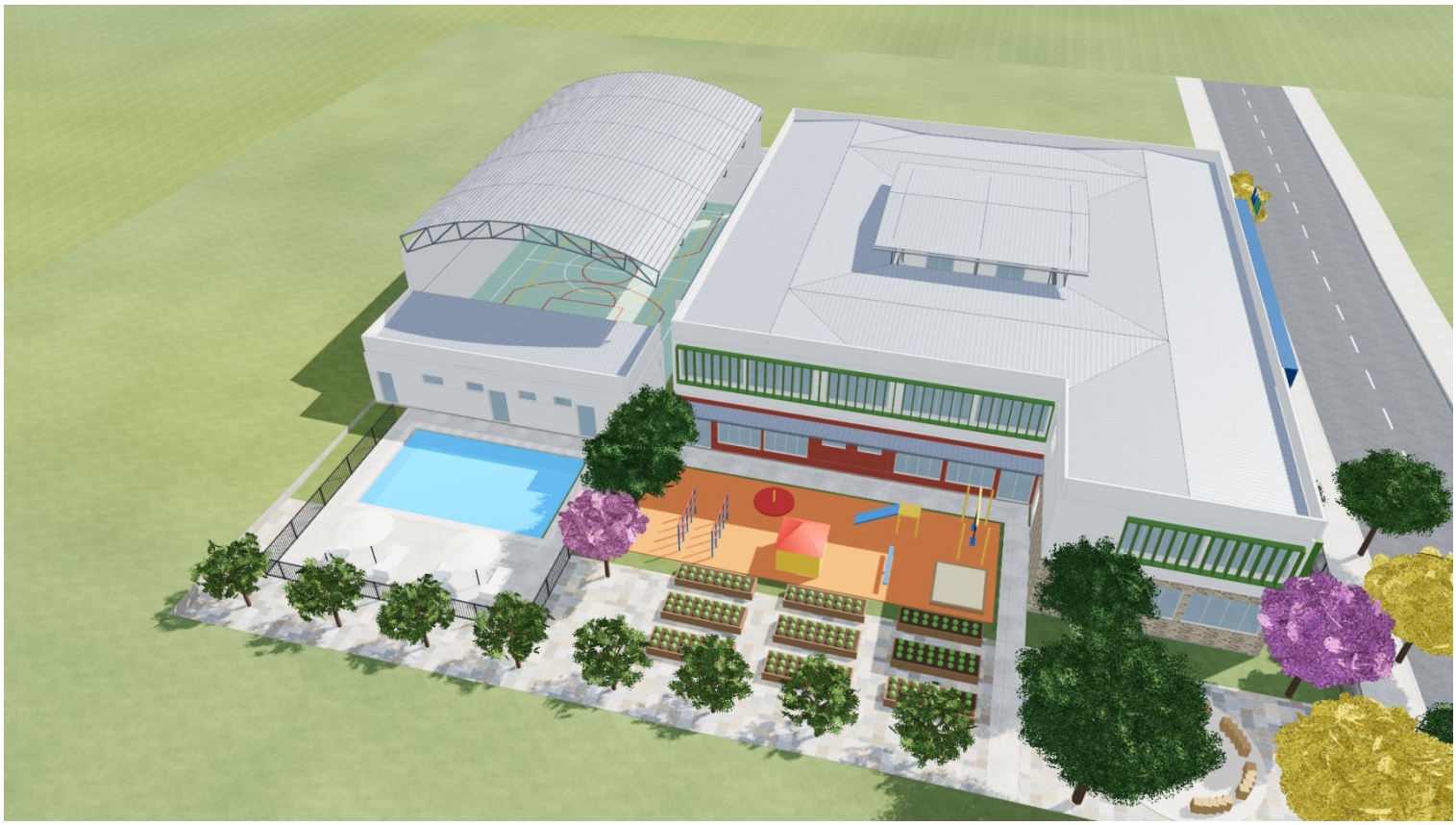





ESCOLA MUNICIPAL DE TEMPO INTEGRAL · JARDIM REAL

ESTUDO DE FACHADAS · PERDIGÃO-MG

# Escola Municipal de Tempo Integral – Jardim Real

Cinco opções de fachada, com muro em todas as divisas




Prefeitura Municipal de Perdigão – MG · Responsável técnica: Eng.ª Juliana Maciel Marinho Vecci – CREA-MG 202.696/D · novembro de 2026

# O que vale para as cinco opções

### Mesmo projeto

Planta, áreas (2.076,91 m²) e programa não mudam.

### Muro nas laterais e no fundo

Muro cheio de 2,20 m, medido do passeio, em panos de 3 m que acompanham a rua.

### Dois portões

Entrada principal na Rua 02 (4,00 m) e carga e descarga na Rua 08 (2,40 m).

### Paisagismo

Ipês, resedás, canteiros e árvores nas calçadas.



# As cinco opções




## 1 · Pórtico azul

Referência: gradil e painéis de pedra




## 2 · Vidro verde e brises

Vidro verde, brises e muro de concreto



## 3 · Vidro e madeira

Vidro neutro, madeira e muro branco



## 4 · Cores do brasão

Vidros coloridos e muro com faixas



## 5 · Grafite e branco

Fumê, faixas brancas e muro grafite

EM TODAS

Muro cheio de 2,20 m nas laterais e no fundo, e os mesmos dois portões.




OPÇÃO 1 · A PARTIR DA IMAGEM DE REFERÊNCIA

# Pórtico azul

Pórtico em ACM azul do chão à platibanda, vidro de dois andares, madeira e brises verdes; na frente, gradil com painéis de pedra.

OPÇÃO 1

# Pórtico azul: entrada e vista aérea






## Fachada

Pórtico em ACM azul com forro de madeira, spots e o nome da escola; marquise branca e base de pedra.

## Vidro e brises

Pano de vidro de dois andares na escada, painel ripado de madeira, brises verdes e azuis.

## Muro e portões

Gradil preto sobre base de pedra na Rua 02, painéis de pedra no portão; muro branco nos outros lados.




OPÇÃO 2 · FRENTE TODA EM VIDRO

# Vidro verde e brises

Pele de vidro refletivo verde, brises verdes em todo o pavimento superior e pórtico azul; muro de concreto aparente.

OPÇÃO 2

# Vidro verde e brises: entrada e vista aérea






## Fachada

Pele de vidro refletivo verde em toda a frente, caixilhos grafite e pórtico azul com o nome da escola.

## Vidro e brises

Brises verticais verdes em todo o superior; faixas da laje e da platibanda em vidro opaco.

## Muro e portões

Muro cheio de concreto aparente em todo o perímetro, inclusive na Rua 02; portões de gradil verde.




OPÇÃO 3 · FRENTE TODA EM VIDRO

# Vidro e madeira

Vidro neutro com caixilhos pretos, ripado e brises de madeira e faixa de madeira no alto; muro branco com painéis ripados.

OPÇÃO 3

# Vidro e madeira: entrada e vista aérea






## Fachada

Pele de vidro neutro com caixilhos pretos, testeira preta com o nome da escola e faixa de madeira no alto.

## Vidro e brises

Ripado de madeira no superior das alas e brises de madeira no centro, sobre o vidro.

## Muro e portões

Muro branco com painéis ripados de madeira, portões ripados e o nome da escola com o brasão no muro.



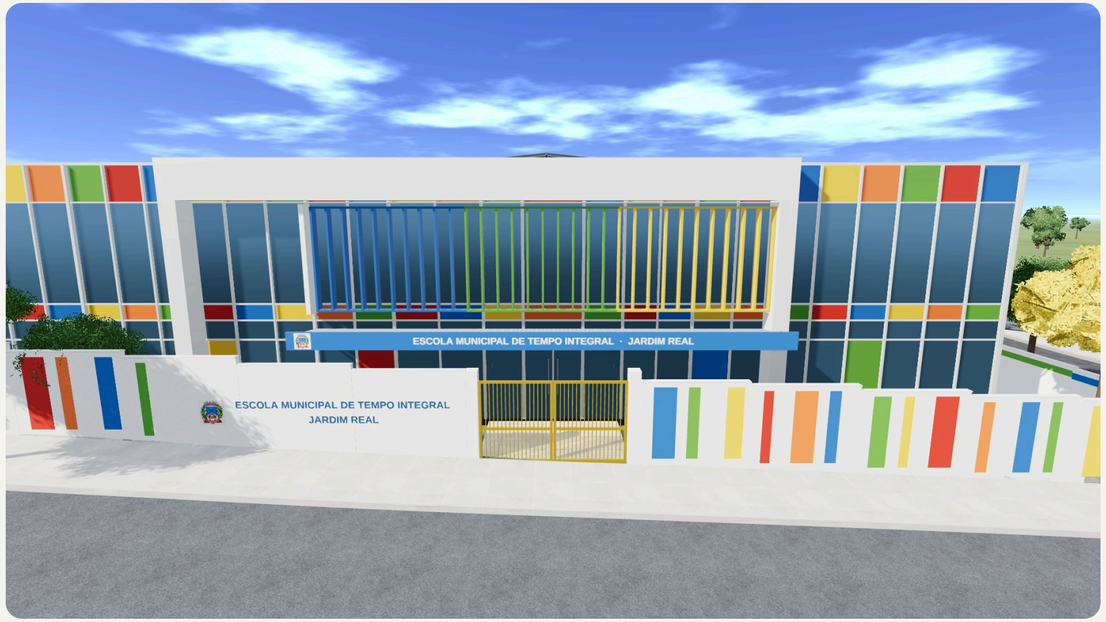

OPÇÃO 4 · FRENTE TODA EM VIDRO

# Cores do brasão

Vidro azulado com vidros coloridos nas faixas das lajes e da platibanda, brises coloridos; muro branco com faixas coloridas.

OPÇÃO 4

# Cores do brasão: entrada e vista aérea






## Fachada

Pórtico branco, testeira azul com o nome da escola e colunas de vidro colorido no térreo.

## Vidro e brises

Vidros coloridos em azul, verde, amarelo, laranja e vermelho; brises azuis, verdes e amarelos.

## Muro e portões

Muro branco com faixas verticais coloridas, portões amarelos e o nome da escola no muro.



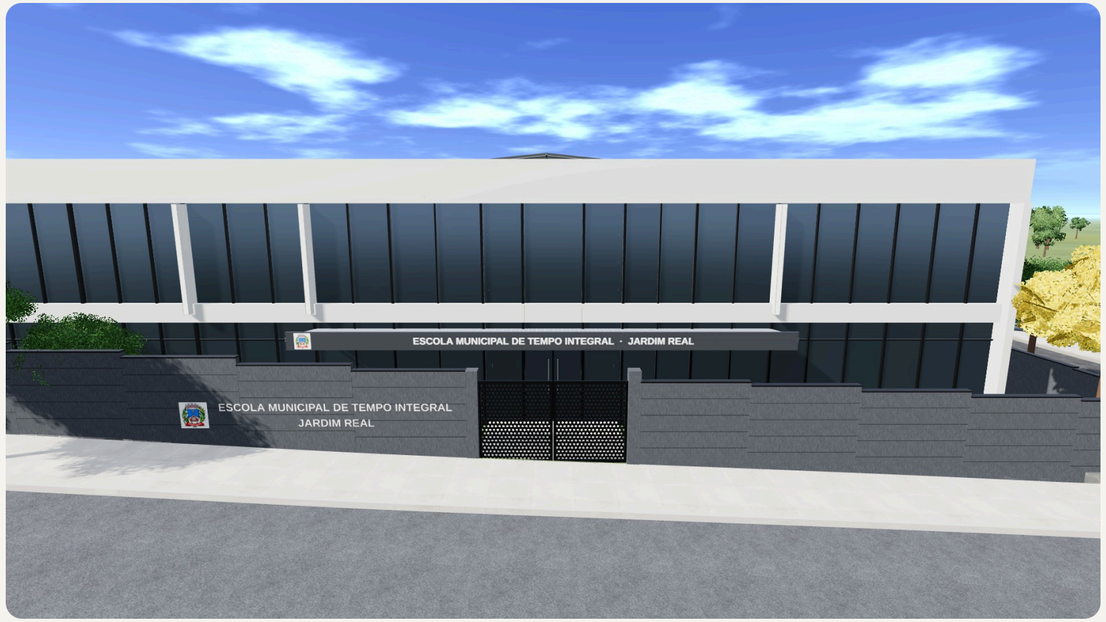

OPÇÃO 5 · FRENTE TODA EM VIDRO

# Grafite e branco

Vidro fumê com caixilhos pretos e faixas brancas na laje e na platibanda; muro grafite com frisos e portões em chapa perfurada.

OPÇÃO 5

# Grafite e branco: entrada e vista aérea






## Fachada

Faixas brancas na altura da laje e no alto, abas brancas nas pontas e testeira grafite.

## Vidro e brises

Pele de vidro fumê refletivo em toda a frente, sem brises.

## Muro e portões

Muro grafite texturizado com frisos horizontais, portões em chapa perfurada preta e letreiro branco.

# As cinco opções lado a lado

| Opção | Frente | Destaques | Fechamento na Rua 02 |
|---|---|---|---|
| 1 · Pórtico azul | Vidro na entrada e na escada; alas brancas com brises | Pórtico azul até o chão, madeira e marquise branca | Gradil sobre base de pedra, painéis de pedra no portão |
| 2 · Vidro verde e brises | Toda em vidro refletivo verde | Brises verdes em todo o superior e pórtico azul | Muro de concreto aparente |
| 3 · Vidro e madeira | Toda em vidro neutro, caixilhos pretos | Ripado e brises de madeira, faixa de madeira no alto | Muro branco com painéis ripados |
| 4 · Cores do brasão | Toda em vidro azulado com vidros coloridos | Brises coloridos e pórtico branco | Muro branco com faixas coloridas |
| 5 · Grafite e branco | Toda em vidro fumê, caixilhos pretos | Faixas brancas na laje e na platibanda | Muro grafite com frisos |

Em todas: muro cheio de 2,20 m nas Ruas 08 e 09 e no fundo, portão principal na Rua 02 e portão de carga e descarga na Rua 08.

# Próximos passos

1

## Escolher a opção

A Prefeitura escolhe uma das cinco ou combina elementos de mais de uma.

2

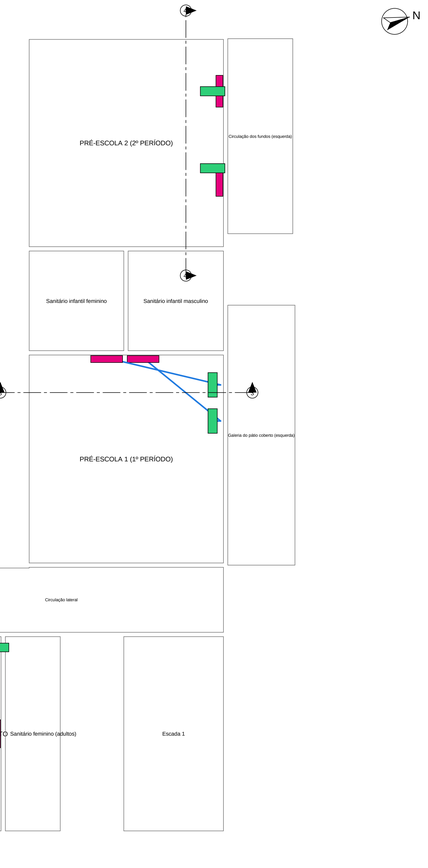
## Ajustar o projeto

Fachadas, cortes, esquadrias, memorial e os modelos IFC e do Engenna passam a seguir a opção escolhida.

3

## Detalhar com fornecedores

Vidro de controle solar, caixilhos, brises, ACM e muro, com o orçamento de cada solução.




MARCAÇÃO CORTES BLOCO 1 - TÉRREO
ESCALA 1:75



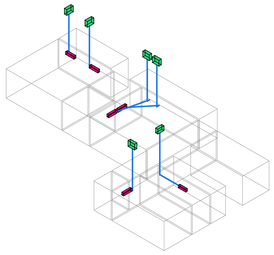

PLANTA BLOCO 1 - TÉRREO
ESCALA 1:75

| 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 |

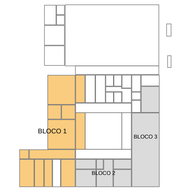


PROJEÇÃO 3D
SEM ESCALA

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

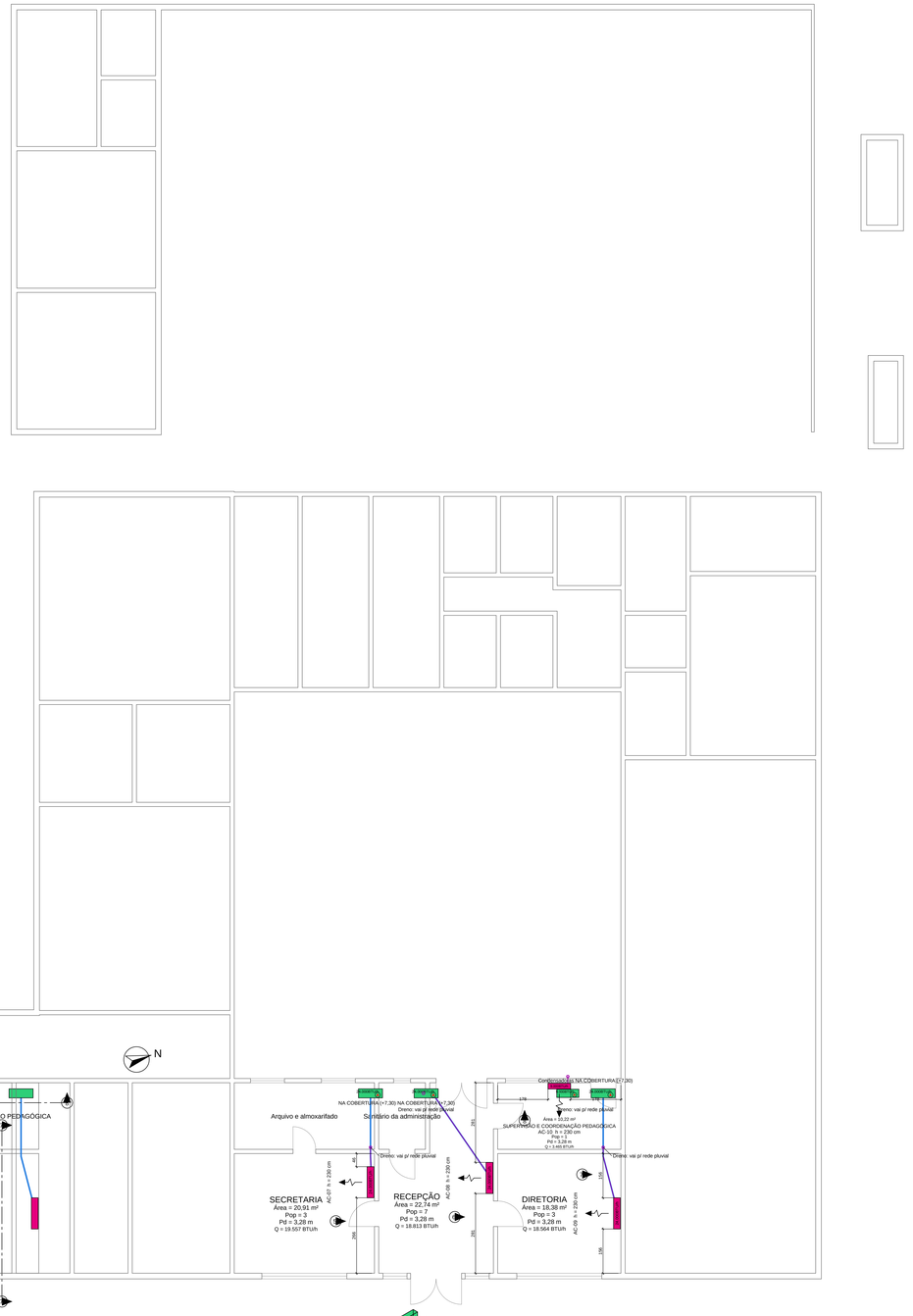
PROJETO DE CLIMATIZAÇÃO – ESCOLA MUNICIPAL DE TEMPO INTEGRAL – PRÉ-ESCOLA E ENSINO FUNDAMENTAL

| | |
|---|---|
| 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

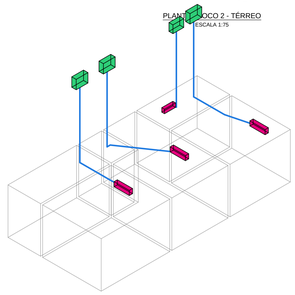
PLANTA BLOCO 2 - TÉRREO
ESCALA 1:75

| 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 |



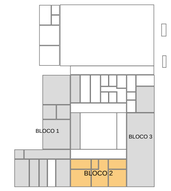
PROJEÇÃO 3D
SEM ESCALA

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

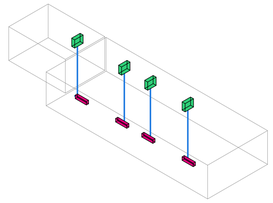
PLANTA BLOCO 3 - TÉRREO
ESCALA 1:75

| 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 |



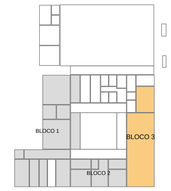
PROJEÇÃO 3D
SEM ESCALA

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

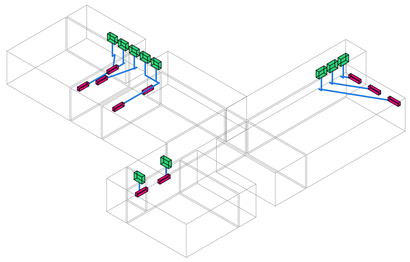
| | | | |
|---|---|---|---|
| ENDEREÇO DA OBRA: Rua 02, esquina com as Ruas 08 e 09 | | BAIRRO: Jardim Real | |
| LOTE: Área de 48,00 × 48,00 m | QUADRA: 13 | CIDADE: Perdigão - MG | |
| IDENTIFICAÇÃO — PROPRIETÁRIO: PREFEITURA MUNICIPAL DE PERDIGÃO - MG | | RESPONSÁVEL TÉCNICA: Juliana Maisel Marinho 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)

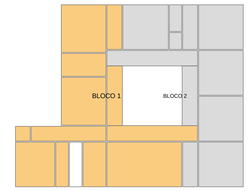
| Ø 1/4" | Ø 3/8" | Ø 1/2" | Ø 5/8" | Ø 3/4" | Ø 7/8" |
|---|---|---|---|---|---|
| 0,00 | 54,33 | 0,00 | 54,33 | 0,00 | 0,00 |

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 |

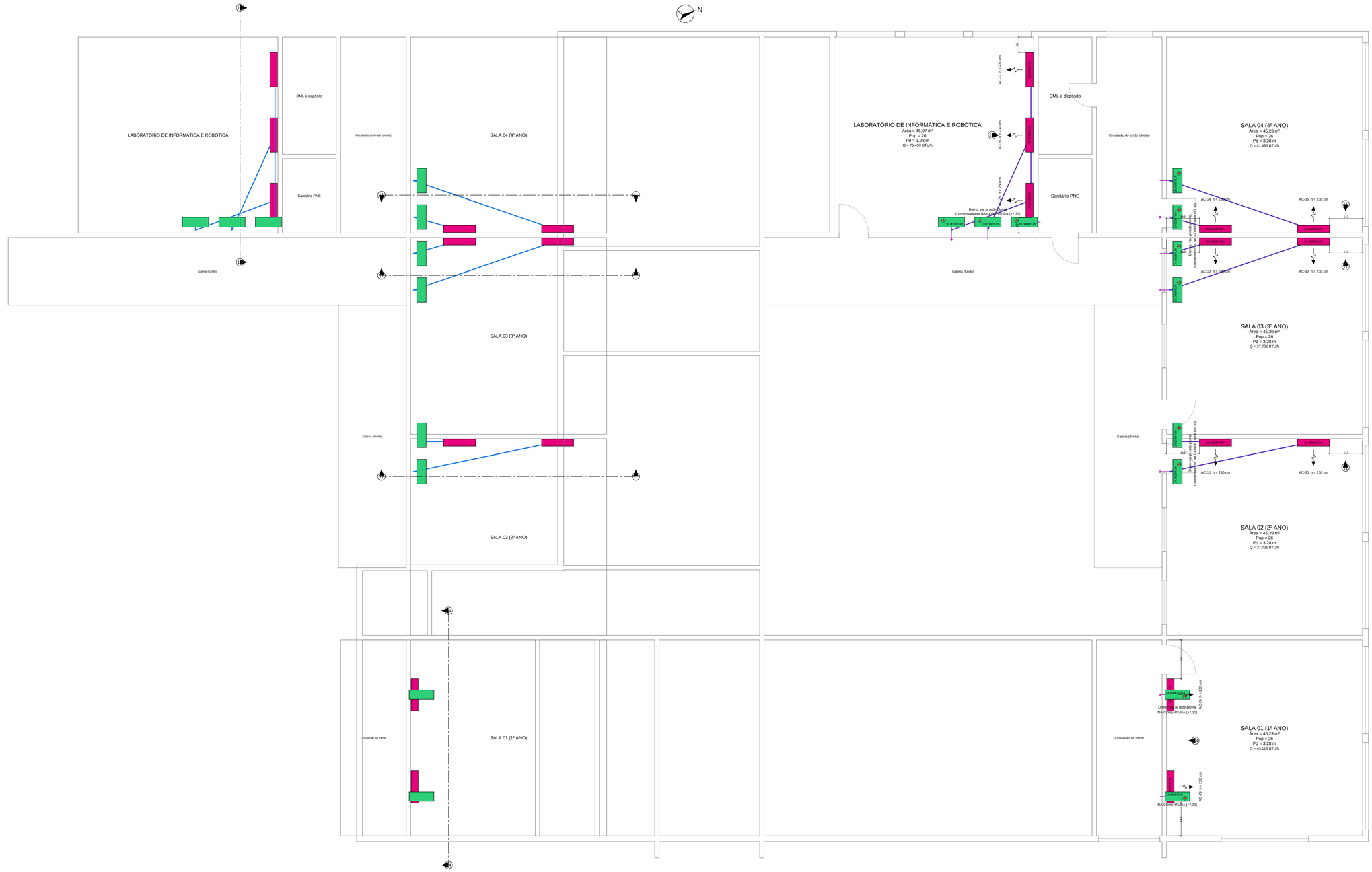
INTERESSADOS

| | |
|---|---|
| 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

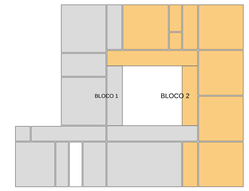
PLANTA BLOCO 2 - PAVIMENTO SUPERIOR
ESCALA 1:50

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

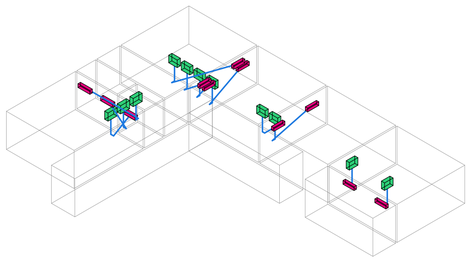
| Descrição do material | Quantidade (peças) | Fabricante |
|---|---|---|
| Unidade evaporadora split inverter hi-wall, cap. 24.000 BTU/h, quente/frio, R-32, 220 V monofásico | 8 | Referência ou equivalente |
| Unidade evaporadora split inverter hi-wall, cap. 30.000 BTU/h, quente/frio, R-32, 220 V monofásico | 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

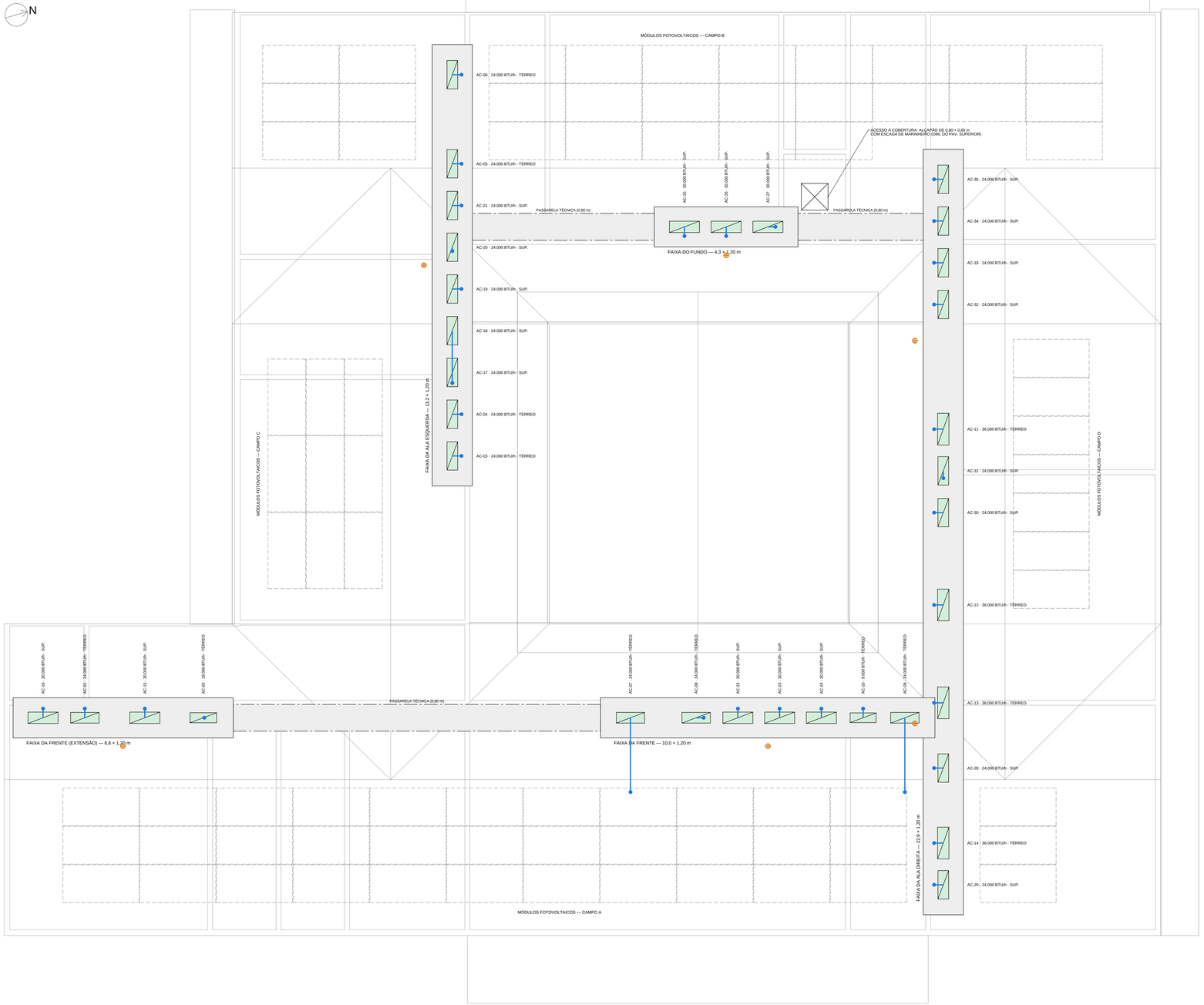
PROJETO DE CLIMATIZAÇÃO – ESCOLA MUNICIPAL DE TEMPO INTEGRAL – PRÉ-ESCOLA E ENSINO FUNDAMENTAL

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:

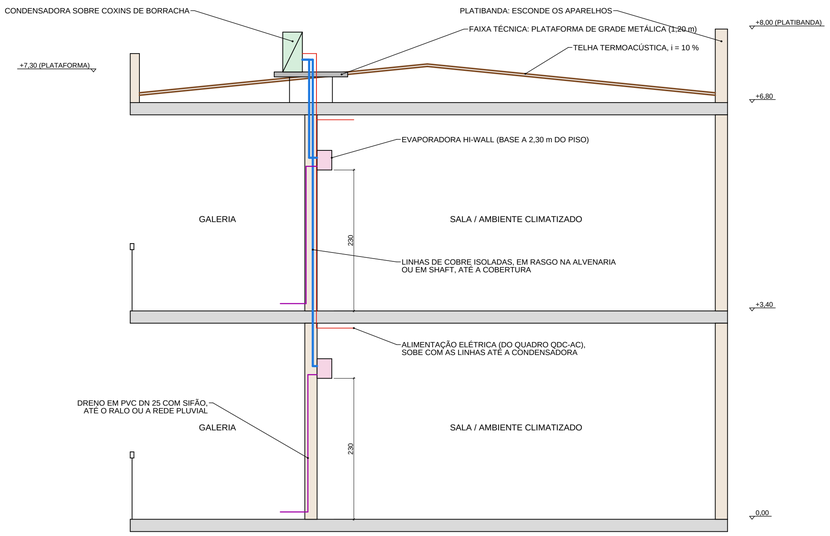
OCUPAÇÃO: EDUCACIONAL (ESCOLA E PRÉ-ESCOLA)

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 | |

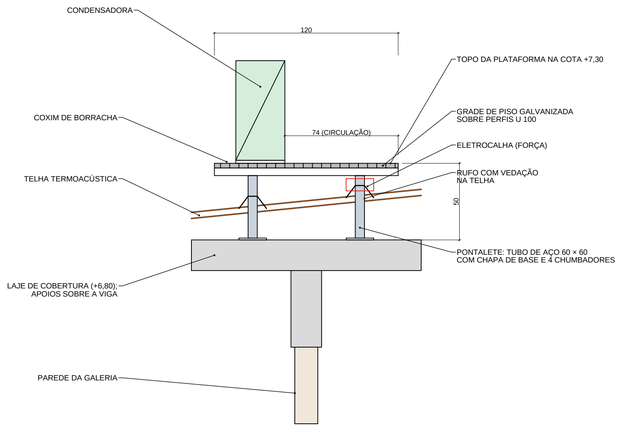
## CORTE ESQUEMÁTICO TÍPICO DE UMA ALA — CAMINHO DAS LINHAS ATÉ A COBERTURA

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



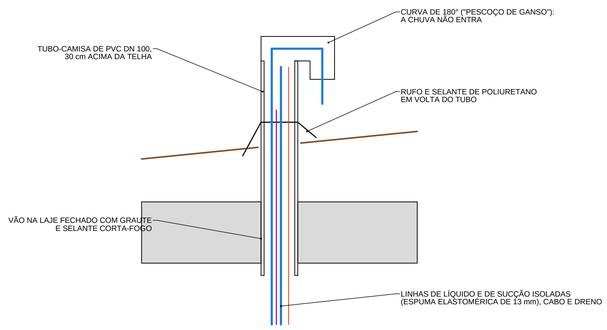

## DETALHE 1 — FAIXA TÉCNICA (CORTE TRANSVERSAL)

ESC. 1:20 — MEDIDAS EM cm



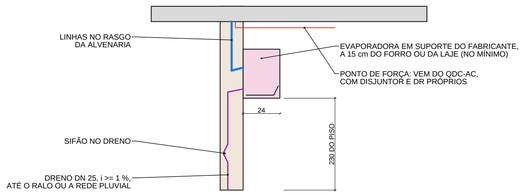

## DETALHE 2 — PASSAGEM DAS LINHAS PELA LAJE E PELO TELHADO

ESC. 1:10 — MEDIDAS EM cm



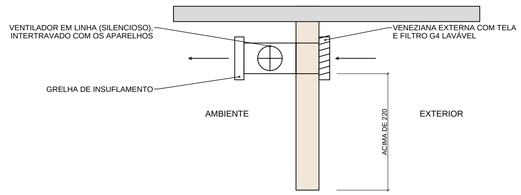

## DETALHE 3 — EVAPORADORA HI-WALL E DRENO

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 | |