomagnético tripolar DIN (NBR NM 60898), curva C	10 A — 4,5 kA	1	pç.
Disjuntor termomagnético tripolar DIN (NBR NM 60898), curva C — geral do quadro	25 A — 4,5 kA	1	pç.
Disjuntor termomagnético unipolar DIN (NBR NM 60898), curva B	6 A — 4,5 kA	9	pç.
Disjuntor termomagnético unipolar DIN (NBR NM 60898), curva B	10 A — 4,5 kA	4	pç.
Disjuntor termomagnético unipolar DIN (NBR NM 60898), curva B	13 A — 4,5 kA	1	pç.
Disjuntor termomagnético unipolar DIN (NBR NM 60898), curva C (reserva)	16 A — 4,5 kA	4	pç.
Dispositivo de proteção contra surtos (DPS) classe II, NBR IEC 61643-11	175 V — 20 kA / máx 40 kA	4	pç.
Identificação dos circuitos (anilhas e etiquetas) e diagrama unifilar plastificado na porta do quadro	conjunto	1	cj.
Interruptor diferencial residual (DR) bipolar, 25 A/30 mA, tipo A (NBR NM 61008)	25 A	1	pç.
Quadro de distribuição de sobrepor, com porta e barramentos trifásicos, terra e fase, neutro e terra (IP40 interno; IP54 na circulação)	60 módulos DIN	1	pç.
Condutores			
Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	1,5 mm² — amarelo	344,2	m
Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	1,5 mm² — azul-claro	75,8	m
Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	1,5 mm² — branco	12	m
Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	1,5 mm² — preto	32,8	m
Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	1,5 mm² — verde-amarelo	29,2	m
Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	2,5 mm² — azul-claro	256,8	m
Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	2,5 mm² — branco	81	m
Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	2,5 mm² — preto	81,8	m
Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	2,5 mm² — verde-amarelo	234,2	m
Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	2,5 mm² — vermelho	39,3	m
Eletrodutos			
Eletroduto de PVC corrugado tipo (NBR 15465)	DN 25 (1")	5,6	m
Eletroduto de PVC corrugado reforçado (NBR 15465)	DN 25 (1")	190,7	m
Condutores e caixas			
Caixa de PVC 4" x 2" para embutir	4" x 2"	25	pç.
Caixa octogonal de PVC 4" x 4" com fundo móvel	4" x 4"	29	pç.
Dispositivos (tomadas e interruptores)			
Interruptor 10 A — 250 V com placa 4" x 2"	1 tecla simples	3	pç.
Interruptor 10 A — 250 V com placa 4" x 2"	2 teclas simples	1	pç.
Tomada 2P+T (NBR 14136) com placa 4" x 2"	10 A — 250 V	16	pç.
Tomada 2P+T (NBR 14136) com placa 4" x 2" — uso específico	10 A — 250 V	5	pç.
Tomada 2P+T (NBR 14136) com placa 4" x 2" — uso específico	20 A — 250 V	1	pç.
Comando			
Relé fotoelétrico com base, para iluminação externa	127 V — 1000 W	1	pç.
Luminárias			
Luminária LED de sobrepor para área externa, IP65, com fotocélula	18 W	1	pç.
Luminária de sobrepor 2 × tubular LED T8 18 W	36 W	20	pç.
Plafon LED de sobrepor 18 W	18 W	3	pç.

LEGENDA

Símbolo	Descrição
	Ponto de luz no teto: luminária LED (n.º do circuito, seção do comando e potência)
	Luminária LED de sobrepor para área externa (IP65), comandada por relé fotoelétrico
	Tomada 2P+T baixa, a 0,30 m do piso (NBR 14136)
	Tomada 2P+T média, a 1,20 m do piso (NBR 14136)
TUE	Tomada de uso específico (código, circuito e potência)
	Interruptor a 1,20 m do piso (letras: seções comandadas)
	Quadro de distribuição de sobrepor (centro a 1,50 m do piso)

LEGENDA DE CONDUTOS

- Eletroduto no teto (sobre o forro ou aparente na laje)
- Eletroduto alto (2,20 a 2,50 m), na parede
- Eletroduto na parede até ponto médio (1,20 m)
- Eletroduto na parede até ponto baixo (0,30 m)

LEGENDA DAS INDICAÇÕES

- 2,5 kA — Disjuntor unipolar "X": A e capacidade de interrupção "Y" kA
- 2,5 kA — Disjuntor bipolar "X": A e capacidade de interrupção "Y" kA
- 2,5 kA — Disjuntor tripolar "X": A e capacidade de interrupção "Y" kA
- 30 mA — Dispositivo diferencial residual (DR) bipolar ou tetrapolar, corrente nominal "X" A, sensibilidade 30 mA
- DPS 2,5 × 5 kA — Dispositivo de proteção contra surtos (DPS), tensão "X" V e corrente "Y" kA
- Medidor de energia (concessionária)
- Fração do circuito "X", seção "Y" mm² (não indicada: 1,5 mm² na iluminação e 2,5 mm² nas tomadas)
- Neutro – azul-claro
- Fases R, S e T – branco, preto e vermelho
- Proteção (terra) – verde-amarelo
- Retorno – amarelo (letra da seção comandada)

NOTAS

1 – A execução deve seguir a NBR 5410:2004 e a ND-5.1 da CEMIG.
2 – Eletrodutos não corados até¹. Seção mín. cobre: 1,5 mm² na iluminação e 2,5 mm² nas tomadas (cobre, PVC 450/750 V, antichama).
3 – Eletrodutos embutidos na alvenaria e no laje; caixas 4" × 2" ou octogonais 4" × 4" no teto.
4 – Cada ambiente com ar-condicionado terá circuito próprio para cada equipamento acima de 10 A (ar-condicionado com circuito próprio por aparelho, em 220 V).
5 – Iluminação com uso parcial: salas com 4 ou mais luminárias têm uma seção por fileira (a junto às janelas é a primeira); a circulação externa é comandada por relé fotoelétrico.
6 – DR de 30 mA individual nos circuitos em que é obrigatório (NBR 5410, 5.1.3.2.2: cozinha, sanitários, DML, áreas molhadas e ar-condicionado com unidade externa); não há DR geral no quadro.
7 – DPS classe II em todos os quadros e no QGBT, ligados ao barramento de proteção; esquema de aterramento TN-S, com todas as carcaças de quadros, luminárias e equipamentos aterradas.
8 – Quadros de ar-condicionado separados dos de iluminação e tomadas, um por bloco; QDC inclusivo da cozinha.
9 – Quadros de distribuição de sobrepor, com porta e fechadura, IP40 interno e IP54 na circulação, instalados a 0,60 m, com caixas de passagem e fita de advertência.
10 – Todos os condutores identificados com anilhas pelo número do circuito; quadros com diagrama unifilar e identificação dos disjuntores.
11 – Antes da energização: ensaios da NBR 5410, capítulo 7 (continuidade da proteção, resistência de isolamento, polaridade, ensaio dos DR e medição da resistência de aterramento).

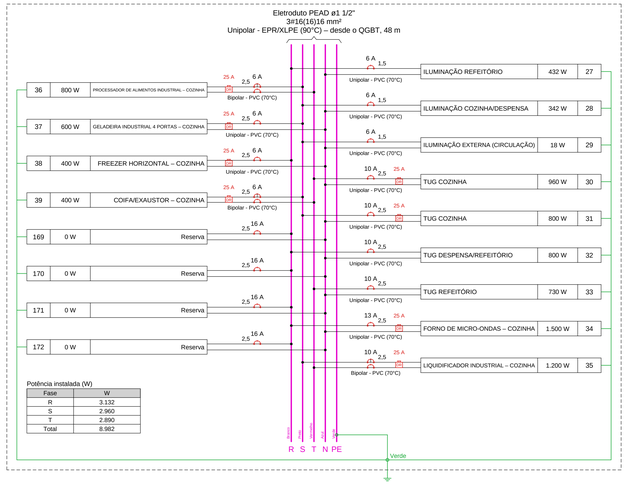
NOTAS GERAIS

1 – Este projeto é de propriedade do autor registrado no carimbo (Lei nº 5.194/66) e só pode ser usado para a execução desta edificação.
2 – Não nos responsabilizamos por erros de execução decorrentes de erros e alterações sem consulta.
3 – Projeto elaborado a partir dos projetos de arquitetura e de estrutura desta escola e das informações da Prefeitura Municipal de Perdigão.
4 – Conferir as medidas no local antes da execução; cotas em metros e alturas a partir do piso acabado.

PLANTA BAIXA – COZINHA E REFEITÓRIO – ILUMINAÇÃO E TOMADAS

ESCALA 1:75

Cozinha e refeitório – iluminação e tomadas

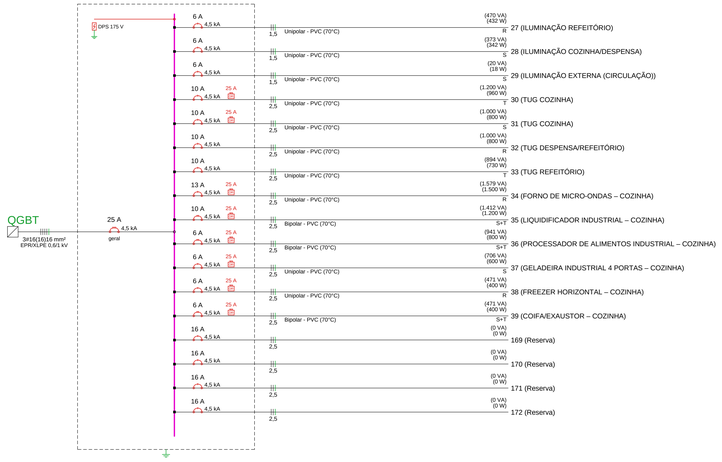


Potência instalada (W)

Fase	W
R	3.132
S	2.960
T	2.890
Total	8.982

Cozinha e refeitório – iluminação e tomadas

(8.982 W)



Quadro de cargas – Cozinha e refeitório – iluminação e tomadas

Circ.	Descrição	Esquema	Método	Tensão (V)	Ilum. 18 W	Ilum. 36 W	Tom. 80 W	Tom. 160 W	Tom. 250 W	Tom. 400 W	Tom. outras	Pot. total (VA)	Pot. total (W)	Fases	Pot. R (W)	Pot. S (W)	Pot. T (W)	FCT	FCA	Ib (A)	Seção (mm²)	Iz (A)	Icu (kA)	Disj. (A)	DR 30 mA	DV parc. (%)	DV total (%)	Status
27	ILUMINAÇÃO REFEITÓRIO	F+N+T	B1	127		12						470	432	R	432			1	0,7	3,7	1,5	12,3	4,5	6		1,8	3,2	OK
28	ILUMINAÇÃO COZINHA/DESPENSA	F+N+T	B1	127	3	8						373	342	S		342		1	0,7	2,9	1,5	12,3	4,5	6		0,9	2,3	OK
29	ILUMINAÇÃO EXTERNA (CIRCULAÇÃO)	F+N+T	B1	127	1							20	18	S		18		1	0,8	0,2	1,5	14	4,5	6		0	1,5	OK
30	TUG COZINHA	F+N+T	B1	127							2	1.200	960	T			960	1	0,7	9,4	2,5	16,8	4,5	10	Sim	1,7	3,2	OK
31	TUG COZINHA	F+N+T	B1	127			4				1	1.000	800	S		800		1	0,7	7,9	2,5	16,8	4,5	10	Sim	1,6	3,1	OK
32	TUG DESPENSA/REFEITÓRIO	F+N+T	B1	127				5				1.000	800	R	800			1	0,7	7,9	2,5	16,8	4,5	10		2,5	4	OK
33	TUG REFEITÓRIO	F+N+T	B1	127				3	1			894	730	T			730	1	0,7	7	2,5	16,8	4,5	10		2,6	4	OK
34	FORNO DE MICRO-ONDAS – COZINHA	F+N+T	B1	127							1	1.579	1.500	R	1.500			1	0,7	12,4	2,5	16,8	4,5	13	Sim	1,6	3	OK
35	LIQUIDIFICADOR INDUSTRIAL – COZINHA	F+F+T	B1	220							1	1.412	1.200	S+T		600	600	1	0,7	6,4	2,5	16,8	4,5	10	Sim	0,5	1,9	OK
36	PROCESSADOR DE ALIMENTOS INDUSTRIAL – COZINHA	F+F+T	B1	220							1	941	800	S+T		400	400	1	0,7	4,3	2,5	16,8	4,5	6	Sim	0,2	1,7	OK
37	GELADEIRA INDUSTRIAL 4 PORTAS – COZINHA	F+N+T	B1	127							1	706	600	S		600		1	0,7	5,6	2,5	16,8	4,5	6	Sim	1,1	2,5	OK
38	FREEZER HORIZONTAL – COZINHA	F+N+T	B1	127						1		471	400	R	400			1	0,7	3,7	2,5	16,8	4,5	6	Sim	0,7	2,1	OK
39	COIFA/EXAUSTOR – COZINHA	F+F+T	B1	220						1		471	400	S+T		200	200	1	0,7	2,1	2,5	16,8	4,5	6	Sim	0,2	1,7	OK
169	Reserva	F+N+T	B1									0	0										4,5	16				OK
170	Reserva	F+N+T	B1									0	0										4,5	16				OK
171	Reserva	F+N+T	B1									0	0										4,5	16				OK
172	Reserva	F+N+T	B1									0	0										4,5	16				OK
TOTAL					4	20	4	8	1	2		10.537	8.982	R+S+T	3.132	2.960	2.890											

PREFEITURA MUNICIPAL DE PERDIGÃO – MG
ESTADO DE MINAS GERAIS

PROJETO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS – ESCOLA MUNICIPAL DE TEMPO INTEGRAL – PRÉ-ESCOLA E ENSINO FUNDAMENTAL

ENDEREÇO DA OBRA: Rua 02, esquina com as Ruas 08 e 09
BAIRRO: Jardim Real
LOTE: Área de 48,00 × 48,00 m
QUADRA: 13
CIDADE: Perdigão - MG

RESPONSÁVEIS

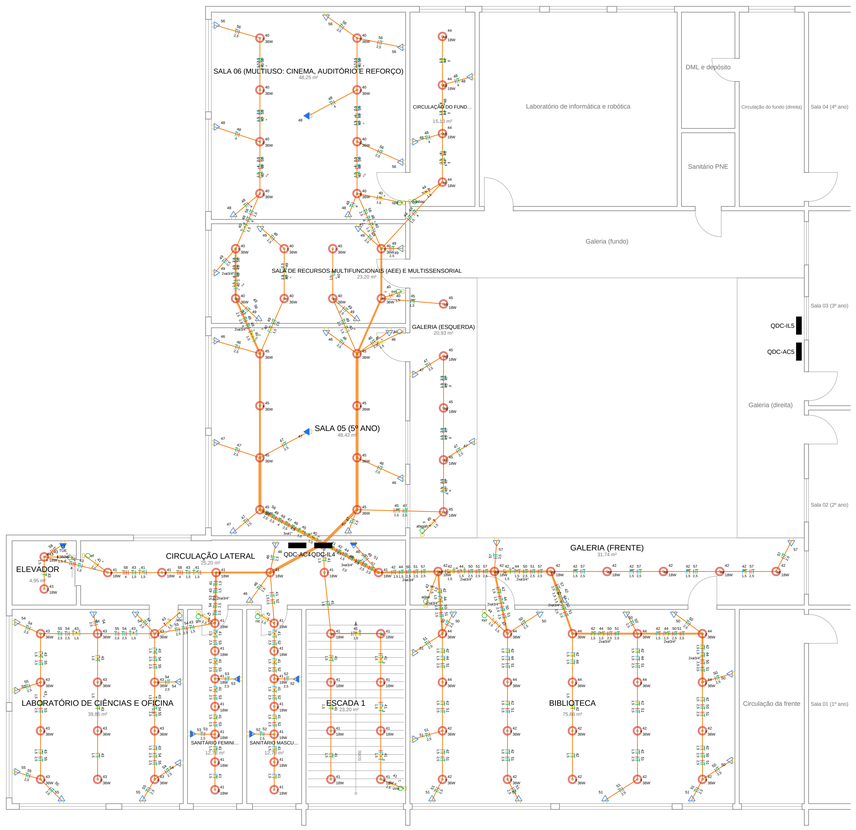
PROPRIETÁRIO: PREFEITURA MUNICIPAL DE PERDIGÃO - MG

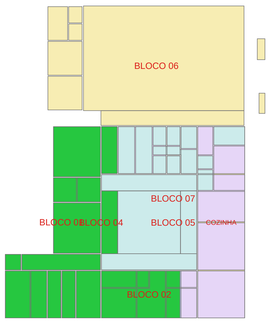
RESPONSÁVEL TÉCNICA: Juliana Maciel Marinho Vieco
Engenheira · CREA-MG 202.696/D

ÁREAS

ÁREA CONSTRUÍDA:
ÁREA A CONSTRUIR:
ÁREA TOTAL:
OCUPAÇÃO: EDUCACIONAL (ESCOLA E PRÉ-ESCOLA)
DIVISÃO / DESCRIÇÃO: E-1 E E-5 (DECRETO 47.998/2020 – CBMMG)

CONTEÚDO: COZINHA E REFEITÓRIO – ILUMINAÇÃO E TOMADAS
ESCALA: INDICADA
DATA: 11/11/2026
REVISÃO: R0
FOLHA: 03/15





MAPA-CHAVE DA ELÉTRICA (SEM ESCALA)

Quadro de demanda – Bloco 04 – iluminação e tomadas

Tipo de carga	Potência instalada (kW)	Fator de demanda (%)	Demanda (kW)
Iluminação e tomadas de uso geral (Escolas e semelhantes: 100% dos primeiros 12 kW e 50% do excedente)	13,7	94	12,9
Motores (maior a 100%, demais a 50%)	4,4	100	4,4
TOTAL (FP 0,92)	18,1		17,2 kW = 18,7 kVA

Quadro executivo – QDC-IL4

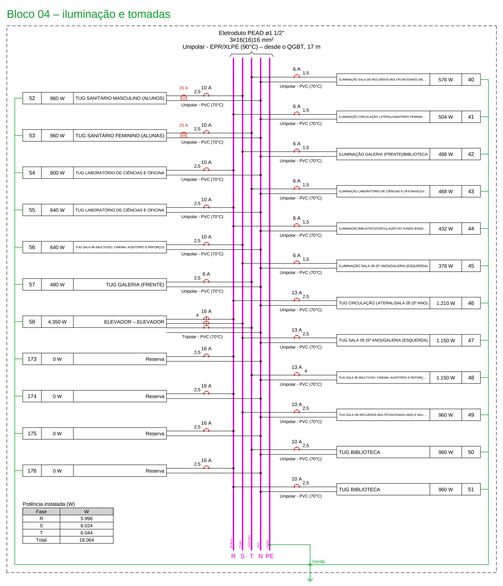


48 módulos DIN - barramentos de fase, neutro e terra - porta com fechadura

PLANTA BAIXA – BLOCO 04 – ILUMINAÇÃO E TOMADAS

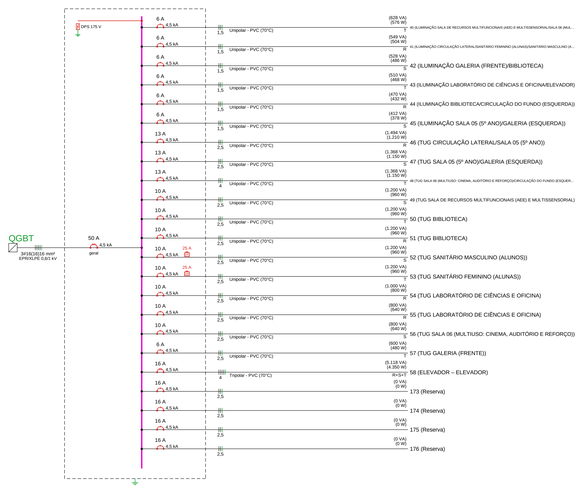
ESCALA 1:75

Bloco 04 – iluminação e tomadas



Bloco 04 – iluminação e tomadas

(18.064 W)



Quadro de cargas – Bloco 04 – iluminação e tomadas

Circ.	Descrição	Esquema	Método	Tensão (V)	Núm. 18 W	Núm. 36 W	Tom. 100 W	Tom. 250 W	Tom. 350 W	Tom. 480 W	Tom. 4350 W	Pot. total (VA)	Pot. total (W)	Fases	Pot. R (W)	Pot. S (W)	Pot. T (W)	FCT	FCA	Ib (A)	Seção (mm²)	Ir (A)	Iru (kA)	Ics (A)	DR 30 mA	DV parc. (%)	DV total (%)	Status
40	ILUMINAÇÃO SALA DE RECURSOS MULTIFUNCIONAIS (AEE) E MULTISSENSORIAL/SALA 06 (MULTIUSO: CINEMA, AUDITÓRIO E REFORÇO)	3	B1	127		16						629	576	T			576	1	0,7	4,8	1,5	12,3	4,5	6		2,6	3,8	OK
41	ILUMINAÇÃO CIRCULAÇÃO LATERAL/SANITÁRIO FEMININO (ALUNAS)/SANITÁRIO MASCULINO (ALUNOS) E OUTROS	2	B1	127	28							549	504	R	504			1	0,7	4,3	1,5	12,3	4,5	6		1,5	2,7	OK
42	ILUMINAÇÃO GALERIA (FRENTE)/BIBLIOTECA	F+N+T	B1	127	7	10						528	486	S		486		1	0,7	4,2	1,5	12,3	4,5	6		2,3	3,5	OK
43	ILUMINAÇÃO LABORATÓRIO DE CIÊNCIAS E OFICINA/ELEVADOR	F+N+T	B1	127	2	12						510	468	T			468	1	0,7	4	1,5	12,3	4,5	6		1,9	3,1	OK
44	ILUMINAÇÃO BIBLIOTECA/CIRCULAÇÃO DO FUNDO (ESQUERDA)	F+N+T	B1	127	4	10						470	432	R	432			1	0,7	3,7	1,5	12,3	4,5	6		1,9	3,2	OK
45	ILUMINAÇÃO SALA 05 (5º ANO)/GALERIA (ESQUERDA)	F+N+T	B1	127	5	8						412	378	S		378		1	0,7	3,2	1,5	12,3	4,5	6		1,1	2,3	OK
46	TUG CIRCULAÇÃO LATERAL/SALA 05 (5º ANO)	F+N+T	B1	127			6	1				1.494	1.210	R	1.210			1	0,7	11,8	2,5	16,8	4,5	13		2,6	3,8	OK
47	TUG SALA 05 (5º ANO)/GALERIA (ESQUERDA)	F+N+T	B1	127			5	1				1.368	1.150	S		1.150		1	0,7	10,8	2,5	16,8	4,5	13		2,7	3,9	OK
48	TUG SALA 06 (MULTIUSO: CINEMA, AUDITÓRIO E REFORÇO)/CIRCULAÇÃO DO FUNDO (ESQUERDA)	F+N+T	B1	127			5	1				1.368	1.150	T			1.150	1	0,7	10,8	4	22,4	4,5	13		2,5	3,7	OK
49	TUG SALA DE RECURSOS MULTIFUNCIONAIS (AEE) E MULTISSENSORIAL	F+N+T	B1	127			6					1.200	960	S		960		1	0,7	9,4	2,5	16,8	4,5	10		2,6	3,9	OK
50	TUG BIBLIOTECA	F+N+T	B1	127			6					1.200	960	T			960	1	0,7	9,4	2,5	16,8	4,5	10		3,7	4,9	OK
51	TUG BIBLIOTECA	F+N+T	B1	127			6					1.200	960	R	960			1	0,7	9,4	2,5	16,8	4,5	10		3,7	4,9	OK
52	TUG SANITÁRIO MASCULINO (ALUNOS)	F+N+T	B1	127						2		1.200	960	S		960		1	0,7	9,4	2,5	16,8	4,5	10	Sim	1,8	3,1	OK
53	TUG SANITÁRIO FEMININO (ALUNAS)	F+N+T	B1	127						2		1.200	960	T			960	1	0,7	9,4	2,5	16,8	4,5	10	Sim	2,1	3,3	OK
54	TUG LABORATÓRIO DE CIÊNCIAS E OFICINA	F+N+T	B1	127			5					1.000	800	R	800			1	0,7	7,9	2,5	16,8	4,5	10		2,3	3,5	OK
55	TUG LABORATÓRIO DE CIÊNCIAS E OFICINA	F+N+T	B1	127			4					800	640	R	640			1	0,7	6,3	2,5	16,8	4,5	10		2,2	3,4	OK
56	TUG SALA 06 (MULTIUSO: CINEMA, AUDITÓRIO E REFORÇO)	F+N+T	B1	127			4					800	640	S		640		1	0,7	6,3	2,5	16,8	4,5	10		2,5	3,7	OK
57	TUG GALERIA (FRENTE)	F+N+T	B1	127			3					600	480	T			480	1	0,8	4,7	2,5	19,2	4,5	6		1,6	2,8	OK
58	ELEVADOR – ELEVADOR	3F+N+T	B1	220							1	5.118	4.350	R+S+T	1.450	1.450	1.450	1	0,7	13,4	4	19,6	4,5	16		1	2,2	OK
173	Reserva	F+N+T	B1									0	0										4,5	16				OK
174	Reserva	F+N+T	B1									0	0										4,5	16				OK
175	Reserva	F+N+T	B1									0	0										4,5	16				OK
176	Reserva	F+N+T	B1									0	0										4,5	16				OK
TOTAL					46	56	50	1	2	4	1	21.646	18.064	R+S+T	5.996	6.024	6.044											

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

Descrição	Especificação	Qtd.	Un.
Quadro e proteção			
Disjuntor termomagnético tripolar DIN (NBR NM 60898), curva C	10 A — 4,5 kA	1	pç.
Disjuntor termomagnético tripolar DIN (NBR NM 60898), curva C — geral do quadro	50 A — 4,5 kA	1	pç.
Disjuntor termomagnético unipolar DIN (NBR NM 60898), curva B	6 A — 4,5 kA	4	pç.
Disjuntor termomagnético unipolar DIN (NBR NM 60898), curva C	10 A — 4,5 kA	9	pç.
Disjuntor termomagnético unipolar DIN (NBR NM 60898), curva C	13 A — 4,5 kA	3	pç.
Disjuntor termomagnético unipolar DIN (NBR NM 60898), curva C (reserva)	16 A — 4,5 kA	4	pç.
Dispositivo de proteção contra surtos (DPS) classe II, NBR IEC 61643-11	175 V — In 20 kA / Imáx 40 kA	4	pç.
Identificação dos circuitos (anilhas e etiquetas) e diagrama unifilar plastificado na porta do quadro	conjunto	1	cj.
Interruptor diferencial residual (DR) bipolar, 63 A/30 mA, tipo AC (NBR NM 61008)	25 A	2	pç.
Kit de identificação metálico de anilhas com placa e fechadura, barramentos de fase, neutro e terra (IP40 interno; IP54 na conexão)	48 módulos DIN	1	pç.
Condutores			
Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	1,5 mm² — amarelo	840,3	m
Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	1,5 mm² — azul-claro	318,8	m
Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	1,5 mm² — branco	79,7	m
Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	1,5 mm² — preto	40,5	m
Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	1,5 mm² — verde-amarelo	318,8	m
Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	1,5 mm² — vermelho	159,4	m
Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	2,5 mm² — azul-claro	556,2	m
Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	2,5 mm² — branco	228	m
Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	2,5 mm² — preto	196,4	m
Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	2,5 mm² — verde-amarelo	534,3	m
Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	2,5 mm² — vermelho	112,3	m
Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	4 mm² — azul-claro	74,9	m
Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	4 mm² — branco	19,8	m
Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	4 mm² — preto	19,8	m
Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	4 mm² — verde-amarelo	91,7	m
Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	4 mm² — vermelho	91,7	m
Eletrodutos			
Eletroduto de PVC corrugado reforçado (NBR 15465)	DN 25 (¾")	545	m
Eletroduto de PVC corrugado reforçado (NBR 15465)	DN 32 (1")	19,2	m
Caixas de passagem			
Caixa de PVC 4" × 4" para embutir	4" × 2"	53	pç.
Caixa octogonal de PVC 4" × 4" com fundo móvel	4" × 4"	102	pç.
Dispositivos (tomadas e interruptores)			
Interruptor 10 A — 250 V com placa 4" × 2"	1 tecla simples	1	pç.
Interruptor 10 A — 250 V com placa 4" × 2"	2 teclas simples	3	pç.
Interruptor 10 A — 250 V com placa 4" × 2"	3 teclas simples	9	pç.
Interruptor 10 A — 250 V com placa 4" × 2"	4 teclas simples	3	pç.
Tomada 2P+T (NBR 14136) com placa 4" × 2" — uso específico	10 A — 250 V	11	pç.
Luminárias			
Luminária de sobrepor 2 × tubular LED T8 18 W	18 W	58	pç.
Plafon LED de sobrepor 18 W	18 W	46	pç.

LEGENDA

Símbolo	Descrição
	Ponto de luz no teto: luminária LED (nº do circuito, seção do comando e potência)
	Tomada 2P+T baixa, a 0,30 m do piso (NBR 14136)
	Tomada 2P+T média, a 1,20 m do piso (NBR 14136)
	Tomada 2P+T alta, a 2,20 m do piso (NBR 14136)
TUE	Tomada de uso específico (código, circuito e potência)
	Interruptor a 1,20 m do piso (letras: seções comandadas)
	Quadro de distribuição de sobrepor (centro a 1,50 m do piso)

LEGENDA DE CONDUTOS

- Eletroduto no teto (sobre o forro ou aparente na laje)
- Eletroduto alto (2,20 a 2,50 m), na parede
- Eletroduto na parede até ponto médio (1,20 m)
- Eletroduto na parede até ponto baixo (0,30 m)

LEGENDA DAS INDICAÇÕES

- Disjuntor unipolar "X" A e capacidade de interrupção "Y" kA
- Disjuntor bipolar "X" A e capacidade de interrupção "Y" kA
- Disjuntor tripolar "X" A e capacidade de interrupção "Y" kA
- Dispositivo diferencial residual (DR) bipolar ou tetrapolar, corrente nominal "X" A, sensibilidade 30 mA
- Dispositivo de proteção contra surtos (DPS), tensão "X" V e corrente "Y" kA
- Medidor de energia (concessionária)
- Fração do circuito "X", seção "Y" mm² (não indicada: 1,5 mm² na iluminação e 2,5 mm² nas tomadas)
- Neutro – azul-claro
- Fases R, S e T – branco, preto e vermelho
- Proteção (terra) – verde-amarelo
- Retorno – amarelo (letra da seção comandada)

NOTAS

1 – A execução deve seguir a NBR 5410:2004 e a NDU-5.1 da CEMIG.
2 – Circuitos de iluminação: condutores de fase de 1,5 mm² de iluminação e 2,5 mm² nas tomadas (cobre, PVC 450/750 V, antichama).
3 – Eletrodutos embutidos no alvenaria e na laje; caixas 4" × 2" nas paredes e octogonais 4" × 4" no teto.
4 – Circuitos separados de iluminação, de tomadas de uso geral e de cada equipamento acima de 10 A (ar-condicionado com circuito próprio por aparelho, em 220 V).
5 – Iluminação com uso parcial: salas com 4 ou mais luminárias têm uma seção por fileira (o junto às janelas e a perimetral), a circulação externa é comandada por rotel fotoelétrico.
6 – DR de 30 mA individual nos circuitos em que é obrigatório (NBR 5410, 5.1.3.2.2): cozinha, sanitários, DML, áreas molhadas e ar-condicionado com unidade externa; não há DR geral no quadro.
7 – Aterramento TN-S: condutor de proteção (PE) distinto do neutro em toda a instalação, conforme NBR 5410, 6.4.3.2; com todas as caixas de quadros, luminárias e equipamentos aterrados.
8 – Quadros de ar-condicionado separados dos de iluminação e tomadas, um por bloco; QDC inclusive da cozinha.
9 – Alimentadores entre quadros em cobre EPR/XLPE 0,6/1 kV, nos trechos externos, em eletroduto de PEAD enterrado a 0,80 m, com caixas de passagem e fita de advertência.
10 – Todos os condutores identificados com anilhas pelo número do circuito; quadros com diagrama unifilar e identificação dos disjuntores.
11 – Antes da energização: ensaios da NBR 5410, capítulo 7 (continuidade da proteção, resistência de isolamento, polaridade, ensaio dos DR e medição da resistência de aterramento).

NOTAS GERAIS

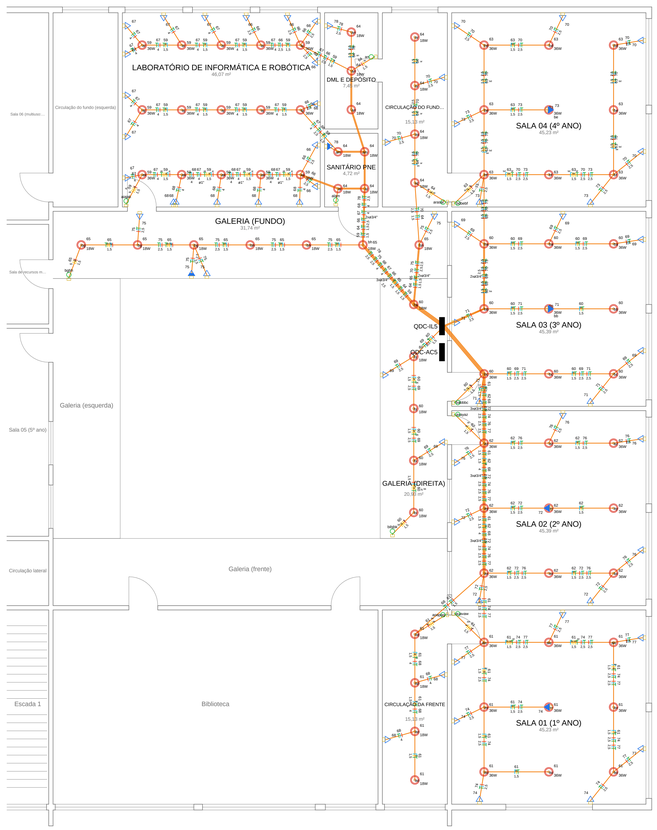
1 – Este projeto é de propriedade do autor registrado no caminho (Lei nº 5.194/66) e só pode ser usado para a execução desta edificação.
2 – Qualquer alteração durante a execução deve ser comunicada por escrito e aprovada pelo responsável técnico.
3 – Projeto elaborado a partir dos projetos de arquitetura e de estrutura desta escola e das informações da Prefeitura Municipal de Perdigão.
4 – Conferir as medidas no local antes da execução; cotas em metros e alturas a partir do piso acabado.

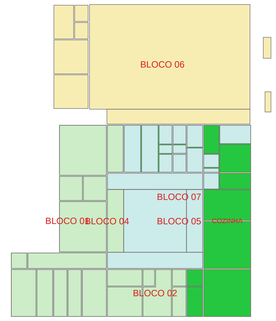
PREFEITURA MUNICIPAL DE PERDIGÃO – MG

ESTADO DE MINAS GERAIS

PROJETO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS – ESCOLA MUNICIPAL DE TEMPO INTEGRAL – PRÉ-ESCOLA E ENSINO FUNDAMENTAL

ENDEREÇO DA OBRA: Rua 02, esquina com as Ruas 08 e 09	BAIRRO: Jardim Real
LOTE: Área de 48,00 × 48,00 m	QUADRA: 13
CIDADE: Perdigão - MG	
RESPONSÁVEIS TÉCNICAS — PROPRIETÁRIO: PREFEITURA MUNICIPAL DE PERDIGÃO - MG	RESPONSÁVEL TÉCNICA: Juliana Maciel Marinho Vieco, Engenheira - CREA-MG 202.696/D
ÁREAS — ÁREA CONSTRUÍDA:	OCUPAÇÃO: EDUCACIONAL (ESCOLA E PRÉ-ESCOLA)
ÁREA A CONSTRUIR:	
ÁREA TOTAL:	DIVISÃO / DESCRIÇÃO: E-1 E E-5 (DECRETO 47.998/2020 – CBMMG)
CONTEÚDO: BLOCO 04 – ILUMINAÇÃO E TOMADAS	ESCALA: INDICADA
DATA: 11/11/2026	REVISÃO: R0
FOLHA: 04/15	



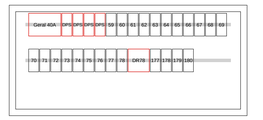


MAPA-CHAVE DA ELÉTRICA (SEM ESCALA)

Quadro de demanda – Bloco 05 – iluminação e tomadas

Tipo de carga	Potência instalada (kW)	Fator de demanda (%)	Demanda (kW)
Iluminação e tomadas de uso geral (Escolas e semelhantes: 100% dos primeiros 12 kW e 50% do excedente)	13,6	94	12,8
TOTAL (FP 0,92)	13,6		12,8 kW = 13,9 kVA

Quadro executivo – QDC-IL5



48 módulos DIN - barramentos de fase, neutro e terra - porta com fechadura

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

Descrição	Especificação	Qtd.	Un.
Quadro e proteção			
Disjuntor termomagnético tripolar DIN (NBR NM 60898), curva C — geral do quadro	40 A — 4,5 kA	1	pç.
Disjuntor termomagnético unipolar DIN (NBR NM 60898), curva B	6 A — 4,5 kA	7	pç.
Disjuntor termomagnético unipolar DIN (NBR NM 60898), curva B	10 A — 4,5 kA	37	pç.
Disjuntor termomagnético unipolar DIN (NBR NM 60898), curva B	13 A — 4,5 kA	4	pç.
Disjuntor termomagnético unipolar DIN (NBR NM 60898), curva C (reserva)	16 A — 4,5 kA	3	pç.
Dispositivo de proteção contra surtos (DPS) classe II, NBR IEC 61643-11	175 V — 40 (8 kA / média 40 kA	4	pç.
Identificação dos circuitos (anilhas e etiquetas) e diagrama unifilar plastificado no porta do quadro	conjunto	1	cj.
Interruptor diferencial residual (DR) tripolar, 63A 30 mA, tipo A (NBR NM 61008)	25 A	1	pç.
Quadro de distribuição metálico de embutir - com porta e fechadura, barramentos de fase, neutro e terra (IP40 interno; IP54 na circulação)	48 módulos DIN	1	pç.
Condutores			
Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	1,5 mm² — amarelo	366,2	m
Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	1,5 mm² — azul-claro	237,5	m
Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	1,5 mm² — branco	55,3	m
Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	1,5 mm² — preto	49,3	m
Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	1,5 mm² — verde-amarelo	237,5	m
Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	1,5 mm² — vermelho	26,4	m
Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	2,5 mm² — branco	185,4	m
Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	2,5 mm² — preto	158	m
Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	2,5 mm² — verde-amarelo	466,6	m
Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	2,5 mm² — vermelho	123,5	m
Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	4 mm² — azul-claro	136,2	m
Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	4 mm² — preto	74,3	m
Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	4 mm² — verde-amarelo	74,3	m
Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	4 mm² — vermelho	74,3	m
Eletrodutos			
Eletroduto de PVC corrugado leve (NBR 15465)	Dn 25 (3/4")	5,1	m
Eletroduto de PVC corrugado reforçado (NBR 15465)	Dn 25 (3/4")	501	m
Eletroduto de PVC corrugado reforçado (NBR 15465)	Dn 32 (1")	4,4	m
Conduletes e caixas			
Caixa 4" × 2" para embutir	4" × 2"	74	pç.
Caixa octogonal de PVC 4" × 4" com furão móvel	4" × 4"	78	pç.
Dispositivos (tomadas e interruptores)			
Interruptor 10 A — 250 V com placa 4" × 2"	1 tecla simples	3	pç.
Interruptor 10 A — 250 V com placa 4" × 2"	2 teclas simples	2	pç.
Interruptor 10 A — 250 V com placa 4" × 2"	3 teclas simples	4	pç.
Tomada 2P+T (NBR 14136) com placa 4" × 2"	10 A – 250 V	42	pç.
Luminárias e lâmpadas			
Luminária de sobrepor 2 × tubulo LED T8 18 W	36 W	53	pç.
Plafon LED de sobrepor 18 W	18 W	27	pç.

LEGENDA

Símbolo	Descrição
	Ponto de luz no teto: luminária LED (n.º do circuito, seção do comando e potência)
	Tomada 2P+T baixa, a 0,30 m do piso (NBR 14136)
	Tomada 2P+T média, a 1,20 m do piso (NBR 14136)
	Tomada 2P+T alta, a 2,20 m do piso (NBR 14136)
	Interruptor a 1,20 m do piso (letras: seções comandadas)
	Quadro de distribuição de sobrepor (centro a 1,50 m do piso)

LEGENDA DE CONDUTOS

- Eletroduto no teto (sobre o forro ou aparente na laje)
- Eletroduto alto (2,20 a 2,50 m), na parede
- Eletroduto na parede até ponto médio (1,20 m)
- Eletroduto na parede até ponto baixo (0,30 m)

LEGENDA DAS INDICAÇÕES

- 4,5kA — Disjuntor unipolar "A" A e capacidade de interrupção "I" kA
- 4,5kA — Disjuntor bipolar "A" A e capacidade de interrupção "I" kA
- 4,5kA — Disjuntor tripolar "A" A e capacidade de interrupção "I" kA
- 30 mA — Dispositivo diferencial residual (DR) bipolar ou tetrapolar, corrente nominal "A" A, sensibilidade 30 mA
- DPS 275 V 8 kA — Dispositivo de proteção contra surtos (DPS), tensão "V" V e corrente "I" kA
- Medidor de energia (concessionária)
- Fração do circuito "N", seção "n" mm² (não indicada: 1,5 mm² na iluminação e 2,5 mm² nas tomadas)
- Neutro – azul-claro
- Fases R, S e T – branco, preto e vermelho
- Proteção (terra) – verde-amarelo
- Retorno – amarelo (letra da seção comandada)

NOTAS

1 – A execução deve seguir a NBR 5410:2004 e a ND-5.1 da CEMIG.
2 – Eletrodutos não cotados: 4(M²; fação não cotado: 1,5 mm² na iluminação e 2,5 mm² nas tomadas (cobre, PVC 450/750 V, antichama).
3 – Eletrodutos embutidos na alvenaria e na laje; caixas 4" × 2" nas paredes e octogonais 4" × 4" no teto.
4 – Circuitos de iluminação: 1 luminária de sobrepor 2 × tubulo LED T8 18 W + 1 plafon LED 18 W, se condicionado com circuito próprio por aparelho, em 220 V).
5 – Iluminação com usa pencial: salas com 4 ou mais luminárias têm uma seção por fileira (a partir da janela e a primeira); a circulação externa é comandada por relé fotoelétrico.
6 – DR de 30 mA individual nos circuitos em que é obrigatório (NBR 5410, 5.1.3.2.2: cozinha, sanitários, DML, áreas molhadas e ar-condicionado com unidade externa); não há DR geral no quadro.
7 – DPS classe II em todos os quadros e no QGBT, ligados ao barramento de proteção, esquema de aterramento TN-S, com todas as carcaças de quadros, luminárias e equipamentos aterrados.
8 – Quadros de ar-condicionado separados dos de iluminação e tomadas, um por bloco; QDC inclusivo de cozinha.
9 – Altura de montagem das luminárias: 2,70 m (pé-direito de 3,20 m); interruptores a 1,20 m; tomadas baixas a 0,60 m, com caixas de passagem e fita de advertência.
10 – Todos os condutores identificados com anilhas (pelo número do circuito), quadros com diagrama unifilar e identificação dos disjuntores.
11 – Antes da energização: ensaios da NBR 5410, capítulo 7 (continuidade da proteção, resistência de isolamento, polaridade, ensaio dos DR e medição da resistência de aterramento).

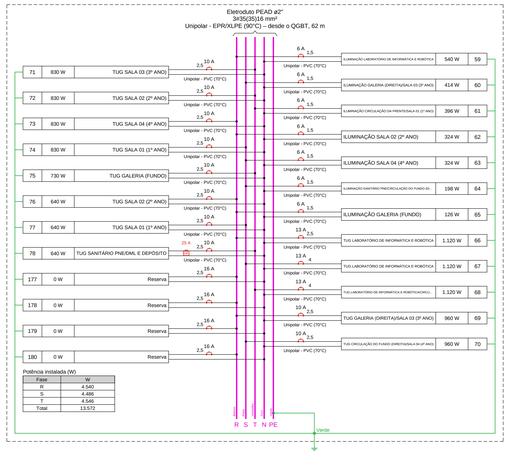
NOTAS GERAIS

1 – Este projeto é de propriedade do autor registrado no carimbo (Lei n.º 5.194/66) e só pode ser usado para a execução desta edificação.
2 – Qualquer alteração deve ser submetida ao autor e aprovada antes da execução, sob pena de responsabilização.
3 – Projeto elaborado a partir dos projetos de arquitetura e de estrutura desta escola e das informações da Prefeitura Municipal de Perdigão.
4 – Conferir as medidas no local antes da execução; cotas em metros e alturas a partir do piso acabado.

PLANTA BAIXA – BLOCO 05 – ILUMINAÇÃO E TOMADAS

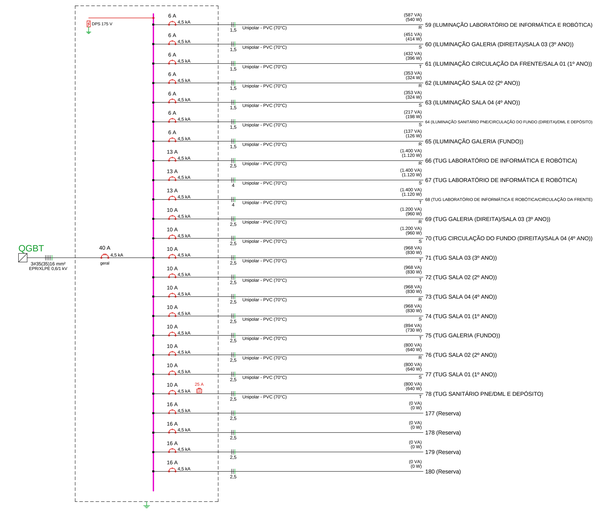
ESCALA 1:75

Bloco 05 – iluminação e tomadas



Bloco 05 – iluminação e tomadas

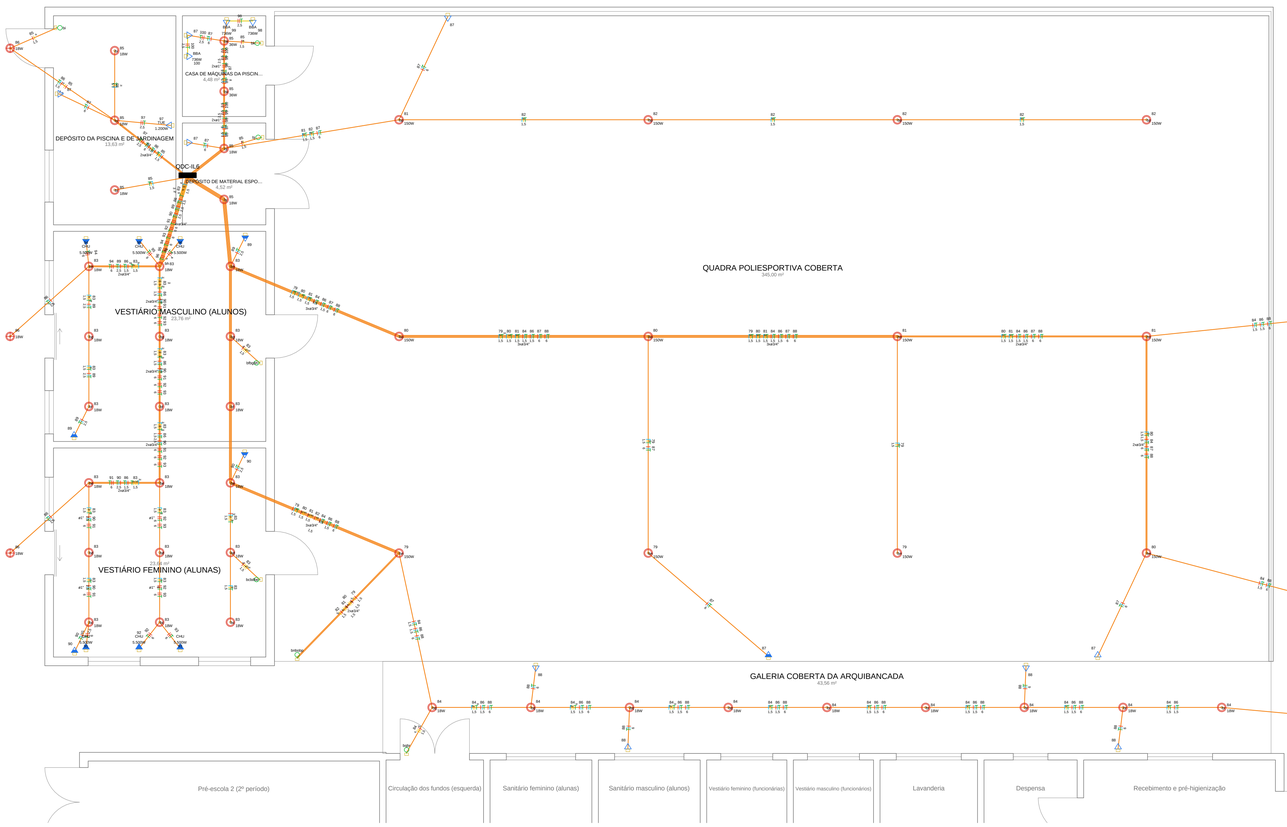
(13.572 W)

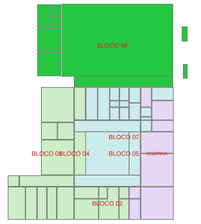


Quadro de cargas – Bloco 05 – iluminação e tomadas

Circ.	Descrição	Esquema	Método	Tensão (V)	Ilum. 18 W	Ilum. 36 W	Tom. 160 W	Tom. 250 W	Tom. 350 W	Tom. 480 W	Pot. total (VA)	Pot. total (W)	Fases	Pot. R (W)	Pot. S (W)	Pot. T (W)	FCT	FCA	Ib (A)	Seção (mm²)	Iz (A)	Icu (kA)	Dcj. (A)	DR 30 mA	DV parc. (%)	DV total (%)	Status
59	ILUMINAÇÃO LABORATÓRIO DE INFORMÁTICA E ROBÓTICA	F+N+T	B1	127			15				587	540	R	540			1	0,7	4,6	1,5	12,3	4,5	6		2,2	3,7	OK
60	ILUMINAÇÃO GALERIA (DIREITA)/SALA 03 (3º ANO)	F+N+T	B1	127	5	9					451	414	S		414		1	0,7	3,6	1,5	12,3	4,5	6		1	2,4	OK
61	ILUMINAÇÃO CIRCULAÇÃO DA FRENTE/SALA 01 (1º ANO)	F+N+T	B1	127	4	9					432	396	T			396	1	0,7	3,4	1,5	12,3	4,5	6		1,9	3,3	OK
62	ILUMINAÇÃO SALA 02 (2º ANO)	F+N+T	B1	127		9					353	324	R	324			1	0,7	2,8	1,5	12,3	4,5	6		1,1	2,5	OK
63	ILUMINAÇÃO SALA 04 (4º ANO)	F+N+T	B1	127		9					353	324	S		324		1	0,7	2,8	1,5	12,3	4,5	6		1,2	2,6	OK
64	ILUMINAÇÃO SANITÁRIO PNE/CIRCULAÇÃO DO FUNDO (DIREITA)/DML E DEPÓSITO	F+N+T	B1	127	11						217	198	S		198		1	0,7	1,7	1,5	12,3	4,5	6		0,6	2	OK
65	ILUMINAÇÃO GALERIA (FUNDO)	F+N+T	B1	127	7						137	126	R	126			1	0,7	1,1	1,5	12,3	4,5	6		0,4	1,9	OK
66	TUG LABORATÓRIO DE INFORMÁTICA E ROBÓTICA	F+N+T	B1	127			7				1.400	1.120	R	1.120			1	0,7	11	2,5	16,8	4,5	13		3,2	4,7	OK
67	TUG LABORATÓRIO DE INFORMÁTICA E ROBÓTICA	F+N+T	B1	127			7				1.400	1.120	S		1.120		1	0,7	11	4	22,4	4,5	13		2,5	4	OK
68	TUG LABORATÓRIO DE INFORMÁTICA E ROBÓTICA/CIRCULAÇÃO DA FRENTE	F+N+T	B1	127			7				1.400	1.120	T			1.120	1	0,7	11	4	22,4	4,5	13		2,3	3,8	OK
69	TUG GALERIA (DIREITA)/SALA 03 (3º ANO)	F+N+T	B1	127			6				1.200	960	R	960			1	0,7	9,4	2,5	16,8	4,5	10		2,1	3,6	OK
70	TUG CIRCULAÇÃO DO FUNDO (DIREITA)/SALA 04 (4º ANO)	F+N+T	B1	127			6				1.200	960	S		960		1	0,7	9,4	2,5	16,8	4,5	10		3	4,5	OK
71	TUG SALA 03 (3º ANO)	F+N+T	B1	127			3		1		968	830	T			830	1	0,7	7,6	2,5	16,8	4,5	10		1,8	3	OK
72	TUG SALA 02 (2º ANO)	F+N+T	B1	127			3		1		968	830	T			830	1	0,7	7,6	2,5	16,8	4,5	10		2,3	3,8	OK
73	TUG SALA 04 (4º ANO)	F+N+T	B1	127			3		1		968	830	R	830			1	0,7	7,6	2,5	16,8	4,5	10		2	3,5	OK
74	TUG SALA 01 (1º ANO)	F+N+T	B1	127			3		1		968	830	S		830		1	0,7	7,6	2,5	16,8	4,5	10		3,1	4,5	OK
75	TUG GALERIA (FUNDO)	F+N+T	B1	127			3	1			894	730	T			730	1	0,7	7	2,5	16,8	4,5	10		2	3,4	OK
76	TUG SALA 02 (2º ANO)	F+N+T	B1	127			4				800	640	R	640			1	0,7	6,3	2,5	16,8	4,5	10		1,9	3,4	OK
77	TUG SALA 01 (1º ANO)	F+N+T	B1	127			4				800	640	S		640		1	0,7	6,3	2,5	16,8	4,5	10		2,5	4	OK
78	TUG SANITÁRIO PNE/DML E DEPÓSITO	F+N+T	B1	127			1			1	800	640	T			640	1	0,7	6,3	2,5	16,8	4,5	10	Sim	1,7	3,1	OK
177	Reserva	F+N+T	B1								0	0										4,5	16				OK
178	Reserva	F+N+T	B1								0	0										4,5	16				OK
179	Reserva	F+N+T	B1								0	0										4,5	16				OK
180	Reserva	F+N+T	B1								0	0										4,5	16				OK
TOTAL					27	51	57	1	4	1	16.296	13.572	R+S+T	4.540	4.486	4.546											

PREFEITURA MUNICIPAL DE PERDIGÃO – MG	
ESTADO DE MINAS GERAIS	
PROJETO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS – ESCOLA MUNICIPAL DE TEMPO INTEGRAL – PRÉ-ESCOLA E ENSINO FUNDAMENTAL	
ENDEREÇO DA OBRA: Rua 02, esquina com as Ruas 08 e 09	BAIRRO: Jardim Real
LOTE: Área de 48,00 × 48,00 m	QUADRA: 13
CIDADE: Perdigão - MG	
ADMINISTRAÇÃO – PROPRIETÁRIO: PREFEITURA MUNICIPAL DE PERDIGÃO - MG	RESPONSÁVEL TÉCNICA: Juliana Maciel Marinho Vecci Engenheira · CREA-MG 202.699/D
ÁREAS – ÁREA CONSTRUÍDA:	OCUPAÇÃO: EDUCACIONAL (ESCOLA E PRÉ-ESCOLA)
ÁREA A CONSTRUIR:	
ÁREA TOTAL:	DIVISÃO / DESCRIÇÃO: E-1 E E-5 (DECRETO 47.998/2020 – CBMMG)
CONTEÚDO: BLOCO 05 – ILUMINAÇÃO E TOMADAS	ESCALA: INDICADA
	DATA: 11/11/2026
	REVISÃO: R0
	FOLHA: 05/15



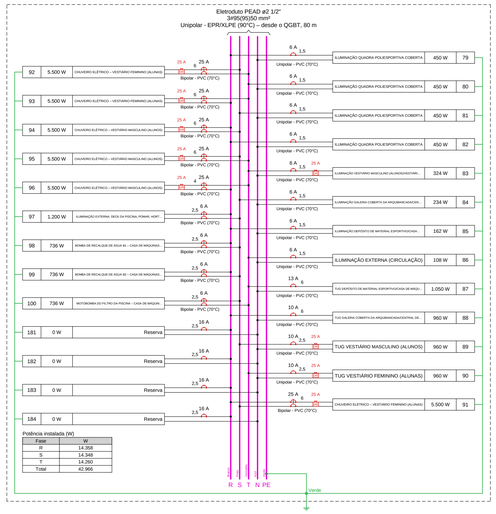


MAPA-CHAVE DA ELÉTRICA (SEM ESCALA)

PLANTA BAIXA – BLOCO 06 – ILUMINAÇÃO E TOMADAS

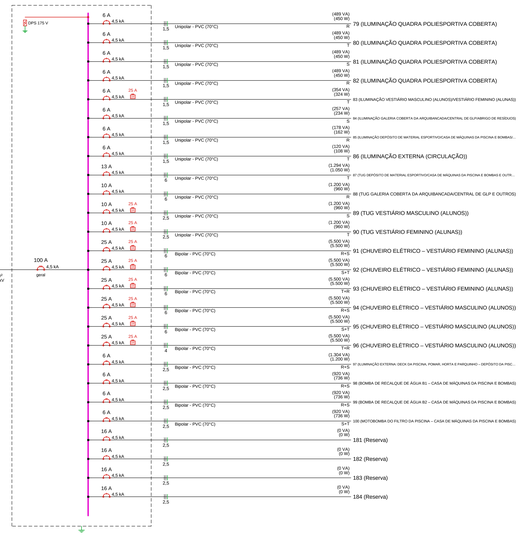
ESCALA 1:50

Bloco 06 – iluminação e tomadas



Bloco 06 – iluminação e tomadas

(42.966 W)



Quadro de demanda – Bloco 06 – iluminação e tomadas

Tipo de carga	Potência instalada (kW)	Fator de demanda (%)	Demanda (kW)
Iluminação e tomadas de uso geral (Escolas e semelhantes: 100% dos primeiros 12 kW e 50% do excedente)	6,6	100	6,6
Aquecimento (E aparelhos)	33	65	21,5
Motores (maior a 150%, demais a 50%)	2,2	67	1,5
Demais equipamentos (70%)	1,2	70	0,8
TOTAL (FP 0,92)	43		30,3 kW = 33 kVA

Quadro executivo – QDC-IL6

Quadro de cargas – Bloco 06 – iluminação e tomadas

Circ.	Descrição	Esquema	Método	Tensão (V)	Sum. 18 W	Sum. 36 W	Sum. 150 W	Tom. 180 W	Tom. 250 W	Tom. 440 W	Tom. 736 W	Tom. outros	Pot. total (VA)	Pot. total (W)	Fases	Pot. R (W)	Pot. S (W)	Pot. T (W)	FCT	FCA	Ib (A)	Seção (mm²)	Iz (A)	Icu (kA)	Dps (A)	DR 30 mA	DV parc. (%)	DV total (%)	Status
79	ILUMINAÇÃO QUADRA POLIESPORTIVA COBERTA	F+N+T	B1	127			3						489	450	R	450			1	0,7	3,9	1,5	12,3	4,5	6		2,7	4,3	OK
80	ILUMINAÇÃO QUADRA POLIESPORTIVA COBERTA	F+N+T	B1	127			3						489	450	T			450	1	0,7	3,9	1,5	12,3	4,5	6		3,3	4,9	OK
81	ILUMINAÇÃO QUADRA POLIESPORTIVA COBERTA	F+N+T	B1	127			3						489	450	S		450		1	0,7	3,9	1,5	12,3	4,5	6		2,8	4,4	OK
82	ILUMINAÇÃO QUADRA POLIESPORTIVA COBERTA	F+N+T	B1	127			3						489	450	R	450			1	0,7	3,9	1,5	12,3	4,5	6		2,6	4,2	OK
83	ILUMINAÇÃO VESTIÁRIO MASCULINO (ALUNOS)/VESTIÁRIO FEMININO (ALUNAS)	F+N+T	B1	127	18								354	324	T			324	1	0,7	2,8	1,5	12,3	4,5	6	Sim	1,3	2,9	OK
84	ILUMINAÇÃO GALERIA COBERTA DA ARQUIBANCADA/CENTRAL DE GLP/ E DUTROS	F+N+T	B1	127	11	1							257	234	S		234		1	0,7	2	1,5	12,3	4,5	6		2	3,6	OK
85	ILUMINAÇÃO DEPÓSITO DE MATERIAL ESPORTIVO/CASA DE MÁQUINAS DA PISCINA E BOMBAS/DEPÓSITO DA PISCINA E DE JARDINAGEM	F+N+T	B1	127	5	2							178	162	R	162			1	0,7	1,4	1,5	12,3	4,5	6		0,4	2	OK
86	ILUMINAÇÃO EXTERNA (CIRCULAÇÃO)	F+N+T	B1	127	6								120	108	T			108	1	0,7	0,9	1,5	12,3	4,5	6		1	2,6	OK
87	TUG DEPÓSITO DE MATERIAL ESPORTIVO/CASA DE MÁQUINAS DA PISCINA E BOMBAS E OUTROS	F+N+T	B1	127				5	1				1.294	1.050	T			1.050	1	0,7	10,2	6	28,7	4,5	13		2,8	4,4	OK
88	TUG GALERIA COBERTA DA ARQUIBANCADA/CENTRAL DE GLP E OUTROS	F+N+T	B1	127				6					1.200	960	R	960			1	0,7	9,4	6	28,7	4,5	10		2,5	4,1	OK
89	TUG VESTIÁRIO MASCULINO (ALUNOS)	F+N+T	B1	127						2			1.200	960	S		960		1	0,7	9,4	2,5	16,8	4,5	10	Sim	2,2	3,8	OK
90	TUG VESTIÁRIO FEMININO (ALUNAS)	F+N+T	B1	127						2			1.200	960	T			960	1	0,7	9,4	2,5	16,8	4,5	10	Sim	3	4,6	OK
91	CHUVEIRO ELÉTRICO – VESTIÁRIO FEMININO (ALUNAS)	F+F+T	B1	220								1	5.500	5.500	R+S	2.750	2.750		1	0,7	25	6	28,7	4,5	25	Sim	1,8	3,4	OK
92	CHUVEIRO ELÉTRICO – VESTIÁRIO FEMININO (ALUNAS)	F+F+T	B1	220								1	5.500	5.500	S+T		2.750	2.750	1	0,7	25	6	28,7	4,5	25	Sim	1,7	3,3	OK
93	CHUVEIRO ELÉTRICO – VESTIÁRIO FEMININO (ALUNAS)	F+F+T	B1	220								1	5.500	5.500	T+R	2.750		2.750	1	0,7	25	6	28,7	4,5	25	Sim	1,7	3,3	OK
94	CHUVEIRO ELÉTRICO – VESTIÁRIO MASCULINO (ALUNOS)	F+F+T	B1	220								1	5.500	5.500	R+S	2.750	2.750		1	0,7	25	6	28,7	4,5	25	Sim	1,1	2,7	OK
95	CHUVEIRO ELÉTRICO – VESTIÁRIO MASCULINO (ALUNOS)	F+F+T	B1	220								1	5.500	5.500	S+T		2.750	2.750	1	0,7	25	6	28,7	4,5	25	Sim	0,9	2,5	OK
96	CHUVEIRO ELÉTRICO – VESTIÁRIO MASCULINO (ALUNOS)	F+F+T	B1	220								1	5.500	5.500	T+R	2.750		2.750	1	1	25	4	32	4,5	25	Sim	1,4	3	OK
97	ILUMINAÇÃO EXTERNA: DECK DA PISCINA, POMAR, HORTA E PARQUINHO – DEPÓSITO DA PISCINA E DE JARDINAGEM	F+N+T	B1	220								1	1.304	1.200	R+S	600	600		1	0,8	5,9	2,5	19,2	4,5	6		0,7	2,3	OK
98	BOMBA DE RECALQUE DE ÁGUA B1 – CASA DE MÁQUINAS DA PISCINA E BOMBAS	F+F+T	B1	220							1		920	736	R+S	368	368		1	0,7	4,2	2,5	16,8	4,5	6		0,5	2,1	OK
99	BOMBA DE RECALQUE DE ÁGUA B2 – CASA DE MÁQUINAS DA PISCINA E BOMBAS	F+F+T	B1	220							1		920	736	R+S	368	368		1	0,7	4,2	2,5	16,8	4,5	6		0,5	2,1	OK
100	MOTOBOMBA DO FILTRO DA PISCINA – CASA DE MÁQUINAS DA PISCINA E BOMBAS	F+F+T	B1	220							1		920	736	S+T		368	368	1	0,7	4,2	2,5	16,8	4,5	6		0,5	2,1	OK
181	Reserva	F+N+T	B1										0	0										4,5	16				OK
182	Reserva	F+N+T	B1										0	0										4,5	16				OK
183	Reserva	F+N+T	B1										0	0										4,5	16				OK
184	Reserva	F+N+T	B1										0	0										4,5	16				OK
TOTAL					40	3	12	11	1	4	3		44.824	42.966	R+S+T	14.358	14.348	14.260											

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

Descrição	Especificação	Qtd.	Un.
Quadro e proteção			
Disjuntor termomagnético tripolar DIN (NBR NM 60898), curva B	6 A — 4,5 kA	3	pç.
Disjuntor termomagnético tripolar DIN (NBR NM 60898), curva B	25 A — 4,5 kA	6	pç.
Disjuntor termomagnético tripolar DIN (NBR NM 60898), curva C	6 A — 4,5 kA	3	pç.
Disjuntor termomagnético tripolar DIN (NBR NM 60898), curva C – geral do quadro	100 A — 4,5 kA	1	pç.
Disjuntor termomagnético unipolar DIN (NBR NM 60898), curva B	6 A — 4,5 kA	9	pç.
Disjuntor termomagnético unipolar DIN (NBR NM 60898), curva B	10 A — 4,5 kA	15	pç.
Disjuntor termomagnético unipolar DIN (NBR NM 60898), curva B	13 A — 4,5 kA	5	pç.
Disjuntor termomagnético unipolar DIN (NBR NM 60898), curva C (reserva)	16 A — 4,5 kA	4	pç.
Dispositivo de proteção contra surtos (DPS) classe I, NBR IEC 61643-11	175 V — In 20 kA / Imax 40 kA	4	pç.
Identificação de circuitos em anilhas plásticas numeradas, conforme relação na porta do quadro	1/2 a 97	97	pç.
Barramento trifásico com neutro e terra, 100 A, para DIN (NBR NM 60898)	3F+N+T	1	pç.
Quadro de distribuição metálico de embutir, com porta e fechadura, barramentos de fase, neutro e terra (IP40 interno; IP54 na circulação)	96 módulos DIN	1	pç.
Condutores			
Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	1,5 mm² — amarelo	568,7	m
Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	1,5 mm² — azul-claro	442,7	m
Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	1,5 mm² — branco	89,8	m
Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	1,5 mm² — preto	85,2	m
Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	1,5 mm² — verde-amarelo	442,7	m
Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	1,5 mm² — vermelho	189,6	m
Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	2,5 mm² — azul-claro	70,5	m
Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	2,5 mm² — branco	41,1	m
Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	2,5 mm² — preto	85,2	m
Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	2,5 mm² — verde-amarelo	126,8	m
Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	2,5 mm² — vermelho	70,5	m
Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	4 mm² — azul-claro	53,1	m
Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	4 mm² — verde-amarelo	53,1	m
Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	4 mm² — vermelho	53,1	m
Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	6 mm² — azul-claro	215,3	m
Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	6 mm² — branco	152,7	m
Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	6 mm² — preto	64,2	m
Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	6 mm² — verde-amarelo	152,8	m
Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	6 mm² — vermelho	152,8	m
Eletrodutos			
Eletroduto de PVC corrugado leve (NBR 15465)	DN 25 (3/4")	5,2	m
Eletroduto de PVC corrugado reforçado (NBR 15465)	DN 25 (3/4")	408,2	m
Eletroduto de PVC corrugado reforçado (NBR 15465)	DN 32 (1")	81,9	m
Caixas de passagem			
Caixa de embutir 4" x 2" para embutir	4" x 2"	35	pç.
Caixa octogonal de PVC 4" x 4" com furão rebatível	4" x 4"	55	pç.
Dispositivos (tomadas e interruptores)			
Interruptor 10 A — 250 V com placa 4" x 2"	1 tecla simples	5	pç.
Interruptor 10 A — 250 V com placa 4" x 2"	2 teclas simples	1	pç.
Interruptor 10 A — 250 V com placa 4" x 2"	3 teclas simples	2	pç.
Tomada 2P+T (NBR 14136) com placa 4" x 2"	10 A — 250 V	19	pç.
Tomada 2P+T (NBR 14136) com placa 4" x 2" — uso específico	20 A — 250 V	4	pç.
Tomada 2P+T (NBR 14136) com placa 4" x 2" — uso específico	10 A — 250 V	5	pç.
Comando			
Relé fotoelétrico com base, para iluminação externa	127 V — 1000 W	1	pç.
Luminárias			
Luminária LED de sobrepor para área externa, IP65, com sensor	18 W	5	pç.
Luminária LED de sobrepor, 3.000 lm, 18 W	18 W	3	pç.
Luminária industrial LED 150 W (high bay)	150 W	12	pç.
Plafon LED de sobrepor 18 W	18 W	54	pç.

LEGENDA

Símbolo	Descrição
	Ponto de luz no teto: luminária LED (o.7 do circuito, seção do comando e potência)
	Luminária LED de sobrepor para área externa (IP65), comandada por relé fotoelétrico
	Tomada 2P+T baixa, a 0,30 m do piso (NBR 14136)
	Tomada 2P+T média, a 1,20 m do piso (NBR 14136)
TUE	Tomada de uso específico (código, circuito e potência)
	Interruptor a 1,20 m do piso (letras: seções comandadas)
	Quadro de distribuição de sobrepor (centro a 1,50 m do piso)

LEGENDA DE CONDUTOS

	Eletroduto no teto (sobre o forro ou aparente na laje)
	Eletroduto alto (2,20 a 2,50 m), na parede
	Eletroduto na parede até ponto médio (1,20 m)
	Eletroduto na parede até ponto baixo (0,30 m)

LEGENDA DAS INDICAÇÕES

4 A 4,5 kA	Disjuntor unipolar "A" A e capacidade de interrupção "I" kA
4 A 4,5 kA	Disjuntor bipolar "A" A e capacidade de interrupção "I" kA
4 A 4,5 kA	Disjuntor tripolar "A" A e capacidade de interrupção "I" kA
25 A 30 mA	Dispositivo diferencial residual (DR) bipolar ou tetrapolar, corrente nominal "A" A, sensibilidade 30 mA
DPS V n + 1 kA	Dispositivo de proteção contra surtos (DPS), tensão "V" V e corrente "I" kA
Cu	Medidor de energia (concessionária)
	Fiação do circuito "#", seção "#" mm² (não indicada: 1,5 mm² na iluminação e 2,5 mm² nas tomadas)
	Neutro – azul-claro
	Fases R, S e T – branco, preto e vermelho
	Proteção (terra) – verde-amarelo
	Retorno – amarelo (letra da seção comandada)

NOTAS

1 – A execução deve seguir a NBR 5410:2004 e a ND-5.1 da CEMIG.
2 – Eletrodutos não cotados: ø3/4". Seção não cotada: 1,5 mm² na iluminação e 2,5 mm² nas tomadas (cobre, PVC 450/750 V, antichama).
3 – Circuitos trifásicos: fases R, S e T em rotação direta; neutro azul-claro; retornos na cor da fase comandada.
4 – Circuitos separados de iluminação, de tomadas de uso geral e de cada equipamento acima de 10 A (ar-condicionado com circuito próprio por aparelho; em 220 V).
5 – Iluminação com uso parcial: salas com 4 ou mais luminárias têm uma seção por fileira (a junto às janelas e a primeira); a circulação externa é comandada por relé fotoelétrico.
6 – DR de 30 mA individual nos circuitos em que é obrigatório (NBR 5410, 5.1.3.2.2: cozinha, sanitários, DML, áreas molhadas e ar-condicionado com unidade externa); não há DR geral no quadro.
7 – DPS classe II em todos os quadros e no QGBT, ligados ao barramento de proteção; esquema de aterramento TN-S, com todas as carcaças de quadros, luminárias e equipamentos aterradas.
8 – Seção dos condutores dimensionada pela queda de tensão (≤ 4% no ponto mais distante) e pela capacidade de corrente.
9 – Alimentadores entre quadros em cobre EPR/XLPE 0,6/1 kV nos trechos externos; em eletroduto de PEAD enterrado a 0,60 m, com cavalo de passagem e fita de advertência.
10 – Todos os condutores identificados com anilhas pelo número do circuito; quadros com diagrama unifilar e identificação dos disjuntores.
11 – Antes da energização: ensaios da NBR 5410, capítulo 7 (continuidade da proteção, resistência de isolamento, polaridade, ensaio dos DR e medição da resistência de aterramento).

NOTAS GERAIS

1 – Este projeto é de propriedade do autor registrado no carimbo (Lei nº 5.194/66) e só pode ser usado para a execução desta edificação.
2 – Qualquer alteração durante a execução deve ser comunicada por escrito e aprovada pelo responsável técnico.
3 – Projeto elaborado a partir dos projetos de arquitetura e de estrutura desta escola e das informações da Prefeitura Municipal de Perdigão.
4 – Conferir as medidas no local antes da execução; cotas em metros e alturas a partir do piso acabado.

PREFEITURA MUNICIPAL DE PERDIGÃO – MG

ESTADO DE MINAS GERAIS

PROJETO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS – ESCOLA MUNICIPAL DE TEMPO INTEGRAL – PRÉ-ESCOLA E ENSINO FUNDAMENTAL

ENDEREÇO DA OBRA: Rua 02, esquina com as Ruas 08 e 09	BAIRRO: Jardim Real
LOTE: Área de 48,00 × 48,00 m	QUADRA: 13
CIDADE: Perdigão - MG	

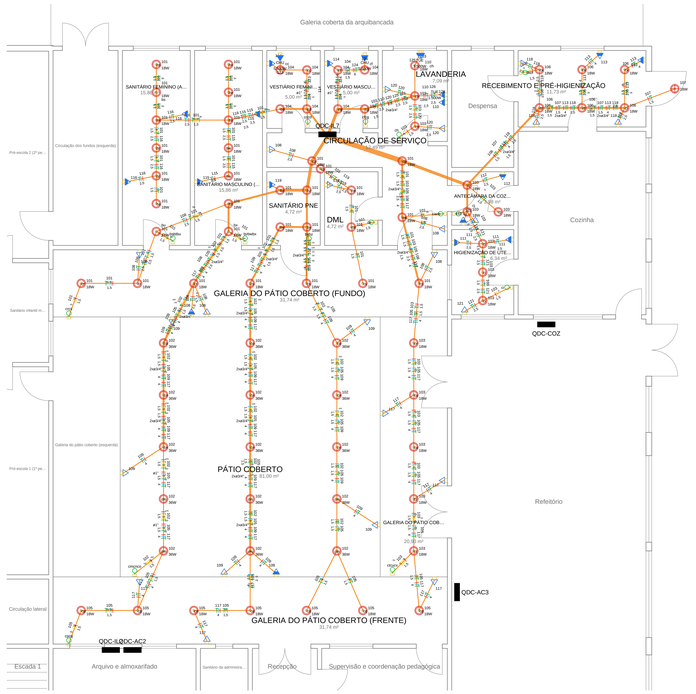
AGENTES ENVOLVIDOS

PROPRIETÁRIO: PREFEITURA MUNICIPAL DE PERDIGÃO - MG	RESPONSÁVEL TÉCNICO: Juliana Maciel Maranho Vieco Engenheira - CREA-MG 202.699/D

ÁREAS

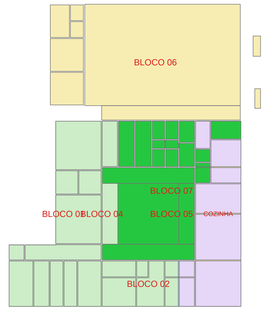
ÁREA CONSTRUÍDA:	OCUPAÇÃO: EDUCACIONAL (ESCOLA E PRÉ-ESCOLA)
ÁREA A CONSTRUIR:	DIVISÃO / DESCRIÇÃO: E-1 E E-5 (DECRETO 47.998/2020 – CBMMG)
ÁREA TOTAL:	

CONTEÚDO: BLOCO 06 – ILUMINAÇÃO E TOMADAS	ESCALA: INDICADA	DATA: 11/11/2026
	REVISÃO: R0	FOLHA: 06/15



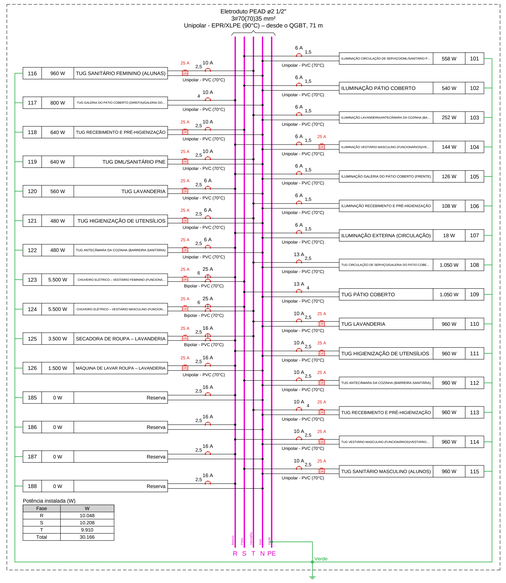
PLANTA BAIXA – BLOCO 07 – ILUMINAÇÃO E TOMADAS

ESCALA 1:75



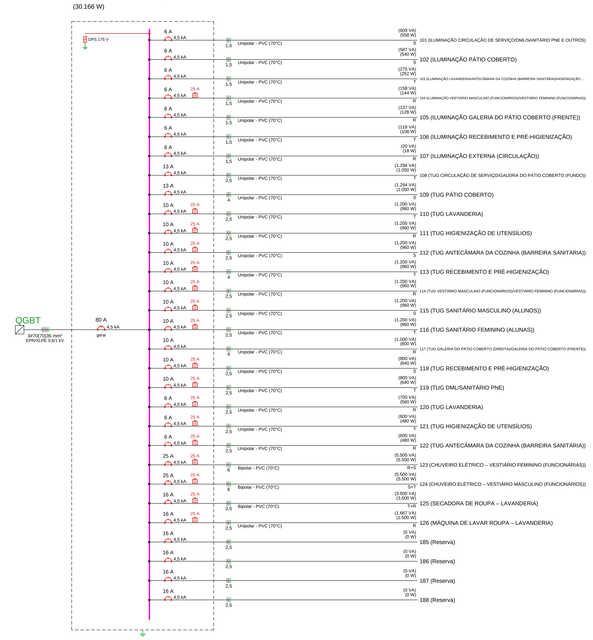
MAPA-CHAVE DA ELÉTRICA (SEM ESCALA)

Bloco 07 – iluminação e tomadas



Bloco 07 – iluminação e tomadas

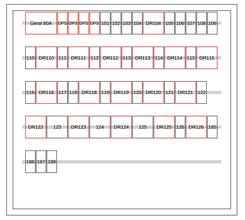
(30.166 W)



Quadro de demanda – Bloco 07 – iluminação e tomadas

Tipo de carga	Potência instalada (kW)	Fator de demanda (%)	Demanda (kW)
Iluminação e tomadas de uso geral (Escolas e semelhantes: 100% dos primeiros 12 kW e 50% do excedente)	14,2	92	13,1
Aquecimento (3 aparelhos)	14,5	84	12,2
Demais equipamentos (70%)	1,5	70	1,1
TOTAL (FP 0,92)	30,2		26,3 kW = 28,6 kVA

Quadro executivo – QDC-IL7



96 módulos DIN · barramentos de fase, neutro e terra · porta com fechadura

Quadro de cargas – Bloco 07 – iluminação e tomadas

Circ.	Descrição	Esquema	Método	Tensão (V)	Ilum. 18 W	Ilum. 36 W	Tom. 80 W	Tom. 100 W	Tom. 250 W	Tom. 480 W	Tom. outras	Pot. total (VA)	Pot. total (W)	Fases	Pot. R (W)	Pot. S (W)	Pot. T (W)	FCT	FCA	Ib (A)	Seção (mm²)	Iz (A)	Iz/u (IA)	Dis) (A)	DR 30 mA	DV parc (%)	DV total (%)	Status
101	ILUMINAÇÃO CIRCULAÇÃO DE SERVIÇO/DML/SANITÁRIO PNE E OUTROS	F+N+T	B1	127	31							609	558	S		558		1	0,7	4,8	1,5	12,3	4,5	6		2,2	3,9	OK
102	ILUMINAÇÃO PÁTIO COBERTO	F+N+T	B1	127		15						587	540	S		540		1	0,7	4,6	1,5	12,3	4,5	6		2,7	4,5	OK
103	ILUMINAÇÃO LAVANDERIA/ANTECÂMARA DA COZINHA (BARREIRA SANITÁRIA)/HIGIENIZAÇÃO DE UTENSÍLIOS (6 ambien	F+N+T	B1	127	14							275	252	T			252	1	0,7	2,2	1,5	12,3	4,5	6		1,2	3	OK
104	ILUMINAÇÃO VESTIÁRIO MASCULINO (FUNCIONÁRIOS)/VESTIÁRIO FEMININO (FUNCIONÁRIAS)	F+N+T	B1	127	8							158	144	R	144			1	0,7	1,2	1,5	12,3	4,5	6	Sim	0,3	2,1	OK
105	ILUMINAÇÃO GALERIA DO PÁTIO COBERTO (FRENTE)	F+N+T	B1	127	7							137	126	R	126			1	0,7	1,1	1,5	12,3	4,5	6		0,8	2,5	OK
106	ILUMINAÇÃO RECEBIMENTO E PRÉ-HIGIENIZAÇÃO	F+N+T	B1	127	6							118	108	T			108	1	0,7	0,9	1,5	12,3	4,5	6		0,5	2,2	OK
107	ILUMINAÇÃO EXTERNA (CIRCULAÇÃO)	F+N+T	B1	127	1							20	18	R	18			1	0,7	0,2	1,5	12,3	4,5	6		0,1	1,8	OK
108	TUG CIRCULAÇÃO DE SERVIÇO/GALERIA DO PÁTIO COBERTO (FUNDO)	F+N+T	B1	127				5	1			1.294	1.050	T			1.050	1	0,7	10,2	2,5	16,8	4,5	13		3,1	4,9	OK
109	TUG PÁTIO COBERTO	F+N+T	B1	127				5	1			1.294	1.050	S		1.050		1	0,7	10,2	4	22,4	4,5	13		3	4,8	OK
110	TUG LAVANDERIA	F+N+T	B1	127						2		1.200	960	T			960	1	0,7	9,4	2,5	16,8	4,5	10	Sim	2,1	3,8	OK
111	TUG HIGIENIZAÇÃO DE UTENSÍLIOS	F+N+T	B1	127						2		1.200	960	R	960			1	0,7	9,4	2,5	16,8	4,5	10	Sim	2,5	4,2	OK
112	TUG ANTECÂMARA DA COZINHA (BARREIRA SANITÁRIA)	F+N+T	B1	127						2		1.200	960	S		960		1	0,7	9,4	2,5	16,8	4,5	10	Sim	2,2	4	OK
113	TUG RECEBIMENTO E PRÉ-HIGIENIZAÇÃO	F+N+T	B1	127						2		1.200	960	T			960	1	0,7	9,4	4	22,4	4,5	10	Sim	2,1	3,8	OK
114	TUG VESTIÁRIO MASCULINO (FUNCIONÁRIOS)/VESTIÁRIO FEMININO (FUNCIONÁRIAS)	F+N+T	B1	127						2		1.200	960	R	960			1	0,7	9,4	2,5	16,8	4,5	10	Sim	1,8	3,6	OK
115	TUG SANITÁRIO MASCULINO (ALUNOS)	F+N+T	B1	127						2		1.200	960	S		960		1	0,7	9,4	2,5	16,8	4,5	10	Sim	2,4	4,1	OK
116	TUG SANITÁRIO FEMININO (ALUNAS)	F+N+T	B1	127						2		1.200	960	T			960	1	0,7	9,4	2,5	16,8	4,5	10	Sim	2,6	4,4	OK
117	TUG GALERIA DO PÁTIO COBERTO (DIRETA)/GALERIA DO PÁTIO COBERTO (FRENTE)	F+N+T	B1	127				5				1.000	800	R	800			1	0,7	7,9	4	22,4	4,5	10		2,3	4	OK
118	TUG RECEBIMENTO E PRÉ-HIGIENIZAÇÃO	F+N+T	B1	127			2			1		800	640	S		640		1	0,7	6,3	2,5	16,8	4,5	10	Sim	2,1	3,8	OK
119	TUG DML/SANITÁRIO PNE	F+N+T	B1	127				1		1		800	640	T			640	1	0,8	6,3	2,5	19,2	4,5	10	Sim	1,3	3	OK
120	TUG LAVANDERIA	F+N+T	B1	127		1				1		700	560	R	560			1	0,7	5,5	2,5	16,8	4,5	6	Sim	1,3	3	OK
121	TUG HIGIENIZAÇÃO DE UTENSÍLIOS	F+N+T	B1	127						1		600	480	T			480	1	0,7	4,7	2,5	16,8	4,5	6	Sim	1,5	3,2	OK
122	TUG ANTECÂMARA DA COZINHA (BARREIRA SANITÁRIA)	F+N+T	B1	127						1		600	480	R	480			1	0,7	4,7	2,5	16,8	4,5	6	Sim	1,2	2,9	OK
123	CHUVEIRO ELÉTRICO – VESTIÁRIO FEMININO (FUNCIONÁRIAS)	F+F+T	B1	220							1	5.500	5.500	R+S	2.750	2.750		1	0,7	25	6	28,7	4,5	25	Sim	1,1	2,8	OK
124	CHUVEIRO ELÉTRICO – VESTIÁRIO MASCULINO (FUNCIONÁRIOS)	F+F+T	B1	220							1	5.500	5.500	S+T		2.750	2.750	1	0,7	25	6	28,7	4,5	25	Sim	1,1	2,8	OK
125	SECADORA DE ROUPA – LAVANDERIA	F+F+T	B1	220							1	3.500	3.500	T+R	1.750		1.750	1	0,7	15,9	2,5	16,8	4,5	16	Sim	2,1	3,8	OK
126	MÁQUINA DE LAVAR ROUPA – LAVANDERIA	F+F+T	B1	127							1	1.667	1.500	R	1.500			1	0,7	13,1	2,5	16,8	4,5	16	Sim	2,7	4,5	OK
185	Reserva	F+N+T	B1									0	0										4,5	16				OK
186	Reserva	F+N+T	B1									0	0										4,5	16				OK
187	Reserva	F+N+T	B1									0	0										4,5	16				OK
188	Reserva	F+N+T	B1									0	0										4,5	16				OK
TOTAL					67	15	3	16	2	19		33.559	30.166	R+S+T	10.048	10.208	9.910											

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

Descrição	Especificação	Qtd.	Un.
Quadros e proteção			
Disjuntor termomagnético tripolar DIN (NBR NM 60898), curva B	16 A — 4,5 kA	3	pç.
Disjuntor termomagnético tripolar DIN (NBR NM 60898), curva B	25 A — 4,5 kA	7	pç.
Disjuntor termomagnético tripolar DIN (NBR NM 60898), curva C — geral do quadro	80 A — 4,5 kA	1	pç.
Disjuntor termomagnético unipolar DIN (NBR NM 60898), curva B	10 A — 4,5 kA	51	pç.
Disjuntor termomagnético unipolar DIN (NBR NM 60898), curva B	13 A — 4,5 kA	10	pç.
Disjuntor termomagnético unipolar DIN (NBR NM 60898), curva B	16 A — 4,5 kA	3	pç.
Disjuntor termomagnético unipolar DIN (NBR NM 60898), curva B	20 A — 4,5 kA	4	pç.
Disjuntor termomagnético unipolar DIN (NBR NM 60898), curva C (reserva)	16 A — 4,5 kA	3	pç.
Dispositivo de proteção contra surtos (DPS) classe II, NBR IEC 61643-11	175 V — In 20 kA / Imáx 40 kA	4	pç.
Identificação de circuitos em anilhas adesivas numeradas, instaladas na porta do quadro	1 ao 24	1	jg.
Barramento trifásico com neutro e terra, 100 A, para montagem em trilho DIN	12 polos	1	pç.
Quadro de distribuição metálico de embutir, com porta e fechadura, barramentos de fase, neutro e terra (IP40 interno; IP54 na circulação)	96 módulos DIN	1	pç.
Condutores			
Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	1,5 mm² — amarelo	480,7	m
Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	1,5 mm² — azul-claro	352,3	m
Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	1,5 mm² — branco	92	m
Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	1,5 mm² — preto	352,3	m
Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	1,5 mm² — verde-amarelo	352,3	m
Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	1,5 mm² — vermelho	81,5	m
Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	2,5 mm² — azul-claro	326,8	m
Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	2,5 mm² — branco	117,4	m
Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	2,5 mm² — preto	75,3	m
Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	2,5 mm² — verde-amarelo	342,4	m
Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	2,5 mm² — vermelho	196,2	m
Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	4 mm² — azul-claro	241,1	m
Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	4 mm² — branco	103,3	m
Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	4 mm² — preto	107,3	m
Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	4 mm² — verde-amarelo	241,1	m
Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	4 mm² — vermelho	30,7	m
Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	6 mm² — branco	12,8	m
Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	6 mm² — preto	25,6	m
Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	6 mm² — verde-amarelo	25,6	m
Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	6 mm² — vermelho	12,7	m
Eletrodutos			
Eletroduto de PVC corrugado leve (NBR 15465)	DN 25 (3/4")	0,4	m
Eletroduto de PVC corrugado reforçado (NBR 15465)	DN 25 (3/4")	494,3	m
Eletroduto de PVC corrugado reforçado (NBR 15465)	DN 32 (1")	35,5	m
Caixas e acessórios			
Caixa de PVC 4" × 2" para embutir	4" × 2"	93	pç.
Caixa octogonal de PVC 4" × 4" com fundo móvel	4" × 4"	82	pç.
Dispositivos (tomadas e interruptores)			
Interruptor 10 A — 250 V com placa 4" × 2"	1 tecla simples	4	pç.
Interruptor 10 A — 250 V com placa 4" × 2"	2 teclas simples	7	pç.
Interruptor 10 A — 250 V com placa 4" × 2"	3 teclas simples	4	pç.
Tomada 2P+T (NBR 14136) com placa 4" × 2"	10 A — 250 V	44	pç.
Tomada 2P+T (NBR 14136) com placa 4" × 2" — uso específico	10 A — 250 V	4	pç.
Comando			
Relé fotoelétrico com base, para iluminação externa	127 V — 1000 W	1	pç.
Luminárias			
Luminária LED de sobrepor para área externa, IP65, com difusor	18 W	1	pç.
Luminária de sobrepor 2 × tubulare LED T8 18 W	36 W	51	pç.
Plafon LED de sobrepor 18 W	18 W	50	pç.

LEGENDA

Símbolo	Descrição
	Ponto de luz no teto: luminária LED (n.º do circuito, seção do comando e potência)
	Luminária LED de sobrepor para área externa (IP65), comandada por relé fotoelétrico
	Tomada 2P+T baixa, a 0,30 m do piso (NBR 14136)
	Tomada 2P+T média, a 1,20 m do piso (NBR 14136)
TUE	Tomada de uso específico (código, circuito e potência)
	Interruptor a 1,20 m do piso (letras: seções comandadas)
	Quadro de distribuição de sobrepor (centro a 1,50 m do piso)

LEGENDA DE CONDUTOS

- Eletroduto no teto (sobre o forro ou aparente na laje)
- Eletroduto alto (2,20 a 2,50 m), na parede
- Eletroduto na parede até ponto médio (1,20 m)
- Eletroduto na parede até ponto baixo (0,30 m)

LEGENDA DAS INDICAÇÕES

- Disjuntor unipolar "U" A e capacidade de interrupção "I" kA
- Disjuntor bipolar "B" A e capacidade de interrupção "I" kA
- Disjuntor tripolar "B" A e capacidade de interrupção "I" kA
- Dispositivo diferencial residual (DR) bipolar ou tetrapolar, corrente nominal "In" A, sensibilidade 30 mA
- Dispositivo de proteção contra surtos (DPS), tensão "V" V e corrente "I" kA
- Medidor de energia (concessionária)
- Fração do circuito "N", seção "N" mm² (não indicada: 1,5 mm² na iluminação e 2,5 mm² nas tomadas)
- Neutro – azul-claro
- Fases R, S e T – branco, preto e vermelho
- Proteção (terra) – verde-amarelo
- Retorno – amarelo (letra da seção comandada)

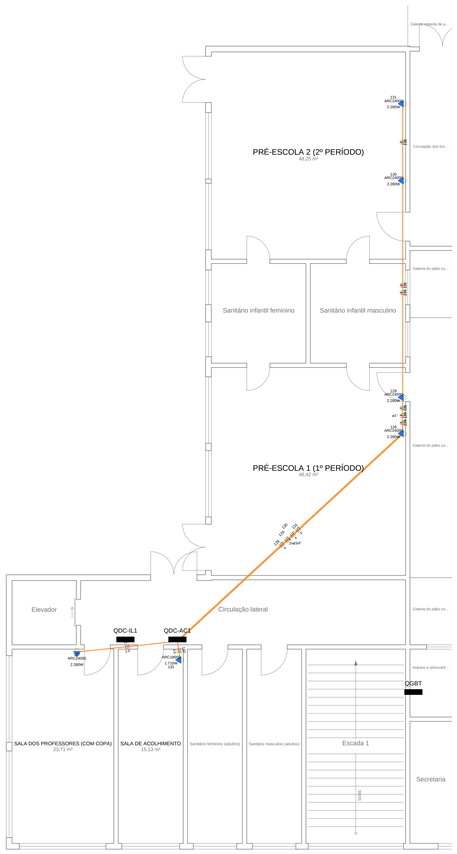
NOTAS

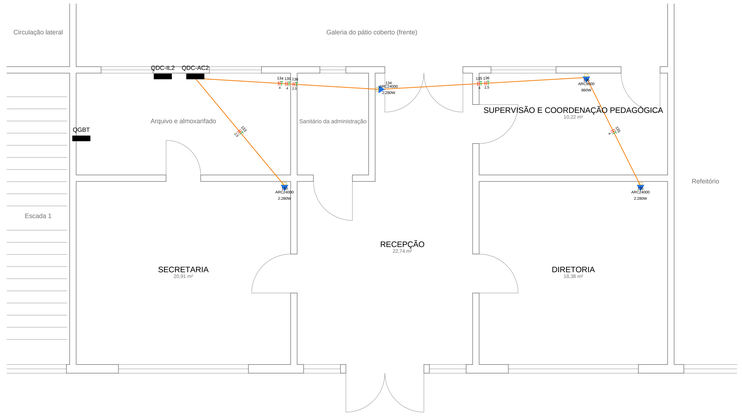
1 – A execução deve seguir a NBR 5410:2004 e a ND-5.1 da CEMIG.
2 – Eletrodutos não cobertos: aço-carbono, galvanizado, eletrolítico, a quente, com costura, classe pesada, com rosca BSP, conforme ABNT NBR 5597 e 5598. Eletrodutos embutidos no alvenaria e na laje: caixas 4" × 2" nas paredes e octogonais 4" × 4" no teto.
3 – Condutores: cobre, classe de encordoamento 5 (flexível), isolação 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3). Seção mínima: 1,5 mm² para iluminação (ar-condicionado com circuito próprio por aparelho, em 220 V).
4 – Iluminação com uso pericial: salas com 4 ou mais luminárias têm uma seção por fileira (a junto da janela é a primeira); a circulação externa é comandada por relé fotoelétrico.
5 – DR de 30 mA individual nos circuitos em que é obrigatório (NBR 5410, 5.1.3.2.2: cozinha, sanitários, DML, áreas molhadas e ar-condicionado com unidade externa); não há DR geral no quadro.
7 – DPS classe II em todos os quadros e no QGBT, ligados ao barramento de proteção; esquema de aterramento TN-S, com todas as carcaças de quadros, luminárias e equipamentos aterrados.
8 – Quadros de ar-condicionado separados dos de iluminação e tomadas, um por bloco; QDC exclusivo da cozinha.
9 – Alinhamentos entre quadros em cubos EPR/XLPE 0,6/1 kV; nos trechos externos, em eletrodutos de PEAD enterrados a 0,60 m, com caixas de passagem e fita de advertência.
11 – Todos os condutores identificados com anilhas pelo número do circuito; quadros com diagrama unifilar e identificação dos disjuntores.
12 – Antes da energização: ensaios da NBR 5410, capítulo 7 (continuidade da proteção, resistência de isolamento, polaridade, ensaio dos DR e medição da resistência de aterramento).

NOTAS GERAIS

1 – Este projeto é de propriedade do autor registrado no caminho (Lei n.º 5.194/66) e só pode ser usado para a execução desta edificação.
2 – Projeto elaborado a partir de levantamento in loco e de arquitetônico fornecido pela Prefeitura Municipal de Bonfim.
3 – Projeto elaborado a partir de levantamento in loco e de arquitetônico fornecido pela Prefeitura Municipal de Perdigão.
4 – Conferir as medidas no local antes da execução; cotas em metros e alturas a partir do piso acabado.

PREFEITURA MUNICIPAL DE PERDIGÃO – MG	ESTADO DE MINAS GERAIS
PROJETO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS – ESCOLA MUNICIPAL DE TEMPO INTEGRAL – PRÉ-ESCOLA E ENSINO FUNDAMENTAL	
ENDEREÇO DA OBRA: Rua 02, esquina com as Ruas 08 e 09	BAIRRO: Jardim Real
LOTE: Área de 48,00 × 48,00 m	QUADRA: 13
CIDADE: Perdigão - MG	
RESPONSÁVEIS/AUTORIAS — PROPRIETÁRIO: PREFEITURA MUNICIPAL DE PERDIGÃO - MG	RESPONSÁVEL TÉCNICA: Juliana Maciel Marinho Vecci, Engenheira - CREA-MG 202.696/D
ÁREAS — ÁREA CONSTRUÍDA:	OCUPAÇÃO: EDUCACIONAL (ESCOLA E PRÉ-ESCOLA)
ÁREA A CONSTRUIR:	DIVISÃO / DESCRIÇÃO: E-1 E E-5 (DECRETO 47.998/2020 – CBMMG)
ÁREA TOTAL:	
CONTEÚDO: BLOCO 07 – ILUMINAÇÃO E TOMADAS	ESCALA: - INDICADA
DATA: 11/11/2026	REVISÃO: R0
FOLHA: 07/15	

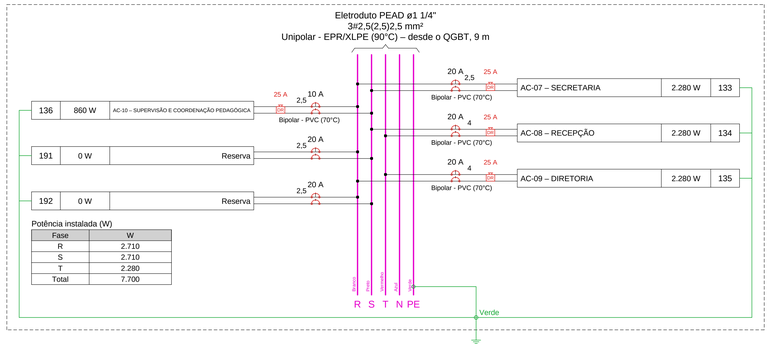

Galeria/patamar de a...
PRÉ-ESCOLA 2 (2º PERÍODO)
49,23 m²
Circulação dos fun...
Galeria do pátio co...
Sanitário infantil feminino
Sanitário infantil masculino
PRÉ-ESCOLA 1 (1º PERÍODO)
49,42 m²
Galeria do pátio co...
Elevador
Circulação lateral
Galeria do pátio co...
QDC-IL1
QDC-AC1
Arq/cres
Arq/cres
Arq/cres



PLANTA BAIXA – BLOCO 02 – AR-CONDICIONADO

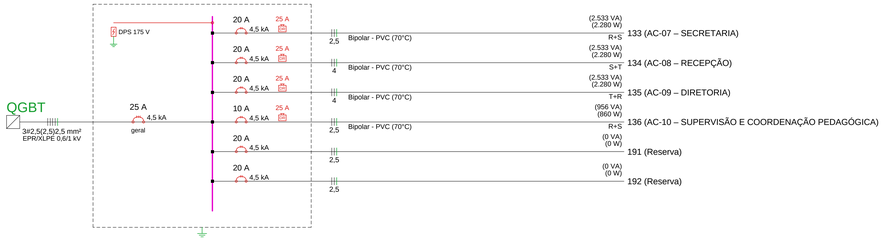
ESCALA 1:50

Bloco 02 – ar-condicionado



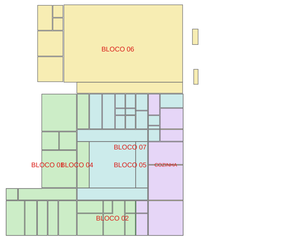
Bloco 02 – ar-condicionado

(7.700 W)



Quadro de cargas – Bloco 02 – ar-condicionado

Circ.	Descrição	Esquema	Método	Tensão (V)	Tom. 860 W	Tom. 2280 W	Pot. total (VA)	Pot. total (W)	Fases	Pot. R (W)	Pot. S (W)	Pot. T (W)	FCT	FCA	Ib (A)	Seção (mm²)	Iz (A)	Icu (kA)	Disj. (A)	DR 30 mA	DV parc. (%)	DV total (%)	Status
133	AC-07 – SECRETARIA	F+F+T	B1	220		1	2.533	2.280	R+S	1.140	1.140		1	1	11,5	2,5	24	4,5	20	Sim	0,6	2,3	OK
134	AC-08 – RECEPÇÃO	F+F+T	B1	220		1	2.533	2.280	S+T		1.140	1.140	1	0,7	11,5	4	22,4	4,5	20	Sim	0,5	2,2	OK
135	AC-09 – DIRETORIA	F+F+T	B1	220		1	2.533	2.280	T+R	1.140		1.140	1	0,7	11,5	4	22,4	4,5	20	Sim	0,9	2,6	OK
136	AC-10 – SUPERVISÃO E COORDENAÇÃO PEDAGÓGICA	F+F+T	B1	220	1		956	860	R+S	430	430		1	0,7	4,3	2,5	16,8	4,5	10	Sim	0,5	2,2	OK
191	Reserva	F+F+T	B1				0	0										4,5	20				OK
192	Reserva	F+F+T	B1				0	0										4,5	20				OK
TOTAL					1	3	8.555	7.700	R+S+T	2.710	2.710	2.280											

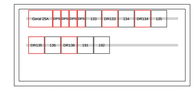


MAPA-CHAVE DA ELÉTRICA (SEM ESCALA)

Quadro de demanda – Bloco 02 – ar-condicionado

Tipo de carga	Potência instalada (kW)	Fator de demanda (%)	Demanda (kW)
Iluminação e tomadas de uso geral (Escolas e semelhantes: 100% dos primeiros 12 kW e 50% do excedente)	0	100	0
Ar-condicionado (100%)	7,7	100	7,7
TOTAL (FP 0,92)	7,7		7,7 kW = 8,4 kVA

Quadro executivo – QDC-AC2



36 módulos DIN - barramentos de fase, neutro e terra - porta com fechadura

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

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

LEGENDA

Símbolo	Descrição
AAC	Ponto de força do ar-condicionado (ARC + capacidade em BTU/h), tomada 2P+T 20 A a 2,20 m
	Quadro de distribuição de sobrepor (centro a 1,50 m do piso)

LEGENDA DE CONDUTOS

- Eletroduto no teto (sobre o forro ou aparente na laje)
- Eletroduto alto (2,20 a 2,50 m), na parede
- Eletroduto na parede até ponto médio (1,20 m)
- Eletroduto na parede até ponto baixo (0,30 m)

LEGENDA DAS INDICAÇÕES

4,5 kA 2,5 kA	Disjuntor unipolar "U" A e capacidade de interrupção "Y" kA
4,5 kA 2,5 kA	Disjuntor bipolar "U" A e capacidade de interrupção "Y" kA
4,5 kA 2,5 kA	Disjuntor tripolar "U" A e capacidade de interrupção "Y" kA
25 A 30 mA	Dispositivo diferencial residual (DR) bipolar ou tetrapolar, corrente nominal "U" A, sensibilidade 30 mA
DPS 175 V 20 kA 40 kA	Dispositivo de proteção contra surtos (DPS), tensão "U" V e corrente "Y" kA
Ent.	Medidor de energia (concessionária)
2,5	Fiação do circuito "X", seção "x" mm² (não indicada: 1,5 mm² na iluminação e 2,5 mm² nas tomadas)
	Neutro – azul-claro
	Fases R, S e T – branco, preto e vermelho
	Proteção (terra) – verde-amarelo
	Retorno – amarelo (letra da seção comandada)

NOTAS

1 – A execução deve seguir a NBR 5410:2004 e a ND-5.1 da CEMIG.
2 – Eletrodutos não cotados: ø3/4". fiação não cotada: 1,5 mm² na iluminação e 2,5 mm² nas tomadas (cobre, PVC 450/750 V, antichama).
3 – Condutores: cobre, isolação 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3).
4 – Circuitos separados de iluminação, de tomadas de uso geral e de cada equipamento acima de 12 A (ar-condicionado com circuito próprio por aparelho, em 220 V).
5 – Iluminação com uso parcial: salas com 4 ou mais luminárias têm uma seção por fileira (a junto às janelas e a primeira); a circulação externa é comandada por relé fotoelétrico.
6 – DR de 30 mA individual nos circuitos em que é obrigatório (NBR 5410, 5.1.3.2.2: cozinha, sanitários, DML, áreas molhadas e ar-condicionado com unidade externa); não há DR geral no quadro.
7 – DPS classe II em todos os quadros e no QGBT, ligados ao barramento de proteção; esquema de aterramento TN-S, com todas as carcaças de quadros, luminárias e equipamentos aterradas.
8 – Quantidade de condutores indicada para o trecho inicial de cada circuito; nos demais trechos, reduzir conforme a ocupação.
9 – Quadro de ar-condicionado com calha EPACRLDP 0,61 x 0,41 m, fechada com tampa, em alvenaria de PEAD intermediário e 0,60 m, com canais de passagem e fita de advertência.
10 – Todos os condutores identificados com anilhas pelo número do circuito; quadros com diagrama unifilar e identificação dos disjuntores.
11 – Antes da energização: ensaios da NBR 5410, capítulo 7 (continuidade da proteção, resistência de isolamento, polaridade, ensaio dos DR e medição da resistência de aterramento).

NOTAS GERAIS

1 – Este projeto é de propriedade do autor registrado no caminho (Lei nº 5.194/66) e só pode ser usado para a execução desta edificação.
2 – Qualquer alteração durante a execução deve ser comunicada por escrito e aprovada pelo responsável técnico.
3 – Projeto elaborado a partir dos projetos de arquitetura e de estrutura desta escola e das informações da Prefeitura Municipal de Perdigão.
4 – Conferir as medidas no local antes da execução; cotas em metros e alturas a partir do piso acabado.

NOTAS

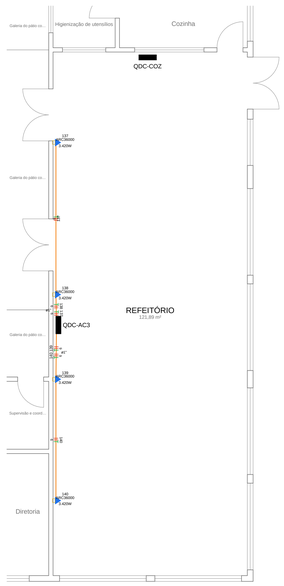
1. As condensadoras ficam na cobertura (faixa técnica): cada circuito sobe junto das linhas frigorígenas até o aparelho. Com esse trecho a mais, a queda de tensão chega a 1,81 % no circuito e a 4,05 % no total (limites de 4 % e 5 %).

PREFEITURA MUNICIPAL DE PERDIGÃO – MG

ESTADO DE MINAS GERAIS

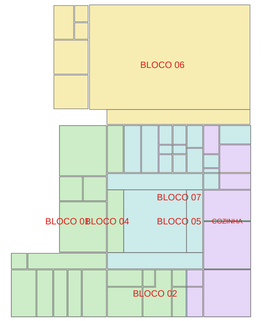
PROJETO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS – ESCOLA MUNICIPAL DE TEMPO INTEGRAL – PRÉ-ESCOLA E ENSINO FUNDAMENTAL

ENDEREÇO DA OBRA: Rua 02, esquina com as Ruas 08 e 09	BAIRRO: Jardim Real
LOTE: Área de 48,00 × 48,00 m	QUADRA: 13
CIDADE: Perdigão - MG	
PROPRIETÁRIO: PREFEITURA MUNICIPAL DE PERDIGÃO - MG	RESPONSÁVEL TÉCNICA: Juliana Maciel Marinho Vieco, Engenheira - CREA-MG 202.699/D
ÁREAS — ÁREA CONSTRUÍDA:	OCUPAÇÃO: EDUCACIONAL (ESCOLA E PRÉ-ESCOLA)
ÁREA A CONSTRUIR:	DIVISÃO / DESCRIÇÃO: E-1 E E-5 (DECRETO 47.998/2020 – CBMMG)
ÁREA TOTAL:	
CONTEÚDO: BLOCO 02 – AR-CONDICIONADO	ESCALA: INDICADA
DATA: 11/11/2026	REVISÃO: R0
FOLHA: 09/15	



PLANTA BAIXA – BLOCO 03 – AR-CONDICIONADO

ESCALA 1:75

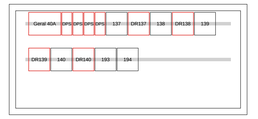


MAPA-CHAVE DA ELÉTRICA (SEM ESCALA)

Quadro de demanda – Bloco 03 – ar-condicionado

Tipo de carga	Potência instalada (kW)	Fator de demanda (%)	Demanda (kW)
Iluminação e tomadas de uso geral (Escolas e semelhantes: 100% dos primeiros 12 kW e 50% do excedente)	0	100	0
Ar-condicionado (100%)	13,7	100	13,7
TOTAL (FP 0,92)	13,7		13,7 kW = 14,9 kVA

Quadro executivo – QDC-AC3

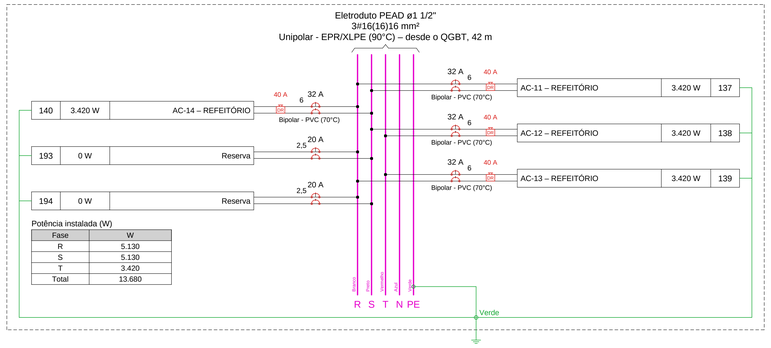


36 módulos DIN - barramentos de fase, neutro e terra - porta com fechadura

PLANTA BAIXA – BLOCO 03 – AR-CONDICIONADO

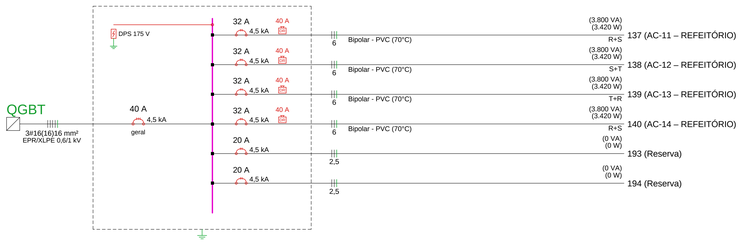
ESCALA 1:75

Bloco 03 – ar-condicionado



Bloco 03 – ar-condicionado

(13.680 W)



Quadro de cargas – Bloco 03 – ar-condicionado

Circ.	Descrição	Esquema	Método	Tensão (V)	Tom. 3420 W	Pot. total (VA)	Pot. total (W)	Fases	Pot. R (W)	Pot. S (W)	Pot. T (W)	FCT	FCA	Ib (A)	Seção (mm²)	Iz (A)	Icu (kA)	Disj. (A)	DR 30 mA	DV parc. (%)	DV total (%)	Status
137	AC-11 – REFEITÓRIO	F+F+T	B1	220	1	3.800	3.420	R+S	1.710	1.710		1	0,8	17,3	6	32,8	4,5	32	Sim	0,6	2,7	OK
138	AC-12 – REFEITÓRIO	F+F+T	B1	220	1	3.800	3.420	S+T		1.710	1.710	1	0,8	17,3	6	32,8	4,5	32	Sim	0,2	2,4	OK
139	AC-13 – REFEITÓRIO	F+F+T	B1	220	1	3.800	3.420	T+R	1.710		1.710	1	0,8	17,3	6	32,8	4,5	32	Sim	0,3	2,4	OK
140	AC-14 – REFEITÓRIO	F+F+T	B1	220	1	3.800	3.420	R+S	1.710	1.710		1	0,8	17,3	6	32,8	4,5	32	Sim	0,5	2,7	OK
193	Reserva	F+F+T	B1			0	0										4,5	20				OK
194	Reserva	F+F+T	B1			0	0										4,5	20				OK
TOTAL					4	15.200	13.680	R+S+T	5.130	5.130	3.420											

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

Descrição	Especificação	Qtd.	Un.
Quadro e proteção			
Disjuntor termomagnético tripolar DIN (NBR NM 60898), curva C	32 A — 4,5 kA	4	pç.
Disjuntor termomagnético tripolar DIN (NBR NM 60898), curva C (reserva)	20 A — 4,5 kA	2	pç.
Disjuntor termomagnético tripolar DIN (NBR NM 60898), curva C — geral (lp/ quadro)	40 A — 4,5 kA	1	pç.
Dispositivo DPS classe II em barra (proteção contra surtos)	20 kA / máx 40 kA	3	pç.
Identificação dos circuitos (etiquetas) e diagrama unifilar plastificado no porta do quadro	conforme	1	cj.
Interruptor diferencial residual (DR) tripolar, 63A 30 mA, tipo A (NBR NM 61008)	40 A	4	pç.
Quadro de distribuição metálico de embutir, com porta e fechadura, barramentos de fase, neutro e terra (IP40 interno; IP54 na circulação)	36 módulos DIN	1	pç.
Condutores			
Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	6 mm² — branco	20,8	m
Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	6 mm² — preto	19,8	m
Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	6 mm² — verde-amarelo	19,8	m
Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	6 mm² — vermelho	6,7	m
Eletrodutos			
Eletroduto de PVC corrugado reforçado (NBR 15465)	DN 25 (1")	10	m
Eletroduto de PVC corrugado reforçado (NBR 15465)	DN 32 (1")	6,2	m
Condutores e cabos			
Cabo telefônico CI, 4 × 4 (com furão incluso)	4 × 4	3	pç.
Caixas de passagem e tomadas			
Tomada 2P+T (NBR 14136) com placa 4" x 2" — uso específico	20 A — 250 V (ar-condicionado), a 2,20 m	3	pç.

LEGENDA

Símbolo	Descrição
ARC	Ponto de força do ar-condicionado (ARC = capacidade em BTU/h), tomada 2P+T 20 A a 2,20 m
	Quadro de distribuição de sobrepor (centro a 1,50 m do piso)

LEGENDA DE CONDUTOS

- Eletroduto no teto (sobre o forro ou aparente na laje)
- Eletroduto alto (2,20 a 2,50 m), na parede
- Eletroduto na parede até ponto médio (1,20 m)
- Eletroduto na parede até ponto baixo (0,30 m)

LEGENDA DAS INDICAÇÕES

4,5 kA 2 DR	Disjuntor unipolar "X" A e capacidade de interrupção "Y" kA
4,5 kA 3 DR	Disjuntor bipolar "X" A e capacidade de interrupção "Y" kA
4,5 kA 4 DR	Disjuntor tripolar "X" A e capacidade de interrupção "Y" kA
2 x	Dispositivo diferencial residual (DR) bipolar ou tetrapolar, corrente nominal "X" A, sensibilidade 30 mA
DPS 4,5 + 4 kA	Dispositivo de proteção contra surtos (DPS), tensão "X" V e corrente "Y" kA
	Medidor de energia (concessionária)
3 x 6 mm²	Fração do circuito "X", seção "Y" mm² (não indicada: 1,5 mm² na iluminação e 2,5 mm² nas tomadas)
	Neutro – azul-claro
	Fases R, S e T – branco, preto e vermelho
	Proteção (terra) – verde-amarelo
	Retorno – amarelo (letra da seção comandada)

NOTAS

1 – A execução deve seguir a NBR 5410:2004 e a ND-5.1 da CEMIG.
2 – Eletrodutos não cotados: ø3/4" fação não cotada: 1,5 mm² na iluminação e 2,5 mm² nas tomadas (cobre, PVC 450/750 V, antichama).
3 – Eletrodutos embutidos na alvenaria e na laje; caixas 4" × 2" nas paredes e octogonais 4" × 4" no teto.
4 – Circuitos separados de iluminação, de tomadas de uso geral e de cada equipamento acima de 10 A (ar-condicionado com circuito próprio por aparelho, em 220 V).
5 – Iluminação com uso parcial: salas com 4 ou mais luminárias têm uma seção por fileira (a junto às janelas à 4 primeira); a circulação externa é comandada por relé fotoelétrico.
6 – DPS classe II em barra (proteção contra surtos), 20 kA / máx 40 kA, nos circuitos de tomadas e iluminação; DPS classe II em barra, 40 kA / máx 80 kA no quadro geral.
7 – DPS classe II em todos os quadros e no QGBT, ligados ao barramento de proteção; esquema de aterramento TN-S, com todas as carcaças de quadros, luminárias e equipamentos aterrados.
8 – Quadros de ar-condicionado separados dos de iluminação e tomadas, um por bloco; QDC inclusivo da cozinha.
9 – Alimentadores entre quadros em cobre EPR/XLPE 0,6/1 kV; nos trechos externos, em eletroduto de PEAD enterrado a 0,60 m, com caixas de passagem e fita de advertência.
10 – Todos os condutores identificados com anilhas pelo número do circuito; quadros com diagrama unifilar e identificação dos disjuntores.
11 – Antes da energização: ensaios da NBR 5410, capítulo 7 (continuidade da proteção, resistência de isolamento, polaridade, ensaio dos DR e medição da resistência de aterramento).

NOTAS GERAIS

1 – Este projeto é de propriedade do autor registrado no caminho (Lei n.º 5.194/66) e só pode ser usado para a execução desta edificação.
2 – Qualquer alteração durante a execução deve ser comunicada por escrito e aprovada pelo responsável técnico.
3 – Projeto elaborado a partir dos projetos de arquitetura e de estrutura desta escola e das informações da Prefeitura Municipal de Perdigão.
4 – Conferir as medidas no local antes da execução; cotas em metros e ângulos a partir do eixo ou parede.

NOTAS

1. As condensadoras ficam na cobertura (faixa técnica): cada circuito sobe junto das linhas frigorígenas até o aparelho. Com esse trecho a mais, a queda de tensão chega a 1,81 % no circuito e a 4,05 % no total (limites de 4 % e 5 %).

PREFEITURA MUNICIPAL DE PERDIGÃO – MG

ESTADO DE MINAS GERAIS

PROJETO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS – ESCOLA MUNICIPAL DE TEMPO INTEGRAL – PRÉ-ESCOLA E ENSINO FUNDAMENTAL

ENDEREÇO DA OBRA: Rua 02, esquina com as Ruas 08 e 09	BAIRRO: Jardim Real
LOTE: Área de 48,00 × 48,00 m	QUADRA: 13
	CIDADE: Perdigão - MG

ASSINATURAS

PROPRIETÁRIO: PREFEITURA MUNICIPAL DE PERDIGÃO - MG

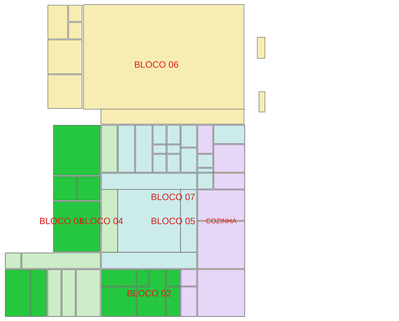
RESPONSÁVEL TÉCNICA: Juliana Maciel Marinho Vecci, Engenheira - CREA-MG 202.699/D

ÁREAS

ÁREA CONSTRUÍDA:	OCUPAÇÃO: EDUCACIONAL (ESCOLA E PRÉ-ESCOLA)
ÁREA A CONSTRUIR:	
ÁREA TOTAL:	DIVISÃO / DESCRIÇÃO: E-1 E E-5 (DECRETO 47.998/2020 – CBMMG)

CONTEÚDO: BLOCO 03 – AR-CONDICIONADO	ESCALA: INDICADA	DATA: 11/11/2026
	REVISÃO: R0	FOLHA: 10/15





MAPA-CHAVE DA ELÉTRICA (SEM ESCALA)

Quadro de demanda – Bloco 04 – ar-condicionado

Tipo de carga	Potência instalada (kW)	Fator de demanda (%)	Demanda (kW)
Iluminação e tomadas de uso geral (Escolas e semelhantes: 100% dos primeiros 12 kW e 50% do excedente)	0	100	0
Ar-condicionado (100%)	25,7	100	25,7
TOTAL (FP 0,92)	25,7		25,7 kW = 27,9 kVA

Quadro executivo – QDC-AC4



72 módulos DIN - barramentos de fase, neutro e terra - porta com fechadura

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

Descrição	Especificação	Qtd.	Un.
Quadros e proteção			
Disjuntor termomagnético tripolar DIN (NBR NM 60898), curva C	20 A — 6 kA	5	pç.
Disjuntor termomagnético tripolar DIN (NBR NM 60898), curva C	25 A — 6 kA	5	pç.
Disjuntor termomagnético tripolar DIN (NBR NM 60898), curva C (reserva)	20 A — 6 kA	3	pç.
Dispositivo de proteção contra surtos (DPS) classe I+II, NBR IEC 61643-11	175 V ~ — in 20 kA / máx 40 kA	1	pç.
Dispositivo de proteção contra surtos (DPS) classe II, NBR IEC 61643-11	175 V ~ — in 20 kA / máx 40 kA	4	pç.
Identificação dos circuitos (anilhas e etiquetas) e diagrama unifilar plastificado na porta do quadro	conjunto	1	cj.
Interruptor diferencial residual (DR) bipolar, 63A 30 mA, tipo A (NBR NM 61008)	25 A	11	pç.
Quadro de distribuição metálico de embutir, com porta e fechadura, barramentos de fase, neutro e terra (IP40 interno; IP54 na circulação)	72 módulos DIN	1	pç.
Condutores			
Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	4 mm² — branco	58,4	m
Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	4 mm² — preto	34,8	m
Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	4 mm² — verde-amarelo	84,8	m
Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	4 mm² — vermelho	76,3	m
Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	6 mm² — branco	29,8	m
Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	6 mm² — preto	47,3	m
Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	6 mm² — verde-amarelo	47,1	m
Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	6 mm² — vermelho	17,4	m
Eletrodutos			
Eletroduto de PVC corrugado reforçado (NBR 15465)	DN 25 (1")	25,5	m
Eletroduto de PVC corrugado reforçado (NBR 15465)	DN 32 (1")	28,7	m
Condutores e caixas			
Caixa de passagem de PVC 4" × 4" com tampa	4" × 4"	5	pç.
Caixa octogonal de PVC 4" × 4" com furo móvel	4" × 4"	10	pç.
Dispositivos (tomadas e interruptores)			
Tomada 2P+T (NBR 14136) com placa 4" × 2" — uso específico	20 A — 250 V (ar-condicionado, a 2,20 m)	10	pç.

LEGENDA

Símbolo	Descrição
20 A ARC	Ponto de força do ar-condicionado (ARC = capacidade em BTU/h), tomada 2P+T 20 A a 2,20 m
	Quadro de distribuição de sobrepor (centro a 1,50 m do piso)

LEGENDA DE CONDUTOS

- Eletroduto no teto (sobre o forro ou aparente na laje)
- Eletroduto alto (2,20 a 2,50 m), na parede
- Eletroduto na parede até ponto médio (1,20 m)
- Eletroduto na parede até ponto baixo (0,30 m)

LEGENDA DAS INDICAÇÕES

- 3 20 — Disjuntor unipolar "X" A e capacidade de interrupção "Y" kA
- 3 20 — Disjuntor bipolar "X" A e capacidade de interrupção "Y" kA
- 3 20 — Disjuntor tripolar "X" A e capacidade de interrupção "Y" kA
- Y A — Dispositivo diferencial residual (DR) bipolar ou tetrapolar, corrente nominal "X" A, sensibilidade 30 mA
- DPS Y kA — Dispositivo de proteção contra surtos (DPS), tensão "X" V e corrente "Y" kA
- Medidor de energia (concessionária)
- Fração do circuito "X", seção "Y" mm² (não indicada: 1,5 mm² na iluminação e 2,5 mm² nas tomadas)
- Neutro – azul-claro
- Fases R, S e T – branco, preto e vermelho
- Proteção (terra) – verde-amarelo
- Retorno – amarelo (terra da seção comandada)

NOTAS

1 – A execução deve seguir a NBR 5410:2004 e a ND-5.1 da CEMIG.
2 – Eletrodutos não corados: aço-carbono, com costura, 1,5 mm² na iluminação e 2,5 mm² nas tomadas (cobre, PVC 450/750 V, antichama).
3 – Eletrodutos embutidos na alvenaria e na laje: canais 4" × 2" nos pareders e octogonais 4" x 4" no teto.
4 – Circuitos separados de iluminação, de tomadas de uso geral e de cada equipamento acima de 10 A (ar-condicionado com circuito próprio por aparelho, em 220 V).
5 – Iluminação com uso parcial: salas com 4 ou mais luminárias têm uma seção por fileira (a junto às janelas e a primeira); a circulação externa é comandada por relé fotoelétrico.
6 – DR de 30 mA individual nos circuitos em que é obrigatório (NBR 5410, 5.1.3.2.2: cozinha, sanitários, DML, áreas molhadas e ar-condicionado com unidade externa); vão há DR geral no quadro.
7 – Quadro de luz (QDL) com porta e fechadura, em sobrepor, instalado a 1,50 m do piso, com barramentos de fase, neutro e terra; com todas as canaças de quadros, luminárias e equipamentos alemados.
8 – Quadros de ar-condicionado separados dos de iluminação e tomadas, um por bloco; QDC exclusivo da cozinha.
9 – Alimentadores entre quadros em cobre EPR/XLPE 0,6/1 kV, nos trechos externos, em eletroduto de PEAD enterrado a 0,80 m, com canais de passagem e fita de advertência.
10 – Todos os condutores identificados com anilhas pelo número do circuito; quadros com diagrama unifilar e identificação dos disjuntores.
11 – Antes da energização: ensaios da NBR 5410, capítulo 7 (continuidade da proteção, resistência de isolamento, polaridade, ensaio dos DR e medição da resistência de aterramento).

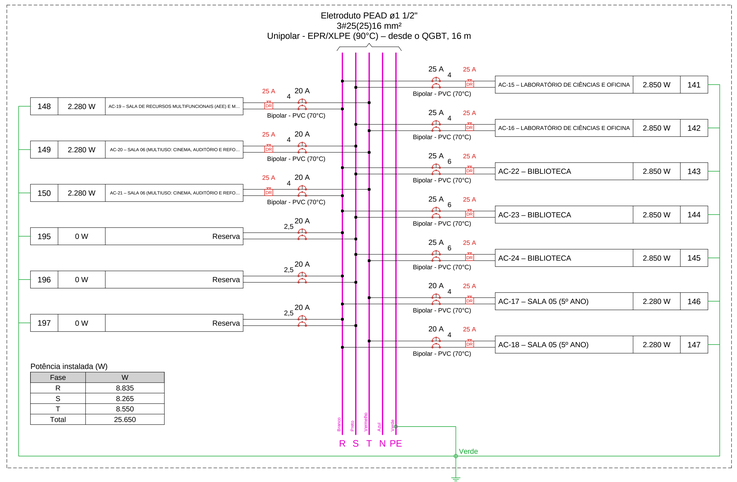
NOTAS GERAIS

1 – Este projeto é de propriedade do autor registrado no carimbo (Lei n.º 5.194/66) e só pode ser usado para a execução desta edificação.
2 – Qualquer alteração durante a execução deve ser comunicada por escrito e aprovada pelo responsável técnico.
3 – Projeto elaborado a partir dos projetos de arquitetura e de estrutura desta escola e das informações da Prefeitura Municipal de Perdigão.
4 – Conferir as medidas no local antes da execução; cotas em metros e alturas a partir do piso acabado.

PLANTA BAIXA – BLOCO 04 – AR-CONDICIONADO

ESCALA 1:75

Bloco 04 – ar-condicionado

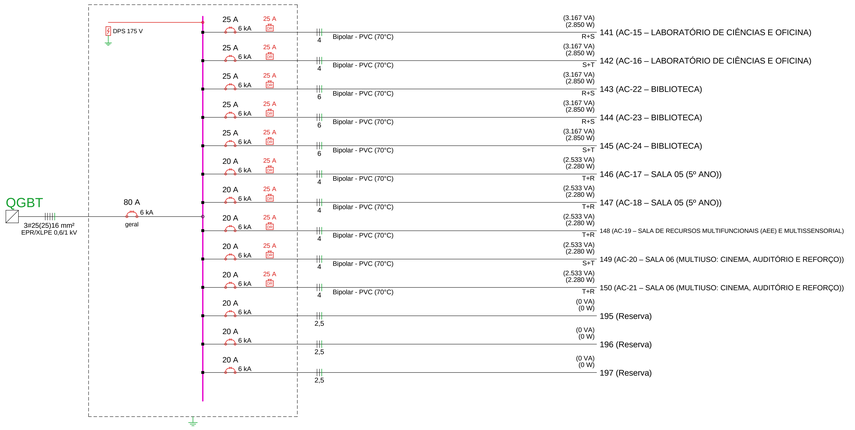


Potência instalada (W)

Fase	W
R	8.835
S	8.265
T	8.550
Total	25.650

Bloco 04 – ar-condicionado

(25.650 W)



Quadro de cargas – Bloco 04 – ar-condicionado

Circ.	Descrição	Esquema	Método	Tensão (V)	Tom. 2280 W	Tom. 2850 W	Pot. total (VA)	Pot. total (W)	Fases	Pot. R (W)	Pot. S (W)	Pot. T (W)	FCT	FCA	Ib (A)	Seção (mm²)	Iz (A)	Icu (kA)	Disj. (A)	DR 30 mA	DV parc. (%)	DV total (%)	Status
141	AC-15 – LABORATÓRIO DE CIÊNCIAS E OFICINA	F+F+T	B1	220		1	3.167	2.850	R+S	1.425	1.425		1	0,8	14,4	4	25,6	6	25	Sim	0,7	1,8	OK
142	AC-16 – LABORATÓRIO DE CIÊNCIAS E OFICINA	F+F+T	B1	220		1	3.167	2.850	S+T		1.425	1.425	1	0,8	14,4	4	25,6	6	25	Sim	0,9	2	OK
143	AC-22 – BIBLIOTECA	F+F+T	B1	220		1	3.167	2.850	R+S	1.425	1.425		1	0,7	14,4	6	28,7	6	25	Sim	0,8	1,9	OK
144	AC-23 – BIBLIOTECA	F+F+T	B1	220		1	3.167	2.850	R+S	1.425	1.425		1	0,7	14,4	6	28,7	6	25	Sim	0,8	1,9	OK
145	AC-24 – BIBLIOTECA	F+F+T	B1	220		1	3.167	2.850	S+T		1.425	1.425	1	0,7	14,4	6	28,7	6	25	Sim	0,9	2	OK
146	AC-17 – SALA 05 (5º ANO)	F+F+T	B1	220	1		2.533	2.280	T+R	1.140		1.140	1	0,7	11,5	4	22,4	6	20	Sim	0,7	1,8	OK
147	AC-18 – SALA 05 (5º ANO)	F+F+T	B1	220	1		2.533	2.280	T+R	1.140		1.140	1	0,7	11,5	4	22,4	6	20	Sim	0,7	1,8	OK
148	AC-19 – SALA DE RECURSOS MULTIFUNCIONAIS (AEE) E MULTISSENSORIAL	F+F+T	B1	220	1		2.533	2.280	T+R	1.140		1.140	1	0,7	11,5	4	22,4	6	20	Sim	0,9	2	OK
149	AC-20 – SALA 06 (MULTIUSO: CINEMA, AUDITÓRIO E REFORÇO)	F+F+T	B1	220	1		2.533	2.280	S+T		1.140	1.140	1	0,7	11,5	4	22,4	6	20	Sim	0,9	2	OK
150	AC-21 – SALA 06 (MULTIUSO: CINEMA, AUDITÓRIO E REFORÇO)	F+F+T	B1	220	1		2.533	2.280	T+R	1.140		1.140	1	0,7	11,5	4	22,4	6	20	Sim	1	2,1	OK
195	Reserva	F+F+T	B1				0	0										6	20				OK
196	Reserva	F+F+T	B1				0	0										6	20				OK
197	Reserva	F+F+T	B1				0	0										6	20				OK
TOTAL					5	5	28.500	25.650	R+S+T	8.835	8.265	8.550											

NOTAS

1. As condensadoras ficam na cobertura (faixa técnica): cada circuito sobe junto das linhas frigorígenas até o aparelho. Com esse trecho a mais, a queda de tensão chega a 1,81 % no circuito e a 4,05 % no total (limites de 4 % e 5 %).

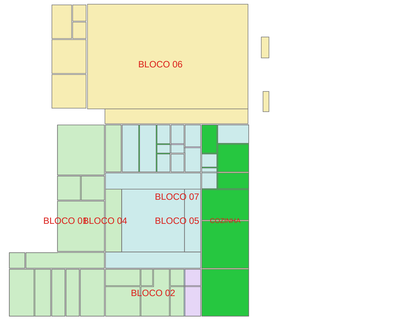
PREFEITURA MUNICIPAL DE PERDIGÃO – MG

ESTADO DE MINAS GERAIS

PROJETO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS – ESCOLA MUNICIPAL DE TEMPO INTEGRAL – PRÉ-ESCOLA E ENSINO FUNDAMENTAL

ENDEREÇO DA OBRA: Rua 02, esquina com as Ruas 08 e 09	BAIRRO: Jardim Real
LOTE: Área de 48,00 × 48,00 m	QUADRA: 13
	CIDADE: Perdigão - MG
RESPONSÁVEIS — PROPRIETÁRIO: PREFEITURA MUNICIPAL DE PERDIGÃO - MG	RESPONSÁVEL TÉCNICA: Juliana Maciel Marinho Vieco, Engenheira · CREA-MG 202.696/D
ÁREAS — ÁREA CONSTRUÍDA:	OCUPAÇÃO: EDUCACIONAL (ESCOLA E PRÉ-ESCOLA)
ÁREA A CONSTRUIR:	DIVISÃO / DESCRIÇÃO: E-1 E E-5 (DECRETO 47.998/2020 – CBMMG)
ÁREA TOTAL:	
CONTEÚDO: BLOCO 04 – AR-CONDICIONADO	ESCALA: INDICADA; DATA: 11/11/2026
	REVISÃO: R0; FOLHA: 11/15



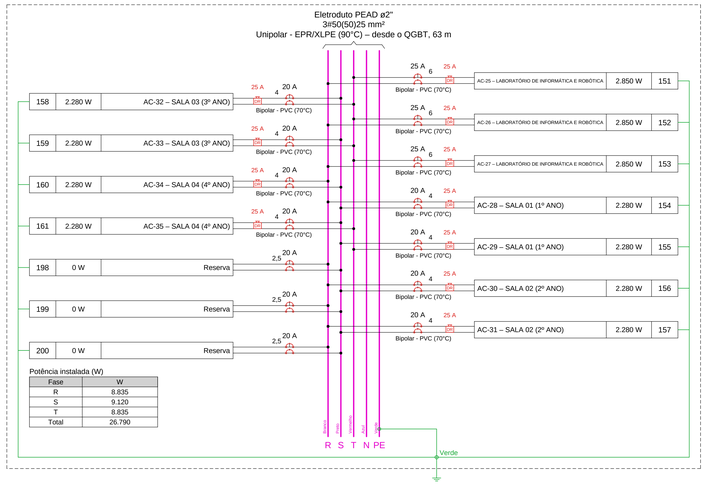


MAPA-CHAVE DA ELÉTRICA (SEM ESCALA)

PLANTA BAIXA – BLOCO 05 – AR-CONDICIONADO

ESCALA 1:75

Bloco 05 – ar-condicionado

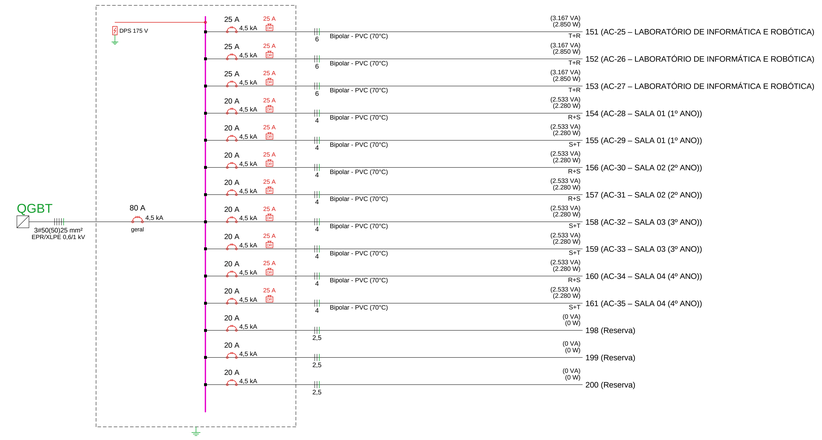


Potência instalada (W)

Fase	W
R	8.835
S	9.120
T	8.835
Total	26.790

Bloco 05 – ar-condicionado

(26.790 W)



Quadro de cargas – Bloco 05 – ar-condicionado

Circ.	Descrição	Esquema	Método	Tensão (V)	Tom. 2280 W	Tom. 2850 W	Pot. total (VA)	Pot. total (W)	Fases	Pot. R (W)	Pot. S (W)	Pot. T (W)	FCT	FCA	Ib (A)	Seção (mm²)	Iz (A)	Icu (kA)	Disj. (A)	DR 30 mA	DV parc. (%)	DV total (%)	Status
151	AC-25 – LABORATÓRIO DE INFORMÁTICA E ROBÓTICA	F+F+T	B1	220		1	3.167	2.850	T+R	1.425		1.425	1	0,7	14,4	6	28,7	4,5	25	Sim	0,7	2,8	OK
152	AC-26 – LABORATÓRIO DE INFORMÁTICA E ROBÓTICA	F+F+T	B1	220		1	3.167	2.850	T+R	1.425		1.425	1	0,7	14,4	6	28,7	4,5	25	Sim	0,6	2,7	OK
153	AC-27 – LABORATÓRIO DE INFORMÁTICA E ROBÓTICA	F+F+T	B1	220		1	3.167	2.850	T+R	1.425		1.425	1	0,7	14,4	6	28,7	4,5	25	Sim	0,6	2,7	OK
154	AC-28 – SALA 01 (1º ANO)	F+F+T	B1	220	1		2.533	2.280	R+S	1.140	1.140		1	0,7	11,5	4	22,4	4,5	20	Sim	0,9	3	OK
155	AC-29 – SALA 01 (1º ANO)	F+F+T	B1	220	1		2.533	2.280	S+T		1.140	1.140	1	0,7	11,5	4	22,4	4,5	20	Sim	1	3,2	OK
156	AC-30 – SALA 02 (2º ANO)	F+F+T	B1	220	1		2.533	2.280	R+S	1.140	1.140		1	0,7	11,5	4	22,4	4,5	20	Sim	0,4	2,5	OK
157	AC-31 – SALA 02 (2º ANO)	F+F+T	B1	220	1		2.533	2.280	R+S	1.140	1.140		1	0,8	11,5	4	25,6	4,5	20	Sim	0,3	2,4	OK
158	AC-32 – SALA 03 (3º ANO)	F+F+T	B1	220	1		2.533	2.280	S+T		1.140	1.140	1	0,7	11,5	4	22,4	4,5	20	Sim	0,3	2,5	OK
159	AC-33 – SALA 03 (3º ANO)	F+F+T	B1	220	1		2.533	2.280	S+T		1.140	1.140	1	0,7	11,5	4	22,4	4,5	20	Sim	0,5	2,6	OK
160	AC-34 – SALA 04 (4º ANO)	F+F+T	B1	220	1		2.533	2.280	R+S	1.140	1.140		1	0,7	11,5	4	22,4	4,5	20	Sim	0,5	2,6	OK
161	AC-35 – SALA 04 (4º ANO)	F+F+T	B1	220	1		2.533	2.280	S+T		1.140	1.140	1	0,7	11,5	4	22,4	4,5	20	Sim	0,6	2,7	OK
198	Reserva	F+F+T	B1				0	0										4,5	20				OK
199	Reserva	F+F+T	B1				0	0										4,5	20				OK
200	Reserva	F+F+T	B1				0	0										4,5	20				OK
TOTAL					8	3	29.765	26.790	R+S+T	8.835	9.120	8.835											

Quadro executivo – QDC-AC5

72 módulos DIN · barramentos de fase, neutro e terra · porta com fechadura

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

Descrição	Especificação	Qtd.	Un.
Quadro e proteção			
Disjuntor termomagnético tripolar DIN (NBR NM 60898), curva C	25 A — 4,5 kA	9	pç.
Disjuntor termomagnético tripolar DIN (NBR NM 60898), curva C	25 A — 4,5 kA	3	pç.
Disjuntor termomagnético tripolar DIN (NBR NM 60898), curva C (reserva)	20 A — 4,5 kA	3	pç.
Dispositivo de proteção contra surtos (DPS) classe I+II, NBR IEC 61643-11	175 V — In 20 kA / Imáx 40 kA	1	pç.
Dispositivo de proteção contra surtos (DPS) classe II, NBR IEC 61643-11	175 V — In 20 kA / Imáx 40 kA	1	pç.
Identificação dos circuitos (anilhas e etiquetas) e diagrama unifilar plastificado na porta do quadro	conjunto	1	cj.
Interruptor diferencial residual (DR) tripolar, IDn 30 mA, tipo A (NBR NM 61008)	25 A	11	pç.
Quadro de distribuição metálico de embutir, com porta e fechadura, barramentos de fase, neutro e terra (IP40 interno; IP54 na circulação)	72 módulos DIN	1	pç.
Condutores			
Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	4 mm² — branco	31,8	m.
Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	6 mm² — preto	70,7	m.
Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	4 mm² — verde-amarelo	70,7	m.
Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	6 mm² — vermelho	38,1	m.
Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	6 mm² — branco	37,5	m.
Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	6 mm² — verde-amarelo	37,5	m.
Cabo flexível de cobre, isolação de PVC 70 °C, 450/750 V, antichama (NBR NM 247-3)	6 mm² — vermelho	37,5	m.
Eletrodutos			
Eletroduto de PVC corrugado reforçado (NBR 15465)	DN 25 (1")	39,3	m.
Eletroduto de PVC corrugado reforçado (NBR 15465)	DN 32 (1")	19,2	m.
Condutores e cabos			
Caixa octogonal de PVC 4" × 4" com fundo móvel	4" × 4"	11	pç.
Dispositivos (tomadas e interruptores)			
Tomada 2P+T (NBR 14136) com placa 4" × 2" — uso específico	20 A — 250 V (ar-condicionado, a 2,20 m)	11	pç.

LEGENDA

Símbolo	Descrição
3 ARC	Ponto de força do ar-condicionado (ARC = capacidade em BTU/h), tomada 2P+T 20 A a 2,20 m
	Quadro de distribuição de sobrepor (centro a 1,50 m do piso)

LEGENDA DE CONDUTOS

	Eletroduto no teto (sobre o forro ou aparente na laje)
	Eletroduto alto (2,20 a 2,50 m), na parede
	Eletroduto na parede até ponto médio (1,20 m)
	Eletroduto na parede até ponto baixo (0,30 m)

LEGENDA DAS INDICAÇÕES

4 2,5	Disjuntor unipolar "N" A e capacidade de interrupção "Y" kA
4 2,5	Disjuntor bipolar "N" A e capacidade de interrupção "Y" kA
4 2,5	Disjuntor tripolar "N" A e capacidade de interrupção "Y" kA
4 A	Dispositivo diferencial residual (DR) bipolar ou tetrapolar, corrente nominal "N" A, sensibilidade 30 mA
DPS II 4 A	Dispositivo de proteção contra surtos (DPS), tensão "N" V e corrente "Y" kA
kWh	Medidor de energia (concessionária)
2,5	Fração do circuito "N", seção "n" mm² (não indicada, 1,5 mm² na iluminação e 2,5 mm² nas tomadas)
	Neutro – azul-claro
	Fases R, S e T – branco, preto e vermelho
	Proteção (terra) – verde-amarelo
	Retorno – amarelo (letra da seção comandada)

NOTAS

1 – A execução deve seguir a NBR 5410:2004 e a NDI-5.1 da CEMIG.
2 – Eletrodutos embutidos na laje: conduletes 4" × 4" com fundo móvel; iluminação e 2,5 mm² nas tomadas (cobre, PVC 450/750 V, antichama).
3 – Eletrodutos embutidos na alvenaria e na laje: caixas 4" × 2" nas paredes e octogonais 4" × 4" no teto.
4 – Circuitos separados de iluminação, de tomadas de uso geral e de cada equipamento acima de 10 A (ar-condicionado com circuito próprio por aparelho, em 220 V).
5 – Iluminação com pelo menos dois circuitos em que a distribuição alterne uma seção por fileira (a junto às janelas e a primeira); a circulação externa é comandada por relé fotoelétrico.
6 – DR de 30 mA individual nos circuitos em que é obrigatório (NBR 5410, 5.1.3.2.2: cozinha, sanitários, DML, áreas molhadas e ar-condicionado com unidade externa); não há DR geral no quadro.
7 – DPS classe II em todos os quadros e no QGBT, ligados ao barramento de proteção; esquema de aterramento TN-S, com todas as carcaças de quadros, luminárias e equipamentos aterrados.
8 – Quadros de ar-condicionado separados dos de iluminação e tomadas, um por bloco; QDC exclusivo da cozinha.
9 – Altura de montagem: interruptores a 1,10 m; tomadas a 0,30 m (uso específico) e 1,20 m (bancadas); tomada a 0,60 m, com caixas de passagem e fita de advertência.
10 – Todos os condutores identificados com anilhas pelo número do circuito; quadros com diagrama unifilar e identificação dos disjuntores.
11 – Antes da energização: ensaios da NBR 5410, capítulo 7 (continuidade da proteção, resistência de isolamento, polaridade, ensaio dos DR e medição da resistência de aterramento).

NOTAS GERAIS

1 – Este projeto é de propriedade do autor registrado no carimbo (Lei nº 5.194/66) e só pode ser usado para a execução desta edificação.
2 – Qualquer alteração durante a execução deve ser comunicada por escrito e aprovada pelo responsável técnico.
3 – Projeto elaborado a partir dos projetos de arquitetura e de estrutura desta escola e das informações da Prefeitura Municipal de Perdigão.
4 – Conferir as medidas no local antes da execução; cotas em metros e alturas a partir do piso acabado.

NOTAS

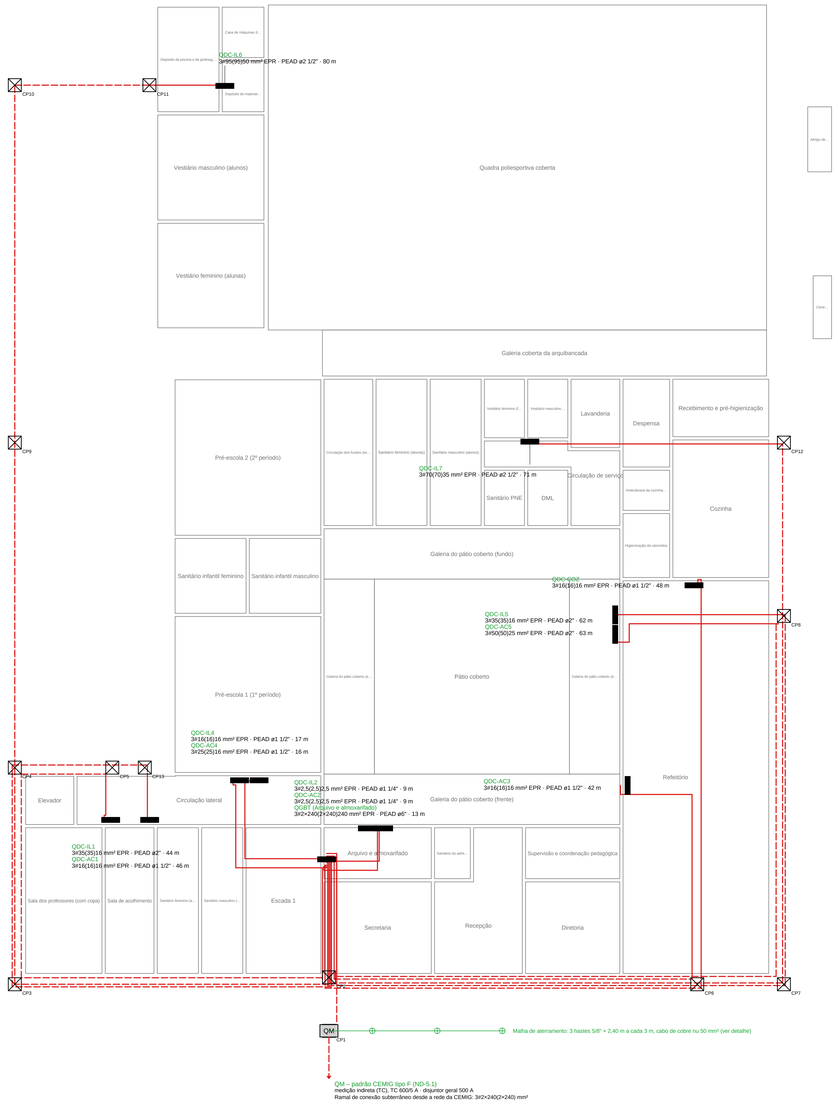
1. As condensadoras ficam na cobertura (faixa técnica): cada circuito sobe junto das linhas frigorígenas até o aparelho. Com esse trecho a mais, a queda de tensão chega a 1,81 % no circuito e a 4,05 % no total (limites de 4 % e 5 %).

PREFEITURA MUNICIPAL DE PERDIGÃO – MG

ESTADO DE MINAS GERAIS

PROJETO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS – ESCOLA MUNICIPAL DE TEMPO INTEGRAL – PRÉ-ESCOLA E ENSINO FUNDAMENTAL

ENDEREÇO DA OBRA: Rua 02, esquina com as Ruas 08 e 09	BAIRRO: Jardim Real
LOTE: Área de 48,00 × 48,00 m	QUADRA: 13
	CIDADE: Perdigão - MG
PROPRIETÁRIO: PREFEITURA MUNICIPAL DE PERDIGÃO - MG	RESPONSÁVEL TÉCNICA: Juliana Maciel Marinho Vieco Engenheira · CREA-MG 202.696/D
ÁREA CONSTRUÍDA:	OCUPAÇÃO: EDUCACIONAL (ESCOLA E PRÉ-ESCOLA)
ÁREA A CONSTRUIR:	DIVISÃO / DESCRIÇÃO: E-1 E E-5 (DECRETO 47.998/2020 – CBMMG)
ÁREA TOTAL:	
CONTEÚDO: BLOCO 05 – AR-CONDICIONADO	ESCALA: INDICADA · DATA: 11/11/2026
	REVISÃO: R0 · FOLHA: 12/15



PLANTA BAIXA – ALIMENTAÇÃO

ESCALA 1:100

Quadro de alimentadores (cobre, EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV)

Alimentador	Destino	Demanda (kVA)	Ib (A)	Disjuntor (A)	Fases (mm²)	Neutro (mm²)	PE (mm²)	Cabo	Método (NBR 5410)	Eletroduto	L (m)	DV (%)	DV acum. (%)	Icc no fim (kA)
QM -> QGBT	Quadro geral de baixa tensão (Arquivo e almoxarifado)	181	475	500	2×240	2×240	240	EPR/XLPE 0,6/1 kV	D (enterrado)	PEAD DN 200 (6")	13	0,3	0,3	9,5
QGBT -> QDC-IL1	Bloco 01 – iluminação e tomadas (Circulação lateral)	23,8	62,5	63	35	35	16	EPR/XLPE 0,6/1 kV	D (enterrado)	PEAD DN 63 (2")	44	1,4	1,7	3,6
QGBT -> QDC-IL2	Bloco 02 – iluminação e tomadas (Arquivo e almoxarifado)	6	15,8	16	2,5	2,5	2,5	EPR/XLPE 0,6/1 kV	D (enterrado)	PEAD DN 40 (1 1/4")	9	1,1	1,3	1,5
QGBT -> QDC-COZ	Cozinha e refeitório – iluminação e tomadas (Refeitório)	8,3	21,8	25	16	16	16	EPR/XLPE 0,6/1 kV	D (enterrado)	PEAD DN 50 (1 1/2")	48	1,2	1,5	1,7
QGBT -> QDC-IL4	Bloco 04 – iluminação e tomadas (Circulação lateral)	18,7	49,1	50	16	16	16	EPR/XLPE 0,6/1 kV	D (enterrado)	PEAD DN 50 (1 1/2")	17	1	1,2	4,3
QGBT -> QDC-IL5	Bloco 05 – iluminação e tomadas (Galeria (direita))	13,9	36,5	40	35	35	16	EPR/XLPE 0,6/1 kV	D (enterrado)	PEAD DN 63 (2")	62	1,2	1,4	2,7
QGBT -> QDC-IL6	Bloco 06 – iluminação e tomadas (Depósito de material esportivo)	33	86,5	100	95	95	50	EPR/XLPE 0,6/1 kV	D (enterrado)	PEAD DN 75 (2 1/2")	80	1,4	1,6	4,4
QGBT -> QDC-IL7	Bloco 07 – iluminação e tomadas (Circulação de serviço)	28,6	75,1	80	70	70	35	EPR/XLPE 0,6/1 kV	D (enterrado)	PEAD DN 75 (2 1/2")	71	1,5	1,7	4
QGBT -> QDC-AC1	Bloco 01 – ar-condicionado (Circulação lateral)	14,2	37,4	40	16	16	16	EPR/XLPE 0,6/1 kV	D (enterrado)	PEAD DN 50 (1 1/2")	46	2	2,2	1,8
QGBT -> QDC-AC2	Bloco 02 – ar-condicionado (Arquivo e almoxarifado)	8,4	22	25	2,5	2,5	2,5	EPR/XLPE 0,6/1 kV	D (enterrado)	PEAD DN 40 (1 1/4")	9	1,5	1,7	1,5
QGBT -> QDC-AC3	Bloco 03 – ar-condicionado (Refeitório)	14,9	39	40	16	16	16	EPR/XLPE 0,6/1 kV	D (enterrado)	PEAD DN 50 (1 1/2")	42	1,9	2,1	1,9
QGBT -> QDC-AC4	Bloco 04 – ar-condicionado (Circulação lateral)	27,9	73,2	80	25	25	16	EPR/XLPE 0,6/1 kV	D (enterrado)	PEAD DN 50 (1 1/2")	16	0,8	1,1	5,9
QGBT -> QDC-AC5	Bloco 05 – ar-condicionado (Galeria (direita))	29,1	76,4	80	50	50	25	EPR/XLPE 0,6/1 kV	D (enterrado)	PEAD DN 63 (2")	63	1,9	2,1	3,5

LEGENDA DE ALIMENTADORES

———	Alimentador em eletroduto aparente ou embutido
— — —	Alimentador em eletroduto de PEAD enterrado (0,80 m)

LEGENDA

▬	Quadro de distribuição (QGBT e QDC), com o alimentador que chega a ele
QM	Quadro de medição e proteção geral (padrão de entrada)
⊠	Caixa de passagem 80 × 80 × 70 cm (CPn)
⊕	Haste de aterramento 5/8" × 2,40 m em caixa de inspeção

NOTAS DA ALIMENTAÇÃO

1 – Alimentadores em cabos unipolares de cobre, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287): fases, neutro e condutor de proteção separados (TN-S).
2 – Trechos entre blocos enterrados em eletroduto corrugado de PEAD (NBR 15715) a 0,80 m de profundidade, em vala com colchão e envoltória de areia e fita de advertência a 0,30 m; dentro das edificações, eletrodutos de PVC rígido aparente.
3 – Caixas de passagem de alvenaria 80 × 80 × 70 cm com tampa de concreto e brita no fundo nas mudanças de direção, nas entradas das edificações e a cada 25 m no máximo.
4 – Raios de curvatura dos eletrodutos enterrados compatíveis com o diâmetro dos cabos (≥ 15 × o diâmetro externo do eletroduto).
5 – Padrão de entrada (QM) junto à entrada da escola, no limite da propriedade e com acesso pela via pública, conforme a ND-5.1 da CEMIG; o ponto de conexão do ramal é confirmado pela concessionária na análise do projeto.
6 – Malha de aterramento junto ao QM, interligada ao BEP no QGBT; resistência de aterramento a medir após a execução (NBR 5410, 6.4 e 7.3).

NOTAS

1 – A execução deve seguir a NBR 5410:2004 e a ND-5.1 da CEMIG.
2 – Dimensionamento pelo método dos lumens: 300 lux na iluminação e 2,5 mm² nas tomadas (cobre, PVC 450/750 V, antichama).
3 – Eletrodutos embutidos na alvenaria e na laje: canos 4" × 2" nos pavimento e octogonais 4" × 4" no teto.
4 – Circuitos separados de iluminação, de tomadas de uso geral e de cada equipamento acima de 10 A (ar-condicionado com circuito próprio por aparelho, em 220 V).
5 – Iluminação com uso paralel sabo com 4 ou mais luminárias tem uma seção por fileira (o junto às janelas é a primeira); a circulação externa é comandada por relé fotoelétrico.
6 – DR de 30 mA individual nos circuitos em que é obrigatório (NBR 5410, 5.1.3.2.2: cozinha, sanitários, DML, áreas molhadas e ar condicionado com unidade externa); não há DR geral no quadro.
7 – Quadros de distribuição (QGBT e QDC) com barramento de cobre, proteção contra surtos (DPS) e com todas as canaçuas de quadros, luminárias e equipamentos aterrados.
8 – Quadros de ar-condicionado separados dos de iluminação e tomadas, um por bloco; QDC exclusivo da cozinha.
9 – Alimentadores entre quadros em cobre EPR/XLPE 0,6/1 kV, nos trechos externos, em eletrodutos de PEAD enterrados a 0,80 m, com caixas de passagem e fita de advertência.
10 – Todos os condutores identificados com anilhas pelo número do circuito; quadros com diagrama unifilar e identificação dos disjuntores.
11 – Antes da energização: ensaios da NBR 5410, capítulo 7 (continuidade da proteção, resistência de isolamento, polaridade, ensaio dos DR e medição da resistência de aterramento).

NOTAS GERAIS

1 – Este projeto é de propriedade do autor registrado no carimbo (Lei nº 5.194/66) e só pode ser usado para a execução desta edificação.
2 – Qualquer alteração durante a execução deve ser comunicada por escrito e aprovada pelo responsável técnico.
3 – Projeto elaborado a partir dos projetos de arquitetura e de estrutura desta escola e das informações da Prefeitura Municipal de Perdigão.
4 – Conferir as medidas no local antes da execução; cotas em metros e alturas a partir do piso acabado.

PREFEITURA MUNICIPAL DE PERDIGÃO – MG

ESTADO DE MINAS GERAIS

PROJETO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS – ESCOLA MUNICIPAL DE TEMPO INTEGRAL – PRÉ-ESCOLA E ENSINO FUNDAMENTAL

ENDEREÇO DA OBRA: Rua 02, esquina com as Ruas 08 e 09		BAIRRO: Jardim Real
LOTE: Área de 48,00 × 48,00 m	QUADRA: 13	CIDADE: Perdigão - MG

RESPONSÁVEIS

PROPRIETÁRIO: PREFEITURA MUNICIPAL DE PERDIGÃO - MG

RESPONSÁVEL TÉCNICA: Juliana Maciel Marinho Vieco, Engenheira - CREA-MG 202.699/D

ÁREAS

ÁREA CONSTRUÍDA:

ÁREA A CONSTRUIR:

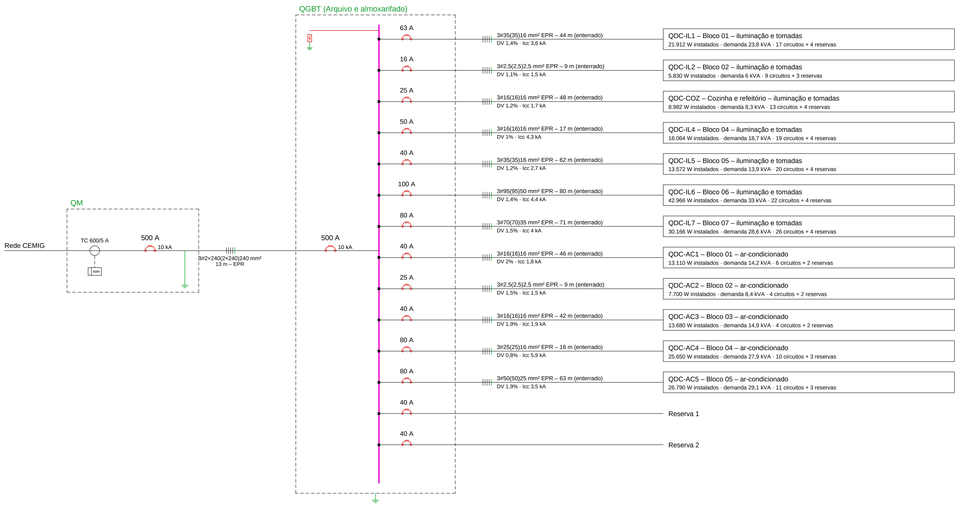
ÁREA TOTAL:

OCUPAÇÃO: EDUCACIONAL (ESCOLA E PRÉ-ESCOLA)

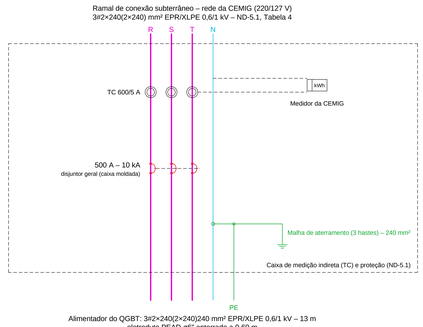
DIVISÃO / DESCRIÇÃO: E-1 E E-5 (DECRETO 47.998/2020 – CBMMG)

CONTEÚDO: ALIMENTAÇÃO – PLANTA BAIXA	ESCALA: INDICADA	DATA: 11/11/2026
	REVISÃO: R0	FOLHA: 13/15

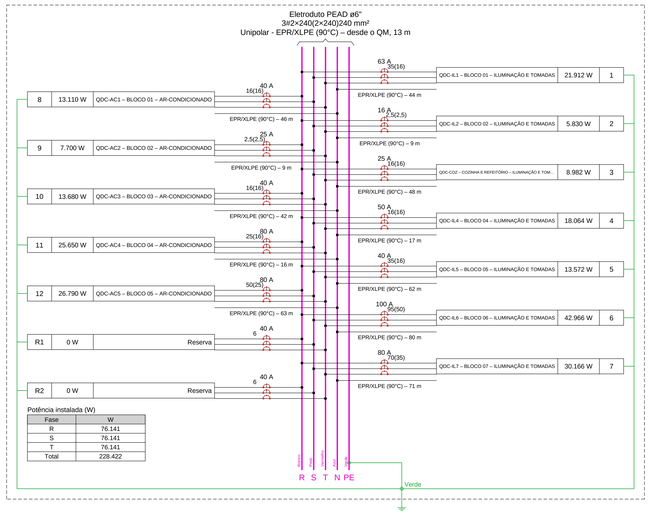
Diagrama unifilar geral



QM – medição e proteção geral (padrão CEMIG tipo F)

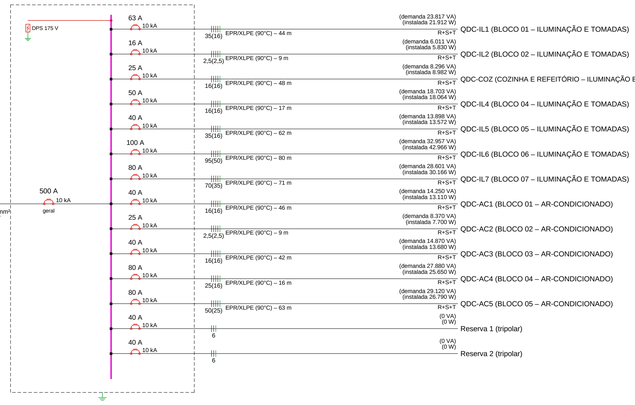


QGBT – quadro geral de baixa tensão



QGBT – quadro geral de baixa tensão

(228.422 W)



Quadro de cargas – QGBT (a demanda de cada QDC é a do seu alimentador)

Circ.	Destino	Esquema	Método	Tensão (V)	Pot. instalada (W)	Demanda (VA)	Fases	Pot. R (W)	Pot. S (W)	Pot. T (W)	FCT	FCA	Ib (A)	Seção (mm²)	Iz (A)	Icu (kA)	Disj. (A)	DV parc. (%)	DV total (%)	Status
1	QDC-IL1 – Bloco 01 – iluminação e tomadas	3F+N+T	D	220/127	21.912	23.817	R+S+T	7.056	7.720	7.136	1	1	62,5	35	122	10	63	1,4	1,7	OK
2	QDC-IL2 – Bloco 02 – iluminação e tomadas	3F+N+T	D	220/127	5.830	6.011	R+S+T	1.920	1.940	1.970	1	1	15,8	2,5	29	10	16	1,1	1,3	OK
3	QDC-COZ – Cozinha e refeitório – iluminação e tomadas	3F+N+T	D	220/127	8.982	8.296	R+S+T	3.132	2.960	2.890	1	1	21,8	16	79	10	25	1,2	1,5	OK
4	QDC-IL4 – Bloco 04 – iluminação e tomadas	3F+N+T	D	220/127	18.064	18.703	R+S+T	5.996	6.024	6.044	1	1	49,1	16	79	10	50	1	1,2	OK
5	QDC-IL5 – Bloco 05 – iluminação e tomadas	3F+N+T	D	220/127	13.572	13.898	R+S+T	4.540	4.486	4.546	1	1	36,5	35	122	10	40	1,2	1,4	OK
6	QDC-IL6 – Bloco 06 – iluminação e tomadas	3F+N+T	D	220/127	42.966	32.957	R+S+T	14.358	14.348	14.260	1	1	86,5	95	211	10	100	1,4	1,6	OK
7	QDC-IL7 – Bloco 07 – iluminação e tomadas	3F+N+T	D	220/127	30.166	28.601	R+S+T	10.048	10.208	9.910	1	1	75,1	70	178	10	80	1,5	1,7	OK
8	QDC-AC1 – Bloco 01 – ar-condicionado	3F+N+T	D	220/127	13.110	14.250	R+S+T	4.275	4.560	4.275	1	1	37,4	16	79	10	40	2	2,2	OK
9	QDC-AC2 – Bloco 02 – ar-condicionado	3F+N+T	D	220/127	7.700	8.370	R+S+T	2.710	2.710	2.280	1	1	22	2,5	29	10	25	1,5	1,7	OK
10	QDC-AC3 – Bloco 03 – ar-condicionado	3F+N+T	D	220/127	13.680	14.870	R+S+T	5.130	5.130	3.420	1	1	39	16	79	10	40	1,9	2,1	OK
11	QDC-AC4 – Bloco 04 – ar-condicionado	3F+N+T	D	220/127	25.650	27.880	R+S+T	8.835	8.265	8.550	1	1	73,2	25	101	10	80	0,8	1,1	OK
12	QDC-AC5 – Bloco 05 – ar-condicionado	3F+N+T	D	220/127	26.790	29.120	R+S+T	8.835	9.120	8.835	1	1	76,4	50	144	10	80	1,9	2,1	OK
R1	Reserva (tripolar)	3F+N+T		220/127	0	0										10	40			OK
R2	Reserva (tripolar)	3F+N+T		220/127	0	0										10	40			OK
TOTAL					228.422	226.772	R+S+T	76.835	77.471	74.116										

Quadro de cargas – QM (medição e proteção geral)

Circ.	Destino	Esquema	Método	Tensão (V)	Pot. instalada (W)	Demanda (VA)	Fases	Pot. R (W)	Pot. S (W)	Pot. T (W)	FCT	FCA	Ib (A)	Seção (mm²)	Iz (A)	Icu (kA)	Disj. (A)	DV parc. (%)	DV total (%)	Status
1	QGBT – quadro geral de baixa tensão (Arquivo e almoxarifado)	3F+N+T	D	220/127	228.422	180.985	R+S+T	76.835	77.471	74.116	1	0,8	475	2×240	561,6	10	500	0,3	0,3	OK
TOTAL					228.422	180.985	R+S+T	76.835	77.471	74.116										

Quadro de demanda geral – QGBT e padrão de entrada (um só cálculo para o QGBT, o QM e o memorial)

Tipo de carga	Potência instalada (kW)	Fator de demanda (%)	Demanda (kW)
Iluminação e tomadas de uso geral (Escolas e semelhantes: 100% dos primeiros 12 kW e 50% do excedente)	67,8	59	39,9
Aquecimento (11 aparelhos)	58,5	49	28,7
Ar-condicionado (100%)	86,9	100	86,9
Motores (maior a 100%, demais a 50%)	9	74	6,7
Demais equipamentos (70%)	6,2	70	4,3
TOTAL (FP 0,92)	228,4		166,5 kW = 181 kVA

LISTA DE MATERIAIS – QGBT E ALIMENTADORES

Descrição	Especificação	Qtd.	Un.
Quadros e proteção			
Disjuntor termomagnético tripolar DIN (NBR NM 60898), curva C (reserva)	40 A — 10 kA	2	pç.
Disjuntor termomagnético tripolar DIN (NBR NM 60898), curva C — saída QDC-AC1	40 A — 10 kA	1	pç.
Disjuntor termomagnético tripolar DIN (NBR NM 60898), curva C — saída QDC-AC2	25 A — 10 kA	1	pç.
Disjuntor termomagnético tripolar DIN (NBR NM 60898), curva C — saída QDC-AC3	40 A — 10 kA	1	pç.
Disjuntor termomagnético tripolar DIN (NBR NM 60898), curva C — saída QDC-AC4	80 A — 10 kA	1	pç.
Disjuntor termomagnético tripolar DIN (NBR NM 60898), curva C — saída QDC-AC5	80 A — 10 kA	1	pç.
Disjuntor termomagnético tripolar DIN (NBR NM 60898), curva C — saída QDC-COZ	25 A — 10 kA	1	pç.
Disjuntor termomagnético tripolar DIN (NBR NM 60898), curva C — saída QDC-IL1	63 A — 10 kA	1	pç.
Disjuntor termomagnético tripolar DIN (NBR NM 60898), curva C — saída QDC-IL2	16 A — 10 kA	1	pç.
Disjuntor termomagnético tripolar DIN (NBR NM 60898), curva C — saída QDC-IL4	50 A — 10 kA	1	pç.
Disjuntor termomagnético tripolar DIN (NBR NM 60898), curva C — saída QDC-IL5	40 A — 10 kA	1	pç.
Disjuntor termomagnético tripolar DIN (NBR NM 60898), curva C — saída QDC-IL6	100 A — 10 kA	1	pç.
Disjuntor termomagnético tripolar DIN (NBR NM 60898), curva C — saída QDC-IL7	80 A — 10 kA	1	pç.
Disjuntor tripolar em caixa moldada (NBR IEC 60947-2) — geral do QGBT	500 A — 10 kA	1	pç.
Dispositivo de proteção contra surtos (DPS), classe II, NBR IEC 61643-11	175 V – In 20 kA / Imáx 40 kA	4	pç.
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	1	pç.
Condutores e eletrodutos			
Curva 90° de PVC rígido roscável	1 1/2"	127	pç.
Curva 90° de PVC rígido roscável	1 1/4"	59	pç.
Curva 90° de PVC rígido roscável	1 1/2"	4	pç.
Curva 90° de PVC rígido roscável	2"	9	pç.
Curva 90° de PVC rígido roscável	4"	4	pç.
Fixação			
Abraçadeira tipo cunha de aço galvanizado, com bucha e parafuso	1 1/2"	55	pç.
Abraçadeira tipo cunha de aço galvanizado, com bucha e parafuso	1 1/4"	59	pç.
Abraçadeira tipo cunha de aço galvanizado, com bucha e parafuso	2 1/2"	13	pç.
Abraçadeira tipo cunha de aço galvanizado, com bucha e parafuso	2"	9	pç.
Abraçadeira tipo cunha de aço galvanizado, com bucha e parafuso	4"	5	pç.
Alimentadores			
Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT x QDC-AC1	16 mm² — azul-claro (neutro)	47,5	m.
Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT x QDC-AC1	16 mm² — preto	47,5	m.
Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT x QDC-AC1	16 mm² — branco	47,5	m.
Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT x QDC-AC1	16 mm² — verde-amarelo (proteção)	47,5	m.
Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT x QDC-AC1	16 mm² — vermelho	47,5	m.
Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT x QDC-AC2	2,5 mm² — azul-claro (neutro)	10,5	m.
Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT x QDC-AC2	2,5 mm² — branco	10,5	m.
Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT x QDC-AC2	2,5 mm² — preto	10,5	m.
Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT x QDC-AC2	2,5 mm² — verde-amarelo (proteção)	10,5	m.
Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT x QDC-AC2	2,5 mm² — vermelho	10,5	m.
Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT x QDC-AC3	16 mm² — azul-claro (neutro)	43,5	m.
Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT x QDC-AC3	16 mm² — branco	43,5	m.
Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT x QDC-AC3	16 mm² — preto	43,5	m.
Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT x QDC-AC3	16 mm² — verde-amarelo (proteção)	43,5	m.
Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT x QDC-AC3	16 mm² — vermelho	43,5	m.
Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT x QDC-AC4	25 mm² — azul-claro (neutro)	17,5	m.
Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT x QDC-AC4	25 mm² — branco	17,5	m.
Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT x QDC-AC4	25 mm² — preto	17,5	m.
Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT x QDC-AC4	25 mm² — vermelho	17,5	m.
Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT x QDC-AC4	25 mm² — verde-amarelo (proteção)	17,5	m.
Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT x QDC-AC5	50 mm² — azul-claro (neutro)	64,5	m.
Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT x QDC-AC5	50 mm² — branco	64,5	m.
Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT x QDC-AC5	50 mm² — preto	64,5	m.
Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT x QDC-AC5	50 mm² — vermelho	64,5	m.
Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT x QDC-COZ	16 mm² — azul-claro (neutro)	49,5	m.
Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT x QDC-COZ	16 mm² — branco	49,5	m.
Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT x QDC-COZ	16 mm² — preto	49,5	m.
Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT x QDC-COZ	16 mm² — verde-amarelo (proteção)	49,5	m.
Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT x QDC-COZ	16 mm² — vermelho	49,5	m.
Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT x QDC-IL1	35 mm² — azul-claro (neutro)	45,5	m.
Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT x QDC-IL1	35 mm² — branco	45,5	m.
Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT x QDC-IL1	35 mm² — preto	45,5	m.
Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT x QDC-IL1	35 mm² — verde-amarelo (proteção)	45,5	m.
Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT x QDC-IL2	2,5 mm² — azul-claro (neutro)	10,5	m.
Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT x QDC-IL2	2,5 mm² — branco	10,5	m.
Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT x QDC-IL2	2,5 mm² — preto	10,5	m.
Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT x QDC-IL2	2,5 mm² — verde-amarelo (proteção)	10,5	m.
Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT x QDC-IL2	2,5 mm² — vermelho	10,5	m.
Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT x QDC-IL4	16 mm² — azul-claro (neutro)	18,5	m.
Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT x QDC-IL4	16 mm² — branco	18,5	m.
Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT x QDC-IL4	16 mm² — preto	18,5	m.
Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT x QDC-IL4	16 mm² — verde-amarelo (proteção)	18,5	m.
Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT x QDC-IL4	16 mm² — vermelho	18,5	m.
Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT x QDC-IL5	16 mm² — verde-amarelo (proteção)	43,5	m.
Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT x QDC-IL5	35 mm² — azul-claro (neutro)	63,5	m.
Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT x QDC-IL5	35 mm² — branco	63,5	m.
Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT x QDC-IL5	35 mm² — preto	63,5	m.
Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT x QDC-IL5	35 mm² — verde-amarelo (proteção)	63,5	m.
Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT x QDC-IL5	35 mm² — vermelho	63,5	m.
Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT x QDC-IL6	95 mm² — azul-claro (neutro)	81,5	m.
Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT x QDC-IL6	95 mm² — branco	81,5	m.
Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT x QDC-IL6	95 mm² — preto	81,5	m.
Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT x QDC-IL6	95 mm² — verde-amarelo (proteção)	81,5	m.
Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT x QDC-IL6	95 mm² — vermelho	81,5	m.
Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT x QDC-IL7	70 mm² — azul-claro (neutro)	72,5	m.
Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT x QDC-IL7	70 mm² — branco	72,5	m.
Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT x QDC-IL7	70 mm² — preto	72,5	m.
Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QGBT x QDC-IL7	70 mm² — vermelho	72,5	m.
Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QM x QGBT	240 mm² — azul-claro (neutro)	29	m.
Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QM x QGBT	240 mm² — branco	29	m.
Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QM x QGBT	240 mm² — preto	29	m.
Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QM x QGBT	240 mm² — verde-amarelo (proteção)	14,5	m.
Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV (NBR 7286/7287) — QM x QGBT	240 mm² — vermelho	29	m.
Caixa de passagem de alvenaria 60 × 60 × 70 cm, com tampa de concreto e tela no fundo (dreno)	60 × 60 × 70 cm	13	pç.
Eletroduto corrugado de PEAD para rede subterrânea (NBR 15715), enterrado a 0,60 m	DN 50 (1 1/2").	73,5	m.
Eletroduto corrugado de PEAD para rede subterrânea (NBR 15715), enterrado a 0,60 m	DN 60 (2").	133,4	m.
Eletroduto corrugado de PEAD para rede subterrânea (NBR 15715), enterrado a 0,60 m	DN 75 (2 1/2").	53,5	m.
Eletroduto corrugado de PEAD para rede subterrânea (NBR 15715), enterrado a 0,60 m	DN 110 (4").	13,4	m.
Eletroduto de PVC rígido roscável antichama, aparente (NBR 15465)	DN 40 (1 1/4").	88,7	m.
Eletroduto de PVC rígido roscável antichama, aparente (NBR 15465)	DN 50 (1 1/2").	72,1	m.
Eletroduto de PVC rígido roscável antichama, aparente (NBR 15465)	DN 60 (2").	49	m.
Eletroduto de PVC rígido roscável antichama, aparente (NBR 15465)	DN 75 (2 1/2").	17,2	m.
Eletroduto de PVC rígido roscável antichama, aparente (NBR 15465)	DN 110 (4").	5,8	m.
Escavação de vala: 0,40 × 0,70 m, incluindo a envoltória de areia, fita de advertência "PERIGO — ELETRICIDADE" a 0,30 m e reaterro compactado.		121,8	m.
Aterramento			
Barramento de equipotencialização principal (BEP) em cobre, com isoladores	—	1	pç.

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

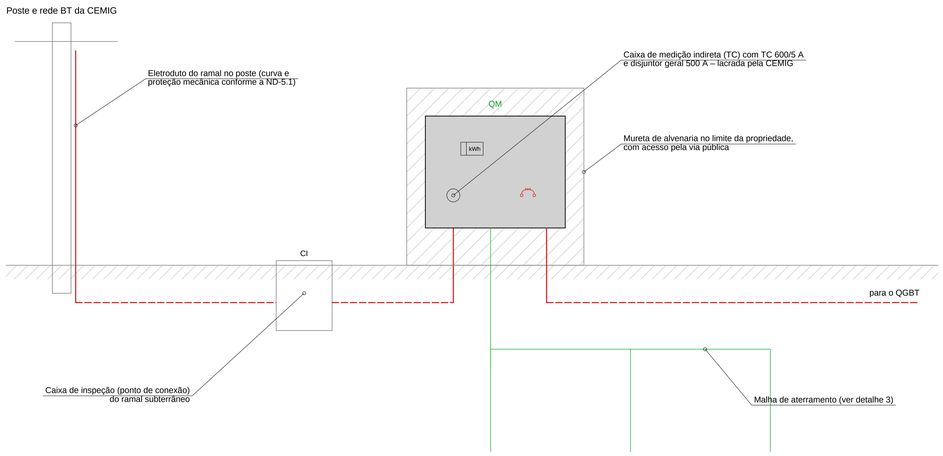
Descrição	Especificação	Qtd.	Un.
Padrão de entrada			
Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV — ramal de entrada	240 mm² — azul-claro (neutro)	20	m.
Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV — ramal de entrada	240 mm² — branco	20	m.
Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV — ramal de entrada	240 mm² — preto	20	m.
Cabo de cobre unipolar, isolação EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV — ramal de entrada	240 mm² — vermelho	20	m.
Caixa de inspeção de ramal subterrâneo (junto da concessão), conforme ND-5.1, Desenho 49	conforme norma	1	pç.
Caixa de medição indireta (com transformadores de corrente) padrão CEMIG, conforme ND-5.1 (tipo F)	TC 600/5 A	1	cj.
Eletroduto corrugado de PEAD para ramal de entrada (NBR 15715)	DN 60 (2")	13	m.
Eletroduto de ramal de concessão subterrâneo (junto da CEMIG até a caixa de inspeção a 4 metros)	conforme ND-5.1 (Tabela 4)	1	cj.
Aterramento			
Cabo de cobre nu (interligação das hastes, enterrado a 0,50 m)	50 mm²	12	m.
Caixa de inspeção de aterramento em PVC ou concreto, com tampa	30 × 30 × 40 cm	1	pç.
Condutor de aterramento (malha + BEP/QGBT), cobre, isolação verde-amarelo	240 mm²	15	m.
Haste de aterramento de aço cobreado pela camada, com conector	3/4" × 2,40 m	3	pç.
Malha eletrônica (conexão cabo x haste)	cemacon	3	pç.

LEGENDA DAS INDICAÇÕES

3 kA	Disjuntor unipolar "X" A e capacidade de interrupção "Y" kA
3 kA	Disjuntor bipolar "X" A e capacidade de interrupção "Y" kA
3 kA	Disjuntor tripolar "X" A e capacidade de interrupção "Y" kA
3 kA	Disjuntor tripolar "X" A e capacidade de interrupção "Y" kA
30 mA	Dispositivo diferencial residual (DR) bipolar ou tetrapolar, corrente nominal "X" A, sensibilidade 30 mA
DPS 175 V – 40 kA	Dispositivo de proteção contra surtos (DPS), tensão "X" V e corrente "Y" kA
kWh	Medidor de energia (concessionária)
1 x 6 mm²	Fração do circuito "X", seção "Y mm²" (não indicada: 1,5 mm² na iluminação e 2,5 mm² nas tomadas)
N

DETALHE 6 – PADRÃO DE ENTRADA TIPO F – ESQUEMA (ND-5.1)

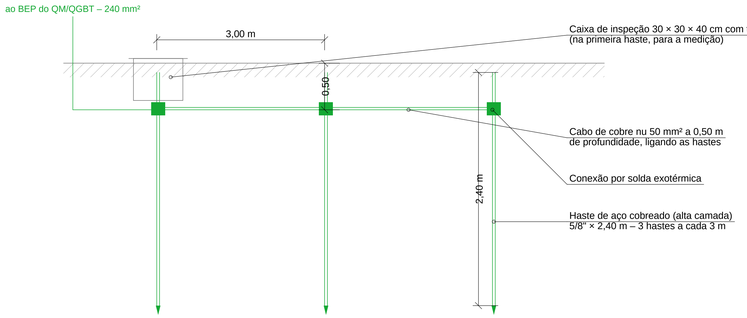
SEM ESCALA



Esquemático: dimensões, materiais e detalhes construtivos conforme os desenhos do padrão tipo F da ND-5.1 vigente; o local e o ramal de conexão serão definidos pela CEMIG na análise do projeto (APR WEB).

DETALHE 3 – MALHA DE ATERRAMENTO (TN-S)

SEM ESCALA



NOTAS DOS DETALHES

1 – Detalhes esquemáticos, sem escala; as cotas estão em metros.
2 – Padrão de entrada trifásico, tipo F, conforme a Norma ND-5.1 (ND-5.1, 4.5.1.4): carga instalada de 228,4 kW, acima de 75 kW; a demanda de 181,0 kVA, até 304 kVA — atendimento em baixa tensão (127/220 V, 4 fios) por padrão de entrada com caixa de medição indireta (TC) e malha de aterramento.
3 – Aterramento: esquema TN-S; neutro e proteção separados a partir do QM; BEP no QGBT interligando a malha, os condutores de proteção, as estruturas metálicas e as tubulações metálicas (NBR 5410, 6.4).
4 – Resistência de aterramento: medir após a execução e registrar no relatório de ensaios; acrescentar hastes se a CEMIG ou o projetista exigirem valor menor.
5 – Valas e caixas de passagem: ver a planta de alimentação; profundidades mínimas da NBR 5410 (6.2.11.6) e da ND-5.1.

NOTAS

1 – A execução deve seguir a NBR 5410:2004 e a ND-5.1 da CEMIG.
2 – Eletrodutos não corados: ø3/4"; fiação não colada: 1,5 mm² na iluminação e 2,5 mm² nas tomadas (cobre, PVC 450/750 V, antichama).
3 – Eletrodutos embutidos na alvenaria e na laje; caixas 4" × 2" nas paredes e octogonais 4" × 4" no teto.
4 – Circuitos separados de iluminação, de tomadas de uso geral e de cada equipamento acima de 10 A (ar-condicionado com circuito próprio por aparelho, em 220 V).
5 – Tomadas de uso geral: 2P+T 10 A, a 0,30 m do piso acabado, salvo indicação em contrário; tomadas de cozinha, área de serviço, lavanderia e circulação externa à comandadas por meio de interruptores.
6 – DR de 30 mA individual nos circuitos em que é obrigatório (NBR 5410, 5.3.3.2.2: cozinha, lavanderia, DML, áreas molhadas e ar-condicionado com unidade externa); vão ter DR geral no quadro.
7 – DPS classe II em todos os quadros e no QGBT, ligados ao barramento de proteção; esquema de aterramento TN-S, com todas as carcaças de quadros, luminárias e equipamentos aterradas.
8 – Quadros de ar-condicionado separados dos de iluminação e tomadas, um por bloco; QDC exclusivo da cozinha.
9 – Alimentadores entre quadros em cobre EPR/XLPE 0,6/1 kV, nos trechos externos, em eletroduto de PEAD enterrado a 0,60 m, com caixas de passagem e fita de advertência.
10 – Todos os condutores identificados com anilhas pelo número do circuito; quadros com diagrama unifilar e identificação dos disjuntores.
11 – Antes da energização: ensaios da NBR 5410, capítulo 7 (continuidade da proteção, resistência de isolamento, polaridade, ensaio dos DR e medição da resistência de aterramento).

NOTAS GERAIS

1 – Este projeto é de propriedade do autor registrado no carimbo (Lei nº 9.194/96) e só pode ser usado para a execução desta edificação.
2 – Qualquer alteração durante a execução deve ser comunicada por escrito e aprovada pelo responsável técnico.
3 – Projeto elaborado a partir das plantas de arquitetura e de estrutura desta escola e das informações da Prefeitura Municipal de Perdigão.
4 – Conferir as medidas no local antes da execução; cotas em metros e alturas a partir do piso acabado.

DETALHE 1 – VALA DOS ALIMENTADORES ENTERRADOS

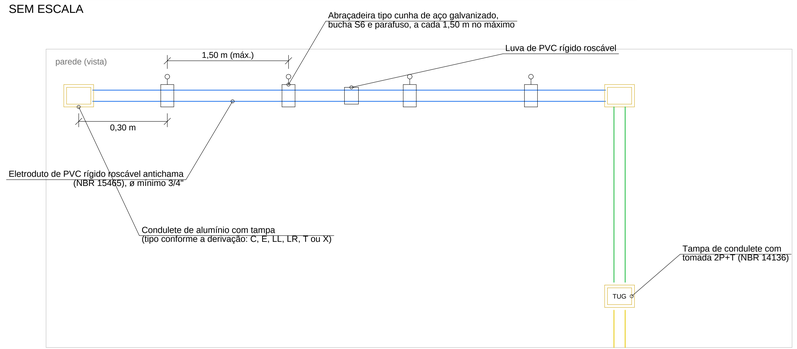
SEM ESCALA

DETALHE 2 – CAIXA DE PASSAGEM 60 × 60 × 70 cm

SEM ESCALA

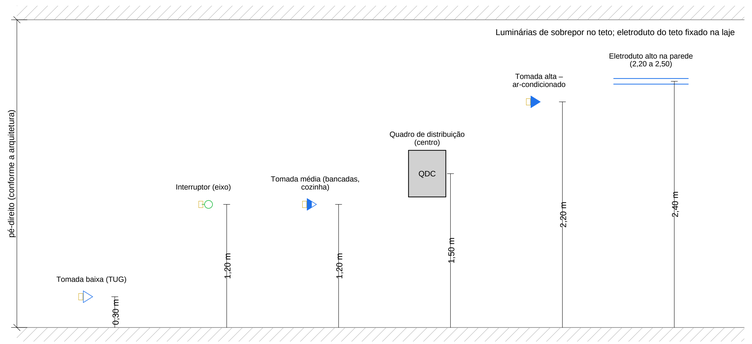
DETALHE 4 – INSTALAÇÃO APARENTE – ELETRODUTO E CONDULETES

SEM ESCALA



DETALHE 5 – ALTURAS DE MONTAGEM (A PARTIR DO PISO ACABADO)

SEM ESCALA



PREFEITURA MUNICIPAL DE PERDIGÃO – MG

ESTADO DE MINAS GERAIS

PROJETO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS – ESCOLA MUNICIPAL DE TEMPO INTEGRAL – PRÉ-ESCOLA E ENSINO FUNDAMENTAL

ENDEREÇO DA OBRA: Rua 02, esquina com as Ruas 08 e 09	BAIRRO: Jardim Real
LOTE: Área de 48,00 × 48,00 m	QUADRA: 13
CIDADE: Perdigão - MG	

RESPONSÁVEIS

PROPRIETÁRIO: PREFEITURA MUNICIPAL DE PERDIGÃO - MG

RESPONSÁVEL TÉCNICA: Juliana Maciel Marinho Vieco, Engenheira - CREA-MG 202.696/O

ÁREAS

ÁREA CONSTRUÍDA:

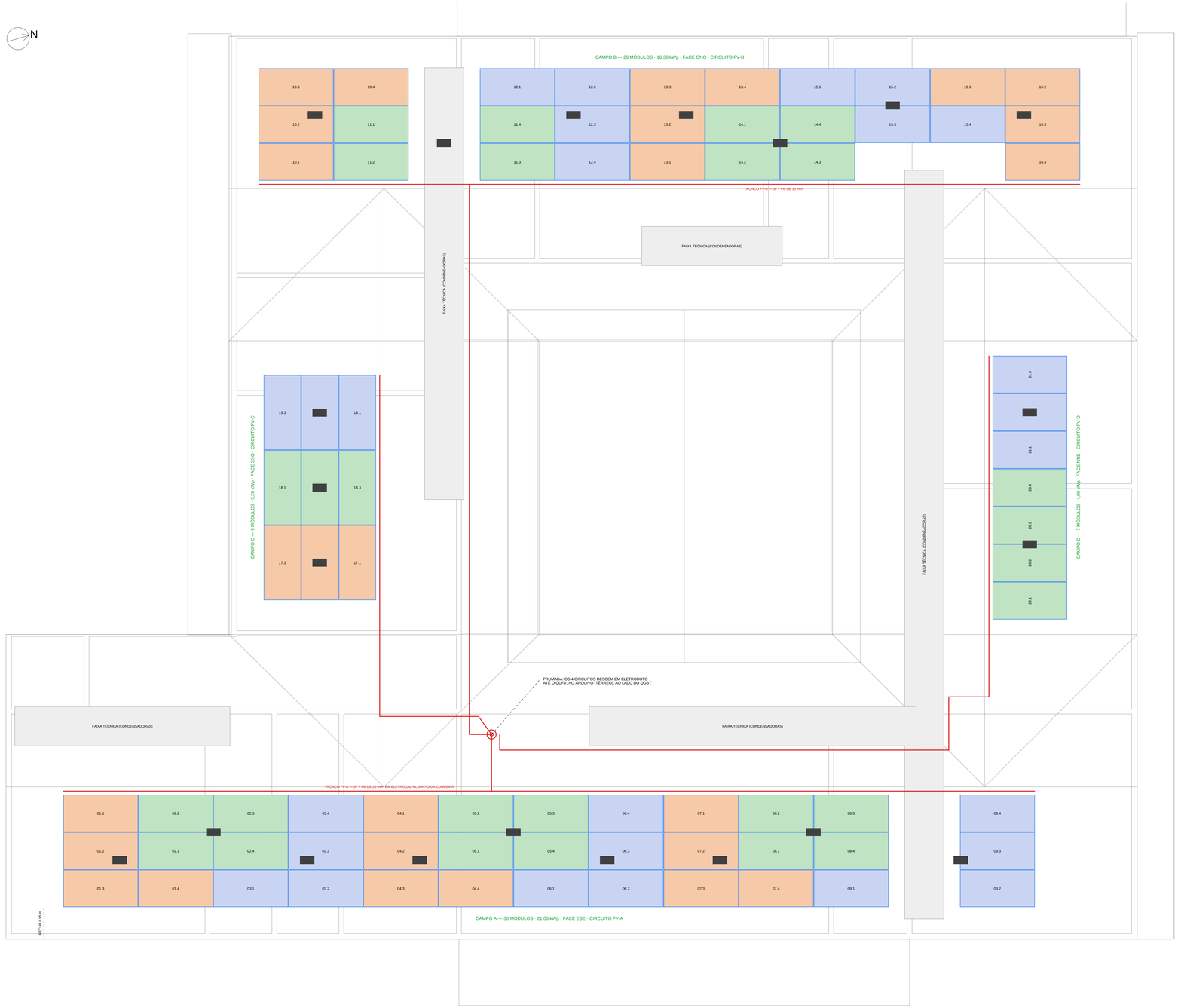
ÁREA A CONSTRUIR:

ÁREA TOTAL:

OCUPAÇÃO: EDUCACIONAL (ESCOLA E PRÉ-ESCOLA)

DIVISÃO / DESCRIÇÃO: E-1 E E-5 (DECRETO 47.998/2020 – CBMMG)

CONTEÚDO: DETALHES	ESCALA: INDICADA	DATA: 11/11/2026	
	REVISÃO: R0	FOLHA: 15/15	



PLANTA DE COBERTURA — BLOCO PRINCIPAL

ESCALA - 1/50

SIMBOLOGIA

07.3	MÓDULO DE 585 Wp — O NÚMERO É O MICROINVERSOR E A ENTRADA (07.3 = MI-07, ENTRADA 3)
	COM DO MÓDULO: FASES DO SEU MICROINVERSOR (LARANJA AB, VERDE BC, AZUL CA)
	MICROINVERSOR DE 4 ENTRADAS, FIXADO NO TRILHO, SOB OS MÓDULOS
	TRONCO DE CORRENTE ALTERNADA (3F + PE) EM ELETROCALHA COM TAMPA
	PRUMADA ATÉ O QDFV (QUADRO DO SISTEMA FOTOVOLTAICO)

CAMPOS DE MÓDULOS

CAMPO	TELHADO	FACE	MÓD.	kWp	MICROS	kWh/ANO
A	frente	ESE (106°)	36	21,06	9	30.853
B	fundo	ONO (286°)	28	16,38	7	24.368
C	barra esquerda	SSO (196°)	9	5,26	3	7.556
D	barra direita	NNE (16°)	7	4,09	2	6.198
TOTAL			80	46,80	21	68.972

CIRCUITOS DE CORRENTE ALTERNADA (220 V, 3F + PE)

CIRC.	MICROS AB/BC/CA	kW	Ib (A)	DISJ. (A)	CABO (mm²)	L (m)	QUEDA (%)
FV-A	3 / 3 / 3	18	47,2	63	25	29	0,97
FV-B	3 / 2 / 2	14	39,6	50	35	47	0,94
FV-C	1 / 1 / 1	6	15,7	20	10	28	0,78
FV-D	0 / 1 / 1	4	15,7	20	10	42	1,17
QDFV–QGBT	7 / 7 / 7	42	110,2	125	50	4	0,16

RESUMO

GRANDEZA	VALOR
Potência dos módulos	46,80 kWp (80 × 585 Wp)
Potência em corrente alternada	42 kW (21 × 2,0 kW) — microgeração
Geração estimada	68.972 kWh por ano (1.474 kWh/kWp)
Consumo estimado da escola	107.626 kWh por ano (a geração cobre 64 %)
Área e peso dos módulos	207 m² · 2.560 kg (0,14 kN/m² com a estrutura)

NOTAS

1. Módulos deitados (lado maior paralelo à cumeeira), em três fileiras por água, a 0,95 m da platibanda e a 0,25 m da cumeeira; no campo D, uma fileira em pé, a 2,00 m da platibanda. Não ocupam as faixas técnicas nem as passagens de 0,50 m ao lado delas.
2. Cada microinversor recebe até 4 módulos vizinhos e fica sob eles, no trilho. A tensão em corrente contínua não passa de 56 V por módulo: ao desligar o QDFV ou o disjuntor geral da escola, o telhado fica sem tensão perigosa (função de desligamento rápido da NBR 17193).
3. Maior sequência contínua de módulos: 25,8 m (a NBR 17193 pede 1 m livre a cada 40 m). As faixas técnicas e as cumeeiras servem de corredor de acesso e de combate a incêndio.
4. Sob os campos, acrescentar uma linha de terça entre as existentes, para o vão dos trilhos não passar de 1,20 m. O acréscimo de carga (0,14 kN/m²) deve ser conferido pelo responsável pela estrutura. Detalhes na prancha FV-03; diagrama unifilar na FV-02.

PREFEITURA MUNICIPAL DE PERDIGÃO – MG

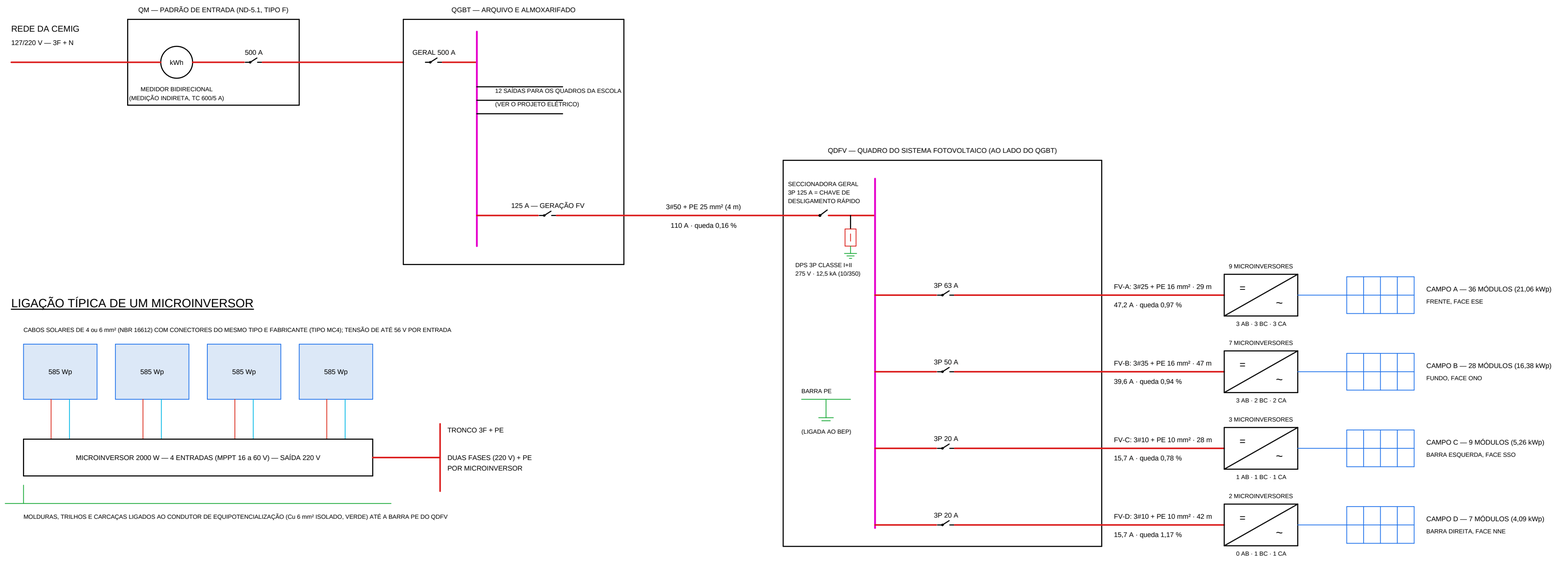
ESTADO DE MINAS GERAIS

PROJETO DO SISTEMA FOTOVOLTAICO – ESCOLA MUNICIPAL DE TEMPO INTEGRAL – PRÉ-ESCOLA E ENSINO FUNDAMENTAL

ENDEREÇO DA OBRA: Rua 02, esquina com as Ruas 08 e 09		BAIRRO: Jardim Real
LOTE: Área de 48,00 × 48,00 m	QUADRA: 13	CIDADE: Perdigão - MG
REFERÊNCIAS — PROPRIETÁRIO: PREFEITURA MUNICIPAL DE PERDIGÃO - MG		RESPONSÁVEL TÉCNICA: Juliana Maciel Marinho Vieco Engenheira - CREA-MG 202.696/D
ÁREAS — ÁREA CONSTRUÍDA:		OCUPAÇÃO: EDUCACIONAL (ESCOLA E PRÉ-ESCOLA)
ÁREA A CONSTRUIR:		DIVISÃO / DESCRIÇÃO: E-1 E E-5 (DECRETO 47.998/2020 – CBMMG)
ÁREA TOTAL:		

CONTEÚDO: SISTEMA FOTOVOLTAICO — PLANTA DE COBERTURA: MÓDULOS, MICROINVERSORES E CIRCUITOS	ESCALA: 1/50	DATA: 11/11/2026	
	REVISÃO: R0	FOLHA: 01/03	

DIAGRAMA UNIFILAR — DA REDE DA CEMIG AOS MÓDULOS



LIGAÇÃO TÍPICA DE UM MICROINVERSOR

MICROINVERSORES

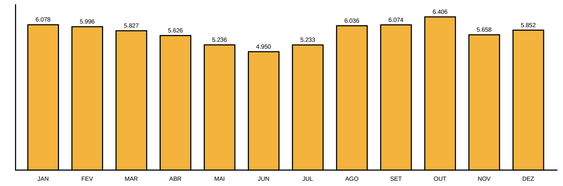
Nº	CAMPO	MÓDULOS	kWp	FASES	CIRCUITO
MI-01	A	4	2,34	AB	FV-A
MI-02	A	4	2,34	BC	FV-A
MI-03	A	4	2,34	CA	FV-A
MI-04	A	4	2,34	AB	FV-A
MI-05	A	4	2,34	BC	FV-A
MI-06	A	4	2,34	CA	FV-A
MI-07	A	4	2,34	AB	FV-A
MI-08	A	4	2,34	BC	FV-A
MI-09	A	4	2,34	CA	FV-A
MI-10	B	4	2,34	AB	FV-B
MI-11	B	4	2,34	BC	FV-B

Nº	CAMPO	MÓDULOS	kWp	FASES	CIRCUITO
MI-12	B	4	2,34	CA	FV-B
MI-13	B	4	2,34	AB	FV-B
MI-14	B	4	2,34	BC	FV-B
MI-15	B	4	2,34	CA	FV-B
MI-16	B	4	2,34	AB	FV-B
MI-17	C	3	1,75	AB	FV-C
MI-18	C	3	1,75	BC	FV-C
MI-19	C	3	1,75	CA	FV-C
MI-20	D	4	2,34	BC	FV-D
MI-21	D	3	1,75	CA	FV-D

ESTIMATIVA DE GERAÇÃO (kWh)

MÊS	IRRAD. (kWh/m²/dia)	CAMPO A	CAMPO B	CAMPO C	CAMPO D	TOTAL
JAN	5,3	2.741	2.122	688	527	6.078
FEV	5,8	2.698	2.101	673	525	5.996
MAR	5,1	2.613	2.051	645	518	5.827
ABR	5,1	2.509	1.996	609	512	5.626
MAI	4,6	2.322	1.873	553	488	5.236
JUN	4,5	2.185	1.783	512	471	4.950
JUL	4,6	2.315	1.878	547	493	5.233
AGO	5,3	2.683	2.151	644	557	6.036
SET	5,5	2.718	2.146	666	545	6.074
OUT	5,6	2.879	2.248	716	564	6.406
NOV	5,1	2.550	1.977	639	492	5.658
DEZ	5,1	2.640	2.042	664	506	5.852
ANO	5,13	30.853	24.368	7.556	6.198	68.972

GERAÇÃO MENSAL ESTIMADA (kWh) — TOTAL DE 68.972 kWh POR ANO



Irradiação global horizontal média da microrregião de Divinópolis (Atlas Solarimétrico de Minas Gerais, CEMIG, 2016), levada ao plano de cada campo (inclinação de 5,7°). Rendimento global (PR) de 80 %: temperatura das células 9,0 %; sujeira nos módulos 3,0 %; sombra das platibandas (início e fim do dia) 3,0 %; tolerância e degradação inicial dos módulos 1,0 %; rendimento dos microinversores 3,5 %; cabos de corrente alternada 1,5 %; indisponibilidade (manutenção e rede) 1,0 %. Valores estimados: a geração real varia de ano para ano (±10 %) e cai cerca de 0,5 % por ano com o envelhecimento dos módulos.

PLACAS DE SINALIZAÇÃO (TEXTOS)

CUIDADO
RISCO DE CHOQUE ELÉTRICO
GERAÇÃO PRÓPRIA

SISTEMA FOTOVOLTAICO
CHAVE DE DESLIGAMENTO RÁPIDO
DESLIGA OS MÓDULOS DO TELHADO

NO PADRÃO DE ENTRADA (ND-5.30 DA CEMIG): CHAPA METÁLICA OU PVC DE 1 mm, SEM ADESIVO NO QDFV E NO QGBT (NBR 17193): PLACA REFLETIVA

NOTAS

1. Microgeração distribuída (até 75 kW) com compensação de energia — Lei 14.300/2022, Resoluções Normativas ANEEL 1.000/2021 e 1.059/2023 e ND-5.30 da CEMIG. A potência injetada (42 kW) é menor que a potência disponibilizada pela entrada da escola.
2. Microinversores com registro no Inmetro (Portarias 140/2022 e 515/2023), proteção anti-ilhamento (NBR IEC 62116) e requisitos de conexão da NBR 16149. Com tensão contínua abaixo de 120 V, o sistema dispensa o detector de arco e já atende ao desligamento rápido da NBR 17193.
3. Os microinversores monofásicos (220 V entre fases) são distribuídos igualmente pelos três pares de fases: 7 em AB, 7 em BC e 7 em CA. Queda de tensão máxima do microinversor mais distante até o QGBT: 1,33 %.
4. A ligação depende do parecer de acesso da CEMIG (solicitação pelo portal, com este projeto, a ART e os certificados dos equipamentos) e da troca do medidor por um bidirecional. O disjuntor de 125 A do QGBT fica reservado para o QDFV.

PREFEITURA MUNICIPAL DE PERDIGÃO – MG

ESTADO DE MINAS GERAIS

PROJETO DO SISTEMA FOTOVOLTAICO – ESCOLA MUNICIPAL DE TEMPO INTEGRAL – PRÉ-ESCOLA E ENSINO FUNDAMENTAL

ENDEREÇO DA OBRA: Rua 02, esquina com as Ruas 08 e 09		BAIRRO: Jardim Real
LOTE: Área de 48,00 × 48,00 m	QUADRA: 13	CIDADE: Perdigão - MG

ASSINATURAS

PROPRIETÁRIO: PREFEITURA MUNICIPAL DE PERDIGÃO - MG	RESPONSÁVEL TÉCNICA: Juliana Maciel Marinho Vecci, Engenheira · CREA-MG 202.696/D

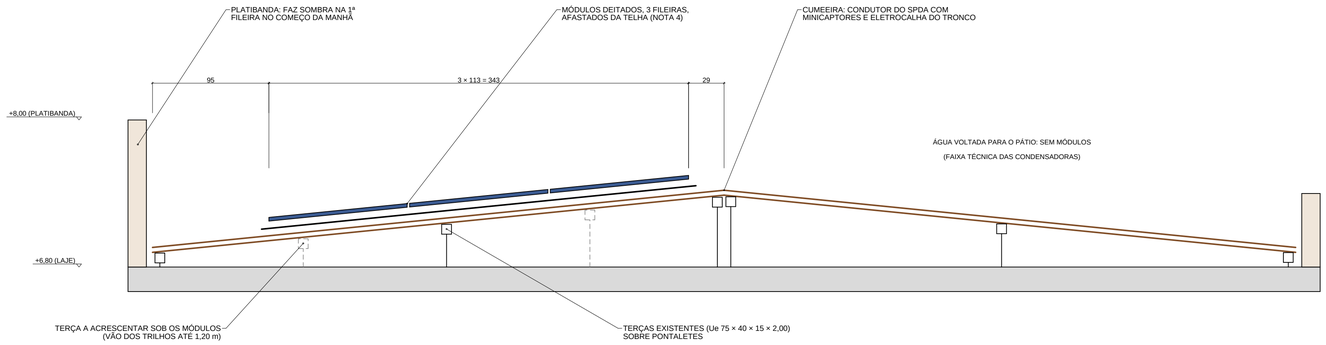
ÁREAS

ÁREA CONSTRUÍDA:	OCUPAÇÃO: EDUCACIONAL (ESCOLA E PRÉ-ESCOLA)
ÁREA A CONSTRUIR:	DIVISÃO / DESCRIÇÃO: E-1 E E-5 (DECRETO 47.998/2020 – CBMMG)
ÁREA TOTAL:	

CONTEÚDO: SISTEMA FOTOVOLTAICO — DIAGRAMA UNIFILAR, QUADROS E ESTIMATIVA DE GERAÇÃO	ESCALA: sem escala	DATA: 11/11/2026
	REVISÃO: R0	FOLHA: 02/03

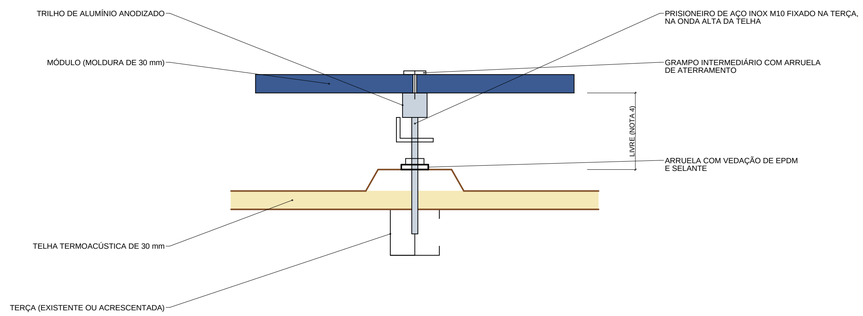
CORTE TRANSVERSAL DO TELHADO DA FRENTE (CAMPO A)

ESC. 1:25 — MEDIDAS EM cm; NÍVEIS EM m



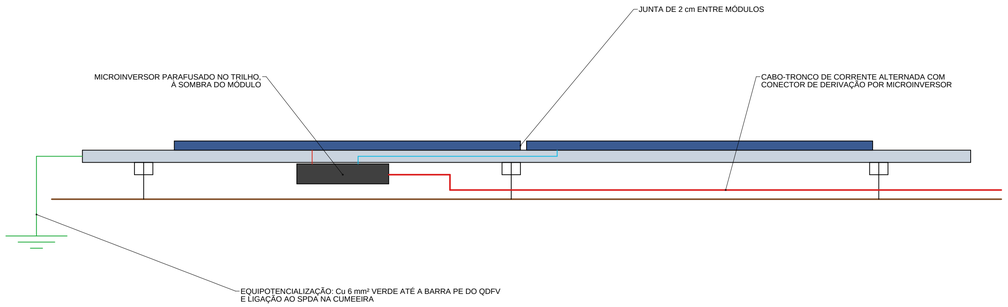
FIXAÇÃO DOS MÓDULOS NA TELHA TERMOACÚSTICA

ESC. 1:5 — MEDIDAS EM cm



MICROINVERSOR SOB OS MÓDULOS E EQUIPOTENCIALIZAÇÃO

ESC. 1:10 — MEDIDAS EM cm (VISTA AO LONGO DO TRILHO)



CARACTERÍSTICAS MÍNIMAS DOS EQUIPAMENTOS

ITEM	CARACTERÍSTICA
Módulo	585 Wp, monocristalino tipo N, 144 meias células, 2.278 × 1.134 × 30 mm, até 32 kg
Dados elétricos de referência	Voc 52,3 V · Vmp 43,6 V · Isc 14,2 A · Imp 13,4 A
Coeficientes	Voc -0,25 %/°C · Pmáx -0,29 %/°C; Voc a 0 °C = 55,6 V
Certificação do módulo	Inmetro classe A; reação ao fogo II-A-d0 ou II-B-d0 (NBR 16626)
Microinversor	2000 W, 4 entradas, 220 V entre fases (rede 127/220 V), IP67
Entradas do microinversor	tensão máxima >= 60 V; MPPT 16 a 60 V; corrente >= 16 A por entrada
Rendimento e proteções	>= 96,5 %; anti-ilhamento; monitoramento por módulo (internet)
Estrutura	trilhos e grampos de alumínio; parafusos e prisioneiros de aço inox; projeto do fornecedor com ART
Cabos em corrente alternada	cobre, EPR/XLPE 90 °C, 0,6/1 kV, resistentes à radiação solar nos trechos expostos

NOTAS

1. Estrutura de fixação dimensionada pelo fornecedor para o vento de Perdigão (V0 = 35 m/s, NBR 6123), com atenção às bordas e cantos do telhado, e com ART própria. Não pisar nos módulos nem na telha fora dos apoios: usar pranchas e linha de vida (NR-35).
2. Passagens de cabos pela telha e pela laje com prensa-cabos e selante; eletrocalhas metálicas com tampa, aterradas, afastadas da água das calhas e dos rincões.
3. Comissionamento pela NBR 16274: inspeção visual, continuidade do aterramento, resistência de isolamento, tensão e polaridade de cada entrada, ensaio de anti-ilhamento e registro da geração inicial.
4. Afastamento livre entre a telha e os módulos: o indicado no manual do fabricante do módulo (em geral 10 cm); se o manual não indicar, 18 cm (NBR 17193). A estrutura de fixação deve permitir os dois valores.

PREFEITURA MUNICIPAL DE PERDIGÃO – MG

ESTADO DE MINAS GERAIS

PROJETO DO SISTEMA FOTOVOLTAICO – ESCOLA MUNICIPAL DE TEMPO INTEGRAL – PRÉ-ESCOLA E ENSINO FUNDAMENTAL

ENDEREÇO DA OBRA: Rua 02, esquina com as Ruas 08 e 09		BAIRRO: Jardim Real
LOTE: Área de 48,00 × 48,00 m	QUADRA: 13	CIDADE: Perdigão - MG

ASSINATURAS

PROPRIETÁRIO:	RESPONSÁVEL TÉCNICA:
PREFEITURA MUNICIPAL DE PERDIGÃO - MG	Juliana Maciel Marinho Vecci Engenheira · CREA-MG 202.696/D

ÁREAS

AREA CONSTRUIDA:	OCUPAÇÃO: EDUCACIONAL (ESCOLA E PRÉ-ESCOLA)
AREA A CONSTRUIR:	DIVISÃO / DESCRIÇÃO: E-1 E E-5 (DECRETO 47.998/2020 – CBMMG)
AREA TOTAL:	

CONTEUDO: SISTEMA FOTOVOLTAICO — CORTE, FIXAÇÃO E ATERRAMENTO	ESCALA: escalas indicadas	DATA: 11/11/2026
	REVISÃO: R0	FOLHA: 03/03