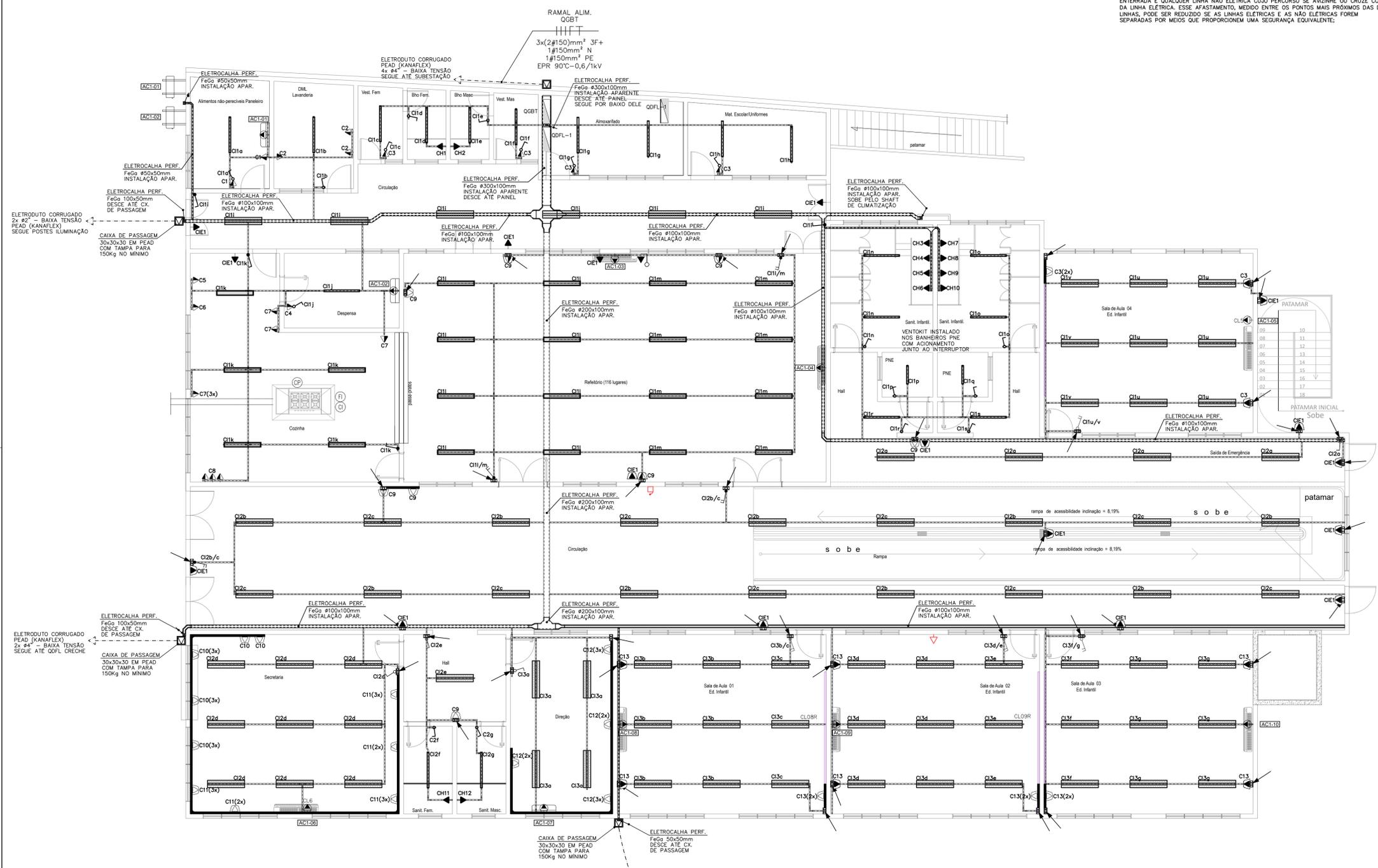


**NOTAS**

- 1- TODAS AS PARTES METÁLICAS NÃO CONDUTORAS (EQUIPAMENTOS, ELETROCALHAS, QUADROS, ETC.), DEVERÃO SER ATERRADAS COM CABO DE COBRE NA BITOLA NO MÍNIMO A METADE DA FASE, NA COR VERDE, SALVO INDICAÇÃO EM PLANTA;
- 2- CONDUTORES QUANDO NÃO ESPECIFICADOS SERÃO DE SEÇÃO MÍNIMA #2,5mm<sup>2</sup>, ISOLAÇÃO EM PVC-70°C / 750V;
- 3- ELETRODUTOS NÃO ESPECIFICADOS DEVERÃO TER BITOLA MÍNIMA DE #3/4";
- 4- TODA A INSTALAÇÃO DEVERÁ ATENDER AS NORMAS DA ABNT E A NORMA DO MINISTÉRIO DO TRABALHO NR-10;
- 5- AS ELETROCALHAS DEVERÃO SER PERFURADAS TIPO "U", CHAPA #16, SEM TAMPA, MATERIAL EM AÇO GALVANIZADO À FOGO;
- 6- OS CONDUTORES DEVERÃO TER AS SEGUINTE CORES:
  - FASES - COR "BRANCO" - COM IDENTIFICAÇÃO ATRAVÉS DE ANILAS (R-S-T);
  - NEUTRO - COR "AZUL CLARO";
  - RETORNO - COR "AMARELO";
  - TERRA - COR "VERDE";
- 7- DEVE SER OBSERVADO UM AFASTAMENTO MÍNIMO DE 0,20m ENTRE DUAS LINHAS ELÉTRICAS ENTRADAS QUE VENHAM A SE CRUZAR;
- 8- DEVE SER OBSERVADO UM AFASTAMENTO MÍNIMO DE 0,20m ENTRE UMA LINHA ELÉTRICA ENTRADA E QUALQUER LINHA NÃO ELÉTRICA CUJO PERCURSO SE AVIZINHE OU CRUZE COM O DA LINHA ELÉTRICA. ESSE AFASTAMENTO, MEDIDO ENTRE OS PONTOS MAIS PRÓXIMOS DAS DUAS LINHAS, PODE SER REDUZIDO SE AS LINHAS ELÉTRICAS E AS NÃO ELÉTRICAS FOREM SEPARADAS POR MEIOS QUE PROPORCIONEM UMA SEGURANÇA EQUIVALENTE.

**SIMBOLOGIA ELÉTRICA**

- CONDUTORES NEUTRO, FASE, RETORNO, TERRA.
- ELETRODUTO CORRUGADO ALTA DENSIDADE (PEAD), DIMENSÕES CONFORME PLANTA BAIXA, PARA INSTALAÇÕES DE FORÇA, BAIXA TENSÃO.
- PERFILADO PERFURADO, CHAPA #16 EM AÇO GALVANIZADO A FOGO, DIMENSÃO DE 38x38mm, PARA INSTALAÇÃO DE ILUMINAÇÃO E TOMADAS.
- ELETRODUTO INSTALADO APARENTE, MATERIAL EM AÇO GALVANIZADO A FOGO, BITOLA CONFORME ESPECIFICADO EM PLANTA.
- ELETRODUTO FLEXÍVEL, INSTALADO EMBUTIDO, MATERIAL EM PVC, BITOLA MÍNIMA #3/4". INST. DE FORÇA, BAIXA TENSÃO.
- CANALETA OU DUTO DE ALUMÍNIO DUPLA DIMENSÕES 73x25mm, LINHA STANDARD COM TAMPA LISA, COR BRANCA, MOD. DT 12240.00, FAB. DUTOTEC. - INSTALADA H=0,30m DO PISO ACABADO.
- CANALETA OU DUTO DE ALUMÍNIO LINHA DUTOTEC X COM TAMPA LISA, COR BRANCA, MOD. DX 10040, FAB. DUTOTEC. INSTALADA H=0,30m DO PISO ACABADO.
- ELETROCALHA PERFURADA SEM TAMPA, COR BRANCA, EM AÇO GALVANIZADO A FOGO, CHAPA #16, DIMENSÕES CONFORME ESPECIFICADO EM PLANTA.
- ELETRODUTO QUE SOBE, DESCE E PASSA.
- ELETROCALHA PERFILADO OU CANALETA QUE SOBE, DESCE E PASSA.
- PORTA EQUIPAMENTO PARA TRÊS BLOCOS DUTOTEC (REF. DT 64444.10), COM 2 TOMADAS 10A/250V COR BRANCA (REF. DX9233.10) + 1 BLOCO CEGO (REF. DX9200.00), FAB. DUTOTEC LINHA STANDARD. - H=1,20m, H=1,20m e H=2,20m DO PISO ACABADO.
- PORTA EQUIPAMENTO PARA TRÊS BLOCOS DUTOTEC (REF. DT6444.10), COM 1 INTERRUPTOR SIMPLES 10A/250V COR BRANCO (REF. DX 99330.00) + 2 BLOCO CEGO (REF. DX 99200.00), FAB. DUTOTEC LINHA STANDARD. - H=1,20m DO PISO ACABADO.
- PORTA EQUIPAMENTO PARA TRÊS BLOCOS DUTOTEC (REF. DT6444.10), COM 3 INTERRUPTOR SIMPLES 10A/250V COR BRANCO (REF. DX 99330.00), FAB. DUTOTEC LINHA STANDARD. - H=1,20m DO PISO ACABADO.
- PORTA EQUIPAMENTO PARA TRÊS BLOCOS DUTOTEC (REF. DX 18855), COM 1 INTERRUPTOR PARALELO 10A/250V COR BRANCO (REF. DX 99331.00) + 2 BLOCO CEGO (REF. DX 99200.00), FAB. DUTOTEC LINHA STANDARD. - H=1,20m DO PISO ACABADO.
- ESPERA PARA PONTO DE CLIMATIZADOR, ATRAVÉS DE CAIXA CONDULETE 4"x2" EM ALUMÍNIO SILÍCIO INSTALADO A H=2,20m DO PISO ACABADO.
- ESPERA PARA PONTO DE ALIMENTAÇÃO DE EQUIPAMENTOS INSTALADOS NO TETO, ATRAVÉS DE CAIXA CONDULETE 4"x2".
- ELETRODUTO QUE SOBE, DESCE E PASSA.
- ELETROCALHA PERFILADO OU CANALETA QUE SOBE, DESCE E PASSA.
- ELETROCALHA PERFILADO OU CANALETA QUE SOBE, DESCE E PASSA.
- INTERRUPTOR SIMPLES E TOMADA 2P+T, MÉDIA, CORRENTE 10A/250V, MONTADOS EM CAIXA CONDULETE 4"x2" ALUMÍNIO SILÍCIO. - H=1,20m DO PISO ACABADO.
- INTERRUPTORES: SIMPLES, DUPLO E TRÍPLIO, CORRENTE 10A/250V, MONTADO EM CAIXA CONDULETE EM ALUMÍNIO SILÍCIO 4"x2". - H=1,20m DO PISO ACABADO.
- TOMADAS: BAIXA H=0,30m, MÉDIA H=1,20m E ALTA H=2,20m, 2P+T CORRENTE 10A/250V, COR BRANCA, MONTADAS EM CAIXAS CONDULETE 4"x2" EM ALUMÍNIO SILÍCIO.
- REFLETOR DE LED, POTÊNCIA NOMINAL 100W COM POLICARBONATO LEITOSO, TEMPERATURA DE COR 6500K, FLUXO LUMINOSO 10.400lm, EQUIPADO COM GANCHOS PARA INSTALAÇÃO EM PERFILADO, MODELO ZL-3422, FABRICANTE ZAGONEL.
- LUMINÁRIA SOBREPOR COM ALETAS PARABÓLICAS E REFLETORES EM ALUMÍNIO, MODELO LSE-100, FAB. INTRAL, EQUIPADA COM 02 LÂMPADAS TUBOLED POTÊNCIA NOMINAL 18W E 2.200 LÚMENS CADA, MODELO ZL-2810, FAB. ZAGONEL.
- LUMINÁRIA SOBREPOR EQUIPADA COM 01 LÂMPADAS TUBOLED POTÊNCIA NOMINAL 18W.
- LUMINÁRIA SOBREPOR EQUIPADA COM 01 LÂMPADAS TUBOLED POTÊNCIA NOMINAL 9W.
- LUMINÁRIA SOBREPOR, MODELO VS-800, FAB. INTRAL, EQUIPADA COM 02 LÂMPADAS TUBOLED POTÊNCIA NOMINAL 18W E 2.200 LÚMENS CADA, MODELO ZL-2810, FAB. ZAGONEL.
- QUADRO DE FORÇA E ILUMINAÇÃO DE SOBREPOR.
- CAIXA DE PASSAGEM EM PEAD, FUMINAS, DIMENSÕES CONFORME PROJETO, COM TAMPA E FECHO PARA CADEADO - INSTALAÇÃO DE FORÇA BAIXA TENSÃO.
- PONTO DE LUZ PARA LÂMPADA LED BRANCO NEUTRA.
- CANHA REFLETOR LED BRANCO NEUTRA - SPOT PRETO COM PORTA GELATINA.



**PLANTA BAIXA LAYOUT - PRIMEIRO PAVIMENTO**  
Escala 1/75

O ACABAMENTO PARA ALIMENTAÇÃO DAS BB DEVERÁ SER FEITO COM CONDUTE CORRUGADO COM ALMA DE AÇO, #1", E CONECTORES MACHO GIRATÓRIO NA PONTA, OU OUTRO ADEQUADO.

**QUADRO DE REVISÃO**

REV.	DATA	DESCRIÇÃO	ELABORAÇÃO
02	13/11/2023	REVISÃO QUADROS ELÉTRICOS	TIAGO TEIXEIRA
01	17/08/2023	REVISÃO PONTOS DE TOMADA	TIAGO TEIXEIRA
00	06/07/2023	EMISSION INICIAL	TIAGO TEIXEIRA

CLIENTE	DESENHISTA
ESCOLA MUNICIPAL FAGUNDES VARELLA	TIAGO TEIXEIRA
RESPONSÁVEL TÉCNICO	TIAGO TEIXEIRA
COORDENADOR	TIAGO TEIXEIRA
DISCIPLINA	ELÉTRICA

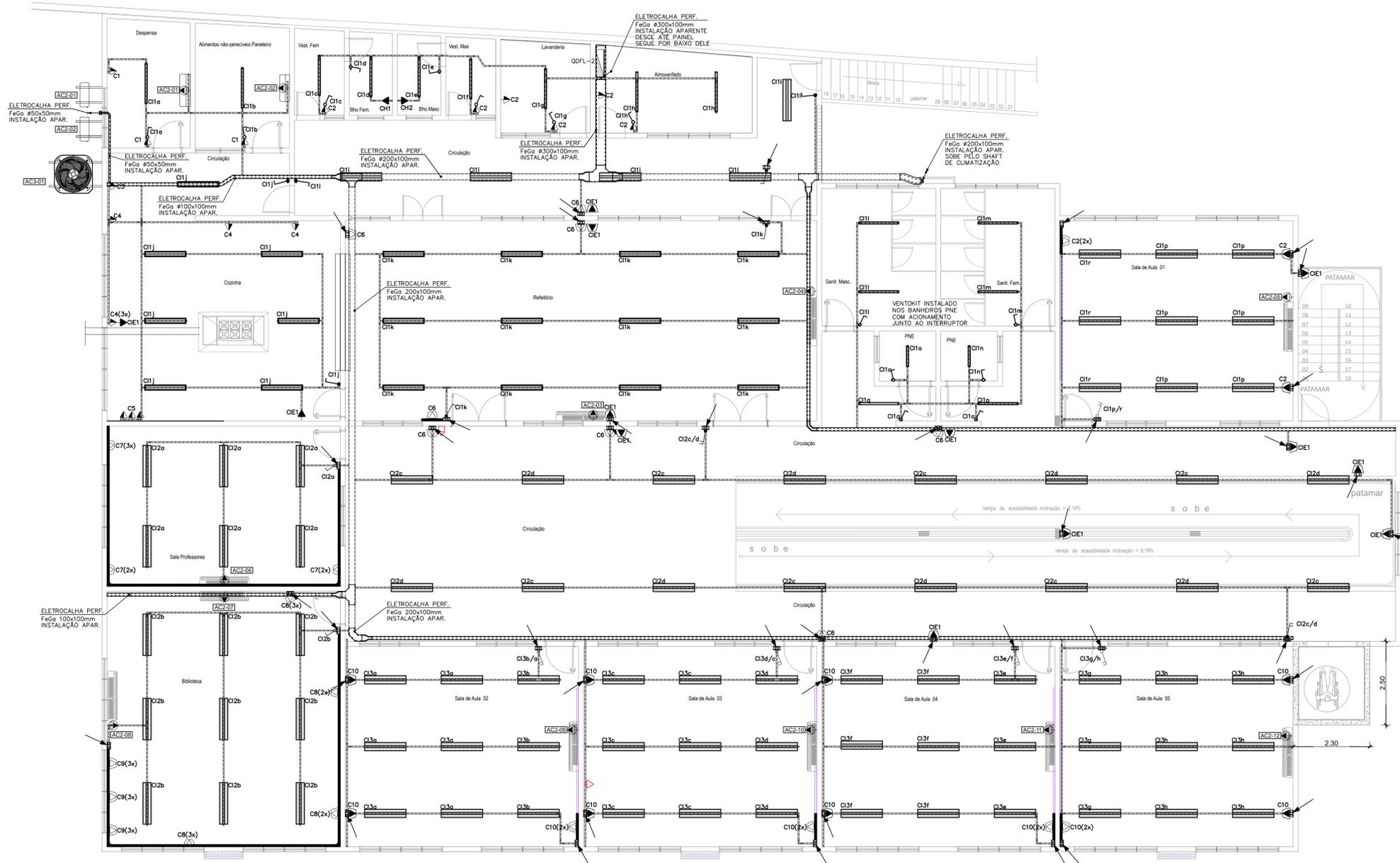


SIMBOLOGIA ELÉTRICA

- CONDUTORES NEUTRO, FASE, RETORNO, TERRA.
- ELETRODUTO CORRUGADO ALTA DENSIDADE (FEAD), DIMENSÕES CONFORME PLANTA BAIXA, PARA INSTALAÇÕES DE FORÇA, BAIXA TENSÃO.
- PERFILADO PERFORADO, CHAPA #18 EM AÇO GALVANIZADO À FOGO, DIMENSÃO DE 38x38mm, PARA INSTALAÇÃO DE ILUMINAÇÃO E TOMADAS.
- ELETRODUTO INSTALADO APARENTE, MATERIAL EM AÇO GALVANIZADO À FOGO, BITOLA CONFORME ESPECIFICADO EM PLANTA.
- ELETRODUTO FLEXÍVEL, INSTALADO EMBUTIDO, MATERIAL EM PVC, BITOLA MÍNIMA #3/4", INST. DE FORÇA, BAIXA TENSÃO.
- CANALETA OU DUTO DE ALUMÍNIO DUPLA DIMENSÕES 73x25mm, LINHA STANDARD COM TAMPAS LISA, COR BRANCA, MOD. DT 1224.00, FAB. DUTOTEC. - INSTALADA H=0,30m DO PISO ACABADO.
- CANALETA OU DUTO DE ALUMÍNIO LINHA DUTOTEC X COM TAMPAS LISA, COR BRANCA, MOD. DX 10040, FAB. DUTOTEC. INSTALADA H=0,30m DO PISO ACABADO.
- ELETROCALHA PERFORADA SEM TAMPAS, COR BRANCA, EM AÇO GALVANIZADO À FOGO, CHAPA #16, DIMENSÕES CONFORME ESPECIFICADO EM PLANTA.
- ELETRODUTO QUE SOBE, DESCE E PASSA.
- ELETROCALHA PERFORADA OU CANALETA QUE SOBE, DESCE E PASSA.
- PORTA EQUIPAMENTO PARA TRÊS BLOCOS DUTOTEC (REF. DT 64444.10), COM 2 TOMADAS 10A/250V COR BRANCA (REF. DX9233.10) + 1 BLOCO CEGO (REF. DX9200.00), FAB. DUTOTEC LINHA STANDARD. - H=1,20m, H=1,20m e H=2,20m DO PISO ACABADO.
- PORTA EQUIPAMENTO PARA TRÊS BLOCOS DUTOTEC (REF. DT64444.10), COM 1 INTERRUPTOR SIMPLES 10A/250V COR BRANCO (REF. DX 99330.00) + 2 BLOCOS CEGO (REF. DX 99200.00), FAB. DUTOTEC LINHA STANDARD. - H=1,20m DO PISO ACABADO.
- PORTA EQUIPAMENTO PARA TRÊS BLOCOS DUTOTEC (REF. DT64444.10), COM 3 INTERRUPTOR SIMPLES 10A/250V COR BRANCO (REF. DX 99330.00), FAB. DUTOTEC LINHA STANDARD. - H=1,20m DO PISO ACABADO.
- PORTA EQUIPAMENTO PARA TRÊS BLOCOS DUTOTEC (REF. DX 18855), COM 1 INTERRUPTOR PARALELO 10A/250V COR BRANCO (REF. DX 99331.00) + 2 BLOCOS CEGO (REF. DX 99200.00), FAB. DUTOTEC LINHA STANDARD. - H=1,20m DO PISO ACABADO.
- ESPERA PARA PONTO DE CLIMATIZADOR, ATRAVÉS DE CAIXA CONDULETE 4"x2" EM ALUMÍNIO SILÍCIO INSTALADO A H=2,20m DO PISO ACABADO.
- ESPERA PARA PONTO DE ALIMENTAÇÃO DE EQUIPAMENTOS INSTALADOS NO TETO, ATRAVÉS DE CAIXA CONDULETE 4"x2".
- ELETRODUTO QUE SOBE, DESCE E PASSA.
- ELETROCALHA PERFORADA OU CANALETA QUE SOBE, DESCE E PASSA.
- ELETROCALHA PERFORADA OU CANALETA QUE SOBE, DESCE E PASSA.
- INTERRUPTOR SIMPLES E TOMADA 2P+T, MÉDIA, CORRENTE 10A/250V, MONTADOS EM CAIXA CONDULETE 4"x2" ALUMÍNIO SILÍCIO. - H=1,20m DO PISO ACABADO.
- INTERRUPTORES: SIMPLES, DUPLA E TRÍPLA, CORRENTE 10A/250V, MONTADO EM CAIXA CONDULETE EM ALUMÍNIO SILÍCIO 4"x2". - H=1,20m DO PISO ACABADO.
- TOMADAS: BAIXA H=0,30m, MÉDIA H=1,20m E ALTA H=2,20m, 2P+T CORRENTE 10A/250V, COR BRANCA, MONTADAS EM CAIXAS CONDULETE 4"x2" EM ALUMÍNIO SILÍCIO.
- REFLETOR DE LED, POTÊNCIA NOMINAL 100W COM POLICARBONATO LEITOSO, TEMPERATURA DE COR 6500K, FLUXO LUMINOSO 10.400lm, EQUIPADO COM GANCHOS PARA INSTALAÇÃO EM PERFILADO, MODELO ZL-3422, FABRICANTE ZAGONEL.
- LUMINÁRIA SOBREPOR COM ALETAS PARABÓLICAS E REFLETORES EM ALUMÍNIO, MODELO LSE-100, FAB. INTRAL. EQUIPADA COM 02 LÂMPADAS TUBOLED POTÊNCIA NOMINAL 18W E 2.200 LÔMENS CADA, MODELO ZL-2810, FAB. ZAGONEL.
- LUMINÁRIA SOBREPOR EQUIPADA COM 01 LÂMPADAS TUBOLED POTÊNCIA NOMINAL 18W.
- LUMINÁRIA SOBREPOR EQUIPADA COM 01 LÂMPADAS TUBOLED POTÊNCIA NOMINAL 9W.
- LUMINÁRIA SOBREPOR, MODELO VS-800, FAB. INTRAL. EQUIPADA COM 02 LÂMPADAS TUBOLED POTÊNCIA NOMINAL 18W E 2.200 LÔMENS CADA, MODELO ZL-2810, FAB. ZAGONEL.
- QUADRO DE FORÇA E ILUMINAÇÃO DE SOBREPOR.
- CAIXA DE PASSAGEM EM PEAD, FUMINAS, DIMENSÕES CONFORME PROJETO, COM TAMPAS E FECHO PARA CADEADO - INSTALAÇÃO DE FORÇA BAIXA TENSÃO.
- PONTO DE LUZ PARA LÂMPADA LED BRANCO NEUTRA.
- CANHÃO REFLETOR LED BRANCO NEUTRA - SPOT PRETO COM PORTA GELATINA.

NOTAS

- 1- TODAS AS PARTES METÁLICAS NÃO CONDUTORAS (EQUIPAMENTOS, ELETROCALHAS, QUADROS, ETC...), DEVERÃO SER ATERRADAS COM CABO DE COBRE NA BITOLA NO MÍNIMO A METADE DA FASE, NA COR VERDE, SALVO INDICAÇÃO EM PLANTA;
- 2- CONDUTORES QUANDO NÃO ESPECIFICADOS SERÃO DE SEÇÃO MÍNIMA #2,5mm², ISOLAÇÃO EM PVC-70°C / 750V;
- 3- ELETRODUTOS NÃO ESPECIFICADOS DEVERÃO TER BITOLA MÍNIMA DE #3/4";
- 4- TODA A INSTALAÇÃO DEVERÁ ATENDER AS NORMAS DA ABNT E A NORMA DO MINISTÉRIO DO TRABALHO NR-10;
- 5- AS ELETROCALHAS DEVERÃO SER PERFORADAS TIPO "U", CHAPA #16, SEM TAMPAS, MATERIAL EM AÇO GALVANIZADO À FOGO.
- 6- OS CONDUTORES DEVERÃO TER AS SEGUINTE CORES:
  - FASES - COR "BRANCO" - COM IDENTIFICAÇÃO ATRAVÉS DE ANELAS (R-S-T);
  - NEUTRO - COR "AZUL CLARO";
  - RETORNO - COR "AMARELO";
  - TERRA - COR "VERDE";
- 7- DEVE SER OBSERVADO UM AFASTAMENTO MÍNIMO DE 0,20m ENTRE DUAS LINHAS ELÉTRICAS ENTERRADAS QUE VENHAM A SE CRUZAR;
- 8- DEVE SER OBSERVADO UM AFASTAMENTO MÍNIMO DE 0,20m ENTRE UMA LINHA ELÉTRICA ENTERRADA E QUALQUER LINHA NÃO ELÉTRICA CUJO PERCURSO SE AVIZINHE OU CRUZE COM O DA LINHA ELÉTRICA. ESSE AFASTAMENTO, MEDIDO ENTRE OS PONTOS MAIS PRÓXIMOS DAS DUAS LINHAS, PODE SER REDUZIDO SE AS LINHAS ELÉTRICAS E AS NÃO ELÉTRICAS FOREM SEPARADAS POR MEIOS QUE PROPORCIONEM UMA SEGURANÇA EQUIVALENTE;



PLANTA BAIXA LAYOUT - SEGUNDO PAVIMENTO  
Escala 1/75

QUADRO DE REVISÃO

REV.	DATA	DESCRIÇÃO	ELABORAÇÃO
02	13/11/2023	REVISÃO QUADROS ELÉTRICOS	TIAGO TEIXEIRA
01	17/08/2023	REVISÃO PONTOS DE TOMADA	TIAGO TEIXEIRA
00	06/07/2023	EMIÇÃO INICIAL	TIAGO TEIXEIRA
			ELABORAÇÃO

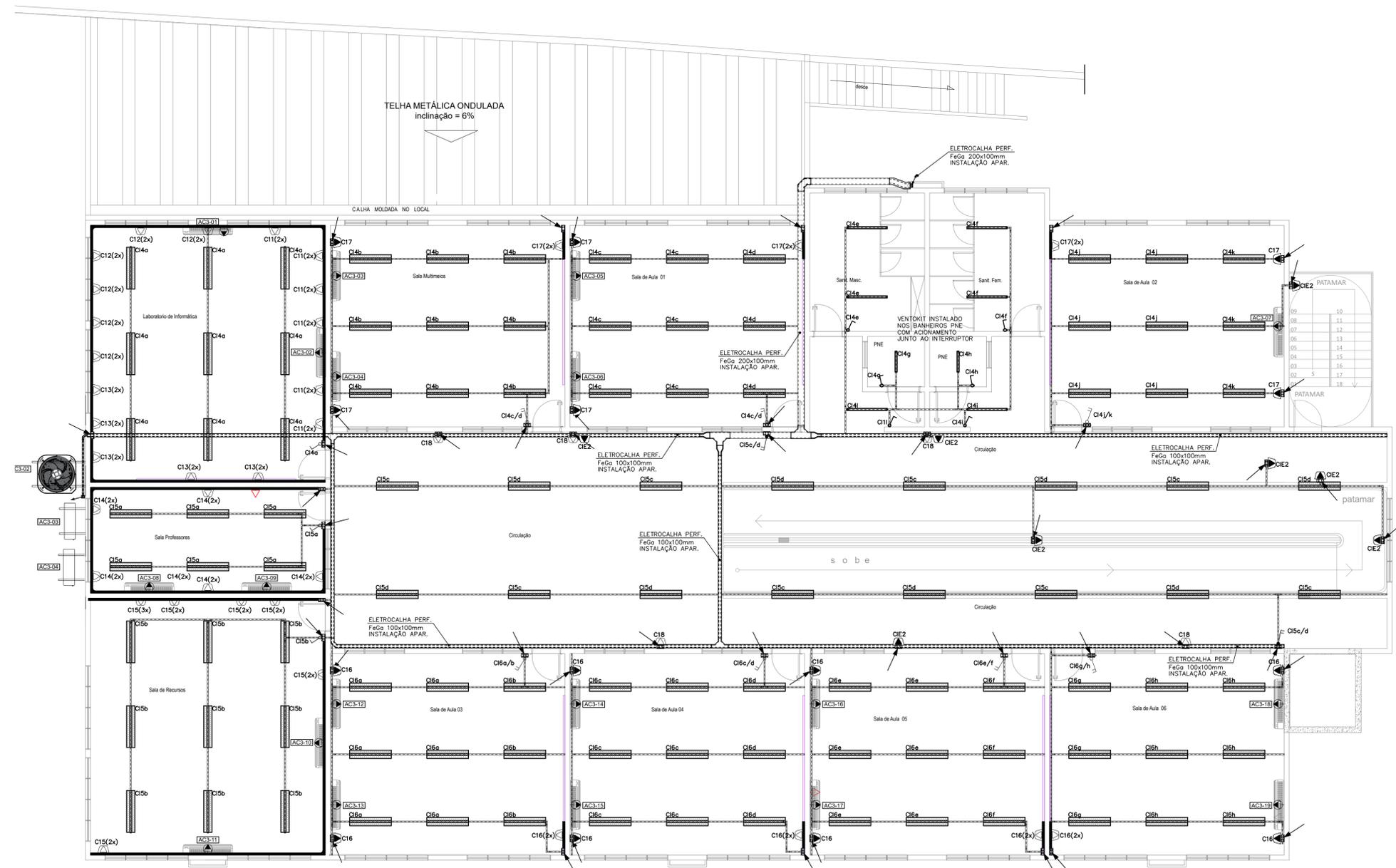
CLIENTE	ESCOLA MUNICIPAL FAGUNDES VARELLA	DESENHISTA	TIAGO TEIXEIRA
RESPONSÁVEL TÉCNICO		RESPONSÁVEL TÉCNICO	TIAGO TEIXEIRA
ETAPA	EXECUTIVO	COORDENADOR	TIAGO TEIXEIRA
TÍTULO	PROJETO INSTALAÇÕES ELÉTRICAS DISTRIBUIÇÃO PLANTA BAIXA SEGUNDO PAVIMENTO	DISCIPLINA	ELÉTRICA

**NOTAS**

- 1- TODAS AS PARTES METÁLICAS NÃO CONDUTORAS (EQUIPAMENTOS, ELETROCALHAS, QUADROS, ETC...), DEVERÃO SER ATERRADAS COM CABO DE COBRE NA BITOLA NO MÍNIMO A METADE DA FASE, NA COR VERDE, SALVO INDICAÇÃO EM PLANTA;
- 2- CONDUTORES QUANDO NÃO ESPECIFICADOS SERÃO DE SEÇÃO MÍNIMA #2,5mm<sup>2</sup>, ISOLAÇÃO EM PVC-70°C / 750V;
- 3- ELETRODUTOS NÃO ESPECIFICADOS DEVERÃO TER BITOLA MÍNIMA DE #3/4";
- 4- TODA A INSTALAÇÃO DEVERÁ ATENDER AS NORMAS DA ABNT E A NORMA DO MINISTÉRIO DO TRABALHO NR-10;
- 5- AS ELETROCALHAS DEVERÃO SER PERFURADAS TIPO "U", CHAPA #16, SEM TAMPA, MATERIAL EM AÇO GALVANIZADO À FOGO;
- 6- OS CONDUTORES DEVERÃO TER AS SEGUINTES CORES:
  - FASES - COR "BRANCO" - COM IDENTIFICAÇÃO ATRAVÉS DE ANELAS (R-S-T);
  - NEUTRO - COR "AZUL CLARO";
  - RETORNO - COR "AMARELO";
  - TERRA - COR "VERDE";
- 7- DEVE SER OBSERVADO UM AFASTAMENTO MÍNIMO DE 0,20m ENTRE DUAS LINHAS ELÉTRICAS ENTERRADAS QUE VENHAM A SE CRUZAR;
- 8- DEVE SER OBSERVADO UM AFASTAMENTO MÍNIMO DE 0,20m ENTRE UMA LINHA ELÉTRICA ENTERRADA E QUALQUER LINHA NÃO ELÉTRICA CUJO PERCURSO SE AVIZINHE OU CRUZE COM O DA LINHA ELÉTRICA. ESSE AFASTAMENTO, MEDIDO ENTRE OS PONTOS MAIS PRÓXIMOS DAS DUAS LINHAS, PODE SER REDUZIDO SE AS LINHAS ELÉTRICAS E AS NÃO ELÉTRICAS FOREM SEPARADAS POR MEIOS QUE PROPORCIONEM UMA SEGURANÇA EQUIVALENTE;

**SIMBOLOGIA ELÉTRICA**

- CONDUTORES NEUTRO, FASE, RETORNO, TERRA.
- ELETRODUTO CORRUGADO ALTA DENSIDADE (PEAD), DIMENSÕES CONFORME PLANTA BAIXA, PARA INSTALAÇÕES DE FORÇA, BAIXA TENSÃO.
- PERFILADO PERFORADO, CHAPA #18 EM AÇO GALVANIZADO À FOGO, DIMENSÃO DE 38x38mm, PARA INSTALAÇÃO DE ILUMINAÇÃO E TOMADAS.
- ELETRODUTO INSTALADO APARENTE, MATERIAL EM AÇO GALVANIZADO À FOGO, BITOLA CONFORME ESPECIFICADO EM PLANTA.
- ELETRODUTO FLEXÍVEL, INSTALADO EMBUTIDO, MATERIAL EM PVC, BITOLA MÍNIMA #3/4". INST. DE FORÇA, BAIXA TENSÃO.
- CANALETA OU DUTO DE ALUMÍNIO DUPLA DIMENSÕES 73x25mm, LINHA STANDARD COM TAMPA LISA, COR BRANCA, MOD. DT 12240.00, FAB. DUTOTEC. - INSTALADA H=0,30m DO PISO ACABADO.
- CANALETA OU DUTO DE ALUMÍNIO LINHA DUTOTEC X COM TAMPA LISA, COR BRANCA, MOD. DX 10040, FAB. DUTOTEC. INSTALADA H=0,30m DO PISO ACABADO.
- ELETROCALHA PERFORADA SEM TAMPA, COR BRANCA, EM AÇO GALVANIZADO À FOGO, CHAPA #16, DIMENSÕES CONFORME ESPECIFICADO EM PLANTA.
- ELETRODUTO QUE SOBE, DESCE E PASSA.
- ELETROCALHA PERFILADO OU CANALETA QUE SOBE, DESCE E PASSA.
- PORTA EQUIPAMENTO PARA TRÊS BLOCOS DUTOTEC (REF. DT 64444.10), COM 2 TOMADAS 10A/250V COR BRANCA (REF. DX9233.10) + 1 BLOCO CEGO (REF. DX9200.00), FAB. DUTOTEC LINHA STANDARD. - H=0,30m, H=1,20m e H=2,20m DO PISO ACABADO.
- PORTA EQUIPAMENTO PARA TRÊS BLOCOS DUTOTEC (REF. DT64444.10), COM 1 INTERRUPTOR SIMPLES 10A/250V COR BRANCO (REF. DX 99330.00) + 2 BLOCOS CEGO (REF. DX 99200.00), FAB. DUTOTEC LINHA STANDARD. - H=1,20m DO PISO ACABADO.
- PORTA EQUIPAMENTO PARA TRÊS BLOCOS DUTOTEC (REF. DT64444.10), COM 3 INTERRUPTOR SIMPLES 10A/250V COR BRANCO (REF. DX 99330.00), FAB. DUTOTEC LINHA STANDARD. - H=1,20m DO PISO ACABADO.
- PORTA EQUIPAMENTO PARA TRÊS BLOCOS DUTOTEC (REF. DX 18855), COM 1 INTERRUPTOR PARALELO 10A/250V COR BRANCO (REF. DX 99351.00) + 2 BLOCOS CEGO (REF. DX 99200.00), FAB. DUTOTEC LINHA STANDARD. - H=1,20m DO PISO ACABADO.
- ESPERA PARA PONTO DE CLIMATIZADOR, ATRAVÉS DE CAIXA CONDULETE 4"x2" EM ALUMÍNIO SILÍCIO INSTALADO A H=2,20m DO PISO ACABADO.
- ESPERA PARA PONTO DE ALIMENTAÇÃO DE EQUIPAMENTOS INSTALADOS NO TETO, ATRAVÉS DE CAIXA CONDULETE 4"x2".
- ELETRODUTO QUE SOBE, DESCE E PASSA.
- ELETROCALHA PERFILADO OU CANALETA QUE SOBE, DESCE E PASSA.
- ELETROCALHA PERFILADO OU CANALETA QUE SOBE, DESCE E PASSA.
- INTERRUPTOR SIMPLES E TOMADA 2P+T, MÉDIA, CORRENTE 10A/250V, MONTADOS EM CAIXA CONDULETE 4"x2" ALUMÍNIO SILÍCIO. - H=1,20m DO PISO ACABADO.
- INTERRUPTORES: SIMPLES, DUPLA E TRÍPLA, CORRENTE 10A/250V, MONTADO EM CAIXA CONDULETE EM ALUMÍNIO SILÍCIO 4"x2". - H=1,20m DO PISO ACABADO
- TOMADAS: BAIXA H=0,30m, MÉDIA H=1,20m E ALTA H=2,20m, 2P+T CORRENTE 10A/250V, COR BRANCA, MONTADAS EM CAIXAS CONDULETE 4"x2" EM ALUMÍNIO SILÍCIO.
- REFLETOR DE LED, POTÊNCIA NOMINAL 100W COM POLICARBONATO LEITOSO, TEMPERATURA DE COR 6500K, FLUXO LUMINOSO 10.400lm, EQUIPADO COM GANCHOS PARA INSTALAÇÃO EM PERFILADO, MODELO ZL-3422, FABRICANTE ZAGANEL.
- LUMINÁRIA SOBREPOR COM ALETAS PARABÓLICAS E REFLETORES EM ALUMÍNIO, MODELO LSE-105, FAB. INTRAL. EQUIPADA COM 02 LÂMPADAS TUBOLED POTÊNCIA NOMINAL 18W E 2.200 LÔMENS CADA, MODELO ZL-2810, FAB. ZAGANEL.
- LUMINÁRIA SOBREPOR EQUIPADA COM 01 LÂMPADAS TUBOLED POTÊNCIA NOMINAL 18W.
- LUMINÁRIA SOBREPOR EQUIPADA COM 01 LÂMPADAS TUBOLED POTÊNCIA NOMINAL 9W.
- LUMINÁRIA SOBREPOR, MODELO VS-800, FAB. INTRAL. EQUIPADA COM 02 LÂMPADAS TUBOLED POTÊNCIA NOMINAL 18W E 2.200 LÔMENS CADA, MODELO ZL-2810, FAB. ZAGANEL.
- QUADRO DE FORÇA E ILUMINAÇÃO DE SOBREPOR.
- CAIXA DE PASSAGEM EM PEAD, FUMINAS, DIMENSÕES CONFORME PROJETO, COM TAMPA E FECHO PARA CADEADO - INSTALAÇÃO DE FORÇA BAIXA TENSÃO.
- PONTO DE LUZ PARA LÂMPADA LED BRANCO NEUTRA.
- CANHÃO REFLETOR LED BRANCO NEUTRA - SPOT PRETO COM PORTA GELATINA.



**PLANTA BAIXA LAYOUT - TERCEIRO PAVIMENTO**  
Escala 1/75

**QUADRO DE REVISÃO**

REV.	DATA	DESCRIÇÃO	ELABORAÇÃO
02	13/11/2023	REVISÃO QUADROS ELÉTRICOS	TIAGO TEIXEIRA
01	17/08/2023	REVISÃO PONTOS DE TOMADA	TIAGO TEIXEIRA
00	06/07/2023	EMIÇÃO INICIAL	TIAGO TEIXEIRA

CLIENTE:	ESCOLA MUNICIPAL FAGUNDES VARELLA	DESENHISTA:	TIAGO TEIXEIRA
RESPONSÁVEL TÉCNICO:	TIAGO TEIXEIRA	COORDENADOR:	TIAGO TEIXEIRA
END.:	AVENIDA IRENE LOPES SODRÉ, NITERÓI / RJ	DISCIPLINA:	ELÉTRICA
ETAPA:	EXECUTIVO	FOLHA:	ELE-03/10
TÍTULO:	PROJETO INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	ARQUIVO:	

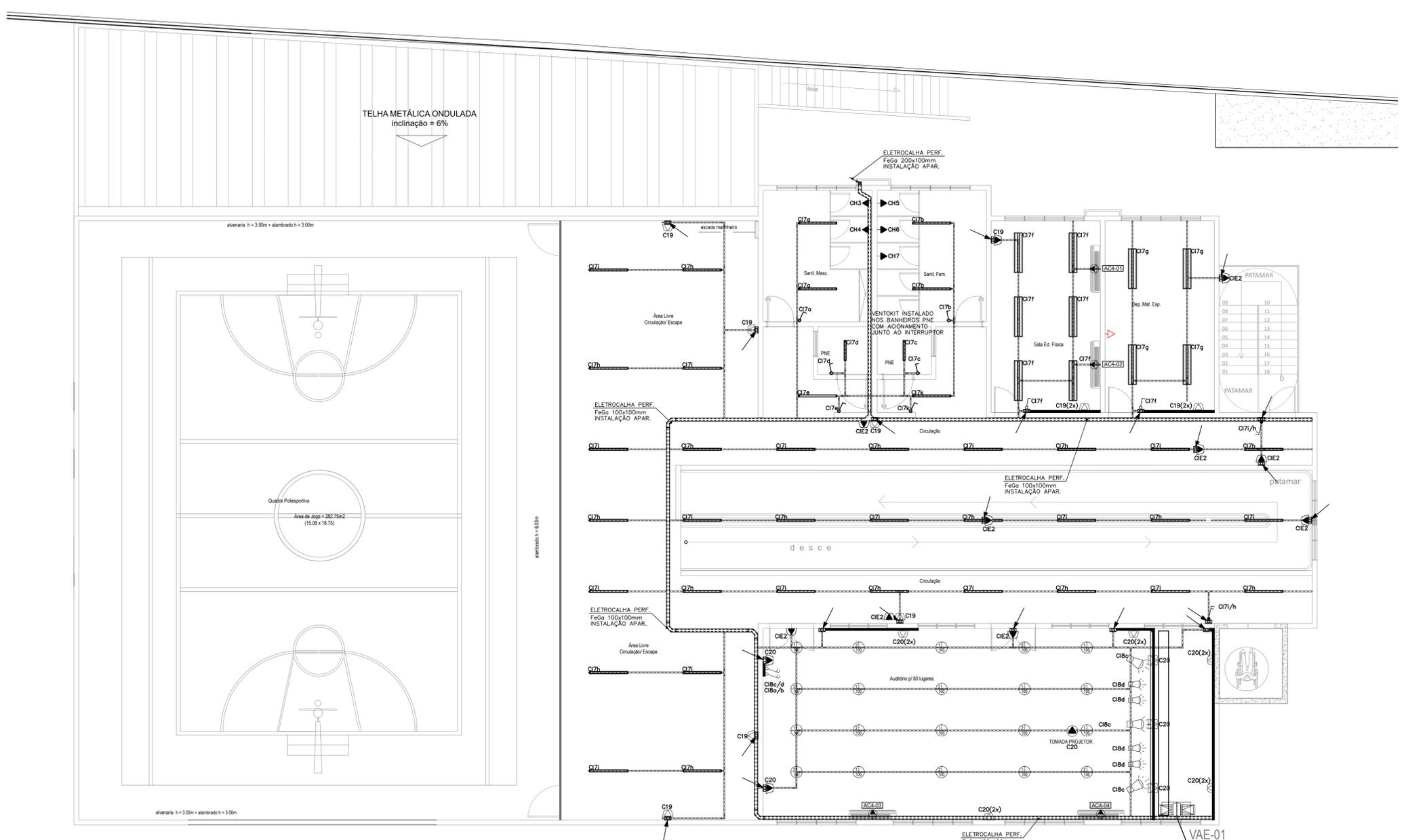
Documento assinado digitalmente  
 TIAGO TEIXEIRA DA SILVA  
 Verifique em <https://validar.jb.gov.br>

**NOTAS**

- 1- TODAS AS PARTES METÁLICAS NÃO CONDUTORAS (EQUIPAMENTOS, ELETRICALHAS, QUADROS, ETC...), DEVERÃO SER ATERRADAS COM CABO DE COBRE NA BITOLA NO MÍNIMO A METADE DA FASE, NA COR VERDE, SALVO INDICAÇÃO EM PLANTA;
- 2- CONDUTORES QUANDO NÃO ESPECIFICADOS SERÃO DE SEÇÃO MÍNIMA #2,5mm², ISOLAÇÃO EM PVC-70°C / 750V;
- 3- ELETROTUTOS NÃO ESPECIFICADOS DEVERÃO TER BITOLA MÍNIMA DE #3/4";
- 4- TODA A INSTALAÇÃO DEVERÁ ATENDER AS NORMAS DA ABNT E A NORMA DO MINISTÉRIO DO TRABALHO NR-10;
- 5- AS ELETRICALHAS DEVERÃO SER PERFURADAS TIPO "U", CHAPA #16, SEM TAMPA, MATERIAL EM AÇO GALVANIZADO À FOGO;
- 6- OS CONDUTORES DEVERÃO TER AS SEGUINTES CORES:
  - FASES - COR "BRANCO" - COM IDENTIFICAÇÃO ATRAVÉS DE ANILAS (R-S-T);
  - NEUTRO - COR "AZUL CLARO";
  - RETORNO - COR "AMARELO";
  - TERRA - COR "VERDE";
- 7- DEVE SER OBSERVADO UM AFASTAMENTO MÍNIMO DE 0,20m ENTRE DUAS LINHAS ELÉTRICAS ENTERRADAS QUE VENHAM A SE CRUZAR;
- 8- DEVE SER OBSERVADO UM AFASTAMENTO MÍNIMO DE 0,20m ENTRE UMA LINHA ELÉTRICA ENTERRADA E QUALQUER LINHA NÃO ELÉTRICA CUJO PERCURSO SE AVIZINHE OU CRUZE COM O DA LINHA ELÉTRICA. ESSE AFASTAMENTO, MEDIDO ENTRE OS PONTOS MAIS PRÓXIMOS DAS DUAS LINHAS, PODE SER REDUZIDO SE AS LINHAS ELÉTRICAS E AS NÃO ELÉTRICAS FOREM SEPARADAS POR MEIOS QUE PROPORCIONEM UMA SEGURANÇA EQUIVALENTE;

**SIMBOLOGIA ELÉTRICA**

- CONDUTORES NEUTRO, FASE, RETORNO, TERRA.
- ELETROTUTO CORRUGADO ALTA DENSIDADE (FEAD), DIMENSÕES CONFORME PLANTA BAIXA, PARA INSTALAÇÕES DE FORÇA, BAIXA TENSÃO.
- PERFILADO PERFORADO, CHAPA #18 EM AÇO GALVANIZADO À FOGO, DIMENSÃO DE 38x38mm, PARA INSTALAÇÃO DE ILUMINAÇÃO E TOMADAS.
- ELETROTUTO INSTALADO APARENTE, MATERIAL EM AÇO GALVANIZADO À FOGO, BITOLA CONFORME ESPECIFICADO EM PLANTA.
- ELETROTUTO FLEXÍVEL, INSTALADO EMBUTIDO, MATERIAL EM PVC, BITOLA MÍNIMA #3/4". INST. DE FORÇA, BAIXA TENSÃO.
- CANALETA OU DUTO DE ALUMÍNIO DUPLA DIMENSÕES 73x25mm, LINHA STANDARD COM TAMPA LISA, COR BRANCA, MOD. DT 1224.00, FAB. DUTOTEC. - INSTALADA H=0,30m DO PISO ACABADO.
- CANALETA OU DUTO DE ALUMÍNIO LINHA DUTOTEC X COM TAMPA LISA, COR BRANCA, MOD. DX 10040, FAB. DUTOTEC. INSTALADA H=0,30m DO PISO ACABADO.
- ELETRICALHA PERFORADA SEM TAMPA, COR BRANCA, EM AÇO GALVANIZADO À FOGO, CHAPA #16, DIMENSÕES CONFORME ESPECIFICADO EM PLANTA.
- ELETROTUTO QUE SOBE, DESCE E PASSA.
- ELETRICALHA PERFILADO OU CANALETA QUE SOBE, DESCE E PASSA.
- PORTA EQUIPAMENTO PARA TRÊS BLOCOS DUTOTEC (REF. DT 64444.10), COM 2 TOMADAS 10A/250V COR BRANCA (REF. DX9233.10) + 1 BLOCO CEGO (REF. DX9200.00), FAB. DUTOTEC LINHA STANDARD. - H=0,30m, H=1,20m e H=2,20m DO PISO ACABADO.
- PORTA EQUIPAMENTO PARA TRÊS BLOCOS DUTOTEC (REF. DT64444.10), COM 1 INTERRUPTOR SIMPLES 10A/250V COR BRANCO (REF. DX 99330.00) + 2 BLOCOS CEGO (REF. DX 99200.00), FAB. DUTOTEC LINHA STANDARD. - H=1,20m DO PISO ACABADO.
- PORTA EQUIPAMENTO PARA TRÊS BLOCOS DUTOTEC (REF. DT64444.10), COM 3 INTERRUPTOR SIMPLES 10A/250V COR BRANCO (REF. DX 99330.00), FAB. DUTOTEC LINHA STANDARD. - H=1,20m DO PISO ACABADO.
- PORTA EQUIPAMENTO PARA TRÊS BLOCOS DUTOTEC (REF. DX 18855), COM 1 INTERRUPTOR PARALELO 10A/250V COR BRANCO (REF. DX 99331.00) + 2 BLOCOS CEGO (REF. DX 99200.00), FAB. DUTOTEC LINHA STANDARD. - H=1,20m DO PISO ACABADO.
- ESPERA PARA PONTO DE CLIMATIZADOR, ATRAVÉS DE CAIXA CONDULETE 4"x2" EM ALUMÍNIO SILÍCIO INSTALADO A H=2,20m DO PISO ACABADO.
- ESPERA PARA PONTO DE ALIMENTAÇÃO DE EQUIPAMENTOS INSTALADOS NO TETO, ATRAVÉS DE CAIXA CONDULETE 4"x2".
- ELETROTUTO QUE SOBE, DESCE E PASSA.
- ELETRICALHA PERFILADO OU CANALETA QUE SOBE, DESCE E PASSA.
- ELETRICALHA PERFILADO OU CANALETA QUE SOBE, DESCE E PASSA.
- INTERRUPTOR SIMPLES E TOMADA 2P+T, MÉDIA, CORRENTE 10A/250V, MONTADOS EM CAIXA CONDULETE 4"x2" ALUMÍNIO SILÍCIO. - H=1,20m DO PISO ACABADO.
- INTERRUPTORES: SIMPLES, DUPLA E TRÍPLA, CORRENTE 10A/250V, MONTADO EM CAIXA CONDULETE EM ALUMÍNIO SILÍCIO 4"x2". - H=1,20m DO PISO ACABADO.
- TOMADAS: BAIXA, H=0,30m, MÉDIA, H=1,20m E ALTA, H=2,20m, 2P+T CORRENTE 10A/250V, COR BRANCA, MONTADAS EM CAIXAS CONDULETE 4"x2" EM ALUMÍNIO SILÍCIO.
- REFLETOR DE LED, POTÊNCIA NOMINAL 100W COM POLICARBONATO LEITOSO, TEMPERATURA DE COR 6500K, FLUXO LUMINOSO 10.400lm, EQUIPADO COM GANCHOS PARA INSTALAÇÃO EM PERFILADO, MODELO ZL-3422, FABRICANTE ZAGONEL.
- LUMINÁRIA SOBREPOR COM ALETAS PARABÓLICAS E REFLETORES EM ALUMÍNIO, MODELO LSE-100, FAB. INTRAL, EQUIPADA COM 02 LÂMPADAS TUBOLED POTÊNCIA NOMINAL 18W E 2.200 LÔMENS CADA, MODELO ZL-2810, FAB. ZAGONEL.
- LUMINÁRIA SOBREPOR EQUIPADA COM 01 LÂMPADAS TUBOLED POTÊNCIA NOMINAL 18W.
- LUMINÁRIA SOBREPOR EQUIPADA COM 01 LÂMPADAS TUBOLED POTÊNCIA NOMINAL 9W.
- LUMINÁRIA SOBREPOR, MODELO VS-800, FAB. INTRAL, EQUIPADA COM 02 LÂMPADAS TUBOLED POTÊNCIA NOMINAL 18W E 2.200 LÔMENS CADA, MODELO ZL-2810, FAB. ZAGONEL.
- QUADRO DE FORÇA E ILUMINAÇÃO DE SOBREPOR.
- CAIXA DE PASSAGEM EM PEAD, FUMINAS, DIMENSÕES CONFORME PROJETO, COM TAMPA E FECHO PARA CADEADO - INSTALAÇÃO DE FORÇA BAIXA TENSÃO.
- PONTO DE LUZ PARA LÂMPADA LED BRANCO NEUTRA.
- CANHÃO REFLETOR LED BRANCO NEUTRA - SPOT PRETO COM PORTA GELATINA.



**PLANTA BAIXA LAYOUT - QUARTO PAVIMENTO**  
Escala 1/75

QUADRO DE REVISÃO			
REV.	DATA	DESCRIÇÃO	ELABORAÇÃO
00	06/07/2023	EMIÇÃO INICIAL	TIAGO TEIXEIRA
			ELABORAÇÃO

CLIENTE: **ESCOLA MUNICIPAL FAGUNDES VARELLA**

END.: AVENIDA IRENE LOPES SODRÉ, NITERÓI / RJ

ETAPA: EXECUTIVO

TÍTULO: PROJETO INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

DISTRIBUIÇÃO PLANTA BAIXA QUARTO PAVIMENTO

ESCALA: 1 / 75

DISCIPLINA: ELÉTRICA

FOLHA: ELE-04/10

ARQUIVO

DESENHISTA: **TIAGO TEIXEIRA**

RESPONSÁVEL TÉCNICO: **TIAGO TEIXEIRA**

COORDENADOR: **TIAGO TEIXEIRA**

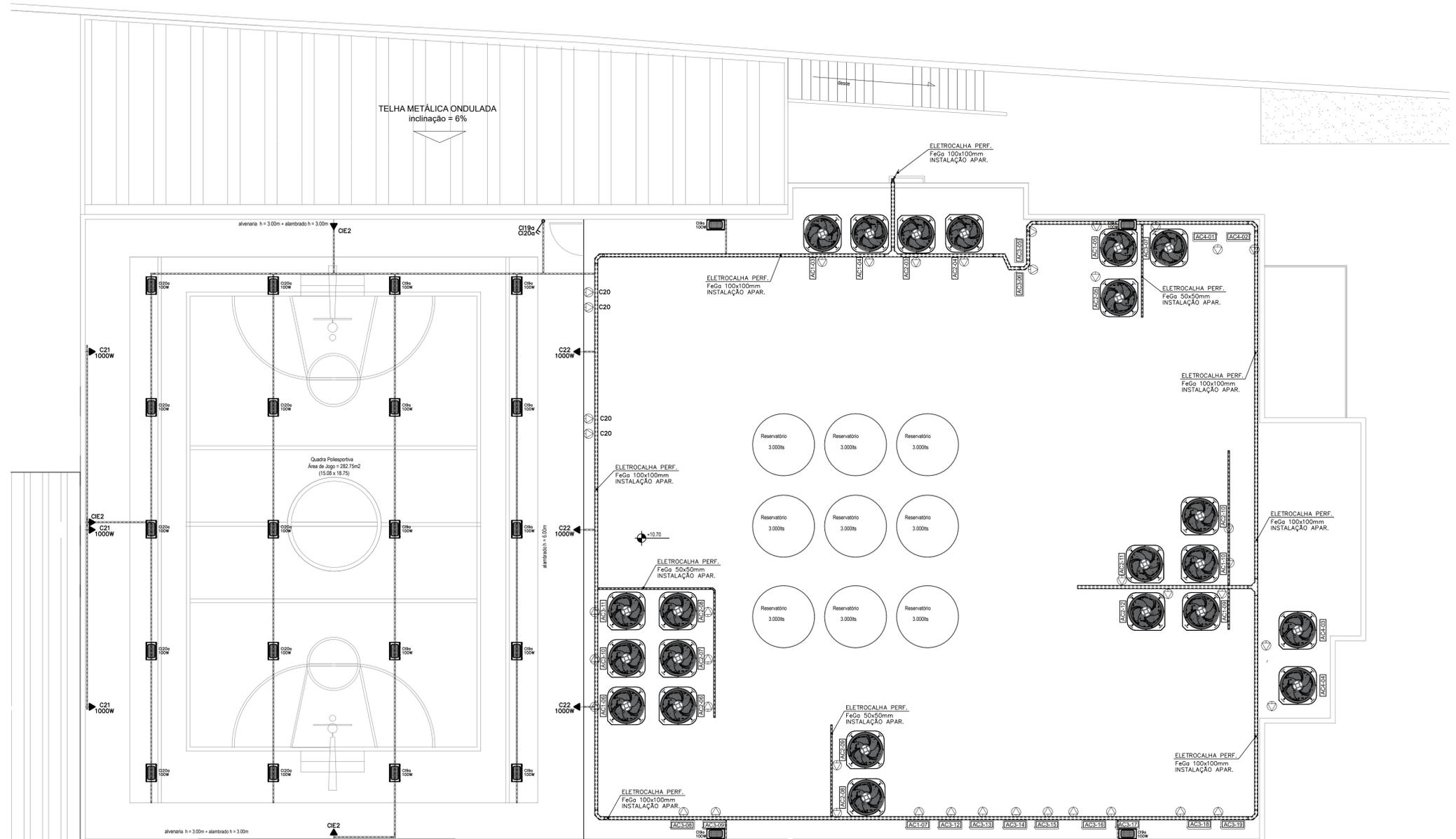
goubx Documento assinado digitalmente TIAGO TEIXEIRA DA SILVA Data: 13/12/2023 11:06:24 -0300 Verifique em https://validar.dig.br/vr

**NOTAS**

- 1- TODAS AS PARTES METÁLICAS NÃO CONDUTORAS (EQUIPAMENTOS, ELETROCALHAS, QUADROS, ETC...), DEVERÃO SER ATERRADAS COM CABO DE COBRE NA BITOLA NO MÍNIMO A METADE DA FASE, NA COR VERDE, SALVO INDICAÇÃO EM PLANTA;
- 2- CONDUTORES QUANDO NÃO ESPECIFICADOS SERÃO DE SEÇÃO MÍNIMA #2,5mm<sup>2</sup>, ISOLAÇÃO EM PVC-70°C / 750V;
- 3- ELETRODUTOS NÃO ESPECIFICADOS DEVERÃO TER BITOLA MÍNIMA DE #3/4";
- 4- TODA A INSTALAÇÃO DEVERÁ ATENDER AS NORMAS DA ABNT E A NORMA DO MINISTÉRIO DO TRABALHO NR-10;
- 5- AS ELETROCALHAS DEVERÃO SER PERFURADAS TIPO "U", CHAPA #16, SEM TAMPA, MATERIAL EM AÇO GALVANIZADO À FOGO;
- 6- OS CONDUTORES DEVERÃO TER AS SEGUINTES CORES:
  - FASES - COR "BRANCO" - COM IDENTIFICAÇÃO ATRAVÉS DE ANILAS (R-S-T);
  - NEUTRO - COR "AZUL CLARO";
  - RETORNO - COR "AMARELO";
  - TERRA - COR "VERDE";
- 7- DEVE SER OBSERVADO UM AFASTAMENTO MÍNIMO DE 0,20m ENTRE DUAS LINHAS ELÉTRICAS ENTERRADAS QUE VENHAM A SE CRUZAR;
- 8- DEVE SER OBSERVADO UM AFASTAMENTO MÍNIMO DE 0,20m ENTRE UMA LINHA ELÉTRICA ENTERRADA E QUALQUER LINHA NÃO ELÉTRICA CUJO PERCURSO SE AVIZINHE OU CRUZE COM O DA LINHA ELÉTRICA. ESSE AFASTAMENTO, MEDIDO ENTRE OS PONTOS MAIS PRÓXIMOS DAS DUAS LINHAS, PODE SER REDUZIDO SE AS LINHAS ELÉTRICAS E AS NÃO ELÉTRICAS FOREM SEPARADAS POR MEIOS QUE PROPORCIONEM UMA SEGURANÇA EQUIVALENTE;

**SIMBOLOGIA ELÉTRICA**

- CONDUTORES NEUTRO, FASE, RETORNO, TERRA.
- ELETRODUTO CORRUGADO ALTA DENSIDADE (PEAD), DIMENSÕES CONFORME PLANTA BAIXA, PARA INSTALAÇÕES DE FORÇA, BAIXA TENSÃO.
- PERFILADO PERFURADO, CHAPA #18 EM AÇO GALVANIZADO À FOGO, DIMENSÃO DE 38x38mm, PARA INSTALAÇÃO DE ILUMINAÇÃO E TOMADAS.
- ELETRODUTO INSTALADO APARENTE, MATERIAL EM AÇO GALVANIZADO À FOGO, BITOLA CONFORME ESPECIFICADO EM PLANTA.
- ELETRODUTO FLEXÍVEL, INSTALADO EMBUTIDO, MATERIAL EM PVC, BITOLA MÍNIMA #3/4". INST. DE FORÇA, BAIXA TENSÃO.
- CANALETA OU DUTO DE ALUMÍNIO DUPLA DIMENSÕES 73x25mm, LINHA STANDARD COM TAMPA LISA, COR BRANCA, MOD. DT 12240.00, FAB. DUTOTEC. - INSTALADA H=0,30m DO PISO ACABADO.
- CANALETA OU DUTO DE ALUMÍNIO LINHA DUTOTEC X COM TAMPA LISA, COR BRANCA, MOD. DX 10040, FAB. DUTOTEC. INSTALADA H=0,30m DO PISO ACABADO.
- ELETROCALHA PERFURADA SEM TAMPA, COR BRANCA, EM AÇO GALVANIZADO À FOGO, CHAPA #16, DIMENSÕES CONFORME ESPECIFICADO EM PLANTA.
- ELETRODUTO QUE SOBE, DESCE E PASSA.
- ELETROCALHA PERFILADO OU CANALETA QUE SOBE, DESCE E PASSA.
- PORTA EQUIPAMENTO PARA TRÊS BLOCOS DUTOTEC (REF. DT 64444.10), COM 2 TOMADAS 10A/250V COR BRANCA (REF. DX9233.10) + 1 BLOCO CEGO (REF. DX9200.00), FAB. DUTOTEC LINHA STANDARD. - H=0,30m, H=1,20m e H=2,20m DO PISO ACABADO.
- PORTA EQUIPAMENTO PARA TRÊS BLOCOS DUTOTEC (REF. DT64444.10), COM 1 INTERRUPTOR SIMPLES 10A/250V COR BRANCO (REF. DX 99330.00) + 2 BLOCOS CEGO (REF. DX 99200.00), FAB. DUTOTEC LINHA STANDARD. - H=1,20m DO PISO ACABADO.
- PORTA EQUIPAMENTO PARA TRÊS BLOCOS DUTOTEC (REF. DT64444.10), COM 3 INTERRUPTOR SIMPLES 10A/250V COR BRANCO (REF. DX 99330.00), FAB. DUTOTEC LINHA STANDARD. - H=1,20m DO PISO ACABADO.
- PORTA EQUIPAMENTO PARA TRÊS BLOCOS DUTOTEC (REF. DX 18855), COM 1 INTERRUPTOR PARALELO 10A/250V COR BRANCO (REF. DX 99351.00) + 2 BLOCOS CEGO (REF. DX 99200.00), FAB. DUTOTEC LINHA STANDARD. - H=1,20m DO PISO ACABADO.
- ESPERA PARA PONTO DE CLIMATIZADOR, ATRAVÉS DE CAIXA CONDULETE 4"x2" EM ALUMÍNIO SILÍCIO INSTALADO A H=2,20m DO PISO ACABADO.
- ESPERA PARA PONTO DE ALIMENTAÇÃO DE EQUIPAMENTOS INSTALADOS NO TETO, ATRAVÉS DE CAIXA CONDULETE 4"x2".
- ELETRODUTO QUE SOBE, DESCE E PASSA.
- ELETROCALHA PERFILADO OU CANALETA QUE SOBE, DESCE E PASSA.
- ELETROCALHA PERFILADO OU CANALETA QUE SOBE, DESCE E PASSA.
- INTERRUPTOR SIMPLES E TOMADA 2P+T, MÉDIA, CORRENTE 10A/250V, MONTADOS EM CAIXA CONDULETE 4"x2" ALUMÍNIO SILÍCIO. - H=1,20m DO PISO ACABADO.
- INTERRUPTORES: SIMPLES, DUPLA E TRÍPLA, CORRENTE 10A/250V, MONTADO EM CAIXA CONDULETE EM ALUMÍNIO SILÍCIO 4"x2". - H=1,20m DO PISO ACABADO.
- TOMADAS: BAIXA H=0,30m, MÉDIA H=1,20m E ALTA H=2,20m, 2P+T CORRENTE 10A/250V, COR BRANCA, MONTADAS EM CAIXAS CONDULETE 4"x2" EM ALUMÍNIO SILÍCIO.
- REFLETOR DE LED, POTÊNCIA NOMINAL 100W COM POLICARBONATO LEITOSO, TEMPERATURA DE COR 6500K, FLUXO LUMINOSO 10.400lm, EQUIPADO COM GANCHOS PARA INSTALAÇÃO EM PERFILADO, MODELO ZL-3422, FABRICANTE ZAGONEL.
- LUMINÁRIA SOBREPOR COM ALETAS PARABÓLICAS E REFLETORES EM ALUMÍNIO, MODELO LSE-100, FAB. INTRAL. EQUIPADA COM 02 LÂMPADAS TUBOLED POTÊNCIA NOMINAL 18W E 2.200 LÔMENS CADA, MODELO ZL-2810, FAB. ZAGONEL.
- LUMINÁRIA SOBREPOR EQUIPADA COM 01 LÂMPADAS TUBOLED POTÊNCIA NOMINAL 18W.
- LUMINÁRIA SOBREPOR EQUIPADA COM 01 LÂMPADAS TUBOLED POTÊNCIA NOMINAL 9W.
- LUMINÁRIA SOBREPOR, MODELO VS-800, FAB. INTRAL. EQUIPADA COM 02 LÂMPADAS TUBOLED POTÊNCIA NOMINAL 18W E 2.200 LÔMENS CADA, MODELO ZL-2810, FAB. ZAGONEL.
- QUADRO DE FORÇA E ILUMINAÇÃO DE SOBREPOR.
- CAIXA DE PASSAGEM EM PEAD, FUMINAS, DIMENSÕES CONFORME PROJETO, COM TAMPA E FECHO PARA CADEADO - INSTALAÇÃO DE FORÇA BAIXA TENSÃO.
- PONTO DE LUZ PARA LÂMPADA LED BRANCO NEUTRA.
- CANHAO REFLETOR LED BRANCO NEUTRA - SPOT PRETO COM PORTA GELATINA.



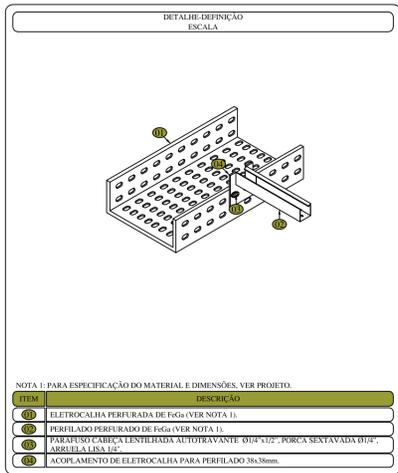
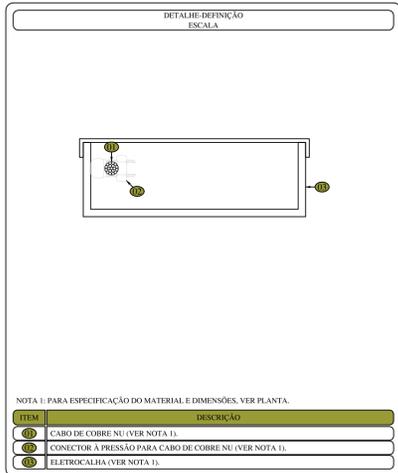
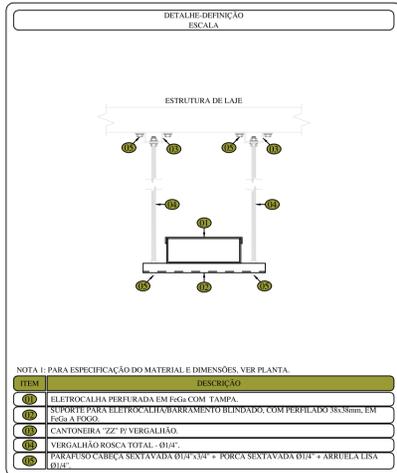
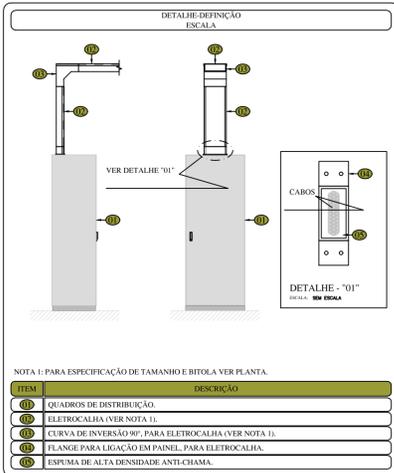
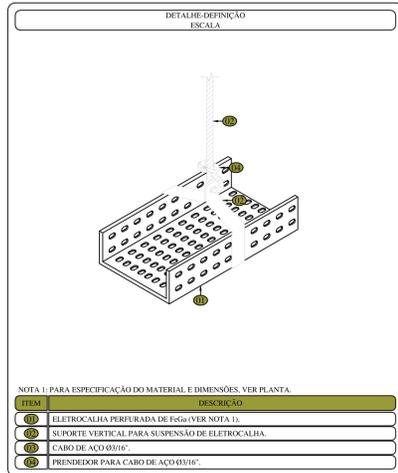
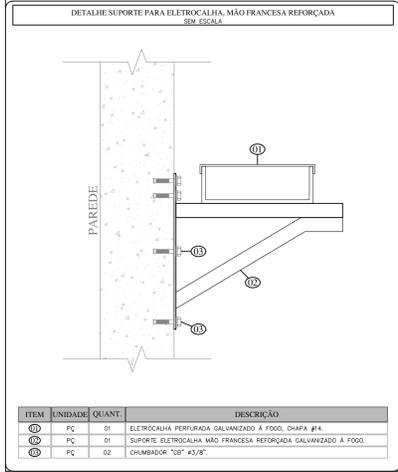
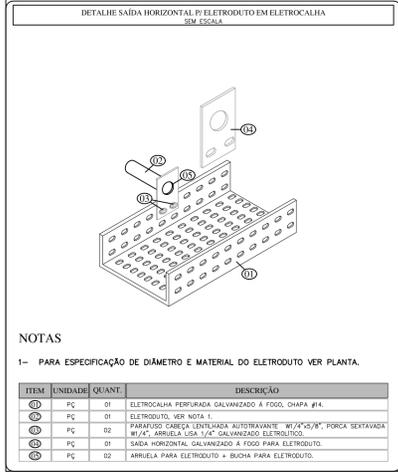
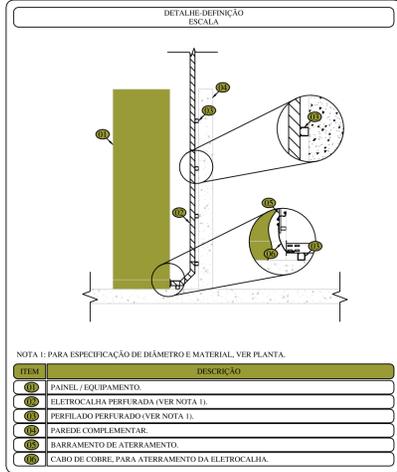
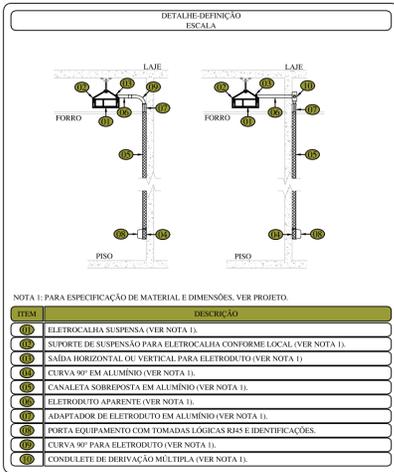
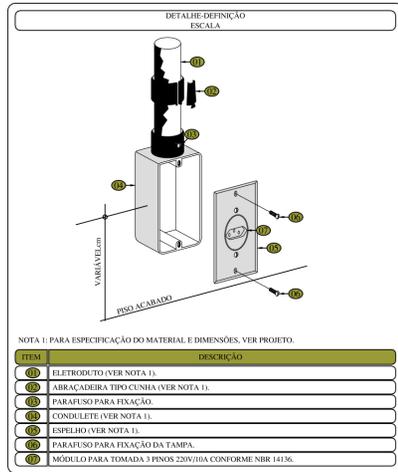
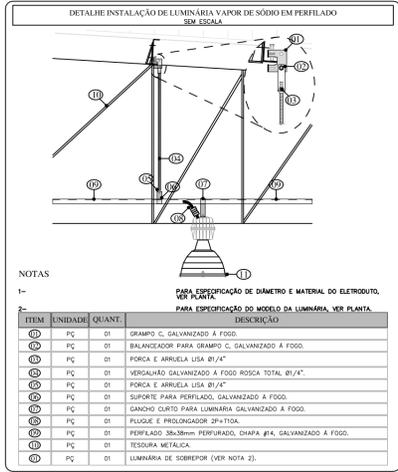
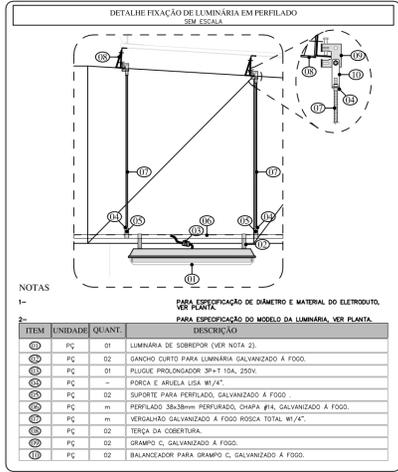
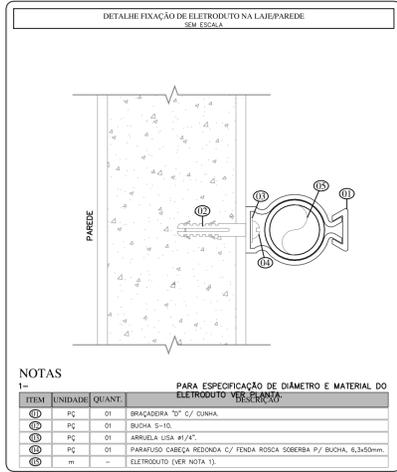
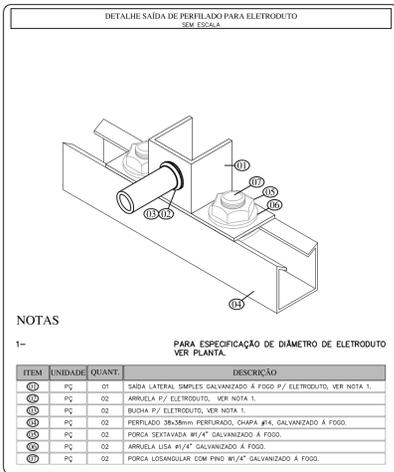
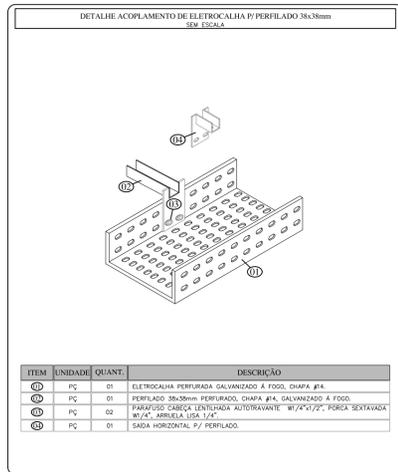
**ÁREA TÉCNICA - LAJE IMPERMEABILIZADA**  
Escala 1/75

QUADRO DE REVISÃO			
REV.	DATA	DESCRIÇÃO	ELABORAÇÃO
02	13/11/2023	REVISÃO QUADROS ELÉTRICOS	TIAGO TEIXEIRA
01	17/08/2023	REVISÃO PONTOS DE TOMADA	TIAGO TEIXEIRA
00	06/07/2023	EMIÇÃO INICIAL	TIAGO TEIXEIRA

CLIENTE	ESCOLA MUNICIPAL FAGUNDES VARELLA	DESENHISTA	TIAGO TEIXEIRA
RESPONSÁVEL TÉCNICO	TIAGO TEIXEIRA	COORDENADOR	TIAGO TEIXEIRA
END.:	AVENIDA IRENE LOPES SODRÉ, NITERÓI / RJ	DISCIPLINA	ELÉTRICA
ETAPA	EXECUTIVO	FOLHA	ELE-05/10
TÍTULO	PROJETO INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	ARQUIVO	







QUADRO DE REVISÃO

REV.	DATA	DESCRIÇÃO	ELABORAÇÃO
02	13/11/2023	REVISÃO QUADROS ELÉTRICOS	TIAGO TEIXEIRA
01	17/08/2023	REVISÃO PONTOS DE TOMADA	TIAGO TEIXEIRA
00	06/07/2023	EMISSION INICIAL	TIAGO TEIXEIRA

CLIENTE: ESCOLA MUNICIPAL FAGUNDES VARELLA

ETAPA: EXECUTIVO

TÍTULO: PROJETO INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

DETALHES CONSTRUTIVOS GERAIS

DESIGNISTA: TIAGO TEIXEIRA

RESPONSÁVEL TÉCNICO: TIAGO TEIXEIRA

COORDENADOR: TIAGO TEIXEIRA

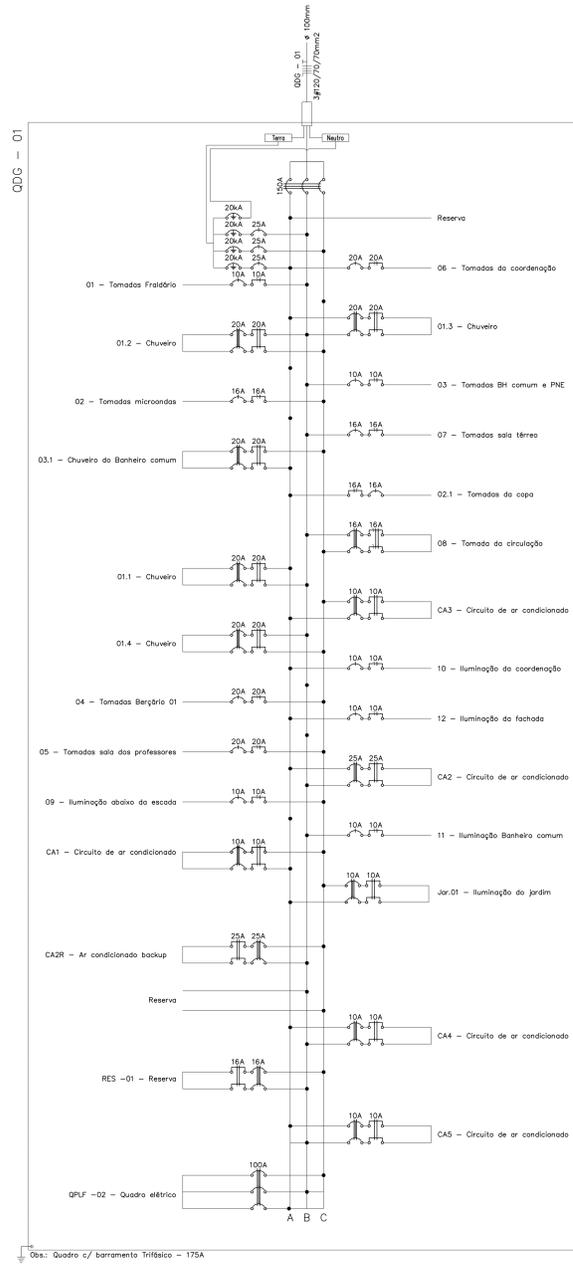
DISCIPLINA: ELÉTRICA

FOLHA: ELE-08/10

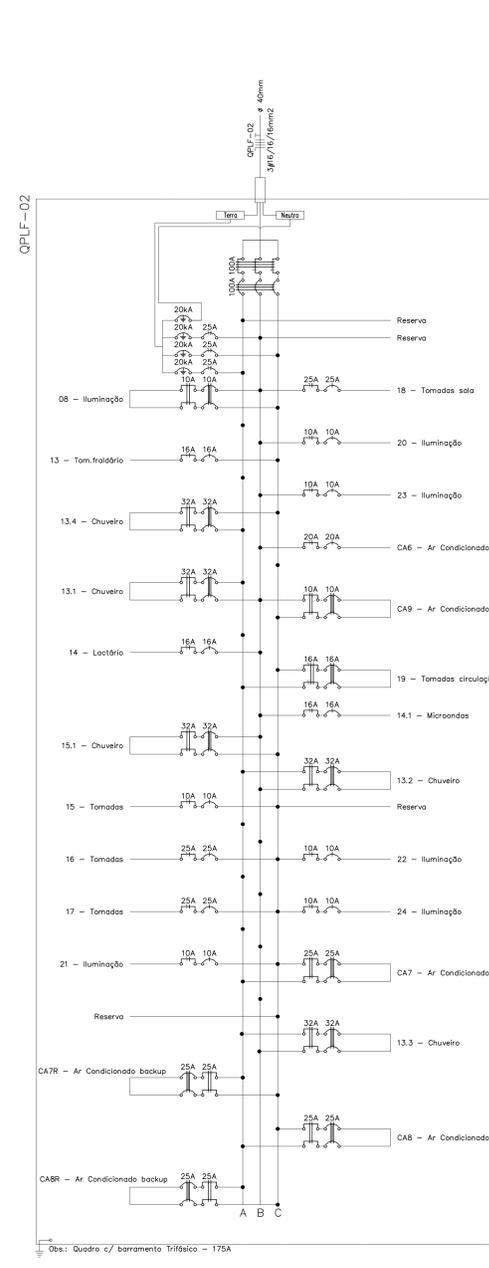
ARQUIVO

goubx TIAGO TEIXEIRA DA SILVA  
Data: 11/12/2023 11:09:28 -0100  
Verifique em: https://validar.dl.gov.br

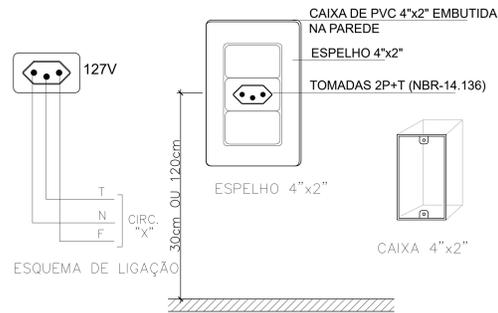




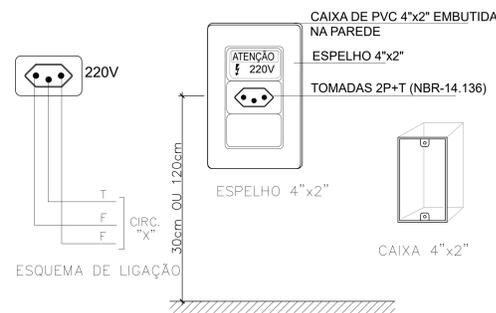
1 PRÉDIO ANEXO  
 QUADRO ELÉTRICO 1º PAVIMENTO  
 ESCALA 1/50



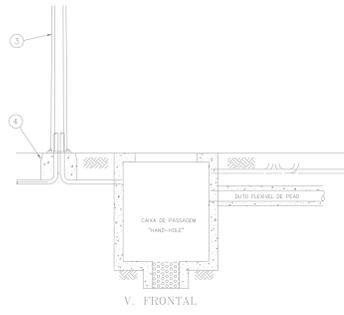
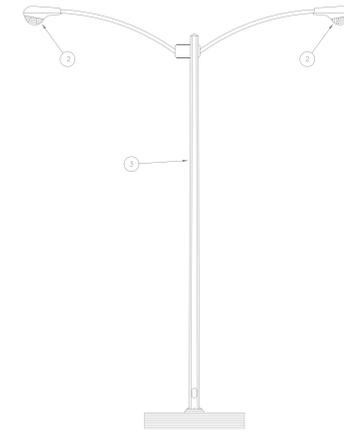
2 PRÉDIO ANEXO  
 QUADRO ELÉTRICO 2º PAVIMENTO  
 ESCALA 1/50



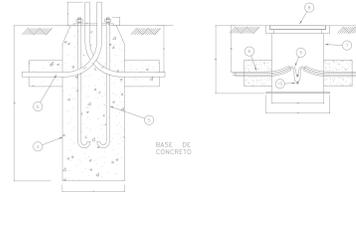
DET. A - TOMADA 2P+T  
 SEM ESCALA



DET. B - TOMADA 2P+T  
 SEM ESCALA



Nº.	DESCRIPCIÓN
1	FOTOCÉLULA 220/120V.
2	LUMINARIA LED 100 WATTS.
3	POSTE RETO
4	BASE DE CONCRETO DE 210 Kg/cm.2 DE RESISTENCIA.
5	GANCHOS DE ANCORAGEM.
6	ELETRÓDUTO DE PEAD DE .35mm. DE DIAMETRO.
7	CAIXA DE PASSAGEM EM CONCRETO.
8	TAMPA DE CONCRETO.
9	CONDUCTOR THW CALIBRE ESPECIFICADO EN PLANO.
10	CONEXÃO PROTEGIDA COM FITA ISOLANTE DE TERMOFUSÃO.
11	DUTO, DIAMETRO ESPECIFICADO EM PLANTA 38mm.
12	CONCRETO PARA AHOAGADO DE TUBERIA.
13	UNIDAD TERMOMAGNETICA 2x30 AMPs.



DET.C - RELÉ FOTOELÉTRÔNICO  
 SEM ESCALA

**LEGENDA:**

- Fluorescente 16W no teto (embutido)
- Fluorescente 2x18W no teto (embutido)
- Incandescente 25W na parede (arandela)
- LED 10W no teto (embutido)
- LED 1x10W no teto (embutido)
- Led 25W na parede (arandela)
- LED 2x10W no teto (embutido)
- LED 2x18W no teto (embutido)
- Tomada para emergência
- Interruptor de três seções
- Interruptor de uma seção
- Interruptor intermediário (Four-Way)
- Interruptor paralelo (Three-Way)
- Tomada 130cm
- Tomada 130cm para geladeira
- Tomada alta
- Tomada alta para ventilador e emergência
- Tomada para chuveiro
- Tomada para Ar Condicionado Split 18000 Btu's Bifásico
- Tomada para Ar Condicionado Split 9000 Btu's Bifásico
- Tomada para Ar Condicionado Split 30000 Btu's Bifásico
- Quadro Geral de luz e força
- Disjuntor a seco - DIN Curva C 25A 1P
- Disjuntor a seco 100A 3P
- Disjuntor a seco DIN Curva C + Dispositivo DR 10A 2P
- Disjuntor a seco DIN Curva C + Dispositivo DR 10A 4P
- Disjuntor a seco DIN Curva C + Dispositivo DR 16A 2P
- Disjuntor a seco DIN Curva C + Dispositivo DR 16A 4P
- Disjuntor a seco DIN Curva C + Dispositivo DR 20A 2P
- Disjuntor a seco DIN Curva C + Dispositivo DR 20A 4P
- Dispositivo DR + Disjuntor a seco DIN Curva B 10A 2P
- Dispositivo DR + Disjuntor a seco DIN Curva B 10A 4P
- Dispositivo DR + Disjuntor a seco DIN Curva B 16A 2P
- Dispositivo DR + Disjuntor a seco DIN Curva B 16A 4P
- Dispositivo DR + Disjuntor a seco DIN Curva B 20A 2P
- Dispositivo DR + Disjuntor a seco DIN Curva B 20A 4P
- Dispositivo DR + Disjuntor a seco DIN Curva B 32A 2P
- Dispositivo DR + Disjuntor a seco DIN Curva B 32A 4P
- DPS Classe II 20kA 1P
- Minidisjuntor 5SL3 (com Neutro) - Curva C 25A 2P
- Eletroduto no Teto
- Eletroduto no Piso
- Neutro, Fase, Retorno, Terra

**QUADRO DE REVISÃO**

REV.	DATA	DESCRIÇÃO	ELABORAÇÃO
02	09/08/2023	REVISÃO	THIAGO TEIXEIRA
01	17/07/2023	REVISÃO	THIAGO TEIXEIRA
00	25/05/2023	EMISSÃO INICIAL	THIAGO TEIXEIRA

CLIENTE	ESCOLA MUNICIPAL FAGUNDES VARELLA	DESENHISTA	ROSANE LOPES
RESPONSÁVEL TÉCNICO	THIAGO TEIXEIRA	COORDENADOR	J. VICTORINO JR.
PROJETA	PROJETO INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	PROFISIA	ELÉTRICA

1

2

3

4

5

6

7

8

9

A

A

B

B

C

C

D

D

E

E

F

F



## FGGJ.ARQ E GEMA307 CCM BOMBAS

### Características Elétricas

Tensão de Rede: \_\_\_\_\_ 380/220 Vca  
 Tensão de Comando: \_\_\_\_\_ 24 Vcc  
 Corrente Máxima: \_\_\_\_\_ 32 A  
 Frequência: \_\_\_\_\_ 60 Hz

Documento assinado digitalmente



**TIAGO TEIXEIRA DA SILVA**  
 Data: 13/12/2023 11:04:44-0300  
 Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

\* A CORRENTE E ESPECIFICAÇÃO DOS COMPONENTES DESTES QUADROS, PODERÃO SOFRER ALTERAÇÕES DE ACORDO COM A POTÊNCIA DAS BOMBAS QUE CADA CIRCUITO IRÁ ATENDER.



**TIAGO TEIXEIRA**  
 Eng. Eletricista  
 E-mail: [blreletrical@gmail.com](mailto:blreletrical@gmail.com)  
 Tel.: 21 975748136/979601639

CLIENTE:  
FGGJ.ARQ E GEMA 307

PAINEL:  
CCM BOMBAS

CONTEÚDO:  
CAPA

DATA:  
07/10/2023

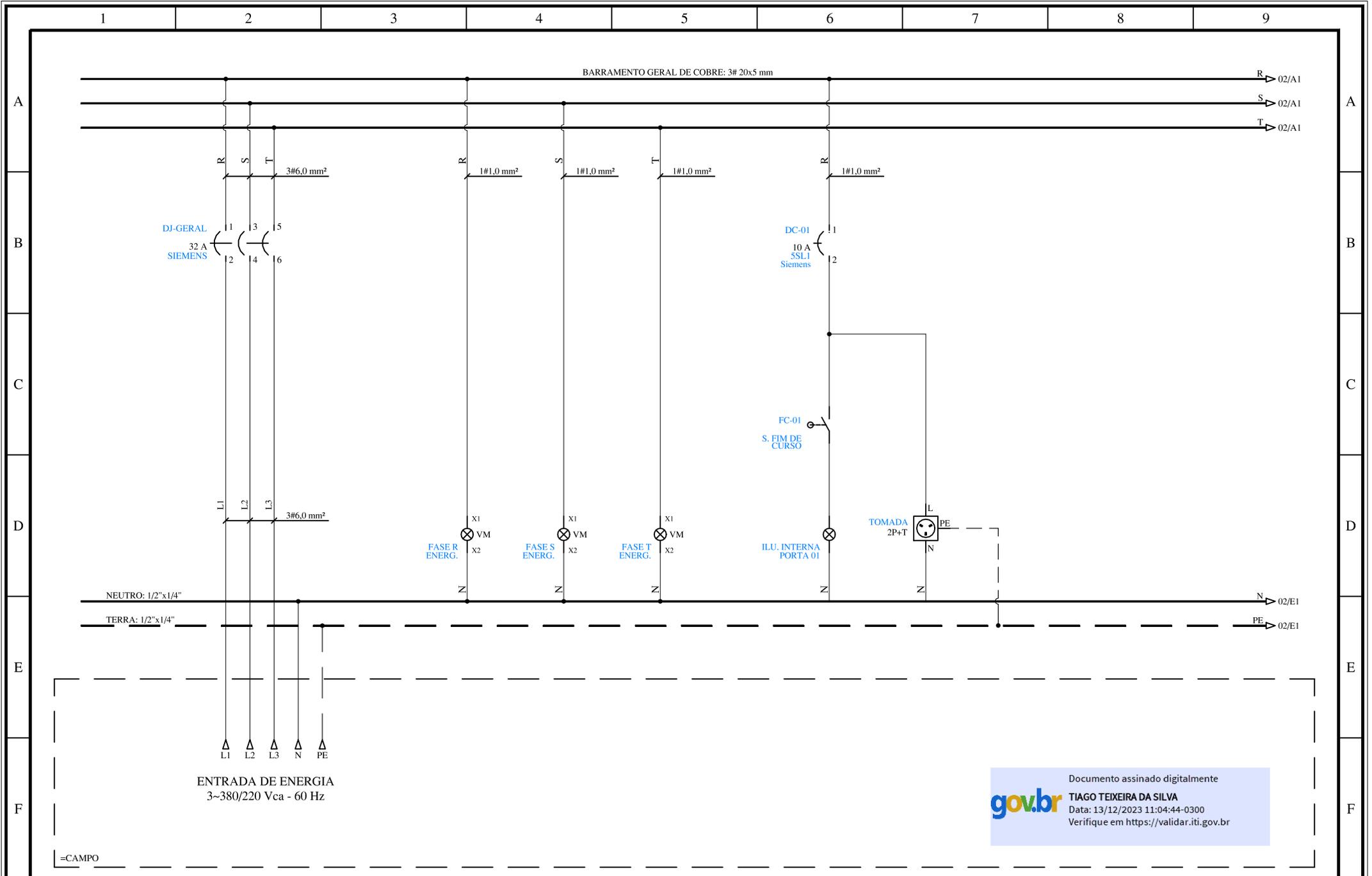
CÓD. PROJETO:  
-

ESCALA:  
S/E

DESENHISTA:  
TIAGO TEIXEIRA

RESP. TÉCNICO:  
TIAGO TEIXEIRA

FOLHA:  
CAPA



Documento assinado digitalmente  
**gov.br** TIAGO TEIXEIRA DA SILVA  
 Data: 13/12/2023 11:04:44-0300  
 Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

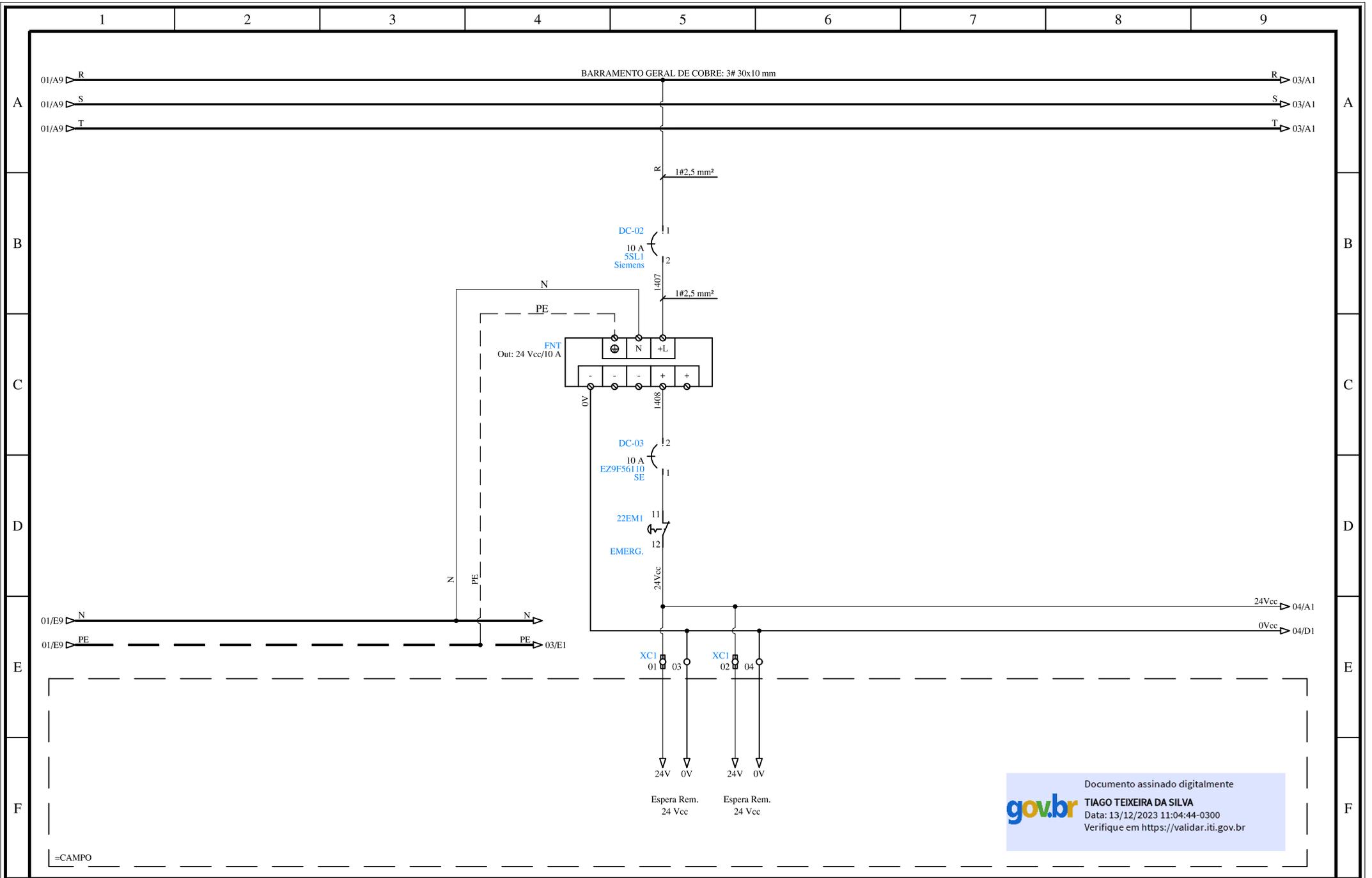
**BLR**  
 ELETRICAL SERVICE

**TIAGO TEIXEIRA**  
 Eng. Eletricista  
 E-mail: blreletrica@gmail.com  
 Tel.: 21 975748136/979601639

CLIENTE:	
PAINEL:	CCM BOMBAS
CONTEÚDO:	DIAGRAMA TRIFILAR DE POTÊNCIA - ALIMENTAÇÃO

DATA:	07/10/2023
CÓD. PROJETO:	-
ESCALA:	S/E

DESENHISTA:	TIAGO TEIXEIRA
RESP. TÉCNICO:	TIAGO TEIXEIRA
FOLHA:	01/06

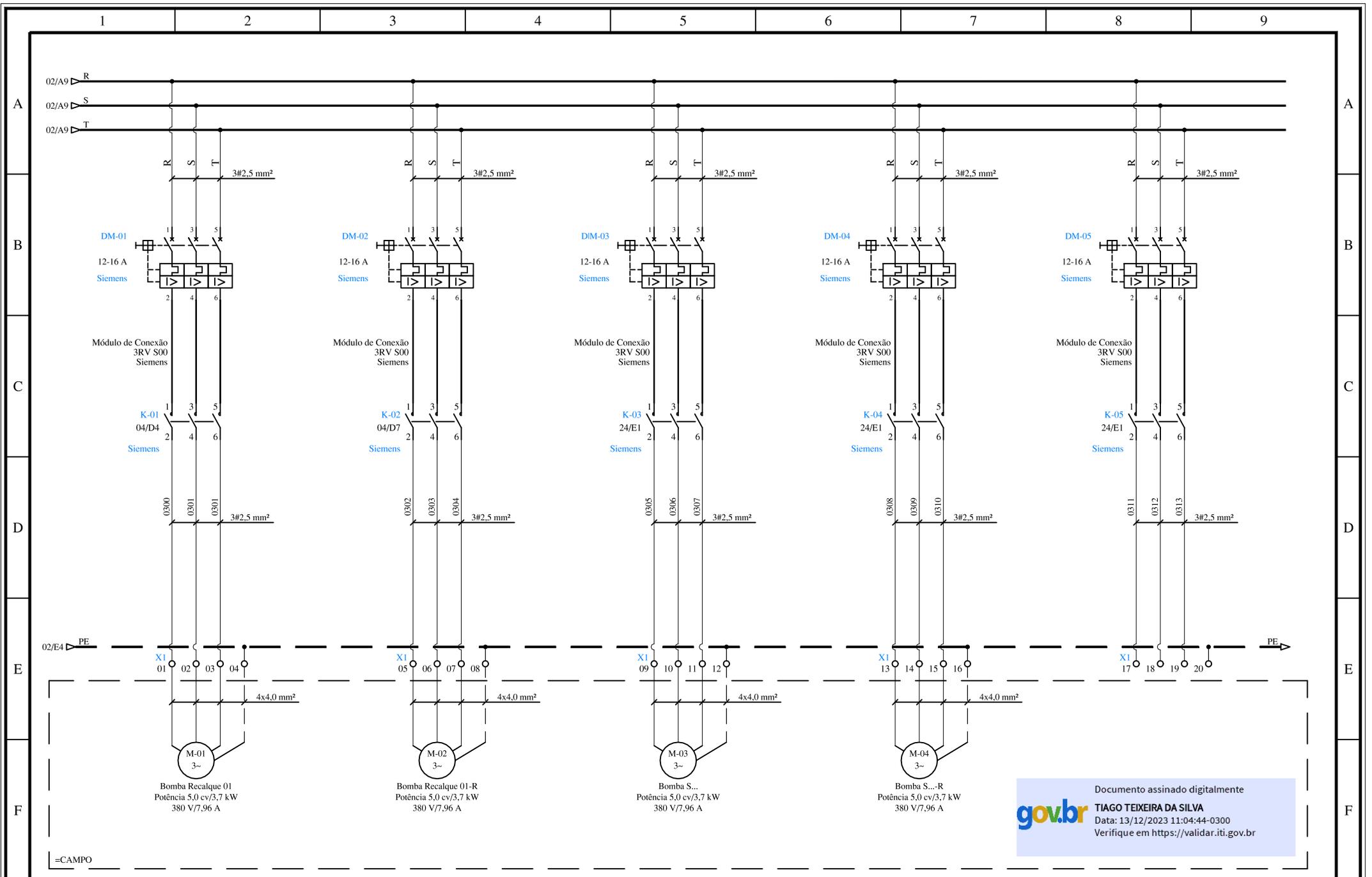


Documento assinado digitalmente  
**gov.br** TIAGO TEIXEIRA DA SILVA  
 Data: 13/12/2023 11:04:44-0300  
 Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

**BLR**  
 ELETRICAL SERVICE  
 TIAGO TEIXEIRA  
 Eng. Eletricista  
 E-mail: [blreletrical@gmail.com](mailto:blreletrical@gmail.com)  
 Tel.: 21 975748136/979601639

CLIENTE:	
PAINEL:	CCM BOMBAS
CONTEÚDO:	DIAGRAMA DE COMANDO - FONTE 24 VCC E ALIMENTAÇÕES DE COMANDO

DATA:	07/10/2023	DESENHISTA:	TIAGO TEIXEIRA
CÓD. PROJETO:	-	RESP. TÉCNICO:	TIAGO TEIXEIRA
ESCALA:	S/E	FOLHA:	02/06

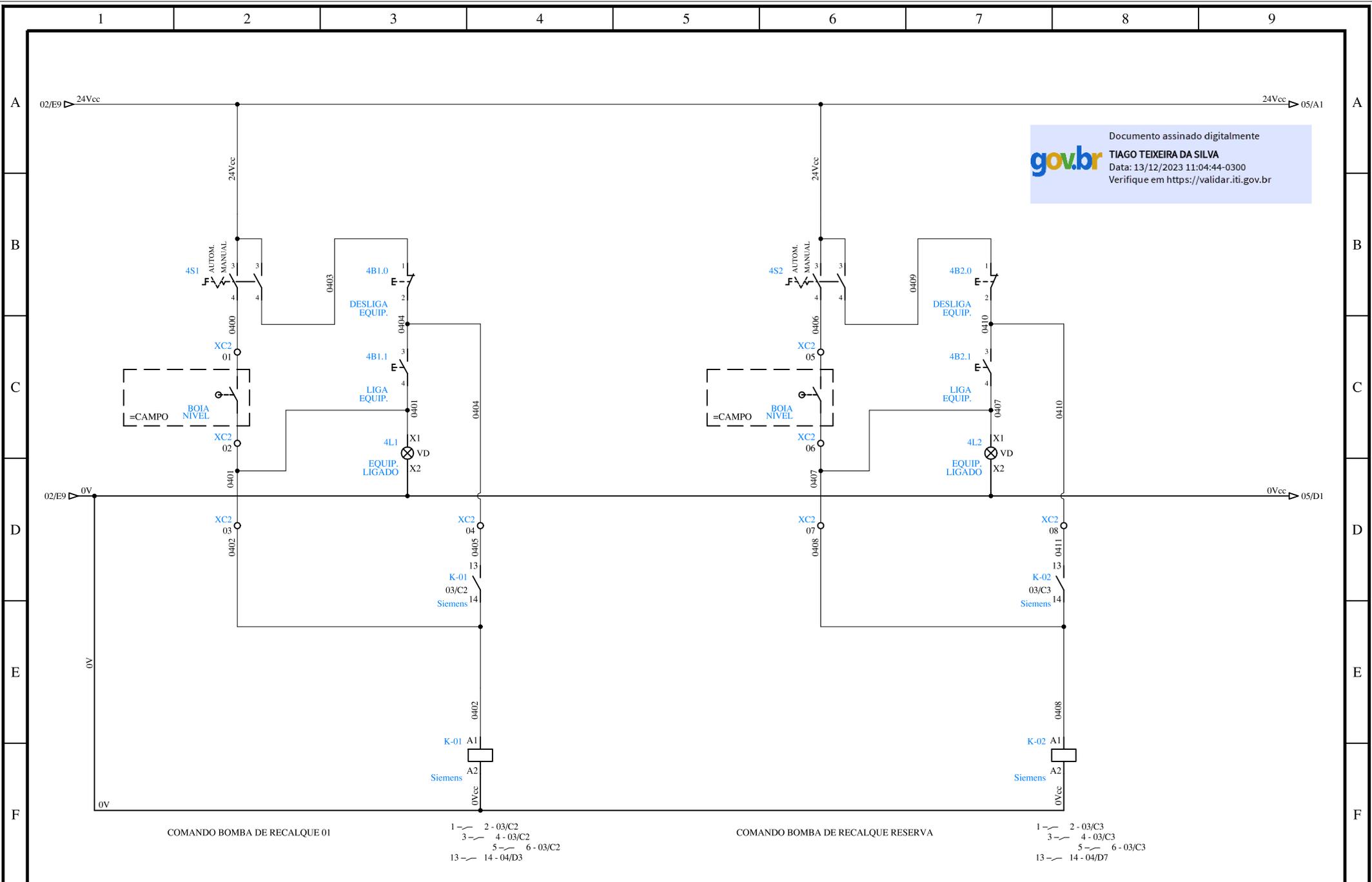


Documento assinado digitalmente  
**gov.br** TIAGO TEIXEIRA DA SILVA  
 Data: 13/12/2023 11:04:44-0300  
 Verifique em <https://validar.iti.gov.br>



**TIAGO TEIXEIRA**  
 Eng. Eletricista  
 E-mail: [blreletricista@gmail.com](mailto:blreletricista@gmail.com)  
 Tel.: 21 975748136/979601639

CLIENTE:	DATA:	DESENHISTA:
PAINEL:	07/10/2023	TIAGO TEIXEIRA
CONTEÚDO:	CÓD. PROJETO:	RESP. TÉCNICO:
DIAGRAMA DE FORÇA	-	TIAGO TEIXEIRA
	ESCALA:	FOLHA:
	S/E	03/06



Documento assinado digitalmente  
**gov.br** TIAGO TEIXEIRA DA SILVA  
 Data: 13/12/2023 11:04:44-0300  
 Verifique em <https://validar.it.gov.br>

COMANDO BOMBA DE RECALQUE 01

- 1 - 2 - 03/C2
- 3 - 4 - 03/C2
- 5 - 6 - 03/C2
- 13 - 14 - 04/D3

COMANDO BOMBA DE RECALQUE RESERVA

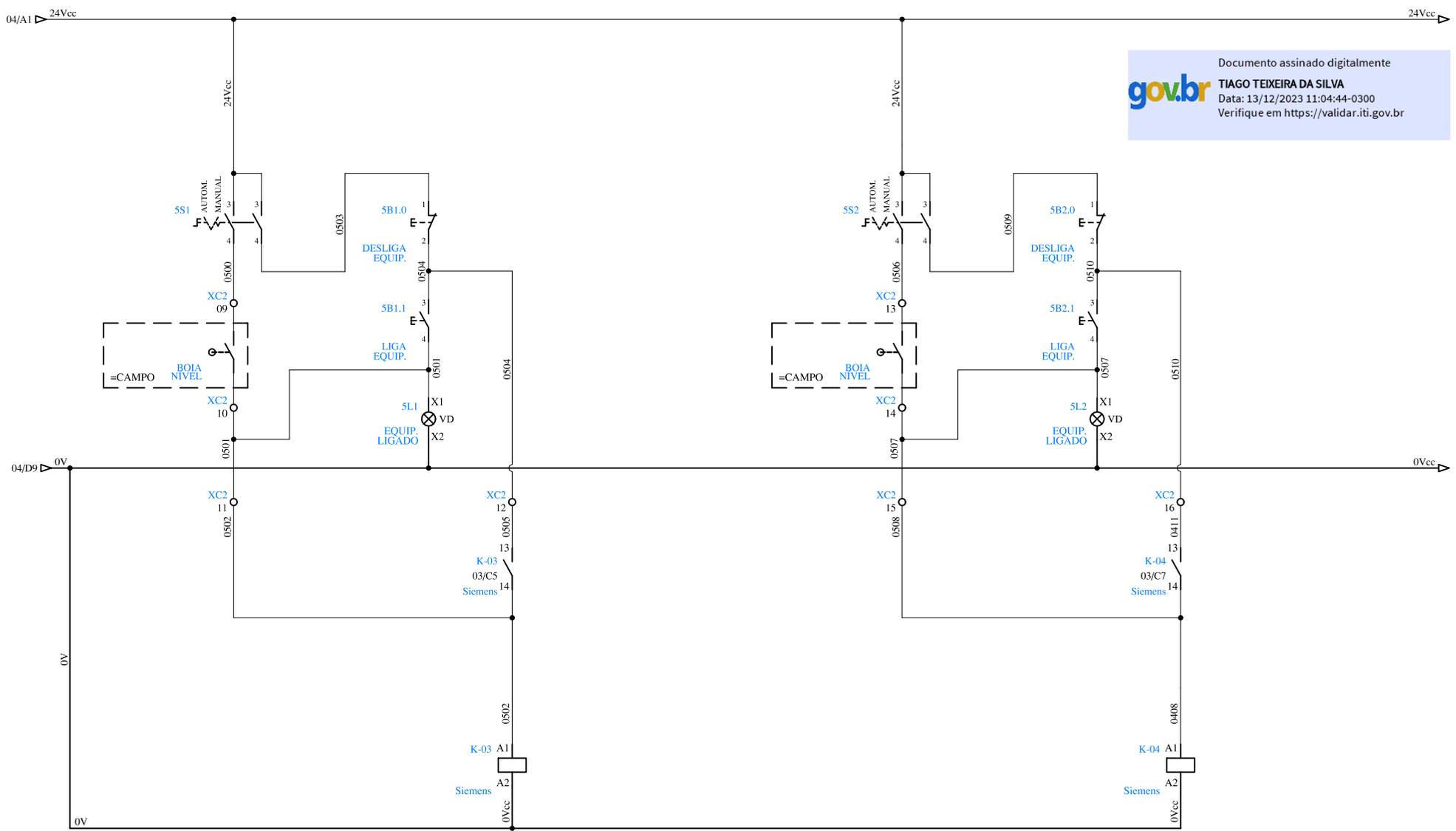
- 1 - 2 - 03/C3
- 3 - 4 - 03/C3
- 5 - 6 - 03/C3
- 13 - 14 - 04/D7



**TIAGO TEIXEIRA**  
 Eng. Eletricista  
 E-mail: [blreletrica@gmail.com](mailto:blreletrica@gmail.com)  
 Tel.: 21 975748136/979601639

<b>CLIENTE:</b>		<b>DATA:</b>	07/10/2023	<b>DESENHISTA:</b>	TIAGO TEIXEIRA
<b>PAINEL:</b>	CCM BOMBAS	<b>CÓD. PROJETO:</b>	-	<b>RESP. TÉCNICO:</b>	TIAGO TEIXEIRA
<b>CONTEÚDO:</b>	DIAGRAMA DE COMANDO	<b>ESCALA:</b>	S/E	<b>FOLHA:</b>	04/06

Documento assinado digitalmente  
**gov.br** TIAGO TEIXEIRA DA SILVA  
 Data: 13/12/2023 11:04:44-0300  
 Verifique em <https://validar.iti.gov.br>



COMANDO BOMBA DE RECALQUE 01

- 1 - 2 - 03/C5
- 3 - 4 - 03/C5
- 5 - 6 - 03/C5
- 13 - 14 - 05/D3

COMANDO BOMBA DE RECALQUE RESERVA

- 1 - 2 - 03/C7
- 3 - 4 - 03/C7
- 5 - 6 - 03/C7
- 13 - 14 - 05/D7



**TIAGO TEIXEIRA**  
 Eng. Eletricista  
 E-mail: [bireletrical@gmail.com](mailto:bireletrical@gmail.com)  
 Tel.: 21 975748136/979601639

CLIENTE:

PAINEL:

CONTEÚDO:

CCM BOMBAS  
 DIAGRAMA DE COMANDO

DATA:

CÓD. PROJETO:

ESCALA:

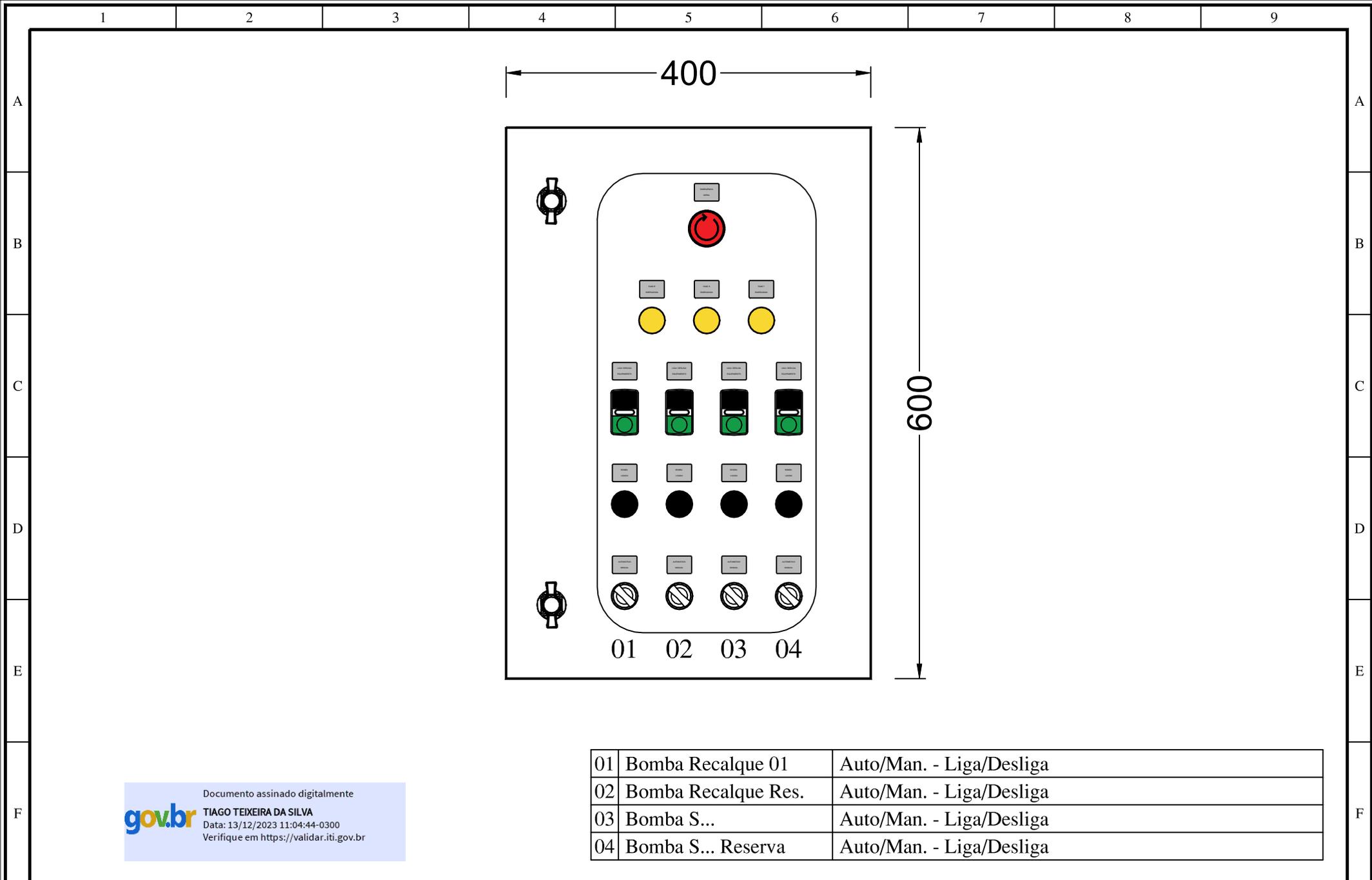
07/10/2023  
 -  
 S/E

DESENHISTA:

RESP. TÉCNICO:

FOLHA:

TIAGO TEIXEIRA  
 TIAGO TEIXEIRA  
 05/06



Documento assinado digitalmente  
**gov.br** TIAGO TEIXEIRA DA SILVA  
 Data: 13/12/2023 11:04:44-0300  
 Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

01	Bomba Recalque 01	Auto/Man. - Liga/Desliga
02	Bomba Recalque Res.	Auto/Man. - Liga/Desliga
03	Bomba S...	Auto/Man. - Liga/Desliga
04	Bomba S... Reserva	Auto/Man. - Liga/Desliga



**TIAGO TEIXEIRA**  
 Eng. Eletricista  
 E-mail: [blreletrical@gmail.com](mailto:blreletrical@gmail.com)  
 Tel.: 21 975748136 / 979601639

<b>CLIENTE:</b> FGGJ.ARQ	<b>DATA:</b> 01/08/2023
<b>PAINEL:</b> CCM BOMBAS	<b>CÓD. PROJETO:</b> -
<b>CONTEÚDO:</b> LAYOUT	<b>ESCALA:</b> S/E

<b>DESENHISTA:</b> TIAGO TEIXEIRA
<b>RESP. TÉCNICO:</b> TIAGO TEIXEIRA
<b>FOLHA:</b> 06/06



SIMPLIFICAR CAMINHOS ■ CUIDAR DOS RECURSOS ■ TRANSFORMAR VIDAS

## MEMORIAL INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

ESCOLA MUNICIPAL FAGUNDES VARELA





## SUMÁRIO

1.	Introdução	03
2.	Dados gerais da obra	03
3.	Normas Técnicas da Obra	04
4.	Proteção contra curto-circuito e sobrecorrente	04
5.	Aterramento	05
6.	Distribuição dos Circuitos	06
7.	Procedimentos para Instalação	06
8.	Instalações Elétricas	07
9.	Considerações Finais	14

## 1. INTRODUÇÃO

O presente memorial tem por objetivo estabelecer critérios e padrões que devem ser utilizados na execução das **instalações elétricas do bloco principal e bloco anexo e iluminação cênica do auditório no bloco principal da Escola de Ensino Fundamental em Tempo Integral**. Apresenta também a lista de materiais necessários à execução da obra, a fim de orientar a execução, garantindo assim uma instalação funcional e segura.

## 2. DADOS GERAIS DA OBRA

### IDENTIFICAÇÃO

- **Endereço:** Lopes Sodré (antiga estrada do Engenho do Mato) - Niterói – RJ.
- **Descrição técnica da edificação:** Escola de Ensino Fundamental em Tempo Integral.
- **Características do Imóvel:** Edificação educacional com 2 blocos, o bloco principal com 4 pavimentos e o bloco anexo com 2 pavimentos, incluindo os espaços técnicos, totalizando 3.499,64m<sup>2</sup>.



### 3. NORMAS TÉCNICAS APLICADAS

- **ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas:**
  - NBR 5410 – Instalações Elétricas em Baixa Tensão
  - NBR 14039 – Instalações Elétricas de Média Tensão de 1,0 kV a 36,2 kV
  - NBR 5413 – Iluminância de Interiores
  
- **MINISTÉRIO DO TRABALHO:**
  - Norma Regulamentadora nº 10 – Segurança em instalações e serviços em eletricidade.

### 4. PROTEÇÃO CONTRA CURTO-CIRCUITO E SOBRECORRENTE

Deverão ser aplicados conforme o projeto executivo todas as instalações referentes aos disjuntores de proteção termomagnéticos, tendo por finalidade a proteção contra curto – circuito e sobrecorrente respeitando assim as curvas B para aplicação em áreas molhadas aplicadas a cargas resistivas, e curva C para demais cargas inerentes aos seus respectivos circuitos previstos.

Os Disjuntores Gerais de cada quadro de distribuição das edificações deverão obter opção de ajuste de corrente para cumprir o objetivo de proteção e seletividade do sistema elétrico das edificações (Creche e Escola).

Características Técnicas / Especificações: A utilização de cada disjuntor em seu respectivo quadro será conforme projeto executivo elétrico baixa tensão: · Disjuntor monopolar termomagnético 10 A; Disjuntor tripolar termomagnético 10 A – 5kA; Disjuntor tripolar termomagnético 16 A – 5kA; Disjuntor tripolar termomagnético 20 A- 5KA Disjuntor tripolar termomagnético 25 A- 25KA; Disjuntor tripolar termomagnético 32 A- 5KA; Disjuntor monopolar termomagnético 16 A- 5KA; Disjuntor monopolar termomagnético 20 A- 5KA; Disjuntor monopolar termomagnético 32 A – 5kA.

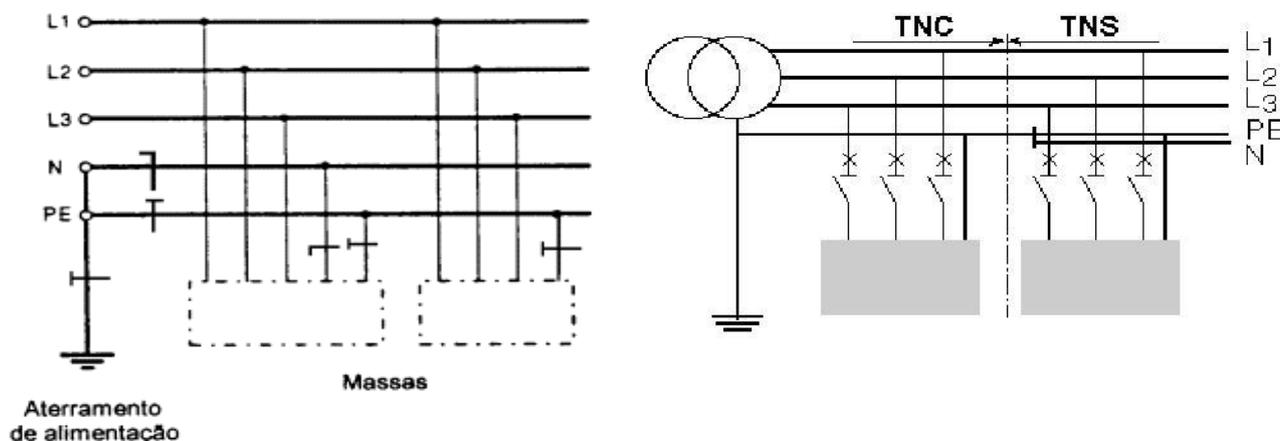
Os cálculos da bitola dos cabos foram feitos para permitir a utilização da demanda máxima calculada, com queda de tensão máxima entre entrada principal e o QGBT de 24%, mesmo em condições de estresse de partida de equipamentos de alto IP, em relação a sua IN.

## 5. ATERRAMENTO

O aterramento elétrico tem três funções principais:

- a- Proteger o usuário do equipamento das descargas atmosféricas, através da viabilização de um caminho alternativo para a terra, de descargas atmosféricas;
- b-“Descarregar” cargas estáticas acumuladas nas carcaças das máquinas ou equipamentos para a terra;
- b- Facilitar o funcionamento dos dispositivos de proteção (fusíveis, disjuntores, etc), através da corrente desviada para a terra.

O sistema de aterramento adotado será do tipo TN-S. Neste sistema o condutor neutro e o condutor de proteção são distintos, sendo o neutro aterrado logo na entrada e levado até a carga, em paralelo um outro condutor PE é utilizado como terra e é conectado à carcaça dos equipamentos.



O aterramento geral deverá ser executado na área externa ao prédio, junto à entrada de serviço (QGBT), em caixa de inspeção plástica padrão CEEE, com tampa de inspeção, de modo que seja possível fazer a manutenção do sistema sempre que necessário. As hastes de aterramento deverão ser do tipo copperweld, diâmetro 3/4”mm, de no mínimo 3,00m de comprimento e enterradas verticalmente no solo cravadas por percussão, cujo topo destas ficará a 0,15m abaixo do piso acabado, devendo ser posicionadas, conforme indicação em projeto.

A resistência de terra não deverá ultrapassar 10 ohms, em qualquer época do ano,



sendo que a mesma deverá ser medida na entrega da obra, perante a FISCALIZAÇÃO. Quando for necessária a utilização de mais de uma haste, as mesmas deverão ser interligadas por cordoalha de cobre NÚ de 25 mm<sup>2</sup> mantendo as distâncias entre elas de, no mínimo, 3 metros, fixadas através de solda exotérmica nas pontas das hastes. As malhas de terra a serem instaladas, não deverão ser conectadas a outros sistemas de aterramento, salvo quando executado por técnico habilitado e consciente da equalização dos aterramentos existentes, em especial com a malha de terra do sistema de para-raios, com vistas a evitar a geração de surtos e transientes de alta voltagem no sistema de aterramento consolidado. No caso, há de haver prova, através de medições, que estes tenham uma resistência ôhmica menor ou igual a 10 Ohms.

## 6. DISTRIBUIÇÃO DOS CIRCUITOS

A distribuição do circuito se deu de forma uniforme, de forma que há um balanceamento entre as fases, ou seja, a carga de corrente em cada fase é bem próxima uma da outra. Isso possibilita um melhor dimensionamento de circuitos, com redução de custos na instalação e economia posterior junto a concessionária. No período de instalação e distribuição dos circuitos, deverão ser respeitados de modo ordinário as instalações e distribuições de acordo com a lista de cargas e diagramas unifilares, esse equilíbrio de cargas se faz importante.

## 7. PROCEDIMENTOS PARA INSTALAÇÃO

Sistema é alimentado MT 380/220 volts na Subestação e abastecimento de BT no prédio em seus sub-ramais com 380/220 volts, 60 Hz, para baixa tensão. Da subestação eterna (Trafo), sai o ramal alimentador BT, de maneira subterrânea, através de eletroduto corrugado PEAD, até o prédio principal no almoxarifado, aonde está localizado o Quadro Geral de Baixa Tensão (QGBT). Deste QGBT partirá a alimentação dos painéis QDFL1, localizado ao lado do QGBT, através de eletrocalha galvanizada e para o painel QDGL cheche, localizado no prédio anexo da creche. A passagem dos cabos até a creche, se dará de forma aparente por eletrocalhas, e na interligação entre uma edificação e outra, através de eletroduto corrugado PEAD.

Os painéis deverão ficar todos em locais de acesso restrito no prédio principal, além de terem seu acesso privativo apenas a profissionais autorizados, no caso eletricitas

capacitados. As portas deverão ter fechadura com chave, e em caso de painéis de porte pequena, com lingueta, está obrigatoriamente deverá ser com chave. Na impossibilidade destes sistemas de segurança, deverá ser adequado um porta cadeado na porta.

Os painéis serão de chapa galvanizada, com pintura eletrostática na cor cinza.

Todo o sistema elétrico deverá ser protegido com disjuntores no qual deverão ser instalados em um conjunto de quadros de distribuição, conforme projeto, sendo composto de: \_ QGBT – Quadro Geral de Baixa Tensão; QDFL – Quadro Distribuição de Força e Luz; CD – Centro de Distribuição; QD – Quadro de comando.

## 8. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

Todas as instalações internas da edificação se darão de forma aparente. Embutido apenas a parte enterrada subterrânea do ramal alimentador do QGBT, do ramal alimentador do QDFL da creche, e para alimentação das bombas e iluminações externas que se fizerem necessárias. Internamente no prédio principal, partindo do QGBT e do QDFL 01, as instalações principais serão por eletrocalha perfurada galvanizada a fogo. Todas as dimensões estão descritas em projetos, respeitando a taxa de ocupação máxima permitida por norma. Das eletrocalhas principais, temos as derivações para atender cada ponto elétrico da edificação. Para as luminárias, se dará por perfilados galvanizados a fogo 38x38, e para ambientes de sala de aula, secretárias, bibliotecas, através de canaleta de alumínio (dutotec ou engeduto). Também para áreas de acesso mais restrito, como almoxarifados, dispensas e outros... essa derivação para os pontos será através de eletroduto pvc rígido.



Eletrocalhas e perfilados perfurados em aço galvanizado



### Eletrodutos PVC rígido branco e acessórios e canaleta de alumínio

As eletrocalhas utilizadas serão em aço galvanizado com dimensões conforme Projeto Elétrico executivo - baixa tensão. Todo o trecho das eletrocalhas deve possuir tampa, apenas poderão ser feitas aberturas caso a necessidade de ramificação do circuito. Quando houver obstrução e não existir possibilidade de contorno, passar os condutores por meio de furo com colocação de eletroduto, para proteção dos condutores, de 1" ¼ pol. Na subida do QGBT e dos CDs, deverá possuir flanges para conexão entre as eletrocalhas e os quadros. Para as mudanças de direção serão usadas com conexões apropriadas tipo L,T, LB, LL, T, TB, X entre outras. Toda a modificação da dimensão no trajeto das eletrocalhas deverá possuir reduções próprias. O final de trajeto das eletrocalhas deverá ser colocado flanges, para as saídas dos eletrodutos serão usados elementos de derivação, as emendas serão externas. Deverão ser considerados todas as conexões, emendas, parafusos e suporte mão francesa, igrejinha, gancho tipo J, vergalhão e todos mais que se fizerem necessários.

As luminárias e lâmpadas deverão atender aos modelos e especificações contidas neste Memorial Descritivo, sendo admitida fabricação similar, desde que as características

de similaridade sejam comprovadas através de ensaios, apresentação da curva fotométrica da luminária, e que a qualidade e acabamento construtivo sejam os mesmos. Todo material técnico e laudos que comprovem a similaridade deverão ser encaminhados ao CONTRATANTE que, após sua análise, poderá aceitar ou rejeitar o produto. Todas as luminárias foram calculadas para fornecer índice de iluminação (iluminância) previsto na NBR 8995-1 - “Iluminação de ambientes de trabalho. Parte 1: Interior”, portanto a CONTRATADA deverá seguir as prescrições da referida norma. A fiscalização do cliente irá conferir os índices do sistema no recebimento da obra, e após 500 horas de uso do sistema.

Luminárias e refletores utilizados:

- Refletor de LED linha ultra SMD, modelo ZL-3422



Características Técnicas: Refletor de led, potência nominal 100W, com policarbonato leitoso, temperatura de cor 6500k, fluxo luminoso 15.000lm. equipado com ganchos para instalação em perfilado, modelo zl-3422, fabricante Zagonel.

- Luminária de sobrepor com aletas parabólicas e refletores em alumínio, modelo LSE-100, fáb. Intral



Características técnicas: A Luminária LSE-100 para Lâmpada Tuboled é um produto que permite a instalação de qualquer Lâmpada Tuboled T8 de 600mm ou 1200mm. Construída em chapa de aço tratada e pintada pelo sistema eletrostático a pó híbrido branco. Refletor e aletas parabólicas em alumínio anodizado brilhante de alta refletância e alta pureza, 99,85%. Soquete tipo push-in G-13 de engate rápido, rotor de segurança em policarbonato e contatos em bronze fosforoso. O modelo LSE-100 é uma luminária de sobrepor e embutir em modulação 625x625mm ou 625x1250mm (perfis tipo T invertido).

- Luminária hermética de sobrepor, para TUBO LED, fáb. Intral.



Características técnicas: As são construídas com polímeros de engenharia de alto desempenho, que asseguram alta resistência mecânica e durabilidade. Possuem cliques articulados para fechamento e travamento do difusor, que permite fácil acesso as lâmpadas, e garantia de vedação IP-65. Presilhas para fixação no teto de aço inox, de fácil instalação.

Própria para montagem de lâmpadas tipo Tubo Led 600/1200 mm, com base G13. Difusor transparente frisado em policarbonato. Prensa cabos, conectores e soquetes para lâmpadas inclusos. Temperatura de funcionamento de -25° até 35°, bivolt.

- Lâmpadas Tuboled





Características Técnicas: Difusor em vidro para controle de ofuscamento e distribuição de luz uniforme. Utiliza LED de alta eficiência, que garante alto desempenho e uniformidade da luz. Fluxo luminoso constante em toda a faixa de tensão de alimentação da rede. Expectativa de vida superior 25.000 horas<sup>1</sup> aL70. Corpo em vidro, excelente gerenciamento térmico que garante a vida útil da lâmpada.

- Tomadas e Interruptores

Nas áreas internas as tomadas e interruptores serão para instalação em caixa sobrepor 4x2" – sistema canaleta de alumínio pintada de branco. Todos os interruptores, a sua base deverá ficar a 1.10m do piso acabado tendo a sua face maior na vertical. Quando instalado ao lado de portas, deverá ter 0.20 m a contar da guarnição. As tomadas, salvo indicação em contrário, são divididas em baixa (0.30 m do piso acabado), média (1,10m do piso acabado) e alta (2,10m do piso acabado) tendo a sua face maior na vertical.

Tomadas hexagonais 2P+T 10<sup>a</sup> - 250V Tomadas Hexagonais 2P+T 20<sup>a</sup> - 250 V. Tanto as tomadas quanto os plugues e os acoplamentos empregados deverão ser construídos conforme especificações da NBR 14136 e atender às exigências das normas complementares relacionadas. As tomadas (dispostas conforme Projeto) serão de sobrepor, com espelhos plásticos. Os espelhos das tomadas deverão ser identificados numericamente de acordo com seu circuito e disjuntor devendo também os pontos terminais dos circuitos em todos os seus condutores, terem instaladas anilhas de PVC com a identificação do circuito e QD (Quadro de Distribuição). As tomadas (dispostas conforme Projeto) serão compatíveis as canaletas utilizadas, com espelho em PVC apropriado para a canaleta. Os espelhos das tomadas deverão ser identificados numericamente de acordo com seu circuito e disjuntor devendo também os pontos terminais das instaladas anilhas de PVC com a identificação do circuito e QD (Quadro de Distribuição). Os encaixes circuitos em todos os seus condutores, terem das tomadas devem ter perfeito acabamento entre as mesmas e as canaletas. Sua instalação é conforme projeto executivo baixa tensão.

**Todos os circuitos de tomadas e de chuveiro deverão ter DR ou ser instalados com DDR 30mA.**



Quanto à Instalação de Caixas e Eletrodutos “sistema condutores”: As tubulações deverão ser fixadas rigidamente, sempre de maneira a não interferir na estética ou funcionalidade do local; Os eletrodutos serão fixados convenientemente, com espaçamento máximo de 2,00m para eletrodutos de 3/4” e de 2,5m para eletrodutos de 1” ou mais; Os eletrodutos deverão ser cortados perpendicularmente ao seu eixo longitudinal; A conexão dos eletrodutos com as caixas deverá ser feita com buchas e arruelas, com acabamento absolutamente sem saliências ou rebarbas; A mudança de alinhamento dos dutos deverá ser feita preferencialmente com caixas. Será admitida, entretanto, a utilização de curvas, desde que, no máximo, duas no mesmo plano e não reversas, em cada trecho entre caixas. Deverá ser observada rigorosamente a continuidade do sistema de tubulação e caixas; A fixação das caixas deverá ser feita pelo fundo, de modo que as tampas possam ser abertas pela frente. Não serão permitidos em uma única curva, ângulos superiores a 90°. O número de curvas entre duas caixas não poderá ser superior a 3 de 90 graus, ou o equivalente a 270 graus. A montagem dos quadros deverá ser feita de maneira organizada, com os condutores unidos através de braçadeiras plásticas. O quadro de distribuição será identificado com etiqueta em acrílico preto com letras brancas gravadas por trás da placa, em baixo relevo. Os circuitos deverão ser todos identificados através de etiquetas apropriadas, de modo a se ter uma indicação inequívoca da localização das cargas vinculadas. A enfição de condutores deverá ser precedida de conveniente limpeza dos dutos e eletrodutos com ar comprimido, buchas secas, etc.

Quanto à Instalação de Eletrodutos rígidos: As roscas deverão ser executadas segundo a norma PB-14, rosca BSPgás. O corte deverá ser feito aplicando-se as ferramentas na sequência correta e, no caso de cossinetes, com ajuste progressivo. Os eletrodutos ou acessórios que tiverem as roscas com uma volta completa ou mais de fios cortados deverão ser rejeitados, mesmo que a falha não fique situada na faixa de aperto. Após a execução das roscas, as extremidades deverão ser escariadas, para a eliminação de rebarbas. O rosqueamento deverá pegar, obrigatoriamente, no mínimo, cinco fios completos de rosca.

Quanto aos Condutores Elétricos: O lubrificante para enfição se necessário, deverá ser adequado à finalidade e ao tipo de isolamento dos condutores. É de aplicação frequente o uso de talco industrial neutro. Não será permitida a utilização de vaselina ou graxa. Não serão admitidas emendas desnecessárias, bem como fora das caixas de passagem.



As emendas necessárias deverão ser soldadas e isoladas com fita autofusão de boa qualidade sendo que as pontas deverão ser estanhadas. A conexão dos condutores com barramentos e disjuntores deverá ser feita com terminais pré-isolados, tipo garfo, olhal ou pino, soldados. Todo condutor deverá ter sua superfície limpa e isenta de cortes. Os condutores somente devem ser enfiados depois de estar completamente terminada a tubulação e concluídos todos os serviços de construção que os possam danificar. A enfição só deve ser iniciada após a tubulação estar perfeitamente limpa. Na enfição de condutores, deverão ser obedecidos os valores de fabricação sobre tensões mecânicas de esticamento suportável por cada condutor. Os valores mínimos da resistência de isolamento para linhas de alimentação, disjuntores, transformadores, etc., deverão obedecer à relação de mil ohms por volt para tensões superiores a 1000 v. Para tensões inferiores a 1000 v, o mínimo permitido será de 1megohm. Não deverão ser agrupados, em um mesmo duto, eletroduto e bandeja, circuitos de alta e baixa tensão. Entendem-se circuitos de alta tensão, os que tenham tensão acima de 1000 v. Deverão apresentar, após a enfição, perfeita integridade da isolação;

Quanto aos Quadros: Os quadros para montagem aparente serão fixados às paredes, através de chumbadores, em quantidades e dimensões necessárias a sua perfeita fixação;

Quanto ao Acabamento: O interior das caixas deve ser deixado perfeitamente limpo, sem restos de barramentos, parafusos ou qualquer outro material. O padrão geral de qualidade da obra deve ser irrepreensível, devendo ser seguidas, além do aqui exposto, as recomendações das normas técnicas pertinentes, especialmente a Norma NBR-5410. As instalações devem ser realizadas de forma a evitar, durante e após a montagem, qualquer dano dos condutores em virtude de bordas cortantes ou superfícies abrasivas.

Quanto aos Cabos em Dutos e Eletrodutos: As ligações dos condutores aos bornes de aparelhos e dispositivos, deverão obedecer aos seguintes critérios: Fios de seção igual ou menor que 10 mm<sup>2</sup>, sob pressão de parafusos. Cabos e cordões flexíveis de seção igual ou menor que 16 mm<sup>2</sup>, terão as pontas dos condutores previamente endurecidas com soldas de estanho. Condutores de seção maior que os acima especificados serão ligados por conectores a terminais.



Quanto aos Cabos em Bandejas e Canaletas: Os condutores deverão ser puxados fora das bandejas ou canaletas e depois depositados sobre as mesmas, para evitar raspamento do cabo nas arestas, sempre que possível.

## 9. COBNSIDERAÇÕES FINAIS

As Instalações Elétricas deverão permitir a energização de pontos de tomada e de luz nos diversos ambientes, levando-se em conta o traçado e dimensionamento, condições favoráveis de vazão e pressão. A aceitação do projeto por parte da firma empreiteira significa concordância com tudo que nele conste. Todos os componentes a serem usados nas instalações deverão ser compatíveis com tensão, corrente e frequência a que estarão submetidos. Não deve haver sobreposição nem conflito entre as especificações deste memorial e o especificado nas pranchas de projeto, devendo sempre prevalecer a de mais ampla segurança, considerada a norma pertinente. Os parafusos destinados a fixar sapatas ou peças metálicas destinadas à condução de corrente deverão ser de latão. As conexões dos condutores junto aos CD deverão ser feitas mediante o uso de conector terminal de pressão e nos pontos de utilização, tomadas e interruptores, as pontas deverão ser estanhadas e identificados a quais circuitos pertencem. A obra será entregue em perfeito estado de limpeza e conservação, devendo apresentar funcionamento perfeito em todas as suas instalações. Todo o entulho e detritos provenientes da execução das novas instalações elétricas deverão ser removidos pela contratada. Antes da entrega dos serviços contratados, será procedida uma rigorosa verificação, por parte da FISCALIZAÇÃO, das perfeitas condições de funcionamento e segurança de todas as partes da obra. A aceitação do projeto por parte da contratada significa concordância com tudo que nele conste, e, portanto, a responsabilidade por tudo de imprevisto que durante a obra venha a surgir, não sendo repassado nenhum ônus para contratante. Todas as informações omissas neste memorial deverão seguir o que determina as Normas Brasileiras para esse tipo de instalação.

Rio de Janeiro, 08 de agosto de 2023



Tiago Teixeira da Silva | Crea 2012124591

**Ciente:** ESCOLA MUNICIPAL FAGUNDES VARELA

Fornecedor: Documento: <b>Lista de Materiais - Prédio Principal</b> Instalação: Setor: Local: Emissão Inicial:	Arquivo	
	Revisão <b>02</b>	Disciplina <b>Elétrica</b>

Item	Descrição	Quantidade	Unidade
<b>1</b>	<b>Infraestrutura</b>		
<b>1.1</b>	<b>Eletrocalhas Fega 300x100mm</b>		
1.1.1	Eletrocalha perfurada com tampa tipo "U" em chapa #16, em aço galvanizado a fogo, dimensão de 300x100x3000mm.	05	Pç
1.1.2	Curva vertical interna 90° para eletrocalha perfurada, tipo "U" em chapa #16, em aço galvanizado a fogo, dimensão de 300x100mm.	02	Pç
1.1.3	Curva vertical externa 90° para eletrocalha perfurada, tipo "U" em chapa #16, em aço galvanizado a fogo, dimensão de 300x100mm.	02	Pç
1.1.4	Emenda tipo "T" para eletrocalha perfurada, tipo "U" em chapa #16, em aço galvanizado a fogo, dimensão de 300x100mm.	01	Pç
1.1.5	Emenda tipo "X" para eletrocalha perfurada, tipo "U" em chapa #16, em aço galvanizado a fogo, dimensão de 300x100mm.	01	Pç
1.1.6	Curva Horizontal 90° para eletrocalha perfurada, tipo "U" em chapa #16, em aço galvanizado a fogo, dimensões de 300x100mm	01	Pç
1.1.7	Redução concentrica de eletrocalha perfurada 300x100 para 200x100, em chapa #16, em aço galvanizado a fogo	03	Pç
1.1.8	Redução concentrica de eletrocalha perfurada 300x100 para 100x100, em chapa #16, em aço galvanizado a fogo	02	Pç
1.1.9	Emenda lateral simples em chapa #18, em aço galvanizado a fogo, para eletrocalha perfurada dimensão de 152x100mm.	20	Pç
1.1.10	Parafuso cabeça lenticilha auto travante bitola de 1/4"x1/2" em aço galvanizado a fogo.	160	Pç
1.1.11	Porca sextavada, bitola 1/4", em aço galvanizado.	160	Pç
1.1.12	Arruela lisa, bitola 1/4", em aço galvanizado a fogo.	160	Pç
<b>1.2</b>	<b>Eletrocalhas Fega 200x100mm</b>		
1.2.1	Eletrocalha perfurada com tampa tipo "U" em chapa #16, em aço galvanizado a fogo, dimensão de 200x100x2000mm.	22	Pç
1.2.2	Curva vertical interna 90° para eletrocalha perfurada, tipo "U" em chapa #16, em aço galvanizado a fogo, dimensão de 200x100mm.	01	Pç
1.2.3	Curva vertical externa 90° para eletrocalha perfurada, tipo "U" em chapa #16, em aço galvanizado a fogo, dimensão de 200x100mm.	01	Pç
1.2.4	Tê horizontal 90° para eletrocalha perfurada, tipo "U" em chapa #16, em aço galvanizado a fogo, dimensão de 200x100mm.	05	Pç
1.2.5	Curva horizontal 90° para eletrocalha perfurada tipo "U" em chapa #16, em aço galvanizado a fogo, dimensões 200x100mm	05	Pç
1.2.6	Redução concentrica de eletrocalha perfurada 200x100 para 100x100 em chapa #16, galvanizada a fogo	15	Pç
1.2.7	Emenda lateral simples em chapa #18, em aço galvanizado a fogo, para eletrocalha perfurada dimensão de 152x100mm.	94	Pç
1.2.8	Parafuso cabeça lenticilha auto travante bitola de 1/4"x1/2" em aço galvanizado a fogo.	376	Pç
1.2.9	Porca sextavada, bitola 1/4", em aço galvanizado.	376	Pç
1.2.10	Arruela lisa, bitola 1/4", em aço galvanizado a fogo.	376	Pç
<b>1.3</b>	<b>Eletrocalhas Fega 100x100mm</b>		
1.3.1	Eletrocalha perfurada com tampa tipo "U" em chapa #16, em aço galvanizado a fogo, dimensão de 100x100x3000mm.	120	Pç
1.3.2	Curva vertical interna 90° para eletrocalha perfurada, tipo "U" em chapa #16, em aço galvanizado a fogo, dimensão de 100x100mm.	04	Pç
1.3.3	Curva vertical externa 90° para eletrocalha perfurada, tipo "U" em chapa #16, em aço galvanizado a fogo, dimensão de 100x100mm.	04	Pç
1.3.4	Tê horizontal 90° para eletrocalha perfurada, tipo "U" em chapa #16, em aço galvanizado a fogo, dimensão de 100x100mm.	02	Pç
1.3.5	Redução concentrica de eletrocalha perfurada 100x100 para 50x50 em chapa #16, galvanizada a fogo	03	Pç
1.3.6	Emenda lateral simples em chapa #18, em aço galvanizado a fogo, para eletrocalha perfurada dimensão de 152x100mm.	270	Pç
1.3.7	Parafuso cabeça lenticilha auto travante bitola de 1/4"x1/2" em aço galvanizado a fogo.	2160	Pç
1.3.8	Porca sextavada, bitola 1/4", em aço galvanizado.	2160	Pç
1.3.9	Arruela lisa, bitola 1/4", em aço galvanizado a fogo.	2160	Pç
<b>1.4</b>	<b>Eletrocalhas Fega 100x50mm</b>		

Cliente: ESCOLA MUNICIPAL FAGUNDES VARELA		Arquivo	
Fornecedor:			
Documento: Lista de Materiais - Prédio Principal			
Instalação:			
Setor:		Revisão	Disciplina
Local:		<b>02</b>	<b>Elétrica</b>
Emissão Inicial:			
Item	Descrição	Quantidade	Unidade
1.4.1	Eletrocalha perfurada com tampa tipo "U" em chapa #16, em aço galvanizado a fogo, dimensão de 100x50x3000mm.	00	Pç
1.4.2	Curva vertical interna 90° para eletrocalha perfurada, tipo "U" em chapa #16, em aço galvanizado a fogo, dimensão de 100x50mm.	00	Pç
1.4.3	Curva vertical externa 90° para eletrocalha perfurada, tipo "U" em chapa #16, em aço galvanizado a fogo, dimensão de 100x50mm.	00	Pç
1.4.4	Curva horizontal 90° para eletrocalha perfurada, tipo "U" em chapa #16, em aço galvanizado a fogo, dimensão de 100x50mm.	00	Pç
1.4.5	Emenda lateral simples em chapa #18, em aço galvanizado a fogo, para eletrocalha perfurada dimensão de 152x50mm.	00	Pç
1.4.6	Parafuso cabeça lenticilha auto travante bitola de 1/4"x1/2" em aço galvanizado a fogo.	00	Pç
1.4.7	Porca sextavada, bitola 1/4", em aço galvanizado.	00	Pç
1.4.8	Arruela lisa, bitola 1/4", em aço galvanizado a fogo.	00	Pç
<b>1.5 Eletrocalhas Fega 50x50mm</b>			
1.5.1	Eletrocalha perfurada com tampa tipo "U" em chapa #16, em aço galvanizado a fogo, dimensão de 50x50x3000mm.	20	Pç
1.5.2	Curva vertical interna 90° para eletrocalha perfurada, tipo "U" em chapa #16, em aço galvanizado a fogo, dimensão de 50x50mm.	01	Pç
1.5.3	Curva vertical externa 90° para eletrocalha perfurada, tipo "U" em chapa #16, em aço galvanizado a fogo, dimensão de 50x50mm.	01	Pç
1.5.4	Emenda lateral simples em chapa #18, em aço galvanizado a fogo, para eletrocalha perfurada dimensão de 152x50mm.	42	Pç
1.5.5	Parafuso cabeça lenticilha auto travante bitola de 1/4"x1/2" em aço galvanizado a fogo.	336	Pç
1.5.6	Porca sextavada, bitola 1/4", em aço galvanizado.	336	Pç
1.5.7	Arruela lisa, bitola 1/4", em aço galvanizado a fogo.	336	Pç
<b>1.6 Perfilados Fega 38x38mm</b>			
1.6.1	Perfilado metálico em aço galvanizado a fogo, em chapa #18, tipo perfurado, bitola de 38x38x3000mm.	550	Pç
1.6.2	Emenda interna para perfilado 38x38mm em ferro galvanizado a fogo.	950	Pç
1.6.3	Emenda tipo "L" para perfilado metálico em aço galvanizado a fogo, em chapa #18, bitola de 38x38mm.	110	Pç
1.6.4	Emenda tipo "T" para perfilado metálico em aço galvanizado a fogo, em chapa #18, bitola de 38x38mm.	280	Pç
1.6.5	Emenda tipo "X" para perfilado metálico em aço galvanizado a fogo, em chapa #18, bitola de 38x38mm.	12	Pç
1.6.6	Parafuso cabeça lenticilha auto travante bitola de 1/4"x1/2" em aço galvanizado a fogo.	3800	Pç
1.6.7	Porca sextavada, bitola 1/4", em aço galvanizado.	3800	Pç
1.6.8	Arruela lisa, bitola 1/4", em aço galvanizado a fogo.	3800	Pç
<b>1.7 Iluminação</b>			
1.7.1	Refletor de Led, potência nominal de 100W, com policarbonato leitoso, temperatura de cor 6500K, fluxo luminoso 10.400lm, equipado com ganchos para instalação em perfilado, Modelo ZL-3422, fabricante Zagonel.	25	Pç
1.7.2	Luminária de sobrepor, com aletas parabólicas e refletores em alumínio, modelo LSE-100.	273	Pç
1.7.3	Luminária de sobrepor, para 1 luminária tubo led de 18W	79	Pç
1.7.4	Luminária de sobrepor, para 1 luminária tubo led de 9W	09	Pç
1.7.5	Luminária sobrepor modelo VS-800, fáb. Intral	41	Pç
1.7.6	Lampada tuboled potência nominal de 18W e 2.200 lumens, modelo ZL-2810, fáb Zagonel	707	Pç
1.7.7	Lampada tuboled potência nominal de 9W, fáb Zagonel	09	Pç
<b>1.8 Eletrodutos 3/4" PVC Branco</b>			
1.8.1	Eletroduto pesado PVC Sem Rosca F Branco 3/4" x 3M E020310215 Wetzel	180	Pç
1.8.2	Abraçadeira tipo D, em pvc branco, E015510015, fáb. Wetzel	560	Pç
1.8.3	Condutele tipo E, em pvc Branco, 3/4", fáb. Wetzel	180	Pç
1.8.4	Tampa modular em pvc branco, para interruptor 1 tecla	52	Pç
1.8.5	Interruptor para condutele 3/4", tecla simples, na cor branca	44	Pç
1.8.6	Interruptor paralelo 1 tecla, para condutele 3/4", na cor branca	08	Pç

<b>Ciente: ESCOLA MUNICIPAL FAGUNDES VARELA</b> Fornecedor: Documento: <b>Lista de Materiais - Prédio Principal</b> Instalação: Setor: Local: Emissão Inicial:		Arquivo	
		Revisão	Disciplina
		<b>02</b>	<b>Elétrica</b>
<b>Item</b>	<b>Descrição</b>	<b>Quantidade</b>	<b>Unidade</b>
1.8.7	Tampa cega p/ caixa condutele de pvc branca, bitola 3/4"	55	Pç
1.8.8	Tomada 3 pinos, 20A, para condutele de PVC branco 3/4"	130	Pç
1.8.9	Conector para condutele de pvc 3/4", na cor branca	180	Pç
1.8.10	Saída lateral para perfilado	280	Pç
1.8.11	Saída lateral para eletroduto de pvc 3/4	180	Pç
1.8.12	Parafuso cabeça de panela philips tipo AA, bitola 4,8x45mm	1200	Pç
1.8.13	Bucha plástica bitola S-8	1200	Pç
1.8.14	Arruela em alumínio silício, bitola 3/4"	180	Pç
1.8.15	Bucha em alumínio/silício, bitola de 3/4"	180	Pç
<b>1.9</b>	<b>Acessórios de fixação galvanizado a fogo</b>		
1.9.1	Junção angular dupla alta (suporte ZZ) em aço galvanizado a fogo	180	Pç
1.9.2	Suporte curto para perfilado dimensão de 38x100mm, em aço galvanizado a fogo	450	Pç
1.9.3	Perfil metálico tipo L (cantoneira) de aço galvanizado a fogo, dimensões 1"x1"x3000mm espessura de 3/16".	40	Pç
1.9.4	Vergalhão em aço galvanizado eletrolítico, com rosca total, bitola de 5/16"x3000mm.	130	Pç
1.9.5	Prolongador aço galvanizado a fogo para tirante 5/16"	12	Pç
1.9.6	Suporte suspensão tirante para eletrocalha 100x100mm em aço galvanizado a fogo	240	Pç
1.9.7	Suporte suspensão tirante para eletrocalha 100x50mm em aço galvanizado a fogo	00	Pç
1.9.8	Suporte suspensão tirante para eletrocalha 50x50mm em aço galvanizado a fogo	08	Pç
1.9.9	Parafuso cabeça sextavada, diâmetro de 5/16"x3/4", em aço galvanizado a fogo	1300	Pç
1.9.10	Porca sextavada, bitola 5/16", em aço galvanizado.	1300	Pç
1.9.11	Arruela lisa, bitola 5/16", em aço galvanizado a fogo.	2600	Pç
1.9.12	Chumbador para concreto e ou alvenaria, em aço carbono galvanizado a fogo, com rosca interna bitola de 5/16"x2.1/2"	650	Pç
1.9.13	Parafuso cabeça de panela philips tipo AA de aço galvanizado a fogo, bitola 6,3x19mm	1000	Pç
1.9.14	Parafuso cabeça de panela philips tipo AA de aço galvanizado a fogo, bitola 4,8x45mm	1000	Pç
1.9.15	Bucha plástica bitola S-8	2000	Pç
<b>1.10</b>	<b>Dutotec</b>		
1.10.1	Caneleta de alumínio, na cor branca, linha standard, duplo 25mm tipo D, fáb. Dutotec, barras de 3 metros	352	Pç
1.10.2	Tampa para canaleta de alumínio, na cor branca, tipo plana lisa	352	Pç
1.10.3	Curva vertical interna, para canaleta de alumínio, tipo plana lisa na cor branca, raio de 60mm para canaleta de 25mm	24	Pç
1.10.4	Curva horizontal, raio de 30mm para canaletas de alumínio de 25mm, tipo plana lisa na cor branca	06	Pç
1.10.5	Porta equipamentos linha standard, na cor branca, para 3 blocos. DT 64444.10	150	Pç
1.10.6	Tampa terminal para canaleta linha standard na cor branca	270	Pç
1.10.7	Tomada tipo bloco, NBR 14136-2012, na cor branca, de 10A	180	Pç
1.10.8	Interruptor simples, 1 tecla, na cor branca	14	Pç
1.10.9	Interruptor bipolar simples (2 teclas) na cor branca	20	Pç
1.10.10	Interruptor paralelo H, na cor branca	26	Pç
1.10.11	Interruptor intermediário na cor branca	02	Pç
1.10.12	Bloco cego, na cor branca	340	Pç
1.10.13	Luva de arremate, para linha standar 25mm, na cor branca	235	Pç
1.10.14	Parafuso cabeça de panela philips tipo AA, bitola 4,8x45mm	1100	Pç
1.10.15	Condutele de derivação múltipla, em pvc branco 3/4"	150	
1.10.16	Arruela em alumínio silício, bitola 3/4"	150	Pç
1.10.17	Bucha em alumínio/silício, bitola de 3/4"	150	Pç
1.10.18	Bucha plástica bitola S-8	1100	Pç
<b>1.11</b>	<b>Diversos</b>		
1.11.1	Eletroduto corrugado tipo PEAD, kanaflex 4"	200	Pç
1.11.2	Eletroduto corrugado tipo PEAD, kanaflex 2"	60	Pç
1.11.3	Caixa de passagem em PEAD, dimensões 600x600x590, com tampa em ferro fundido	04	Pç

Cliente: ESCOLA MUNICIPAL FAGUNDES VARELA			
Fornecedor:		Arquivo	
Documento: Lista de Materiais - Prédio Principal			
Instalação:			
Setor:			
Local:			
Emissão Inicial:			
Item	Descrição	Quantidade	Unidade
1.11.4	Caixa de passagem em PEAD, dimensões 300x300x390, com tampa em ferro fundido	03	Pç
<b>2</b>			
<b>Condutores elétricos</b>			
<b>2.1</b>			
<b>Profinet CCM-02 a CCM-03</b>			
2.1.1	Cabo Profinet padrão, par 2x2, fab. Siemens.	00	Mts
2.1.2	Conector RJ45 Profinet, ref. 6GK1901-1BB10-2AA0, fab. Siemens	00	Pç
<b>2.2</b>			
<b>Ramais Alimentadores</b>			
2.2.1	Cabo unipolar de cobre flexível, classe 0,6/1kv, EPR 90°, seção nominal 150mm <sup>2</sup> na cor preta (2 pernas por fase)	ver distância SE	Mts
2.2.2	Cabo unipolar de cobre flexível, classe 500V, PVC 70°, seção nominal 150mm <sup>2</sup> na cor azul	ver distância SE	Mts
2.2.3	Cabo de cobre nu 70mm <sup>2</sup> , 7 fios	ver distância SE	Mts
2.2.4	Cabo unipolar de cobre flexível, classe 500V, PVC 70°, seção nominal 50mm <sup>2</sup> na cor verde	05	Mts
2.2.5	Cabo unipolar de cobre flexível, classe 0,6/1kv, EPR 90°, seção nominal 120mm <sup>2</sup> na cor preta	30	Mts
2.2.6	Cabo unipolar de cobre flexível, classe 500V, PVC 70°, seção nominal 120mm <sup>2</sup> na cor azul	05	Mts
2.2.7	Cabo unipolar de cobre flexível, classe 0,6/1kv, EPR 90°, seção nominal 95mm <sup>2</sup> na cor preta (2 pernas por fase)	300	Mts
2.2.8	Cabo unipolar de cobre flexível, classe 500V, PVC 70°, seção nominal 50mm <sup>2</sup> na cor verde	50	Mts
2.2.9	Cabo unipolar de cobre flexível, classe 500V, PVC 70°, seção nominal 95mm <sup>2</sup> na cor azul	50	Mts
<b>2.3</b>			
<b>Cabos Distribuição Circuitos</b>			
2.3.1	Cabo multipolar de cobre flexível, classe 0,6/1kv, isolamento em EPR-90°C, seção nominal de 3x2,5mm <sup>2</sup>	8000	Mts
2.3.2	Cabo multipolar de cobre flexível, classe 0,6/1kv, isolamento em EPR-90°C, seção nominal de 5x2,5mm <sup>2</sup>	4500	Mts
2.3.3	Cabo multipolar de cobre flexível, classe 0,6/1kv, isolamento em EPR-90°C, seção nominal de 3x4,0mm <sup>2</sup>	450	Mts
2.3.4	Cabo multipolar de cobre flexível, classe 0,6/1kv, isolamento em EPR-90°C, seção nominal de 3x6,0mm <sup>2</sup>	2000	Mts
2.3.5	Cabo multipolar de cobre flexível, classe 0,6/1kv, isolamento em EPR-90°C, seção nominal de 3x1,5mm <sup>2</sup>	7500	Mts
2.3.6	Cabo multipolar de cobre flexível, classe 0,6/1kv, isolamento em EPR-90°C, seção nominal de 5x6,0mm <sup>2</sup>	300	Mts
2.3.7	Cabo multipolar de cobre flexível, classe 0,6/1kv, isolamento em EPR-90°C, seção nominal de 4x4,0mm <sup>2</sup>	550	Mts
<b>2.4</b>			
<b>Miscelâneas condutores elétricos</b>			
2.4.1	Terminais pré-isolado tipo ilhós - pino tubular, cor azul, seção 2,5mm <sup>2</sup>	500	Pç
2.4.2	Fita elétrica isolante de baixa tensão, isolante de PVC na cor preta classificação D5aY classe de temperatura 90°C, conforme NBR-5037, medidas de 19x0,18mm comprimento de 20mts.	50	Pç
2.4.3	Fita elétrica isolante de alta fusão, medidas de 19x0,76mm, comprimento de 10mts	10	Pç
2.4.4	Fita de amarração em nylon mod. T-80R	200	Pç
2.4.5	Fita de amarração em nylon mod. T-50R	1500	Pç
2.4.6	Fita de amarração em nylon mod. T-18R	200	Pç
2.4.7	Prensa cabos em Nylon-6 (Poliamida-6), rosca BSP, bitola de 1/2"	00	Pç
2.4.8	Prensa cabos em Nylon-6 (Poliamida-6), rosca BSP, bitola de 3/4"	40	Pç

**Ciente:** ESCOLA MUNICIPAL FAGUNDES VARELA

Fornecedor: Documento: <b>Lista de Materiais Creche</b> Instalação: Setor: Local: Emissão Inicial:	Arquivo	
	Revisão <b>02</b>	Disciplina <b>Elétrica</b>

Item	Descrição	Quantidade	Unidade
<b>1</b>	<b>Infraestrutura</b>		
<b>1.1</b>	<b>Iluminação</b>		
1.1.1	Luminária de led pública de 50w	18	Pç
1.1.2	Luminária de embutir retangular para 1 lampada led de 16W	04	Pç
1.1.3	Luminária de embutir retangular para 2 lampadas led de 18W	12	Pç
1.1.4	Luminária tipo arandela com lampada de led de 25w	20	Pç
1.1.5	Poste metálico redondo, com 3 petalas, de 3 metros de altura	06	Pç
1.1.6	Luminária de embutir retangular para 1 lampada led de 10W	11	
1.1.7	Luminária redonda com lampada de led de 10w	09	
1.1.8	Lampada tuboled potencia nominal de 10W	11	Pç
1.1.9	Lampada tuboled potencia nominal de 16W	04	
1.1.10	Lampada tuboled potencia nominal de 18W	24	
<b>1.2</b>	<b>Eletroduto Corrugado</b>		
1.2.1	Eletroduto corrugado 2"	30	mts
1.2.2	Eletroduto corrugado 1.1/2"	50	mts
1.2.3	Eletroduto corrugado 1"	150	mts
1.2.4	Eletroduto corrugado 3/4"	200	mts
1.2.5	Eletroduto corrugado 1/2"	50	mts
1.2.6	caixa de embutir em pvc 4x2	102	Pç
1.2.7	caixa de embutir em pvc 4x4	27	Pç
1.2.8	Tampa cega para caixa de embutir 4x2	12	Pç
1.2.9	Tomada 3 pinos, 20A, para caixa de embutir de pvc 4x2	78	Pç
1.2.10	Tampa para interruptor simples 1 tecla, para caixa de embutir de pvc 4x2	22	Pç
1.2.11	Tampa para interruptor simples 1 tecla + tomada 2p+t 10A, para caixa de embutir de pvc 4x2	07	Pç
1.2.12	Tampa para interruptor simples 3 teclas, para caixa de embutir de pvc 4x2	02	Pç
1.2.13	Tampa para interruptor intermeditário 1 tecla, para caixa de embutir de pvc 4x2	06	Pç
1.2.14	tampa para interruptor paraleta 1 tecla, para caixa de embutir de pvc 4x2	03	Pç
1.2.15	Tampa para interruptor simples 3 teclas, para caixa de embutir de pvc 4x2	02	Pç
1.2.16	Parafuso cabeça de panela philips tipo AA, , bitola 4,8x45mm	2000	Pç
1.2.17	Bucha plástica bitola S-8	2000	Pç
1.2.18	Arruela em aluminio silicio, bitola 3/4"	00	Pç
1.2.19	Bucha em alumínio/silício, bitola de 3/4"	00	Pç
<b>1.3</b>	<b>Acessórios de fixação galvanizado a fogo</b>		
1.3.1	Junção angular dupla alta (suporte ZZ) em aço galvanizado a fogo	00	Pç
1.3.2	Suporte curto para perfilado dimensão de 38x100mm, em aço galvanizado a fogo	450	Pç
1.3.3	Perfil metálico tipo L (cantoneira) de aço galvanizado a fogo, dimensões 1"x1"x3000mm espessura de 3/16".	40	Pç
1.3.4	Vergalhão em aço galvanizado eletrolítico, com rosca total, bitola de 5/16"x3000mm.	130	Pç
1.3.5	Prolongador aço galvanizado a fogo para tirante 5/16"	12	Pç
1.3.6	Suporte suspensão tirante para eletrocalha 100x100mm em aço galvanizado a fogo	240	Pç
1.3.7	Suporte suspensão tirante para eletrocalha 100x50mm em aço galvanizado a fogo	00	Pç
1.3.8	Suporte suspensão tirante para eletrocalha 50x50mm em aço galvanizado a fogo	08	Pç
1.3.9	Parafuso cabeça sextavada, diâmetro de 5/16"x3/4", em aço galvanizado a fogo	1300	Pç
1.3.10	Porca sextavada, bitola 5/16", em aço galvanizado.	1300	Pç
1.3.11	Arruela lisa, bitola 5/16", em aço galvanizado a fogo.	2600	Pç
1.3.12	Chumbador para concreto e ou alvenaria, em aço carbono galvanizado a fogo, com rosca interna bitola de 5/16"x2.1/2"	650	Pç
1.3.13	Parafuso cabeça de panela philips tipo AA de aço galvanizado a fogo, bitola 6,3x19mm	1000	Pç
1.3.14	Parafuso cabeça de panela philips tipo AA de aço galvanizado a fogo, bitola 4,8x45mm	1000	Pç
1.3.15	Bucha plástica bitola S-8	2000	Pç

**Ciente:** ESCOLA MUNICIPAL FAGUNDES VARELA

Fornecedor:	Lista de Materiais Creche	Arquivo	
Documento:			
Instalação:			
Setor:		Revisão	Disciplina
Local:		<b>02</b>	<b>Elétrica</b>
Emissão Inicial:			

Item	Descrição	Quantidade	Unidade
<b>1.4</b>	<b>Dutotec</b>		
1.4.1	Caneleta de aluminio, na cor branca, linha standard, duplo 25mm tipo D, fáb. Dutotec, barras de 3 metros	00	Pç
1.4.2	Tampa para canaleta de aluminio, na cor branca, tipo plana lisa	00	Pç
1.4.3	Curva vertical interna, para canaleta de alumino, tipo plana lisa na cor branca, raio de 60mm para canaleta de 25mm	00	Pç
1.4.4	Curva horizontal, raio de 30mm para canaleas de aluminio de 25mm, tipo plana lisa na cor branca	00	Pç
1.4.5	Porta equipamentos linha standard, na cor branca, para 3 blocos. DT 64444.10	00	Pç
1.4.6	Tampa terminal para canaleta linha standard na cor branca	00	Pç
1.4.7	Tomada tipo bloco, NBR 14136-2012, na cor branca, de 10A	00	Pç
1.4.8	Interruptor simples, 1 tecla, na cor branca	00	Pç
1.4.9	Interruptor bipolar simples (2 teclas) na cor branca	00	Pç
1.4.10	Interruptor paralelo H, na cor branca	00	Pç
1.4.11	Interruptor intermediário na cor branca	00	Pç
1.4.12	Bloco cego, na cor branca	00	Pç
1.4.13	Luva de arremate, para linha standar 25mm, na cor branca	00	Pç
1.4.14	Parafuso cabeça de panela philips tipo AA, , bitola 4,8x45mm	00	Pç
1.4.15	Condulete de derivação múltipla, em pvc branco 3/4"	00	
1.4.16	Arruela em aluminio silício, bitola 3/4"	00	Pç
1.4.17	Bucha em alumínio/silício, bitola de 3/4"	00	Pç
1.4.18	Bucha plástica bitola S-8	00	Pç
<b>1.5</b>	<b>Diversos</b>		
1.5.1	Eletroduto corrugado tipo PEAD, kanaflex 2"	80	Pç
1.5.2	Eletroduto corrugado tipo PEAD, kanaflex 1.1/4"	160	Pç
1.5.3	Caixa de passagem em PEAD, dimensões 600x600x590, com tampa em ferro fundido	00	Pç
1.5.4	Caixa de passagem em PEAD, dimensões 300x300x390, com tampa em ferro fundido	08	Pç
1.5.5	Sensor fotocélula	09	Pç
1.5.6	Tomada de piso com tampa, 2p+t, de 20A	07	Pç
<b>2</b>	<b>Condutores elétricos</b>		
<b>2.1</b>	<b>Profinet CCM-02 a CCM-03</b>		
2.1.1	Cabo Profinet padrão, par 2x2, fab. Siemens.	00	Mts
2.1.2	Conector RJ45 Profinet, ref. 6GK1901-1BB10-2AA0, fab. Siemens	00	Pç
<b>2.2</b>	<b>Ramais Alimentadores</b>		
2.2.1	Cabo unipolar de cobre flexível, classe 0,6/1kv, EPR 90°, seção nominal 35mm² na cor preta (1 perna por fase)	300	Mts
2.2.2	Cabo unipolar de cobre flexível, classe 500V, PVC 70°, seção nominal 35mm² na cor azul	100	Mts
2.2.3	Cabo unipolar de cobre flexível, classe 500V, PVC 70°, seção nominal 35mm² na cor verde	100	Mts
2.2.4	Cabo unipolar de cobre flexível, classe 500V, PVC 70°, seção nominal 16mm² na cor verde	20	Mts
2.2.5	Cabo unipolar de cobre flexível, classe 0,6/1kv, EPR 90°, seção nominal 16mm² na cor preta	60	Mts
2.2.6	Cabo unipolar de cobre flexível, classe 500V, PVC 70°, seção nominal 16mm² na cor azul	20	Mts
<b>2.3</b>	<b>Cabos Distribuição Circuitos</b>		
2.3.1	Cabo multipolar de cobre flexível, classe 0,6/1kv, isolamento em EPR-90°C, seção nominal de 3x2,5mm²	3000	Mts
2.3.2	Cabo multipolar de cobre flexível, classe 0,6/1kv, isolamento em EPR-90°C, seção nominal de 5x2,5mm²	00	Mts
2.3.3	Cabo multipolar de cobre flexível, classe 0,6/1kv, isolamento em EPR-90°C, seção nominal de 3x4,0mm²	450	Mts

**Ciente:** ESCOLA MUNICIPAL FAGUNDES VARELA

Fornecedor:		Arquivo	
Documento: <b>Lista de Materiais Creche</b>			
Instalação:		Revisão	Disciplina
Setor:		<b>02</b>	<b>Elétrica</b>
Local:			
Emissão Inicial:			
Item	Descrição	Quantidade	Unidade
2.3.4	Cabo multipolar de cobre flexível, classe 0,6/1kv, isolação em EPR-90°C, seção nominal de 3x6,0mm <sup>2</sup>	2200	Mts
2.3.5	Cabo multipolar de cobre flexível, classe 0,6/1kv, isolação em EPR-90°C, seção nominal de 3x1,5mm <sup>2</sup>	1800	Mts
2.3.6	Cabo multipolar de cobre flexível, classe 0,6/1kv, isolação em EPR-90°C, seção nominal de 5x6,0mm <sup>2</sup>	00	Mts
2.3.7	Cabo multipolar de cobre flexível, classe 0,6/1kv, isolação em EPR-90°C, seção nominal de 4x4,0mm <sup>2</sup>	00	Mts
<b>2.4</b>	<b>Miscelâneas condutores elétricos</b>		
2.4.1	Terminais pré-isolado tipo ilhós - pino tubular, cor azul, seção 2,5mm <sup>2</sup>	100	Pç
2.4.2	Fita elétrica isolante de baixa tensão, isolante de PVC na cor preta classificação D5aY classe de temperatura 90°C, conforme NBR-5037, medidas de 19x0,18mm comprimento de 20mts.	50	Pç
2.4.3	Fita elétrica isolante de alta fusão, medidas de 19x0,76mm, comprimento de 10mts	10	Pç
2.4.4	Fita de amarração em nylon mod. T-80R	100	Pç
2.4.5	Fita de amarração em nylon mod. T-50R	1000	Pç
2.4.6	Fita de amarração em nylon mod. T-18R	100	Pç
2.4.7	Prensa cabos em Nylon-6 (Poliamida-6), rosca BSP, bitola de 1/2"	00	Pç
2.4.8	Prensa cabos em Nylon-6 (Poliamida-6), rosca BSP, bitola de 3/4"	00	Pç

Documento assinado digitalmente



TIAGO TEIXEIRA DA SILVA

Data: 13/12/2023 11:02:26-0300

Verifique em <https://validar.iti.gov.br>



1. Responsável Técnico

TIAGO TEIXEIRA DA SILVA

Título profissional:  
ENGENHEIRO ELETRICISTA

RNP: 2019169258

Registro: 2012124591

Empresa contratada:

Registro: -

2. Dados do contrato

Contratante: VETORIAL SERVICOS TECNICOS LTDA

CPF/CNPJ: 31548811000155

ESTRADA FRANCISCO DA CRUZ NUNES

Complemento: LOJA 121

Bairro: ITAIPU

Nº: 836

Cidade: NITEROI

UF: RJ

CEP: 24340000

Contrato: 000127

Celebrado em: 20/06/2022

Tipo de Contratante: PESSOA JURIDICA DE DIREITO PRIVADO

Valor do Contrato: R\$ 14.720,00

3. Dados da Obra/Serviço

AVENIDA IRENE LOPES SODRE

Complemento: -

Bairro: MARAVISTA

Nº: S/N

Cidade: NITEROI

UF: RJ

CEP: 24342391

Data de Início: 20/06/2023

Previsão de término: 20/06/2024

Finalidade: ESCOLAR

Proprietário: PREFEITURA MUNICIPAL DE NITEROI

CPF/CNPJ: 28521748000159

4. Atividade técnica

23 ESPECIFICACAO

39 MENSURACAO

49 PROJETO

7 CALCULO

20 DIMENSIONAMENTO

73 OUTROS

70 EXECUTIVO

330 EQUIPAMENTOS ELÉTRICOS

Quantidade

1.500,00

Unidade

KVA

Pavimento

2

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

5. Observações

PROJETO ELÉTRICO EXECUTIVO DE UMA INSTITUIÇÃO DE ENSINO PÚBLICO E UMA CRECHE COMO EDIFICAÇÃO ANEXA.

6. Declarações

Cláusula compromissória: qualquer conflito ou litígio originado do presente contrato, bem como sua interpretação ou execução, será resolvido por arbitragem, de acordo com a Lei nº 9.307, de 23 de setembro de 1996, por meio do Centro de Mediação e Arbitragem - CMA vinculado ao Crea-RJ, nos termos do respectivo regulamento por arbitragem que, expressamente, as partes declaram concordar.  
Acessibilidade: Declara a aplicabilidade das regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004, as atividades profissionais acima relacionadas.

7. Entidade de classe

ABEE - ASSOC BRASILEIRA DE ENGENHEIROS ELETRICISTAS

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

\_\_\_\_\_, de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_

TIAGO TEIXEIRA DA SILVA - 13298869767

VETORIAL SERVICOS TECNICOS LTDA - 31548811000155

9. Informações

■ A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea-RJ: [www.crea-rj.org.br/servicos/autenticidade](http://www.crea-rj.org.br/servicos/autenticidade)

■ A autenticidade deste documento pode ser verificada no site [www.crea-rj.org.br/servicos/autenticidade](http://www.crea-rj.org.br/servicos/autenticidade).

■ A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

[www.crea-rj.org.br](http://www.crea-rj.org.br)  
Tel: (21) 2179-2007

[atendimento@crea-rj.org.br](mailto:atendimento@crea-rj.org.br)  
Rua Buenos Aires, 40 - Rio de Janeiro - RJ





Anotação de Responsabilidade Técnica - ART  
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

**CREA-RJ**

**ART de Obra ou Serviço  
2020230144540**

INICIAL

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Rio de Janeiro

**1. Responsável Técnico**

**TIAGO TEIXEIRA DA SILVA**

Título profissional:

**ENGENHEIRO ELETRICISTA**

RNP: **2019169258**

Registro: **2012124591**

Empresa contratada:

-

Registro: -

**2. Dados do contrato**

Contratante: **VETORIAL SERVICOS TECNICOS LTDA**

**ESTRADA FRANCISCO DA CRUZ NUNES**

Complemento: **LOJA 121**

Cidade: **NITEROI**

Contrato: **000127**

Valor do Contrato: **R\$ 14.720,00**

CPF/CNPJ: **31548811000155**

Bairro: **ITAIPU**

Nº: **836**

UF: **RJ**

CEP: **24340000**

Celebrado em: **20/06/2022** Tipo de Contratante: **PESSOA JURIDICA DE DIREITO PRIVADO**

**3. Dados da Obra/Serviço**

**AVENIDA IRENE LOPES SODRE**

Complemento: -

Cidade: **NITEROI**

Data de Início: **20/06/2023**

Previsão de término: **20/06/2024**

Finalidade: **ESCOLAR**

Proprietário: **PREFEITURA MUNICIPAL DE NITEROI**

Bairro: **MARAVISTA**

Nº: **S/N**

UF: **RJ**

CEP: **24342391**

CPF/CNPJ: **28521748000159**

**4. Atividade técnica**

**23 ESPECIFICACAO**

**39 MENSURACAO**

**49 PROJETO**

**7 CALCULO**

**20 DIMENSIONAMENTO**

**73 OUTROS**

**70 EXECUTIVO**

**330 EQUIPAMENTOS ELÉTRICOS**

Quantidade

**1.500,00**

Unidade

**KVA**

Pavimento

**2**

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

**5. Observações**

**PROJETO ELÉTRICO EXECUTIVO DE UMA INSTITUIÇÃO DE ENSINO PÚBLICO E UMA CRECHE COMO EDIFICAÇÃO ANEXA.**

**6. Declarações**

Cláusula compromissória: qualquer conflito ou litígio originado do presente contrato, bem como sua interpretação ou execução, será resolvido por arbitragem, de acordo com a Lei nº 9.307, de 23 de setembro de 1996, por meio do Centro de Mediação e Arbitragem - CMA vinculado ao Crea-RJ, nos termos do respectivo regulamento por arbitragem que, expressamente, as partes declaram concordar.  
Acessibilidade: Declara a aplicabilidade das regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004, às atividades profissionais acima relacionadas.

**7. Entidade de classe**

ABEE - ASSOC BRASILEIRA DE ENGENHEIROS ELETRICISTAS

Documento assinado digitalmente

TIAGO TEIXEIRA DA SILVA

Data: 07/07/2023 02:20:52-0300

Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

TIAGO TEIXEIRA DA SILVA - 13298869767

VETORIAL SERVICOS TECNICOS LTDA - 31548811000155

**9. Informações**

■ A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea-RJ: [www.crea-rj.org.br/servicos/autenticidade](http://www.crea-rj.org.br/servicos/autenticidade)

■ A autenticidade deste documento pode ser verificada no site [www.crea-rj.org.br/servicos/autenticidade](http://www.crea-rj.org.br/servicos/autenticidade).

■ A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

[www.crea-rj.org.br](http://www.crea-rj.org.br)  
Tel: (21) 2179-2007

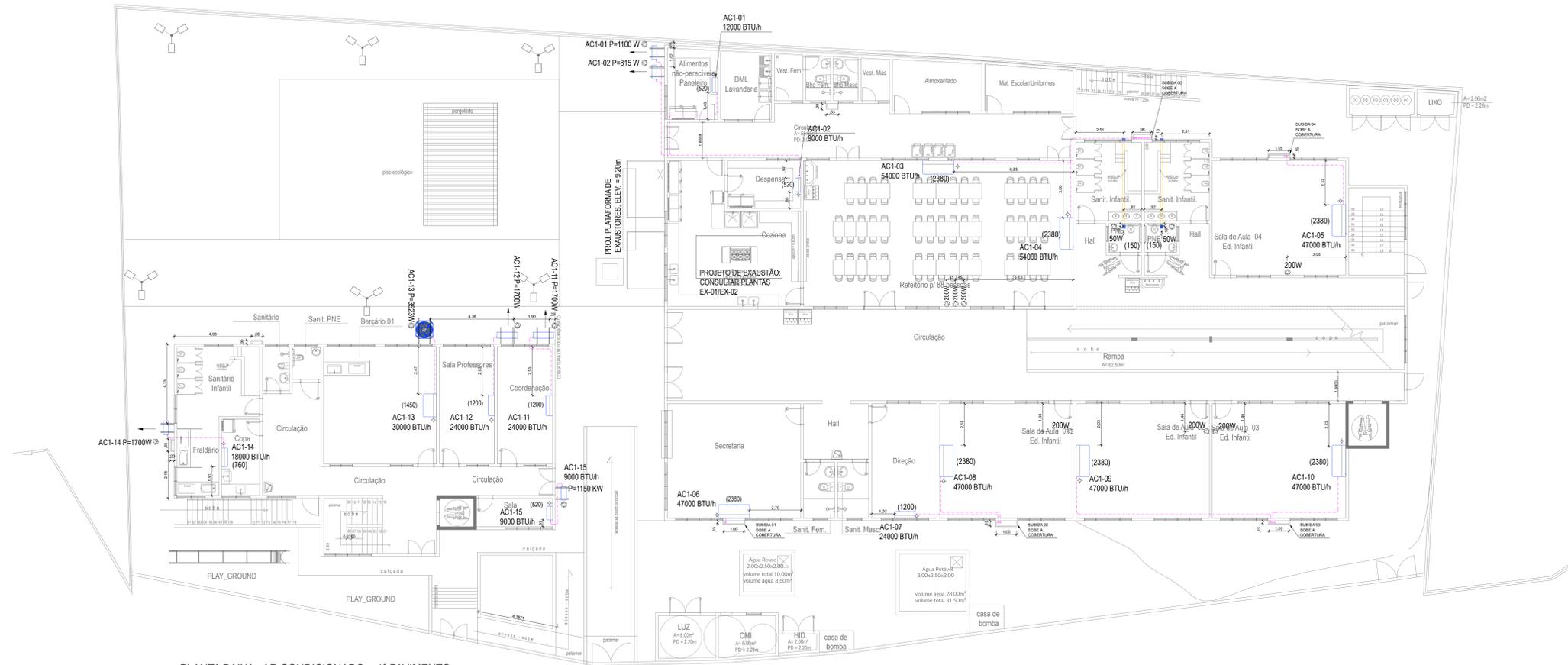
[atendimento@crea-rj.org.br](mailto:atendimento@crea-rj.org.br)  
Rua Buenos Aires, 40 - Rio de Janeiro - RJ



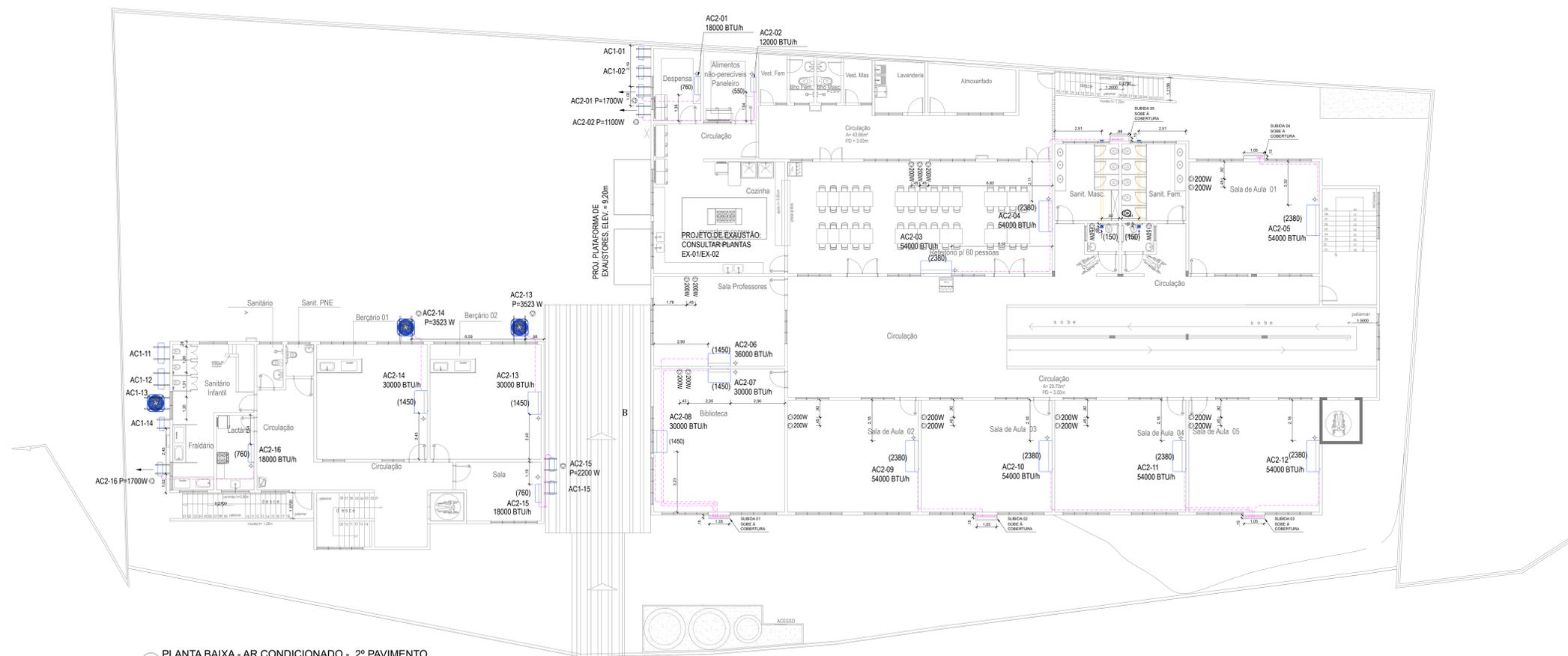
- ⊙ PONTO DE FORÇA 220V/1F. A CARGO DA ELÉTRICA
- SENTIDO DO FLUXO DE AR DE DESCARGA DE EQUIPAMENTO
- ⊕ PONTO DE DRENO

NOTAS

1. TODAS AS COTAS EM METROS, EXCETO QUANDO ESPECIFICADO.
2. VALORES ENTRE PARENTÊSES CORRESPONDEM A VAZÃO DE AR EM m³/h.
3. TODAS AS MEDIDAS DEVEM SER CONFERIDAS NOS REQUINTOS.
4. PARA ESPECIFICAÇÕES DE EQUIPAMENTOS, CONSULTAR O MEMORIAL DESCRITIVO.
5. PONTO DE FORÇA DE 200W REFERE-SE A PONTO RESERVA PARA VENTILADOR DE PAREDE.



1 PLANTA BAIXA - AR CONDICIONADO - 1º PAVIMENTO  
ESC: 1/100



2 PLANTA BAIXA - AR CONDICIONADO - 2º PAVIMENTO  
ESC: 1/100

*Fernanda*  
Fernanda Leles Bauer  
Eng. Mecânica  
CREA-RJ: 2008120501

QUADRO DE REVISÃO

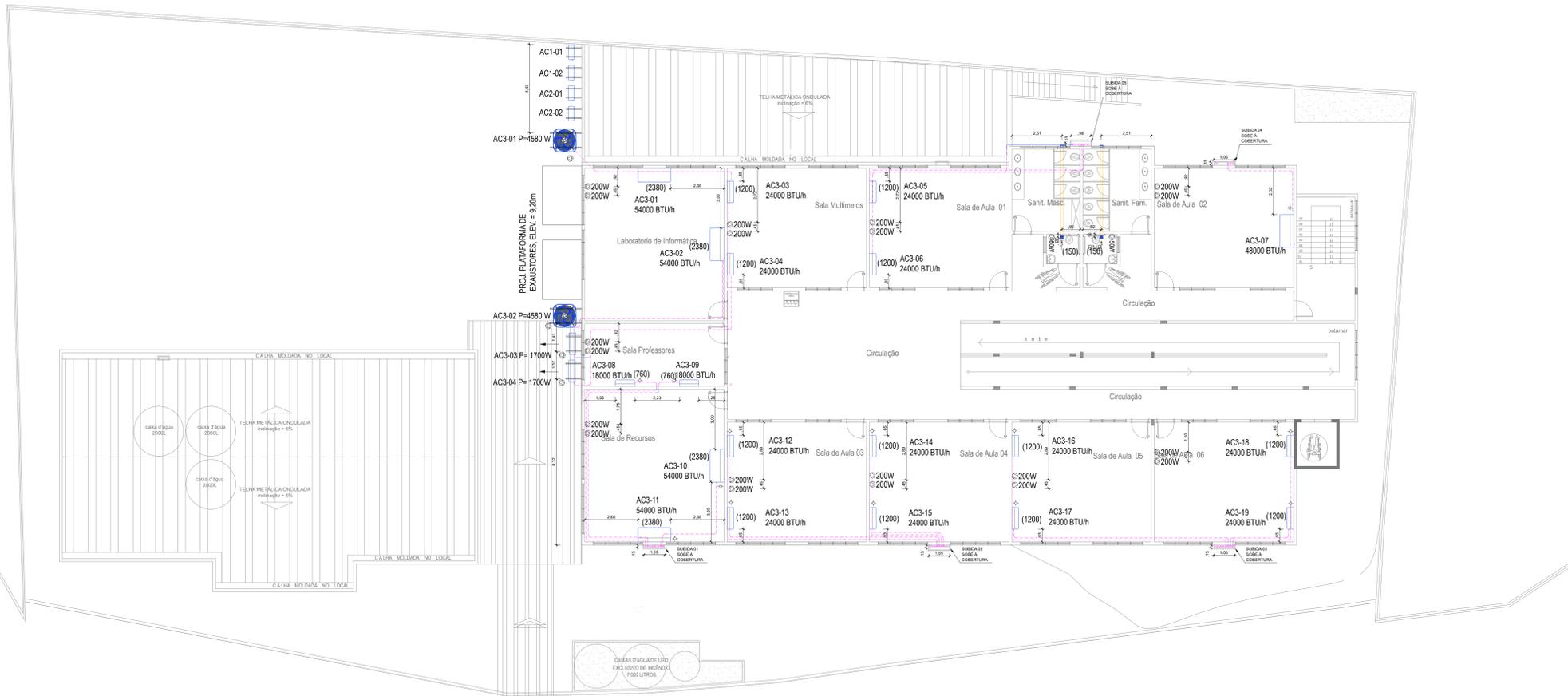
REV.	DATA	DESCRIÇÃO	ELABORAÇÃO
03	18/10/2023	RETIRADA DE EQUIPAMENTOS	F. L. BAUER
02	03/08/2023	INCLUSÃO DE EQUIPAMENTOS	F. L. BAUER
01	03/07/2023	ALTERAÇÃO DE ENCAMINHAMENTOS HIDRÁULICOS	F. L. BAUER
00	15/05/2023	EMISSÃO INICIAL	F. L. BAUER

CLIENTE	ESCOLA MUNICIPAL FAGUNDES VARELLA	SENADEIRA	F. L. BAUER
END.	AVENIDA IRENE LOPES SODRÉ, NITERÓI / RJ	RESPONSÁVEL TÉCNICO	F. L. BAUER
ETAPA	EXECUTIVO	COORDENADOR	GUSTAVO JUCA
TÍTULO	PROJETO DE AR CONDICIONADO E VENTILAÇÃO	ESPECIFICADOR	F. L. BAUER
	CLIMATIZAÇÃO - SALAS DE AULA, ESCRITÓRIOS E OUTROS RECINTOS	PROJETADE	AR COND.

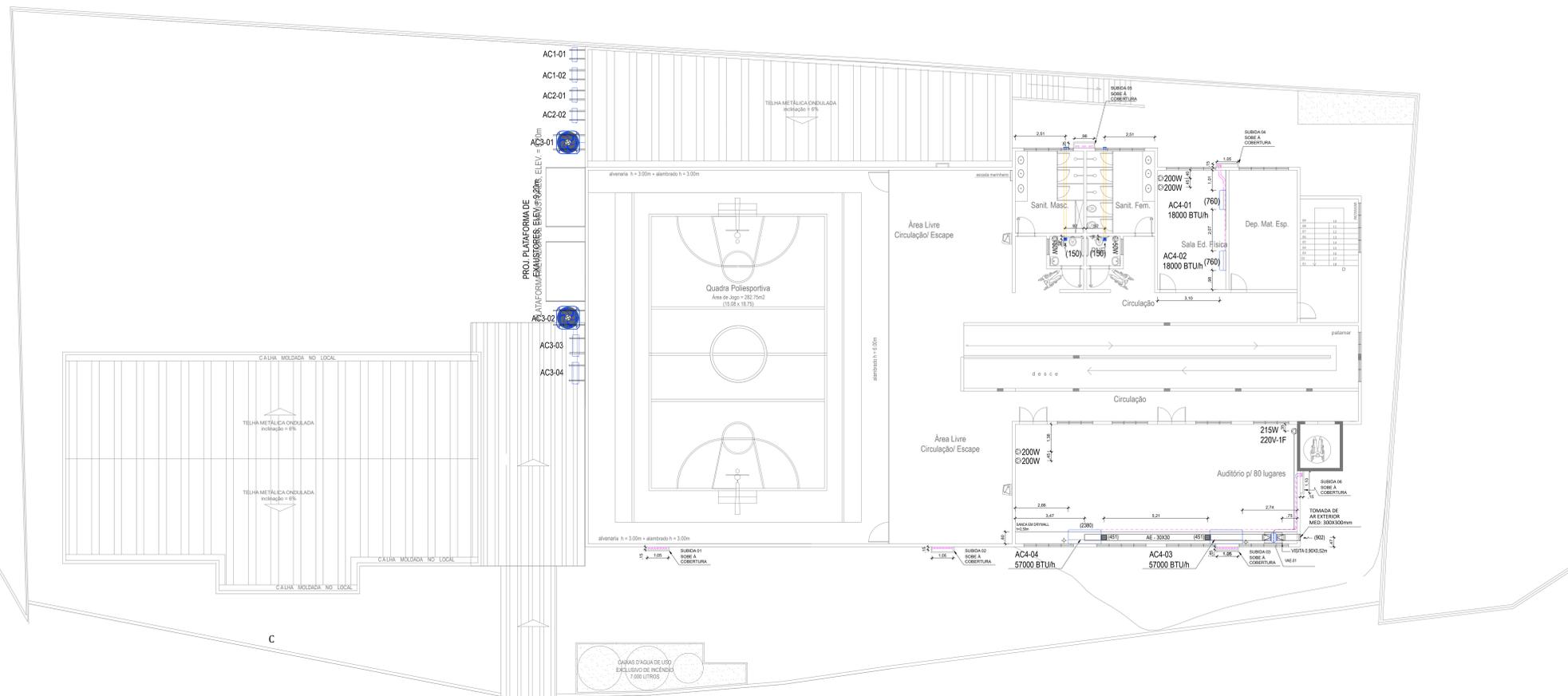
- PONTO DE FORÇA 220V/1F. A CARGO DA ELÉTRICA
- SENTIDO DO FLUXO DE AR DE DESCARGA DE EQUIPAMENTO
- ⊕ PONTO DE DRENO

NOTAS

1. TODAS AS COTAS EM METROS, EXCETO QUANDO ESPECIFICADO.
2. VALORES ENTRE PARENTÊSES CORRESPONDEM A VAZÃO DE AR EM m³/h.
3. TODAS AS MEDIDAS DEVEM SER CONFERIDAS NOS REQUINTOS.
4. PARA ESPECIFICAÇÕES DE EQUIPAMENTOS, CONSULTAR O MEMORIAL DESCRITIVO.
5. PONTO DE FORÇA DE 200W REFERE-SE A PONTO RESERVA PARA VENTILADOR DE PAREDE.



3 PLANTA BAIXA - AR CONDICIONADO - 3º PAVIMENTO  
ESC: 1/100



4 PLANTA BAIXA - AR CONDICIONADO - 4º PAVIMENTO  
ESC: 1/100

*Fernanda*  
Fernanda Lelis Bauer  
Eng. Médica  
CREA-RJ: 2008120501

QUADRO DE REVISÃO

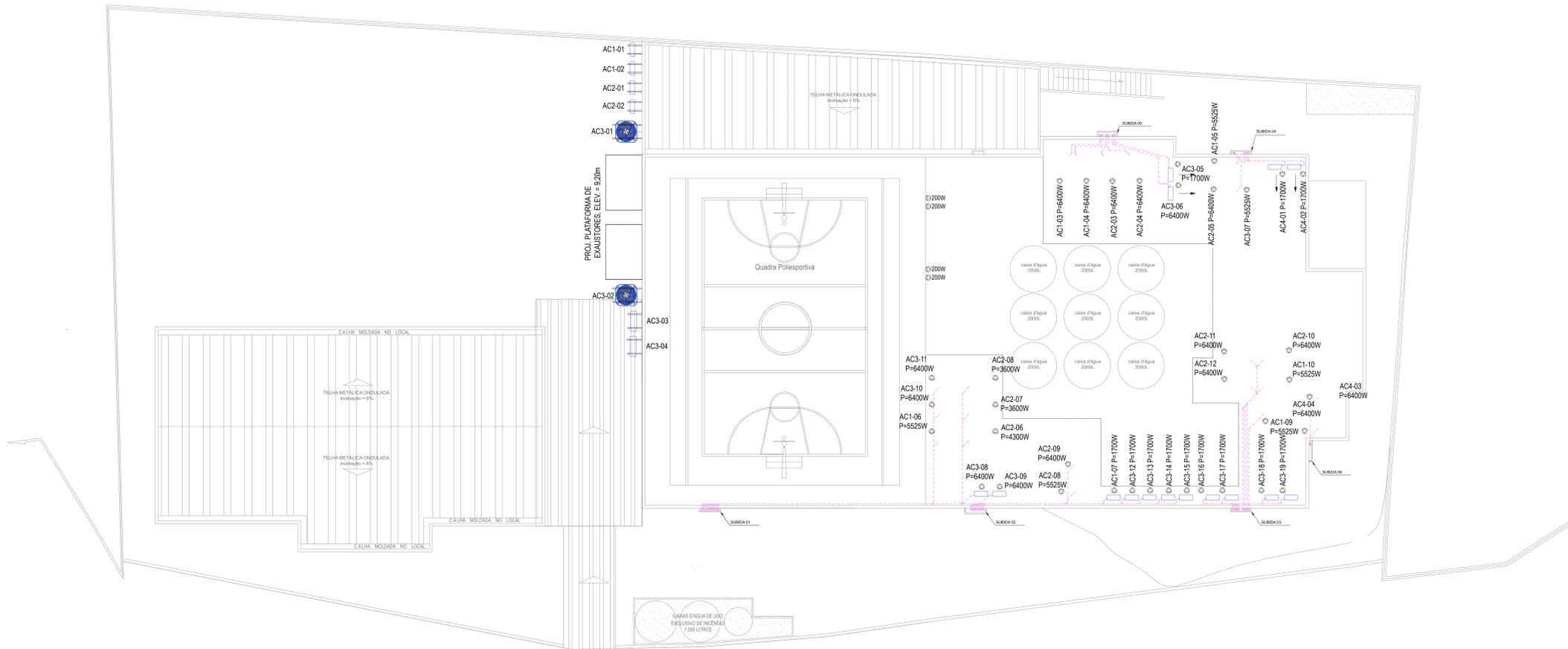
REV.	DATA	DESCRIÇÃO	ELABORAÇÃO
03	18/10/2023	RETIRADA DE EQUIPAMENTOS	F. L. BAUER
02	03/08/2023	INCLUSÃO DE EQUIPAMENTOS	F. L. BAUER
01	03/07/2023	ALTERAÇÃO DE ENCAMINHAMENTOS HIDRÁULICOS	F. L. BAUER
00	15/05/2023	EMISSÃO INICIAL	F. L. BAUER

CLIENTE: ESCOLA MUNICIPAL FAGUNDES VARELLA  
SENADEIRA: F. L. BAUER  
RESPONSÁVEL TÉCNICO: F. L. BAUER  
COORDENADOR: GUSTAVO JUCA  
LOCALIZAÇÃO: AR COND.

END.: AVENIDA IRENE LOPES SODRÉ, NITERÓI / RJ  
ETAPA: EXECUTIVO  
ESCALA: 1 / 100

TÍTULO: PROJETO DE AR CONDICIONADO E VENTILAÇÃO  
CLIMATIZAÇÃO - SALAS DE AULA, ESCRITÓRIOS E OUTROS RECINTOS

SUBIDA 1		
AC1-06	47000 BTU	5525W
AC2-06	36000 BTU	4300W
AC2-07	30000 BTU	3600W
AC2-08	30000 BTU	3600W
AC3-08	18000 BTU	1700W
AC3-09	18000 BTU	1700W
AC3-10	54000 BTU	6400W
AC3-11	54000 BTU	6400W
SUBIDA 2		
AC1-07	24000 BTU	1700W
AC1-08	47000 BTU	5525W
AC2-09	54000 BTU	6400W
AC3-12	24000 BTU	1700W
AC3-13	24000 BTU	1700W
AC3-14	24000 BTU	1700W
AC3-15	24000 BTU	1700W
SUBIDA 3		
AC1-09	47000 BTU	5525W
AC1-10	47000 BTU	5525W
AC2-10	54000 BTU	6400W
AC2-11	54000 BTU	6400W
AC2-12	54000 BTU	6400W
AC3-16	24000 BTU	1700W
AC3-17	24000 BTU	1700W
AC3-18	24000 BTU	1700W
AC3-19	24000 BTU	1700W
SUBIDA 4		
AC1-05	47000 BTU	5525W
AC2-05	54000 BTU	6400W
AC3-07	47000 BTU	5525W
AC4-01	18000 BTU	1700W
AC4-02	18000 BTU	1700W
SUBIDA 5		
AC1-03	54000 BTU	6400W
AC1-04	54000 BTU	6400W
AC2-03	54000 BTU	6400W
AC2-04	54000 BTU	6400W
AC3-05	24000 BTU	1700W
AC3-06	24000 BTU	1700W
SUBIDA 6		
AC4-03	54000 BTU	6400W
AC3-06	54000 BTU	6400W



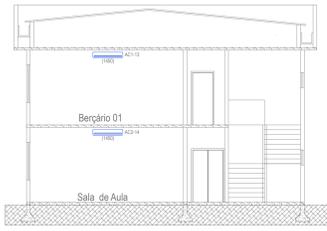
4 PLANTA BAIXA - AR CONDICIONADO - COBERTURA  
ESC: 1/100

LEGENDA/SIMBOLOGIA

- ⊙ PONTO DE FORÇA 220V/1F, A CARGO DA ELÉTRICA
- SENTIDO DO FLUXO DE AR DE CARGA DE EQUIPAMENTO
- ⊕ PONTO DE DRENO

NOTAS

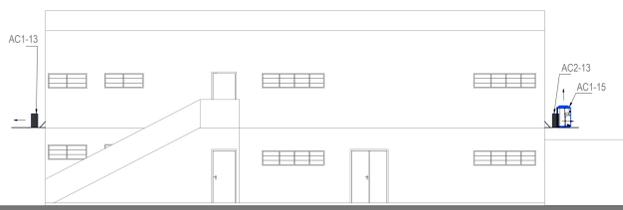
1. TODAS AS COTAS EM METROS, EXCETO QUANDO ESPECIFICADO.
2. VALORES ENTRE PARENTÊSES CORRESPONDEM A VAZÃO DE AR EM m³/h.
3. TODAS AS MEDIDAS DEVEM SER CONFERIDAS NOS DESENHOS.
4. PARA ESPECIFICAÇÕES DE EQUIPAMENTOS, CONSULTAR O MEMORIAL DESCRITIVO.
5. PONTO DE FORÇA DE 200W REFERE-SE A PONTO RESERVA PARA VENTILADOR DE PAREDE.



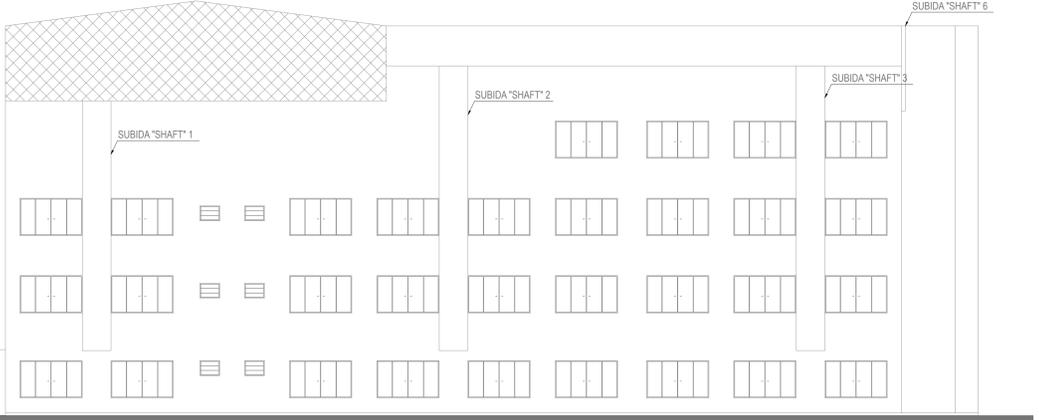
2 CORTE BB' - CRECHE  
ESC: 1/100



3 CORTE AA' - PRÉDIO PRINCIPAL  
ESC: 1/100



4 VISTA A - FACHADA PRINCIPAL - CRECHE  
ESC: 1/100



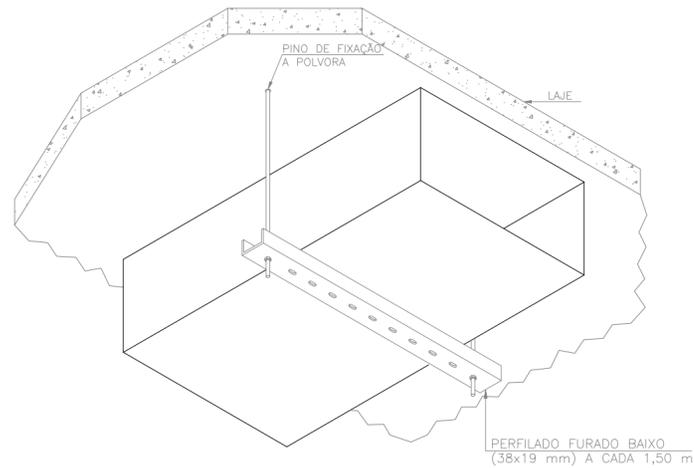
5 VISTA A - FACHADA PRINCIPAL - PRÉDIO PRINCIPAL  
ESC: 1/100

*F. L. BAUER*  
Fernanda Lelis Bauer  
Eng. Mecânica  
CREA-RJ: 2008120501

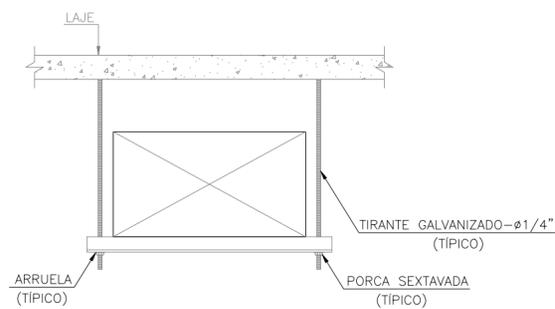
QUADRO DE REVISÃO

REV.	DATA	DESCRIÇÃO	ELABORAÇÃO
03	18/10/2023	RETIRADA DE EQUIPAMENTOS	F. L. BAUER
02	03/08/2023	INCLUSÃO DE EQUIPAMENTOS	F. L. BAUER
01	03/07/2023	ALTERAÇÃO DE ENCAMINHAMENTOS HIDRÁULICOS	F. L. BAUER
00	15/05/2023	EMISSÃO INICIAL	F. L. BAUER

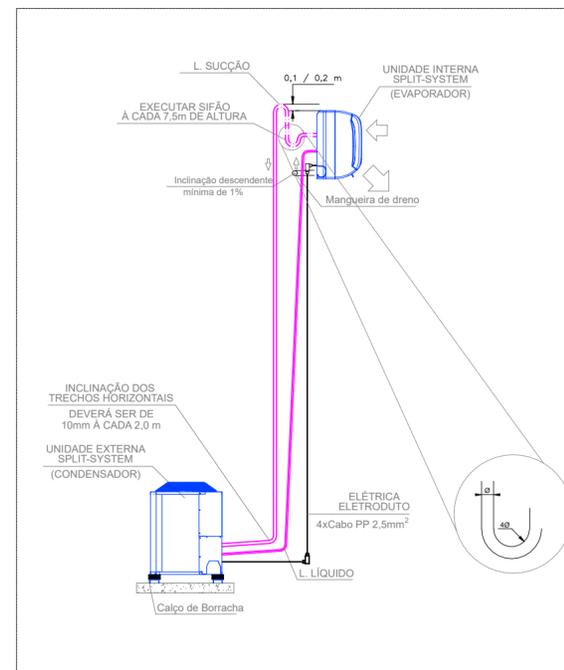
CLIENTE	ESCOLA MUNICIPAL FAGUNDES VARELLA	PROJETADE	F. L. BAUER
END.	AVENIDA IRENE LOPES SODRÉ, NITERÓI / RJ	RESPONSÁVEL TÉCNICO	F. L. BAUER
ETAPA	EXECUTIVO	COORDENADOR	GUSTAVO JUCA
TÍTULO	PROJETO DE AR CONDICIONADO E VENTILAÇÃO CLIMATIZAÇÃO - COBERTURA COM UNIDADES EXTERNAS	LOCAL	AR COND.



PERSPECTIVA ISOMÉTRICA  
VISTA DE BAIXO



VISTA FRONTAL EM CORTE  
DETALHE TÍPICO DE FIXAÇÃO DE DUTOS COM PERFILADO



DETALHE DE INTERLIGAÇÃO DO CONDICIONADOR DE AR (SPLIT)

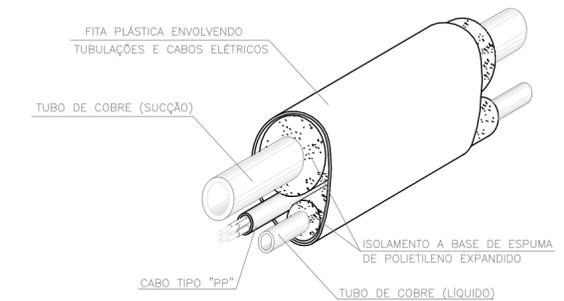
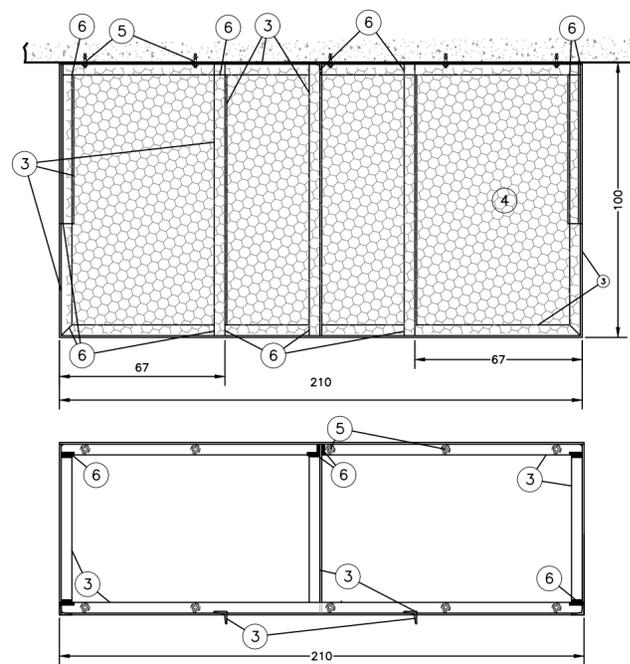


TABELA DE DIÂMETROS DAS TUBULAÇÕES/ISOLAMENTO

CAPACIDADE	SUCCÃO ø	ISOLAMENTO ø	LÍQUIDO ø	ISOLAMENTO ø
7.000 BTU/h	ø3/8"	10mmx10mm*	ø1/4"	6,0mmx10mm*
9.000 BTU/h	ø3/8"	10mmx10mm*	ø1/4"	6,0mmx10mm*
12.000 BTU/h	ø1/2"	12mmx10mm*	ø1/4"	6,0mmx10mm*
18.000 BTU/h	ø1/2"	12mmx10mm*	ø1/4"	
24.000 BTU/h	ø5/8"	15mmx10mm*	ø1/4"	
30.000 BTU/h	ø3/4"	18mmx10mm*	ø3/8"	
36.000 BTU/h	ø7/8"	22mmx10mm*	ø3/8"	
48.000 BTU/h	ø1 1/8"	28mmx10mm*	ø1/2"	
60.000 BTU/h	ø1 1/8"	28mmx10mm*	ø3/8"	
90.000 BTU/h	ø1 1/8"	28mmx10mm*	ø3/8"	

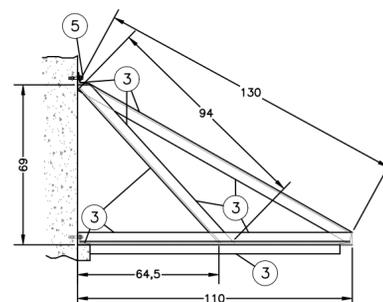
\*10mm REFERE-SE A ESPESSURA DO ISOLAMENTO

DETALHE TÍPICO DO KIT TUBULAÇÃO PARA  
SPLIT'S DE 7.000 BTU/h ATÉ 90.000 BTU/h



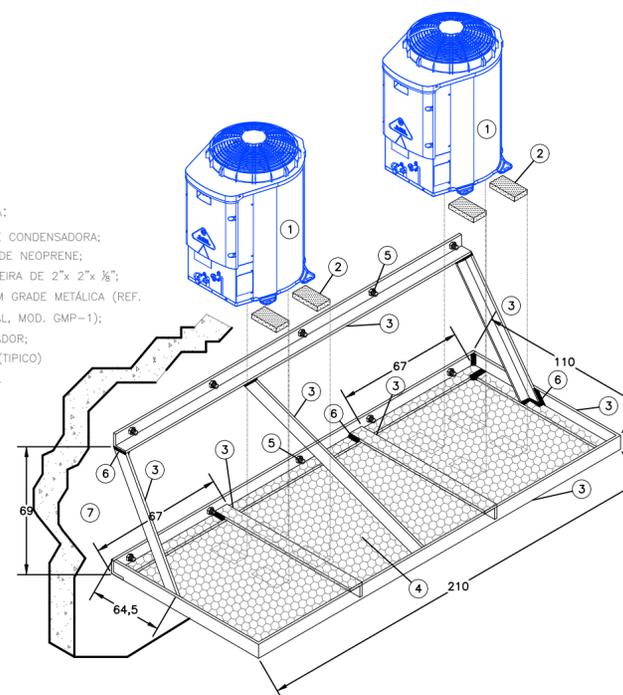
DETALHE DE SUSTENTAÇÃO PARA UNIDADE  
CONDENSADORA PRESO À PAREDE

NOTAS:  
1. O DIMENSIONAMENTO DA ESTRUTURA FOI BASEADA NA ESTRUTURA EXISTENTE, DE FORMA A MANTER A COMPATIBILIDADE.  
2. TODOS OS ELEMENTOS DA ESTRUTURA METÁLICA DEVERÃO SER TRATADOS COM TINTA ANTI-CORROSIVA.



LEGENDA:

1. UNIDADE CONDENSADORA;
2. CALÇO DE NEOPRENE;
3. CANTONEIRA DE 2"x 2"x 3/8";
4. PISO EM GRADE METÁLICA (REF. PERMETAL, MOD. GMP-1);
5. CHUMBADOR;
6. SOLDA (TÍPICO)
7. PAREDE.



DETALHE DE SUSTENTAÇÃO PARA UNIDADE  
CONDENSADORA PRESO À PAREDE

Fernanda Leis Bauer  
Eng. Mecânica  
CREA-RJ: 2008120501

QUADRO DE REVISÃO

REV.	DATA	DESCRIÇÃO	ELABORAÇÃO
03	18/10/2023	RETIRADA DE EQUIPAMENTOS	F. L. BAUER
02	03/08/2023	INCLUSÃO DE EQUIPAMENTOS	F. L. BAUER
01	03/07/2023	ALTERAÇÃO DE ENCAMINHAMENTOS HIDRÁULICOS	F. L. BAUER
00	15/05/2023	EMISSÃO INICIAL	F. L. BAUER

ESCOLA MUNICIPAL FAGUNDES VARELLA

END.: AVENIDA IRENE LOPES SODRÉ, NITERÓI / RJ  
ETAPA EXECUTIVO ESCALA S/ESCALA  
TÍTULO PROJETO DE AR CONDICIONADO E VENTILAÇÃO  
CLIMATIZAÇÃO - DETALHES TÍPICOS

DESENHISTA  
F. L. BAUER  
RESPONSÁVEL TÉCNICO  
F. L. BAUER  
COORDENADOR  
GUSTAVO JUCÁ  
DISCIPLINA  
AR COND.



# GEI 360

SIMPLIFICAR CAMINHOS ■ CUIDAR DOS RECURSOS ■ TRANSFORMAR VIDAS

## MEMORIAL AR-CONDICIONADO

ESCOLA MUNICIPAL FAGUNDES VARELA





## SUMÁRIO

1.	Introdução	03
2.	Dados gerais da obra	03
3.	Normas Técnicas do Projeto	04
4.	Descrição das instalações	04
5.	Distribuição dos equipamentos de climatização	05
	5.1. Bloco Principal	05
	5.2. Bloco Anexo	06
6.	Especificações dos equipamentos	07
7.	Distribuição de ar externo no auditório	08
8.	Manutenção dos Sistemas	10

## 1. INTRODUÇÃO

O presente memorial tem por objetivo estabelecer critérios e padrões que devem ser utilizados na execução das **instalações de equipamentos de climatização de ar dos blocos principal (escola) e anexo (creche) da Escola Municipal Fagundes Varela.**

Apresenta também a lista de materiais necessários à execução da obra, a fim de orientar a execução, garantindo assim uma instalação funcional e segura.

## 2. DADOS GERAIS DA OBRA

### IDENTIFICAÇÃO

- **Endereço:** Lopes Sodré (antiga estrada do Engenho do Mato) - Niterói – RJ.
- **Descrição técnica da edificação:** Escola de Ensino Fundamental e Creche.
- **Características do Imóvel:** Edificação educacional com 2 blocos, o bloco principal com 4 pavimentos e o bloco anexo com 2 pavimentos, incluindo os espaços técnicos, totalizando 3.499,64m<sup>2</sup>.





### 3. NORMAS TÉCNICAS APLICADAS

O projeto foi desenvolvido segundo as normas elaboradas pela ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas)

- ABNT NBR 16401-1/2/3 (2008) - Instalações de Ar-Condicionado
- ABNT NBR 5410 (2004) - Instalações Elétricas de Baixa Tensão
- ABNT NBR 7256 (2014) - Tratamento de Ar em Ambientes Assistenciais de Saúde
- ABNT NBR 13971 (2014) - Sistemas de Refrigeração, Condicionamento de Ar, Ventilação e Aquecimento - Manutenção Programada
- ABNT NBR 14679 (2001) - Sistemas de Condicionamento de Ar e Ventilação - Execução de Serviços de Higienização

### 4. DESCRIÇÃO DAS INSTALAÇÕES

As instalações de Ar-Condicionado deverão atender aos parâmetros de conforto definidos pela norma ABNT 16041-1.

Os ambientes serão atendidos por equipamentos do tipo split, hy-wall ou piso-teto (a depender da capacidade), devendo atender aos parâmetros de eficiência energética. Estes equipamentos deverão ser de tecnologia **INVERTER**.

Deverão ser respeitadas as características operacionais especificadas; na não possibilidade de fornecimento do equipamento referenciado, deverá ser disponibilizado outro modelo/marca com as mesmas características operacionais.

Deverá ser assegurada a perfeita conservação deste enquanto não for instalado. No ato da instalação, deverá ser assegurada a correta instalação dos equipamentos, a fim de garantir o perfeito funcionamento dentro dos parâmetros estabelecidos em projeto.

Todos os ambientes destinados a conforto serão atendidos por estes equipamentos.

O Auditório será atendido por dois equipamentos do tipo piso-teto, e mais um sistema de alimentação de ar exterior, de forma a atender à densidade ocupacional e assegurar a qualidade do ar interior. A instalação está detalhada no item 2.1.2.3

Os ambientes deverão trabalhar nas seguintes faixas de temperatura:

- Salas de Aula - 20°C - 22°C;

- Salas de Reunião e de Professores – 20°C - 22°C
- Laboratório de Informática – 18°C – 20°C
- Biblioteca – 18°C – 22°C
- Auditório – 20°C - 22°C
- Despensas – 18°C – 20°C (ambiente de conservação de alimentos);
- Berçário – 22°C - 26°C

As unidades externas deverão ser localizadas na cobertura da edificação, salvos os casos em que a arquitetura da edificação não permite, por conta da distância entre unidades internas e externas, a instalação neste local. As tubulações hidráulicas deverão estar localizadas em subidas (“shafts”), estando estas localizadas nas fachadas da edificação. Quando não for possível a instalação na cobertura, deverão ser instalados na lateral da edificação, respeitando a fachada principal. Os equipamentos serão apoiados em suportes (detalhados em planta de Detalhes Típicos).

Deverão ser verificadas as cotas de desenho em comparação com as medidas no local. Deverão ser realizados testes de eficiência, ao fim da instalação, a fim de garantir o perfeito funcionamento dos equipamentos.

As salas de aula e berçários deverão ter equipamento disponível em regime de redundância, a fim de que, no caso de falha de um destes, o recinto em questão não deixe de ser atendido.

Serão previstos pontos extras de 200W, para uma possível instalação de ventiladores de parede.

## 5. DISTRIBUIÇÃO DOS EQUIPAMENTOS DE CLIMATIZAÇÃO

### 5.1. BLOCO PRINCIPAL

1º PAVIMENTO			
LOCAL	TAG	DESCRIÇÃO	QUANTIDADE
ALIMENTOS NÃO PERECÍVEIS	AC1-01	HY-WALL 12000 BTUS	01
DESPENSA	AC1-02	HY-WALL 9000 BTUS	01
REFEITÓRIO	AC1-03/04	PISO-TETO 57000 BTUS	02
SALA DE AULA 04	AC1-05	PISO-TETO 47000 BTUS	01
SECRETARIA	AC1-06	PISO-TETO 47000 BTUS	01
DIREÇÃO	AC1-07	HY-WALL 18000 BTUS	01

SALA DE AULA 01	AC1-08	PISO-TETO 47000 BTUS	02
SALA DE AULA 02	AC1-09	PISO-TETO 47000 BTUS	01
SALA DE AULA 03	AC1-10	PISO-TETO 47000 BTUS	01

2º PAVIMENTO			
LOCAL	TAG	DESCRIÇÃO	QUANTIDADE
DESPENSA	AC2-01	HY-WALL 18000 BTUS	01
ALIM. NÃO-PERECÍVEIS	AC2-02	HY-WALL 12000 BTUS	01
REFEITÓRIO	AC2-03/04	PISO-TETO 57000 BTUS	02
SALA DE AULA 01	AC2-05	PISO-TETO 57000 BTUS	01
SALA DE PROFESSORES	AC2-06	PISO-TETO 36000 BTUS	01
BIBLIOTECA	AC2-07/08	PISO-TETO 30000 BTUS	02
SALA DE AULA 02	AC2-09	PISO-TETO 57000 BTUS	01
SALA DE AULA 03	AC2-10	PISO-TETO 57000 BTUS	01
SALA DE AULA 04	AC2-11	PISO-TETO 57000 BTUS	01
SALA DE AULA 05	AC2-12	PISO-TETO 57000 BTUS	01

3º PAVIMENTO			
LOCAL	TAG	DESCRIÇÃO	QUANTIDADE
LAB. DE INFORMÁTICA	AC3-01/02	PISO-TETO 57000 BTUS	02
SALA MULTIMEIOS	AC3-03/04	HY-WALL 24000 BTUS	02
SALA DE AULA 01	AC3-05/06	HY-WALL 30000 BTUS	02
SALA DE AULA 02	AC3-07	PISO-TETO 47000 BTUS	01
SALA DE PROFESSORES	AC3-08/09	HY-WALL 18000 BTUS	02
SALA DE RECURSOS	AC3-10/11	PISO-TETO 57000 BTUS	02
SALA DE AULA 03	AC3-12/13	HY-WALL 30000 BTUS	02
LAB. DE INFORMÁTICA	AC3-01/02	PISO-TETO 57000 BTUS	02
SALA MULTIMEIOS	AC3-03/04	HY-WALL 30000 BTUS	02
SALA DE AULA 01	AC3-05/06	HY-WALL 24000 BTUS	02

4º PAVIMENTO			
LOCAL	TAG	DESCRIÇÃO	QUANTIDADE
SALA DE ED. FÍSICA	AC4-01/02	HY-WALL 18000 BTUS	02
AUDITÓRIO	AC4-03/04	PISO-TETO 57000 BTUS	02

AUDITÓRIO	VAE-01	VENTILADOR INLINE DN=315mm	01
-----------	--------	-------------------------------	----

## 5.2. BLOCO ANEXO

1º PAVIMENTO			
LOCAL	TAG	DESCRIÇÃO	QUANTIDADE
COORDENAÇÃO	AC1-11	HY-WALL 24000 BTUS	01
SALA DOS PROFESSORES	AC1-12	HY-WALL 24000 BTUS	01
BERÇÁRIO 01	AC1-13	PISO-TETO 30000 BTUS	01
COPA	AC1-14	HY-WALL 18000 BTUS	01
SALA	AC1-15	HY-WALL 9000 BTUS	01

2º PAVIMENTO			
LOCAL	TAG	DESCRIÇÃO	QUANTIDADE
BERÇÁRIO 02	AC2-13	PISO-TETO 30000 BTU	01
BERÇÁRIO 03	AC2-14	PISO-TETO 30000 BTU	01
SALA	AC2-15	HY-WALL 18000 BTU	01
LACTÁRIO	AC2-16	HY-WALL 18000 BTU	01

## 6. ESPECIFICAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS

DESCRIÇÃO	TAGs	QUANT.
CONDICIONADOR DE AR, TIPO HY-WALL, 9000 BTUS, Q =520m <sup>3</sup> /h, P = 815W (220V-1f-60hz), COM TECNOLOGIA INVERTER, REF: MIDEA CARRIER, MOD. SPLIT HY-WALL INVERTER, EVAPORADORA: 42AGC09M5 CONDENSADORA: 38AGCA09M5	AC1-01/AC2-15	02
CONDICIONADOR DE AR, TIPO HY-WALL, 12000 BTUS, Q =550m <sup>3</sup> /h, P = 1100W (220V-1f-60hz), COM TECNOLOGIA INVERTER, REF: MIDEA CARRIER, MOD. SPLIT HY-WALL INVERTER EVAPORADORA: 42AGC12M5 CONDENSADORA: 38AGC12M5	AC1-01/AC2-02	02

<p>CONDICIONADOR DE AR, TIPO HY-WALL, 18000 BTUS, Q=760m<sup>3</sup>/h, P = 1700W (220V-1f-60hz),, COM TECNOLOGIA INVERTER, REF: MIDEA CARRIER, MOD. SPLIT HY-WALL INVERTER</p> <p>EVAPORADORA: 42AGCA18M5</p> <p>CONDENSADORA: 38AGCA18M5</p>	<p>AC1-07/AC1-14/AC2-01/AC2-15/AC2-16/AC3-08/AC3-09/AC4-01/AC4-02</p>	<p>09</p>
<p>CONDICIONADOR DE AR, TIPO HY-WALL, 24000 BTUS, Q=1200m<sup>3</sup>/h, P = 2170W (220V-1f-60hz),, COM TECNOLOGIA INVERTER, REF: MIDEA CARRIER, MOD. SPLIT HY-WALL INVERTER</p> <p>EVAPORADORA: 42AGCA18M5</p> <p>CONDENSADORA: 38AGCA24M5</p>	<p>AC1-11/AC1-12/AC3-03/AC3-04</p>	<p>04</p>
<p>CONDICIONADOR DE AR, TIPO PISO-TETO, 30000 BTUS, Q=1450m<sup>3</sup>/h, P = 3523W (220V-1f-60hz),, COM TECNOLOGIA INVERTER, REF: MIDEA CARRIER, MOD. SPLIT HY-WALL INVERTER</p> <p>EVAPORADORA: 42ZQVA30C5</p> <p>CONDENSADORA: 38CCVA30515MC</p>	<p>AC1-13, AC2-07/08, AC2-13/AC2-14,AC3-05/06, AC3-12/13, AC3-03/04</p>	<p>11</p>
<p>CONDICIONADOR DE AR, TIPO PISO-TETO, 36000 BTUS, Q=1450m<sup>3</sup>/h, P=4238W (220V-1f-60hz),, COM TECNOLOGIA INVERTER, REF: MIDEA CARRIER, MOD. SPLIT HY-WALL INVERTER</p> <p>EVAPORADORA: 42ZQVA36C5</p> <p>CONDENSADORA: 38CCVA36515MC</p>	<p>AC2-06</p>	<p>01</p>
<p>CONDICIONADOR DE AR, TIPO PISO-TETO, 47000 BTUS, Q=2380m<sup>3</sup>/h, P=5525W (220V-3f-60hz),, COM TECNOLOGIA INVERTER, REF: MIDEA CARRIER, MOD. SPLIT HY-WALL INVERTER</p> <p>EVAPORADORA: 42ZQVA48C5</p> <p>CONDENSADORA: 38CCVA48515MC</p>	<p>AC1-05, AC1-06, AC1-08, AC1-09, AC1-10, AC3-07</p>	<p>06</p>
<p>CONDICIONADOR DE AR, TIPO PISO-TETO, 57000 BTUS, Q=2380m<sup>3</sup>/h, P=6400W (220V-3f-60hz),, COM TECNOLOGIA INVERTER, REF: MIDEA CARRIER, MOD. SPLIT HY-WALL INVERTER</p> <p>EVAPORADORA: 42AGCA24M5</p> <p>CONDENSADORA: 38AGCA24M5</p>	<p>AC1-03/04, AC2-03/04, AC2-05, AC2-09, AC2-10, AC2-11, AC2-12, AC3-01/02, AC3-10/11, AC3-01/02</p>	<p>15</p>



VENTILADOR, TIPO INLINE, Q=1250m <sup>3</sup> /h, P.E.=25mmCA, P=215W (220V-1f-60hz), REF: MULTIVAC MOD: AXC-315A	VAE-01	01
---	--------	----

## 7. DISTRIBUIÇÃO DE AR EXTERIOR NO AUDITÓRIO

Deverá ser instalado no interior do Auditório um sistema para atender às exigências de qualidade do ar interior, e assim, evitar a alta concentração de CO<sub>2</sub>.

Esta distribuição será feita através de equipamento VENTILADOR, tipo INLINE, ligado à um duto, construído em chapa de aço galvanizada, bitola 24 (de acordo com a norma ABNT 16401-1), com isolamento em manta de espuma elastomérica REF: ARMAFLEX, linha C1 BR (Condutividade Térmica  $\leq 0,034\text{W/m.K}$ ).

Os dutos deverão ter suas juntas seladas com adesivo de silicone acético, devendo ser feitos testes de estanqueidade ao término da instalação. As juntas poderão ser executadas com fechamentos chavetados, dessa forma, facilitando a manutenção dos dutos.

A distribuição do ar será feita através de duas bocas de ar, devendo a junção destas também ser selada com silicone acético. A captação do ar exterior será feita através de grelha de tomada de ar exterior, instalada na fachada externa da edificação. Este sistema será instalado no interior de uma sanca executada em placa de dry-wall (ver prancha AC-03), com visita de 0,90x0,52m, localizada abaixo do ventilador, para acesso de manutenção.

O acionamento deste ventilador será realizado através de interruptor localizado no interior do

Auditório

## 8. MANUTENÇÃO DOS SISTEMAS

### 8.1 Requisitos Relativos à Qualidade do Ar

A manutenção do sistema de Ar Condicionado deve ser cuidadosamente planejada e executada, não apenas objetivando o bom funcionamento dos equipamentos e a conformidade com as instalações elétricas e mecânicas, mas também a qualidade do ar interior.

A manutenção deverá ser orientada pelas normas descritas no item 3.

Deverão constar no plano de manutenção:

- O conjunto de referências contidas em folhas de dados fornecidas pelo fabricante: Temperatura, Pressão, Tensão, Corrente, etc.

- A vazão de ar exterior necessária para atender os cálculos de projeto;

## 8.2. Periodicidade da Manutenção dos Sistemas

### 8.2.1. Unidades Internas (Evaporadoras)

ITEM A SER ANALISADO	PERIODICIDADE
Verificar a existência de agentes que possam prejudicar a troca térmica	Semanal
Limpar as superfícies do lado ar	Semanal
Verificar os fluxos de ar/líquido	Semanal
Verificar e eliminar a existência de ar do lado do líquido refrigerado	Semanal
Medir e registrar as temperaturas e pressões, na condição de plena vazão de ambos os fluidos nos pontos de entrada e de saída	Semanal
Verificar o isolamento térmico do componente (inspeção visual)	Semanal

### 8.2.2. Unidades Externas (Condensadoras)

ITEM A SER ANALISADO	PERIODICIDADE
Verificar a existência de sujeira, danos e corrosão	Semanal
Limpar os elementos	Semanal
Verificar o isolamento térmico do componente (inspeção visual)	Semanal

### 8.2.3. Ventiladores

ITEM A SER ANALISADO	PERIODICIDADE
Verificar a existência de danos e limpar o conjunto	Semanal
Verificar fixação, vibrações e ruídos anormais	Semanal

Verificar ligações elétricas	Semanal
------------------------------	---------

#### 8.2.4. Bocas de Ar

ITEM A SER ANALISADO	PERIODICIDADE
Verificar a existência de sujeira, danos e corrosão	Semanal
Limpar os elementos	Mensal
Eliminar focos de corrosão	Mensal
Ajustar para restabelecimento das condições de referência	Mensal

#### 8.2.5 Dutos

ITEM A SER ANALISADO	PERIODICIDADE
Verificar a existência de sujeira, danos e corrosão	Semanal
Limpar os elementos	Mensal
Eliminar focos de corrosão	Mensal

#### 8.2.6. Filtros

ITEM A SER ANALISADO	PERIODICIDADE
Verificar a existência de danos, limpar e vedar frestas da estrutura	Semanal
Verificar e eliminar focos de corrosão	Semanal
Medir e registrar o diferencial de pressão	Semanal
Verificar o ajuste da moldura do filtro na estrutura	Semanal
Realizar limpeza com água e detergente	Semanal
Substituir o elemento filtrante	Semestralmente

### 8.3 Requisitos para Inspeção e higienização dos sistemas

Deverá ser contratada empresa para realização de inspeção e higienização periódica dos equipamentos e dutos;

A empresa deverá:

- Ter Responsável Técnico com registro no Conselho Regional de Engenharia (CREA);
- Possuir e fornecer todos os equipamentos especializados para execução adequada dos serviços de higienização requeridos;
- Empregar mão-de-obra qualificada e assegurar que seus funcionários tenham recebido treinamento para utilizar os equipamentos e os produtos especializados necessários à execução dos serviços;
- Obter e manter atualizados nos órgãos competentes os registros de todos os produtos químicos utilizados nos processos de higienização, juntamente com a metodologia de utilização fornecida pelo fabricante;
- Apresentar uma proposta técnica detalhada dos serviços oferecidos, incluindo: Relatório de inspeção prévia da instalação, qualificando e quantificando, comparativamente aos padrões referências da Resolução RE 176 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária, a contaminação constatada através de avaliação microbiológica emitida por laboratório devidamente credenciado, descrição dos serviços requeridos, metodologia de execução, equipamentos e produtos a serem utilizados, e método de avaliação dos resultados.

#### 8.3.1 Escopo dos Serviços

A empresa contratada deverá se responsabilizar pela remoção dos contaminantes e depósitos presentes no sistema, incluindo, onde necessário:

- A superfície interna dos dutos de ar exterior;
- Os difusores, grelhas e outros acessórios;
- Os filtros de ar, providenciando, se necessário, sua substituição;
- Equipamentos de condicionamento de Ar (unidades interna e externa).



fggj.arq

Rio de Janeiro, 8 de agosto 2023

---

Fernanda Lelis Bauer

Engenheira Mecânica | CREA-RJ nº2008120501



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART  
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

**CREA-RJ**

ART de Obra ou Serviço  
**2020230193005**

INICIAL  
INDIVIDUAL

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Rio de Janeiro

1. Responsável Técnico

**FERNANDA LELIS BAUER**

Título profissional:  
**ENGENHEIRA MECÂNICA**

RNP: **2006608614**

Registro: **2008120501**

Empresa contratada:

Registro:

2. Dados do contrato

Contratante: **VETORIAL SERVICOS TECNICOS LTDA**

CPF/CNPJ: **31.548.811/0001-55**

**ESTRADA FRANCISCO DA CRUZ NUNES**

Complemento: **LOJA 121**

Bairro: **ITAIPU**

Nº: **836**

Cidade: **NITEROI**

UF: **RJ**

CEP: **24340000**

Contrato: -

Celebrado em: **11/04/2023**

Tipo de Contratante: **PESSOA JURIDICA DE DIREITO PRIVADO**

Valor do Contrato: **R\$ 44.446,00**

3. Dados da Obra/Serviço

**AVENIDA IRENE LOPES SODRE**

Complemento:

Bairro: **MARAVISTA**

Nº: **S/N**

Cidade: **NITEROI**

UF: **RJ**

CEP: **24342391**

Data de Início: **11/04/2023**

Previsão de término: **11/10/2023**

Finalidade: **ESCOLAR**

Proprietário: **PREFEITURA MUNICIPAL DE NITEROI**

CPF/CNPJ: **28.521.748/0001-59**

4. Atividade técnica

23 - ESPECIFICACAO

Quantidade

Unidade

Pavimento

49 - PROJETO

3,499.64

m2

-

20 - DIMENSIONAMENTO

69 - EXAUSTOR

145 - SISTEMA CONDICIONADO DE AR

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

5. Observações

6. Declarações

Cláusula compromissória: qualquer conflito ou litígio originado do presente contrato, bem como sua interpretação ou execução, será resolvido por arbitragem, de acordo com a Lei nº 9.307, de 23 de setembro de 1996, por meio do Centro de Mediação e Arbitragem - CMA vinculado ao Crea-RJ, nos termos do respectivo regulamento por arbitragem que, expressamente, as partes declaram concordar.  
Acessibilidade: Declara a aplicabilidade das regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004, às atividades profissionais acima relacionadas.

7. Entidade de classe

NENHUMA

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

RIO DE JANEIRO, 13 de DEZEMBRO de 2023

*fem*

FERNANDA LELIS BAUER - 10747537712

VETORIAL SERVICOS TECNICOS LTDA - 31.548.811/0001-55

9. Informações

■ A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea-RJ: [www.crea-rj.org.br/servicos/autenticidade](http://www.crea-rj.org.br/servicos/autenticidade)

■ A autenticidade deste documento pode ser verificada no site [www.crea-rj.org.br/servicos/autenticidade](http://www.crea-rj.org.br/servicos/autenticidade).

■ A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

[www.crea-rj.org.br](http://www.crea-rj.org.br)  
Tel: (21) 2179-2007

[atendimento@crea-rj.org.br](mailto:atendimento@crea-rj.org.br)  
Rua Buenos Aires, 40 - Rio de Janeiro - RJ



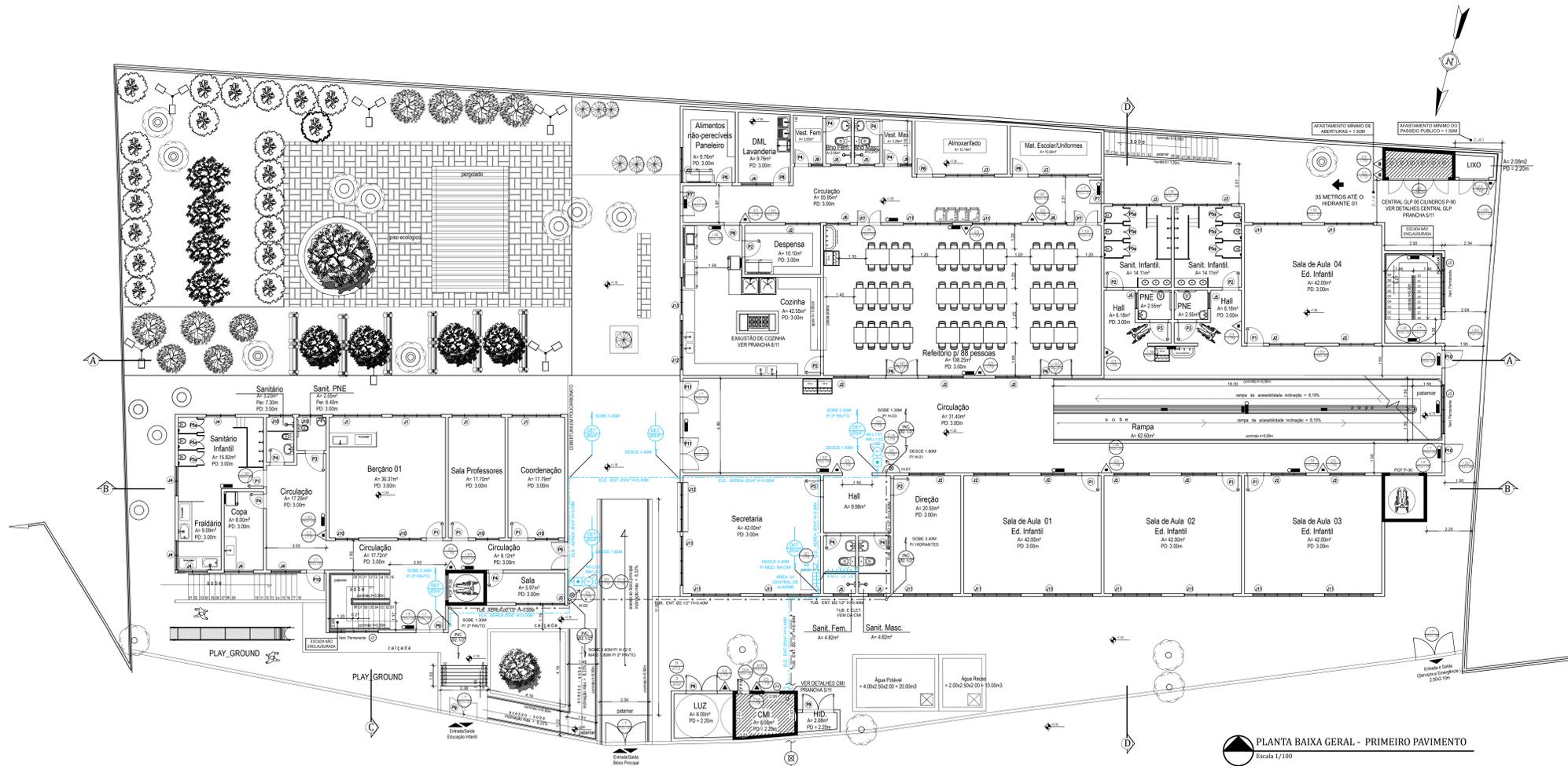
Valor ART: **R\$ 254,59**

Registrada em **10/08/2023**

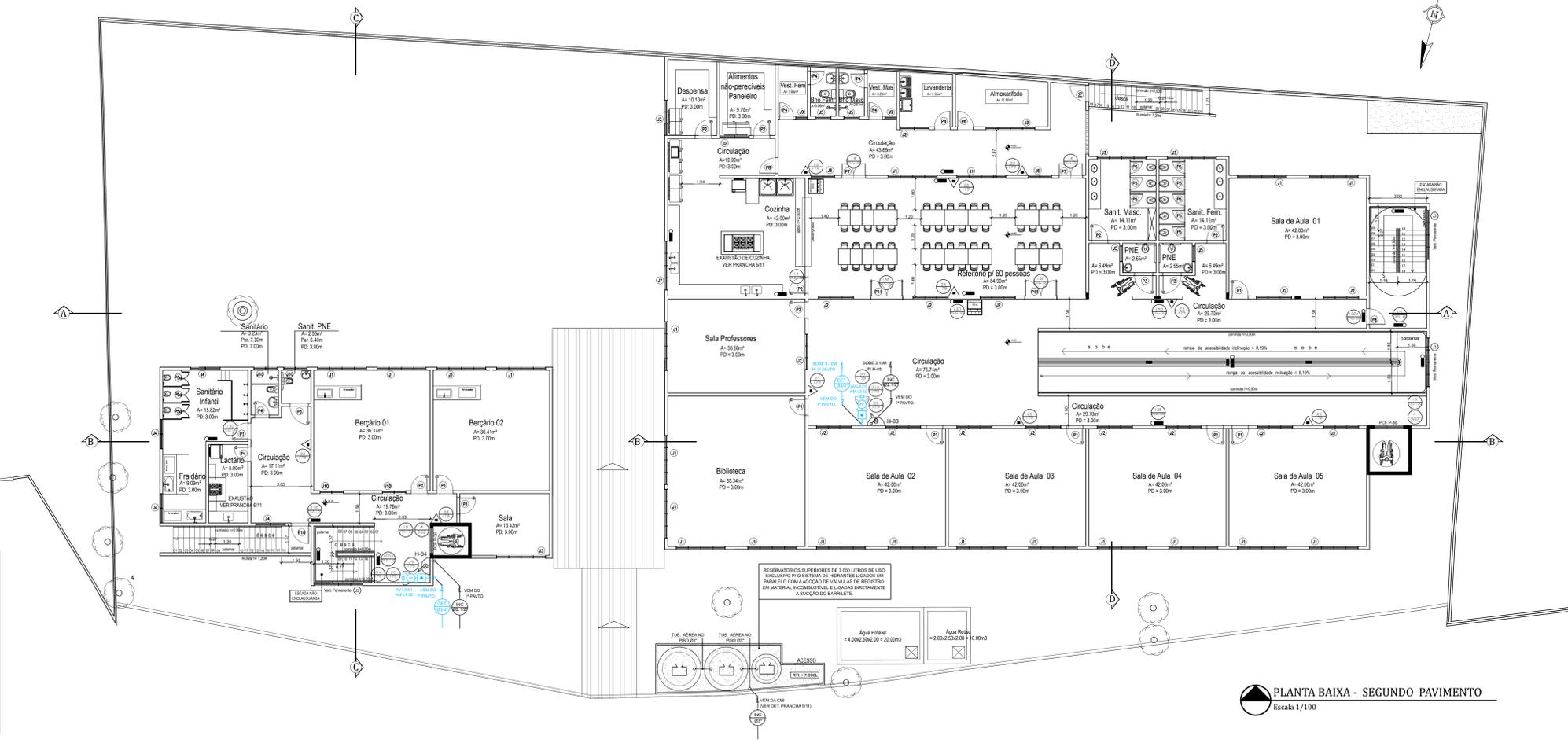
Valor Pago **R\$ 254,59**

Nosso Número: **28078570001866508**





PLANTA BAIXA GERAL - PRIMEIRO PAVIMENTO  
Escala 1/100



PLANTA BAIXA - SEGUNDO PAVIMENTO  
Escala 1/100

QUADRO DE ESQUADRIAS	
PORTAS	JANELAS
MADREIRA	J1 - 2,50 x 1,50 x 0,90
P1 - 0,80 x 2,10 (visor)	J2 - 1,80 x 0,60 x 1,50
P2 - 0,80 x 2,10	J3 - 2,50 x 0,60 x 1,50
P3 - 0,90 x 2,10	J4 - 1,50 x 0,60 x 1,50
P4 - 0,70 x 2,10	J5 - 0,80 x 0,60 x 1,50
P6 - 1,20 x 2,10	J6 - 1,20 x 1,50 x 0,90
P7 - 2,50 x 1,00 x 0,90	J7 - 2,50 x 1,00 x 0,90
BOX-ALUMÍNIO	J8 - 1,20 x 1,00 x 0,90
P5 - 0,60 x 1,50 (box-alumínio)	J9 - 0,60 x 0,60 x 1,50
P5a - 0,70 x 1,50 (box-alumínio)	J10 - 1,20 x 0,60 x 1,50
FERRO	J11 - 2,50 x 1,50 x 0,60
P7 - 1,20 x 2,10 (ferro)	J12 - 2,50 x 1,00 x 0,60
P8 - 0,80 x 2,10 (ferro)	J13 - 1,90 x 1,00 x 0,60
P9 - 1,40 x 2,10 (ferro)	J14 - 0,80 x 0,80 x 1,00
P10 - 0,90 x 2,10 (ferro)	
P11 - 1,60 x 2,10 (ferro)	

QUADRO DE LEGENDAS	
SIMBOLO	DESCRIÇÃO
[Símbolo]	Central de alarme convencional (Classe B) - 5 (cinco) laços, sendo 1 (um) por pavimento de cada edificação.
[Símbolo]	2 dispositivos no laço do 1º pavimento do Bloco Principal
[Símbolo]	2 dispositivos no laço do 2º pavimento do Anexo 1
[Símbolo]	2 dispositivos em cada 2º pavimento do Anexo 1 e Bloco Principal e 2 dispositivos no 3º e 4º pavimento
[Símbolo]	Aviador sonoro tipo sirene convencional - Potência de 100 decibéis
[Símbolo]	Aviador audiovisual convencional - Potência máxima de 65 decibéis
[Símbolo]	Acionador manual de alarme convencional
[Símbolo]	Resistor Final de Linha 4,7 K Ohm
[Símbolo]	Eletroduto Galvanizado #3/4"
[Símbolo]	Tubulação de Incêndio Galvanizado #2 1/2" (BICALQUE) 43" (SUCCAC)
[Símbolo]	Tubo/Eletroduto que Sobee
[Símbolo]	Tubo/Eletroduto que Desce
[Símbolo]	Abrigio de Mangueira com Hidrante Simples (0,75 x 0,45 x 0,17 m)
[Símbolo]	Hidrante de Recalque Simples (0,30 x 0,40 x 0,40 m)
[Símbolo]	Reserva Técnica de Incêndio para Hidrantes
[Símbolo]	Porta CortaFogo (PCF) P-30_ELEVADOR
[Símbolo]	Porta CortaFogo (PCF) P-90 (dimensão = 0,60mx1,80m)_CM
[Símbolo]	Paredes/Coberturas com Tempo Requerido de Resistência ao Fogo (TRRF) de 120 minutos_CM - CENTRAL_GLP
[Símbolo]	Paredes/Coberturas com Tempo Requerido de Resistência ao Fogo (TRRF) de 240 minutos_ELEVADOR
[Símbolo]	Extintor de Gás Carbonico 6kg - Capacidade Extintora "5-B-C"
[Símbolo]	Extintor de Pó químico 6kg - Capacidade Extintora "2-A20-B-C"
[Símbolo]	Extintor de Pó químico 6kg - Capacidade Extintora "20-B-C"

QUADRO DE ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA	
SIMBOLO	DESCRIÇÃO
[Símbolo]	LUZ AUTOMÁTICA "LÂMINA VITRO" 100% AUTOMÁTICA
[Símbolo]	FLUXO ILUMINAÇÃO MÍNIMO 200 LUMENS - RESISTENTE A 70°C
[Símbolo]	ACTIVAÇÃO AUTOMÁTICA DE 100 METROS

QUADRO DE SINALIZAÇÃO DE EMERGÊNCIA		
CÓDIGOS	PLACAS	LEGENDA
[Símbolo]	[Placa]	Proibido utilizar água para apagar o fogo
[Símbolo]	[Placa]	Proibido utilizar o elevador em caso de incêndio
[Símbolo]	[Placa]	Cuidado! Risco de Choque Elétrico
[Símbolo]	[Placa]	Saída à Esquerda
[Símbolo]	[Placa]	Saída à Direita
[Símbolo]	[Placa]	Saída à Frente
[Símbolo]	[Placa]	Saída por escada abaixo à esquerda
[Símbolo]	[Placa]	Saída por escada abaixo à direita
[Símbolo]	[Placa]	Saída para ambiente externo
[Símbolo]	[Placa]	Indicação de pavimento
[Símbolo]	[Placa]	Alarme Sonoro
[Símbolo]	[Placa]	Alarme de Incêndio
[Símbolo]	[Placa]	Bomba de Incêndio
[Símbolo]	[Placa]	Extintor de Incêndio
[Símbolo]	[Placa]	Abrigio de Mangueira e Hidrante
[Símbolo]	[Placa]	Porta Corta-Fogo
[Símbolo]	[Placa]	Fixada na PCF a uma altura de 1,20 m do piso até sua base.
[Símbolo]	[Placa]	Casa de Máquinas
[Símbolo]	[Placa]	Perigo/Gás Inflamável/Proibido Fumar

**NOTAS GERAIS:**

1) O DIMENSIONAMENTO DE TODAS AS SAÍDAS DE EMERGÊNCIA DA EDIFICAÇÃO ATENDEM AOS CRITÉRIOS ESTABELECIDOS NA NTC-008/2019 - SAÍDAS DE EMERGÊNCIA EM EDIFICAÇÕES. OS CÁLCULOS ENCONTRAM-SE EM MEMORIAL DESCRITIVO EM ANEXO.

2) OS DUTOS DE EXAUSTÃO NÃO SE COMUNICAM COM AMBIENTES DA EDIFICAÇÃO E ENCONTRAM-SE AFASTADOS NO MÍNIMO 1 METRO DE QUALQUER ABERTURA NA FACHADA DA EDIFICAÇÃO. DESTA FORMA NÃO HAVENDO A FALTA DE COMPARTIMENTAÇÃO DE ACORDO COM AS ALÍNEAS A E B DO ITEM 2.2. FICANDO BEMTO DA APLICAÇÃO DA NF 3-01-2019 - COZINHA PROFISSIONAL.

3) PARA MAIS INFORMAÇÕES DO DIMENSIONAMENTO DOS SISTEMAS, BEM COMO O TIPO DE MATERIAIS APLICADOS, VER MEMORIAL DESCRITIVO E DE CÁLCULO EM ANEXO.

QUADRO DE REVISÃO		
REV.	DATA	DESCRIÇÃO
01	12/07/2023	REVISÃO - ALTERAÇÃO ARQUITETÔNICA
02	09/05/2023	EMISSÃO INICIAL

**TÍTULO:** PROJETO DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO E PÂNICO DE UMA EDIFICAÇÃO ESCOLAR E CULTURA FÍSICA (GRUPO E - DIVISÃO E-1 - ESCOLAR GERAL) COM 04 (QUATRO) PAVIMENTOS

**SUBTÍTULO:** PLANTA BAIXA DO 1º e 2º PAVIMENTO

**EXTINTOR, SINALIZAÇÃO, ILUMINAÇÃO, SAÍDAS DE EMERGÊNCIA, HIDRANTES E ALARME DE INCÊNDIO**

**CLIENTE:** ESCOLA MUNICIPAL FAGUNDES VARELLA

**RESPONSÁVEL TÉCNICO:** JOSÉ R. GONÇALVES

**COORDENADOR:** JOSÉ R. GONÇALVES

**DISCIPLINA:** INCÊNDIO

**DATA EXECUTIVO:** ESCALA: 1/100

**PROJETO DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO E PÂNICO**

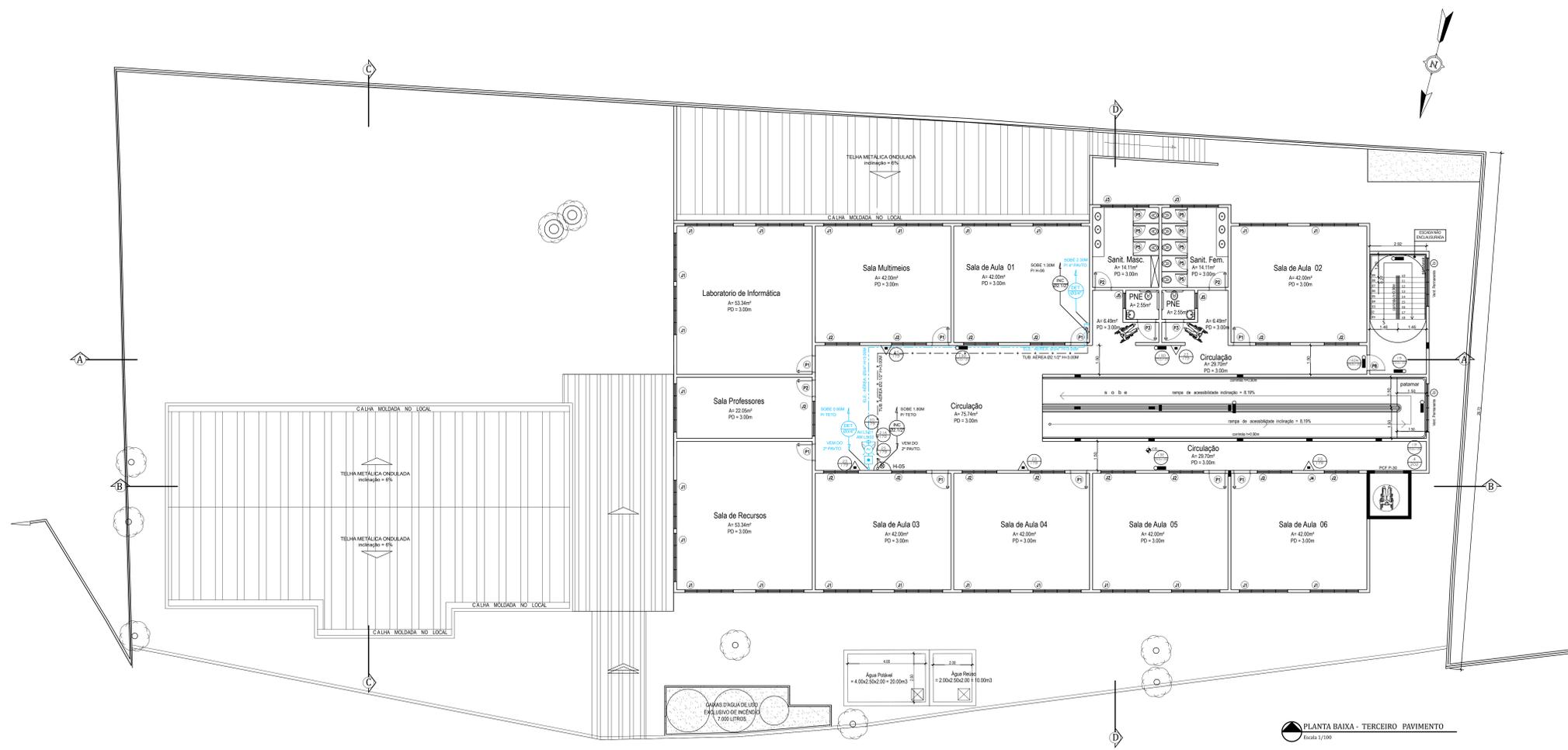
**LEVANTAMENTO ARQUITETÔNICO**

SELO DO CREA

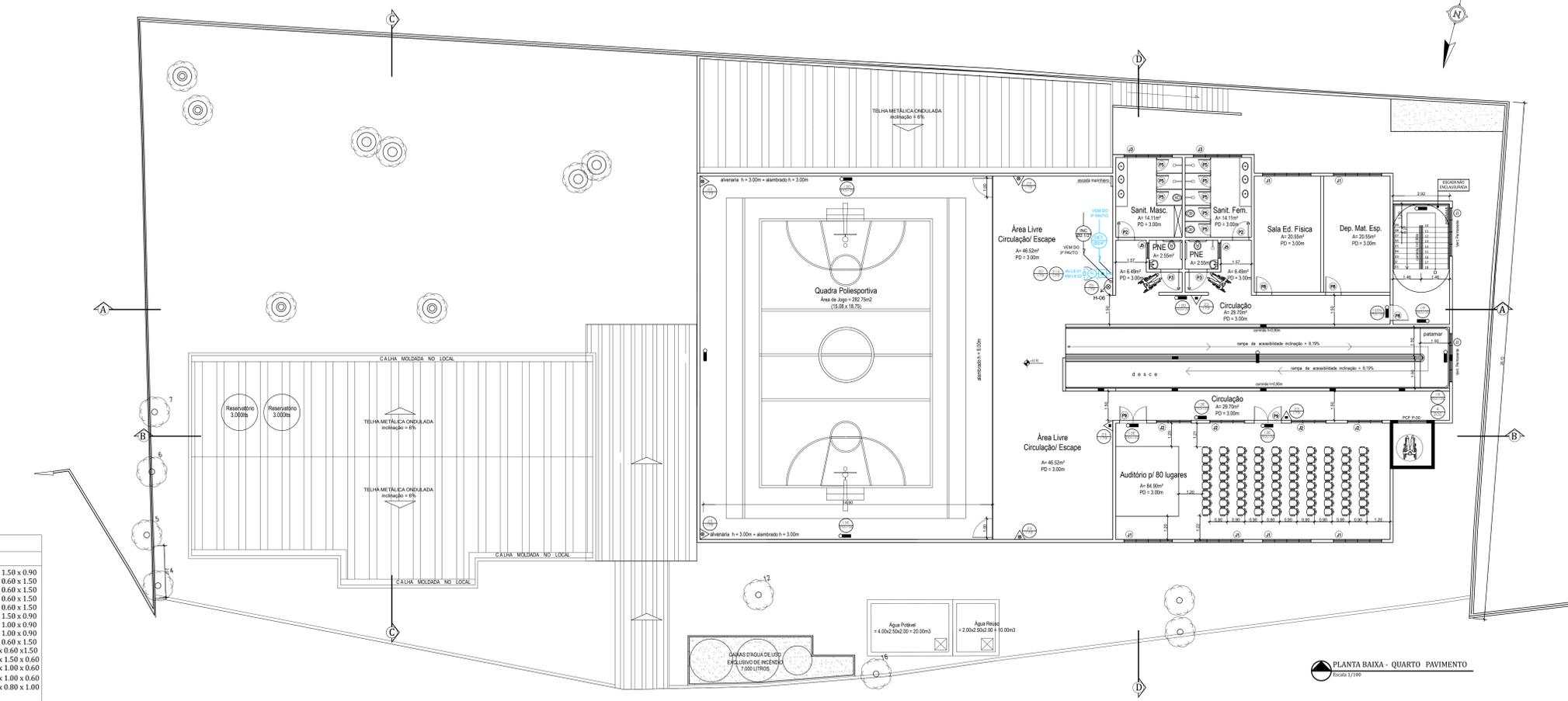
FUNDAÇÃO PÚBLICA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO DE NITERÓI

PROJETO DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO E PÂNICO

LEVANTAMENTO ARQUITETÔNICO



PLANTA BAIXA - TERCEIRO PAVIMENTO  
Escala 1/100



PLANTA BAIXA - QUARTO PAVIMENTO  
Escala 1/100

QUADRO DE ESQUADRIAS	
PORTAS	JANELAS
MADEIRA	J1 - 2.50 x 1.50 x 0.90
P1 - 0.80 x 2.10 (visor)	J2 - 1.80 x 0.60 x 1.50
P2 - 0.80 x 2.10	J3 - 2.50 x 0.60 x 1.50
P3 - 0.90 x 2.10	J4 - 1.50 x 0.60 x 1.50
P4 - 0.70 x 2.10	J5 - 0.80 x 0.60 x 1.50
P6 - 1.20 x 2.10	J6 - 1.20 x 1.50 x 0.90
P7 - 2.50 x 1.00 x 0.90	J7 - 2.50 x 1.00 x 0.90
BOX-ALUMÍNIO	J8 - 1.20 x 1.00 x 0.90
P5 - 0.60 x 1.50 (box-alumínio)	J9 - 0.60 x 0.60 x 1.50
P5a - 0.70 x 1.50 (box-alumínio)	J10 - 1.20 x 0.60 x 1.50
FERRO	J11 - 2.50 x 1.50 x 0.60
P7 - 1.20 x 2.10 (ferro)	J12 - 2.50 x 1.00 x 0.60
P8 - 0.80 x 2.10 (ferro)	J13 - 1.90 x 1.00 x 0.60
P9 - 1.40 x 2.10 (ferro)	J14 - 0.80 x 0.80 x 1.00
P10 - 0.90 x 2.10 (ferro)	
P11 - 1.60 x 2.10 (ferro)	

QUADRO DE LEGENDAS	
SÍMBOLO	DESCRIÇÃO
	Ativador audiovisual convencional - Potência máxima de 65 decibéis
	Acionador manual de alarme convencional
	Resistor Final de Linha 4.7 K Ohm
	Eletrodo Galvanizado #3/4"
	Tubulação de Incêndio Galvanizado #2 1/2" (RICALQUE) #3" (SUCCÃO)
	Tubo/Eletrodo que Sobee
	Tubo/Eletrodo que Desce
	Abrijo de Mangueira com Hidrante Simples (0.75 x 0.45 x 0.17 m)
	Porta Corta-Fogo (PCF) P-30, ELEVADOR
	Paredes/Coberturas com Tempo Requerido de Resistência ao Fogo (TRRF) de 240 minutos, ELEVADOR
	Extintor de Pó químico 6Kg - Capacidade Extintora "2-A.20-B.C"
	Extintor de Água Pressurizada - Capacidade Extintora "2-A"

QUADRO DE ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA	
SÍMBOLO	DESCRIÇÃO
	REDOZ AUTOMÁTICA - LÂMPADA 100V - 100W AUTOMÁTICA - PROTEÇÃO TIPO B - 100 LUMENS - RESISTENTE A 70°C - 100% DE MANUTENÇÃO EM EMERGÊNCIA

QUADRO DE SINALIZAÇÃO DE EMERGÊNCIA		
CÓDIGOS	PLACAS	LEGENDA
		Proibido utilizar o elevador em caso de incêndio
		Saída à Esquerda
		Saída à Direita
		Saída por escada abaixo à esquerda
		Indicação de pavimento
		Alarme Sonoro
		Alarme de Incêndio
		Extintor de Incêndio
		Abrijo de Mangueira e Hidrante

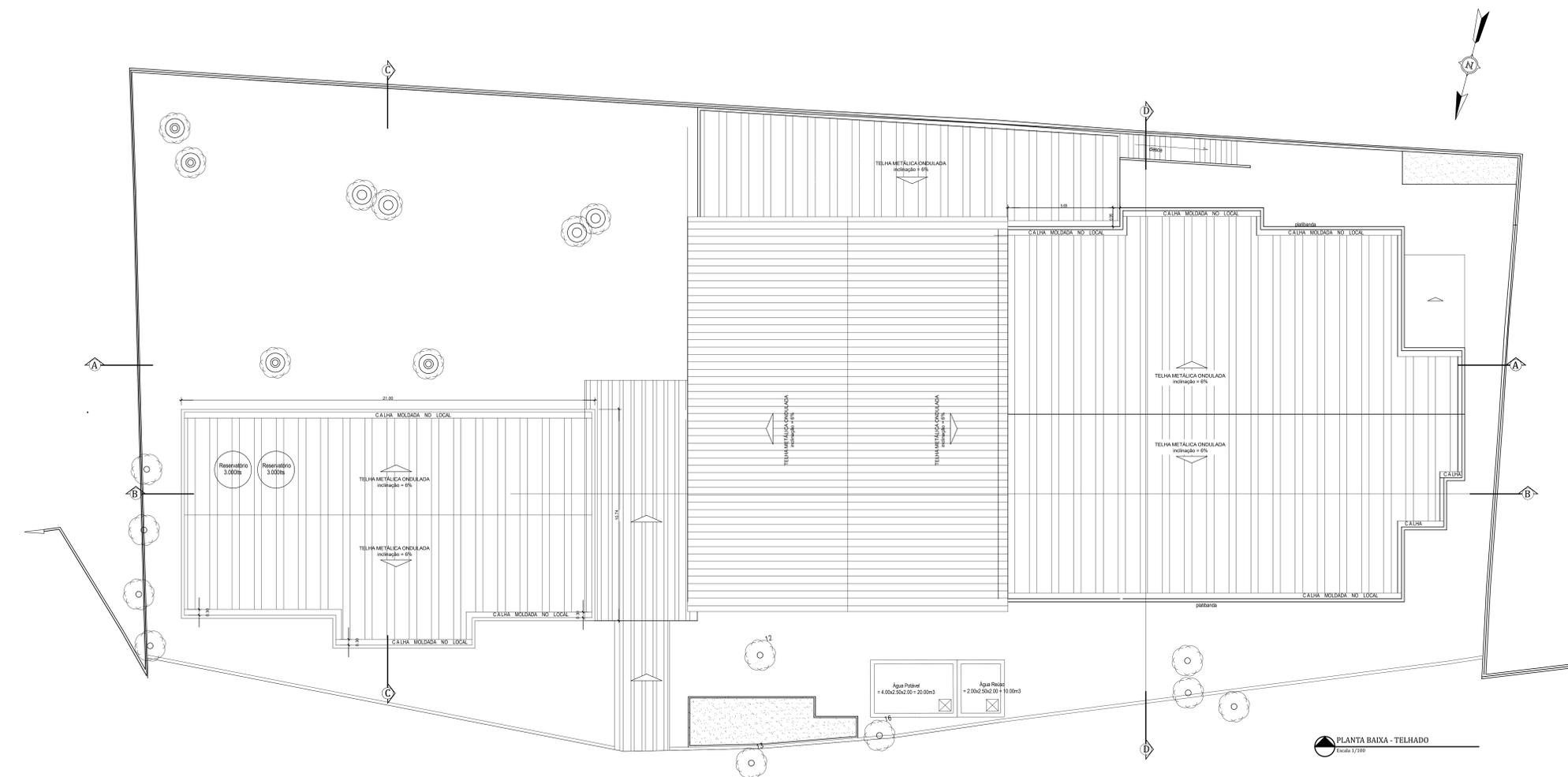
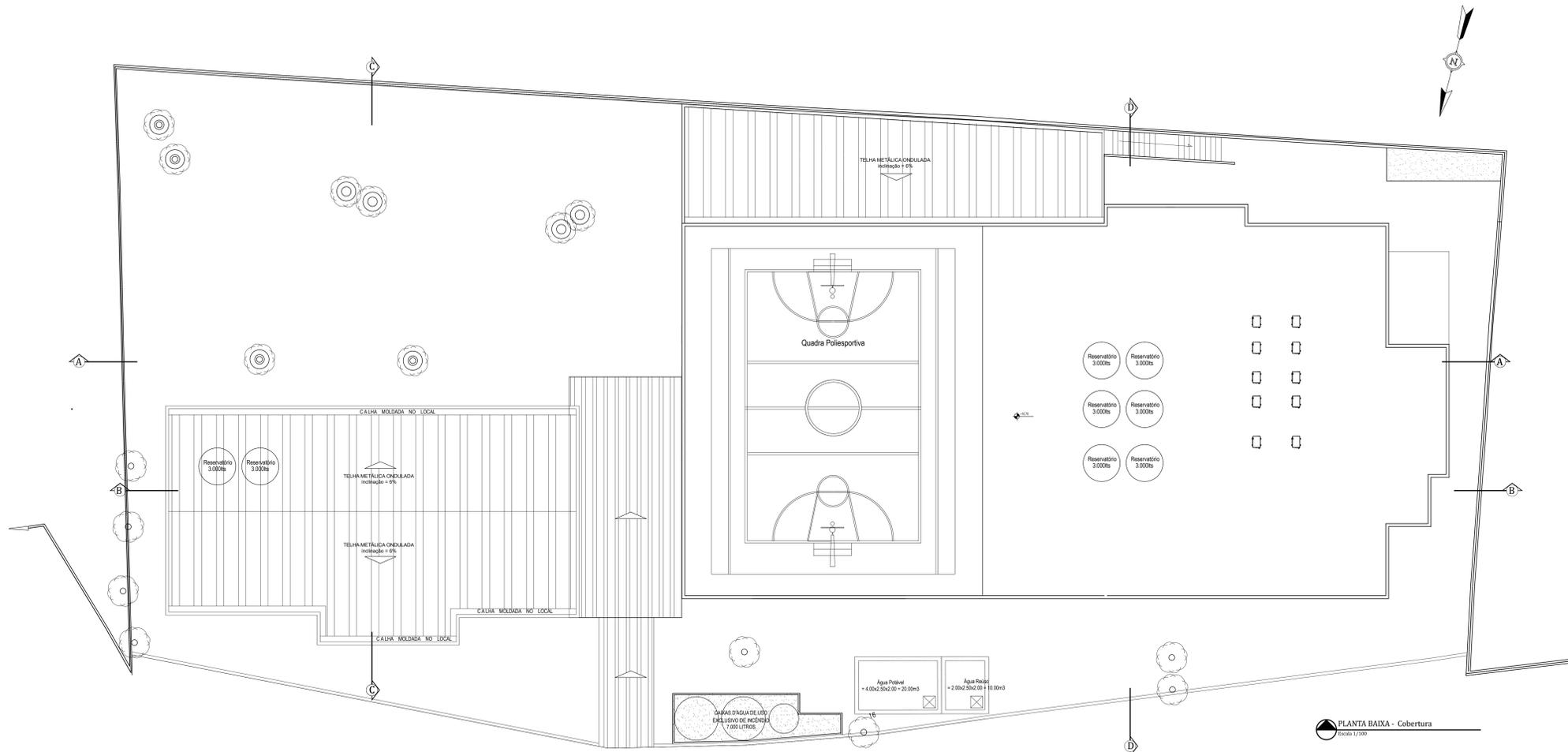
NOTAS GERAIS:  
 1) O DIMENSIONAMENTO DE TODAS AS SAÍDAS DE EMERGÊNCIA DA EDIFICAÇÃO ATENDEMOS AOS CRITÉRIOS ESTABELECIDOS NA NT-08/2019 - SAÍDAS DE EMERGÊNCIA EM EDIFICAÇÕES. OS CÁLCULOS ENCONTRAM-SE EM MEMORIAL DESCRITIVO EM ANEXO.  
 2) PARA MAIS INFORMAÇÕES DO DIMENSIONAMENTO DOS SISTEMAS, BEM COMO O TIPO DE MATERIAIS APLICADOS, VER MEMORIAL DESCRITIVO E DE CÁLCULO EM ANEXO.

QUADRO DE REVISÃO		
REV.	DATA	DESCRIÇÃO
01	12/07/2023	REVISÃO - ALTERAÇÃO ARQUITETÔNICA
02	09/05/2023	EMISSÃO FINAL

TÍTULO: PROJETO DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO E PÂNICO DE UMA EDIFICAÇÃO ESCOLAR E CULTURA FÍSICA (GRUPO E - DIVISÃO E-1 - ESCOLAR GERAL) COM 04 (QUATRO) PAVIMENTOS  
 SUBTÍTULO: PLANTA BAIXA DO 3º E 4º PAVIMENTO  
 CLIENTE: ESCOLA MUNICIPAL FAGUNDES VARELLA  
 RESPONSÁVEL: JOSÉ R. GONÇALVES  
 COORDENADOR: JOSÉ R. GONÇALVES  
 EXECUTIVO: INCÊNDO  
 ESCALA: 1/100  
 FOLHA: INC-03/11

FUNDAÇÃO PÚBLICA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO DE NITERÓI  
 PROJETO DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO E PÂNICO  
 LEVANTAMENTO ARQUITETÔNICO

SELO DO CREA



**QUADRO DE REVISÃO**

REV.	DATA	DESCRIÇÃO	ELABORAÇÃO
01	12/07/2023	REVISÃO - ALTERAÇÃO ARQUITETÔNICA	JOSÉ R. GONÇALVES
00	09/05/2023	EMISSION INICIAL	JOSÉ R. GONÇALVES

TÍTULO:  
 PROJETO DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO E PÂNICO DE UMA EDIFICAÇÃO ESCOLAR E CULTURA FÍSICA (GRUPO E - DIVISÃO E-1 - ESCOLAR GERAL) COM 04 (QUATRO) PAVIMENTOS

SUBTÍTULO:  
 PLANTA BAIXA COBERTURA E TELHADO

CLIENTE:  
**ESCOLA MUNICIPAL FAGUNDES VARELLA**

DESENHISTA TÉCNICO:  
**JOSÉ R. GONÇALVES**

COORDENADOR:  
**JOSÉ R. GONÇALVES**

DISCIPLINA:  
**INCÊNDIO**

ETAPA: EXECUTIVO ESCALA: 1/100

FOLHA:  
**INC-04/11**

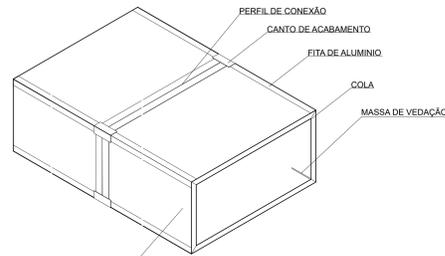
RESPONSÁVEL:  
 FUNDAÇÃO PÚBLICA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO DE NITERÓI

PROJETO DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO E PÂNICO

LEVANTAMENTO ARQUITETÔNICO

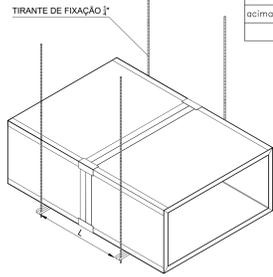
SELO DO CENEP





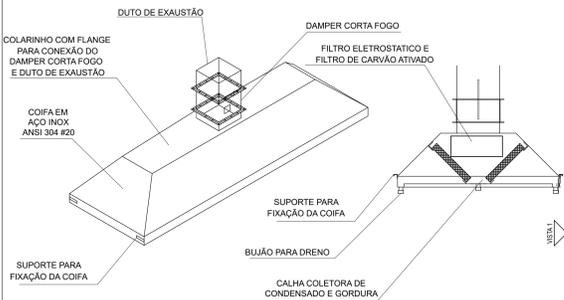
DUTO FABRICADOS EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO #22

### DETALHES CONSTRUTIVOS DUTOS DE EXAUSTÃO

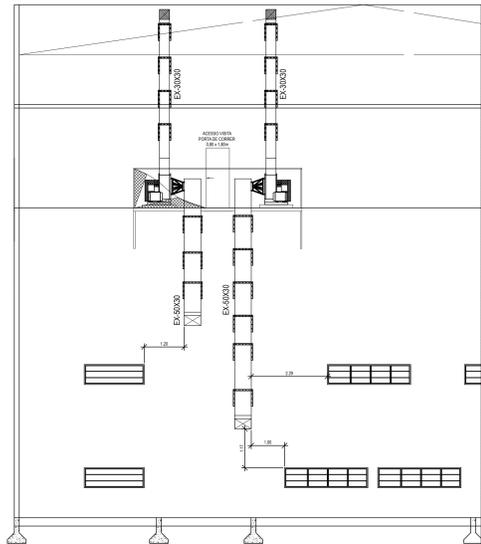


LADO MAIOR	DISTÂNCIA ENTRE SUPORTES (L)
até 1000 mm	L = 4000 mm
acima de 1000 mm	mín = 2000 mm

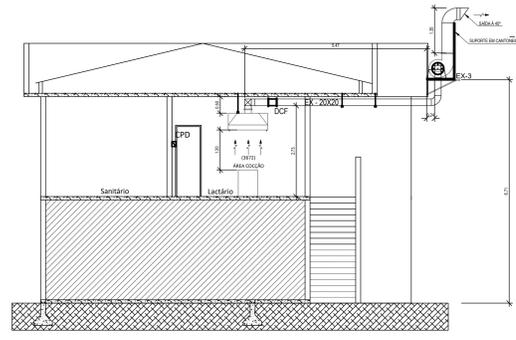
### FIXAÇÃO NO TETO SISTEMA DE EXAUSTÃO



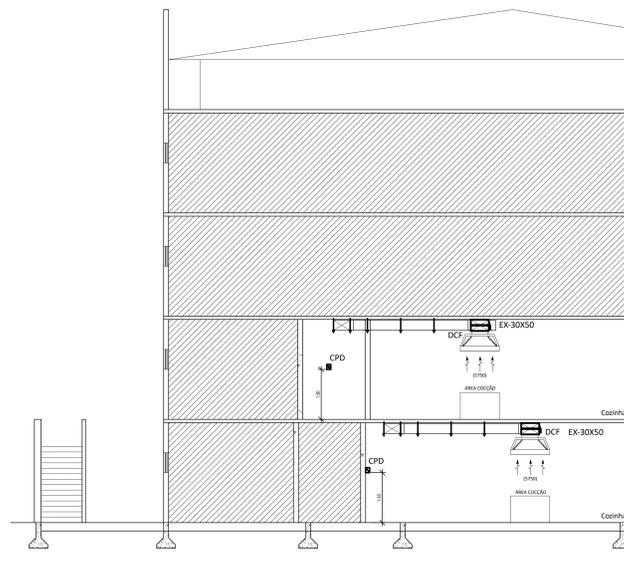
### SISTEMA DE EXAUSTÃO COIFA



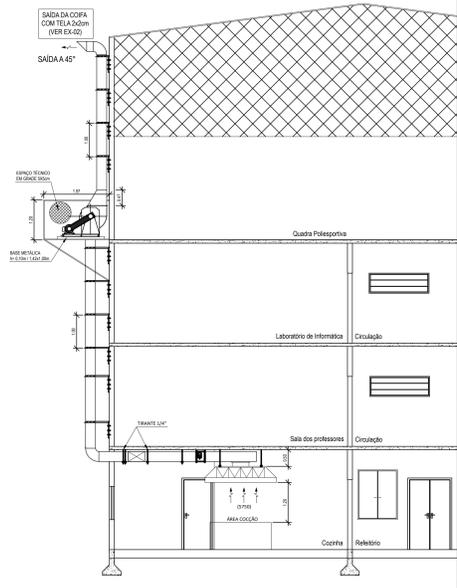
7 VISTA 1 - BL. PRINCIPAL  
ESC. 1/75



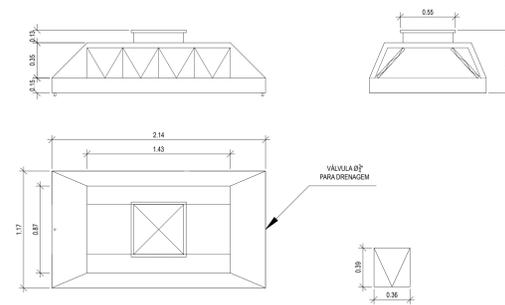
8 CORTE AA - ANEXO I  
ESC. 1/75



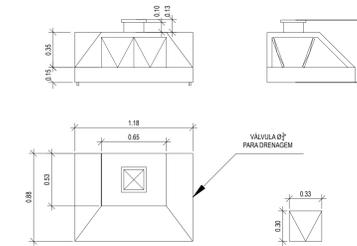
4 CORTE AA - BL. PRINCIPAL  
ESC. 1/75



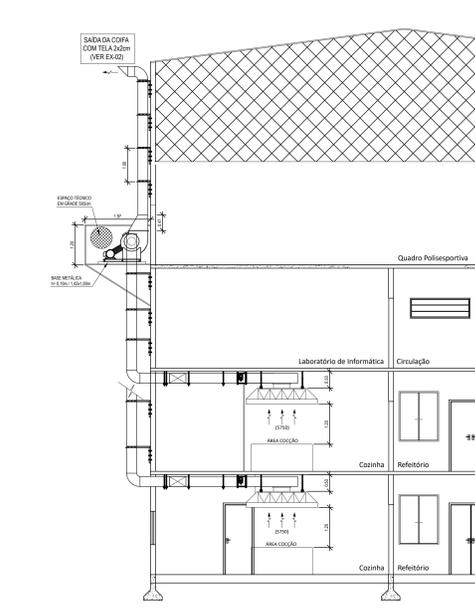
5 CORTE BB - BL. PRINCIPAL  
ESC. 1/75



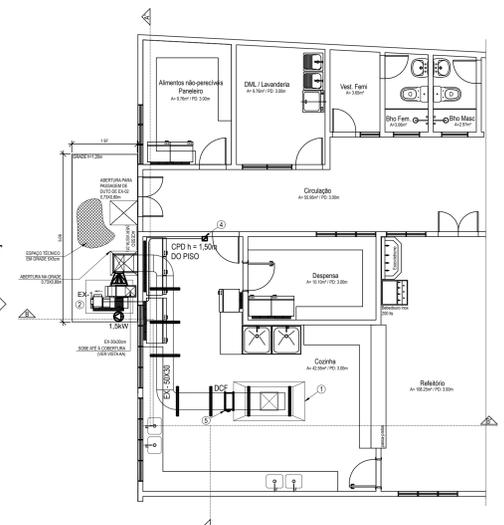
DET COIFA COZINHAS - BLOCO PRINCIPAL  
ESC. 1/25



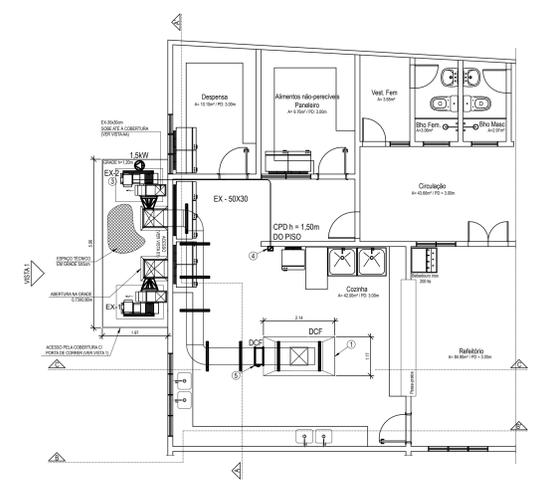
DET COIFA LACTÁRIO - ANEXO I  
ESC. 1/25



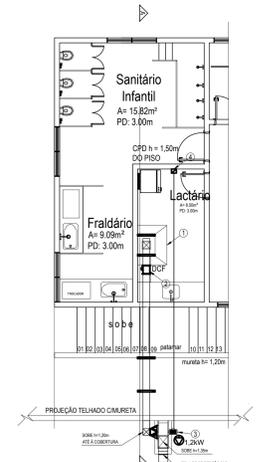
6 CORTE CC - BL. PRINCIPAL  
ESC. 1/75



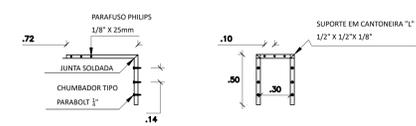
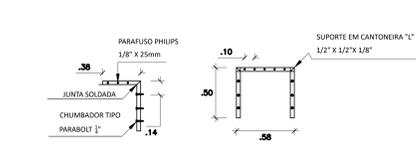
1 PLANTA BAIXA - BL. PRINCIPAL 1º PAVTO.  
ESC. 1/75



2 PLANTA BAIXA - BL. PRINCIPAL 2º PAVTO.  
ESC. 1/75



3 PLANTA BAIXA - ANEXO I 2º PAVTO.  
ESC. 1/75



LISTA DE MATERIAIS - BLOCO PRINCIPAL			
ITEM	QUANT.	DESCRIÇÃO	REFERÊNCIA
1	2	COIFA FABRICADA EM CHAPA DE AÇO INOX, BITOLA 20, MED. 2.14x1.17m, COM FILTRO INERCIAL, MED. 0.39x0.39m	PARA FABRICAÇÃO
2	1	EXAUSTOR, EM CHAPA GALVANIZADA, Q=530m³/h, P=1.5KW, COM DRENO MOTOR A DIREITA (EX-01)	BERNIER LUFFT MOD BISS
3	1	EXAUSTOR, EM CHAPA GALVANIZADA, Q=530m³/h, P=1.5KW, COM DRENO MOTOR A ESQUERDA (EX-02)	BERNIER LUFFT MOD BISS
4	1	CHAVE DE PARTIDA DIRETA, PARACIONAMENTO DE MOTOR DE P=1.5KW, CORRENTE MÁX. 20A, 220V/50Hz, GRAU DE PROTEÇÃO: IP-65, DIM.160x85x98mm	SIEMENS SRE101S-1H41S-04N1 TAM. S00
5	2	DAMPERS CORTA-FOGO, FABRICADO EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO, CORRENTE MÁX. 20A, COM C/TO ATUADOR COM VALVULA SOLENÓIDE, DIM. 500X300mm	SIEMENS SRE101S-1H41S-04N1 TAM. S00

LISTA DE MATERIAIS - ANEXO I			
ITEM	QUANT.	DESCRIÇÃO	REFERÊNCIA
1	1	COIFA FABRICADA EM CHAPA DE AÇO INOX, BITOLA 20, MED. 1.16x0.86m, COM FILTRO INERCIAL, MED. 0.39x0.39m	PARA FABRICAÇÃO (VER DETALHE)
2	1	DAMPERS CORTA-FOGO, FABRICADO EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO, CORRENTE MÁX. 20A, COM C/TO ATUADOR COM VALVULA SOLENÓIDE	BERNIER LUFFT MOD BISS
3	1	EXAUSTOR, EM CHAPA GALVANIZADA, Q=367m³/h, P=1.5KW, p.e. = 40mmCA, COM DRENO, MOTOR A DIREITA (EX-03)	NOVA EXAUSTORES MOD NCL-3004
4	1	CHAVE DE PARTIDA DIRETA, PARACIONAMENTO DE MOTOR DE P=1.5KW, CORRENTE MÁX. 20A, 220V/50Hz, GRAU DE PROTEÇÃO: IP-65, DIM.160x85x98mm	SIEMENS SRE101S-1H41S-04N1 TAM. S00

LEGENDA/SIMBOLOGIA	
●	PONTO DE FORÇA, 220V/50, A CARGO DA ELÉTRICA
→	SENTIDO DO FLUXO DE AR DE EXAUSTÃO
DCF	DAMPERS CORTA-FOGO
CPD	CHAVE DE PARTIDA DIRETA

- NOTAS**
- TODAS AS COTAS EM METROS, EXCETO QUANDO ESPECIFICADO;
  - VALORES ENTRE PARENTÊSES CORRESPONDEM A VAZÃO DE AR EM m³/h;
  - TODAS AS MEDIDAS DEVEM SER CONFIRMADAS NOS RECINTOS;
  - A INTERLIGAÇÃO DO DAMPER CORTA-FOGO FIGURAR A CARGO DA ELÉTRICA;
  - A TELA DE SAÍDA DA EXAUSTÃO DEVERÁ SER FABRICADA EM TELA DE AÇO COM ABERTURA DE 200mm;

- NOTAS PARA FABRICAÇÃO**
- COIFA DE EXAUSTÃO: DEVERÁ SER FABRICADA EM CHAPA DE AÇO INOX, BITOLA MSG 18, DE ACORDO COM ESPECIFICADO DA NORMA ABNT 14518:2000, MED. 2140X1170mm;
  - FILTROS INERCIAIS: DEVERÃO SER FABRICADOS EM CHAPA DE AÇO INOX, BITOLA MSG 18, DE ACORDO COM ESPECIFICAÇÃO DA NORMA ABNT 14518:2000, MED. 390X390mm (8 UNIDADES POR COIFA);
  - SUPPORTES DE DUTOS: DEVERÃO SER FABRICADOS EM CANTONEIRA DE AÇO, TIPO "L", MEDIDAS 7" X 7" X 25mm E DEVERÃO SER FIXADOS ÀS PAREDES DA EDIFICAÇÃO COM CHUMBADORES TIPO PARABOLIT, MED. 7" X 25mm E DEVERÃO SER SOLDADOS;

- NOTAS PROJETO DE INCÊNDIO**
- OS DUTOS DE EXAUSTÃO NÃO SE COMUNICAM COM AMBIENTES DA EDIFICAÇÃO E ENCONTRAM-SE AFASTADOS NO MÍNIMO 1 METRO DE QUALQUER ABERTURA NA FACHADA DA EDIFICAÇÃO, DESTA FORMA NÃO HAVENDO A FALTA DE COMPARTIMENTAÇÃO DE ACORDO COM AS ALÍNEAS a) e b) do Item 2.2 DA NIT 3401:2018

QUADRO DE REVISÃO		
REV.	DATA	DESCRIÇÃO
01	12/07/2023	REVISÃO - ALTERAÇÃO ARQUITETONICA
02	09/05/2023	EMISSÃO INICIAL

PROJETO DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO E PÂNICO DE UMA EDIFICAÇÃO ESCOLAR E CULTURA FÍSICA (GRUPO E - DIVISÃO E-1 - ESCOLAR GERAL) COM 04 (QUATRO) PAVIMENTOS

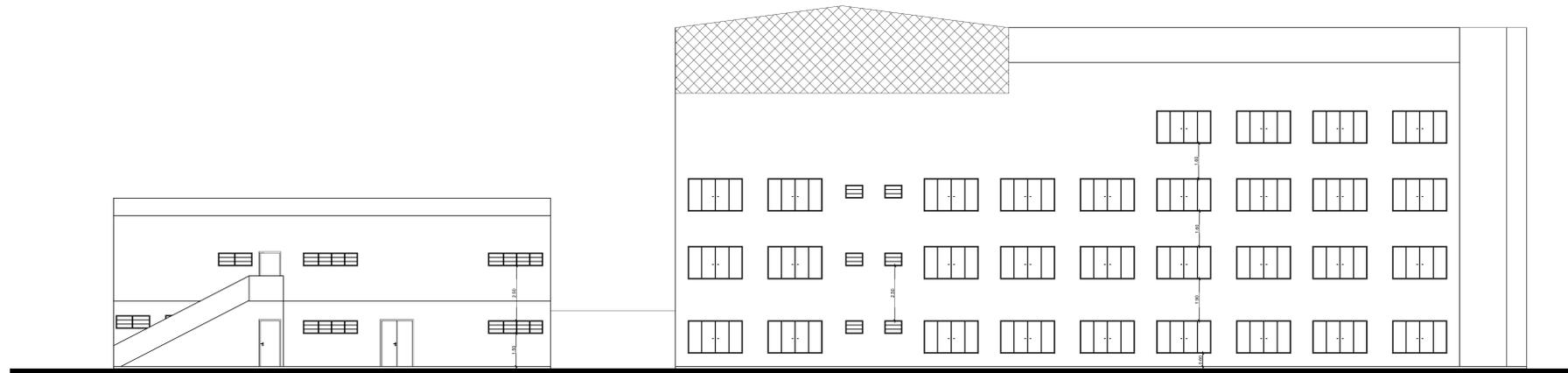
CLIENTE: ESCOLA MUNICIPAL FAGUNDES VARELLA

PROJETO: PROJETO DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO E PÂNICO

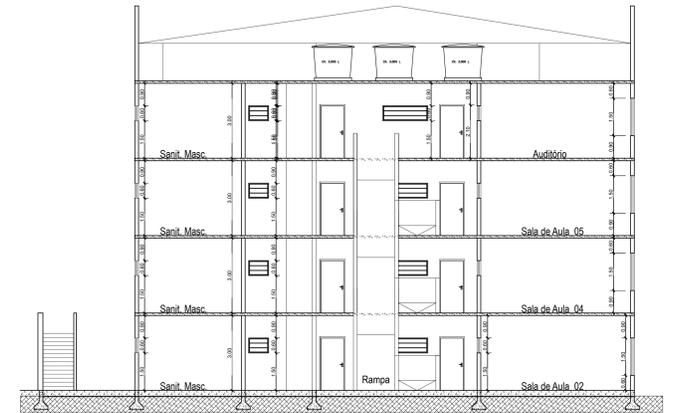
LEVANTAMENTO ARQUITETÔNICO

PROJETO DE EXAUSTÃO MECÂNICA

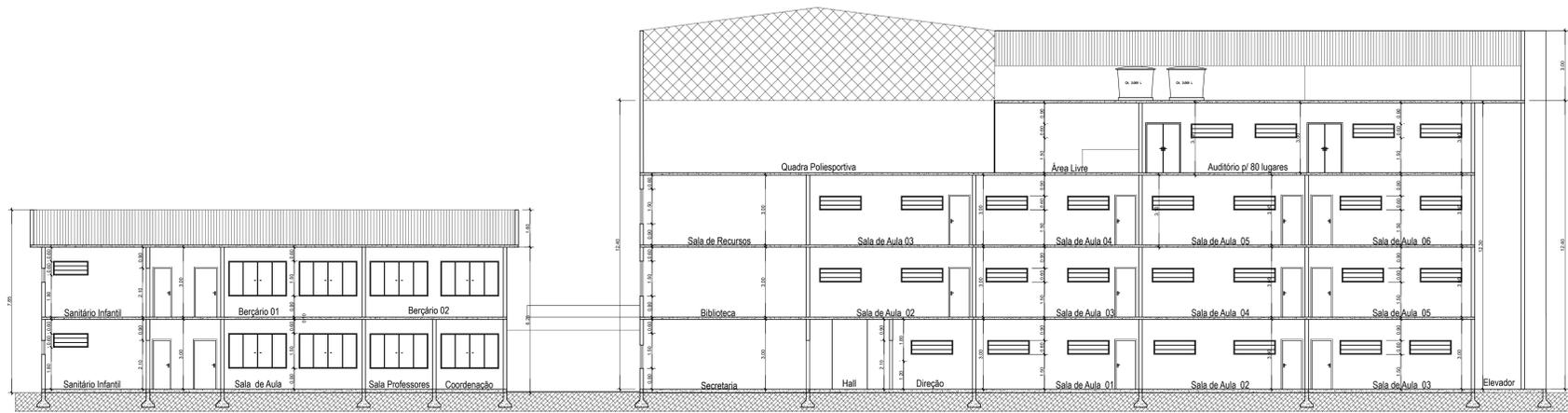
SELO DO CREA



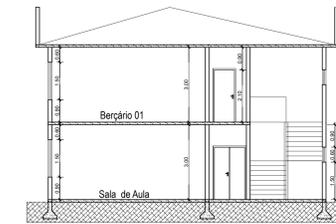
FACHADA PRINCIPAL  
Escala 1/100



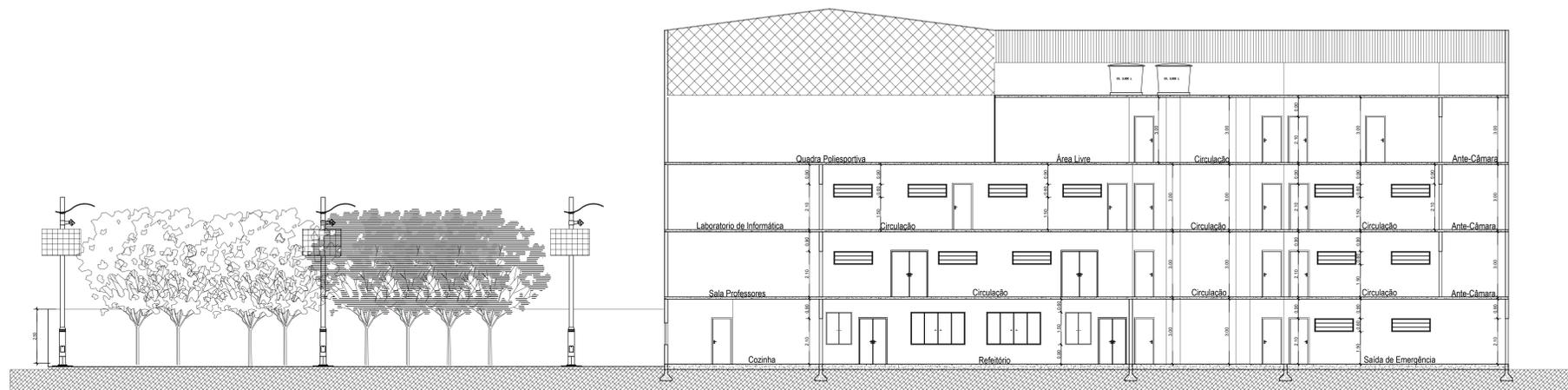
CORTE TRANSVERSAL D-D  
Escala 1/100



CORTE LONGITUDINAL B-B  
Escala 1/100



CORTE TRANSVERSAL C-C  
Escala 1/100



CORTE LONGITUDINAL A-A  
Escala 1/100

**QUADRO DE REVISÃO**

REV.	DATA	DESCRIÇÃO	ELABORAÇÃO
01	12/07/2023	REVISÃO - ALTERAÇÃO ARQUITETÓNICA	JOSÉ R. GONÇALVES
02	09/05/2023	EMISSION INICIAL	JOSÉ R. GONÇALVES

TÍTULO: PROJETO DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO E PÂNICO DE UMA EDIFICAÇÃO ESCOLAR E CULTURA FÍSICA (GRUPO E - DIVISÃO E-1 - ESCOLAR GERAL) COM 04 (QUATRO) PAVIMENTOS

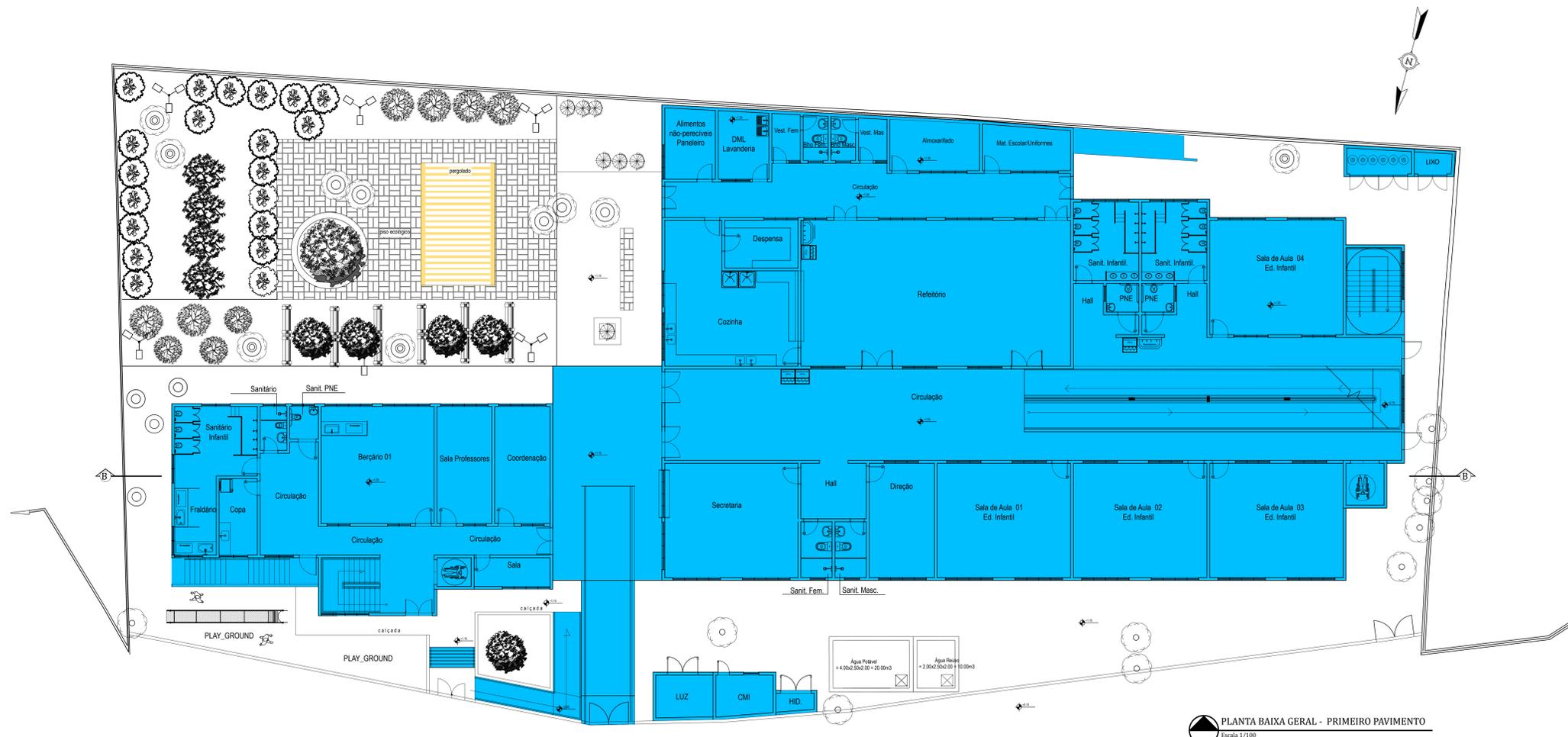
SUBTÍTULO: CORTES E FACHADA

CLIENTE: ESCOLA MUNICIPAL FAGUNDES VARELLA  
 CLIENTE: JOSÉ R. GONÇALVES  
 RESPONSÁVEL TÉCNICO: JOSÉ R. GONÇALVES  
 COORDENADOR: JOSÉ R. GONÇALVES  
 NÍTEROI/RJ  
 DISCIPLINA: INCÊNDIO

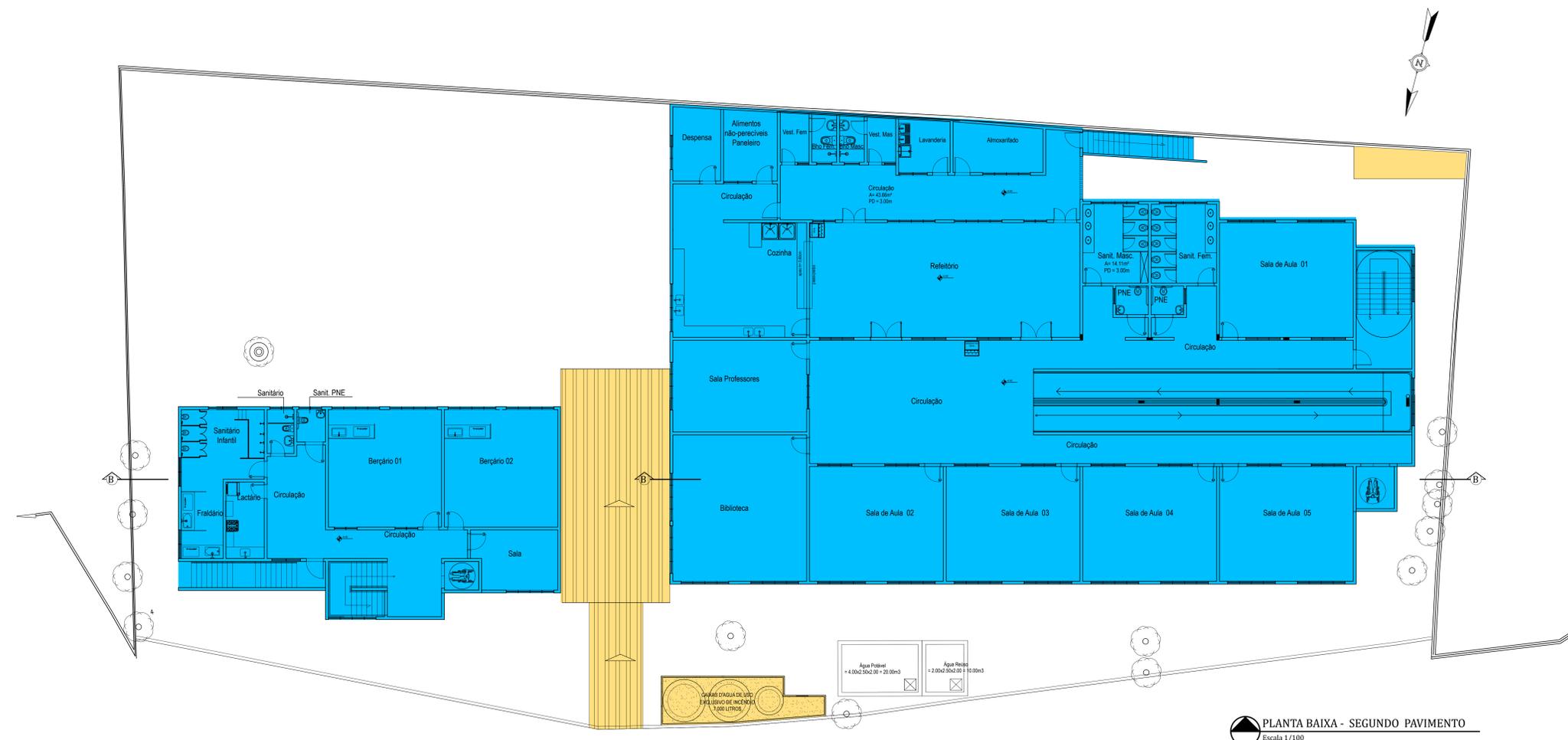
ETAPA: EXECUTIVO ESCALA: 1/100  
 FOLHA: INC-07/11  
 PROJETO: FUND. P. MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO DE NITERÓI

RESPONSÁVEL: FUND. P. MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO DE NITERÓI  
 PROJETO DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO E PÂNICO  
 LEVANTAMENTO ARQUITETÓNICO

SELO DO CENIPA



PLANTA BAIXA GERAL - PRIMEIRO PAVIMENTO  
Escala 1/100



PLANTA BAIXA - SEGUNDO PAVIMENTO  
Escala 1/100

CONTROLE DE MATERIAIS DE ACABAMENTO E REVESTIMENTO		
LEGENDA	APLICAÇÃO	CLASSE
<span style="background-color: #00AEEF; color: white;">■</span>	PISO - PAREDE - DIVISÓRIA	CLASSE I - INCOMBUSTÍVEL
<span style="background-color: #FFD700; color: black;">■</span>	TETO - FORRO - COBERTURA	CLASSE I - INCOMBUSTÍVEL
<span style="background-color: #ADD8E6; color: black;">■</span>	FACHADA	CLASSE I - INCOMBUSTÍVEL

**NOTAS GERAIS:**  
 1 - OS MATERIAIS DE REVESTIMENTO E ACABAMENTO DA EDIFICAÇÃO, APLICADOS EM TETOS, COBERTURA, FORRO, PAREDE, PISO E FACHADA SÃO INCOMBUSTÍVEIS, CLASSE I, PORTANTO, E DISPENSADO DA AVALIAÇÃO DO CMAR.  
 2 - DENTRE OS MATERIAIS EMPREGADOS NA EDIFICAÇÃO, SÃO ESTES, COMPOSTOS SOMENTE POR VIDRO, CONCRETO, GESSO, PRODUTOS CERÂMICOS, PEDRA NATURAL, ALVENARIA, METAIS, LIGAS METÁLICAS E SIMILARES, COMPOSTOS ESTRITAMENTE POR SUBSTÂNCIAS INORGÂNICAS.

QUADRO DE REVISÃO			
REV.	DATA	DESCRIÇÃO	ELABORAÇÃO
01	12/07/2023	REVISÃO - ALTERAÇÃO ARQUITETÔNICA	JOSÉ R. GONÇALVES
02	09/05/2023	EMISSION INICIAL	JOSÉ R. GONÇALVES

**TÍTULO:**  
 PROJETO DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO E PÂNICO DE UMA EDIFICAÇÃO ESCOLAR E CULTURA FÍSICA (GRUPO E - DIVISÃO E-1 - ESCOLAR GERAL) COM 04 (QUATRO) PAVIMENTOS

**SUBTÍTULO:**  
 PLANTA BAIXA 1ª E 2ª PAVIMENTO  
 CONTROLE DE MATERIAIS DE ACABAMENTO E REVESTIMENTO (CMAR)

**CLIENTE:**  
 ESCOLA MUNICIPAL FAGUNDES VARELLA

**RESPONSÁVEL TÉCNICO:**  
 JOSÉ R. GONÇALVES

**COORDENADOR:**  
 JOSÉ R. GONÇALVES

**DISCIPLINA:**  
 INCÊNDIO

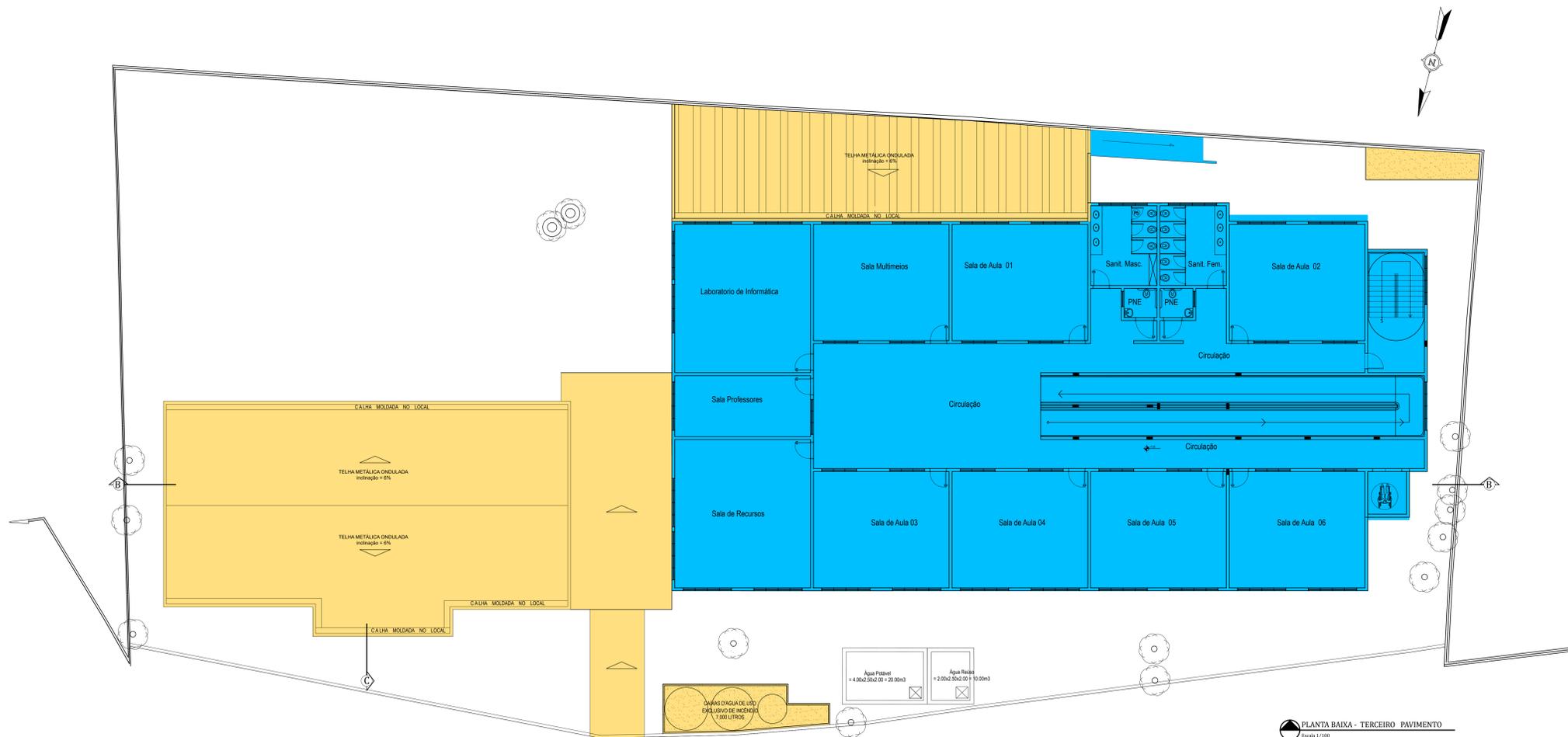
**ETAPA:** EXECUTIVO **ESCALA:** 1/100 **FOLHA:** INC-08/11

**RESPONSÁVEL:**  
 FUNDAÇÃO PÚBLICA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO DE NITERÓI

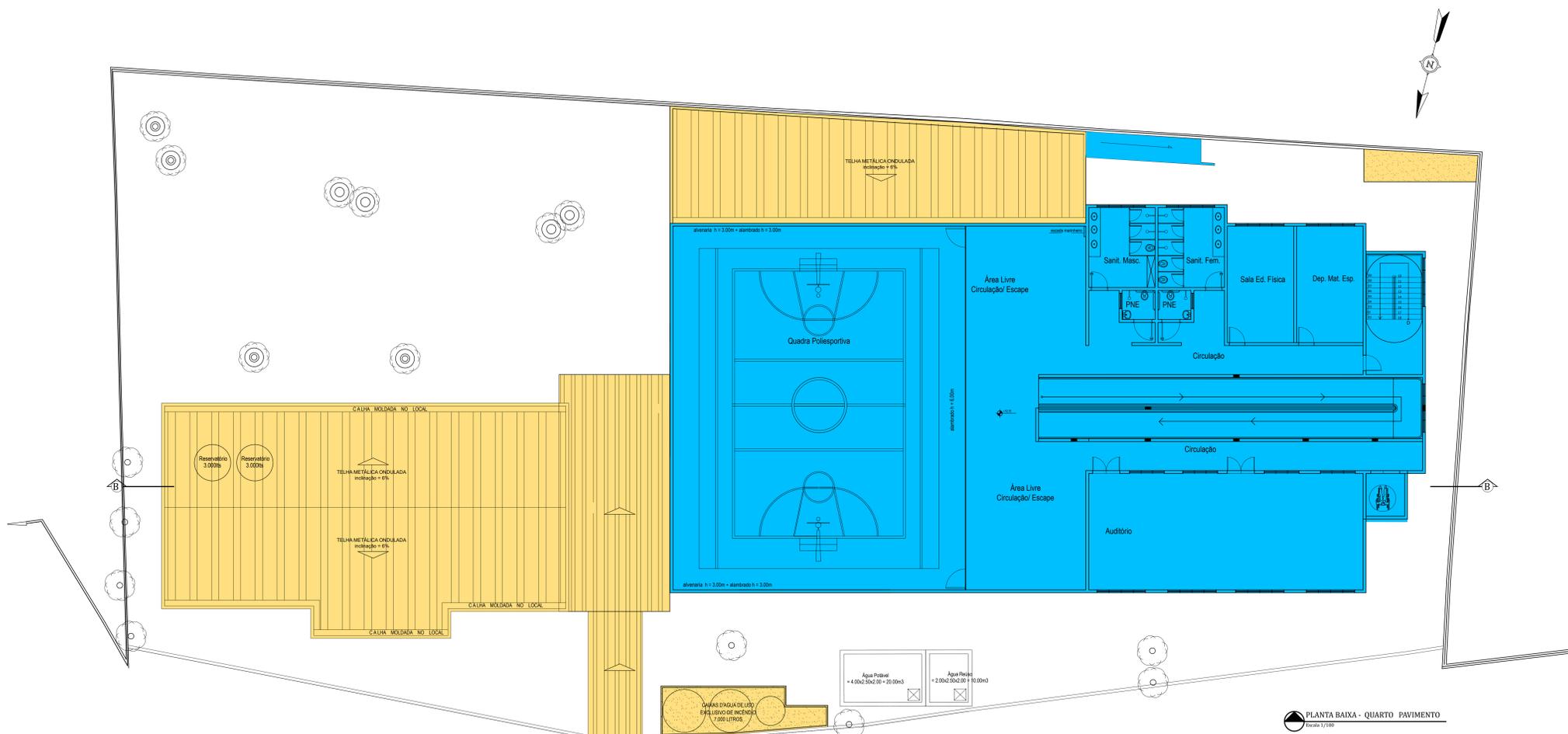
**PROJETO DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO E PÂNICO**

LEVANTAMENTO ARQUITETÔNICO

SELO DO CDMAR



PLANTA BAIXA - TERCEIRO PAVIMENTO  
Escala 1/100



PLANTA BAIXA - QUARTO PAVIMENTO  
Escala 1/100

CONTROLE DE MATERIAIS DE ACABAMENTO E REVESTIMENTO		
LEGENDA	APLICAÇÃO	CLASSE
<span style="background-color: #00aaff; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span>	PISO - PAREDE - DIVISÓRIA	CLASSE I - INCOMBUSTÍVEL
<span style="background-color: #f9c94d; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span>	TETO - FORRO - COBERTURA	CLASSE I - INCOMBUSTÍVEL
<span style="background-color: #4a7ebb; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span>	FACHADA	CLASSE I - INCOMBUSTÍVEL

**NOTAS GERAIS:**  
 1 - OS MATERIAIS DE REVESTIMENTO E ACABAMENTO DA EDIFICAÇÃO, APLICADOS EM TETOS, COBERTURA, FORRO, PAREDE, PISO E FACHADA SÃO INCOMBUSTÍVEIS, CLASSE I, PORTANTO, É DISPENSADO DA AVALIAÇÃO DO CMAR.  
 2 - DENTRE OS MATERIAIS EMPREGADOS NA EDIFICAÇÃO, SÃO ESTES: COMPOSTOS SOMENTE POR VIDRO, CONCRETO, GESSO, PRODUTOS CERÂMICOS, PEDRA NATURAL, JAQUENARIA, METAIS, LIGAS METÁLICAS E SIMILARES, COMPOSTOS ESTRITAMENTE POR SUBSTÂNCIAS INORGÂNICAS.

QUADRO DE REVISÃO			
REV.	DATA	DESCRIÇÃO	ELABORAÇÃO
01	12/07/2023	REVISÃO - ALTERAÇÃO ARQUITETÔNICA	JOSÉ R. GONÇALVES
00	09/05/2023	EMISSÃO INICIAL	JOSÉ R. GONÇALVES

**TÍTULO:**  
 PROJETO DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO E PÂNICO DE UMA EDIFICAÇÃO ESCOLAR E CULTURA FÍSICA (GRUPO E - DIVISÃO E-1 - ESCOLAR GERAL) COM 04 (QUATRO) PAVIMENTOS

**SUBTÍTULO:**  
 PLANTA BAIXA 3º E 4º PAVIMENTO  
 CONTROLE DE MATERIAIS DE ACABAMENTO E REVESTIMENTO (CMAR)

**CLIENTE:**  
**ESCOLA MUNICIPAL FAGUNDES VARELLA**

**RESPONSÁVEL TÉCNICO:**  
 JOSÉ R. GONÇALVES

**COORDENADOR:**  
 JOSÉ R. GONÇALVES

**DISCIPLINA:**  
**INCÊNDIO**

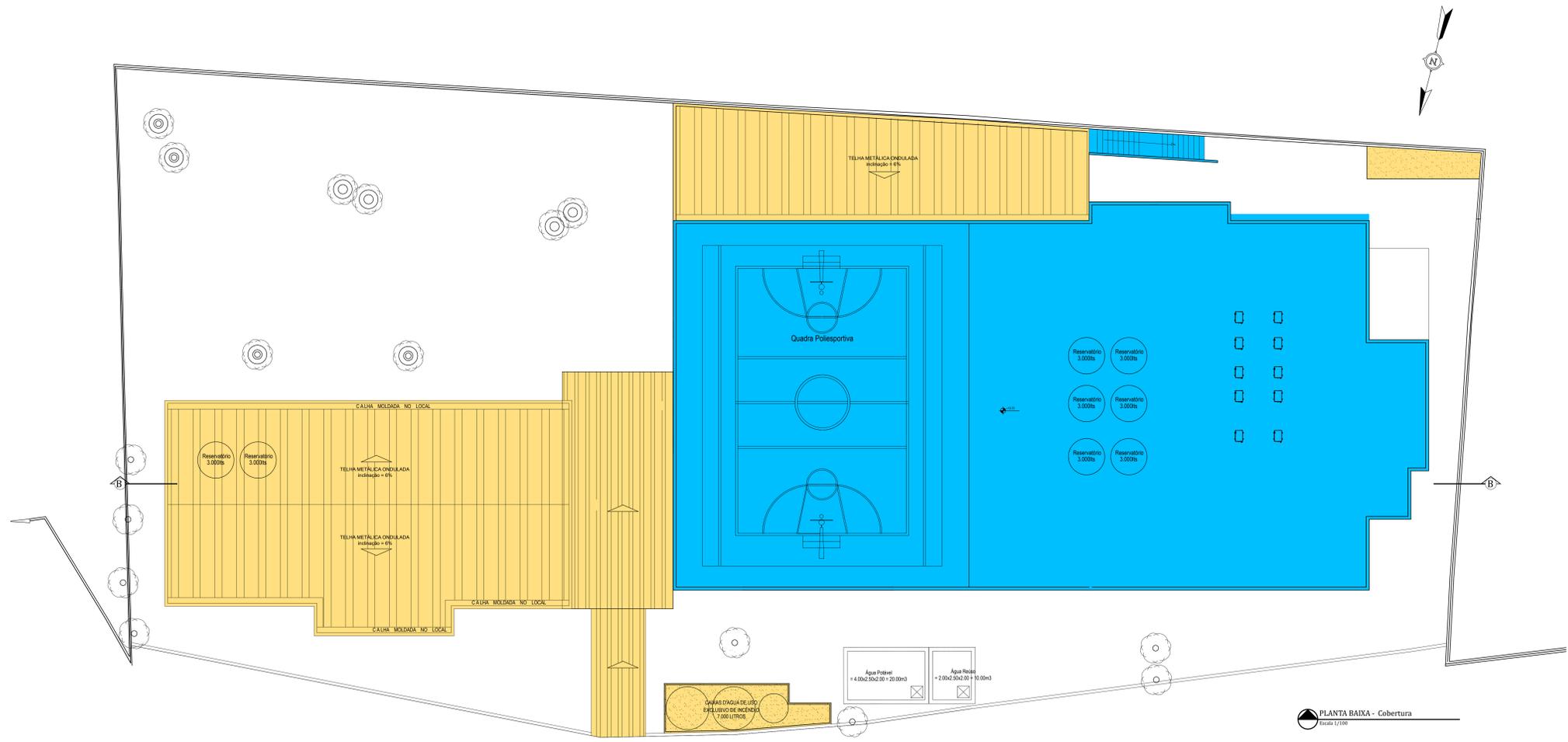
**DATA:** EXECUTIVO **ESCALA:** 1/100 **FOLHA:** INC-09/11

**RESPONSÁVEL:**  
 FUNDAÇÃO PÚBLICA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO DE NITERÓI

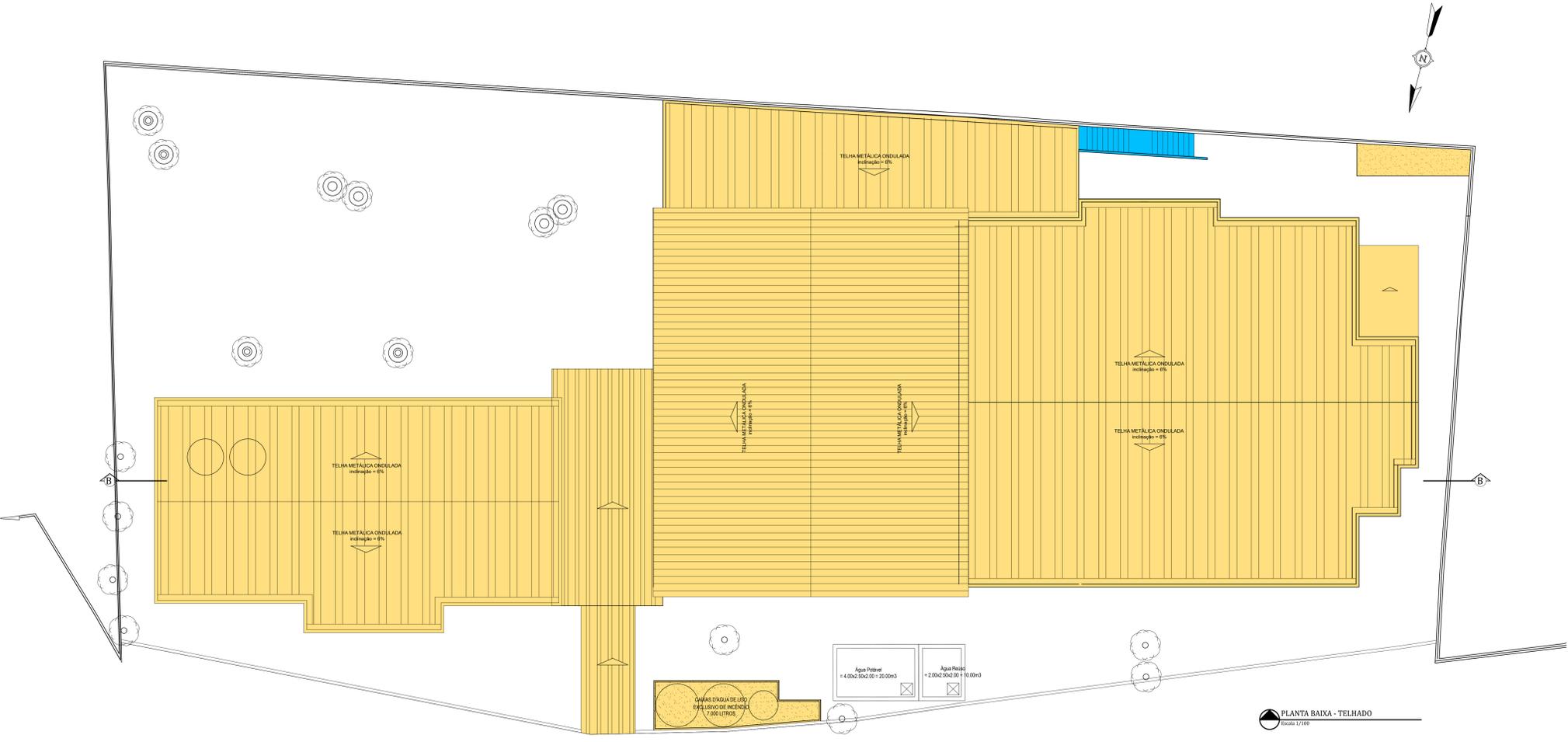
**PROJETO DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO E PÂNICO**

**LEVANTAMENTO ARQUITETÔNICO**

SÉLIO DO CARVALHO



PLANTA BAIXA - Cobertura  
Escala 1/100



PLANTA BAIXA - TELHADO  
Escala 1/100

CONTROLE DE MATERIAIS DE ACABAMENTO E REVESTIMENTO		
LEGENDA	APLICAÇÃO	CLASSE
<span style="background-color: #00aaff; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span>	PISO - PAREDE - DIVISÓRIA	CLASSE I - INCOMBUSTÍVEL
<span style="background-color: #fde725; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span>	TETO - FORRO - COBERTURA	CLASSE I - INCOMBUSTÍVEL
<span style="background-color: #a6c9ec; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span>	FACHADA	CLASSE I - INCOMBUSTÍVEL

**NOTAS GERAIS:**  
 1 - OS MATERIAIS DE REVESTIMENTO E ACABAMENTO DA EDIFICAÇÃO, APLICADOS EM TETOS, COBERTURA, FORRO, PAREDE, PISO E FACHADA SÃO INCOMBUSTÍVEIS, CLASSE I, PORTANTO, É DISPENSADO DA AVALIAÇÃO DO CMAR.  
 2 - DENTRE OS MATERIAIS EMPREGADOS NA EDIFICAÇÃO, SÃO ESTES: COMPOSTOS SOMENTE POR VIDRO, CONCRETO, GESSO, PRODUTOS CERÂMICOS, PEDRA NATURAL, ALVENARIA, METAIS, LIGAS METÁLICAS E SIMILARES, COMPOSTOS ESTRITAMENTE POR SUBSTÂNCIAS INORGÂNICAS.

REV.	DATA	DESCRIÇÃO	ELABORAÇÃO
01	12/07/2023	REVISÃO - ALTERAÇÃO ARQUITETÔNICA	JOSÉ R. GONÇALVES
00	09/05/2023	EMISSÃO INICIAL	JOSÉ R. GONÇALVES

**TÍTULO:**  
 PROJETO DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO E PÂNICO DE UMA EDIFICAÇÃO ESCOLAR E CULTURA FÍSICA (GRUPO E - DIVISÃO E-1 - ESCOLAR GERAL) COM 04 (QUATRO) PAVIMENTOS

**SUBTÍTULO:**  
 PLANTA BAIXA COBERTURA E TELHADO  
 CONTROLE DE MATERIAIS DE ACABAMENTO E REVESTIMENTO (CMAR)

**CLIENTE:**  
 ESCOLA MUNICIPAL FAGUNDES VARELLA

**END.:**  
 AV. IRENE LOPES SODRÉ, S/Nº - LITS Nº 25 AO 28 E 29 (PARTE) - ITAIPU - NITERÓI/RJ

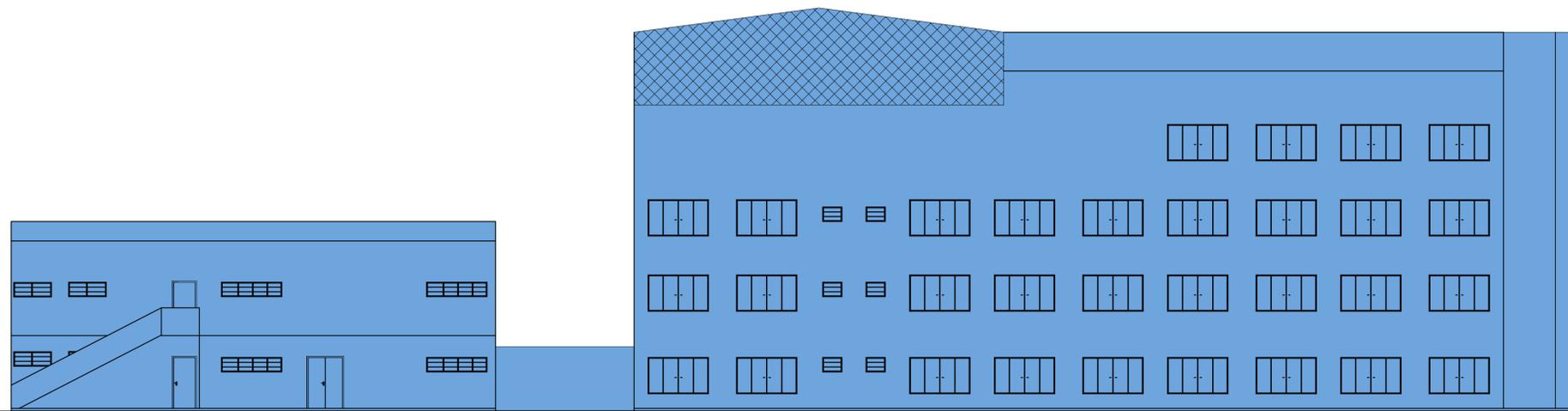
**DATA:** EXECUTIVO **ESCALA:** 1/100

**RESPONSÁVEL:**  
 FUNDACÃO PÚBLICA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO DE NITERÓI

**PROJETO DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO E PÂNICO**

**LEVANTAMENTO ARQUITETÔNICO**

**SELO DO CDMAR:**



FACHADA PRINCIPAL  
Escala 1/100

CONTROLE DE MATERIAIS DE ACABAMENTO E REVESTIMENTO		
LEGENDA	APLICAÇÃO	CLASSE
	PISO - PAREDE - DIVISÓRIA	CLASSE I - INCOMBUSTÍVEL
	TETO - FORRO - COBERTURA	CLASSE I - INCOMBUSTÍVEL
	FACHADA	CLASSE I - INCOMBUSTÍVEL

NOTAS GERAIS:

- OS MATERIAIS DE REVESTIMENTO E ACABAMENTO DA EDIFICAÇÃO, APLICADOS EM TETOS, COBERTURA, FORRO, PAREDE, PISO E FACHADA SÃO INCOMBUSTÍVEIS, CLASSE I. PORTANTO, É DISPENSADO DA AVALIAÇÃO DO CMAR.
- DENTRE OS MATERIAIS EMPREGADOS NA EDIFICAÇÃO, SÃO ESTES: COMPOSTOS SOMENTE POR VIDRO, CONCRETO, GESSO, PRODUTOS CERÂMICOS, PEDRA NATURAL, ALVENARIA, METAIS, LIGAS METÁLICAS E SIMILARES, COMPOSTOS ESTRITAMENTE POR SUBSTÂNCIAS INORGÂNICAS.

QUADRO DE REVISÃO

REV.	DATA	DESCRIÇÃO	ELABORAÇÃO
01	12/07/2023	REVISÃO - ALTERAÇÃO ARQUITETONICA	JOSÉ R. GONÇALVES
00	09/05/2023	EMISSÃO INICIAL	JOSÉ R. GONÇALVES

TÍTULO  
PROJETO DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO E PÂNICO DE UMA EDIFICAÇÃO ESCOLAR E CULTURA FÍSICA (GRUPO E - DIVISÃO E-1 - ESCOLAR GERAL) COM 04 (QUATRO) PAVIMENTOS

SUBTÍTULO  
CORTE E FACHADA  
CONTROLE DE MATERIAIS DE ACABAMENTO E REVESTIMENTO (CMAR)

CLIENTE  
ESCOLA MUNICIPAL FAGUNDES VARELLA

DESENHISTA  
JOSÉ R. GONÇALVES

RESPONSÁVEL TÉCNICO  
JOSÉ R. GONÇALVES

END.:  
AV. IRENE LOPES SODRÉ, S/Nº - LTS Nº 25 AO 28 E 29 (PARTE) - ITAIPU - NITERÓI/RJ

COORDENADOR  
JOSÉ R. GONÇALVES

ETAPA: EXECUTIVO ESCALA: 1/125

DISCIPLINA  
INCÊNDIO

FOLHA  
INC-11/11

ARQUIVO  
INCENDD\_FAGUNDES\_VARELLA\_R01.dwg

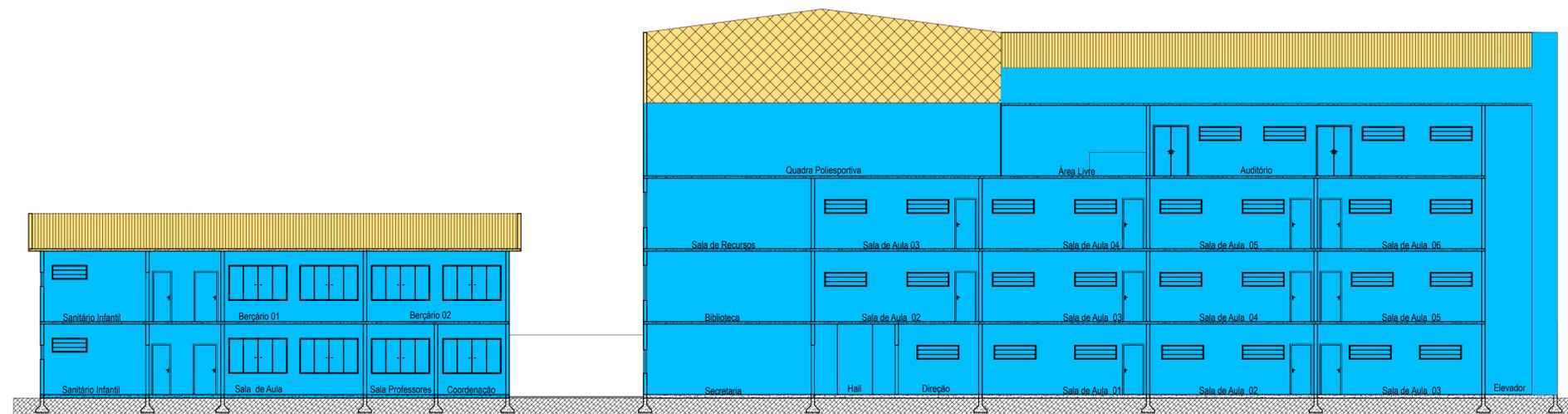
RESPONSÁVEIS

FUNDAÇÃO PÚBLICA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO DE NITERÓI

PROJETO DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO E PÂNICO

LEVANTAMENTO ARQUITETÔNICO

SELO DO CBMERJ



CORTE LONGITUDINAL B-B  
Escala 1/100

QUADRO RESUMO - DECRETO Nº 42/2018

IDENTIFICAÇÃO DA EDIFICAÇÃO E/OU ÁREA DE RISCO		
Endereço: AV. IRENE LOPES SODRÉ, S/Nº - LTS Nº 25 AO 28 E 29 (PARTE) - ITAIPU - NITERÓI/RJ		
Proprietário: FUNDAÇÃO PÚBLICA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO DE NITERÓI		
Responsável técnico de segurança: JOSÉ ROBERTO MOREIRA RIBEIRO GONÇALVES		
Conselho Técnico: CAU-RJ	Nº de matrícula: 200862351-3	
Decreto Estadual adotado (nº e ano): DECRETO ESTADUAL Nº 42/2018	Nº de pavimentos: 4 (QUATRO)	Ocupação do subsolo: NÃO APLICÁVEL
Edificação construída ou licenciada anterior à vigência do Decreto nº 42/2018:	SIM ( X )	Ano da construção ou do licenciamento: 2023
	NÃO ( )	
Lotação prevista (apenas para áreas que desenvolvam ocupação do Grupo F): 228 PESSOAS		
Descreva como se dá o sistema de condicionamento de ar da edificação (central de ar, split, etc.): SPLIT		

CLASSIFICAÇÃO – Decreto Estadual nº 42/2018 - Anexo II			
Grupo	Ocupação	Divisão	Descrição
E	ESCOLAR E CULTURA FÍSICA	E-1	ESCOLA MUNICIPAL
CLASSIFICAÇÃO DAS EDIFICAÇÕES E ÁREAS DE RISCO QUANTO A CARGA DE INCÊNDIO – NT 1-04			
Risco	Carga de incêndio (MJ/M²) (Apenas para o grupo I)		
MÉDIO 1	NÃO APLICÁVEL		

ELEMENTOS ESTRUTURAIS – NT 2-19		
Estrutura portante (ex: concreto, aço, madeira, outros): CONCRETO ARMADO		
Estrutura de sustentação da cobertura (ex: concreto, aço, madeira, outros): CONCRETO ARMADO		
Profundidade do subsolo (m): NÃO APLICÁVEL	TRRF: 60 MINUTOS - CLASSE P3	
Aplicação de revestimento	SIM ( )	Tipo de material de proteção: NÃO APLICÁVEL
	NÃO ( X )	(Conforme modelo do Anexo E, da NT 2-19)

MEDIDAS DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO – DECRETO Nº 42/2018	
9	Tabela adotada, conforme anexo III do Decreto nº 42/2018
X	Extintores
X	Hidrantes e mangotinhos
X	Sinalização de segurança
X	Iluminação de emergência
X	Alarme de incêndio
X	Saídas de emergência
X	Plano de Emergência
X	Hidrante urbano
X	Acesso de viaturas em edificações
X	Compartimentação Vertical
X	Segurança estrutural contra incêndio
X	Controle de Materiais de Acabamento
RISCOS ESPECIAIS – DECRETO Nº 42/2018	
X	Gás GLP
X	Exaustão mecânica da(s) cozinha(s)

RESERVATÓRIO/RTI				
Localização	Tipo de Sucção	Vol. do Reservatório	Vol. da RTI (Litros)	
SUPERIOR	POSITIVA	7.000L	HID	7.000
			TOTAL	7.000

BOMBA DE INCÊNDIO – NT 2-04			
	Tipo	Vazão (L/MIN)	Pressão (MCA)
Principal	ELÉTRICA	200	56,09
Reserva	ELÉTRICA	200	56,09

SISTEMA DE HIDRANTES E MANGOTINHOS – NT 2-02	
Classificação de Risco	MÉDIO 1 - CP
Diâmetro da Tubulação de Sucção (mm)	75
Diâmetro da Tubulação Recalque (mm)	63
Diâmetro da Mangueira (mm)	38
Tipo da Mangueira	TIPO 2
Tipo de Esguicho	REGULÁVEL
Hidrante de Recalque	SIMPLES

GÁS GLP/GN – NT 3-02			
Tipo de Cilindro/Botijão	Capacidade Individual	Nº de Cilindros	Capacidade Total
Transportável Trocável (Kg ou m³)	90 Kg ou 0,216 m³	6	540 Kg ou 1,296 m³

PROJETO DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO E PÂNICO

QUADRO RESUMO - DECRETO Nº 42/2018

Descrição	Bloco Principal 1º Pavimento	Anexo 1 1º Pavimento	Bloco Principal 2º Pavimento	Anexo 1 2º Pavimento	Bloco Principal 3º Pavimento	Bloco Principal 4º Pavimento	Bloco Principal Cobertura	Anexo 2 Luz/CMI/Hid.	Anexo 2 Central de Gás/Lixo	Anexo 2 Cisternas	Total
QUADRO DE ÁREAS											
ATC (m²)	832,11	202,4	832,11	202,4	716,57	716,57	426,23	18,48	8,71	19,71	3975,29
SISTEMA DE PROTEÇÃO POR EXTINTORES – NT 2-01											
EXTINTOR DE PÓ QUÍMICO 6 KG "2-A-20-B-C"	9	2	8	2	5	3		X	1		30
EXTINTOR DE PÓ QUÍMICO 6 KG "20-B-C"	X	X	X	X	X	X		X	2		2
EXTINTOR DE GÁS CARBÔNICO 6 KG "5-B-C"	X	X	X	X	X	X		2	X		2
EXTINTOR DE ÁGUA PRESSURIZADA 10 L "2-A"	X	X	X	X	X	4		X	X		4
Total											38
POSICIONAMENTO DOS HIDRANTES – NT 2-02											
	1	1	1	1	1	1		X	X		6
SISTEMA DE SINALIZAÇÃO DE EMERGÊNCIA – NT 2-05											
Código da Placa	Dimensões (mm)										
3	202	X	X	X	X	X	X	1	X		1
4	202	X	X	1	1	1	1	X	X		4
9	272	X	X	X	X	X	X	1	X		1
13E	252x126	8	X	3	1	1	4	X	X		17
13D	252x126	10	3	2	1	2	2	X	X		20
14	252x126	X	X	3	X	X	X	X	X		3
16De	252x126	X	X	1	X	1	1	X	X		3
16Dd	252x126	X	X	X	1	X	X	X	X		1
17	252x126	8	3	X	X	X	X	X	X		11
19	252x126	2	1	2	1	2	2	X	X		10
20	179	2	1	1	1	1	1	X	X		7
21A	179	1	1	1	1	1	1	X	X		6
21B	179	X	X	X	X	X	X	1	X		1
23	179	9	2	8	2	5	7	2	3		38
25	179	1	1	1	1	1	1	X	X		6
30A	252x126	X	X	X	X	X	X	1	X		1
30B	252x126	X	X	X	X	X	X	1	X		1
42	190x95	X	X	X	X	X	X	X	1		1
TOTAL											132
SISTEMA DE ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA – NT 2-06											
BLOCOS AUTÔNOMOS	17	4	12	4	8	12		X	X		57
SISTEMA DE DETECÇÃO E ALARME DE INCÊNDIO – NT 2-07											
AVISADOR AUDIOVISUAL CONVENCIONAL	1	1	1	1	1	1		X	X		6
ACIONADOR MANUAL CONVENCIONAL	1	1	1	1	1	1		X	X		6
AVISADOR SONORO	1	X	X	X	X	X		X	X		1
CENTRAL DE ALARME CONVENCIONAL	1	X	X	X	X	X		X	X		1
MÓDULO DE COMANDO	1	X	X	X	X	X		X	X		1

SAÍDAS DE EMERGÊNCIA – NT 2-08						
Lotação:		1,50 Pessoas por m²				
Tipo de edificação	Grupo e divisão	Pavimento	Sem Detectores ou Chuveiros automáticos		Tipo de escada	CMI
			Saída Única	Mais de uma saída		
ESCOLAR	E-1	Descarga	35 m	40 m	NE	
			Demais	35 m		
Capacidade de unidade de passagem:		Acessos, descargas e portas = 100 / Escadas e Rampas = 60				
PCF 90 - 0,60m X 1,80m						
Área		Número de unidades de passagem projetada:				
4º Pavimento - Bloco Principal		1N (Porta) 3N (Acesso) 5N (Escada e rampa)				
Área		Número de unidades de passagem projetada:				
3º Pavimento - Bloco Principal		1N (Porta) 3N (Acesso) 5N (Escada e rampa)				
Área		Número de unidades de passagem projetada:				
2º Pavimento - Bloco Principal		1N (Porta) 3N (Acesso) 5N (Escada e rampa)				
Área		Número de unidades de passagem projetada:				
2º Pavimento - Anexo 1		1N (Porta) 3N (Acesso) 2N (Escada)				
Área		Número de unidades de passagem projetada:				
1º Pavimento - Bloco Principal		13N (Portas) / 4N (escada)				
Área		Número de unidades de passagem projetada:				
1º Pavimento - Anexo 1		3N (Portas e acesso) 2N (Rampa) 4N (Escada)				

CONTROLE DE MATERIAIS DE ACABAMENTO E REVESTIMENTO - NT 2-20				
Piso	Acabamento	CONTRAPISO	CLASSE I - INCOMBUSTÍVEL	X
	Revestimento	CERÂMICA	CLASSE I - INCOMBUSTÍVEL	X
Paredes / Divisórias	Acabamento	REBOCO	CLASSE I - INCOMBUSTÍVEL	X
	Revestimento	PINTURA	CLASSE I - INCOMBUSTÍVEL	X
Tetos / Forros	Acabamento	REBOCO	CLASSE I - INCOMBUSTÍVEL	X
	Revestimento	PINTURA	CLASSE I - INCOMBUSTÍVEL	X
Coberturas	Acabamento	LAJE DE CONCRETO	CLASSE I - INCOMBUSTÍVEL	X
	Revestimento	TELHA METÁLICA	CLASSE I - INCOMBUSTÍVEL	X
Fachadas	Acabamento	REBOCO	CLASSE I - INCOMBUSTÍVEL	X
	Revestimento	PINTURA - VIDRO - METAL	CLASSE I - INCOMBUSTÍVEL	X

PROJETO DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO E PÂNICO



**MEMORIAL DESCRITIVO  
DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO E PÂNICO**

---

M.Sc. Jose Roberto MR Gonçalves  
Eng. de Segurança do Trabalho  
CREA/RJ: 2010114709/D

**Autenticação do CBMERJ**

## 1 IDENTIFICAÇÃO DO PROJETO

### 1.1 Local

**Endereço:** Av. Irene Lopes Sodré

**Número:** S/N

**Bairro:** Itaipu

**CEP:** 24.346-040

**Município/UF:** Niterói/RJ

**Complemento:** Lotes nº 25 ao 28 e 29 (Parte)

### 1.2 Proprietário

**Razão Social:** Fundação Pública Municipal de Educação de Niterói

**CNPJ:** 39.244.595/0001-66

### 1.3 Responsável Técnico

**Profissional:** Jose Roberto Moreira Ribeiro Gonçalves

**Registro:** CREA - 200862351-3

### 1.4 Área de abrangência do projeto

**ATC:** 3975,29 m<sup>2</sup>

**Nº de pavimentos:** 04 (quatro)

**Altura da Edificação:** 12.40 m

## **2 NORMAS TÉCNICAS APLICADAS E BIBLIOGRAFIA**

- Decreto nº 42 de dezembro de 2018 – Código de Segurança Contra Incêndio e Pânico (COSCIP);
- Nota Técnica CBMERJ NT 1-04 - Classificação das edificações e áreas de risco quanto ao risco de incêndio;
- Nota Técnica CBMERJ NT 2-01 - Sistema de proteção por extintores de incêndio;
- ABNT NBR 12693:2013 - Sistema de proteção por extintores de incêndio;
- NT 2-02 - Sistemas de hidrantes e de mangotinhos para combate a incêndio
- ABNT NBR 13714:2000 – Sistemas de hidrantes e de mangotinhos para combate a incêndio
- Nota Técnica CBMERJ NT 2-05 - Sinalização de segurança contra incêndio e pânico;
- ABNT NBR 13434:2004 - Sinalização de segurança contra incêndio e pânico – Parte 1,2,3 e 4;
- Nota Técnica CBMERJ NT 2-06 - Iluminação de emergência;
- ABNT NBR 10898:2013 - Sistema de iluminação de emergência;
- Nota Técnica CBMERJ NT 2-07 – Sistema de Detecção e Alarme de Incêndio
- ABNT NBR 17240:2010 – Sistema de Detecção e alarme de incêndio – Projeto, instalação, comissionamento e manutenção de sistema de detecção e alarme de incêndio – Requisitos;
- NT 2-08 - Saídas de emergência em edificações
- ABNT NBR 9077:2001 – Saídas de emergências em edifícios
- Nota Técnica CBMERJ NT 2-10 - Plano de emergência contra incêndio e pânico (PECIP)
- Nota Técnica CBMERJ NT 2-16 – Acesso de Viaturas em Edificações;
- ABNT NBR 5667:2006 – Hidrantes urbanos de incêndio
- Nota Técnica CBMERJ NT 2-18 - Compartimentação vertical
- Nota Técnica CBMERJ NT 2-19 – Segurança Estrutural de Edificações – Resistência ao Fogo dos Elementos de Construção;
- Nota Técnica CBMERJ NT 2-20 – Controle de Materiais de Acabamento e de Revestimento;

### 3 DESCRIÇÃO DOS PROJETOS

<b>Nº PRANCHA</b>	<b>DESCRIÇÃO</b>
01	Planta de Situação e Cobertura – Quadro resumo, notas e termos de compromisso;
02	Planta baixa do 1º e 2º pavimento – Extintor, sinalização, iluminação, saídas de emergência, hidrantes e alarme de incêndio;
03	Planta baixa do 3º e 4º pavimento – Extintor, sinalização, iluminação, saídas de emergência, hidrantes e alarme de incêndio;
04	Planta baixa cobertura e telhado;
05	Detalhes e Isométrico - Extintor, sinalização, iluminação, saídas de emergência, hidrantes, alarme de incêndio, central de gás e exaustão de cozinha;
06	Cortes e Fachada
07	Planta baixa do 1º e 2º pavimento – Controle de Materiais de Acabamento e Revestimento (CMAR)
08	Planta baixa do 3º e 4º pavimento – Controle de Materiais de Acabamento e Revestimento (CMAR)
09	Planta baixa Cobertura e Telhado – Controle de Materiais de Acabamento e Revestimento (CMAR)
10	Corte e Fachada – Controle de Materiais de Acabamento e Revestimento (CMAR)

### 4 CLASSIFICAÇÃO DA EDIFICAÇÃO E ÁREAS DE RISCO

Conforme o Anexo A da Nota Técnica nº 1-04:2019, a edificação possui a seguinte classificação:

<b>GRUPO</b>	<b>OCUPAÇÃO/USO</b>	<b>DIVISÃO</b>	<b>DESCRIÇÃO</b>
E	Escolar e Cultura Física	E-1	Escola Municipal

Conforme o Anexo B da Nota Técnica nº 1-04:2019, a edificação possui o seguinte risco:

<b>GRUPO</b>	<b>OCUPAÇÃO/USO</b>	<b>DIVISÃO</b>	<b>RISCO</b>
E	Escolar e Cultura Física	E-1	MÉDIO 1

## **5 EXIGÊNCIAS PARA EDIFICAÇÕES E ÁREAS DE RISCO**

Conforme o Anexo III do Decreto nº 42:2018 foram estabelecidas as exigências para uma edificação com área total construída superior a 900 m<sup>2</sup>, altura da edificação inferior a 30 metros e 04 pavimentos.

<b>1</b>	Extintores	NT 2-01 CBMERJ	<b>8</b>	Hidrante Urbano	NT 2-15 CBMERJ
<b>2</b>	Hidrantes e mangotinhos	NT 2-02 CBMERJ	<b>9</b>	Acesso de Viaturas em Edificações	NT 2-16 CBMERJ
<b>3</b>	Sinalização de segurança contra incêndio e pânico	NT 2-05 CBMERJ	<b>10</b>	Compartimentação Vertical	NT 2-18 CBMERJ
<b>4</b>	Iluminação de Emergência	NT 2-06 CBMERJ	<b>11</b>	Segurança Estrutural em Edificações	NT 2-19 CBMERJ
<b>5</b>	Alarme de Incêndio	NT 2-07 CBMERJ	<b>12</b>	Controle de Materiais e Acabamento	NT 2-20 CBMERJ
<b>6</b>	Saídas de Emergência	NT 2-08 CBMERJ	<b>13</b>	Gás (GLPGN) - Uso predial	NT 3-02 CBMERJ
<b>7</b>	Plano de Emergência	NT 2-10 CBMERJ			

## **6 MEDIDAS PREVENTIVAS DE PROTEÇÃO CONTRA INCÊNDIO E PÂNICO**

### **6.1 Sistema de Proteção por extintor de incêndio - Conforme NT 2-01:2020**

A sinalização dos extintores deverá atender aos requisitos da NBR 13434-1-2-3 conforme descrito neste memorial.

Os extintores portáteis deverão ser afixados de maneira que nenhuma de suas partes fique acima de 1,60 metros do piso acabado ou abaixo de 0,10 metros do piso acabado, desde que não fiquem obstruídos e que a visibilidade não fique prejudicada.

Os extintores devem possuir marca de conformidade concedida por órgão credenciado pelo Sistema Brasileiro de Certificação.

Para efeito de vistoria do Corpo de Bombeiros o prazo de validade/garantia de funcionamento dos extintores deve ser aquele estabelecido pelo fabricante e/ou da empresa de manutenção certificada pelo Sistema Brasileiro de Certificação.

Para determinação da quantidade e tipo de unidade extintora, é definida através do risco da edificação, a saber, médio 1, área protegida e distância máxima a ser percorrida, conforme tabela 3 da NT 2-01:2020.

**Tabela 3 – Determinação da unidade extintora mínima, área e distância a serem percorridas para o dimensionamento de extintores de incêndio para classes A, B e C.**

Extintor / risco	Risco		
	Pequeno	Médio 1 e 2	Grande
Área máxima protegida por 01 (uma) unidade extintora	250 m <sup>2</sup>	150 m <sup>2</sup>	100 m <sup>2</sup>
Distância máxima percorrida	20 m	15 m	10 m

Fonte: CBMERJ.

## **6.2 Sistemas de hidrantes e de mangotinhos para combate a incêndio - Conforme NT 2-02:2019 e ABNT NBR 13714:2000**

### Requisitos do Sistema de Incêndio

- Risco Médio - Canalização
- Esguicho Regulável
- Diâmetro do Esguicho 38 mm
- Diâmetro da Mangueira 38 mm
- Comprimento da Mangueira 30 metros
- Tipo de Mangueira Flexível Tipo II
- Hidrante Simples
- Pressão de Trabalho 35 mca
- Vazão 200 L/min
- Diâmetro Sucção: 3''
- Diâmetro Recalque: 2.1/2''

### Hidrante de Recalque

- O hidrante de recalque, quando instalado no passeio público, terá registro tipo gaveta, com 63 mm (2.1/2'') de diâmetro e seu orifício externo disporá de junta storz, à qual se adaptará um tampão, ficando protegido por uma caixa metálica com tampa com dimensões mínimas de 0,30 m x 0,40 m, para os riscos pequeno e médio (canalização preventiva), tendo a inscrição INCÊNDIO. A profundidade máxima da caixa será de 0,40 m, não podendo o rebordo do hidrante ficar abaixo de 0,15 m da borda da caixa.

### Abrigos de Mangueira e Hidrante Simples

- Os abrigos de mangueiras deverão possuir destinação exclusiva para os equipamentos de combate a incêndio.
- Para as edificações classificadas como risco pequeno e risco médio 1 (canalização preventiva), os abrigos terão forma paralelepipedal com as dimensões mínimas de 75 cm de altura, 45 cm de largura e 17 cm de profundidade.
- Cada abrigo deverá possuir registro globo angular de 63 mm (2.1/2'') de diâmetro, junta storz de 63 mm (2.1/2'') e redução para 38 mm (1 1/2'') de diâmetro, onde será estabelecida a linha de mangueiras, conforme NBR 16021.

- Os locais onde os abrigos forem projetados deverão possuir área de 1 m x 1 m do piso localizado abaixo do abrigo pintado em vermelho e, em hipótese alguma, poderá ser ocupada.
- Os abrigos serão pintados, preferencialmente na cor vermelha, possuirão ventilação permanente e o fechamento da porta será através de trinco ou fechadura, sendo obrigatório que uma das chaves permaneça junto ao abrigo, ou em seu interior desde que haja uma viseira de material transparente e facilmente violável e, com a inscrição “INCÊNDIO” em letras vermelhas, quando toda a porta for transparente.
- As válvulas deverão ser do tipo globo angular, de 38 mm (1½”) de diâmetro.
- A altura do registro do hidrante será, no mínimo, de 1 m e no máximo de 1,5 m do piso;
- As linhas de mangueiras, com um máximo de duas seções, deverão estar permanentemente unidas por junta storz, prontas para uso imediato, e serão dotadas de esguichos de jato regulável;

#### Dimensionamento do Sistema

- Método de Cálculo Hidráulico adotado: Hazen-Williams
- **Memorial de Cálculo em anexo;**
- Vazão: 200 L/min e Pressão: 56,09 mca
- Hidrante mais desfavorável: H-06, localizado no 4º Pavimento.

#### Casa de Maquinas de Incêndio (CMI)

- A CMI deverá ser constituída de material incombustível e o seu piso deverá ser antiderrapante.
- A drenagem de água do piso deverá ser feita através de ralo com dimensões mínimas de 10 cm x 10 cm.
- Deverá haver um ponto de luz no interior da CMI.
- A alimentação de energia elétrica da CMI deverá ser feita através de circuito independente de alimentação normal da edificação.
- Na face externa da porta da CMI deverão ser afixadas as palavras “CASA DE MÁQUINAS DE INCÊNDIO” e sua sinalização deverá estar de acordo com a NT 2-05 – Sinalização de segurança contra incêndio e pânico.
- Não será permitida a passagem de prumadas pela CMI que não sejam as específicas de incêndio.
- A CMI deverá ser guarnecida por 01 unidade extintora de no mínimo 6 Kg de CO<sub>2</sub>.

### Bomba de Incêndio

- Os sistemas de bombas abastecidas por reservatório superior deverão possuir passagem livre (by-pass) do fluxo d'água.
- As bombas serão consideradas afogadas ou com sucção positiva quando o nível mais baixo do reservatório d'água estiver acima do nível do eixo da bomba
- **O sistema é composto por: 02 eletrobombas, sendo uma de reserva, atendendo uma vazão de 200 L/min e pressão 56,09 mca.**
- As bombas elétricas terão instalação independente da rede elétrica geral.
- As bombas serão de partida automática e dotadas de dispositivo de alarme que denuncie o seu funcionamento.

### Reserva Técnica de Incêndio

- **A reserva técnica superior é de material incombustível, com volume de 7.000 litros exclusivo para o uso do sistema preventivo fixo atendendo a RTI exigida de 7.000 litros, para Risco Médio com 06 Hidrantes.**

### Instalação

- As tubulações de incêndio, quando aéreas, deverão estar fixadas por meio de suportes metálicos nas estruturas da edificação, de acordo com o que preceitua a NBR 10897
- As tubulações de incêndios ou seus trechos visíveis e/ou aparentes deverão ser pintados, preferencialmente, na cor vermelha. Todavia, admite-se a pintura em outra cor, desde que a tubulação possua, a cada 3 m, uma faixa de 10 cm de largura na cor vermelha.
- As conexões, os suportes e os acessórios diversos utilizados nas tubulações de incêndio deverão ser de material incombustível de modo a garantir a estanqueidade e estabilidade e possuir proteção contra choques mecânicos.

### **6.3 Sinalização de Segurança Contra Incêndio e Pânico - Conforme NT 2-05:2020 e ABNT NBR 13434**

A sinalização deve ser instalada de modo que obedeça às seguintes exigências:

<b>6.3.1 Sinalização de proibição</b>		<b>Símbolo:</b> circular/ <b>Fundo:</b> branca/ <b>Pictograma:</b> preta/ <b>Faixa circular e barra diametral:</b> vermelhas/ <b>Instalação:</b> em local visível e no mínimo a 1,80m do piso acabado
<b>Código / Símbolo</b>	<b>Significado</b>	<b>Aplicação</b>

03		Proibido utilizar água para apagar o fogo	Qualquer situação onde o uso de água seja impróprio para extinguir o fogo
04		Proibido utilizar elevador em caso de incêndio	Nos locais de acesso aos elevadores comuns. Pode ser complementada pela mensagem "em caso de incêndio não use o elevador", quando for o caso
<i>6.3.2 Sinalização de alerta</i>		<p><b>Símbolo:</b> triangular / <b>Fundo:</b> amarela / <b>Pictograma:</b> preta/  <b>Faixa triangular:</b> preta / <b>Instalação:</b> instalada em local visível e a uma altura mínima de 1,80 m, medida do piso acabado à base da sinalização, próxima ao risco isolado ou distribuída ao longo da área de risco generalizado.</p>	
Código / Símbolo		Significado	Aplicação
09		Cuidado, risco de choque elétrico	Próximo a instalações elétricas que ofereçam risco de choque
<i>6.3.3 Sinalização de orientação e salvamento</i>		<p><b>Símbolo:</b> retangular/ <b>Fundo:</b> verde/ <b>Pictograma:</b> fotoluminescente/ <b>Instalação:</b> <u>Para portas de saída:</u> imediatamente acima das portas, no máximo a 10 cm da verga; ou na impossibilidade desta, diretamente na folha na porta, centralizada a uma altura de 1,80 m, medida do piso acabado até a base da sinalização. As demais devem ser instaladas a uma altura de 1,80 m, medida do piso acabado até a base da sinalização</p>	
Código / Símbolo		Significado	Aplicação
13E // 13D		Saída de emergência	Indicação do sentido (esquerda ou direita) de uma saída de emergência. Dimensões mínimas: L = 2,0H.
14		Saída de emergência	Indicação de uma saída de emergência a ser afixada acima da porta, para indicar o seu acesso.
16De 16Dd		Escada de emergência	Indicação do sentido de fuga no interior das escadas indica direita ou esquerda, descendo ou subindo O desenho indicativo deve ser posicionado de acordo com o sentido a ser sinalizado.

17		Saída de emergência	Mensagem “SAÍDA” e ou pictograma e ou seta direcional: fotoluminescente, com altura de letra sempre $\geq 50$ mm Indicação da saída de emergência, utilizada como complementação do pictograma fotoluminescente (seta ou imagem, ou ambos)
19		Número do pavimento	Mensagem indicando número do pavimento. Indicação do pavimento, no interior da escada (patamar)

Código / Símbolo		Significado	Aplicação
6.3.4 Sinalização de equipamentos			<b>Símbolo:</b> quadrado/ <b>Fundo:</b> vermelha/ <b>Pictograma:</b> fotoluminescente/ <b>Instalação:</b> a uma altura de mínima de 1,80 m, medida do piso acabado à base da sinalização e imediatamente acima do equipamento sinalizado, afastado no mínimo de 10 cm e máximo de 1m dele.
20		Alarme sonoro	Indicação do local de instalação do alarme de incêndio
21A		Comando manual de alarme	Ponto de acionamento de alarme de incêndio Deve vir sempre acompanhado de uma mensagem escrita, designando o equipamento acionado por aquele ponto
21B		bomba de incêndio	Ponto de acionamento da bomba de incêndio. Deve vir sempre acompanhado de uma mensagem escrita, designando o equipamento acionado por aquele ponto
23		Extintor de incêndio	Indicação de localização dos extintores de incêndio
25		Abrigo de mangueira e hidrante	Indicação do abrigo da mangueira de incêndio com ou sem hidrante no seu interior

6.3.5 Indicação das condições de uso de portas corta-fogo		Símbolo: quadrado ou retangular / Fundo: verde/ Pictograma: fotoluminescente	
Código / Símbolo		Significado	Aplicação
30 A		Instruções para porta corta-fogo	Indicação de manutenção da porta corta-fogo constantemente fechada, instalada quando for o caso. Instalada na porta a 1,20m medida do piso acabado à base da sinalização
30 B		Indicação de Casa de Maquinas	Sinalização de Casa de Maquinas. Instalada na porta da CMI.
42		Perigo/Gás Inflamável/P roibido Fumar	Alerta de perigo em locais que possuem gás inflamável.

A sinalização sujeita a intempéries, agentes físicos e químicos deve ser vistoriada a cada seis meses, efetuando-se a sua recuperação ou substituição, quando necessário e deve ser objeto de inspeções periódicas pelas autoridades competentes, para sua eventual correção.

As dimensões da sinalização de emergência estão indicadas nas pranchas em conformidade com a tabela abaixo:

Sinal	Forma geométrica	Cota mm	Distância máxima de visibilidade m											
			4	6	8	10	12	14	16	18	20	24	28	30
Proibição		D	101	151	202	252	303	353	404	454	505	606	706	757
Alerta		L	136	204	272	340	408	476	544	612	680	816	951	1019
Orientação, salvamento e equipamentos		L	89	134	179	224	268	313	358	402	447	537	626	671
		H (L=2H)	63	95	126	158	190	221	253	285	316	379	443	474

<sup>1)</sup> As dimensões (cotas) apresentadas são valores mínimos de referência para as distâncias dadas.

#### **6.4 Iluminação de Emergência - Conforme NT 2-06:2019 e ABNT NBR 10898**

O projeto de Iluminação de Emergência prevê a instalação da localização das luminárias de emergência tipo Bloco Autônomo e LED Autônomo, tendo como objetivo garantir um nível de iluminamento suficiente para evacuação das pessoas em áreas escuras de passagens caso haja falta de energia fornecida pela concessionária.

A intensidade da iluminação deve ser suficiente para evitar acidentes e garantir a evacuação das pessoas, levando em conta a possível penetração da fumaça em áreas e permitir o controle visual das áreas abandonadas para localizar pessoas impedidas de locomover-se.

##### Dados do Sistema de iluminação de Emergência:

##### **Dados Técnicos Bloco Autônomo – Lâmpada Tipo - Led Autônomo:**

Potência: 4w

Tensão: bivolt 110/ 220V

Fluxo luminoso: 200lm

Vida útil da bateria: 500 recargas

##### Autonomia do Sistema:

O sistema de iluminação de emergência deve garantir a intensidade dos pontos de luz de maneira a respeitar os níveis mínimos de iluminamento desejado e cumprir o objetivo.

O sistema não poderá ter uma autonomia menor que 1 (uma) hora de funcionamento com uma perda maior que 10% de sua luminosidade inicial.

Em casos específicos, o tempo de funcionamento pode ser prolongado pelos órgãos competentes para cumprir com as exigências de segurança a serem atingidas.

##### Material:

O material utilizado para a fabricação da luminária deve ser do tipo que impeça propagação de chama e que em caso de sua combustão, os gases tóxicos não ultrapassem a 1% daquele produzido pela carga combustível existente no ambiente.

Todas as partes metálicas, em particular os condutores e contatos elétricos, devem ser protegidas contra corrosão.

Involúcro da luminária deve assegurar no mínimo os índices de proteção IP23 ou IP40, de acordo com a ABNT NBR IEC 60529, de forma a resistir ao impacto indireto de água no

caso de combate ao incêndio, sem causar danos mecânicos nem o desprendimento da luminária do local da montagem:

- a) IP20, quando instalado em áreas onde não seja previsto combate a incêndio com água; IP23 ou IP43, quando instalado em áreas onde seja previsto combate a incêndio com água, ou em instalações na intempérie.

Requisitos básicos:

- a) Possuir resistência ao calor. Os aparelhos devem ser construídos de forma que no ensaio de temperatura a 70°C, a luminária funcione no mínimo por uma hora;
- b) Deve garantir um nível mínimo de iluminação no piso, de 5 lux em locais com desnível (escadas ou passagens com obstáculos) e 3 lux em locais planos (corredores, halls e locais de refúgio);
- c) Quando utilizado anteparo em luminárias fechadas, os aparelhos devem ser projetados de modo a não permitir a entrada de fumaça para não prejudicar seu rendimento luminoso;
- d) A fixação da luminária na instalação deve ser rígida, de forma a impedir queda acidental, remoção sem auxílio de ferramenta e que não possa ser facilmente avariada ou posta fora de serviço.
- e) As luminárias de emergência **deverão ser instaladas de acordo com o projeto apresentado** sendo alimentadas por uma tomada elétrica.
- f) A distância máxima entre dois pontos de iluminação de ambiente deve ser equivalente a quatro vezes a altura da instalação destes em relação ao nível do piso.
- g) Os pontos de iluminação de emergência instalados no interior da escada enclausurada, deverá ser instalado um ponto no acesso a escada, um ponto no nível do pavimento e outros(s) no nível do patamar intermediário, ressaltando o fato que não poderá existir nenhum ponto de sombra.

### 6.5 Sistema de Detecção e Alarme de Incêndio - Conforme NT 2-07:2019 e NBR 17240:2010;

#### Características gerais do sistema de alarme de incêndio:

- a) Diâmetro dos eletrodutos de acordo com projeto;
- b) Todos os eletrodutos das instalações serão do tipo galvanizados. Não será permitido utilizar eletrodutos de pvc flexível ou mangueiras, ou cabos múltiplos;
- c) As tubulações devem ser pintadas na cor vermelha conforme ABNT NBR-7195 em toda sua extensão, e quando embutidas, as tampas das caixas devem ser pintadas na cor vermelha;
- d) Todas as caixas de passagens do sistema de alarme serão de ferro ou alumínio;
- e) **O funcionamento do sistema de bombas deverá ser acusado por meio de alarme sonoro com 100 decibéis, localizado na em local monitorado**, interligado através de modulo de comando no PC da casa de máquinas de incêndio (CMI);
- f) O sistema deverá um **resistor de fim de linha** para monitoramento em cada laço para identificar o monitoramento da fiação. O resistor deverá ser colocado no último elemento do laço. **Tipo adotado: 4,7 K ohm**
- g) Todo o sistema de alarme deverá ser supervisionado contra interrupção de linha e esta sinalizada como falha, bem como todos os circuitos devem ser protegidos contra curto-circuito através de módulos isoladores distribuídos de acordo com o item 6.6.5 da NBR 17240:2010.
- h) O sistema de detecção e alarme de incêndio deverá ter o funcionamento garantido pela rede geral de energia elétrica da edificação, como fonte principal, e obrigatoriamente também, por circuito elétrico autônomo e independente desta rede geral, como fonte secundária, através de sistema auxiliar composto por baterias de acumuladores (ou “nobreak”) ou gerador. A autonomia mínima de alimentação de energia elétrica será de 24 h, em regime de supervisão, e de 15 min para suprimento das indicações sonoras e/ou visuais ou tempo necessário para o abandono da edificação.

### *6.5.1 – Central de Detecção e Alarme*

**Central de alarme convencional (Classe B)** - 5 (cinco) laços, sendo 1 (um) por pavimento de cada edificação.

3 dispositivos no laço do 1º pavto. do Bloco Principal

2 dispositivos no laço do 1º pavto. do Anexo 1

2 dispositivos em cada 2º pavto. do Anexo 1 e Bloco Principal e 2 dispositivos no 3º e 4º pavto

Deverá existir uma área livre de 1 m<sup>2</sup> em frente a central de alarme com o intuito de possibilitar operação e manutenção.

A central deve estar instalada a uma altura entre 1,40m e 1,60m do piso acabado para operação em pé ou entre 1,10m e 1,20m para operação sentada, conforme item 5.3.13 da NBR 17240/2010.

A central deve possuir bateria com capacidade suficiente para operar o sistema de alarme por um período mínimo de 24 horas e, depois do fim deste período, devem possuir capacidade de operar todos os avisadores de alarme em uso por 15 minutos, conforme item 6.1.4 da NBR 17240/2010.

Nas centrais de alarme/detecção é obrigatório conter um painel/esquema ilustrativo indicando a localização com identificação dos acionadores manuais ou detectores dispostos na área da edificação, respeitadas as características técnicas da central.

### *6.5.2 - Acionador manual*

Deve ser em cor vermelha e possuir corpo rígido, conforme item 6.4.1 da NBR 17240/2010.

Deve ser instalado a uma altura entre 0,90m e 1,35m do piso acabado de forma embutida ou sobreposta, conforme item 5.5.2 da NBR 17240/2010.

Após a sua ativação, a central deve acusar o seu funcionamento em até 15 segundos, conforme item 8.1.4 da NBR 17240/2010.

### *6.5.3 - Avisador audiovisual e Avisador Sonoro*

Devem ser instalados a uma altura de 2,20m a 3,50m de forma embutida ou sobreposta, preferencial na parede, conforme item 5.6.3 NBR 17240/2010.

O sistema de hidrante será dotado com alarme audiovisual com potência máxima de 65 decibéis e instalado a uma distância horizontal máxima de 40 cm dos hidrantes.

O som e a frequência dos avisadores devem ser singulares e não podem ser confundidos com quaisquer outros sinalizadores/avisadores que não pertençam ao sistema de alarme, conforme item 6.5.7 NBR 17240/2010.

O alarme sonoro com 100 decibéis, responsável por acusar o funcionamento das bombas, deverá estar localizado junto a central de alarme.

Os avisadores visuais devem ter intensidade luminosa mínima de 15cd e máxima de 300cd, conforme item 6.5.6 NBR 17240/2010.

#### **6.6 Saída de emergência - Conforme NT 2-08:2019 - NBR 9077/2001**

A edificação deve possuir condições para que sua população possa abandoná-la, em caso de incêndio, completamente protegida em sua integridade física, bem como permitir o fácil acesso de auxílio externo (bombeiros) para o combate ao fogo e a retirada da população. A largura das saídas deve ser dimensionada em função do número de pessoas que por elas deva transitar, observados os seguintes critérios:

- a) As escadas e rampas estão com inclinação máxima 8,33%;
- b) Os acessos, escadas e rampas possuem largura mínima de 1,20m.
- c) Ter acessos permanentemente desobstruídos e livres de quaisquer obstáculos, tais como móveis, divisórias móveis, locais para exposição de mercadorias, e outros, de forma permanente de modo a permitir o escoamento livre de todos os ocupantes da edificação;
- d) Ter acessos com pé direito mínimo de 2,50m, podendo, quando utilizado rebaixo, ser aceito 2,30m de pé direito, não sendo permitido que obstáculos, representados por vigas e vergas de portas, contrariem a altura mínima livre de 2,10 m;
- e) Somente serão admitidas portas de enrolar ou de correr nas rotas de saída quando estas forem utilizadas somente como porta de segurança da edificação, devendo permanecer aberta durante todo o horário de funcionamento.
- f) Para o cálculo de população, excluem-se as áreas de sanitários, corredores e elevadores.

6.6.1 Dados para cálculo de Saídas

OCUPAÇÃO	DIVISÃO	POPULAÇÃO	CAPACIDADE DE UNIDADE DE PASSAGEM		
			ACESSO E DESCARGAS	ESCADAS E RAMPAS	PORTAS
SERVIÇO PROFISSIONAL E INSTITUCIONAL	D-1 - Áreas administrativas	UMA PESSOA POR 7 M <sup>2</sup> DE ÁREA	100	60	100
ESCOLAR	E-1 - Salas de Aula/ Laboratório	UMA PESSOA POR 1,50 M <sup>2</sup> DE ÁREA DE SALA DE AULA	100	60	100
LOCAL DE REUNIÃO DE PÚBLICO	F-1 - Biblioteca	UMA PESSOA POR 3 M <sup>2</sup> DE ÁREA	100	75	100
LOCAL DE REUNIÃO DE PÚBLICO	F-5 - Auditório	UMA PESSOA POR M <sup>2</sup> DE ÁREA	100	75	100
LOCAL DE REUNIÃO DE PÚBLICO	F-8 - Refeitório	UMA PESSOA POR M <sup>2</sup> DE ÁREA <b>(Cozinhas e suas áreas de apoio considera 1 pessoa por 7 m<sup>2</sup> de área)</b>	100	75	100

### 6.6.2 Cálculo de dimensionamento de Saídas

SETOR	CARACTERISTICAS	LOTAÇÃO (P)	CAPACIDADE DA UNIDADE DE PASSAGEM (C)	NUMERO DE UNIDADE DE PASSAGEM (N)	LARGURA MÍNIMA LM (m)	LARGURA MÍNIMA PROJETA DA PL (m)
<b>BLOCO PRINCIPAL</b>						
<b>1º PAVIMENTO</b>						
Refeitório	Apresentação de Layout	Limitado a 88 pessoas	100	1		1,20 (portas) 1,20 (acessos)
Cozinha - Refeitório	42,55 m <sup>2</sup> (Área Útil)	6	100	1	0,80 (portas)	0,80 (porta) 1,50 (acessos)
Áreas administrativas / apoio	62,55 m <sup>2</sup> (Área Útil)	9	100	1	1,20 (acessos)	0,80 (portas) 1,50 (acessos)
Salas de aula 1 a 4	42,00 m <sup>2</sup> x 4 = 168,00 m <sup>2</sup> (Área Útil)	28 X 4 = 112	100	1		0,80 (portas) 1,50 (acessos)
Somatório de população no pavimento (saída final)	X	215	100 / 60	3 / 4	1,65 (portas) 2,20 (rampa)	7,40 (portas) 2,50 (rampa) 4,00 (portas externas)
<b>2º PAVIMENTO</b>						
Refeitório	Apresentação de Layout	Limitado a 60 pessoas	100 / 75	1	0,80 (porta) 1,20 (acessos) 1,20 (escadas)	1,20 (portas) 1,20 (acessos, escadas e rampas)

Cozinha - Refeitório	42,00 m <sup>2</sup> (Área Útil)	6	100 / 60	1	e rampas)	0,80 (portas) 1,50 (acessos) 1,20 (escadas e rampas)
Biblioteca	53,34 m <sup>2</sup> (Área Útil)	18	100 / 60	1		
Áreas administrativas / apoio	33,60 m <sup>2</sup> (Área Útil)	5	100 / 60	1		
Salas de aula 1 a 5	42,00 m <sup>2</sup> x 5 = 210,00 m <sup>2</sup> (Área Útil)	28 X 5 = 140	100 / 60	1		
Somatório de população no pavimento (saída final)	X	229	60	4	2,20 (escadas e rampas)	2,96 (escadas e rampa)
<b>3º PAVIMENTO</b>						
Salas de aula 1 a 6	42,00 m <sup>2</sup> x 6 = 252,00 m <sup>2</sup> (Área Útil)	28 X 6 = 168	100 / 60	1	0,80 (porta) 1,20 (acessos) 1,20 (escadas e rampas)	0,80 (portas) 1,50 (acessos) 1,20 (escadas e rampas)
Laboratório	53,34 m <sup>2</sup> (Área Útil)	36	100 / 60	1		
Áreas administrativas / apoio	117,39 m <sup>2</sup> (Área Útil)	17	100 / 60	1		
Somatório de população no pavimento (saída final)	X	221	60	4	2,20 (escadas e rampas)	2,96 (escada e rampa)
<b>4º PAVIMENTO</b>						
Auditório	Apresentação de Layout	Limitado a 80 pessoas	100 / 60	1 / 2	0,80 (porta) 1,20 (acessos, escadas)	0,80 (portas) 1,50 (acessos) 1,20
Áreas administrativas	41,10 m <sup>2</sup> (Área Útil)	6	100 / 60	1		

tivas / apoio					e rampas)	(escadas e rampas)
Somatório de população no pavimento (saída final)	X	86	60	2	1,20 (escadas e rampas)	2,96 (escada e rampa)

<b>ANEXO I</b>						
<b>1º PAVIMENTO</b>						
Áreas administrativas / apoio	58,55 m <sup>2</sup> (Área Útil)	9	100	1	0,80 (porta) 1,20 (acessos)	0,80 (porta) 1,20 (acessos)
Salas de aula	36,37 m <sup>2</sup> (Área Útil)	24	100	2		
Somatório de população no pavimento (saída final)	X	33	100 / 60	1	0,80 (porta) 1,20 (acessos, escadas e rampas)	1,40 (porta) 1,50 (acessos) 1,20 (rampa) 2,38 (escada)
<b>2º PAVIMENTO</b>						
Áreas administrativas / apoio	30,51 m <sup>2</sup> (Área Útil)	5	100 / 60	1	0,80 (porta) 1,20 (acessos e escadas)	0,80 (portas) 1,50 (acessos) 1,37 (escada)
Salas de aula	72,78 m <sup>2</sup> (Área Útil)	49	100 / 60	1		
Somatório de população no pavimento (saída final)	X	54	100 / 60	1	1,20 (acesso) 1,20 (escada)	1,50 (Acesso) 1,37 (escada)

**SOMATÓRIO DE POPULAÇÃO DE REUNIÃO DE PÚBLICO = 228 PESSOAS**

**BLOCO PRINCIPAL 1º PAVIMENTO = 88 PESSOAS NO REFEITÓRIO**

**BLOCO PRINCIPAL 2º PAVIMENTO = 60 PESSOAS NO REFEITÓRIO**

**BLOCO PRINCIPAL 4º PAVIMENTO = 80 PESSOAS NO AUDITÓRIO**

*6.6.3 Distancias máximas a serem percorridas*

TIPO DE EDIFICAÇÃO	GRUPO	PAVIMENTO	SEM CHUVEIROS OU SEM DETECTORES AUTOMÁTICOS	
			SAÍDA ÚNICA	MAIS DE UMA SAÍDA
EDIFICAÇÕES EM QUE A PROPAGAÇÃO DO FOGO SEJA DIFÍCIL	D, E e F	PISO DE DESCARGA	35.00 m	40.00 m
		DEMAIS	35.00 m	35.00 m

*6.6.4 Guarda-corpo e corrimão*

- a) A altura dos guarda-corpos, medida internamente, deve ser, no mínimo, de 1,10 m ao longo dos patamares, escadas, corredores, mezaninos e outros.
- b) A altura dos guarda-corpos pode ser reduzida para até 92 cm nas escadas internas, quando medida verticalmente do topo da guarda a uma linha que una as pontas dos bocéis ou quinas dos degraus.
- c) A altura dos guarda-corpos em escadas abertas externas, de seus patamares, de balcões e assemelhados, deve ser de no mínimo, 1,50 m.
- d) Os corrimãos deverão ser adotados em ambos os lados das escadas ou rampas, devendo estar situados entre 0,70 m e 0,92 m acima do nível do piso.
- e) Os corrimãos devem ser projetados de forma a poderem ser agarrados fácil e confortavelmente, permitindo um contínuo deslocamento da mão ao longo de toda a sua extensão, sem encontrar quaisquer obstruções, arestas ou soluções de continuidade. No caso de secção circular, seu diâmetro varia entre 38 mm e 65 mm.
- f) Os corrimãos devem estar afastados 40 mm, no mínimo, das paredes ou guardas às quais forem fixados.

- g) Os corrimãos devem ser fixados somente pela sua face inferior.
- h) Não são aceitáveis, em saídas de emergência, corrimãos constituídos por elementos com arestas vivas, tábuas largas, e outros.

#### **6.7 Hidrante urbano - Conforme NT 2-15:2019**

- a) O posicionamento do hidrante urbano atende a exigência do item 5.1.1- a) onde determina a distância útil de 300m do eixo da fachada de cada edificação ou da testada de cada lote para o hidrante urbano instalado.
- b) Os hidrantes urbanos devem atender as características de materiais, dimensões e ensaios hidrostáticos conforme ABNT NBR 5667.
- c) A instalação de hidrantes urbanos nos loteamentos, agrupamentos e edificações é de responsabilidade do proprietário.
- d) A tubulação da rede de abastecimento à qual o hidrante urbano será interligado deverá ser de ferro fundido, aço galvanizado ou PEAD (polietileno de alta densidade) e possuir diâmetro nominal mínimo de 75 mm.
- e) Os hidrantes urbanos deverão estar pintados na cor vermelha e instalados conforme esquema de instalação do hidrante de coluna e relação de seus componentes representados na planta de detalhes.

#### **6.8 Acesso de viaturas - Conforme NT 2-16:2019**

O projeto se enquadra no item 2.2 da referida NT, onde preceitua que quando o afastamento do eixo da fachada não cega da edificação for igual ou inferior a 12 metros do logradouro público, este será considerado via de acesso de viaturas em edificações.

#### **6.9 Segurança Estrutural Contra Incêndio - Conforme NT 2-19:2019**

A edificação atende ao Tempo Requerido de Resistência ao Fogo (TRRF) de 60 minutos – Classe P3, conforme estabelecido no Anexo A da Nota Técnica nº 2-19:2019 - Segurança estrutural contra incêndio - Resistência ao fogo dos elementos de construção;

### **6.10 Controle de Materiais de Acabamento e Revestimento - Conforme NT 2-20:2019**

Materiais de revestimento: todo material ou conjunto de materiais empregados nas superfícies dos elementos construtivos das edificações, tanto nos ambientes internos como nos externos, com finalidades de atribuir características estéticas, de conforto, de durabilidade etc.

Incluem-se como material de revestimento, os pisos, forros e as proteções térmicas dos elementos estruturais. O CMAR empregado nas edificações destina-se a estabelecer padrões para o não surgimento de condições propícias do crescimento e da propagação de incêndios, bem como da geração de fumaça.

Deve ser exigido o CMAR, em razão da ocupação da edificação, e em função da posição dos materiais de acabamento, materiais de revestimento e materiais termo acústicos, visando Piso, Paredes, divisórias, teto e forro, coberturas e fachadas;

Quando o material empregado for incombustível (Classe I), não haverá necessidade de apresentar documentação de responsabilidade técnica quanto ao CMAR. No entanto, deverá ser apresentado o laudo técnico que ateste a incombustibilidade.

As exigências quanto a utilização dos materiais, serão requeridas conforme a classificação do Anexo B:

GRUPO / DIVISÃO	FINALIDADE DO MATERIAL		
	PISO (ACABAMENTO/ REVESTIMENTO)	PAREDE E DIVISÓRIA (ACABAMENTO/REVESTIMENTO)	TETO, FORRO E COBERTURA (ACABAMENTO/ REVESTIMENTO)
E-1	Classe I, II-A, III-A, ou IV-A	Classe I, II-A, ou III-A	Classe I, II-A

### **6.11 Plano de Emergência - Conforme NT 2-10:2019**

A elaboração e instalação das plantas de emergência serão objeto de análise pelo CBMERJ no ato da vistoria para emissão do certificado de aprovação conforme determina a NT;

### **6.12 Compartimentação Vertical - Conforme NT 2-18:2019**

Os distanciamentos da fachada atende o item 6.11.2, separando as aberturas dos pavimentos com uma altura mínima de 1,20 metros;

A edificação não possui aberturas verticais ou shaft para passagens de instalações, dutos de ventilação, ar-condicionado, exaustão mecânica e materiais;

A edificação possui elevador protegido por parede TRRF de 240 minutos e portas corta-fogo com TRRF de no mínimo 30 minutos conforme item 6.3.1;

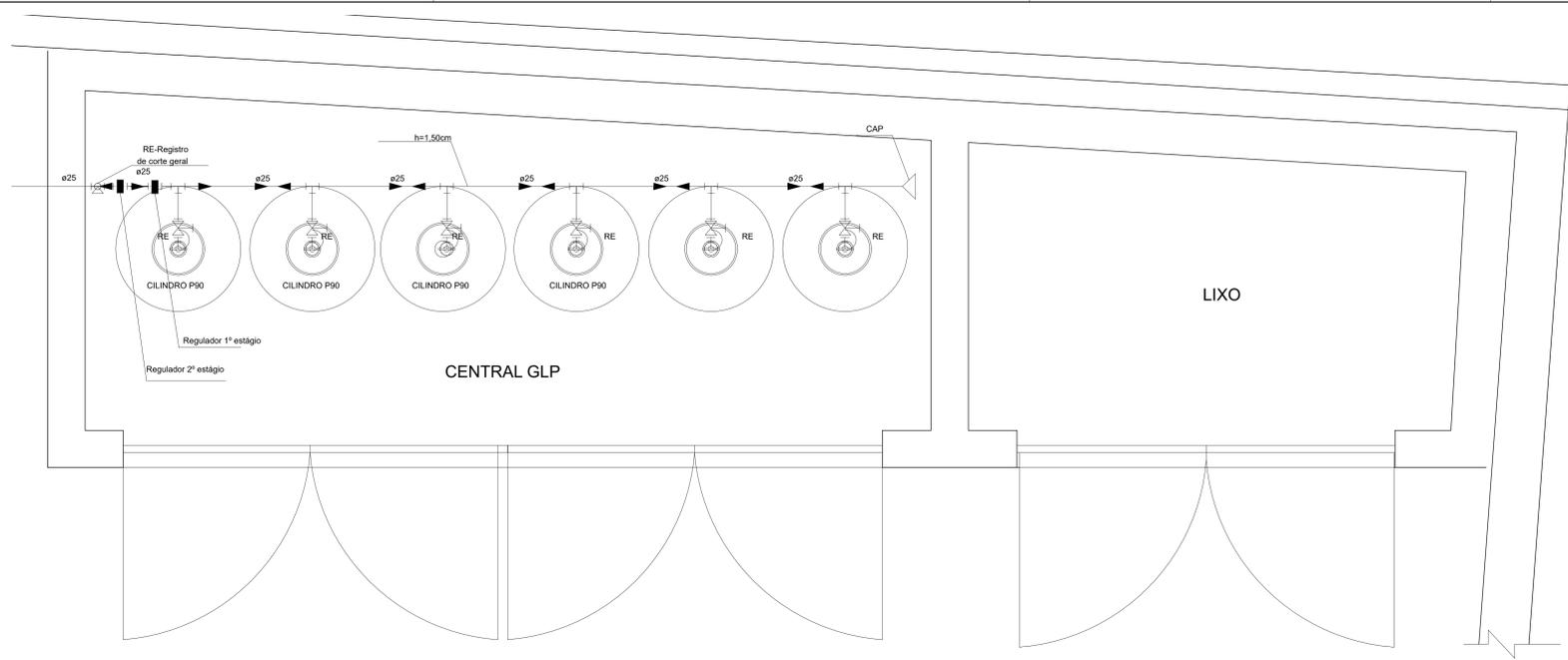
**6.13 Gás (GLP/GN) – Uso Predial - Conforme NT 3-02:2019**

A edificação faz uso de 06 (seis) cilindros de Gás GLP com capacidade de P-90 Kg (0,216m<sup>3</sup>) transportáveis trocáveis;

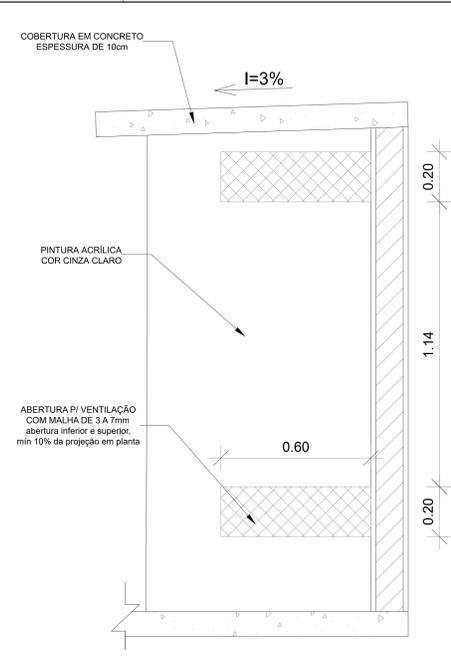
O projeto possui todas as informações a respeito das características construtivas das centrais de GLP, cumprindo todas as exigências determinadas na NT;



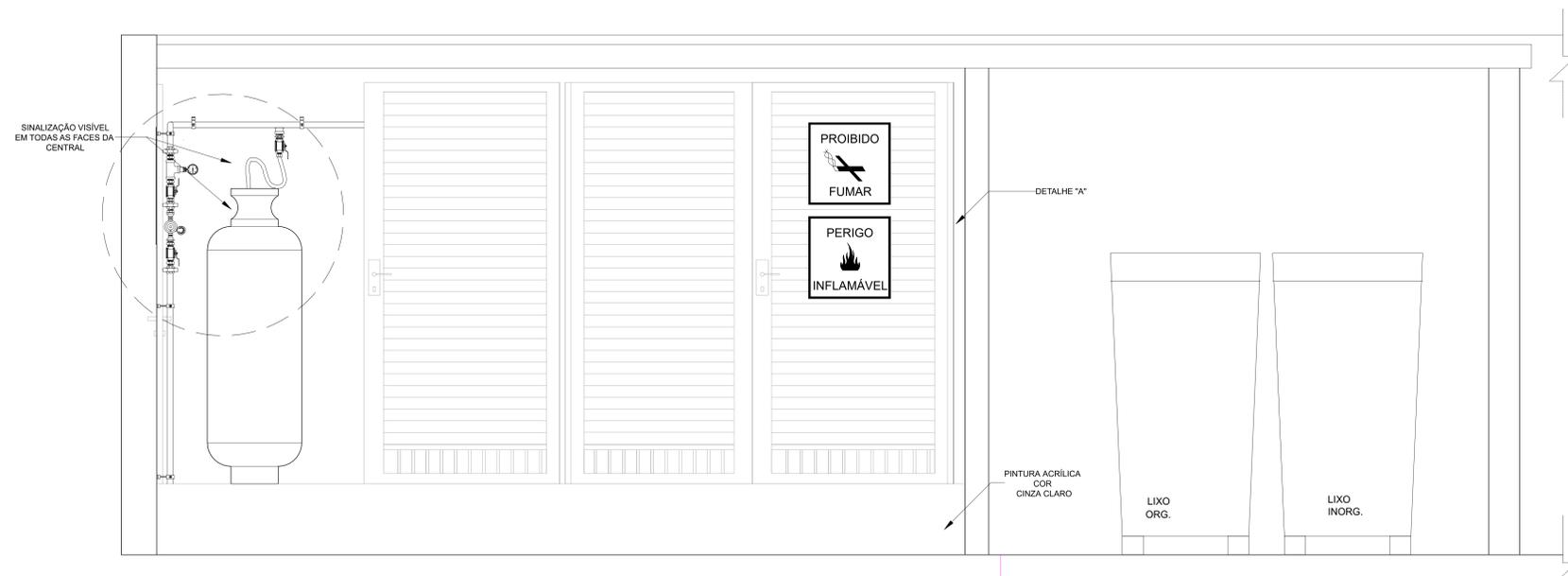




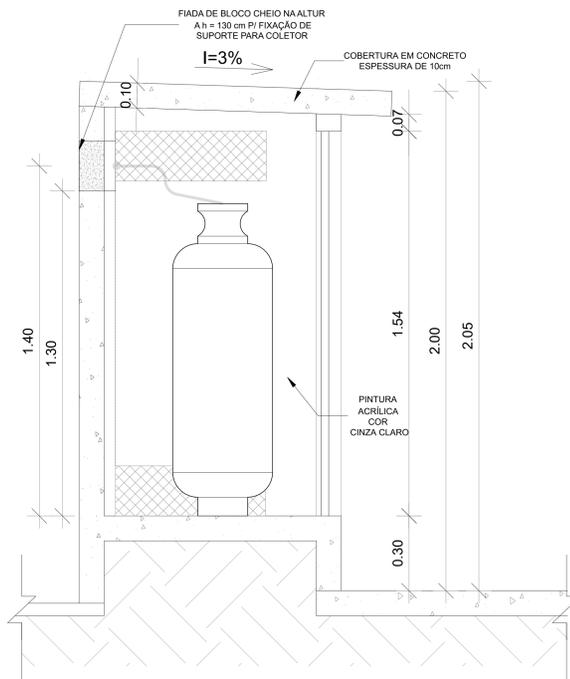
1 PLANTA BAIXA - CENTRAL GLP  
ESCALA 1/10



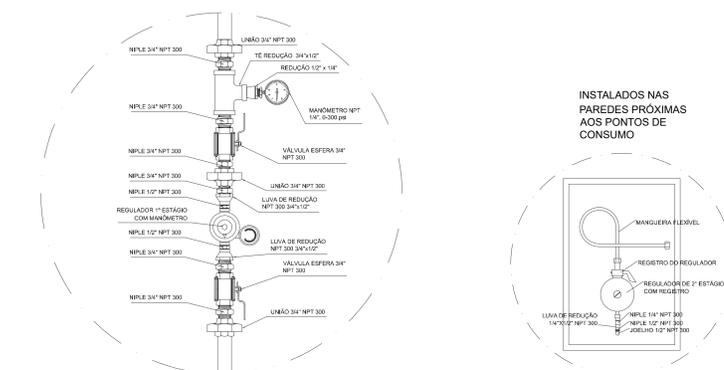
2 VISTA LATERAL - CENTRAL GLP  
ESCALA 1/10



3 VISTA FRONTAL - CENTRAL GLP  
ESCALA 1/10

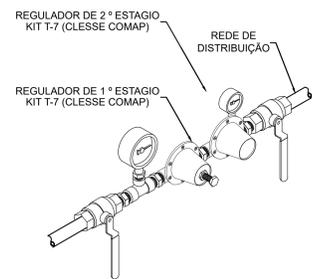


4 CORTE - CENTRAL GLP  
ESCALA 1/10

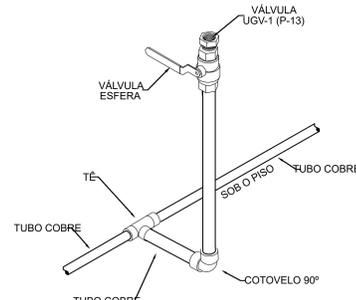


5 DETALHE "A" REGULADOR DE 1º ESTÁGIO SEM ESCALA

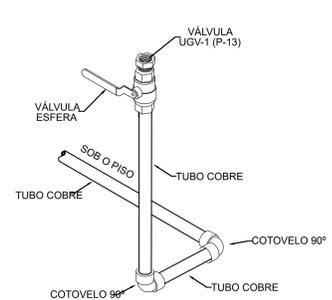
6 DETALHE "B" REGULADOR DE 2º ESTÁGIO SEM ESCALA



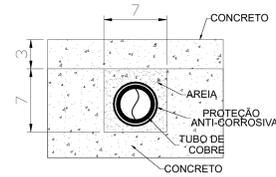
7 DETALHE "C" MONTAGEM DE REGULADOR DE 1º E 2º ESTÁGIO SEM ESCALA



6 DETALHE "D" MONTAGEM PONTO DE CONSUMO SEM ESCALA



7 DETALHE "E" MONTAGEM PONTO DE CONSUMO SEM ESCALA



6 MONTAGEM TUBULAÇÃO EMBUTIDA NO PISO SEM ESCALA

**OBSERVAÇÕES GERAIS:**

- A CENTRAL DE GLP DEVERÁ ESTAR NO MÍNIMO A 1,50 METROS DE DISTÂNCIA DE QUALQUER TIPO DE ABERTURA, COMO RÁDIO, FIO, CAVALARIA, CALHA DE PASSAGEM E ABERTURAS PARA COMPARTIMENTOS SUBTERRÂNEOS, E OUTRAS QUE ESTEJAM EM NÍVEL INFERIOR.
- A CENTRAL DE GLP DEVERÁ ESTAR NO MÍNIMO A 3,00 METROS DE FONTES DE MATERIAL DE FÁCIL COMBUSTÃO E DE QUALQUER FONTE DE IGNIÇÃO (ESTACIONAMENTO E DE REDE ELÉTRICA, RAMPA DE ACESSO AO SUBSÓLO).
- OS RECIPIENTES DE GÁS DA CENTRAL DE GLP OBEDECEREM AO AFASTAMENTO DE 6M DE OUTROS DEPÓSITOS DE INFLAMÁVEIS E 10M DE DEPÓSITOS DE HIDROGÊNIO DE ACORDO COM A NBR 13029 DA ABNT.
- NÃO ARMAZENAR QUALQUER TIPO DE MATERIAL DENTRO DA CENTRAL DE GLP.
- PARA INTERLIGADAÇÃO COM FLEXÍVEL DE AÇO OU MANGUEIRAS DE PVC O COMPRIMENTO MÁXIMO DEVE SER DE 60 CENTÍMETROS.
- O ABRIGO DA CENTRAL TERÁ RESISTÊNCIA MÍNIMA AO FOGO DE 2HS E A BASE E FERME E EM NÍVEL SUPERIOR AO PISO CIRCUNDADE COM VENTILAÇÃO LATERAL INFERIOR E SUPERIOR.
- A TUBULAÇÃO DE GLP NÃO PODE PASSAR EM COMPARTIMENTO NÃO VENTILADO COMO PORÕES, CALHAS PERDIDAS, FORNOS FALSO E OUTROS.
- A TUBULAÇÃO DEVERÁ TER UM AFASTAMENTO MÍNIMO DE 3,00 METROS DE PARA-RAIOS E SEUS SERVIÇOS PERTINENTES DE ATERRAMENTO.
- É VEDADA A LOCALIZAÇÃO DO ABRIGO DE MEDIDORES OU REGULADORES DE 2º ESTÁGIO NA ANTECÂMARA E/OU NAS ESCADAS DE EMERGENCIA.
- AS TUBULAÇÕES APARENTEIS, DEVEM ESTAR AFASTADAS, NO MÍNIMO 0,50 METROS DE CONDUTORES ELÉTRICOS DESPROTEGIDOS E 0,30 METROS CASO OS MESMOS SEJAM PROTEGIDOS POR CONDUTORES.
- A TUBULAÇÃO APARENTE DEVERÁ SER PINTADA NA COR AMARELA.
- A REDE DE DISTRIBUIÇÃO EMBUTIDA, EM LOCAL QUE NÃO POSSUA PLENA ESTANQUEIDADE, SERÁ ENVOLVIDA EM FITA ADESIVA PRÓPRIA QUE GARANTA A ESTANQUEIDADE E RECORBERTA REVELOPADA POR CAMADA DE CONCRETO COM ESPESURA MÍNIMA DE 3 CM.
- SERÃO UTILIZADOS TUBOS E CONEXÕES CONFORME PREVISTO NA NBR 13029 ITEM 5.3.
- DEVEM SER COLADOS AVISOS COM LETRAS NÃO MENORES QUE 50 MILÍMETROS, EM QUANTIDADE TAL QUE POSSAM SER VISUALIZADAS DE QUALQUER DIREÇÃO DE ACESSO A CENTRAL DE GLP CONTENDO OS SEGUINTES BÍZIOS: "PERIGO - INFLAMÁVEL" E "PROIBIDO FUMAR".
- O EXTINTOR EXTERNO SERÁ PROTEGIDO COM UMA CAIXA METÁLICA CONTRA INTERFERÊNCIAS E DANOS FÍSICOS EM POTENCIAL.
- FAZER O TESTE DE ESTANQUEIDADE.

**CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS DO GLP**

- QUANTO À LOCALIZAÇÃO DE SUPERFÍCIE;
- QUANTO AO TIPO DE CONDUTORES;
- QUANTO À POSIÇÃO VERTICAIS;
- QUANTO À FIXAÇÃO NA PAREDE;
- QUANTO AO MANUSEIO TRANSPORTÁVEIS;
- QUANTO AO ABASTECIMENTO TROCADOS.

**PRESSÕES DE TRABALHO**

- REDE PRIMÁRIA ENTRE REGULADORES DE 1º E 2º ESTÁGIO = 150 kPa;
- REDE SECUNDÁRIA - POS REGULADORES DE 2º ESTÁGIO = 50kPa.

**NOTAS**

- OS PROJETOS DEVEM SER ADAPTADOS TÉCNICAMENTE CONFORME AS EXIGÊNCIAS DO CORPO DE BOMBEIROS ESTADUAIS.
- O ENTE FEDERADO DEVERÁ REALIZAR AS ALTERAÇÕES NECESSÁRIAS ATÉ A APROVAÇÃO E, APÓS ESTA, INCLUIR NO SISTEMA - SINEX - NOVO PRODUTO E NOVA ART DO ENGENHEIRO RESPONSÁVEL, PELA ADEQUAÇÃO;

**REFERÊNCIAS**

- MEMÓRIA DESCRITIVA E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS
- NORMAS TÉCNICAS
- PROJETO DE INSTALAÇÃO INTERNA DE GÁS LIQUEFATO DE PETRÓLEO (GLP) - PROJETO E EXECUÇÃO
- ABNT NBR 13029 - Central de gás liquefeto de petróleo (GLP) - Sistema de abastecimento a granel - Procedimento operacional
- ABNT NBR 13029 - Sistema de distribuição interna para gases combustíveis em instalações residenciais - Projeto e Execução

**simbologia de inst. de gas**

- TUBAGEM A VISTA
- TUBAGEM EMBUTIDA - ENCRUSTADA DO ENTERRADA
- INCLINAÇÃO DA TUBAGEM
- MANGA DO FERRO
- COLUNA SEMPRE ASCENDENTE
- PURGA DE LÍQUIDO
- PONTO ALTO
- REGULADOR DE 2º ESTÁGIO DE GÁS
- VÁLVULA DE ALIVIO
- VÁLVULA DE RÁDIO ESFÉRICO
- VÁLVULA DE CORTE EM LINHA
- VÁLVULA ELECTROMAGNÉTICA
- VÁLVULA DE SEGURANÇA EM LINHA
- VÁLVULA DE BORBOLETA
- MUDANÇA DE DIÂMETRO DAS TUBAGENS
- FISGÃO
- CALDEIRA DE SOLO
- CALDEIRA MURAL
- ESQUELETADOR
- FERMO DE ENCASTAR
- LAREIRA
- TRANSIÇÃO PE/METAL
- QUEIMADOR
- INVERSOR AUTOMÁTICO
- INVERSOR MANUAL
- REDUTOR DE PRESSÃO SEM SEGURANÇA INCORPORADA
- REDUTOR DE PRESSÃO COM SEGURANÇA INCORPORADA
- FILTRO
- TOMADA DE TERRA

**QUADRO DE REVISÃO**

REV.	DATA	EMISSÃO INICIAL	ELABORAÇÃO
03	15/08/2023	REVISÃO CAMINHO INTERNO TUBULAÇÃO	FABIO NORONHA
02	04/08/2023	RETIRADA DO ABRIGO SECUNDÁRIO E INST. CRECHE	FABIO NORONHA
01	07/07/2023	REVISÃO ABRIGO PRINCIPAL E INCLUSÃO SECUNDÁRIO	FABIO NORONHA
00	19/05/2023	EMISSÃO INICIAL	FABIO NORONHA

**CLIENTE** ESCOLA MUNICIPAL FAGUNDES VARELLA  
**PROJETO** ESCOLA MUNICIPAL FAGUNDES VARELLA  
**END.** AVENIDA IRENE LOPES SODRE, NITERÓI / RJ  
**ETAPA** EXECUTIVO  
**TÍTULO** INSTALAÇÕES DE GÁS DETALHAMENTO

**ELABORADO POR** ROSANE LOPES  
**RESPONSÁVEL TÉCNICO** FABIO NORONHA  
**COORDENADOR** J. VICTORINO JR.  
**ESCALA** INDICADA  
**TIPO** GÁS

**assinatura** Fábio de Noronha Vieira  
**Engenheiro Civil**  
**CREA:** 2001110022

**fggj.arq** GAS-2/2  
 GAS - REV. 04.09.2023



# GEI 307

SIMPLIFICAR CAMINHOS ■ CUIDAR DOS RECURSOS ■ TRANSFORMAR VIDAS

## MEMORIAL INSTALAÇÃO DE GÁS ESCOLA MUNICIPAL FAGUNDES VARELA





## SUMÁRIO

1.	Introdução	03
2.	Dados gerais da obra	03
3.	Execução do projeto	04
4.	Normas Técnicas do Projeto	04
5.	Descrição Geral das Instalações	05
6.	Rede de Gases	05
7.	Placas informativas	06
8.	Segurança Contra Incêndio	06
9.	Ventilação	07
10.	Pintura e Proteção	07
11.	Válvula de Corte	08
12.	Reguladores de Pressão	08
13.	Considerações Gerais	09
14.	Advertências	09
15.	Memória de Cálculo	11

## 1. INTRODUÇÃO

O presente memorial tem por objetivo estabelecer critérios e padrões que devem ser utilizados na execução das **instalações de gás GLP do bloco principal da Escola Municipal Fagundes Varela**.

Apresenta também a lista de materiais necessários à execução da obra, a fim de orientar a execução, garantindo assim uma instalação funcional e segura.

## 2. DADOS GERAIS DA OBRA

### IDENTIFICAÇÃO

- **Endereço:** Lopes Sodré (antiga estrada do Engenho do Mato) - Niterói – RJ.
- **Descrição técnica da edificação:** Escola de Ensino Fundamental e Creche.
- **Características do Imóvel:** Edificação educacional com 2 blocos, o bloco principal com 4 pavimentos e o bloco anexo com 2 pavimentos, incluindo os espaços técnicos, totalizando 3.499,64m<sup>2</sup>.





### 3. EXECUÇÃO DO PROJETO

Na execução do projeto na obra deverá ser observado rigorosamente o projeto global, os detalhes existentes e as orientações dos fabricantes dos produtos. Qualquer dúvida de projeto perante a execução, deverá ser reportado ao autor do projeto. O autor do projeto não possui responsabilidade na execução, tão pouco, em relação a laudos de estanqueidade previstos em normas regulamentadoras.

### 4. NORMAS TÉCNICAS APLICADAS

Para o desenvolvimento das soluções apresentadas foram observadas as normas, códigos e recomendações das entidades a seguir relacionadas:

- NBR 13523 - Central predial de gás liquefeito de petróleo: Estabelece os requisitos mínimos exigíveis para projeto, montagem, alteração, localização e segurança das centrais de gás liquefeito de petróleo (GLP) com capacidade de armazenagem total máxima de 1.500m<sup>3</sup>, para instalações comerciais, residenciais, industriais e de abastecimento de empilhadeiras. Esta norma é aplicável às instalações onde o GLP é conduzido por um sistema de tubulações e acessórios desde os recipientes de GLP até o primeiro regulador de pressão.
- NBR 15358 - Rede de distribuição interna para gás combustível em instalações de uso não residencial de até 400 kPa - Projeto e execução:  
Esta Norma estabelece os requisitos mínimos exigíveis para o projeto e a execução de rede de distribuição interna para gás combustível em instalações de uso não residencial, tais como processos industriais e atividades comerciais, que não excedam, a pressão de operação de 400 kPa (4,08 kgf/cm<sup>2</sup>) e que possam ser abastecidas tanto por canalização de rua (conforme ABNT NBR 12712 e ABNT NBR 14461) como por uma central de gás (conforme ABNT NBR 13523).

Esta Norma se aplica aos seguintes gases combustíveis: gás natural (GN), gás liquefeito de petróleo (GLP, propano, butano) em fase vapor e mistura ar-GLP.

As redes de distribuição interna são também utilizadas em aplicações destinadas a promover a climatização a gás de ambientes, geração de energia elétrica e cogeração. Esta Norma não se aplica a instalações de uso residencial. Nestes casos deve-se utilizar a ABNT NBR 15526.

- NBR 5590 - Tubos de aço carbono, com ou sem costura, pretos ou galvanizados por imersão a quente para condução de fluido – especificação:  
Estabelece os requisitos de qualidade para condução de fluido.

## 5. DESCRIÇÃO GERAL DAS INSTALAÇÕES

A rede canalizada de GLP deverá ser instalada conectando a central de suprimento, a ser construída. A localização da central de GLP (abrigo dos cilindros), os pontos de consumo e o traçado previsto para as tubulações são apresentados nos desenhos do projeto. A instalação da rede de gases atenderá as cozinhas do bloco principal da escola (1º e 2º pavimento).

## 6. REDE DE GASES

O GLP é um combustível formado pela mistura de dois gases: propano e butano. O GLP não é corrosivo nem poluente. Também não é tóxico, mas se inalado em grande quantidade produz efeito anestésico. Em seu estado natural o GLP é inodoro. No entanto, um cheiro característico é adicionado a ele para que um eventual vazamento possa ser identificado mais facilmente.

A rede canalizada deverá ser executada com tubulação rígida com ou sem costura, galvanizada, com diâmetro de 20mm e 25mm conforme projeto, com espessura mínima correspondente a SCH40 A tubulação em si deverá atender às especificações das ABNT NBR 5590 ou ABNT NBR 6321, API 5L ou ASTM A106/ A106M.

A união das tubulações deverá ser executada por processo união de rosca padrão NPT, conforme NBR 12912. A estanqueidade da rede deverá ser feita com nitrogênio a 980 kPa (10 kgf/cm<sup>2</sup>) no período de 24 h, devendo ser emitido relatório do teste de estanqueidade.



As linhas aparentes serão suportadas por braçadeiras na bitola apropriada e que garanta o afastamento das paredes de no mínimo 5 cm. A tubulação embutida no solo ou parede terá um elemento plástico entre ela e o suporte, evitando assim a possibilidade de formação de desgaste abrasivo.

Os suportes deverão ser dispostos em uma distância inferior a 4 m.

## 7. PLACAS INFORMATIVAS

De acordo com a NBR 13523:2019, NOTA TÉCNICA 3-2/2019, do Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Rio de Janeiro, p. 7, a central de GLP, deve conter avisos com os seguintes dizeres: “SOMENTE PESSOAS AUTORIZADAS”, “PERIGO”, “INFLAMÁVEL” e “NÃO FUME”.

As placas deverão ser instaladas de forma e quantidade que, possam ser visualizadas em qualquer direção de acesso à central de GLP. As placas deverão ter letras igual ou superior a 50 mm.

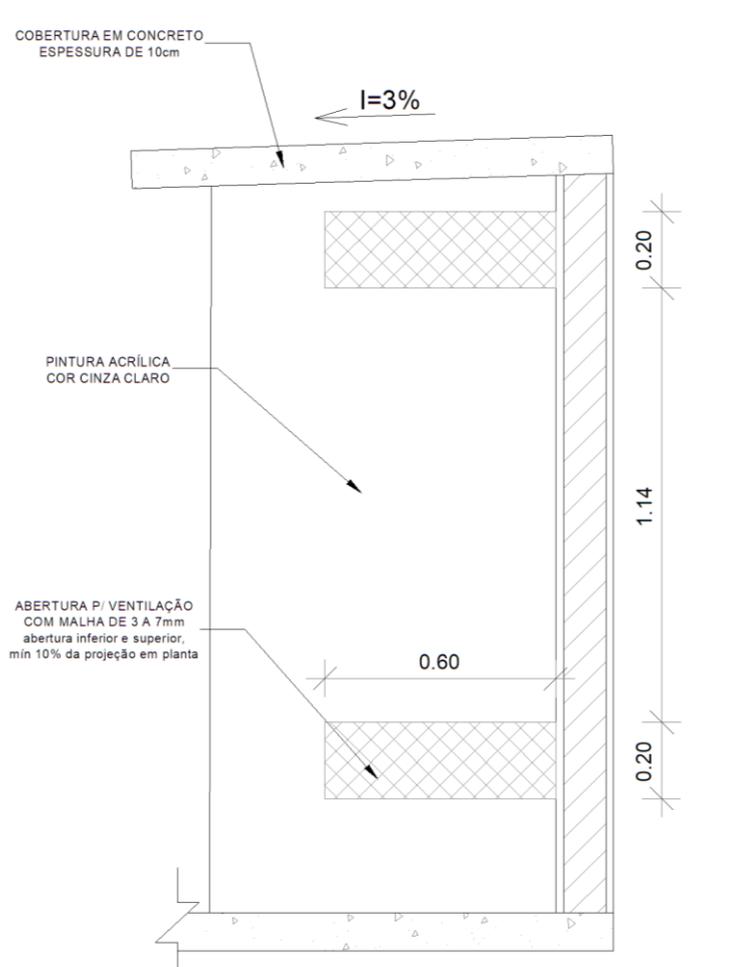
## 8. SISTEMA CONTRA INCÊNDIO

A instalação do projeto conta com seis botijões P45, totalizando a quantidade total de 270 kg de GLP. Conforme a NOTA TÉCNICA 3-2/2019, do Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Rio de Janeiro, Tabela 3; e a NBR 13523:2019, Tabela 9, a instalação propriamente deve contar com um (01) **extintor de capacidade 20 B:C**, posicionados de maneira que seu acesso seja fácil e desimpedido.

OBS: As posições destes extintores deverão ser sinalizadas de acordo com as normas do corpo de bombeiros e instalados conforme a norma ABNT NBR 10.721 para prevenir danos causados por intempéries.

## 9. VENTILAÇÃO

Seguindo a NOTA TÉCNICA 3-2/2019, do Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Rio de Janeiro p.6; e a NBR 13523:2019, item 5.10.4, foi estabelecido que o nicho terá portas de tela aramada (detalhadas em projetos) possuindo a área respectiva de 4,29 m<sup>2</sup>, e duas aberturas nas laterais ao nicho cada uma com a área respectiva de 0,12 m<sup>2</sup>.



Disposição do nicho da central de GLP

## 10. PINTURA E PROTEÇÃO

As tubulações externas ao prédio e aparentes receberão uma camada de tinta em fundo epóxi e o acabamento também em epóxi na cor amarelo para identificação de linha de gás conforme a norma. Internamente ao prédio as tubulações aparentes e não aparentes receberão o mesmo tratamento de pintura.

Todas as tubulações aparentes deverão ser pintadas nas seguintes cores:

- Gás fase vapor: amarelo padrão Munsell 5Y 8/12 próprias para superfícies galvanizadas.

## 11. VÁLVULA DE CORTE

Será adotado um registro de corte (bloqueio) manual válvula de bloqueio após o regulador de pressão do 1º Estágio.

As conexões dos recipientes são providas de válvulas de bloqueio manual (corte) de forma a permitir o controle de fluxo de gás. O material das válvulas de bloqueio manual, retenção, assim como outras, serão de aço carbono galvanizado.

Internamente foi adotado uma válvula de bloqueio antes do regulador de pressão do 2º Estágio, com intuito de segurança interna.

## 12. REGULADORES DE PRESSÃO

Os reguladores de pressão deverão atender ABNT NBR 15590.

A pressão dos recipientes (máxima de 17,5 kgf/cm<sup>2</sup>) serão rebaixadas através de um regulador de pressão (Regulador de pressão 1º estágio) para a pressão de 1,5 kgf/cm<sup>2</sup> (150 kPa), localizado no centro da central de gás, com capacidade em vazão suficiente para atender os consumidores desta central.

Haverá próximo aos pontos de consumo foi estabelecido um regulador de pressão de segundo estágio conforme detalhe nos desenhos que reduzirá a pressão de 1,5 kgf/cm<sup>2</sup> (150 kPa) para 0,5 kgf/cm<sup>2</sup> (50 kPa) conforme a necessidade do equipamento fotômetro de chama, onde o mesmo opera com pressão máxima de 0,5 kgf/cm<sup>2</sup>.

Adquirir um regulador de pressão de segundo estágio que seja regulável e com manômetro, com intuito de fazer a devida regulação local.



### 13. CONSIDERAÇÕES GERAIS

A Tubulação de GLP não passará por dutos de ar, chaminés, tubos de escape de gás e lixo, tetos rebaixados, forros, dutos e energia e telefonia ou qualquer espaço capaz de armazenar GPL.

Após a montagem de todos os aparatos deverão ser realizados 2 (dois) ensaios de estanqueidade, o primeiro após a montagem com a rede aparente em toda a sua extensão e o segundo na liberação para abastecimento com GLP. Os ensaios serão feitos com ar comprimido ou outro gás inerte, com tempo mínimo de 2 (duas) horas e no mínimo 4 (quatro) vezes a pressão de trabalho máxima para a redistribuição primária (pressão) de teste 600 kPa. Os mesmos serão aprovados se não apresentarem queda de pressão.

O coletor para os cilíndricos modelos P45 será construído com tubos de aço carbono SCH – 80 1/2". Com as seguintes características:

- Conexões para 300 lbf/pol<sup>2</sup>, com uma válvula esférica de fechamento rápido;
- Válvula de retenção: 02 unidades nos pontos de ligações dos cilindros com os chicotes flexíveis (Pig Tail) conforme ilustrados nos desenhos;
- Em cada cilindro deve conter uma válvula de segurança tipo mola e uma saída da fase de vapor do GLP no topo do cilindro.

### 14. ADVERTÊNCIAS

- Este projeto deve ser seguido rigorosamente durante sua execução e qualquer necessidade de alteração deverá ser comunicada previamente para análise;
- A ligação dos equipamentos de consumo com a rede de gás é de responsabilidade do consumidor de GLP e deve ser observada as normas de segurança e prazos de validades dos elementos empregados; A utilização de elementos de ligação deve ser conforme a norma NBR - 15526/2008;
- Verificar as distâncias de segurança de equipamentos e de rede elétrica seguindo a norma.



- A falta de extintores, fontes de ignição a menos de 3,0 metros dos cilindros de GLP e ralos a menos de 1,50 metros da central de gás, constituem faltas graves e comprometem a segurança da instalação;
- Se por algum motivo for efetuada uma alteração na rede, a empresa responsável pela mudança deverá efetuar um novo ensaio de estanqueidade e emitir uma nova ART, assumindo a responsabilidade pela rede;
- Caso uma distribuidora de GLP, vier abastecer essa instalação a mesma deverá providenciar uma nova anotação de responsabilidade técnica (ART) para a instalação conforme determina a portaria nº 47 da ANP.

Rio de Janeiro, 8 de agosto 2023

*Fabio de Noronha Vieira*

---

Fabio de Noronha Vieira  
Engenheiro Civil | CREA-RJ nº 2001110022



### Instalações Individuais (Dimensionamento para Baixa Pressão - BP)

Ref.º FV01/2023

Descrição: ABASTECIMENTO DE GÁS - COZINHAS E.M. FAGUNDES VARELA

Data: jun/23

Características e Especificações:			Decisões	Adotado	Observações	1.4 (Quadro 1)			1.5 (Quadro 1)			1.4 (Quadro 1)			1.5 (Quadro 1)		
Quadro 0	Especificação do gás utilizado para o cálculo:		Gás Propano (GPL)		Gás especificado pelo utilizador	Equipamento tipo 1			Potência Nominal	Caudal Standard	Equipamento tipo 2			Potência Nominal	Caudal Standard		
1.1	Poder calorífico inferior	P.C.I.	kJ/m³	22254	Medido em condições normais	Descrição - Aparelhos a Gás			P <sub>nom.</sub> kW	Q <sub>aparelho</sub> m³(st)/h	Descrição - Aparelhos a Gás			P <sub>nom.</sub> kW	Q <sub>aparelho</sub> m³(st)/h		
1.2	Densidade relativa	d <sub>r</sub>		1,55	Em relação ao ar	A1	Fofo Industrial 6 bocas duplas	52,47	Q1 = 2,14								
1.3	Densidade corrigida	d <sub>c</sub>		1,16	Em relação ao gás de cidade	A2	Forno Combinado 6 GNs à Elétrico 38	10,80	Q2 = 0,45								
7.3	Pressão de abastecimento - BP	P <sub>A/BP</sub>	mbar	37,0	Requisito fixado pelo utilizador	Totais / Equipamento tipo 1:			P <sub>topo</sub>	Q <sub>topo</sub>	Totais / Equipamento tipo 2:			P <sub>topo</sub>	Q <sub>topo</sub>		
9.7	Perda de carga admissível - BP	ΔP <sub>Adm.</sub>	mbar	1,5	Requisito aplicável no Brasil				73,83	3,01							
10.3	Velocidade admissível - BP	V <sub>Adm.</sub>	m/s	10	Requisito aplicável no Brasil												
3.3	Nível das perdas de carga locais	J <sub>lc</sub>	%		Consultar Quadro 4												
5.3	Pressão atmosférica standard	P <sub>a</sub>	mbar	1013,25	Ao nível do mar (cond. standard)												
Foi especificado o kPa como unidade de pressão			x														

Cálculos:	0.2	2.4 ou 2.5 ou 2.6	3.1	3.2	3.4	3.5	2.3	6.2	Quadro 3 ou EN 10255	8.4	8.5	8.3	9.8	9.1	9.6	9.7	10.1	10.3
-----------	-----	-------------------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	----------------------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------

Codificação dos Trechos	Detalhes de Abastec.		Comprimentos dos trechos				Caudal Máximo	Tubo Material	Diâmetros da Tubulação				Pressões Instaladas				Perdas de Carga (ΔP)			Velocidade				
	Eq. Tipo	Identificação	Real	Altura	Locais	Equiv.			Imposto	Interior	Exterior	Comercial	Inicial	Final	Fin.Corr.	Média	trecho	acumul.	avaliação	trecho	avaliação			
	n	Início	Fim	tipos 1, 2	Aparelhos a Gás	L <sub>real</sub>			H <sup>2</sup>	L <sub>eq. local</sub>	L <sub>eq.</sub>	Q <sub>topo</sub>	Tipo	D <sub>1</sub> imposto	D <sub>1</sub>	D	Série Média <sup>(1)</sup>	P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>1c</sub>	P <sub>m (aba)</sub>	ΔP	ΔP <sub>acumul.</sub>	ΔP <sub>acumul. ≤ 1,5</sub>
1	F	G	1			2,89		1,85	4,74	3,01	Aço		21,7	26,9	3/4 DN 20	37,00	36,66	36,66	1.050,08	0,34	0,34	Conforme	2,18	Conforme
2	G	H	1			2,50		2,47	4,97	3,01	Aço		21,7	26,9	3/4 DN 20	36,66	36,30	36,30	1.049,73	0,36	0,70	Conforme	2,18	Conforme
3	H	I	1			1,94		0,24	2,18	3,01	Aço		21,7	26,9	3/4 DN 20	36,30	36,14	36,14	1.049,47	0,16	0,86	Conforme	2,18	Conforme
4	I	J	1			2,08		0,02	2,10	3,01	Aço		21,7	26,9	3/4 DN 20	36,14	35,99	35,99	1.049,31	0,15	1,01	Conforme	2,19	Conforme
5	J	K	1			0,60		0,24	0,84	3,01	Aço		21,7	26,9	3/4 DN 20	35,99	35,93	35,93	1.049,21	0,06	1,07	Conforme	2,19	Conforme

Trajeto crítico da 1ª Instalação Individual

Comprimento crítico	L <sub>critico</sub>	m	10,01	4.1
Comprimento equiv. máximo	L <sub>eq. max.</sub>	m	12,01	4.2
Perda de carga linear média	J	mbar/m	0,12488	5.2

Consumo de Tubos de Aço por cada 1ª Instalação Individual  
10,01 m • 3/4 - Tubo Aço (DN 20)

Cálculos:	0.2	2.4 ou 2.5 ou 2.6	3.1	3.2	3.4	3.5	2.3	6.2	Quadro 3 ou EN 10255	8.4	8.5	8.3	9.8	9.1	9.6	9.7	10.1	10.3
-----------	-----	-------------------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	----------------------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------

Codificação dos Trechos	Detalhes de Abastec.		Comprimentos dos trechos				Caudal Máximo	Tubo Material	Diâmetros da Tubulação				Pressões Instaladas				Perdas de Carga (ΔP)			Velocidade				
	Eq. Tipo	Identificação	Real	Altura	Locais	Equiv.			Imposto	Interior	Exterior	Comercial	Inicial	Final	Fin.Corr.	Média	trecho	acumul.	avaliação	trecho	avaliação			
	n	Início	Fim	tipos 1, 2	Aparelhos a Gás	L <sub>real</sub>			H <sup>2</sup>	L <sub>eq. local</sub>	L <sub>eq.</sub>	Q <sub>topo</sub>	Tipo	D <sub>1</sub> imposto	D <sub>1</sub>	D	Série Média <sup>(1)</sup>	P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>1c</sub>	P <sub>m (aba)</sub>	ΔP	ΔP <sub>acumul.</sub>	ΔP <sub>acumul. ≤ 1,5</sub>
1	N	O	1			2,80		0,20	2,80	3,01	Aço		21,7	26,9	3/4 DN 20	37,00	36,80	36,80	1.050,15	0,20	0,20	Conforme	2,18	Conforme
2	O	P	1			1,59		1,22	2,81	3,01	Aço		21,7	26,9	3/4 DN 20	36,80	36,59	36,59	1.049,95	0,20	0,41	Conforme	2,18	Conforme
3	P	Q	1			0,60		1,66	2,26	3,01	Aço		21,7	26,9	3/4 DN 20	36,59	36,43	36,43	1.049,76	0,16	0,57	Conforme	2,18	Conforme

Trajeto crítico da 2ª Instalação Individual

Comprimento crítico	L <sub>critico</sub>	m	4,79	4.1
Comprimento equiv. máximo	L <sub>eq. max.</sub>	m	5,75	4.2
Perda de carga linear média	J	mbar/m	0,26096	5.2

Consumo de Tubos de Aço por cada 2ª Instalação Individual  
4,79 m • 3/4 - Tubo Aço (DN 20)

- Legenda e nota(s):
- Otido no desenho da instalação
  - Dados de entrada / decisões
  - Calculado com recurso a fórmulas
  - Retirado de quadros de especificações
  - Restrições / Alerias

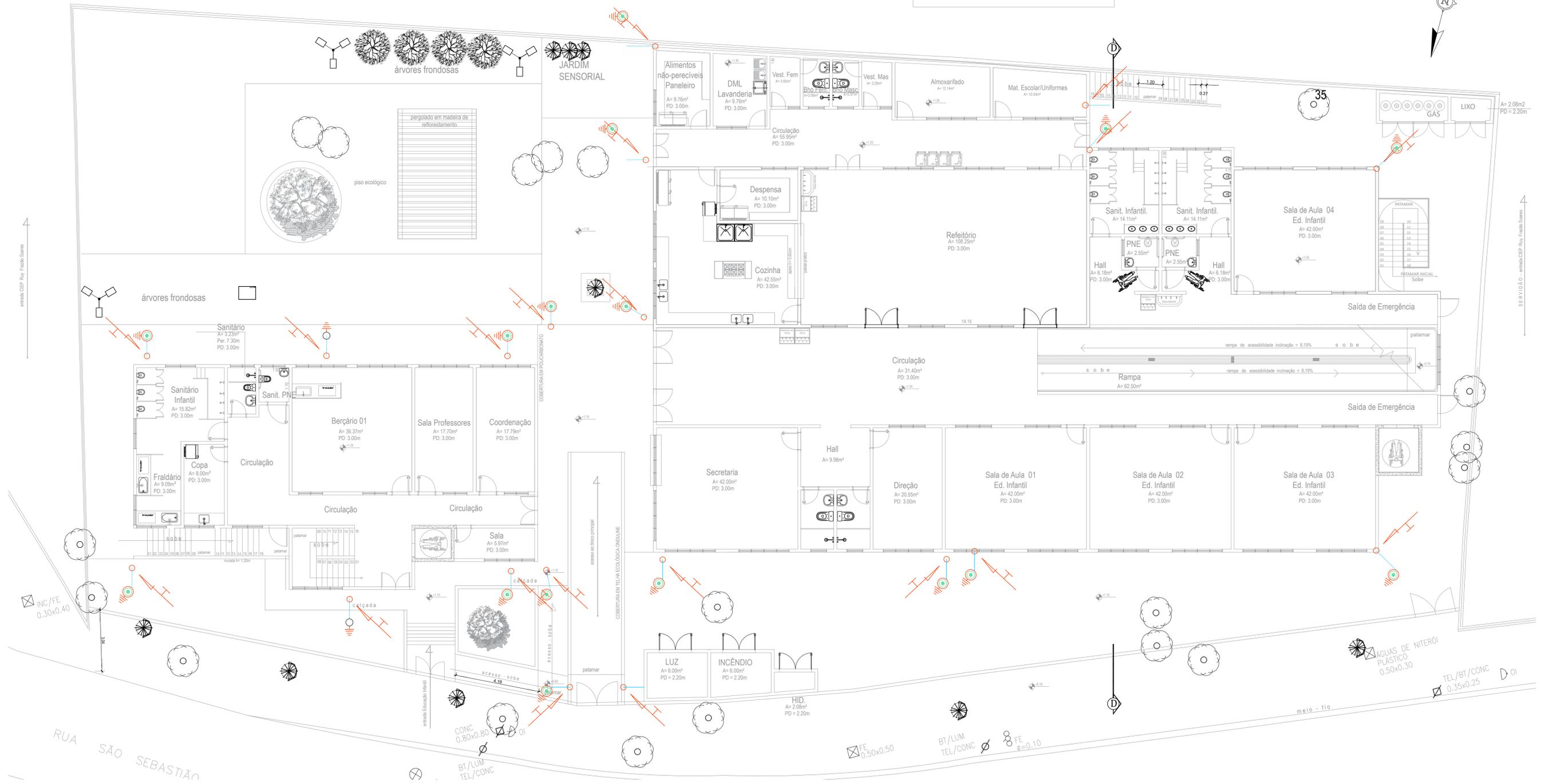
Total de Aço  
40,04 m • 3/4 - Tubo Aço (DN 20)  
35,52 m - 1 - Tubo Aço (DN 25)

Especificações Gerais do Sistema de Canalização:  
Tubos de Aço - Série Média (M) - Conformes EN 10255 e EN 10246-3 - opção:

$$\Delta P_{acumul.} \leq \Delta P_{acumul. Adm.} \quad v \leq v_{Admissivel}$$

1 mbar = 0,1 kPa

<b>LISTA DE MATERIAIS REDE GLP - E.M. Fagundes Varela</b>	
<b>Material</b>	<b>Quantidade</b>
Botijão Industrial P90	6
Cotovelo galvanizado 45º - 3/4"	4
Cotovelo galvanizado 90º - 3/4"	2
TUBO AÇO GALV. 3/4" - Ø20mm (vara)	1
TUBO AÇO GALV. 3/4" - Ø25mm (varas de 6mt) sem costura	6
TUBO LUVA CORRUGADO 2" (rolo de 15m)	2
ROLO DE FITA ANTI-CORROSIVA (2 CAMADAS) 50mmx33m	2
Tê 1/2"	6
União 1/2" NPT (rosca cônica)	9
Abraçadeira Suporte Simples para Tubos Pex, Gás e Cobre 25mm	25
Abraçadeira De Inox Tipo U Para Tubos De 25mm	20
Fita Veda Rosca 18mm x 25 Metros MD Gás Firlon	4
VÁLVULA DE MACHO ESFÉRICO	1
REGULADOR DE 1º ESTÁGIO c/ MANÔMETRO	6
REGULADOR DE 2º ESTÁGIO c/ REGISTRO	1
união 3/4 npt 300	1
NIPLE 3/4" NPT 300	36
NIPLE 1/2" NPT 300	13
NIPLE 1/4" NPT 300	1
UNIÃO 3/4" NPT 300	18
LUVA DE REDUÇÃO NPT 300 3/4" x 1/2"	12
REDUÇÃO 1/2" x 1/4"	6
tê redução 3/4" x 1/2"	6
VÁLVULA DE ESFERA 3/4" NPT 300	12
MANÔMETRO NPT 1/4", 0-300 PSI	6
LUVA DE REDUÇÃO NPT 300 1/4" x 1/2"	1
JOELHO 1/2" NPT 300	1
Válvula Solenóide de Controle, Corte e Bloqueio de Gás	1
Mangueira Latão 1,20mt + Adaptador Instalação Gás Glp e Gn	6
Registro De Gás Esfera 1/2 Nptm Angular 90° Macho/macho	9
PIG TAIL	2
Extintor de Pó Químico Seco (PQS) BC 6Kg – 20BC	1
Esmalte sintético 3,6 l	1
Tinta Acrílica 3,6 l (cinza)	1
Tela de aço galvanizado para ventilação da central GLP	1



1 PLANTA BAIXA 1º PAVIMENTO  
ESCALA: 1/100

QUADRO DE LEGENDA E QUANTITATIVOS	
ITEM	DESCRIÇÃO
	Descida em Cordoalha de Cobre Nú 35,0 mm.
	Malha de aterramento em cordoalha de cobre nú 50mm.
	Gaiola de FaradayCondutor em Barra Chata de Alumínio 7/8".
	Terminal Aéreo h= 0,60 m.
	Descidas por cabo de cordoalha de cobre nú Ø5/8"x2,40m
	Haste tipo Copperweld, em cobre alta camada Ø5/8"x2,20m
	Caixa de Inspeção com Haste de Aterramento de Cobre Tipo Copperweld Ø5/8" x 2,40m.
	Captor tipo Franklin 3,00 m.

**NORMAS DE REFERÊNCIA:**

- Decreto-Lei nº 247, de 21/07/1975 - dispõe sobre a segurança contra incêndio e pânico;
- Decreto nº 42, de 12/2018 - institui o COSCIP;
- Legislação complementar ao COSCIP (Leis, Decretos, Resoluções, Portarias e Aditamentos);
- NR 10 - Serviços em eletricidade;
- ABNT NBR-5419:2015 - Proteção de estruturas contra descargas atmosféricas;
- Demais Leis e Normas necessárias a aplicação das supracitadas.

**CLASSIFICAÇÃO E PARÂMETROS:**

- CLASSIFICAÇÃO DA ESTRUTURA: estrutura comum;
- TIPO DA ESTRUTURA (OCUPAÇÃO): Escolar;
- EFEITO DAS DESCARGAS ATMOSFÉRICAS: incêndio, danos materiais, danos às instalações elétricas, falhas dos computadores e perda de dados;
- NÍVEL DE PROTEÇÃO: nível II;
- CLASSE DE SPDA: classe 2;
- MÉTODO DE PROTEÇÃO: método dos condutores em malha ou gaiola (método Faraday);
- ALTURA MÁXIMA: 15 metros;

**QUADRO DE REVISÃO**

REV.	DATA	DESCRIÇÃO	ELABORAÇÃO
00	08/05/2023	EMIÇÃO INICIAL	RINALDO ABREU
			ELABORAÇÃO

CLIENTE: ESCOLA MUNICIPAL FAGUNDES VARELLA

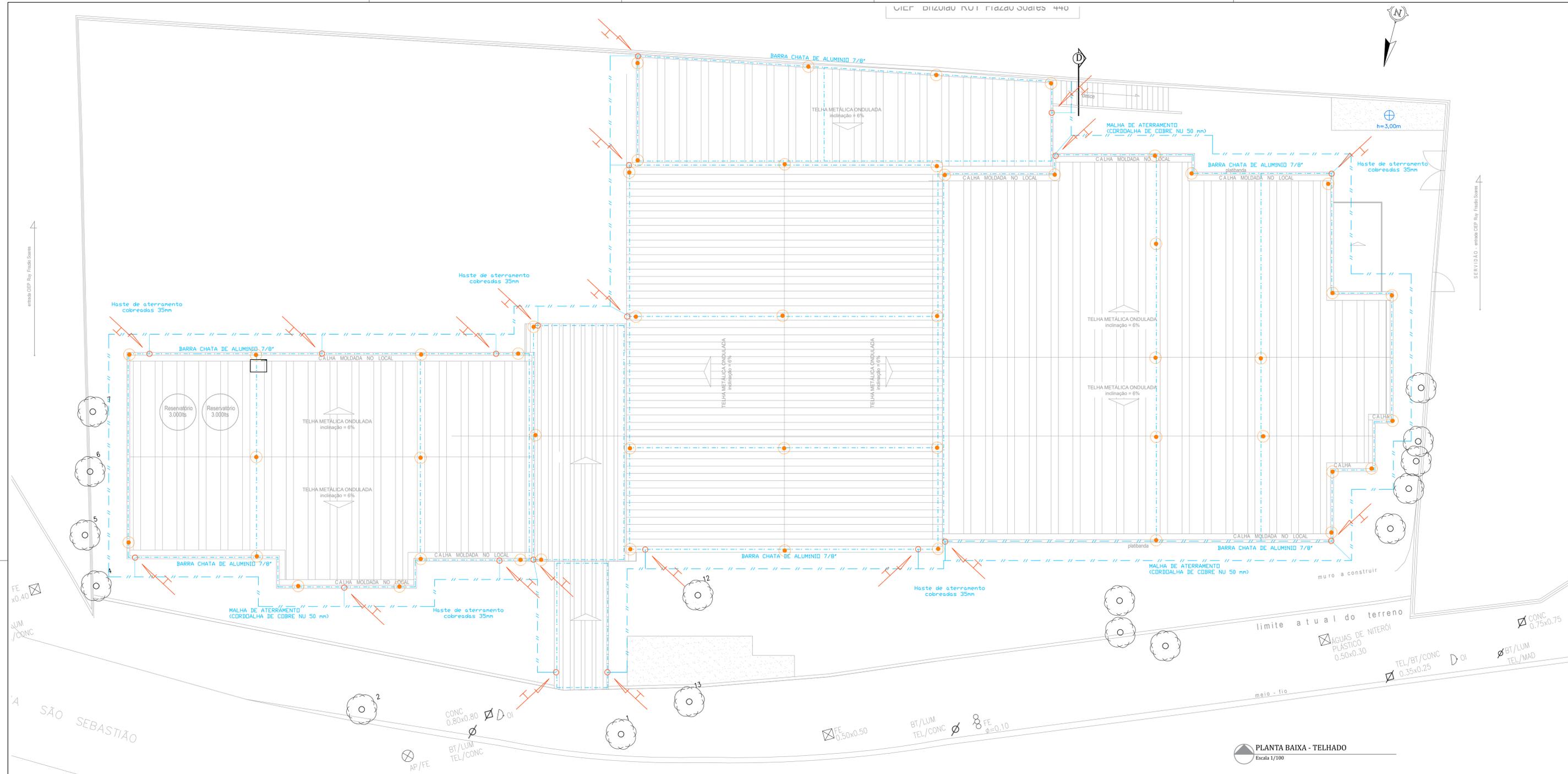
END.: AVENIDA IRENE LOPES SODRÉ, NITERÓI / RJ

ETAPA: EXECUTIVO ESCALA: 1/100

TÍTULO: SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS PLANTA 1º PAVIMENTO

DESENHISTA: RINALDO ABREU  
RESPONSÁVEL TÉCNICO: RINALDO ABREU  
COORDENADOR: GUSTAVO JUCA  
DISCIPLINA: SPDA  
FOLHA: SPD 1/3  
ARQUIVO: SPDA\_R00.dwg





PLANTA BAIXA - TELHADO  
Escala 1/100

QUADRO DE LEGENDA E QUANTITATIVOS	
ITEM	DESCRIÇÃO
	Descida em Cordoalha de Cobre Nú 35,0 mm.
	Malha de aterramento em cordoalha de cobre nú 50mm.
	Gaiola de Faraday Condutor em Barra Chata de Alumínio 7/8".
	Terminal Aéreo h= 0,60 m.
	Descidas por cabo de cordoalha de cobre nú Ø35mm²
	Haste tipo Copperweld, em cobre alta camada Ø5/8"x2,20m
	Caixa de Inspeção com Haste de Aterramento de Cobre Tipo Copperweld Ø5/8" x 2,40m.
	Captor tipo Franklin 3,00 m.

**NORMAS DE REFERÊNCIA:**

- Decreto-Lei nº 247, de 21/07/1975 - dispõe sobre a segurança contra incêndio e pânico;
- Decreto nº 42, de 12/2018 - institui o COSCIP;
- Legislação complementar ao COSCIP (Leis, Decretos, Resoluções, Portarias e Aditamentos);
- NR 10 - Serviços em eletricidade;
- ABNT NBR-5419:2015 - Proteção de estruturas contra descargas atmosféricas;
- Demais Leis e Normas necessárias a aplicação das supracitadas.

**CLASSIFICAÇÃO E PARÂMETROS:**

- CLASSIFICAÇÃO DA ESTRUTURA: estrutura comum;
- TIPO DA ESTRUTURA (OCUPAÇÃO): Escolar;
- EFEITO DAS DESCARGAS ATMOSFÉRICAS: incêndio, danos materiais, danos às instalações elétricas, falhas dos computadores e perda de dados;
- NÍVEL DE PROTEÇÃO: nível II;
- CLASSE DE SPDA: classe 2;
- MÉTODO DE PROTEÇÃO: método dos condutores em malha ou gaiola (método Faraday);
- ALTURA MÁXIMA: 15 metros;

**QUADRO DE REVISÃO**

REV.	DATA	DESCRIÇÃO	ELABORAÇÃO
00	08/05/2023	EMIÇÃO INICIAL	RINALDO ABREU
			ELABORAÇÃO

CLIENTE: ESCOLA MUNICIPAL FAGUNDES VARELLA

END.: AVENIDA IRENE LOPES SODRÉ, NITERÓI / RJ

ETAPA: EXECUTIVO ESCALA: 1/100

TÍTULO: SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS PLANTA 1ª PAVIMENTO

DESENHISTA: RINALDO ABREU  
RESPONSÁVEL TÉCNICO: RINALDO ABREU  
COORDENADOR: GUSTAVO JUCA  
DISCIPLINA: SPDA  
FOLHA: SPD 2/3

ARQUIVO: SPDA\_R00.dwg



*Rinaldo Abreu*  
RINALDO ABREU RIOS - 92900194768

SÃO SEBASTIÃO

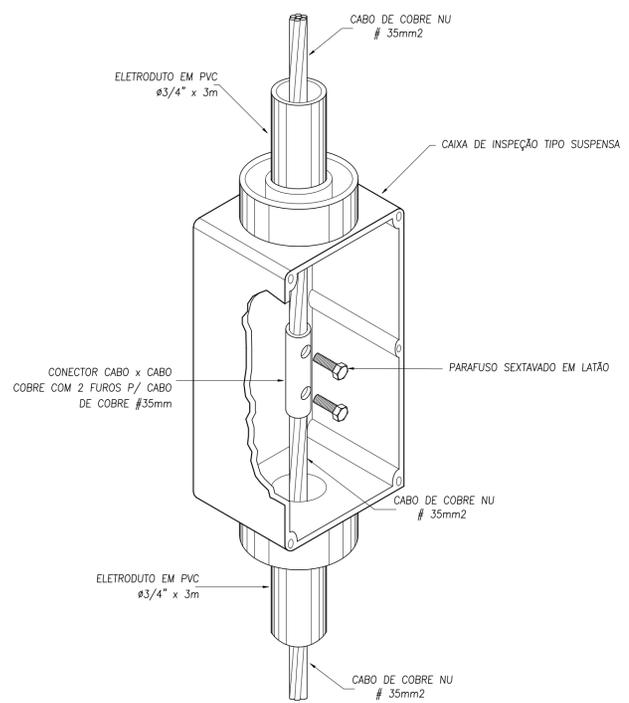
FE x0.40  
ALUM / CONC

entada CEP Ray Fiação Soares

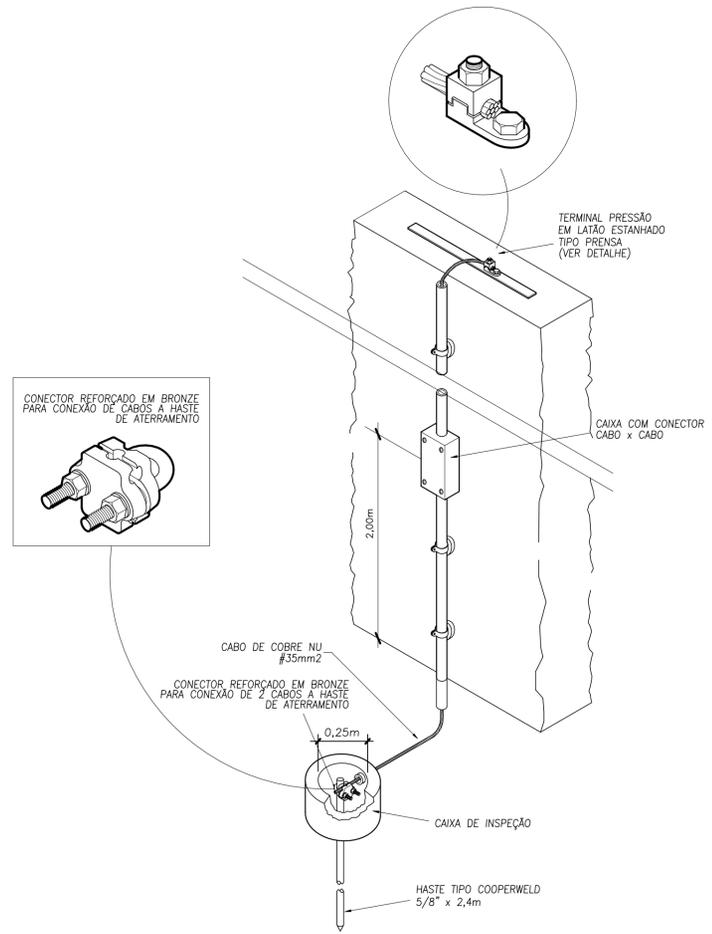
SERVIDÃO - entrada CEP Ray Fiação Soares

FE x0.40  
ALUM / CONC  
AP / FE  
CONC 0.80x0.80 Ø 01  
BT / LUM TEL / CONC  
FE 0.50x0.50  
BT / LUM TEL / CONC  
FE Ø=0.10

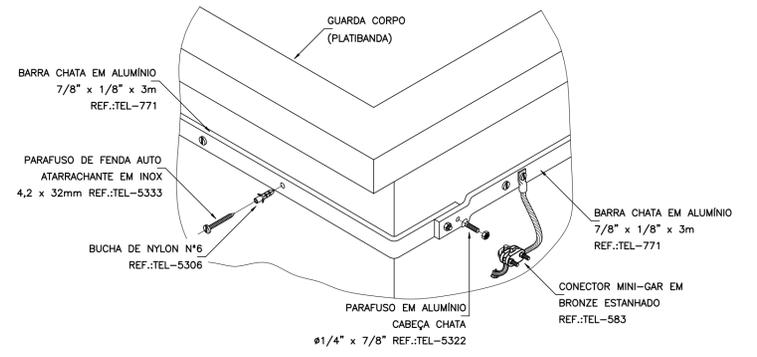
limite atual do terreno  
meio - fio  
ÁGUAS DE NITERÓI PLÁSTICO 0.50x0.30  
TEL / BT / CONC 0.35x0.25 D 01  
Ø BT / LUM TEL / MAD



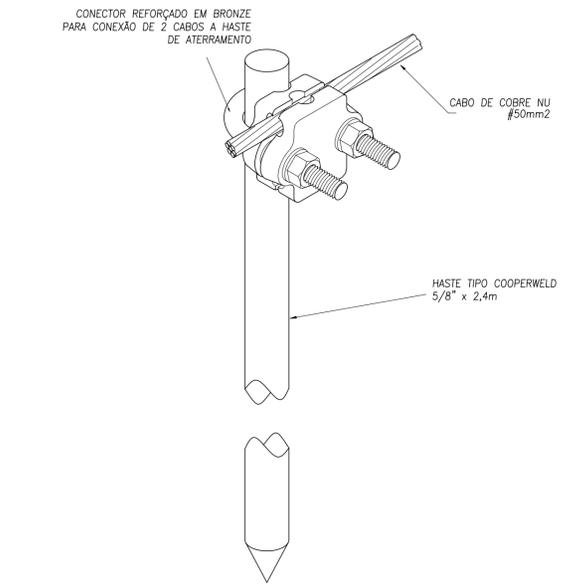
**1 CONEXÃO PARA MEDIÇÃO DO ATERRAMENTO SEM ESCALA**



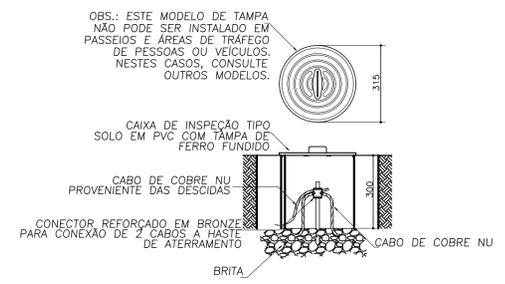
**2 LIGAÇÃO DA BARRA CHATA DE ALUMÍNIO COM AS DESCIDAS PARA O ATERRAMENTO (PARTE EXISTENTE) SEM ESCALA**



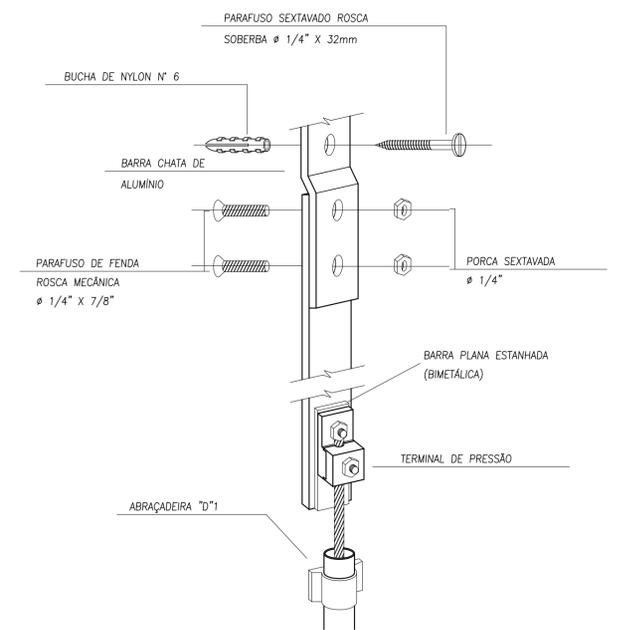
**4 FIXAÇÃO DE BARRA CHATA DE ALUMÍNIO NA CAPTAÇÃO LATERAL SEM ESCALA**



**5 CONEXÃO DO CABO COM A HASTE DE ATERRAMENTO SEM ESCALA**



**3 INSTALAÇÃO DE CAIXA DE INSPEÇÃO TIPO SOLO SEM ESCALA**



**6 CONEXÕES DE ALUMÍNIO E LATÃO PARA A FIXAÇÃO DAS CORDALHAS SEM ESCALA**

**QUADRO DE REVISÃO**

REV.	DATA	DESCRIÇÃO	ELABORAÇÃO
00	08/05/2023	EMISSÃO INICIAL	RINALDO ABREU
			ELABORAÇÃO

CLIENTE: ESCOLA MUNICIPAL FAGUNDES VARELLA  
 END.: AVENIDA IRENE LOPES SODRÉ, NITERÓI / RJ  
 ETAPA: EXECUTIVO ESCALA: 1/100  
 TÍTULO: SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS DETALHES

DESENHISTA: RINALDO ABREU  
 RESPONSÁVEL TÉCNICO: RINALDO ABREU  
 COORDENADOR: GUSTAVO JUCA  
 DISCIPLINA: SPDA  
 FOLHA: SPD 3/3



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART  
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

**CREA-RJ**

**ART de Obra ou Serviço  
2020230108737**

INICIAL

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Rio de Janeiro

**1. Responsável Técnico**

**RINALDO ABREU RIOS**

Título profissional:

**ENGENHEIRO ELETRICISTA**

RNP: **2000132685**

Registro: **1997104553**

Empresa contratada:

-

Registro: -

**2. Dados do contrato**

Contratante: **AMBIMENTAL ENGENHARIA LTDA**

**RUA PEDRO LEAO VELOSO**

Complemento: **APTO 101**

Cidade: **RIO DE JANEIRO**

Contrato: -

Valor do Contrato: **R\$ 1.000,00**

CPF/CNPJ: **26720882000153**

Bairro: **CAMPO GRANDE** N°: **585**

UF: **RJ**

CEP: **23055130**

Celebrado em: **10/05/2023** Tipo de Contratante: **PESSOA JURIDICA DE DIREITO PRIVADO**

**3. Dados da Obra/Serviço**

**AVENIDA IRENE LOPES SODRE**

Complemento: -

Cidade: **NITEROI**

Data de Início: **10/05/2023**

Previsão de término: **10/08/2023**

Finalidade: **COMERCIAL**

Proprietário: **AMBIMENTAL ENGENHARIA LTDA**

Bairro: **ENGENHO DO MATO** N°: **S/N°**

UF: **RJ**

CEP: **24346040**

CPF/CNPJ: **26720882000153**

**4. Atividade técnica**

**1 ANALISE**

**5 AVALIACAO**

**49 PROJETO**

**19 DETALHAMENTO**

**73 OUTROS**

**91 ATERRAMENTO**

**106 PARA-RAIO**

**274 SPDA (SISTEMA DE PROTECAO CONTRA DESCARGAS ATMOSFERICA)**

Quantidade

**1,00**

Unidade

**un**

Pavimento

-

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

**5. Observações**

**PROJETO EXECUTIVO DE SPDA DA ESCOLA MUNICIPAL FAGUNDES VARELLA**

**6. Declarações**

**7. Entidade de classe**

NENHUMA

**8. Assinaturas**

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Rio, 11 de maio de 2023

RINALDO ABREU RIOS - 92900194768

AMBIMENTAL ENGENHARIA LTDA - 26720882000153

**9. Informações**

■ A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea-RJ: [www.crea-rj.org.br/servicos/autenticidade](http://www.crea-rj.org.br/servicos/autenticidade)

■ A autenticidade deste documento pode ser verificada no site [www.crea-rj.org.br/servicos/autenticidade](http://www.crea-rj.org.br/servicos/autenticidade).

■ A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

[www.crea-rj.org.br](http://www.crea-rj.org.br)  
Tel: (21) 2179-2007

[atendimento@crea-rj.org.br](mailto:atendimento@crea-rj.org.br)  
Rua Buenos Aires, 40 - Rio de Janeiro - RJ





Anotação de Responsabilidade Técnica - ART  
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

**CREA-RJ**

**ART de Obra ou Serviço  
2020230108737**

INICIAL

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Rio de Janeiro

**1. Responsável Técnico**

**RINALDO ABREU RIOS**

Título profissional:

**ENGENHEIRO ELETRICISTA**

RNP: **2000132685**

Registro: **1997104553**

Empresa contratada:

-

Registro: -

**2. Dados do contrato**

Contratante: **AMBIMENTAL ENGENHARIA LTDA**

**RUA PEDRO LEAO VELOSO**

Complemento: **APTO 101**

Cidade: **RIO DE JANEIRO**

Contrato: -

Valor do Contrato: **R\$ 1.000,00**

CPF/CNPJ: **26720882000153**

Bairro: **CAMPO GRANDE** N°: **585**

UF: **RJ**

CEP: **23055130**

Celebrado em: **10/05/2023** Tipo de Contratante: **PESSOA JURIDICA DE DIREITO PRIVADO**

**3. Dados da Obra/Serviço**

**AVENIDA IRENE LOPES SODRE**

Complemento: -

Cidade: **NITEROI**

Data de Início: **10/05/2023**

Previsão de término: **10/08/2023**

Finalidade: **COMERCIAL**

Proprietário: **AMBIMENTAL ENGENHARIA LTDA**

Bairro: **ENGENHO DO MATO** N°: **S/N°**

UF: **RJ**

CEP: **24346040**

CPF/CNPJ: **26720882000153**

**4. Atividade técnica**

**1 ANALISE**

**5 AVALIACAO**

**49 PROJETO**

**19 DETALHAMENTO**

**73 OUTROS**

**91 ATERRAMENTO**

**106 PARA-RAIO**

**274 SPDA (SISTEMA DE PROTECAO CONTRA DESCARGAS ATMOSFERICA)**

Quantidade

**1,00**

Unidade

**un**

Pavimento

-

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

**5. Observações**

**PROJETO EXECUTIVO DE SPDA DA ESCOLA MUNICIPAL FAGUNDES VARELLA**

**6. Declarações**

**7. Entidade de classe**

NENHUMA

**8. Assinaturas**

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Rio, 11 de maio de 2023

*Rinaldo Abreu Rios*

RINALDO ABREU RIOS - 92900194768

AMBIMENTAL ENGENHARIA LTDA - 26720882000153

**9. Informações**

■ A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea-RJ: [www.crea-rj.org.br/servicos/autenticidade](http://www.crea-rj.org.br/servicos/autenticidade)

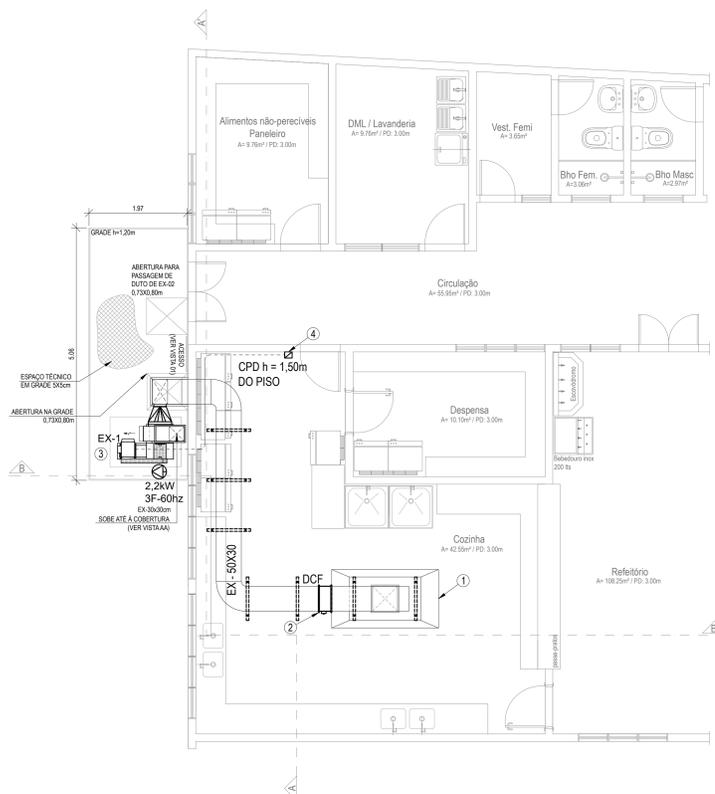
■ A autenticidade deste documento pode ser verificada no site [www.crea-rj.org.br/servicos/autenticidade](http://www.crea-rj.org.br/servicos/autenticidade).

■ A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

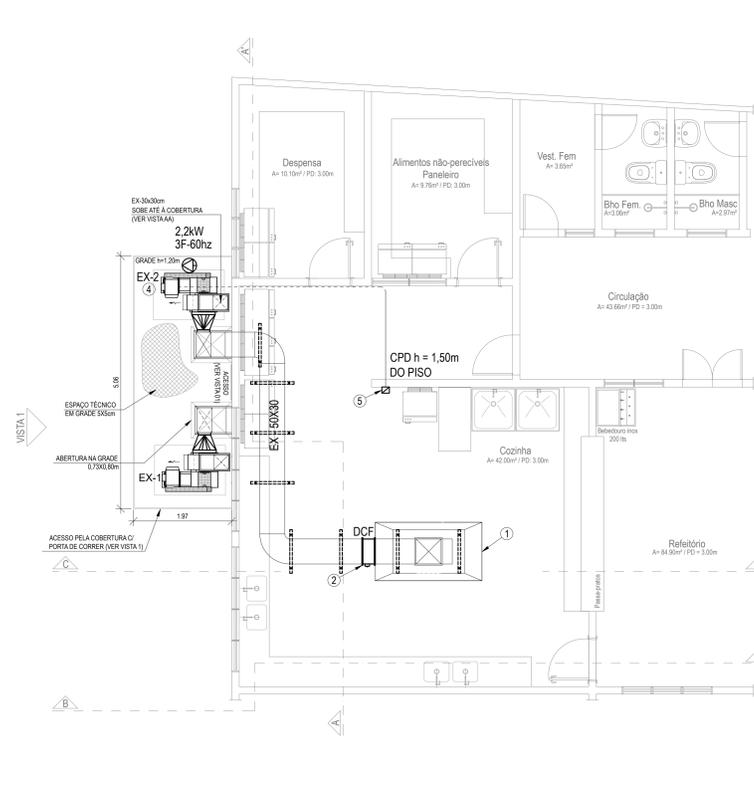
[www.crea-rj.org.br](http://www.crea-rj.org.br)  
Tel: (21) 2179-2007

[atendimento@crea-rj.org.br](mailto:atendimento@crea-rj.org.br)  
Rua Buenos Aires, 40 - Rio de Janeiro - RJ

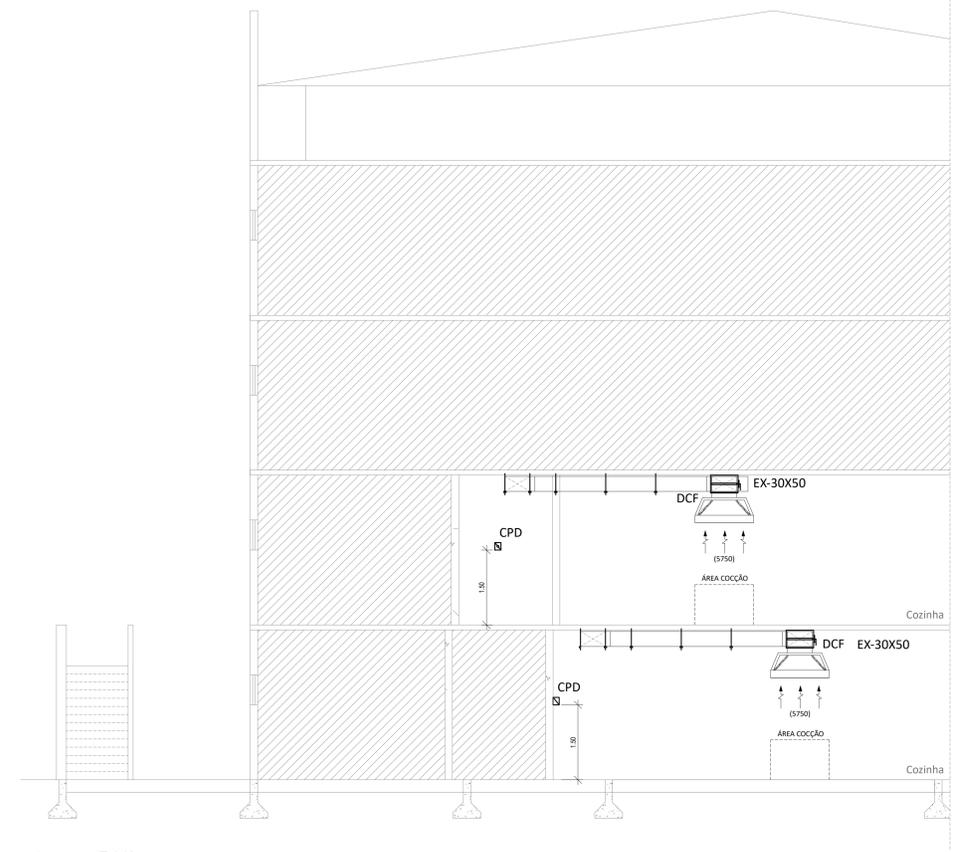




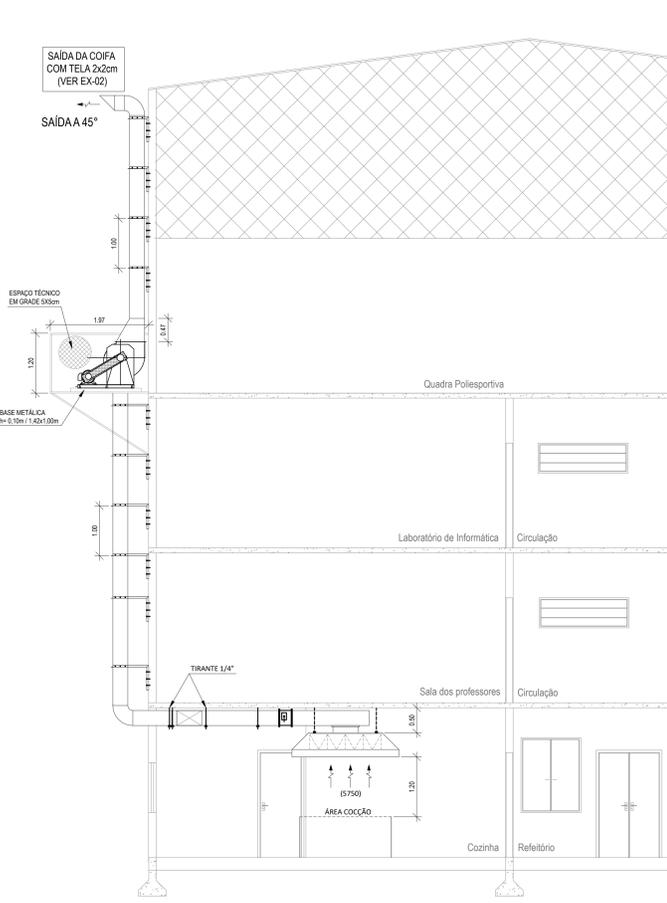
1 PLANTA BAIXA - COZINHA - PRIMEIRO PAVIMENTO  
ESCALA 1 / 50



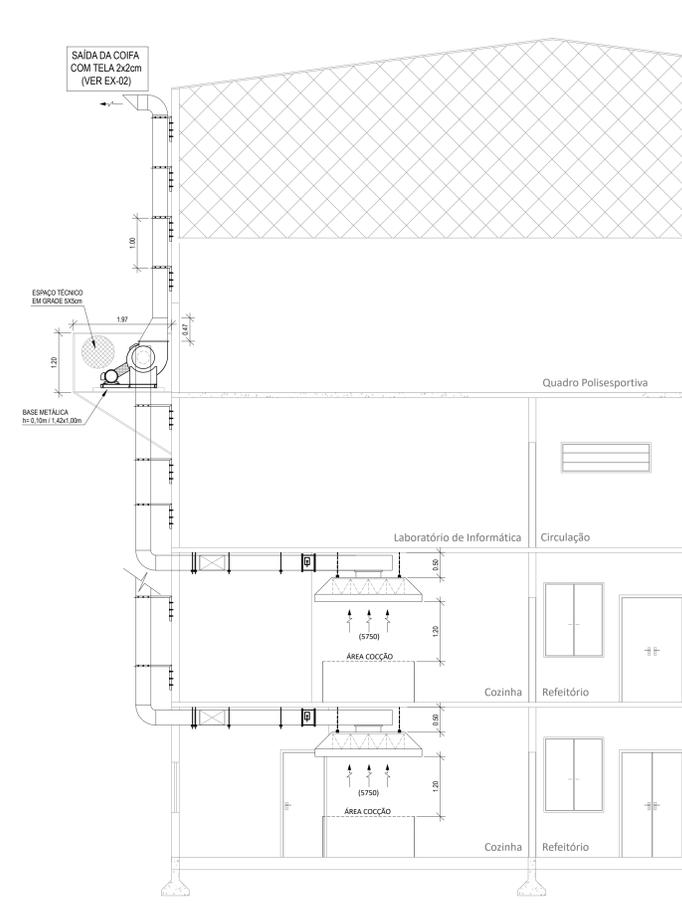
2 PLANTA BAIXA - COZINHA - SEGUNDO PAVIMENTO  
ESCALA 1 / 50



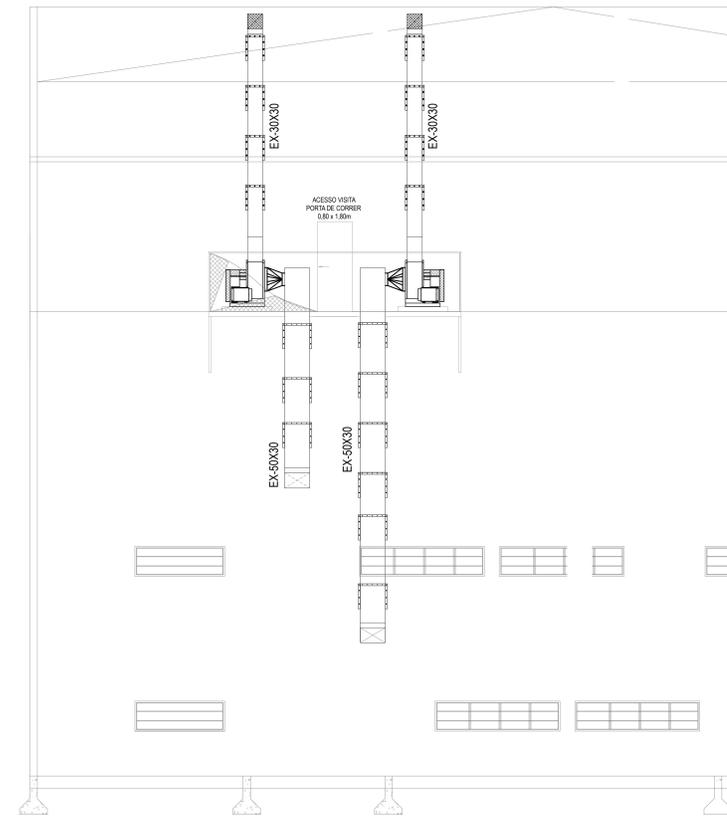
3 CORTE AA'  
ESCALA 1 / 50



4 CORTE BB'  
ESCALA 1 / 50



5 CORTE CC'  
ESCALA 1 / 50



6 VISTA 1  
ESCALA 1 / 50

LISTA DE MATERIAIS			
ITEM	QUANT.	DESCRIÇÃO	REFERÊNCIA
1	2	COIFA FABRICADA EM CHAPA DE AÇO INOX, BITOLA 20, MED. 2,14x1,17m, COM FILTRO INERCIAL, MED. 0,360x0,390	PARA FABRICAÇÃO
2	1	EXAUSTOR, EM CHAPA GALVANIZADA, Q=5300m³/h, P=1,50W, COM DRENO MOTOR A DIREITA (EX-01)	BERLNER LUFT MOD BSS
3	1	EXAUSTOR, EM CHAPA GALVANIZADA, Q=5300m³/h, P=1,50W, COM DRENO MOTOR A ESQUERDA (EX-02)	BERLNER LUFT MOD BSS
4	2	CHAVE DE PARTIDA DIRETA, PARALAXIONAMENTO DE MOTOR DE P=1,50W, CORRENTE MÁX. 20A, 220V/60Hz, GRAU DE PROTEÇÃO: IP-65, DIM 160x85x85mm	SIEMENS 3RE1616-1A15-0A01 TAM 500 DR-LS-AR DI-XX
5	2	DAMPERS CORTA-FOGO, FABRICADO EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO, CORRENTE MÁX. 20A, COM CLTO ATUADOR COM VÁLVULA SOLENÓIDE, DIM. 300x300mm	

LEGENDA/SIMBOLOGIA	
●	PONTO DE FORÇA 220V/0F A CARGO DA ELÉTRICA
→	SENTIDO DO FLUXO DE AR DE EXAUSTÃO
DCF	DAMPERS CORTA-FOGO
CPD	CHAVE DE PARTIDA DIRETA

NOTAS	
1.	TODAS AS COTAS EM METROS, EXCETO QUANDO ESPECIFICADO;
2.	VALORES ENTRE PARENTÊSES CORRESPONDEM A VAZÃO DE AR EM m³/h;
3.	TODAS AS MEDIDAS DEVEM SER CONSIDERADAS NOS RECVOTOS;
4.	A INTERLIGAÇÃO DO DAMPER CORTA-FOGO FICARÁ A CARGO DA ELÉTRICA;
5.	A TELA DE SAÍDA DA EXAUSTÃO DEVERÁ SER FABRICADA EM TELA DE AÇO COM ABERTURA DE 20x20cm;
6.	PARA DEMAIS DETALHES, CONSULTAR O MEMORIAL DESCRITIVO DO PROJETO.

*Fernanda Letis Bauer*  
 Fernanda Letis Bauer  
 Eng. Mecânica  
 CREA-RJ: 2008120501

QUADRO DE REVISÃO		
REV.	DATA	DESCRIÇÃO
03	09/10/2023	REV. CARGAS ELÉTRICAS E INCLUSÃO DE QDFC
02	03/08/2023	REMOÇÃO SISTEMA DE EXAUSTÃO DO LACTÁRIO
01	06/07/2023	REV. POSICIONAMENTO DUTOS DA COIFA E ÁREA TÊC.
00	09/05/2023	EMISSÃO INICIAL
REV.	DATA	DESCRIÇÃO

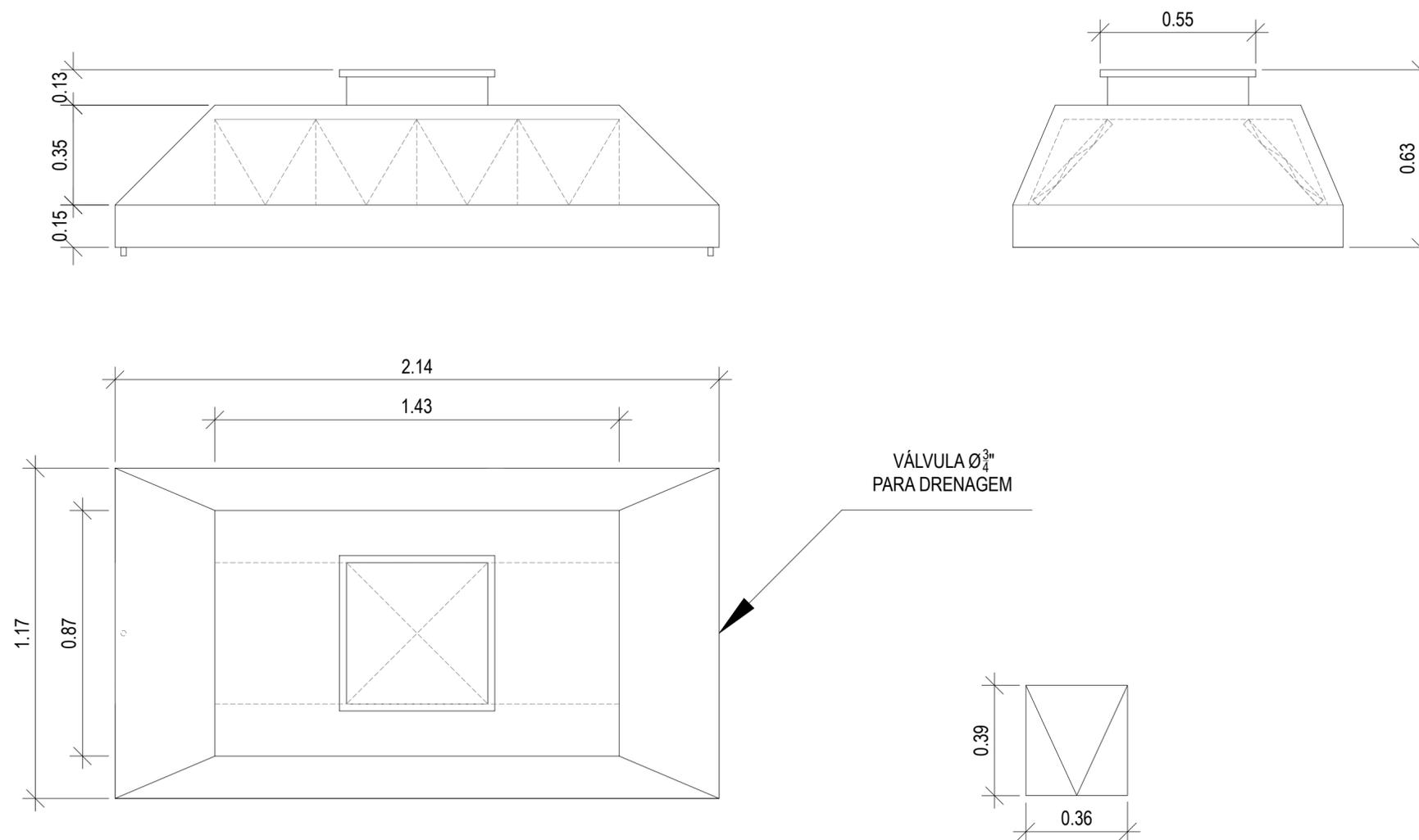
CLIENTE	ESCOLA MUNICIPAL FAGUNDES VARELLA	DESENHISTA	F. L. BAUER
RESPONSÁVEL TÉCNICO	F. L. BAUER	COORDENADOR	GUSTAVO JUÇA
ETAPA	EXECUTIVO	ESCALA	1 / 50
TÍTULO	EXAUSTÃO - COZINHA PLANTA BAIXA, CORTES E VISTAS	DISCIPLINA	EXAUSTÃO
FECHA		PROJETO	

NOTAS

1. TODAS AS COTAS EM METROS, EXCETO QUANDO ESPECIFICADO;
2. VALORES ENTRE PARÊNTESES CORRESPONDEM A VAZÃO DE AR EM m<sup>3</sup>/h;
3. TODAS AS MEDIDAS DEVEM SER CONFERIDAS NOS RECINTOS;

NOTAS PARA FABRICAÇÃO

1. COIFA DE EXAUSTÃO : DEVERÁ SER FABRICADA EM CHAPA DE AÇO INOX, BITOLA MSG 18, DE ACORDO COM ESPECIFICADO DA NORMA ABNT 14518:2000. MED: 2140X1170mm;
2. FILTROS INERCIAIS: DEVERÃO SER FABRICADOS EM CHAPA DE AÇO INOX, BITOLA MSG 18, DE ACORDO COM ESPECIFICAÇÃO DA NORMA ABNT 14518:2000. MED: 390X360mm (8 UNIDADES POR COIFA);
3. SUPORTES DE DUTOS: DEVERÃO SER FABRICADOS EM CANTONEIRA DE AÇO, TIPO "L", MEDIDAS: 1/2" X 1/2" X ESPESURA 1/8". DEVERÃO SER FIXADOS NOS DUTOS ATRAVÉS DE PARAFUSOS COM CABEÇA PHILIPS, MED: 1/8" X 25mm E DEVERÃO SER FIXADOS ÀS PAREDES DA EDIFICAÇÃO COM CHUMBADORES TIPO PARABOLT, MED: 1/8". AS JUNÇÕES DEVERÃO SER SOLDADAS;
4. PARA DEMAIS DETALHES, CONSULTAR O MEMORIAL DESCRITIVO.



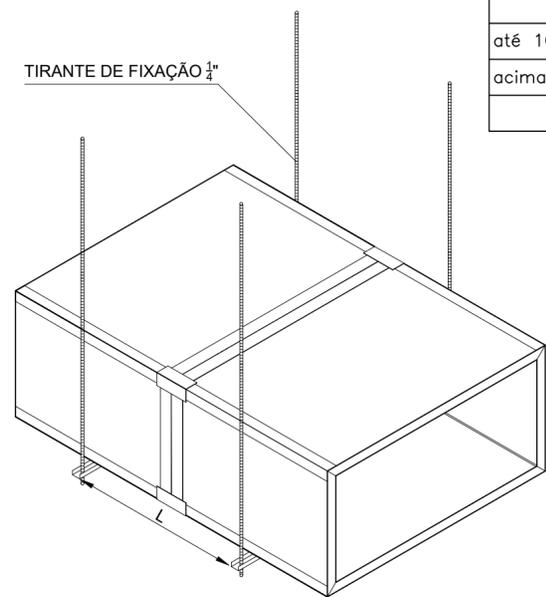
*Fernanda Leis Bauer*  
 Fernanda Leis Bauer  
 Eng. Mecânica  
 CREA-RJ: 2008120501

1 COIFA PARA EXAUSTÃO COZINHAS PRÉDIO PRINCIPAL- PROJETO  
 ESCALA 1 / 50

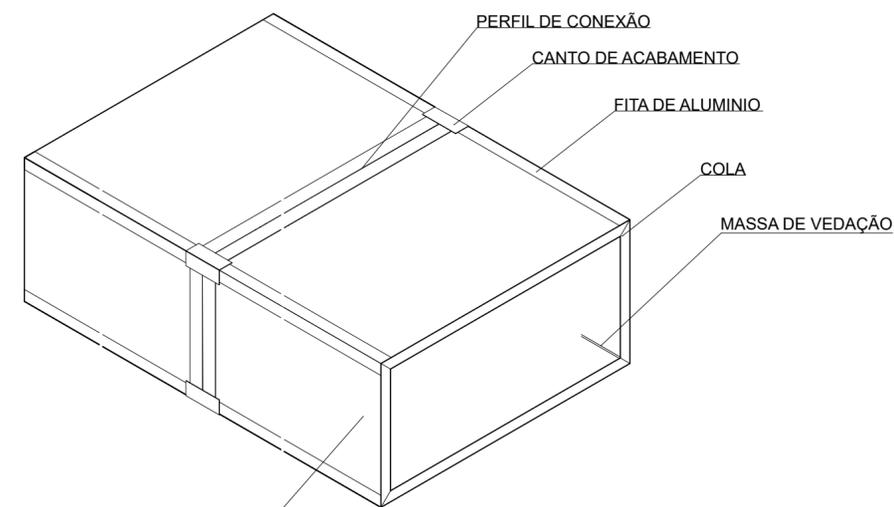
QUADRO DE REVISÃO

REV.	DATA	DESCRIÇÃO	ELABORAÇÃO
03	09/10/2023	REV. CARGAS ELÉTRICAS E INCLUSÃO DE QDFC	F. L. BAUER
02	03/08/2023	REMOÇÃO SISTEMA DE EXAUSTÃO DO LACTÁRIO	F. L. BAUER
01	06/07/2023	REV. POSICIONAMENTO DUTOS DA COIFA E ÁREA TÉC.	F. L. BAUER
00	09/05/2023	EMIÇÃO INICIAL	F. L. BAUER

CLIENTE	ESCOLA MUNICIPAL FAGUNDES VARELLA	DESENHISTA	F.L. BAUER
RESPONSÁVEL TÉCNICO		COORDENADOR	GUSTAVO JUCÁ
DISCIPLINA		DISCIPLINA	EXAUSTÃO
END.:	AVENIDA IRENE LOPES SODRÉ, NITERÓI / RJ	ESCALA	1 / 25
ETAPA	EXECUTIVO		
TÍTULO	PROJETO DE EXAUSTÃO DE COZINHA DETALHES DE FABRICAÇÃO E PEÇAS		



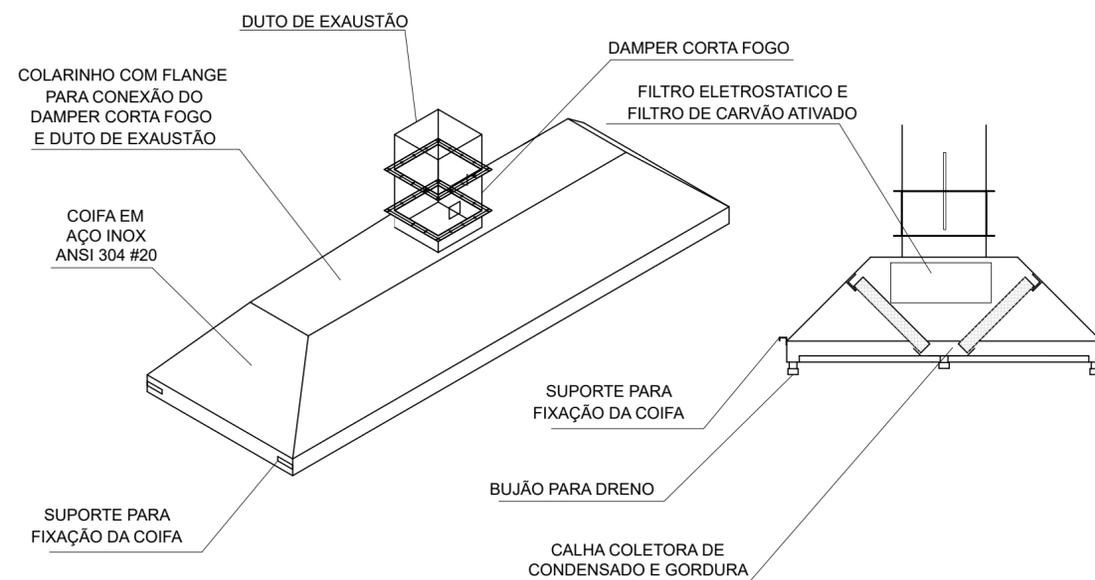
LADO MAIOR	DISTÂNCIA ENTRE SUPORTES (L)
até 1000 mm	L = 4000 mm
acima de 1000	min = 2000 mm



DUTO FABRICADOS EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO #22

## FIXAÇÃO NO TETO SISTEMA DE EXAUSTÃO

## DETALHES CONSTRUTIVOS DUTOS DE EXAUSTÃO



## SISTEMA DE EXAUSTÃO COIFA

*Fernanda Lelis Bauer*  
 Fernanda Lelis Bauer  
 Eng. Mecânica  
 CREA-RJ: 2008120501

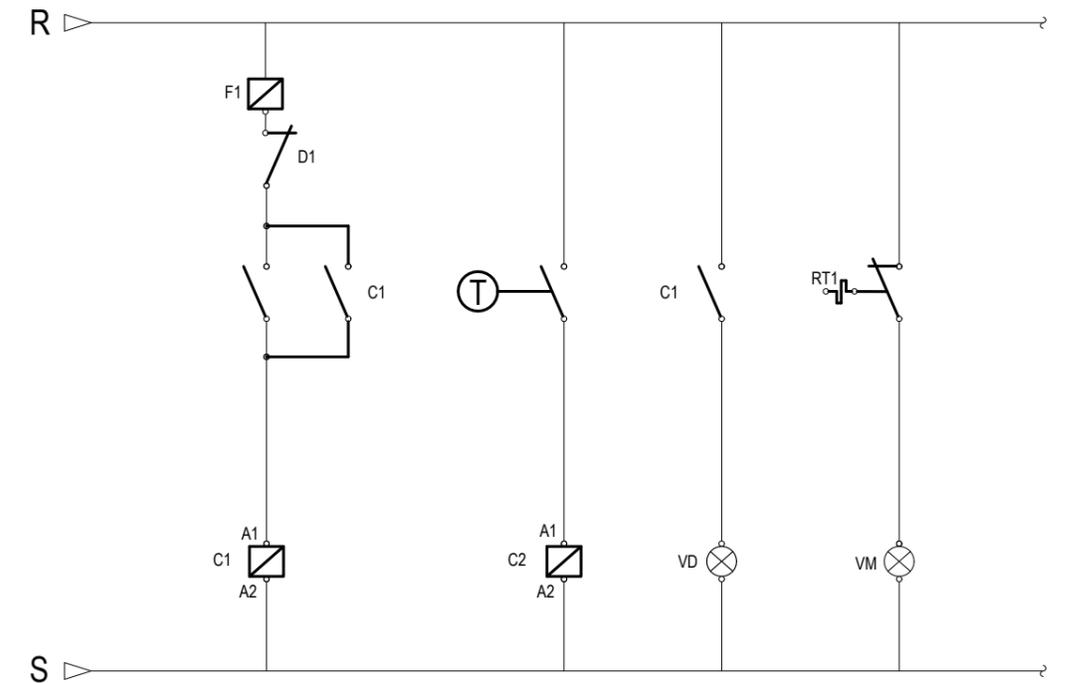
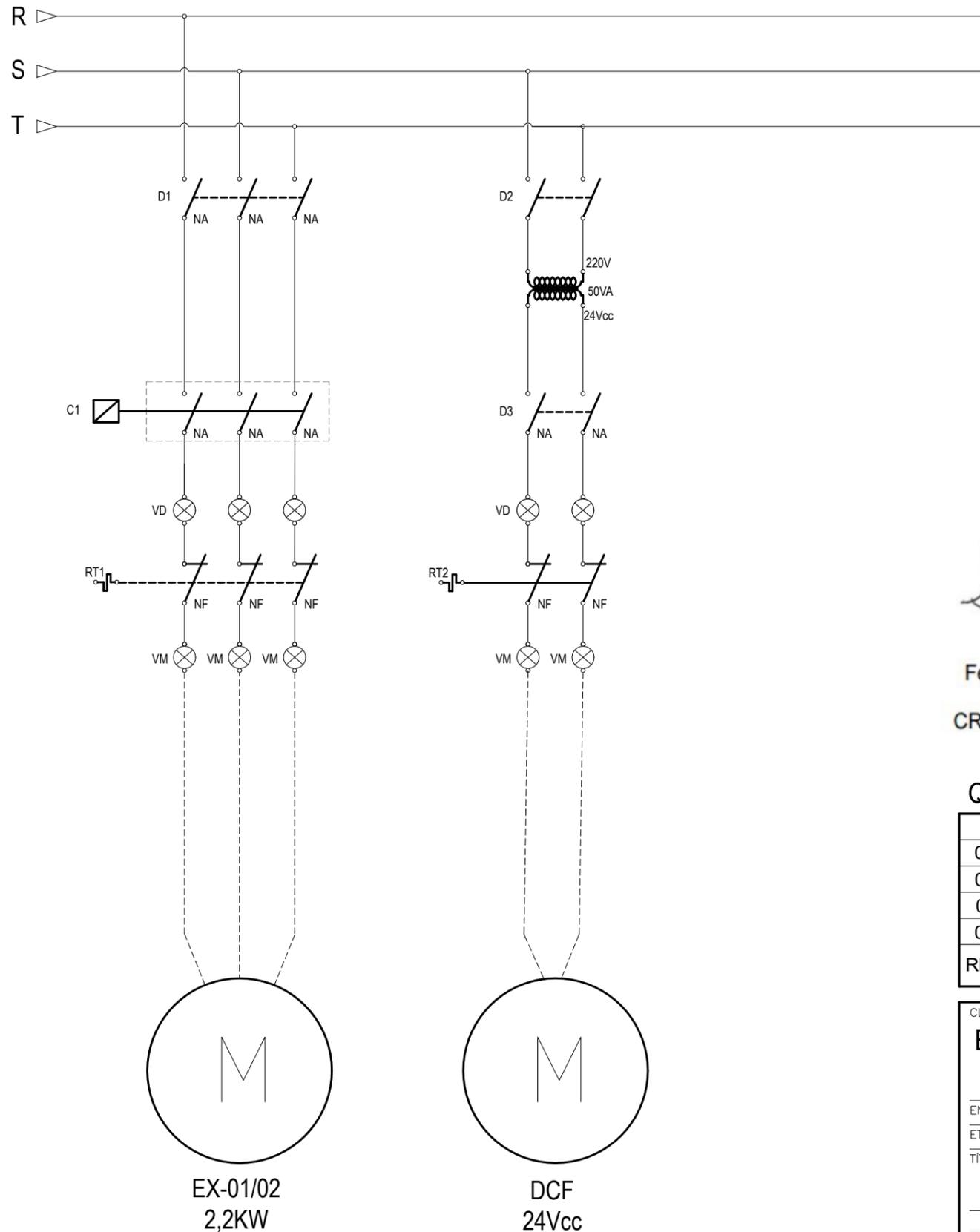
### QUADRO DE REVISÃO

REV.	DATA	DESCRIÇÃO	ELABORAÇÃO
03	09/10/2023	REV. CARGAS ELÉTRICAS E INCLUSÃO DE QDFC	F. L. BAUER
02	03/08/2023	REMOÇÃO SISTEMA DE EXAUSTÃO DO LACTÁRIO	F. L. BAUER
01	06/07/2023	REV. POSICIONAMENTO DUTOS DA COIFA E ÁREA TÉC.	F. L. BAUER
00	09/05/2023	EMIÇÃO INICIAL	F. L. BAUER

CLIENTE	ESCOLA MUNICIPAL FAGUNDES VARELLA	DESENHISTA	F. L. BAUER
RESPONSÁVEL TÉCNICO		F. L. BAUER	
COORDENADOR		GUSTAVO JUCÁ	
DISCIPLINA		EXAUSTÃO	
END.:	AVENIDA IRENE LOPES SODRÉ, NITERÓI / RJ	ARQUIVO	EXA 3/4
ETAPA	EXECUTIVO	PROJ.	
TÍTULO	PROJETO DE EXAUSTÃO DE COZINHA DETALHES TÍPICOS	PROJ.	

QDFAC - EXAUSTORES COZINHA  
EX-01/EX-02

VEM DO  
QUADRO  
GERAL



*Fernanda Leis Bauer*  
**Fernanda Leis Bauer**  
 Eng. Mecânica  
 CREA-RJ: 2008120501

- D1 DISJUNTOR
- C1 CONTATORA
- R1 RELÉ TÉRMICO
- VD LÂMPADA INDICADORA FUNCIONAMENTO NORMAL
- VM LÂMPADA INDICADORA DEFEITO/SOBRECARGA

QUADRO DE REVISÃO

REV.	DATA	DESCRIÇÃO	ELABORAÇÃO
03	09/10/2023	REV. CARGAS ELÉTRICAS E INCLUSÃO DE QDFC	F. L. BAUER
02	03/08/2023	REMOÇÃO SISTEMA DE EXAUSTÃO DO LACTÁRIO	F. L. BAUER
01	06/07/2023	REV. POSICIONAMENTO DUTOS DA COIFA E ÁREA TÉC.	F. L. BAUER
00	09/05/2023	EMISSÃO INICIAL	F. L. BAUER
REV.	DATA	DESCRIÇÃO	ELABORAÇÃO

CLIENTE  
**ESCOLA MUNICIPAL FAGUNDES VARELLA**

DESENHISTA  
**F.L. BAUER**  
 RESPONSÁVEL TÉCNICO  
**F.L. BAUER**

END.: AVENIDA IRENE LOPES SODRÉ, NITERÓI / RJ  
 ETAPA EXECUTIVO ESCALA S/ESCALA  
 TÍTULO PROJETO DE EXAUSTÃO DE COZINHA  
 QUADRO DE ALIMENTAÇÃO E COMANDO - EX-1/EX-2 E DCFs

COORDENADOR  
**GUSTAVO JUCÁ**  
 DISCIPLINA  
**EXAUSTÃO**



SIMPLIFICAR CAMINHOS ▪ CUIDAR DOS RECURSOS ▪ TRANSFORMAR VIDAS

## MEMORIAL EXAUSTÃO MECÂNICA

ESCOLA MUNICIPAL FAGUNDES VARELA





## SUMÁRIO

1.	Introdução	03
2.	Dados gerais da obra	03
3.	Normas Técnicas do Projeto	04
4.	Descrição das instalações	04
5.	Procedimentos Operacionais (NBR 14518:2000)	05
6.	Manutenção do Sistema	06
7.	Distribuição dos Equipamentos Utilizados na Instalação	10



## 1. INTRODUÇÃO

O presente memorial tem por objetivo estabelecer critérios e padrões que devem ser utilizados na execução das **instalações de equipamentos de exaustão das cozinhas do bloco principal da Escola Municipal Fagundes Varela**.

Apresenta também a lista de materiais necessários à execução da obra, a fim de orientar a execução, garantindo assim uma instalação funcional e segura.

## 2. DADOS GERAIS DA OBRA

### IDENTIFICAÇÃO

- **Endereço:** Lopes Sodré (antiga estrada do Engenho do Mato) - Niterói – RJ.
- **Descrição técnica da edificação:** Escola de Ensino Fundamental e Creche.
- **Características do Imóvel:** Edificação educacional com 2 blocos, o bloco principal com 4 pavimentos e o bloco anexo com 2 pavimentos, incluindo os espaços técnicos, totalizando 3.499,64m<sup>2</sup>.



### 3. NORMAS TÉCNICAS APLICADAS

O projeto foi desenvolvido segundo as normas elaboradas pela ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas)

- ABNT NBR 14518/2000 – Sistema de ventilação para cozinhas profissionais
- PMRJ Decreto nº 22281/2002 – Regulamento para a Instalação e Conservação de Sistemas de Ar-Condicionado e Ventilação Mecânica
- ABNT NBR 13971/2014 - Sistemas de Refrigeração, Condicionamento de Ar, Ventilação e Aquecimento

### 4. DESCRIÇÃO DAS INSTALAÇÕES

A instalação destina-se a realizar a captação de vapores e gorduras, dessa forma, garantindo a segurança e bem-estar dos ocupantes dos recintos mencionados.

Para cada uma das cozinhas, a instalação é constituída de uma coifa, instalada acima do fogão (área de cocção), ligada a uma rede de dutos de exaustão. Deverá ser fornecida um sistema de segurança contra incêndios constituída de 1 (hum) damper tipo corta-fogo construído em chapa de aço galvanizado, com tampa interna de bloqueio com recheio de



espuma de lã de rocha, e dotada de válvula solenoide. A mesma deverá ser regulada para acionamento quando a temperatura no interior do duto for superior a 140°C, realizando o bloqueio automático, dessa forma preservando a segurança dos usuários e da instalação, bem como a segurança da edificação como um todo. A exaustão será realizada por um exaustor do tipo centrífugo, localizado em plataforma, no nível do 4º pavimento, com acesso realizado por porta de 0,80 x 2,00m, para manutenção. Este exaustor deverá ser construído em chapas de aço galvanizado, com pás do rotor curvadas para frente.

A coifa, do tipo “Ilha”, deverá ser fabricada em chapa de aço inoxidável, bitola #20, com juntas soldadas, bem como os filtros inerciais. Deverá ser dotada de 2 (duas) aberturas nas laterais para drenagem de gorduras, líquidos e outras sujidades, com tampa rosqueada com medida BSP 3/4” e abertura na parte superior de medida 300x500mm e aba de 1” (25,4mm, para junção do tipo chavetada), para acoplamento do duto.

O sistema terá acionamento através de chave de partida-direta, localizada na parede do recinto, instalada a h=1,5m do piso.

A descarga de ar será construída em chapa de aço galvanizado, bitola 22, com saída de ar com curvatura de 45°, dotada de tela com abertura 2x2cm.

Os dutos deverão ser fixados à edificação através de suportes construídos em cantoneira L e fixados aos dutos com parafusos e à edificação com chumbador tipo parabolt (ver detalhes na planta EX-02/05).

As junções de dutos deverão ser do tipo chavetadas e seladas com silicone acético (não-inflamável).

## 5. PROCEDIMENTOS OPERACIONAIS (NBR 14518:2000)

Os sistemas de exaustão deverão permanecer em funcionamento durante todo o período de funcionamento dos equipamentos de cocção.

Os filtros da coifa não deverão ser removidos nas condições de operação do sistema.

As aberturas destinadas à admissão do ar não deverão ser obstruídas, de modo a não reduzir a eficiência operacional do sistema de exaustão.

Todos os equipamentos deverão ser operados de acordo com as instruções dos fabricantes;



Os equipamentos de cocção **NÃO DEVERÃO** ser operados em caso de indisponibilidade do sistema de exaustão e/ou extinção de incêndio.

## 6. MANUTENÇÃO DO SISTEMA

Os sistemas de Exaustão de Cozinha deverão receber manutenção periódica, a fim de garantir o bom funcionamento, a vida útil e a segurança dos usuários do sistema. A mesma deverá ter como base normativa a NBR-13971:2014.

6.1. Inspeção  
Deverá ser realizada inspeção, em caráter semestral, e esta deverá ser realizada por empresa qualificada para tal. Após a inspeção, deverá ser emitido relatório, apontando os eventuais problemas e sugerindo medidas corretivas. Deverá ser incluída a verificação funcional do sistema, bem como a instrumentação e automação, que deve ter seus circuitos testados.

6.2. Limpeza  
Deverá ser realizada limpeza periódica nos componentes do sistema - filtros, captosres, calhas coletoras, etc, - de acordo com a programação descrita no item **6.3.1**. Nesta limpeza, deverá ser incluída qualquer parte do sistema que possa estar sujeita a formação de incrustações. Deverá ser adotado método de limpeza que efetivamente elimine qualquer substância incrustada na superfície dos sistemas de exaustão. Os agentes de limpeza e resíduos provenientes desta deverão ser removidos. **NÃO DEVERÃO** ser utilizadas substâncias e agentes de limpeza compostos de materiais inflamáveis e corrosivos. **DEVERÃO** ser utilizados detergentes biodegradáveis, desengordurantes e jatos de água quente.

**O SISTEMA DEVERÁ ESTAR DESLIGADO DURANTE A EXECUÇÃO DA LIMPEZA.**

6.3 Manutenção programada  
As ações de manutenção programada nos elementos do sistema deverão garantir que seja



preservada a estanqueidade, resistência mecânica e proteção e deverão atender às prescrições denotadas no item xx. Estas ações deverão ser prescritas e executadas por pessoa habilitada. As ações de limpeza de dutos devem ser ministradas de acordo com instruções do item 6.2. Após as operações de limpeza, todas as chaves e sistemas de proteção à incêndio deverão ser reativados e regulados com as especificações de funcionamento, bem como as portas de inspeção que deverão ser reposicionadas em seus locais originais. Estas ações no sistema de incêndio deverão ser executadas por pessoa treinada e qualificada. **NÃO DEVERÃO** ser utilizados produtos químicos nos elementos referentes ao sistema de proteção à incêndios.

### 6.3.1 Periodicidade de manutenção dos componentes do sistema de exaustão

#### 6.3.1.1. Ventiladores

ITEM A SER ANALISADO	PERIODICIDADE
Verificar a existência de danos e limpar o conjunto	Semanal
Verificar fixação, vibrações e ruídos anormais	Semanal
semanal	Semanal
Lubrificar os mancais, se aplicável	Semanal
Verificar vazamentos nas junções flexíveis	Mensal
Verificar o estado dos amortecedores de vibração	Mensal
Verificar a operação dos controles de vazão	Mensal
Verificar o estado e a instalação dos dispositivos de proteção	Mensal
Limpar o sistema de drenagem	Semanal
Elementos de acionamento/transmissão mecânica	Semanal

Verificar a existência de danos e limpar o conjunto	Semanal
Verificar fixação, vibrações e ruídos anormais	Semanal

#### 6.3.1.2. Dutos

ITEM A SER ANALISADO	PERIODICIDADE
Verificar a existência de sujeira, danos e corrosão interna e externa	Semanal
Limpar o conjunto	Semanal
Eliminar focos de corrosão	Semanal
Limpar o sistema de drenagem	Semanal

#### 6.3.1.3. Coifa

ITEM A SER ANALISADO	PERIODICIDADE
Limpeza externa da unidade	Diária
Filtros inerciais removíveis	Semanal
Verificar a existência de corrosão	Semanal
Limpar o sistema de drenagem	Semanal

#### 6.3.1.4. Damper Corta-fogo

ITEM A SER ANALISADO	PERIODICIDADE
Verificar a existência de sujeira nos elementos de fechamento, trava e reabertura	SEMANAL
Limpar os elementos de fechamento trava e reabertura	SEMANAL
Verificar o funcionamento mecânico	MENSAL

Verificar o posicionamento do indicador de posição	Semanal
--	---------

#### 6.3.1.5. Sistemas Elétricos

ITEM A SER ANALISADO	PERIODICIDADE
Verificar a instalação e suas condições locais	Semanal
Verificar a existência de sujeira, danos e corrosão	Semanal
Limpar os elementos	Semanal
Eliminar os focos de corrosão	Semanal
Verificar os elementos quanto ao funcionamento eletromecânico e fixação	Semanal
Reapertar os terminais, barramentos e elementos de fixação	Semanal
Medir e registrar tensão e corrente elétrica dos equipamentos ligados ao quadro	Semanal
Regular os elementos de proteção, operação e controle conforme as condições de referência	Semanal
Verificar o funcionamento dos alarmes visuais	Semanal
Verificar a operação nas funções manual, automática e remota	Semanal

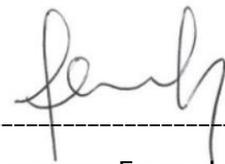
6.4 Balanceamento do sistema

Antes do sistema entrar em operação plena, deverão ser realizados os testes, ajustes e balanceamentos, a fim de garantir o perfeito funcionamento, de acordo com as especificações/dados do projeto. Estes testes deverão ser realizados com os sistemas ligados. O sistema deverá ser retestado caso haja alterações substanciais no sistema.

## 7. DISTRIBUIÇÃO DOS EQUIPAMENTOS UTILIZADOS NA INSTALAÇÃO

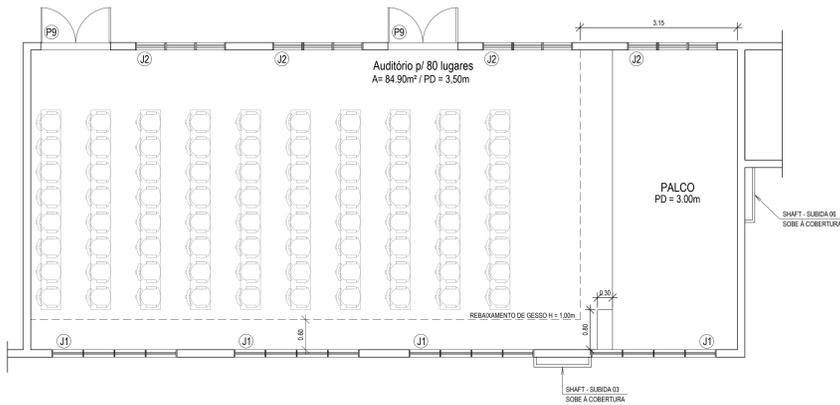
DESCRIÇÃO	TAG	QUANTIDADE
Exaustor, construído em chapa de aço galvanizado, com rotor de pás viradas para frente, eixo em aço 1045 (h7), Diâmetro do rotor: 450mm, Q = 5760m <sup>3</sup> /h, P.e. = 65,43mmCA, Veloc. de descarga = 9,4m/s, Potência de operação = 2,2KW/3F/60Hz. Ref.: Berlinerluft, mod: BSS 450-1-BUW LG90° (motor à esquerda)	EX-01 (1° pavimento)	01
Exaustor, construído em chapa de aço galvanizado, com rotor de pás viradas para frente, eixo em aço 1045 (h7), Diâmetro do rotor: 450mm, Q = 5760m <sup>3</sup> /h, P.e. = 65,43mmCA, Veloc. de descarga = 9,4m/s, Potência de operação = 2,2KW/3F/60Hz. Ref.: Berlinerluft, mod: BSS 450-1-BUW LG90° (motor à direita)	EX-02 (2° pavimento)	01
Coifa construída em chapa de aço inoxidável bitola 20, med: 2140x1170mm, com filtros inerciais med: 390x360mm (8 unidades para cada coifa), abertura superior para encaixe de duto med: 500x300mm, e aberturas (2) com rosca BSP 3/4".	Não possui	02
Damper corta-fogo, construída em chapa de aço galvanizado, med: 500x300mm, com tampa com preenchimento de lã de rocha, e mancal de aço-liga, acionamento para T=140°C Ref.: Difus-Ar, mod: DCF-144-SF	DFC-01/02 (1° E 2° PAVIMENTO)	02
Chave de Partida Direta, para P=2,5KW, Ref.: Siemens, mod: 3RE1016-1JA16-0AN1, tam: S00, 220V/60Hz, corrente máxima: 20A	CPD	02

Rio de Janeiro, 8 de Outubro de 2023

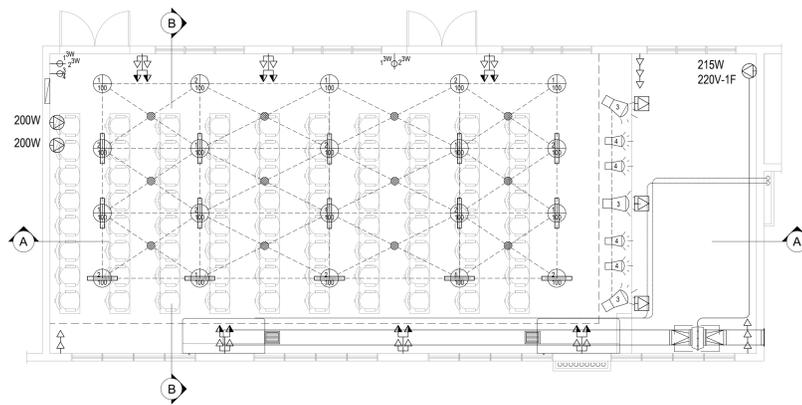


Fernanda Lelis Bauer

Engenheira Mecânica | CREA-RJ nº2008120501

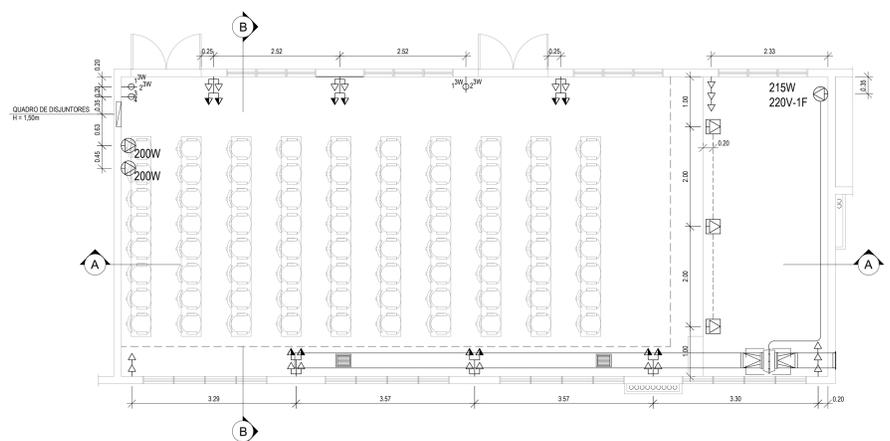


1 PLANTA BAIXA AUDITÓRIO - 4º PAVIMENTO  
ESCALA 1/50

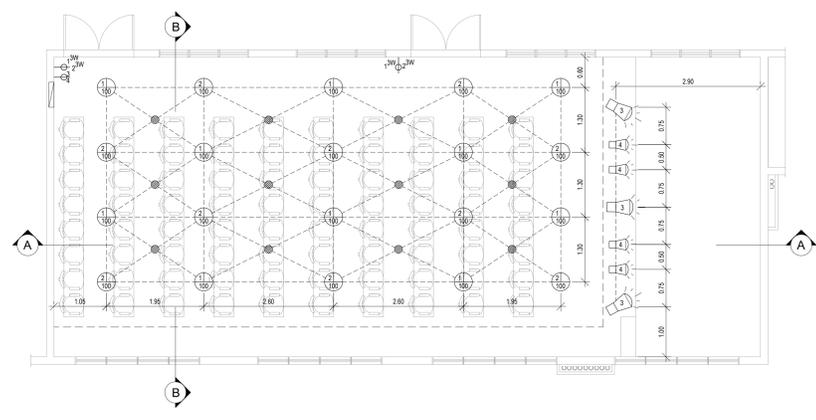


2 PLANTA BAIXA AUDITÓRIO - PONTOS ELÉTRICOS  
ESCALA 1/50

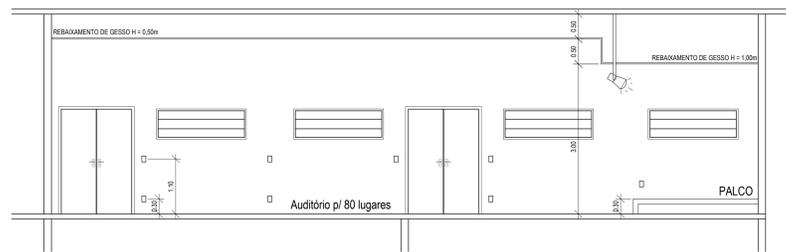
LEGENDA	
	PONTO DE LUZ P/ LÂMPADA LED BRANCO NEUTRA
	CANHÃ REFLETOR LED BRANCO NEUTRA SPOT PRETO COM PORTA GELATINA
	CAIXA ACÚSTICA REDONDA TETO SOM - 440w
	INTERRUPTOR (n=1,10m) a.b. = seções N= circuito S= simples; w= three-way; 4w= four-way
	QUADROS DE DISJUNTORES
	TOMADA UNIVERSAL BAIXA (n=0,30m)
	TOMADA UNIVERSAL MÉDIA (n=1,10m)
	TOMADA UNIVERSAL NO PISO
	TOMADA UNIVERSAL NO TETO



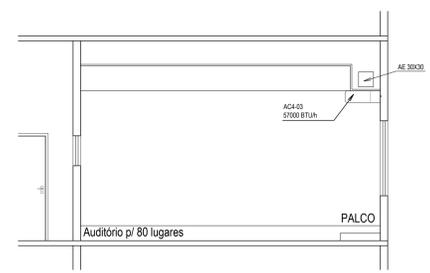
3 PLANTA BAIXA AUDITÓRIO - LOCAÇÃO TOMADAS  
ESCALA 1/50



4 PLANTA BAIXA AUDITÓRIO - LOCAÇÃO ILUMINAÇÃO E SOM  
ESCALA 1/50



5 CORTE AA"  
ESCALA 1/50



6 CORTE BB"  
ESCALA 1/50



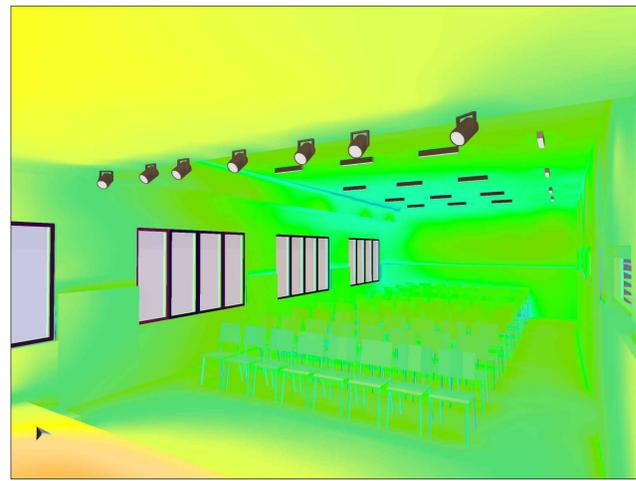
7 PERSPECTIVA AUDITÓRIO  
SEM ESCALA

QUADRO DE REVISÃO			
REV.	DATA	DESCRIÇÃO	ELABORAÇÃO

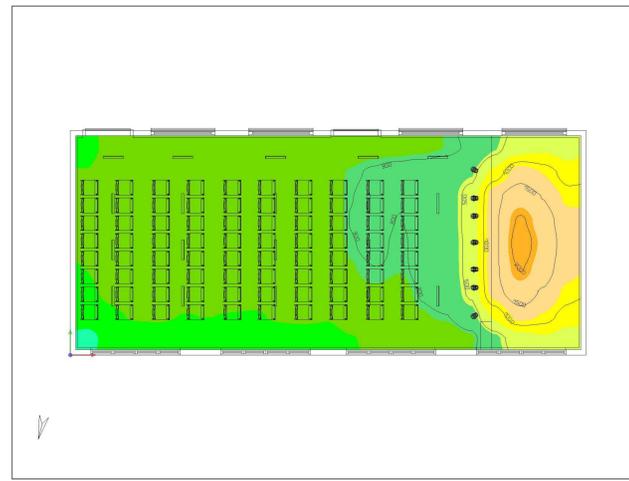
  

CLIENTE	ESCOLA MUNICIPAL FAGUNDES VARELLA	DESENHISTA	ALINE RODRIGUES
RESPONSÁVEL TÉCNICO	ALINE RODRIGUES	COORDENADOR	GUSTAVO JUCA
PROJETADE	ESPECIAIS	PROJETADE	ESPECIAIS
END: AVENIDA IRENE LOPES SODRÉ, NITERÓI / RJ	ESCALA 1/50	PROJETO DE INSTALAÇÃO CÊNICA	ESP-01/02

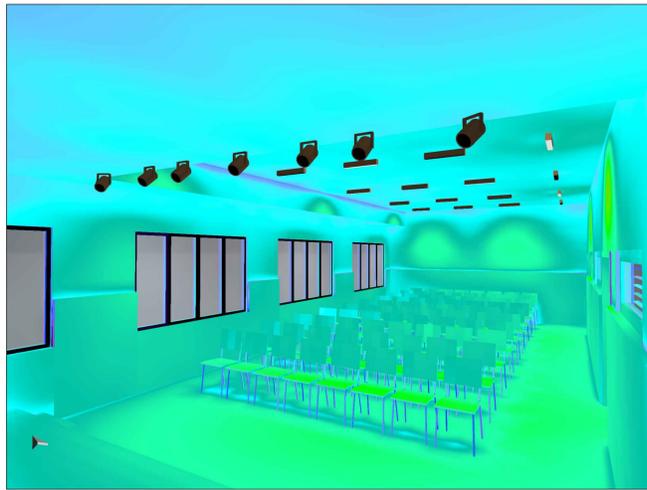
Aline Cordeiro Rodrigues  
Arquiteta & Urbanista  
CRU-RJ 16.359-3



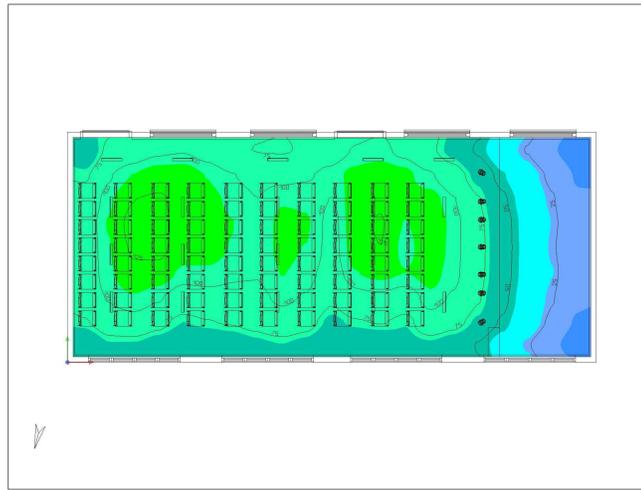
1 VOLUMETRIA - ILUMINAÇÃO COMPLETA  
SEM ESCALA



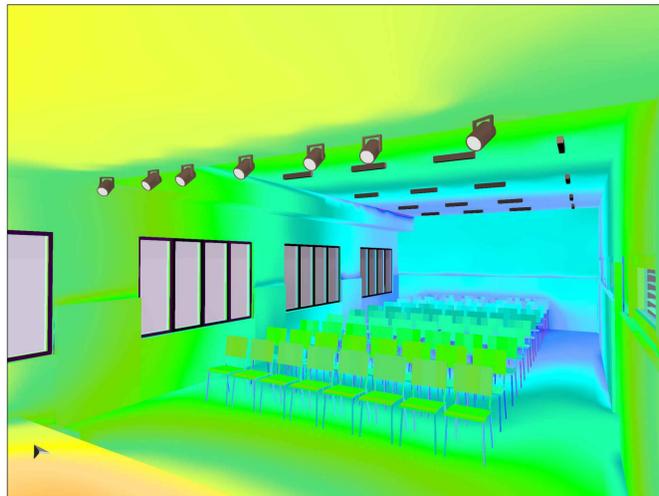
2 PLANTA BAIXA - ILUMINAÇÃO COMPLETA  
SEM ESCALA



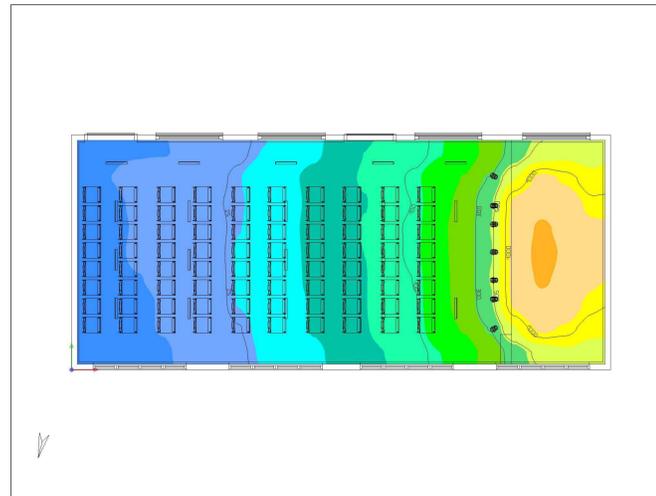
3 VOLUMETRIA - LUZES PLATEIA  
SEM ESCALA



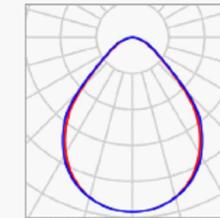
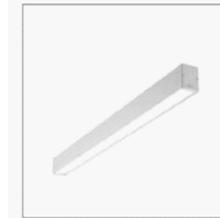
4 PLANTA BAIXA - LUZES PLATEIA  
SEM ESCALA



5 VOLUMETRIA - LUZES PALCO  
SEM ESCALA



6 PLANTA BAIXA - LUZES PALCO  
SEM ESCALA



Un.	19
Fabricante	Glamox
Nome do artigo	C80-SR562 G2 1000 830 MP

Equipagem 1x PIM201194

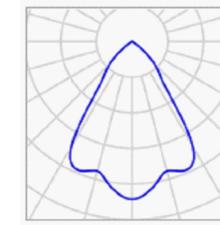
P 8.0 W

ΦLuminária 891 lm

Rendimento luminoso 111.4 lm/W

CCT 3000 K

CRI 80



Un.	7
Fabricante	Comercial Sol

Nº do artigo

Nome do artigo Canhão Refletor  
PAR 20 spot preto  
com porta-gelatina

Equipagem Soquete comum E-27

P 40.0 W

ΦLuminária 4329 lm

Rendimento luminoso 108.2 lm/W

CCT 4000 K

CRI 80

USO DO DIALUX:

1. CRIAÇÃO DE DIAGRAMAS: O SOFTWARE DIALUX SERÁ UTILIZADO PARA CRIAR DIAGRAMAS DE INTENSIDADE LUMINOSA. ISSO NOS PERMITIRÁ VISUALIZAR E ANALISAR A DISTRIBUIÇÃO DA LUZ EM TODA A ÁREA DO AUDITÓRIO.
2. SIMULAÇÕES DETALHADAS: AS SIMULAÇÕES NO DIALUX CONSIDERARÃO A COLOCAÇÃO EXATA DAS LUMINÁRIAS, BEM COMO SUAS CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS. ISSO NOS AJUDA A DETERMINAR A INTENSIDADE DA LUZ EM DIFERENTES PONTOS DO AUDITÓRIO.
3. OTIMIZAÇÃO DA DISPOSIÇÃO: COM BASE NAS SIMULAÇÕES, AJUSTAMOS A DISPOSIÇÃO DAS LUMINÁRIAS PARA GARANTIR UMA DISTRIBUIÇÃO UNIFORME E ADEQUADA DA LUZ, MINIMIZANDO SOMBRAS INDESEJADAS.

ILUMINAÇÃO DA PLATEIA:

1. DISTRIBUIÇÃO UNIFORME DAS LUMINÁRIAS: A ILUMINAÇÃO DA PLATEIA SERÁ CUIDADOSAMENTE PROJETADA PARA GARANTIR UMA DISTRIBUIÇÃO UNIFORME DE LUMINOSIDADE EM TODO O ESPAÇO. SERÃO INSTALADAS LUMINÁRIAS NO TETO, ESTRATEGICAMENTE POSICIONADAS PARA EVITAR SOMBRAS E GARANTIR UM AMBIENTE VISUALMENTE EQUILIBRADO.
2. EVITANDO OFUSCAMENTO: PARA GARANTIR O CONFORTO VISUAL DOS ESPECTADORES, AS LUMINÁRIAS SERÃO ESCOLHIDAS COM DESIGN ANTI-OFUSCAMENTO. SERÃO UTILIZADOS DIFUSORES OU DIRECIONADORES PARA MINIMIZAR O IMPACTO DIRETO DA LUZ NOS OLHOS DOS PRESENTES.
3. VARIÇÃO DE INTENSIDADE: A ILUMINAÇÃO DA PLATEIA SERÁ PROJETADA COM SISTEMAS DE VARIÇÃO DE INTENSIDADE, PERMITINDO AJUSTAR A LUMINOSIDADE DE ACORDO COM AS NECESSIDADES DE DIFERENTES EVENTOS. ISSO POSSIBILITARÁ CRIAR UMA ATMOSFERA ACOLHEDORA PARA PALESTRAS, APRESENTAÇÕES TEATRAIS E OUTROS TIPOS DE ATIVIDADES.

ILUMINAÇÃO COM CANHÕES PARA O PALCO:

1. POSICIONAMENTO ESTRATÉGICO: OS CANHÕES DE ILUMINAÇÃO SERÃO POSICIONADOS EM TRELIÇAS SUSPENSAS ACIMA DO PALCO. SERÃO ESCOLHIDAS ALTURAS E ÂNGULOS DE INCLINAÇÃO QUE MELHOR REALCEM OS ARTISTAS E OS CENÁRIOS, GARANTINDO QUE A LUZ ALCANCE TODOS OS PONTOS RELEVANTES.
2. FLEXIBILIDADE DE CORES E ÂNGULOS: OS CANHÕES SELECIONADOS PERMITIRÃO AJUSTAR A COR DA LUZ E A LARGURA DO FEIXE. ISSO POSSIBILITARÁ CRIAR CENÁRIOS DIFERENTES, DESDE ILUMINAÇÃO DE DESTAQUE ATÉ EFEITOS COLORIDOS QUE SE ADAPTAM AO TEMA DE CADA APRESENTAÇÃO.
3. CONTROLE CENTRALIZADO: A ILUMINAÇÃO DO PALCO SERÁ CONTROLADA CENTRALMENTE, PERMITINDO AO OPERADOR CRIAR TRANSIÇÕES SUAVES ENTRE DIFERENTES CONFIGURAÇÕES DE LUZ DURANTE OS EVENTOS.

NOTA GERAL:

A ILUMINAÇÃO CÊNICA PROJETADA PARA O AUDITÓRIO DA ESCOLA TEM COMO OBJETIVO CRIAR UM AMBIENTE MULTIFACETADO, ONDE AS LUZES DA PLATEIA E OS CANHÕES DE PALCO TRABALHAM EM HARMONIA PARA REALÇAR PERFORMANCES E PROPORCIONAR UMA EXPERIÊNCIA VISUAL ENVOLVENTE E VÍVIDA.

COM BASE NAS SIMULAÇÕES DO DIALUX, CRIAMOS DIAGRAMAS DE INTENSIDADE QUE MOSTRAM VISUALMENTE COMO A LUZ SE ESPALHA E QUAIS ÁREAS SÃO MAIS INTENSAMENTE ILUMINADAS. ISSO NOS AJUDA A IDENTIFICAR PONTOS DE MELHORIA E FAZER AJUSTES NO PROJETO. ABAIXO SEGUIE A LEGENDA DE INTENSIDADE DE ACORDO COM AS ESPECIFICAÇÕES E LOCALIZAÇÕES DAS DE LUMINÁRIAS E CANHÕES.



QUADRO DE REVISÃO

REV.	DATA	DESCRIÇÃO	ELABORAÇÃO

CLIENTE	ESCOLA MUNICIPAL FAGUNDES VARELLA	DESENHISTA	ALINE RODRIGUES
RESPONSÁVEL TÉCNICO	ALINE RODRIGUES	COORDENADOR	GUSTAVO JUCA
PROJETADE	ESPECIAIS		



# GEI 307

SIMPLIFICAR CAMINHOS ▪ CUIDAR DOS RECURSOS ▪ TRANSFORMAR VIDAS

## MEMORIAL

ESCOLA MUNICIPAL FAGUNDES VARELA





## SUMÁRIO

1.	Introdução	03
2.	Dados gerais da obra	03
3.	Normas Técnicas da Obra	04
4.	Metodologia	04
5.	Relação de Materiais	04
6.	Simulação DIALUX	05
7.	Especificações dos materiais	07
8.	Conclusão	07

## 1. INTRODUÇÃO

O presente memorial tem por objetivo estabelecer critérios e padrões que devem ser utilizados na execução das **instalações cênicas do auditório no quarto pavimento do bloco principal da Escola de Ensino Fundamental em Tempo Integral**. Apresenta também a lista de materiais necessários à execução da obra, a fim de orientar a execução, garantindo assim uma instalação funcional e segura.

## 2. DADOS GERAIS DA OBRA

### IDENTIFICAÇÃO

- **Endereço:** Lopes Sodré (antiga estrada do Engenho do Mato) - Niterói – RJ.
- **Descrição técnica da edificação:** Escola de Ensino Fundamental em Tempo Integral.
- **Características do Imóvel:** Edificação educacional com 2 blocos, o bloco principal com 4 pavimentos e o bloco anexo com 2 pavimentos, incluindo os espaços técnicos, totalizando 3.499,64m<sup>2</sup>.



### 3. NORMAS TÉCNICAS APLICADAS

Para o desenvolvimento do projeto de iluminação cênica, foram observadas as seguintes normas técnicas brasileiras:

- ABNT NBR ISO/CIE 8995-1:2013: Norma que estabelece parâmetros para iluminação de ambientes internos, auxiliando na instrução de níveis de instrução de iluminância.
- ABNT NBR 5413:2019: Norma que aborda os requisitos de iluminância e luminância em ambientes internos, confiáveis para o conforto visual e eficiência energética.

### 4. METODOLOGIA

- **Análise do Espaço:** Estudo detalhado do layout do auditório, considerando a disposição da plateia, palco e pé direito do teto.
- **Planejamento de Iluminação da Plateia:** Seleção de luminárias embutidas e distribuição uniforme para garantir conforto visual.
- **Definição de Canhões de Palco:** Escolha de canhões com ajustes de cor e ângulos para realce artístico.
- **Simulação no Dialux:** Uso do software Dialux para criar diagramas de intensidade, otimizando a colocação das lâmpadas.

### 5. RELAÇÃO DE MATERIAIS:

- **Luminárias de Plateia:** Luminárias embutidas de alto rendimento e baixo ofuscamento.
- **Canhões de Palco:** Canhões com variação de cor e ângulo de feixe ajustável.
- **Controladores:** Equipamentos de controle centralizado para ajuste de iluminação durante eventos.



Luminária em LED



Canhão com porta gelatina



Dimer de luz

## 6. SIMULAÇÃO DIALUX

Com base nas análises proporcionadas pelo software Dialux, desenvolvemos diagramas de intensidade luminosa que fornecem uma representação visual detalhada da distribuição da luz em todo o espaço do auditório.

Esses diagramas permitem uma avaliação precisa e abrangente da eficiência da iluminação projetada. Ao considerar não apenas a colocação exata das luminárias, mas também suas especificações técnicas, podemos determinar com precisão os níveis de intensidade luminosa em diferentes pontos do auditório.

Essa abordagem orientada por dados nos permite ajustar de maneira estratégica a disposição das luminárias, assegurando uma distribuição uniforme e evitando quaisquer áreas com sombras indesejadas.

Segue abaixo a relação de diagramas feitos na simulação e a legenda de intensidade de acordo com as especificações e localizações das de luminárias e canhões.

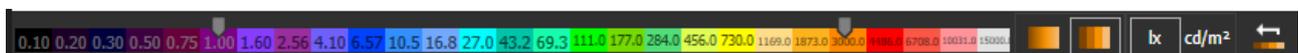


Figura 01: Perspectiva do auditório

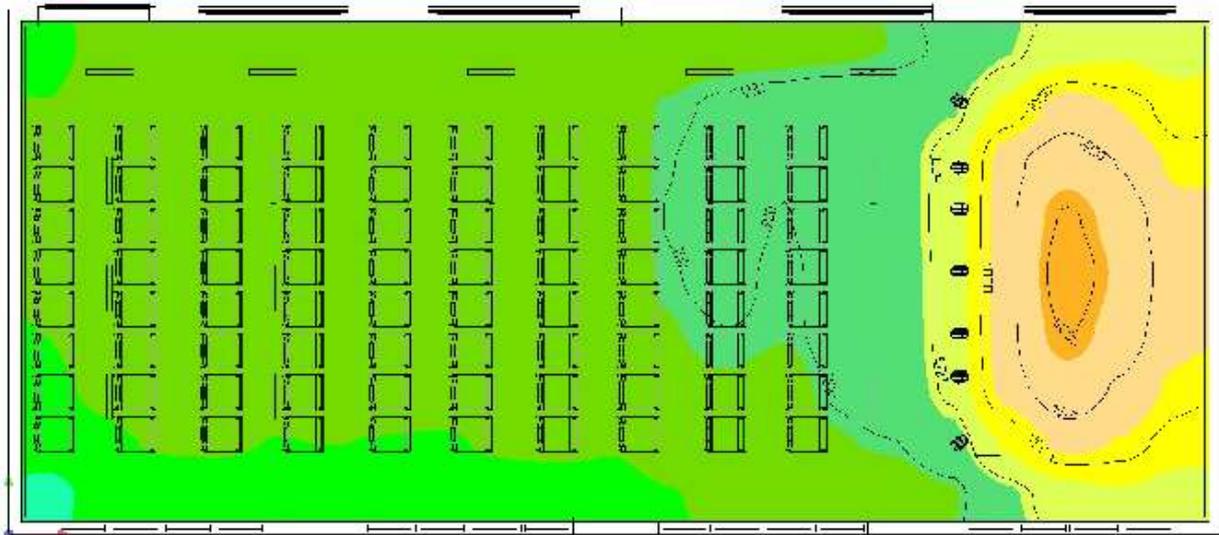


Figura 02: Planta Baixa - Simulação com todas as luzes acessas

### ILUMINAÇÃO DA PLATEIA:



Figura 03: Planta Baixa Auditório - Simulação com todas as luzes da plateia acessa

- **Distribuição Uniforme das Luminárias:** A iluminação da plateia será cuidadosamente planejada para garantir uma distribuição uniforme de luminosidade em todo o espaço. Serão instaladas luminárias embutidas no teto, estrategicamente posicionadas para evitar sombras e garantir um ambiente visualmente equilibrado.

- **Evitando Ofuscamento:** Para assegurar o conforto visual dos espectadores, as luminárias serão escolhidas com design antiofuscamento. Serão utilizados difusores ou direcionadores para minimizar o impacto direto da luz nos olhos dos presentes.
- **Variação de Intensidade:** A iluminação da plateia será projetada com sistemas de variação de intensidade, permitindo ajustar a luminosidade de acordo com as necessidades de diferentes eventos. Isso possibilitará criar uma atmosfera apropriada para palestras, apresentações teatrais e outros tipos de atividades.

### ILUMINAÇÃO COM CANHÕES PARA O PALCO:

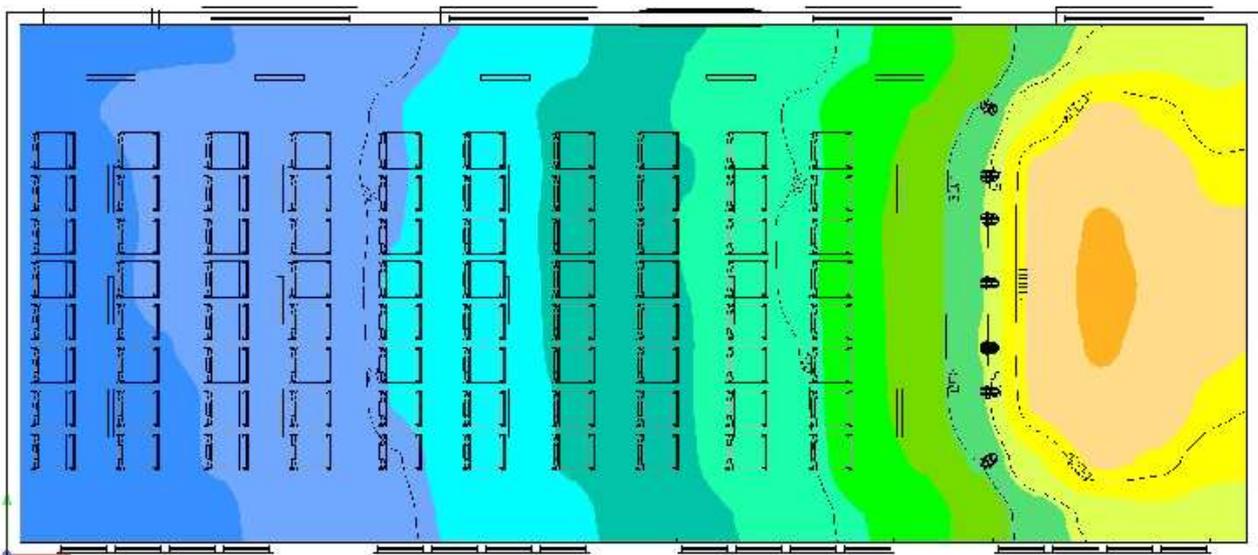
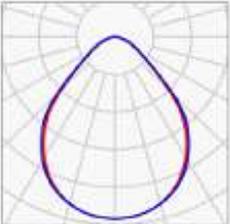
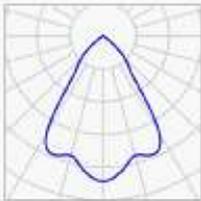


Figura 04: Planta Baixa Auditório - Simulação com todas as luzes do palco acesa

- **Posicionamento Estratégico:** Os canhões de iluminação serão posicionados em trussas suspensas acima do palco. Serão escolhidas alturas e ângulos de inclinação que melhor realcem os artistas e os cenários, garantindo que a luz alcance todos os pontos relevantes.
- **Flexibilidade de Cores e Ângulos:** Os canhões selecionados permitirão ajustar a cor da luz e a largura do feixe. Isso possibilitará criar diferentes cenários, desde iluminação de destaque até efeitos coloridos que se adaptem ao tema de cada apresentação.
- **Controle Centralizado:** A iluminação do palco será controlada centralmente, no quadro de luz, permitindo ao usuário criar transições suaves entre diferentes configurações de luz durante os eventos.

## 7. ESPECIFICAÇÕES DOS MATERIAIS

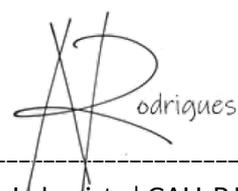
	
Un.	19
Fabricante	Glamox
Nome do artigo	C80-SR562 G2 1000 830 MP
Equipagem	1x PIM201194
P	8.0 W
$\Phi_{Luminária}$	891 lm
Rendimento luminoso	111.4 lm/W
CCT	3000 K
CRI	80

	
Un.	7
Fabricante	Comercial Sol
N° do artigo	
Nome do artigo	Canhão Refletor PAR 20 spot preto com porta-gelatina
Equipagem	Soquete comum E-27
P	40.0 W
$\Phi_{Luminária}$	4329 lm
Rendimento luminoso	108.2 lm/W
CCT	4000 K
CRI	80

## 8. CONCLUSÃO

O projeto de iluminação cênica para o auditório da Escola Municipal Fagundes Varela foi desenvolvido com base em normas técnicas brasileiras relevantes, garantindo o conforto visual e a qualidade da iluminação. A metodologia adotada permitiu criar uma iluminação versátil, capaz de atender às demandas de diferentes eventos. A utilização do software Dialux possibilitou a otimização da distribuição das luminárias, resultando em um ambiente esteticamente agradável e funcional. O projeto busca criar um ambiente envolvente que valorize as apresentações e ofereça uma experiência única aos espectadores.

Rio de Janeiro, 21 de agosto de 2023



Arquiteta e Urbanista | CAU-RJ A56329-3



## 1. RESPONSÁVEL TÉCNICO

Nome Civil/Social: ALINE CORDEIRO RODRIGUES

CPF: 099.XXX.XXX-11

Título Profissional: Arquiteto(a) e Urbanista

Nº do Registro: 000A563293

### 1.1 Empresa Contratada

Razão Social: GEMA 307 LTDA

CNPJ: 40.XXX.XXX/0001-20

Período de Responsabilidade Técnica: 27/05/2021 - sem data fim

Nº Registro: PJ49661-1

## 2. DETALHES DO RRT

Nº do RRT: SI13375587I00CT001

Modalidade: RRT SIMPLES

Data de Cadastro: 09/08/2023

Forma de Registro: INICIAL

Data de Registro: 09/08/2023

Forma de Participação: INDIVIDUAL

### 2.1 Valor da(s) taxa(s)

Valor da(s) taxa(s): R\$115,18

Boleto nº 18809741

Pago em: 09/08/2023

## 3. DADOS DO SERVIÇO/CONTRATANTE

### 3.1 Serviço 001

Contratante: Vetorial Serviços Técnicos LTDA

CPF/CNPJ: 31.XXX.XXX/0001-55

Tipo: Pessoa Jurídica de Direito Privado

Data de Início: 20/06/2023

Valor do Serviço/Honorários: R\$20.040,00

Data de Previsão de Término: 20/06/2024

#### 3.1.1 Endereço da Obra/Serviço

País: Brasil

CEP: 24342391

Tipo Logradouro: AVENIDA

Nº: 836

Logradouro: IRENE LOPES SODRÉ

Complemento: LOJA 121

Bairro: MARAVISTA

Cidade/UF: NITERÓI/RJ

#### 3.1.2 Atividade(s) Técnica(s)

Grupo: PROJETO

Quantidade: 84,90

Atividade: 1.3.2 - Projeto de luminotecnica

Unidade: metro quadrado

#### 3.1.3 Tipologia

Tipologia: Educacional

#### 3.1.4 Descrição da Obra/Serviço

Desenvolvimento de Projeto de Iluminação Cênica para um Auditório na Escola Municipal Fagundes Varela

#### 3.1.5 Declaração de Acessibilidade

Declaro o atendimento às regras de acessibilidade previstas em legislação e em normas técnicas pertinentes para as edificações abertas ao público, de uso público ou privativas de uso coletivo, conforme § 1º do art. 56 da Lei nº 13146, de 06



de julho de 2015.

#### 4. RRT VINCULADO POR FORMA DE REGISTRO

Nº do RRT	Contratante	Forma de Registro	Data de Registro
<b>SI13375587I00CT001</b>	<b>Vetorial Serviços Técnicos LTDA</b>	<b>INICIAL</b>	<b>09/08/2023</b>

#### 5. DECLARAÇÃO DE VERACIDADE

Declaro para os devidos fins de direitos e obrigações, sob as penas previstas na legislação vigente, que as informações cadastradas neste RRT são verdadeiras e de minha responsabilidade técnica e civil.

#### 6. ASSINATURA ELETRÔNICA

Documento assinado eletronicamente por meio do SICCAU do arquiteto(a) e urbanista ALINE CORDEIRO RODRIGUES, registro CAU nº 000A563293, na data e hora: 09/08/2023 09:36:40, com o uso de login e de senha. O **CPF/CNPJ** está oculto visando proteger os direitos fundamentais de liberdade, privacidade e o livre desenvolvimento da personalidade da pessoa natural (**LGPD**)

A autenticidade deste RRT pode ser verificada em: <https://siccau.caubr.gov.br/app/view/sight/externo?form=Servicos>, ou via QRCode.



