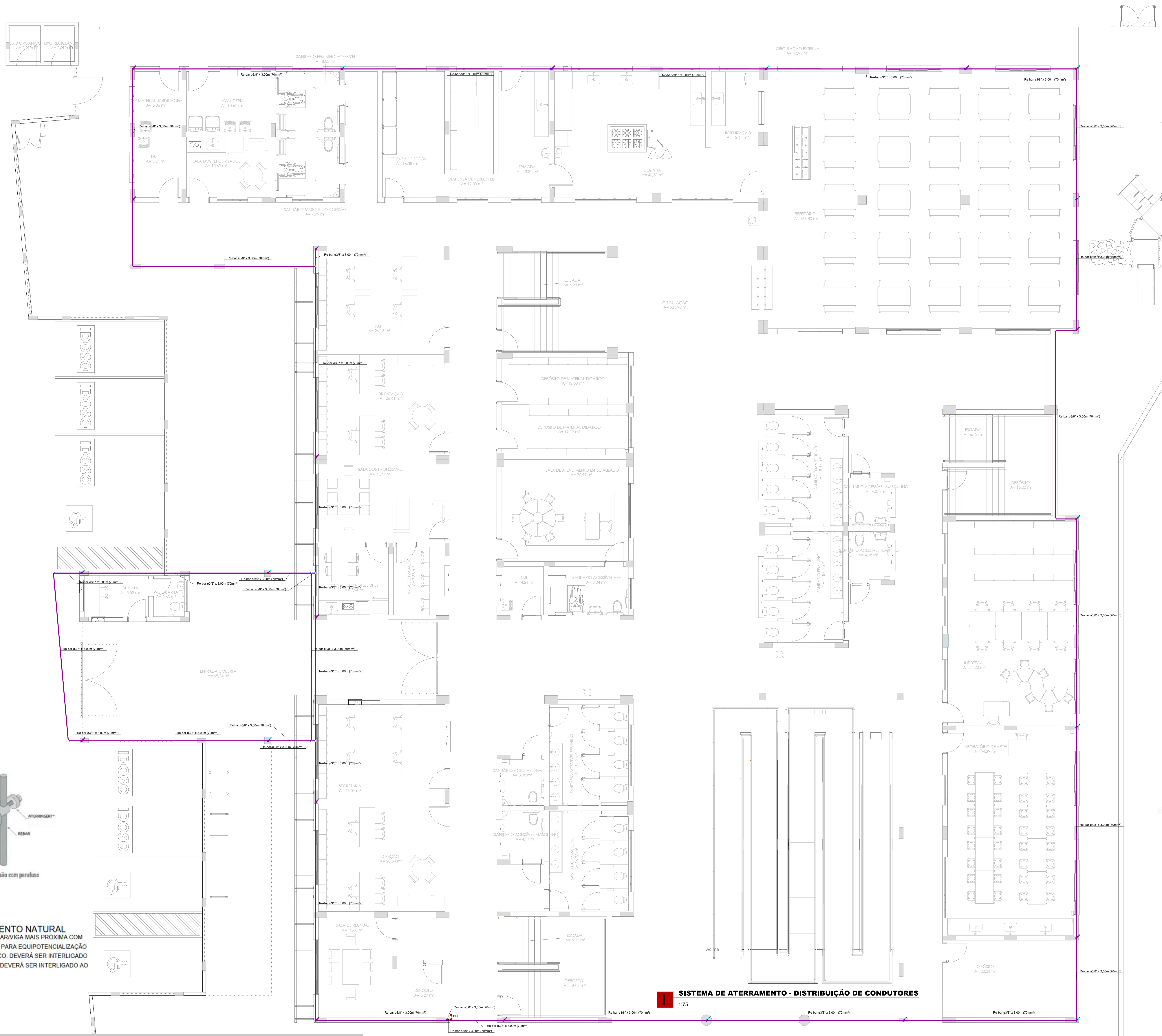
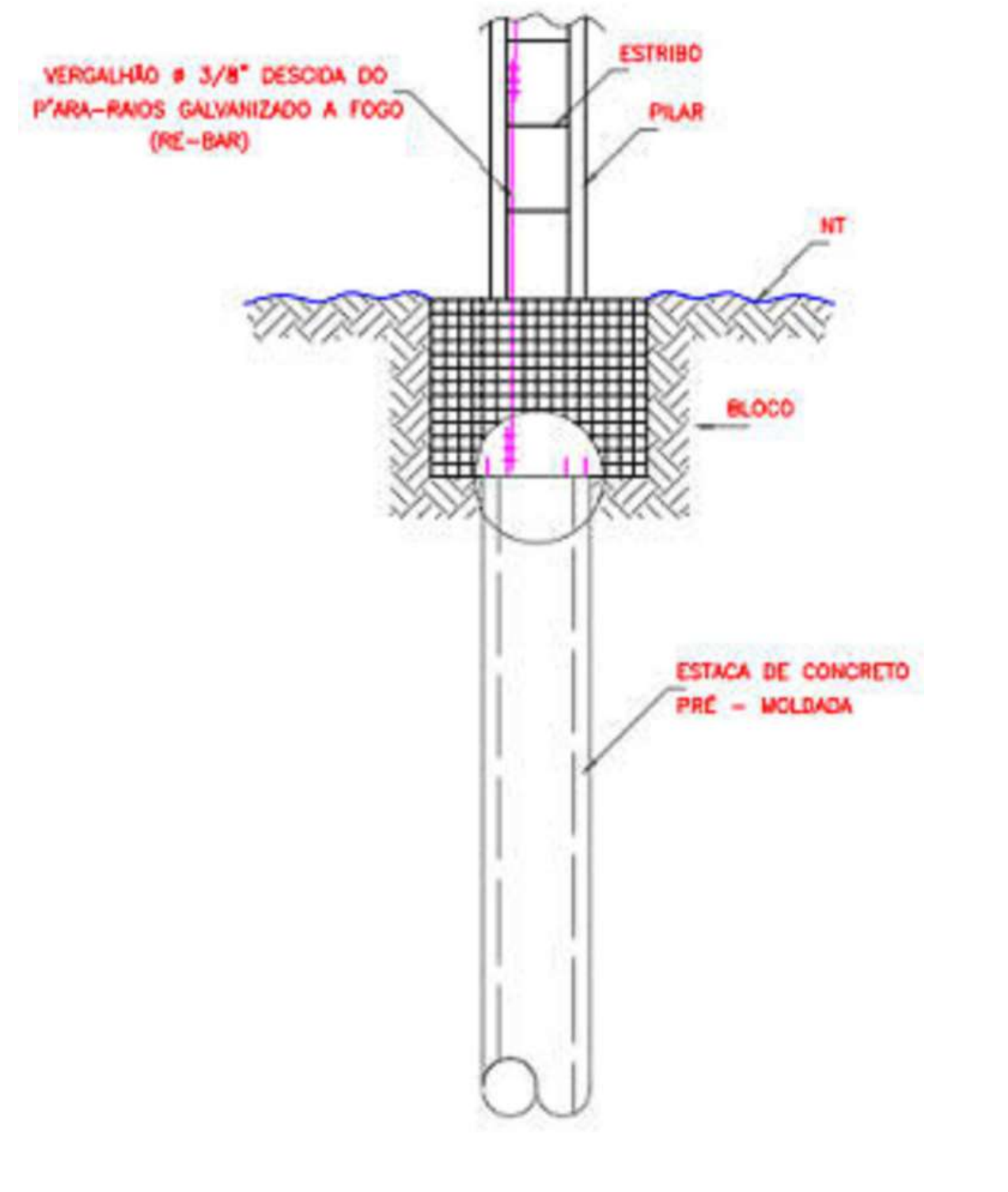
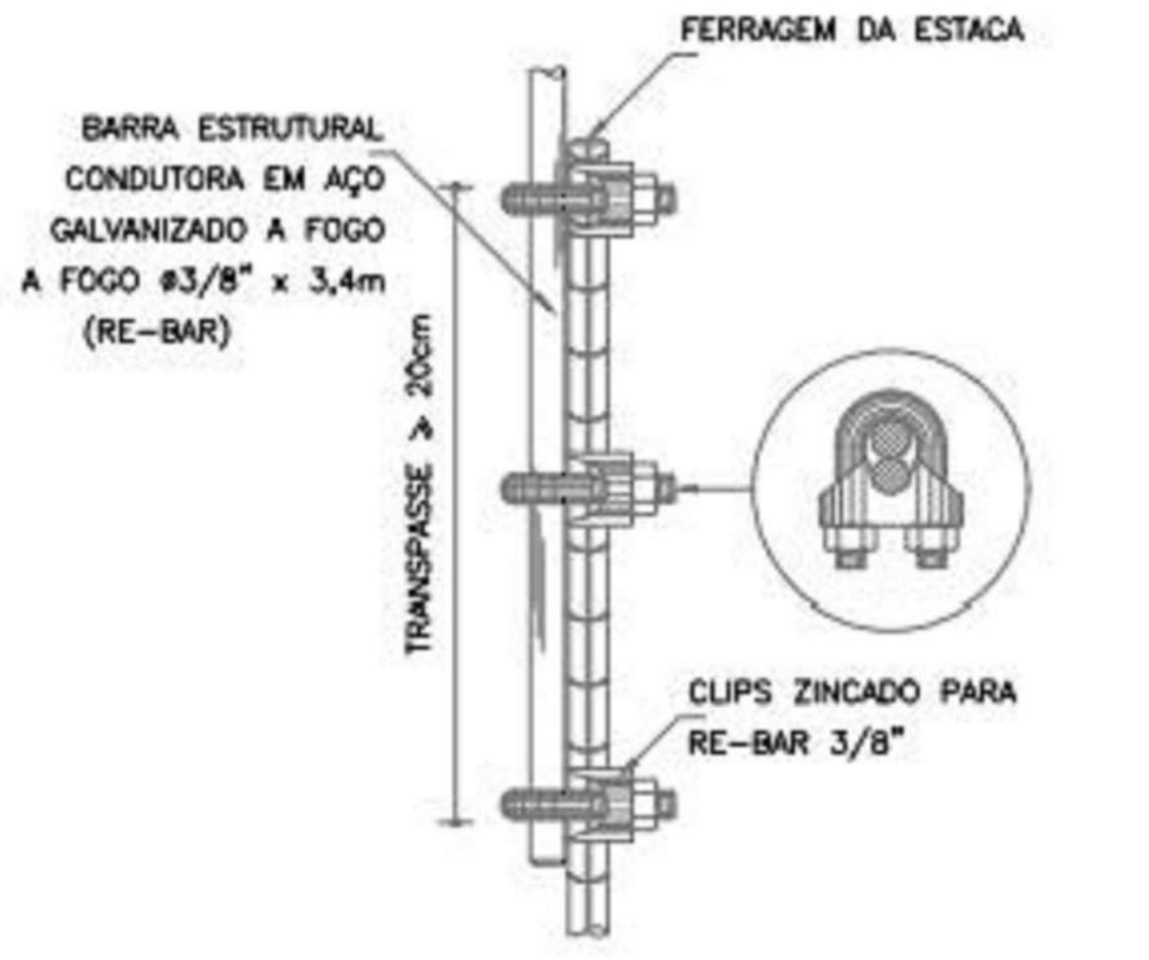

Re-bar ø3/8" x 3,00m (70mm²)
BEP
IDOSO
Acima

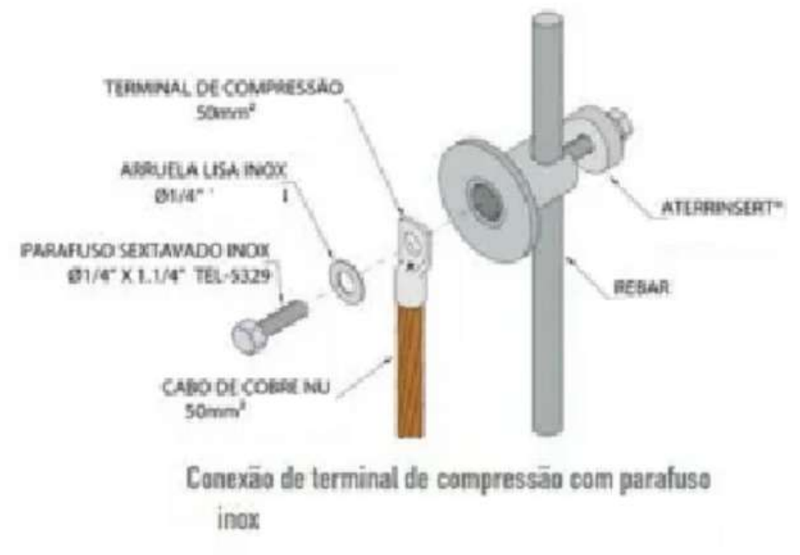
1 **SISTEMA DE ATERRAMENTO - DISTRIBUIÇÃO DE CONDUTORES**
1:75


VERGALHÃO ø 3/8" DESCIDA DO P'ARA-RAIOS GALVANIZADO A FOGO (RE-BAR)
ESTRIBO
PILAR
NT
BLOCO
ESTACA DE CONCRETO PRÉ - MOLDADA

DETALHE GENÉRICO DO ATERRAMENTO


FERRAGEM DA ESTACA
BARRA ESTRUTURAL CONDUTORA EM AÇO GALVANIZADO A FOGO A FOGO ø3/8" x 3,4m (RE-BAR)
TRANSPASSE > 20cm
CLIPS ZINCADO PARA RE-BAR 3/8"

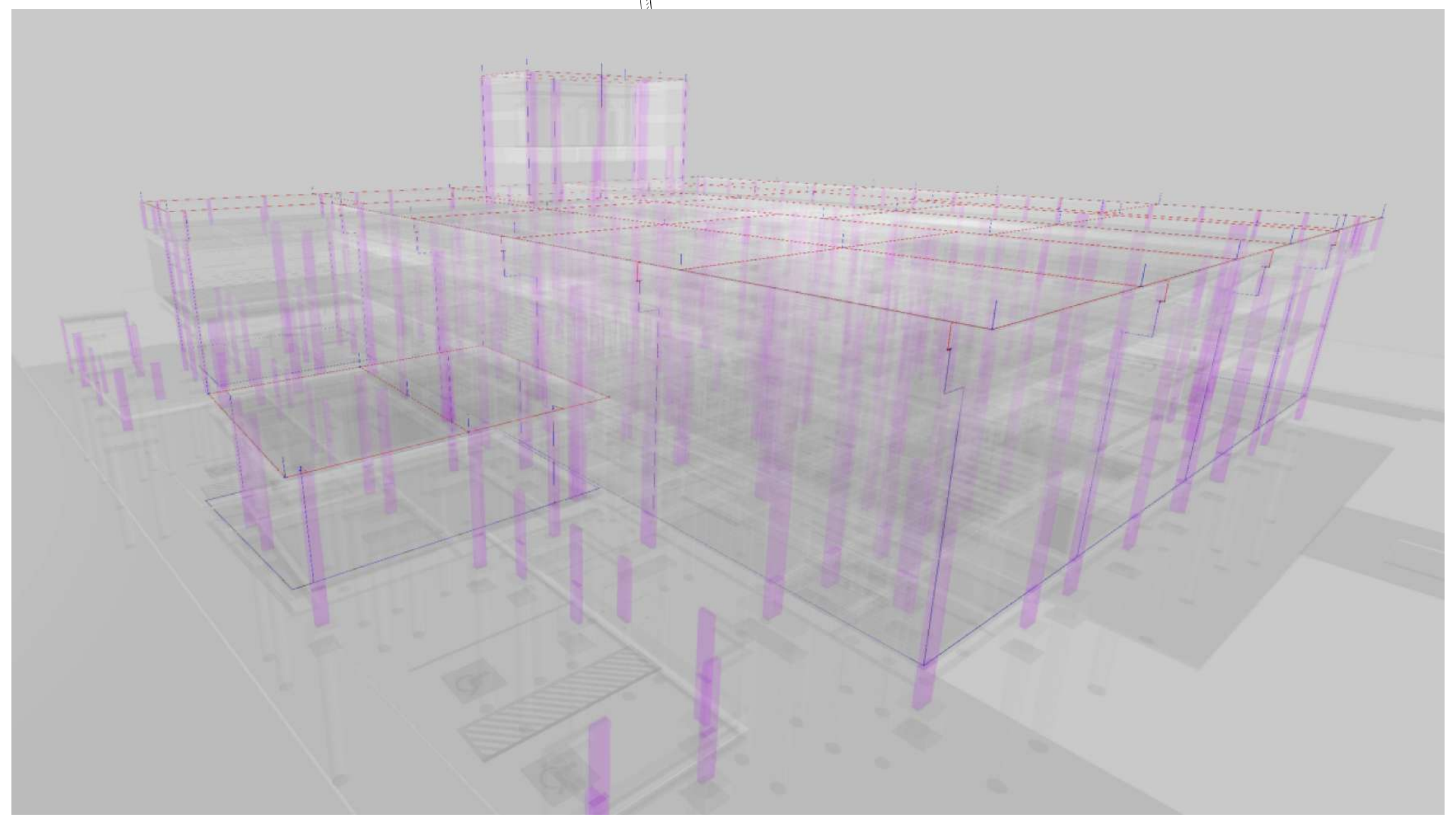
DETALHE DE EMENDA DO VERGALHÃO DE DESCIDA


TERMINAL DE COMPRESSÃO 50mm²
ARRUELA LISA INOX Ø1/4"
PARAFUSO SEXTAVADO INOX Ø1/4" X 1.1/4" TEL-5329
CABO DE COBRE NU 50mm²
ATERRINSERT®
REBAR

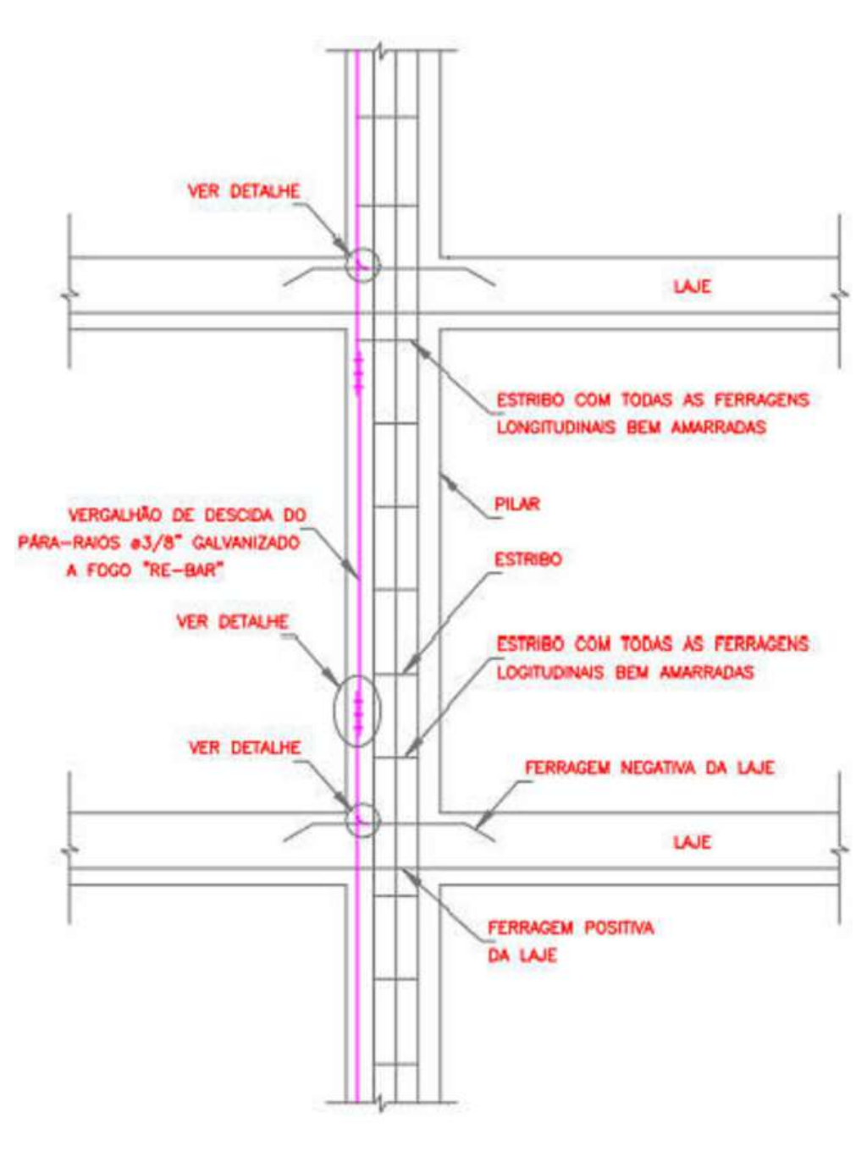
Conexão de terminal de compressão com parafuso inox

DETALHE TÍPICO ATERRAMENTO NATURAL

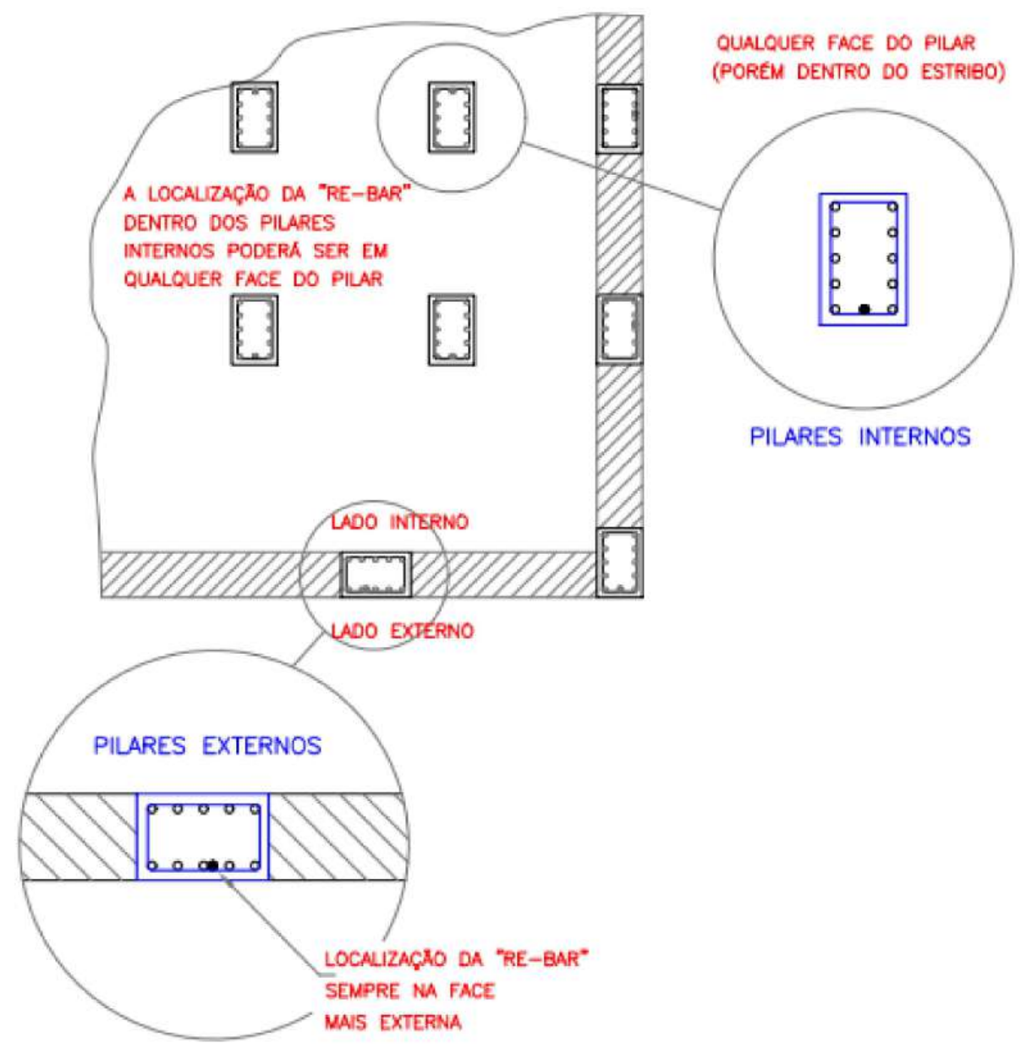
NOTA: DEVERÁ SER INTERLIGADO AO PILAR/VIGA MAIS PRÓXIMA COM CABO DE COBRE NU OU ISOLADO, 50MM² PARA EQUIPOTENCIALIZAÇÃO DA ESTRUTURA COM O SISTEMA ELÉTRICO. DEVERÁ SER INTERLIGADO TAMBÉM AO ATERRAMENTO EXISTENTE. DEVERÁ SER INTERLIGADO AO VERGALHÃO MAIS PRÓXIMO.



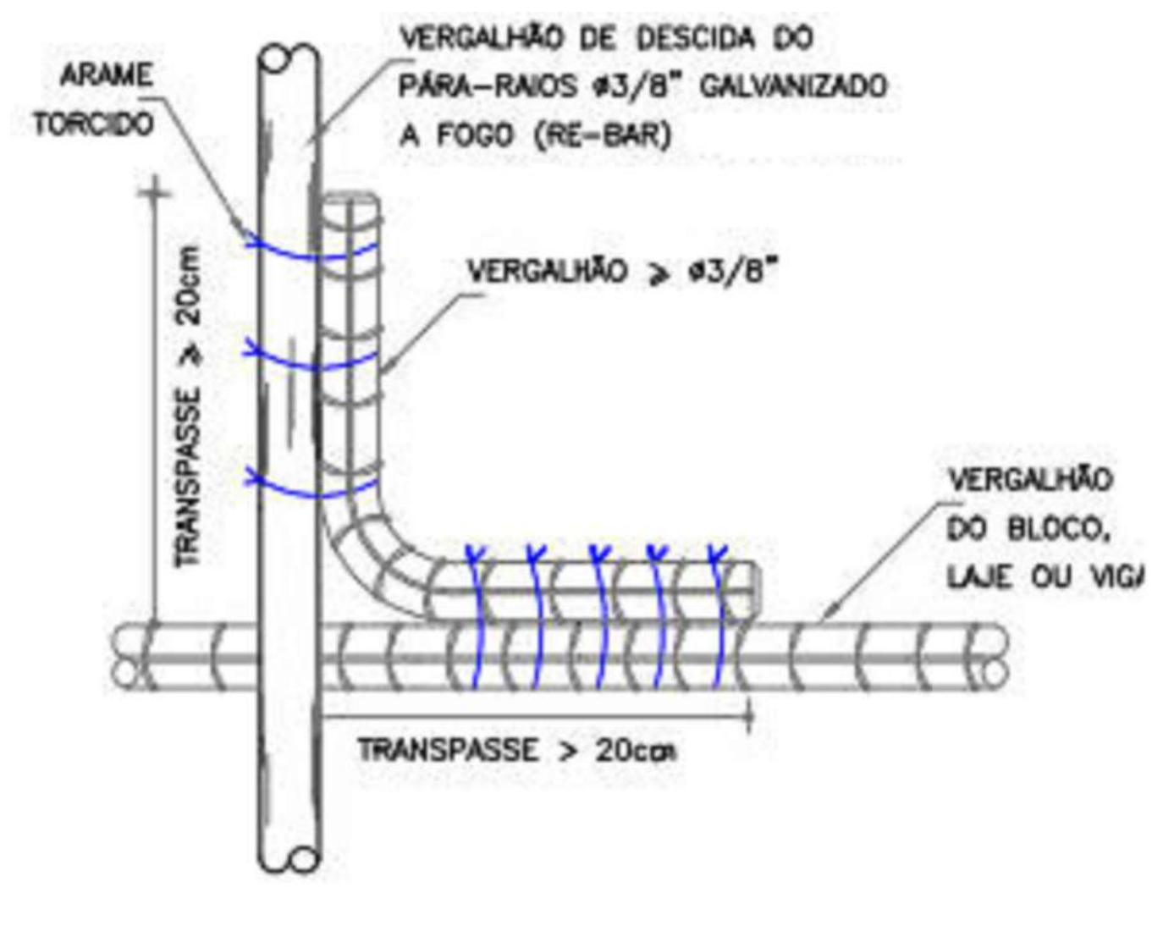
VISÃO VOLUMÉTRICA DE INSTALAÇÃO


VER DETALHE
LAJE
ESTRIBO COM TODAS AS FERRAGENS LONGITUDINAIS BEM AMARRADAS
PILAR
ESTRIBO
VERGALHÃO DE DESCIDA DO PÁRA-RAIOS ø3/8" GALVANIZADO A FOGO "RE-BAR"
VER DETALHE
ESTRIBO COM TODAS AS FERRAGENS LONGITUDINAIS BEM AMARRADAS
VER DETALHE
FERRAGEM NEGATIVA DA LAJE
LAJE
FERRAGEM POSITIVA DA LAJE

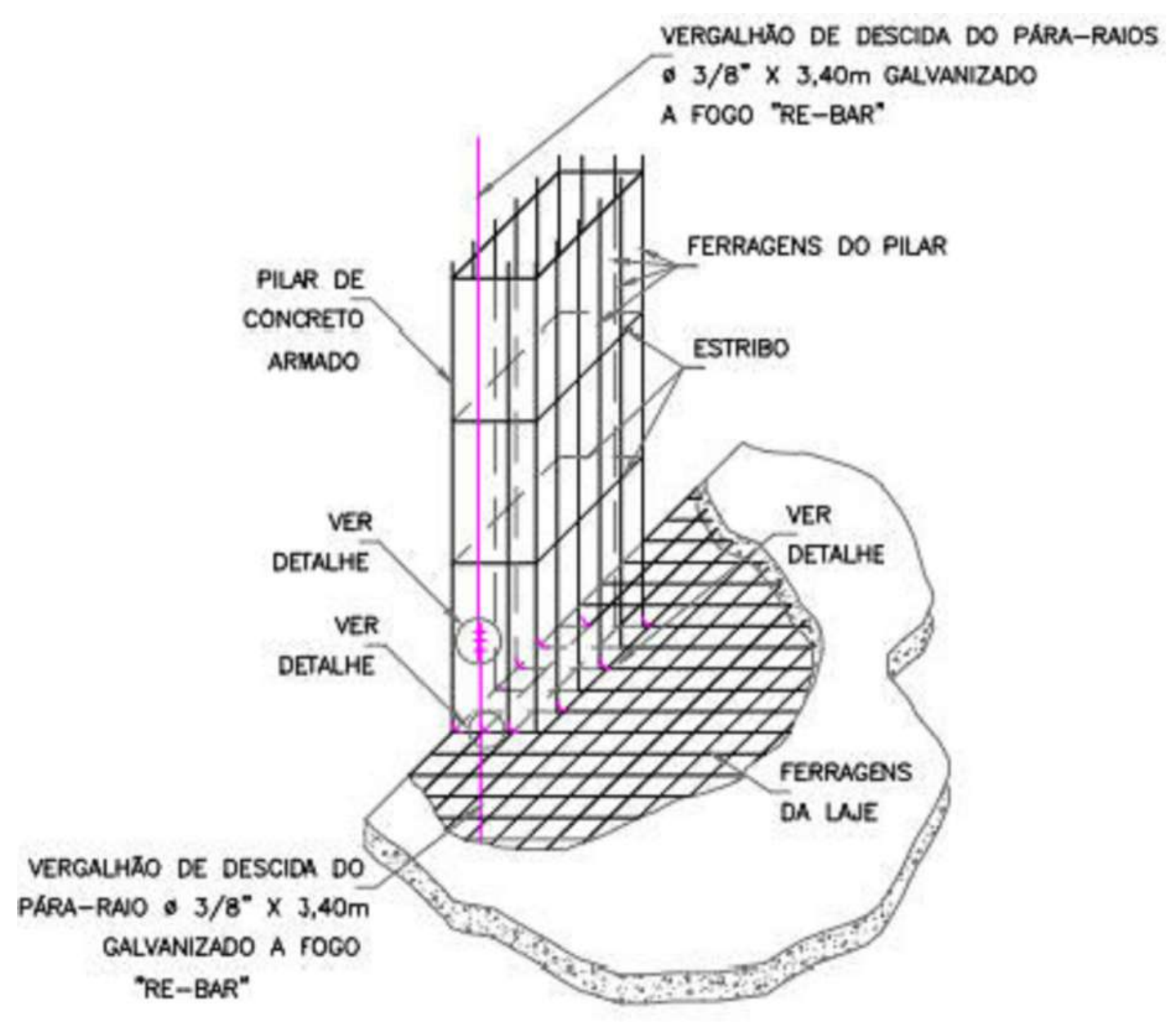
PÉ DIREITO GENÉRICO E AMARRAÇÕES


QUALQUER FACE DO PILAR (PORÉM DENTRO DO ESTRIBO)
A LOCALIZAÇÃO DA "RE-BAR" DENTRO DOS PILARES INTERNOS PODERÁ SER EM QUALQUER FACE DO PILAR
PILARES INTERNOS
LADO INTERNO
LADO EXTERNO
PILARES EXTERNOS
LOCALIZAÇÃO DA "RE-BAR" SEMPRE NA FACE MAIS EXTERNA

LOCALIZAÇÃO DAS RE-BARS NOS PILARES INTERNOS E EXTERNOS


ARAME TORCIDO
VERGALHÃO DE DESCIDA DO PÁRA-RAIOS ø3/8" GALVANIZADO A FOGO (RE-BAR)
VERGALHÃO ≥ ø3/8"
TRANSPASSE ≥ 20cm
VERGALHÃO DO BLOCO, LAJE OU VIG
TRANSPASSE > 20cm

DETALHE DE AMARRAÇÃO DO VERGALHÃO DO PÁRA-RAIOS COM OS VERGALHÕES HORIZONTAIS


VERGALHÃO DE DESCIDA DO PARA-RAIOS ø 3/8" X 3,40m GALVANIZADO A FOGO "RE-BAR"
FERRAGENS DO PILAR
PILAR DE CONCRETO ARMADO
ESTRIBO
VER DETALHE
VER DETALHE
VER DETALHE
FERRAGENS DA LAJE
VERGALHÃO DE DESCIDA DO PÁRA-RAIO ø 3/8" X 3,40m GALVANIZADO A FOGO "RE-BAR"

ENCONTRO DAS FERRAGENS DAS LAJES COM AS FERRAGENS DOS PILARES

SISTEMA DE ATERRAMENTO	Legenda de condutos
BEP - 9 terminais 210x210x90mm Metálica	CONDUTORES DE SPDA EXTERNOS E INTERNOS
Conector estrutural Easy	🟥 BARRA CHATA DE ALUMÍNIO COM FUROS, 7/8" X 1/8"
Conector estrutural Long	
SISTEMA DE CAPTAÇÃO	
● Terminal Aéreo - 600 mm - Fixação horizontal	RE-BAR Ø3/8" X 3,00M (70MM²)

PROJEÇÃO VIGAS

PROJEÇÃO PILARES

VERIFICAR ARQUIVO DE DETALHES EM ANEXO PARA MAIORES DETALHES CONSTRUTIVOS

NOTA: TODAS AS DESCIDAS (PILARES) DEVEM SER UTILIZADOS COMO FORMA NATURAL DE DESCIDA NO SPDA, E DEVE-SE GARANTIR TODAS AS CONTINUIDADES, CONFORME PREVÊ A NBR 5419 E SUAS PARTES. NESSES CROQUIS, PARA GARANTIR A CONTINUIDADE, FORAM ADICIONADOS RE-BARS DE 70MM² PARA QUE HAJA A CERTEZA DE CONTINUIDADE NAS DESCIDAS, PORÉM NÃO DEVE SER DESCARTADO O MODO NATURAL, DEVENDO ASSIM, O ENGENHEIRO EXECUTOR SE CERTIFICAR ACERCA DAS CONTINUIDADES ENTRE PILARES, VIGAS, LAJES E FUNDAÇÕES

NOTAS-SPDA

SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS

1- TODAS AS ESTRUTURAS METÁLICAS EXISTENTES NAS COBERTURAS NAS COBERTURAS DA EDIFICAÇÃO (ANTENAS, ESCADAS, CHAMINES,ETC.) DEVERÃO SER INTERLIGADOS AO PONTO MAIS PRÓXIMO DO SISTEMA DE CAPTAÇÃO PARA EQUALIZAÇÃO DE POTENCIAL E ESCOAMENTO DE ALGUMA POSSÍVEL DESCARGA.

2-DEVERÃO SER ADICIONADOS AO SISTEMA DE CAPTAÇÃO, TERMINAIS AÉREOS COLOCADOS COMO DISPOSTO NO PROJETO. ESSES TERMINAIS DIMINUIR~AO A PROBABILIDADE DE A MALHA CAPTORA SER DANIFICADA NOS PONTOS DE IMPACTO.

3-PARA CERTIFICAÇÃO DA CONTINUIDADE ELÉTRICA DA ESTRUTURA DA EDIFICAÇÃO, DEVERÁ SER REALIZADO TESTE DE CONTINUIDADE ELÉTRICA ATRAVÉS DE MICRO-OHMÍMETRO, CONFORME ANEXO "E" DA NBR-5419/01.

4-O SISTEMA DEVERÁ TER UMA MANUTENÇÃO PREVENTIVA ANUAL E SEMPRE QUE ATINGIDO POR DESGARGAS ATMOSFÉRICAS, PARA VERIFICAR EVENTUAIS IRREGULARIDADES E GARANTIR A EFICIÊNCIA DO SPDA.

5-NÃO É FUNÇÃO DO SPDA A PROTEÇÃO DE EQUIPAMENTOS ELETRO-ELETRÔNICOS.

1- ESTE PROJETO É PROPRIEDADE DO PROJETISTA REGISTRADO NO SELO. CONFORME LEI N°: 5194/66 NÃO DEVE SER UTILIZADO PARA QUALQUER OUTRA FINALIDADE QUE NÃO SE RELACIONE COM A EXECUÇÃO DA PRESENTE EDIFICAÇÃO, SENDO TERMINANTEMENTE VEDADA SUA COLOCAÇÃO A DISPOSIÇÃO DE TERCEIROS.
2- O PROJETISTA NÃO SE RESPONSABILIZARÁ POR EVENTUAIS ALTERAÇÕES DESTE PROJETO DURANTE SUA EXECUÇÃO. QUALQUER MODIFICAÇÃO, O MESMO DEVE SER CONTACTADO.
3- ESTE PROJETO FOI BASEADO NO LAY-OUT E INFORMAÇÕES FORNECIDAS PELO ARQUITETO OU PROPRIETÁRIO.
4-QUALQUER MODIFICAÇÃO OU DÚVIDA DEVERÁ SER IMEDIATAMENTE COMUNICADA POR ESCRITO AO PROJETISTA.

NOTAS GERAIS DE PROJETO

1. **Esta norma não contempla a proteção de equipamentos elétricos e eletrônicos contra interferência eletromagnéticos causadas pelas descargas atmosféricas. Para a proteção destes equipamentos é necessária a utilização de supressores de surtos (DPS).**
2. **Todas as novas construções deverão estar contidas no volume protegido.**
3. **Nenhum ponto das edificações, equipamentos e aparelhos serem protegidos poderão ficar fora do campo de proteção.**
4. **Onde houver gases corrosivos na atmosfera, o uso de cobre será obrigatório nas instalações.**
5. **É proibido o uso de captores radioativos ou outro sistema que tenham como objetivo o aumento da área de proteção prescrita pelos métodos da NBR 5419. As edificações existentes que utilizam este modelo deverão substituir-los de acordo com as recomendações do CNEN (comissão nacional de energia nuclear).**
6. **Nada em termos práticos pode ser feito para se impedir "queda" de uma descarga em determinada região. Não existe "atração" as longas distâncias, sendo os sistemas prioritariamente receptores. Assim sendo, as soluções internacionalmente aplicadas buscam tão somente minimizar os efeitos destruidores a parti da colocação de pontos preferenciais de captação e condução segura da descarga para a terra.**
7. **É de fundamental importância que após a instalação haja uma manutenção periódica anual a fim de se garantir a confiabilidade do sistema. São também recomendadas vistorias preventivas após reformas que possam alterar o sistema e também toda que a edificação for atingida por descarga direta.**
8. **Todas as peças e acessórios de origem ferrosa, usados no SPDA, deverão ser galvanizados a fogo ou banhados com 254 micrômetros de cobre. Fica assim proibida a zincagem eletrolítica.**
9. **Caso venha a serem instaladas estruturas metálicas no topo do prédio (antena coletiva de TV, Parabólica, Placas de Aquecimento solar, Boiler de água quente, Torres de ar condicionado, etc) devera ser instalado um mastro com captor tipo Franklin, superando a altura destas estruturas, de modo a protegê-las contra descargas diretas. Todas as estruturas metálicas no topo da edificação deverão ser interligadas ao SPDA.**
10. **O projeto foi elaborado de acordo com prescritos na NBR5419.**

1- ESTE PROJETO É PROPRIEDADE DO PROJETISTA REGISTRADO NO SELO. CONFORME LEI N°: 5194/66 NÃO DEVE SER UTILIZADO PARA QUALQUER OUTRA FINALIDADE QUE NÃO SE RELACIONE COM A EXECUÇÃO DA PRESENTE EDIFICAÇÃO, SENDO TERMINANTEMENTE VEDADA SUA COLOCAÇÃO A DISPOSIÇÃO DE TERCEIROS.
2- O PROJETISTA NÃO SE RESPONSABILIZARÁ POR EVENTUAIS ALTERAÇÕES DESTE PROJETO DURANTE SUA EXECUÇÃO. QUALQUER MODIFICAÇÃO, O MESMO DEVE SER CONTACTADO.
3- ESTE PROJETO FOI BASEADO NO LAY-OUT E INFORMAÇÕES FORNECIDAS PELO ARQUITETO OU PROPRIETÁRIO.
4-QUALQUER MODIFICAÇÃO OU DÚVIDA DEVERÁ SER IMEDIATAMENTE COMUNICADA POR ESCRITO AO PROJETISTA.

Legenda de peças - TÉRREO		
PS1	Condutores de proteção (SPDA)	
	Conector estrutural	
	Conector estrutural Long	1pç
	Conectores duplo-clips	
	Conector duplo-clip para ferragens ø8 a ø10mm	1pç
PS2	.FERCON VISUS -SPDA	
	CAIXAS E ACESSÓRIOS SPDA	
	CAIXA DE EQUIPOTENCIALIZAÇÃO EM AÇO PARA SOBREPOR, COM TAMPA, 9 TERMINAIS	1pç

PROJETO DE SPDA

QUADRO DE REVISÕES

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	DESENHO
R00	EMISSÃO INICIAL DE PROJETO	02/07/2025	Jean Aguiar

APROVAÇÕES

PROPRIETÁRIO
MUNICÍPIO DE JOINVILLE
83.169.623/0001-10

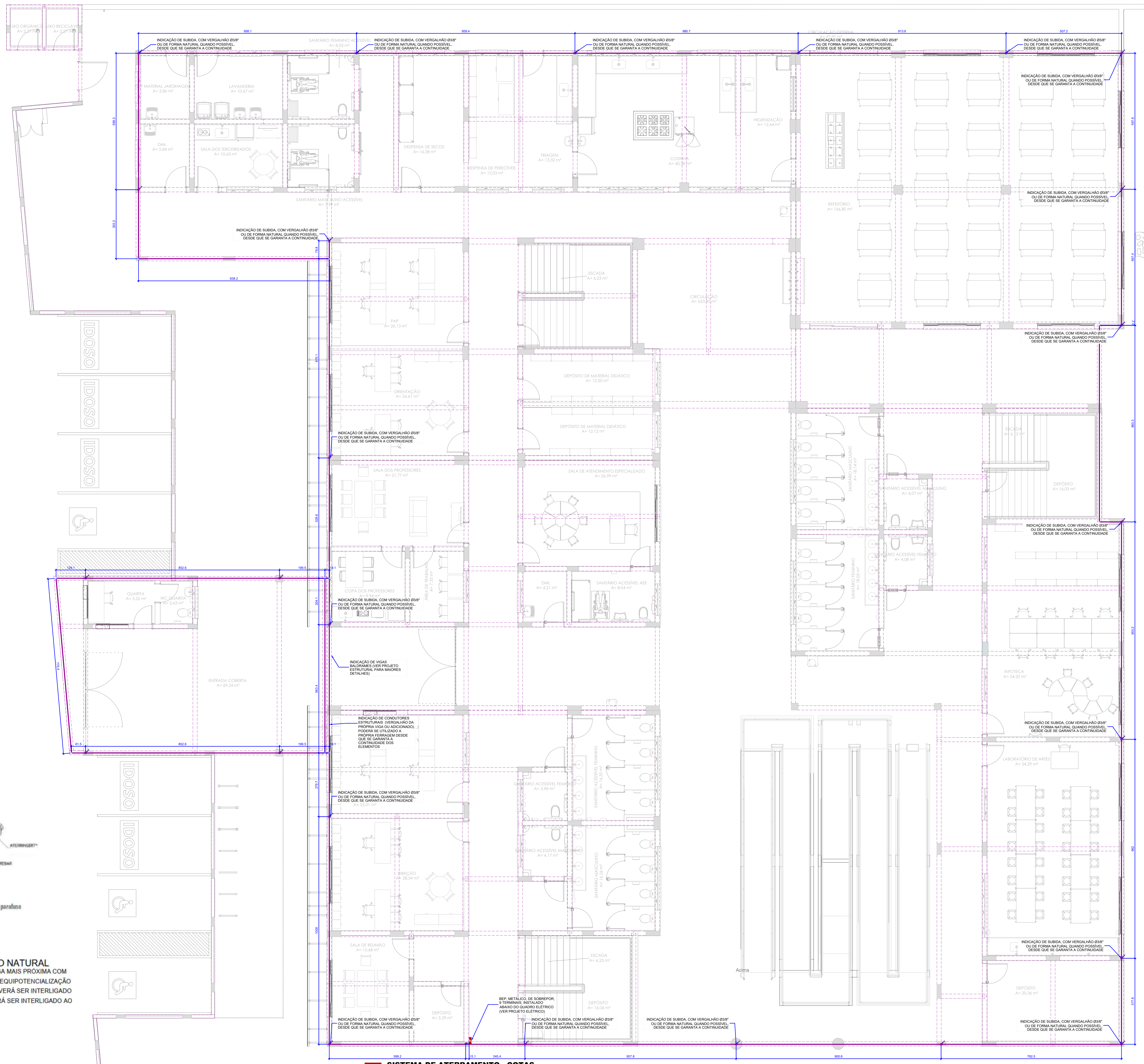
RESPONSÁVEL TÉCNICO
JEAN AGUIAR LIMA
CREA/SC 189842-2

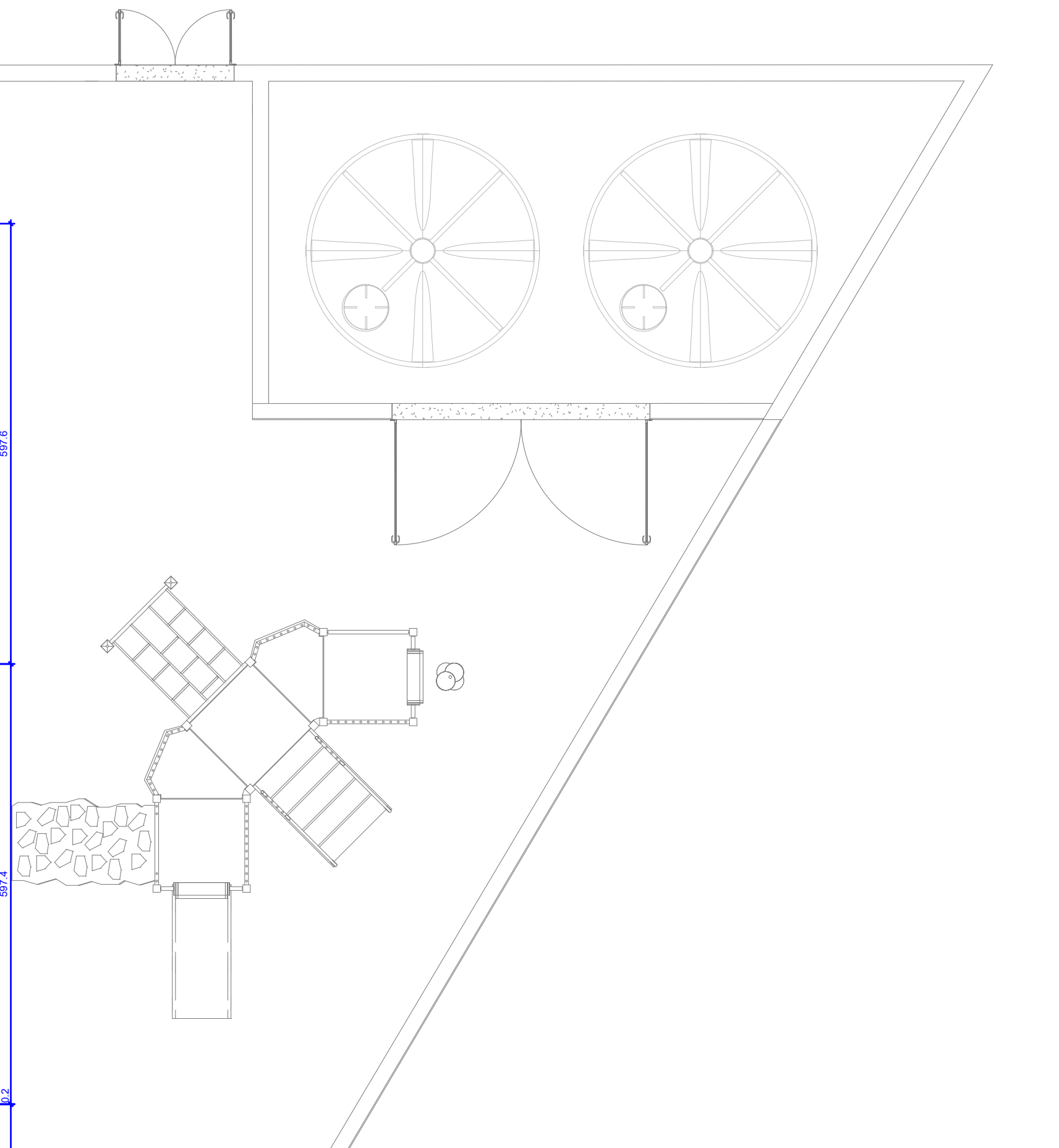
EQUIPE TÉCNICA DA EMPRESA
JEAN AGUIAR LIMA
ENGENHEIRO ELETRICISTA
CREA/SC: 189842-2

Município de Joinville

PROPRIETÁRIO MUNICÍPIO DE JOINVILLE
EDIFICAÇÃO E.M PROFESSORA ROSÂNGELA MARTINOWSKY BAPTISTA
ENDEREÇO RUA JOSÉ CARDOSO, S/N, PARANAGUAMIRIM, JOINVILLE - SANTA CATARINA
PROJETO PROJETO DE SPDA
ARQUIVO SPDA-EMROS.DWG
DATA 02/07/2025
CONTEÚDO SISTEMA DE ATERRAMENTO - DISTRIBUIÇÃO
ETAPA EXECUTIVO
ESCALA INDICADA
FOLHA **SPD 01/09**

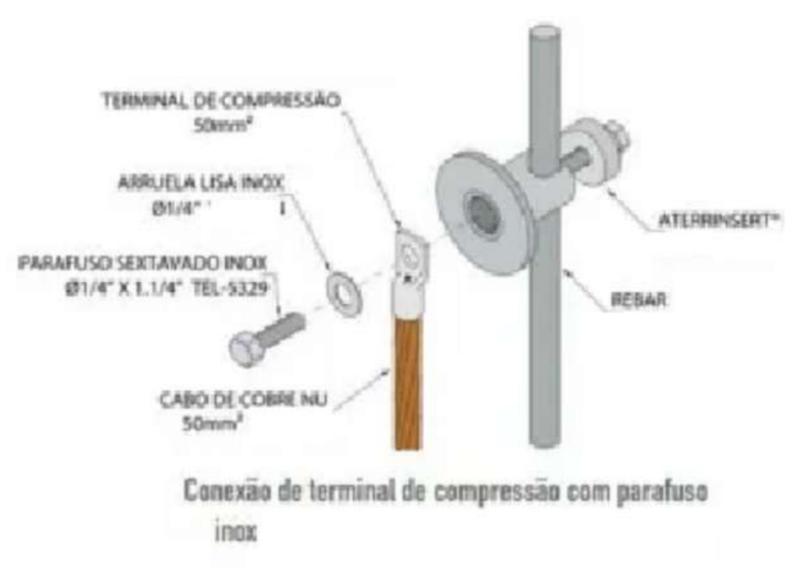
FERCON ENGENHARIA | CREA n° 062522-0 | CNPJ 04.666.721/0001-96
Rua Presidente Getulio Vargas, 260, sala 53 - Centro - Blumenau | CEP 89010-140 | Fone: (47) 9611-8011 | e-mail do responsável técnico deste projeto: jean@ferconprojetos.com


INDICAÇÃO DE SUBIDA, COM VERGALHÃO Ø3/8" OU DE FORMA NATURAL QUANDO POSSÍVEL, DESDE QUE SE GARANTA A CONTINUIDADE
INDICAÇÃO DE VIGAS BALDRAMES (VER PROJETO ESTRUTURAL PARA MAIORES DETALHES)
INDICAÇÃO DE CONDUTORES ESTRUTURAIS (VERGALHÃO DA PRÓPRIA VIGA OU ADICIONADO). PODERÁ SE UTILIZADO A PRÓPRIA FERRAGEM DESDE QUE SE GARANTA A CONTINUIDADE DOS ELEMENTOS
BEP, METÁLICO, DE SOBREPOR, 9 TERMINAIS, INSTALADO ABAIXO DO QUADRO ELÉTRICO (VER PROJETO ELÉTRICO)
DEP MATERIAL JARDINAGEM A= 5,86 m²
LAVANDERIA A= 10,67 m²
DML A= 5,84 m²
SALA DOS TERCEIRIZADOS A= 10,63 m²
SANITÁRIO FEMININO ACESSÍVEL A= 8,03 m²
SANITÁRIO MASCULINO ACESSÍVEL A= 7,99 m²
DESPENSA DE SECOS A= 16,38 m²
DESPENSA DE PERECÍVEIS A= 12,03 m²
TRIAGEM A= 13,32 m²
PAP A= 26,13 m²
ESCADA A= 6,23 m²
COPA DOS PROFESSORES A= 9,94 m²
DML A= 4,21 m²
SANITÁRIO ACESSÍVEL AEE A= 8,04 m²
SANITÁRIO ACESSÍVEL FEMININO A= 3,98 m²
SANITÁRIO ACESSÍVEL FEMININO A= 16,35 m²
SANITÁRIO ACESSÍVEL MASCULINO A= 4,17 m²
SANITÁRIO MASCULINO A= 16,26 m²
A= 25,01 m²
DIREÇÃO A= 28,54 m²
DEPÓSITO A= 5,29 m²
DEPÓSITO A= 16,04 m²
IDOSO
958.1
959.4
599.3
303.2
838.2
78.8
204.1
563.4
279.7
199.5
19.1
599.2
15.1
245.4
927.8
900.6
792.5
377.6



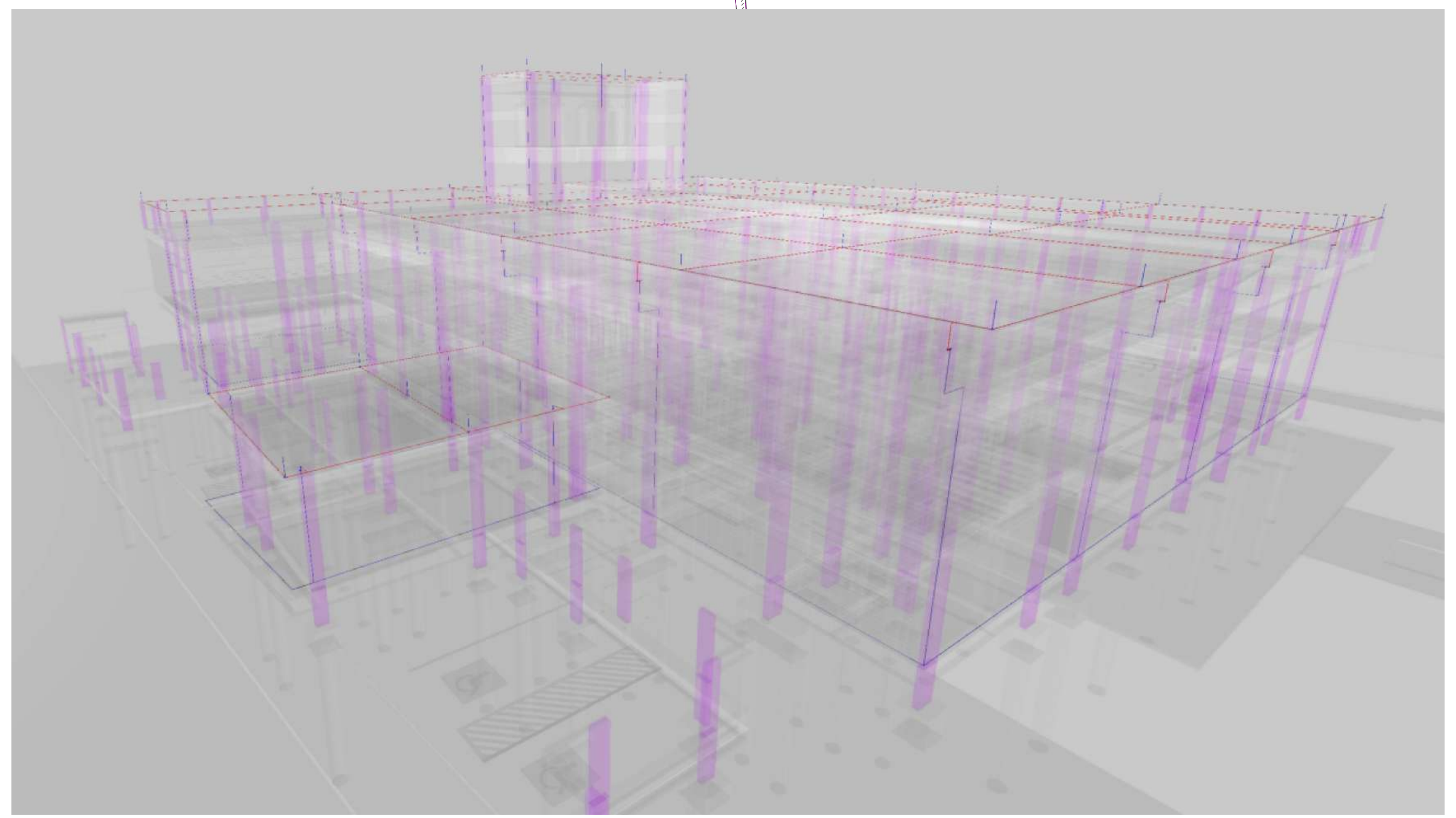
1 SISTEMA DE ATERRAMENTO - COTAS

1:75

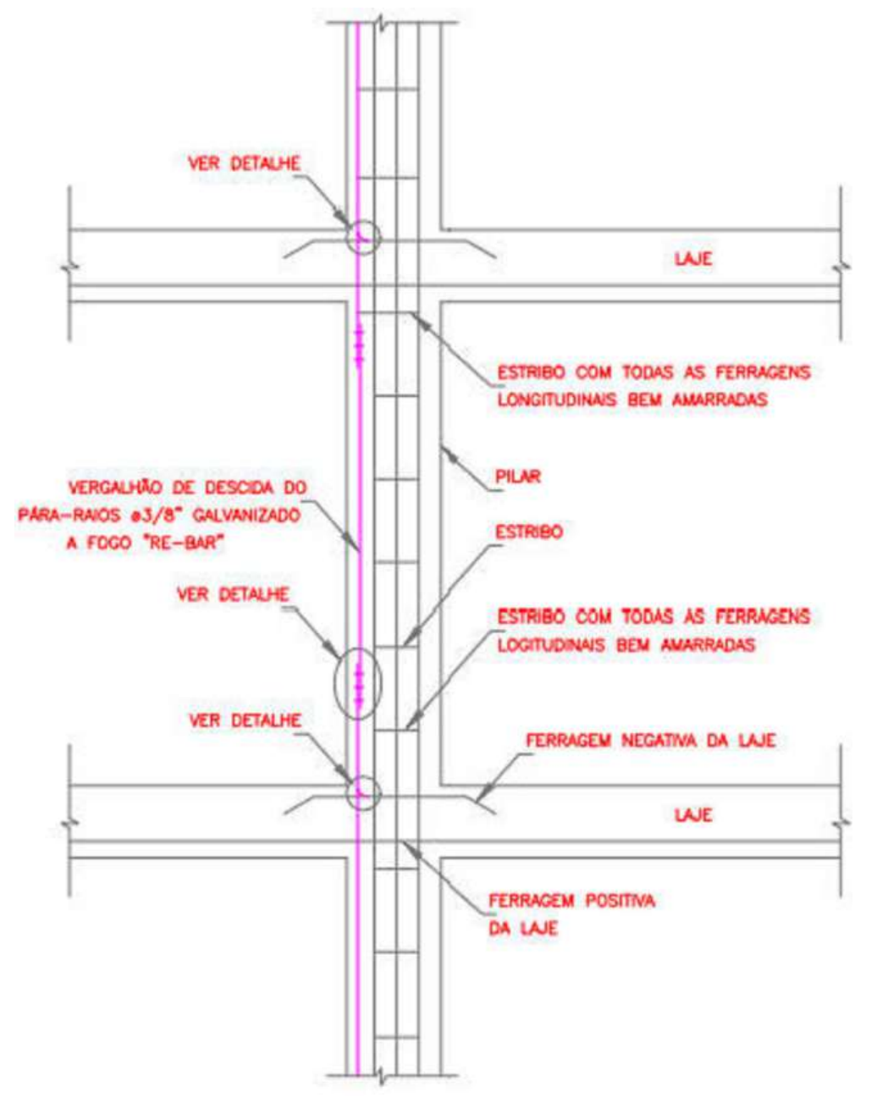

TERMINAL DE COMPRESSÃO 50mm²
ARRUELA LISA INOX Ø1/4"
PARAFUSO SEXTAVADO INOX Ø1/4" X 1.1/4" TEL-5329
CABO DE COBRE NU 50mm²
ATERRINSERT®
REBAR
Conexão de terminal de compressão com parafuso inox

DETALHE TÍPICO ATERRAMENTO NATURAL

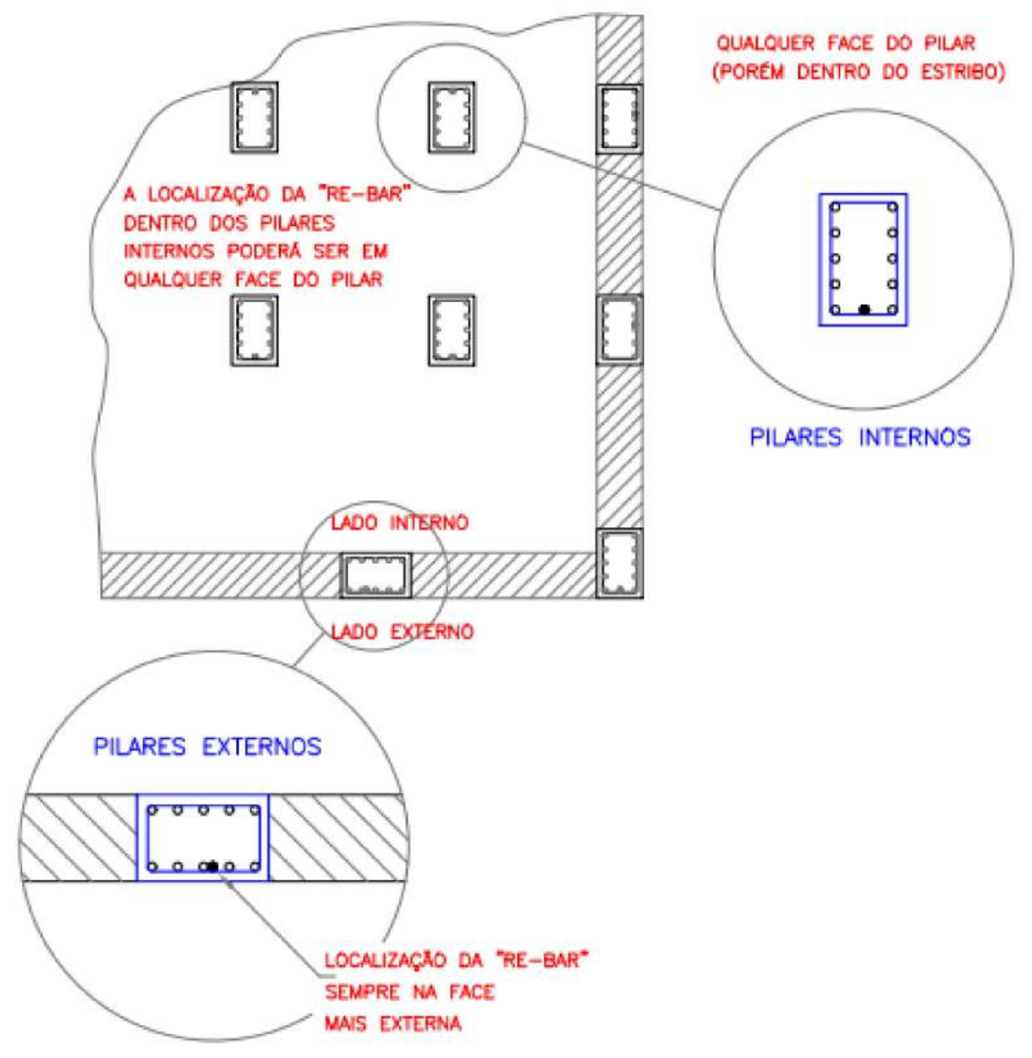
NOTA: DEVERÁ SER INTERLIGADO AO PILAR/VIGA MAIS PRÓXIMA COM CABO DE COBRE NU OU ISOLADO, 50MM² PARA EQUIPOTENCIALIZAÇÃO DA ESTRUTURA COM O SISTEMA ELÉTRICO. DEVERÁ SER INTERLIGADO TAMBÉM AO ATERRAMENTO EXISTENTE. DEVERÁ SER INTERLIGADO AO VERGALHÃO MAIS PRÓXIMO.



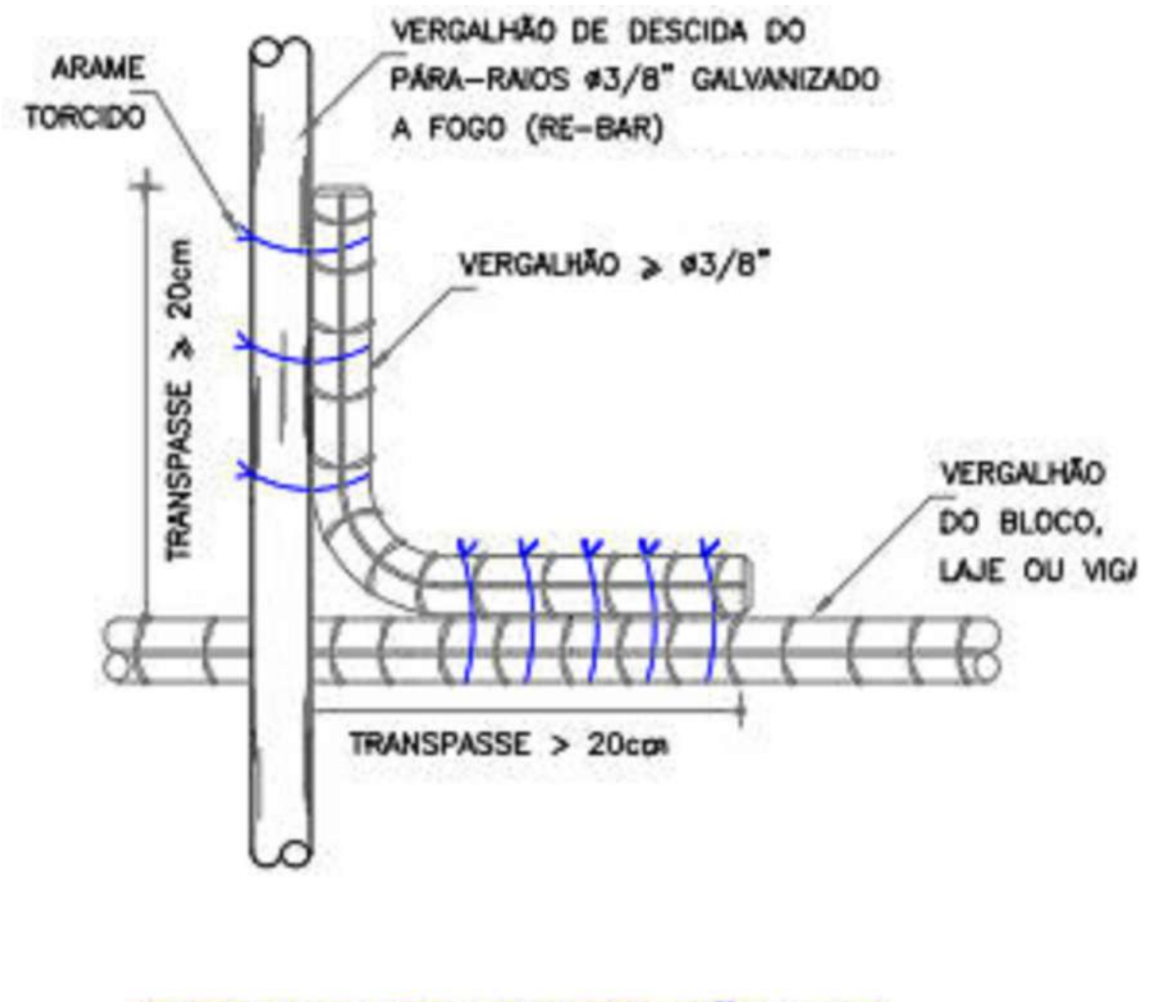
VISÃO VOLUMÉTRICA DE INSTALAÇÃO


VER DETALHE
LAJE
ESTRIBO COM TODAS AS FERRAGENS LONGITUDINAIS BEM AMARRADAS
PILAR
VERGALHÃO DE DESCIDA DO PÁRA-RAIOS ø3/8" GALVANIZADO A FOGO "RE-BAR"
ESTRIBO
VER DETALHE
ESTRIBO COM TODAS AS FERRAGENS LOGITUDINAIS BEM AMARRADAS
VER DETALHE
FERRAGEM NEGATIVA DA LAJE
LAJE
FERRAGEM POSITIVA DA LAJE

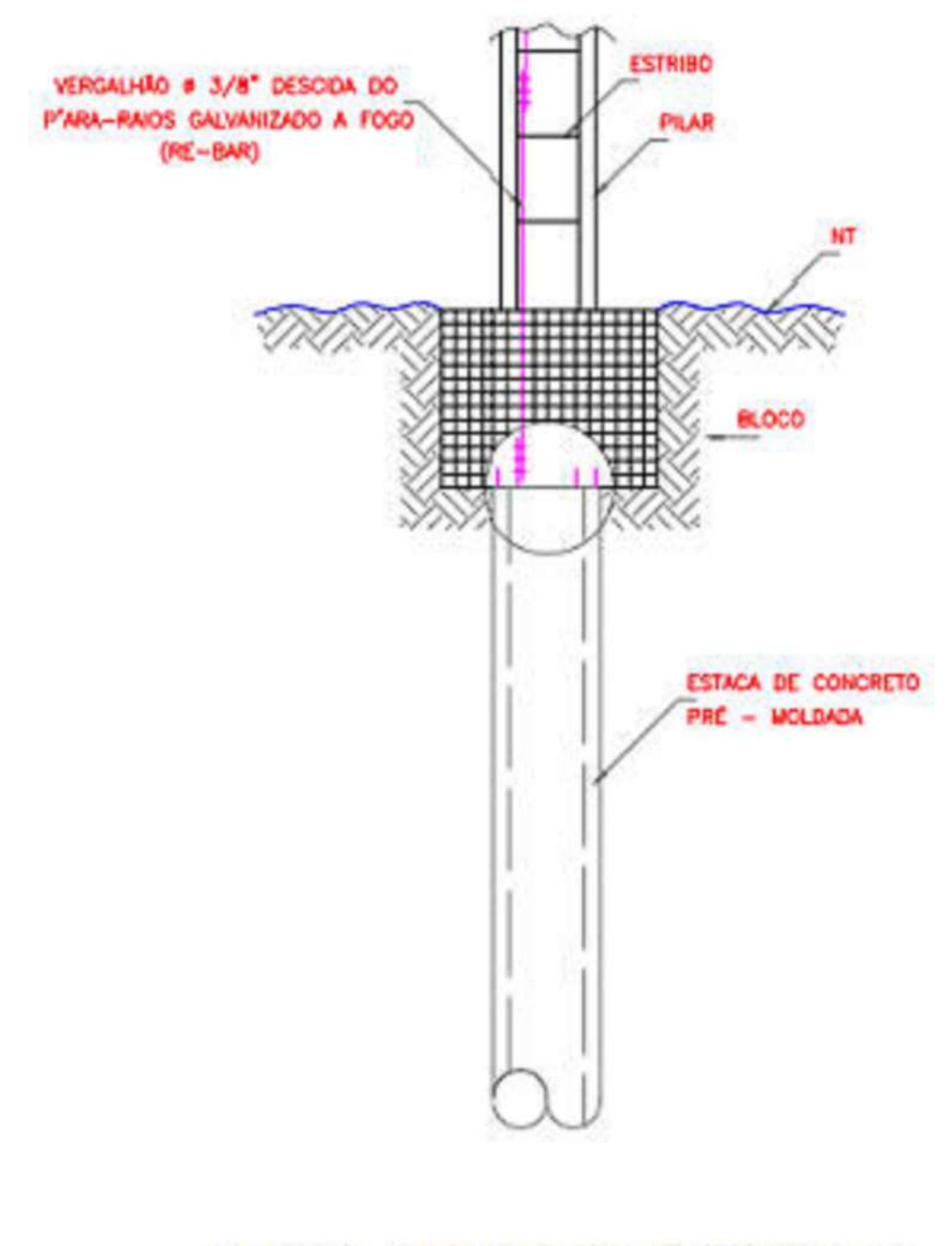
PÉ DIREITO GENÉRICO E AMARRAÇÕES


QUALQUER FACE DO PILAR (PORÉM DENTRO DO ESTRIBO)
A LOCALIZAÇÃO DA "RE-BAR" DENTRO DOS PILARES INTERNOS PODERÁ SER EM QUALQUER FACE DO PILAR
PILARES INTERNOS
LADO INTERNO
LADO EXTERNO
PILARES EXTERNOS
LOCALIZAÇÃO DA "RE-BAR" SEMPRE NA FACE MAIS EXTERNA

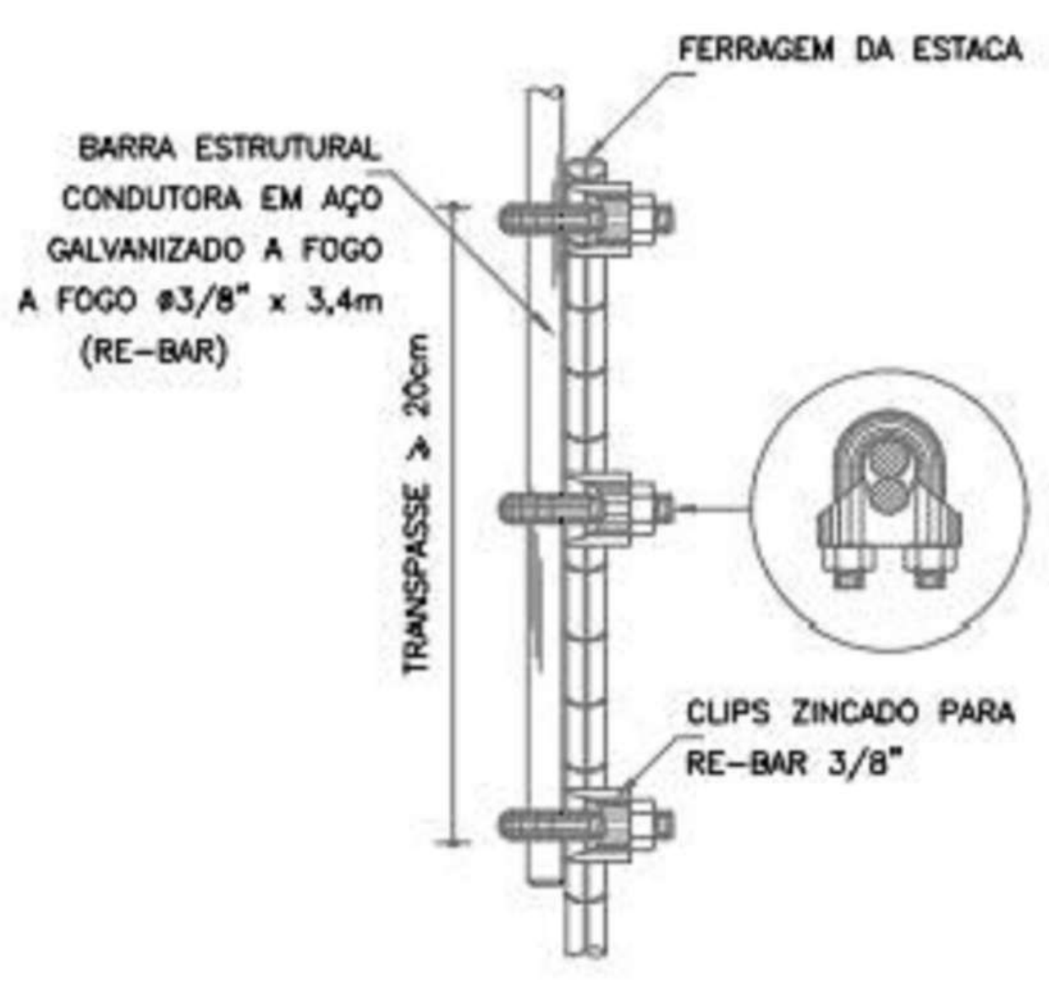
LOCALIZAÇÃO DAS RE-BARS NOS PILARES INTERNOS E EXTERNOS


ARAME TORCIDO
VERGALHÃO DE DESCIDA DO PÁRA-RAIOS ø3/8" GALVANIZADO A FOGO (RE-BAR)
VERGALHÃO ≥ ø3/8"
TRANSPASSE ≥ 20cm
VERGALHÃO DO BLOCO, LAJE OU VIGA
TRANSPASSE > 20cm

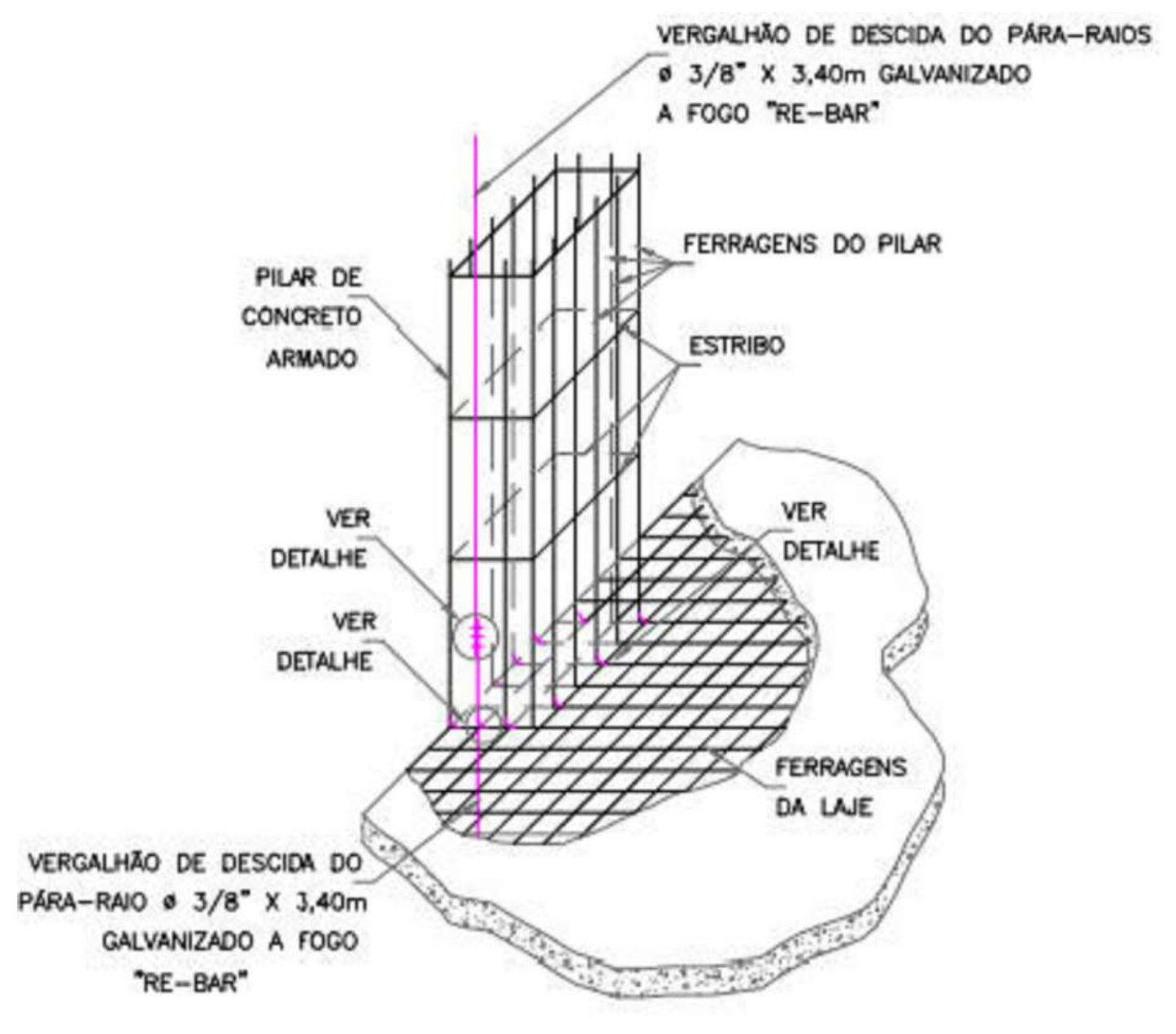
DETALHE DE AMARRAÇÃO DO VERGALHÃO DO PÁRA-RAIOS COM OS VERGALHÕES HORIZONTAIS


VERGALHÃO ø 3/8" DESCIDA DO P'ARA-RAIOS GALVANIZADO A FOGO (RE-BAR)
ESTRIBO
PILAR
NT
BLOCO
ESTACA DE CONCRETO PRÉ - MOLDADA

DETALHE GENÉRICO DO ATERRAMENTO


FERRAGEM DA ESTACA
BARRA ESTRUTURAL CONDUTORA EM AÇO GALVANIZADO A FOGO A FOGO ø3/8" x 3,4m (RE-BAR)
TRANSPASSE ≥ 20cm
CLIPS ZINCADO PARA RE-BAR 3/8"

DETALHE DE EMENDA DO VERGALHÃO DE DESCIDA


VERGALHÃO DE DESCIDA DO PÁRA-RAIOS ø 3/8" X 3,40m GALVANIZADO A FOGO "RE-BAR"
FERRAGENS DO PILAR
PILAR DE CONCRETO ARMADO
ESTRIBO
VER DETALHE
VER DETALHE
VER DETALHE
FERRAGENS DA LAJE
VERGALHÃO DE DESCIDA DO PÁRA-RAIO ø 3/8" X 3,40m GALVANIZADO A FOGO "RE-BAR"

ENCONTRO DAS FERRAGENS DAS LAJES COM AS FERRAGENS DOS PILARES

SISTEMA DE ATERRAMENTO	Legenda de condutos
BEP - 9 terminais 210x210x90mm Metálica	CONDUTORES DE SPDA EXTERNOS E INTERNOS
Conector estrutural Easy	
Conector estrutural Long	
SISTEMA DE CAPTAÇÃO	BARRA CHATA DE ALUMÍNIO COM FUROS, 7/8" X 1/8"
● Terminal Aéreo - 600 mm - Fixação horizontal	RE-BAR Ø3/8" X 3,00M (70MM²)
PROJEÇÃO VIGAS	PROJEÇÃO PILARES

VERIFICAR ARQUIVO DE DETALHES EM ANEXO PARA MAIORES DETALHES CONSTRUTIVOS

NOTA: TODAS AS DESCIDAS (PILARES) DEVEM SER UTILIZADOS COMO FORMA NATURAL DE DESCIDA NO SPDA, E DEVE-SE GARANTIR TODAS AS CONTINUIDADES, CONFORME PREVÊ A NBR 5419 E SUAS PARTES. NESSES CROQUIS, PARA GARANTIR A CONTINUIDADE, FORAM ADICIONADOS RE-BARS DE 70MM² PARA QUE HAJA A CERTEZA DE CONTINUIDADE NAS DESCIDAS, PORÉM NÃO DEVE SER DESCARTADO O MODO NATURAL, DEVENDO ASSIM, O ENGENHEIRO EXECUTOR SE CERTIFICAR ACERCA DAS CONTINUIDADES ENTRE PILARES, VIGAS, LAJES E FUNDAÇÕES

NOTAS-SPDA

SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS

1- TODAS AS ESTRUTURAS METÁLICAS EXISTENTES NAS COBERTURAS NAS COBERTURAS DA EDIFICAÇÃO (ANTENAS, ESCADAS, CHAMINES,ETC.) DEVERÃO SER INTERLIGADOS AO PONTO MAIS PRÓXIMO DO SISTEMA DE CAPTAÇÃO PARA EQUALIZAÇÃO DE POTENCIAL E ESCOAMENTO DE ALGUMA POSSÍVEL DESCARGA.

2-DEVERÃO SER ADICIONADOS AO SISTEMA DE CAPTAÇÃO, TERMINAIS AÉREOS COLOCADOS COMO DISPOSTO NO PROJETO. ESSES TERMINAIS DIMINUIR~AO A PROBABILIDADE DE A MALHA CAPTORA SER DANIFICADA NOS PONTOS DE IMPACTO.

3-PARA CERTIFICAÇÃO DA CONTINUIDADE ELÉTRICA DA ESTRUTURA DA EDIFICAÇÃO, DEVERÁ SER REALIZADO TESTE DE CONTINUIDADE ELÉTRICA ATRAVÉS DE MICRO-OHMÍMETRO, CONFORME ANEXO "E" DA NBR-5419/01.

4-O SISTEMA DEVERÁ TER UMA MANUTENÇÃO PREVENTIVA ANUAL E SEMPRE QUE ATINGIDO POR DESGARGAS ATMOSFÉRICAS, PARA VERIFICAR EVENTUAIS IRREGULARIDADES E GARANTIR A EFICIÊNCIA DO SPDA.

5-NÃO É FUNÇÃO DO SPDA A PROTEÇÃO DE EQUIPAMENTOS ELETRO-ELETRÔNICOS.

1- ESTE PROJETO É PROPRIEDADE DO PROJETISTA REGISTRADO NO SELO. CONFORME LEI N°: 5194/66 NÃO DEVE SER UTILIZADO PARA QUALQUER OUTRA FINALIDADE QUE NÃO SE RELACIONE COM A EXECUÇÃO DA PRESENTE EDIFICAÇÃO, SENDO TERMINANTEMENTE VEDADA SUA COLOCAÇÃO A DISPOSIÇÃO DE TERCEIROS.
2- O PROJETISTA NÃO SE RESPONSABILIZARÁ POR EVENTUAIS ALTERAÇÕES DESTE PROJETO DURANTE SUA EXECUÇÃO. QUALQUER MODIFICAÇÃO, O MESMO DEVE SER CONTACTADO.
3- ESTE PROJETO FOI BASEADO NO LAY-OUT E INFORMAÇÕES FORNECIDAS PELO ARQUITETO OU PROPRIETÁRIO.
4-QUALQUER MODIFICAÇÃO OU DÚVIDA DEVERÁ SER IMEDIATAMENTE COMUNICADA POR ESCRITO AO PROJETISTA.

NOTAS GERAIS DE PROJETO

1. **Esta norma não contempla a proteção de equipamentos elétricos e eletrônicos contra interferência eletromagnéticos causadas pelas descargas atmosféricas. Para a proteção destes equipamentos é necessária a utilização de supressores de surtos (DPS).**
2. **Todas as novas construções deverão estar contidas no volume protegido.**
3. **Nenhum ponto das edificações, equipamentos e aparelhos serem protegidos poderão ficar fora do campo de proteção.**
4. **Onde houver gases corrosivos na atmosfera, o uso de cobre será obrigatório nas instalações.**
5. **É proibido o uso de captores radioativos ou outro sistema que tenham como objetivo o aumento da área de proteção prescrita pelos métodos da NBR 5419. As edificações existentes que utilizam este modelo deverão substituir-los de acordo com as recomendações do CNEN (comissão nacional de energia nuclear).**
6. **Nada em termos práticos pode ser feito para se impedir "queda" de uma descarga em determinada região. Não existe "atração" as longas distâncias, sendo os sistemas prioritariamente receptores. Assim sendo, as soluções internacionalmente aplicadas buscam tão somente minimizar os efeitos destruidores a parti da colocação de pontos preferenciais de captação e condução segura da descarga para a terra.**
7. **É de fundamental importância que após a instalação haja uma manutenção periódica anual a fim de se garantir a confiabilidade do sistema. São também recomendadas vistorias preventivas após reformas que possam alterar o sistema e também toda que a edificação for atingida por descarga direta.**
8. **Todas as peças e acessórios de origem ferrosa, usados no SPDA, deverão ser galvanizados a fogo ou banhados com 254 micrômetros de cobre. Fica assim proibida a zincagem eletrolítica.**
9. **Caso venha a serem instaladas estruturas metálicas no topo do prédio (antena coletiva de TV, Parabólica, Placas de Aquecimento solar, Boiler de água quente, Torres de ar condicionado, etc) devera ser instalado um mastro com captor tipo Franklin, superando a altura destas estruturas, de modo a protegê-las contra descargas diretas. Todas as estruturas metálicas no topo da edificação deverão ser interligadas ao SPDA.**
10. **O projeto foi elaborado de acordo com prescritos na NBR5419.**

1- ESTE PROJETO É PROPRIEDADE DO PROJETISTA REGISTRADO NO SELO. CONFORME LEI N°: 5194/66 NÃO DEVE SER UTILIZADO PARA QUALQUER OUTRA FINALIDADE QUE NÃO SE RELACIONE COM A EXECUÇÃO DA PRESENTE EDIFICAÇÃO, SENDO TERMINANTEMENTE VEDADA SUA COLOCAÇÃO A DISPOSIÇÃO DE TERCEIROS.
2- O PROJETISTA NÃO SE RESPONSABILIZARÁ POR EVENTUAIS ALTERAÇÕES DESTE PROJETO DURANTE SUA EXECUÇÃO. QUALQUER MODIFICAÇÃO, O MESMO DEVE SER CONTACTADO.
3- ESTE PROJETO FOI BASEADO NO LAY-OUT E INFORMAÇÕES FORNECIDAS PELO ARQUITETO OU PROPRIETÁRIO.
4-QUALQUER MODIFICAÇÃO OU DÚVIDA DEVERÁ SER IMEDIATAMENTE COMUNICADA POR ESCRITO AO PROJETISTA.

Legenda de peças - TÉRREO		
PS1	Condutores de proteção (SPDA)	
	Conector estrutural	
	Conector estrutural Long	1pç
	Conectores duplo-clips	
	Conector duplo-clip para ferragens ø8 a ø10mm	1pç
PS2	.FERCON VISUS -SPDA	
	CAIXAS E ACESSÓRIOS SPDA	
	CAIXA DE EQUIPOTENCIALIZAÇÃO EM AÇO PARA SOBREPOR, COM TAMPA, 9 TERMINAIS	1pç

PROJETO DE SPDA

QUADRO DE REVISÕES

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	DESENHO
R00	EMISSÃO INICIAL DE PROJETO	02/07/2025	Jean Aguiar

APROVAÇÕES

PROPRIETÁRIO
MUNICÍPIO DE JOINVILLE
83.169.623/0001-10

RESPONSÁVEL TÉCNICO
JEAN AGUIAR LIMA
CREA/SC 189842-2

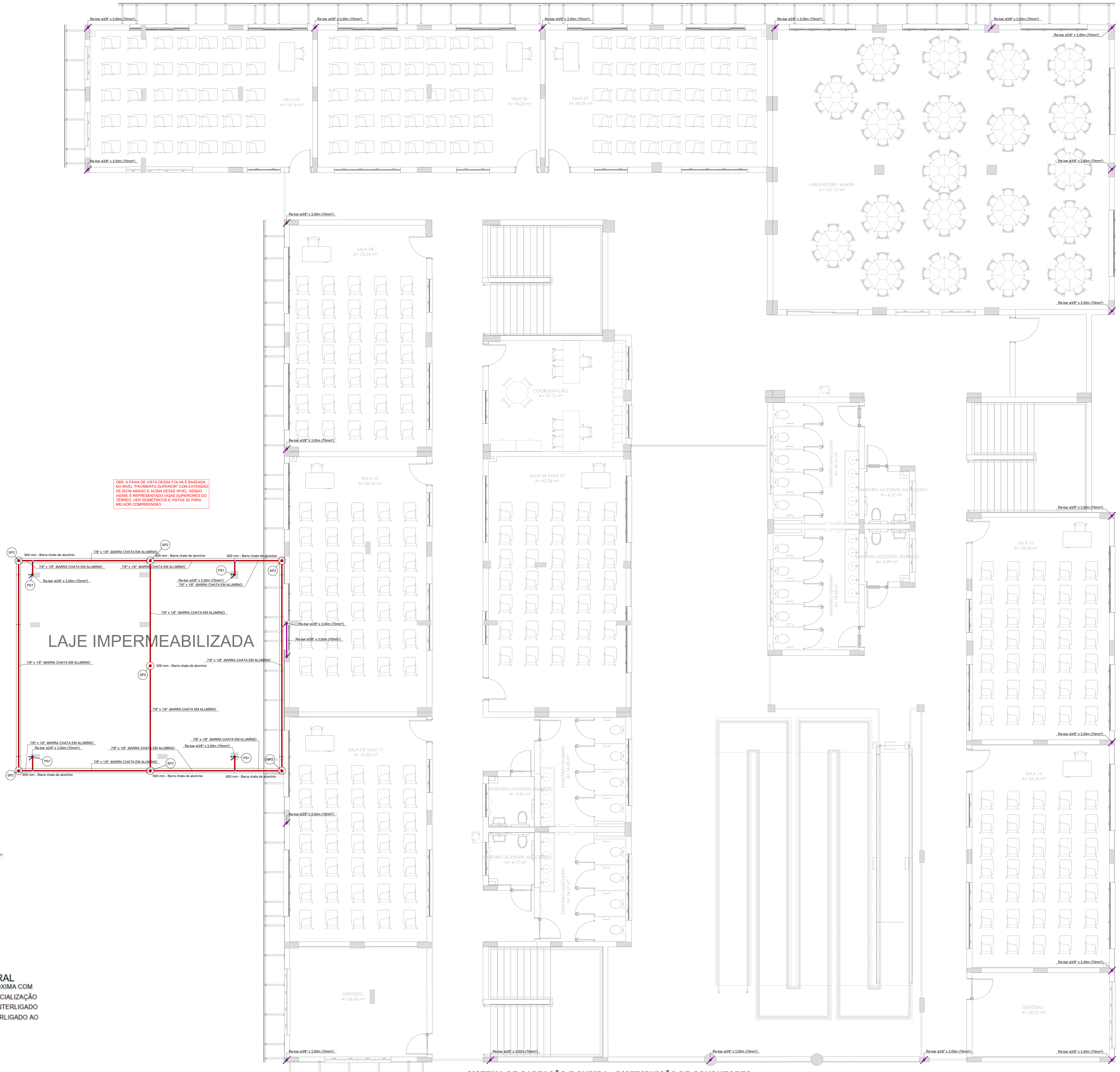
FERCON

Município de Joinville

EQUIPE TÉCNICA DA EMPRESA
JEAN AGUIAR LIMA
ENGENHEIRO ELETRICISTA
CREA/SC: 189842-2

PROPRIETÁRIO	MUNICÍPIO DE JOINVILLE
EDIFICAÇÃO	E.M PROFESSORA ROSÂNGELA MARTINOWSKY BAPTISTA
ENDEREÇO	RUA JOSÉ CARDOSO, S/N, PARANAGUAMIRIM, JOINVILLE - SANTA CATARINA
PROJETO	PROJETO DE SPDA
ARQUIVO	SPDA-EMROS.DWG
DATA	02/07/2025
CONTEÚDO	SISTEMA DE ATERRAMENTO - COTAS
ETAPA	EXECUTIVO
ESCALA	INDICADA
FOLHA	**SPD 02/09**

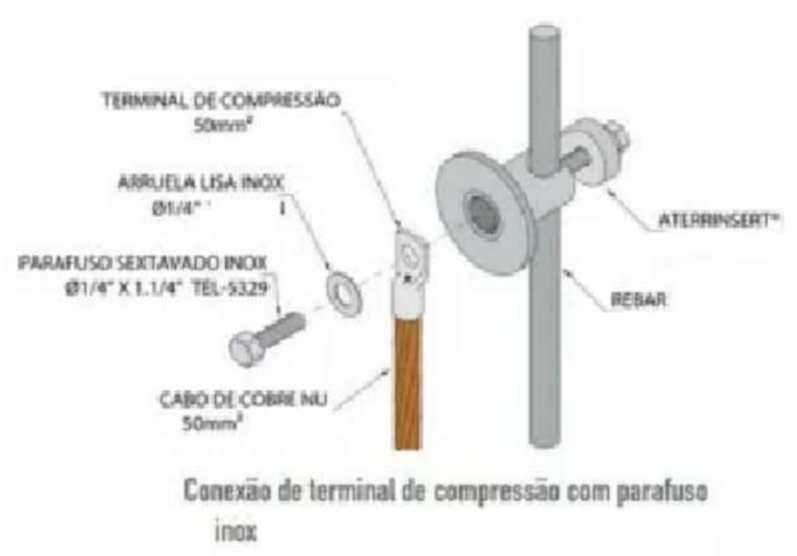
FERCON ENGENHARIA | CREA n° 062522-0 | CNPJ 04.666.721/0001-96
Rua Presidente Getulio Vargas, 260, sala 53 - Centro - Blumenau | CEP 89010-140 | Fone: (47) 9611-8011 | e-mail do responsável técnico deste projeto: jean@ferconprojetos.com


SP2
600 mm - Barra chata de alumínio
7/8" x 1/8" -BARRA CHATA EM ALUMÍNIO
Re-bar ø3/8" x 3,00m (70mm²)
PS1
LAJE IMPERMEABILIZADA
LABORATÓRIO MAKER
COORDENAÇÃO
DEPÓSITO A= 26,86 m²
DEPÓSITO A= 20,51 m²

OBS: A FAIXA DE VISTA DESSA FOLHA É BASEADA NO NÍVEL "PAVIMENTO SUPERIOR" COM EXTENSÃO DE 50CM ABAIXO E ACIMA DESSE NÍVEL. SENDO ASSIM, É REPRESENTADO VIGAS SUPERIORES DO TÉRREO. VER ISOMÉTRICOS E VISTAS 3D PARA MELHOR COMPREENSÃO

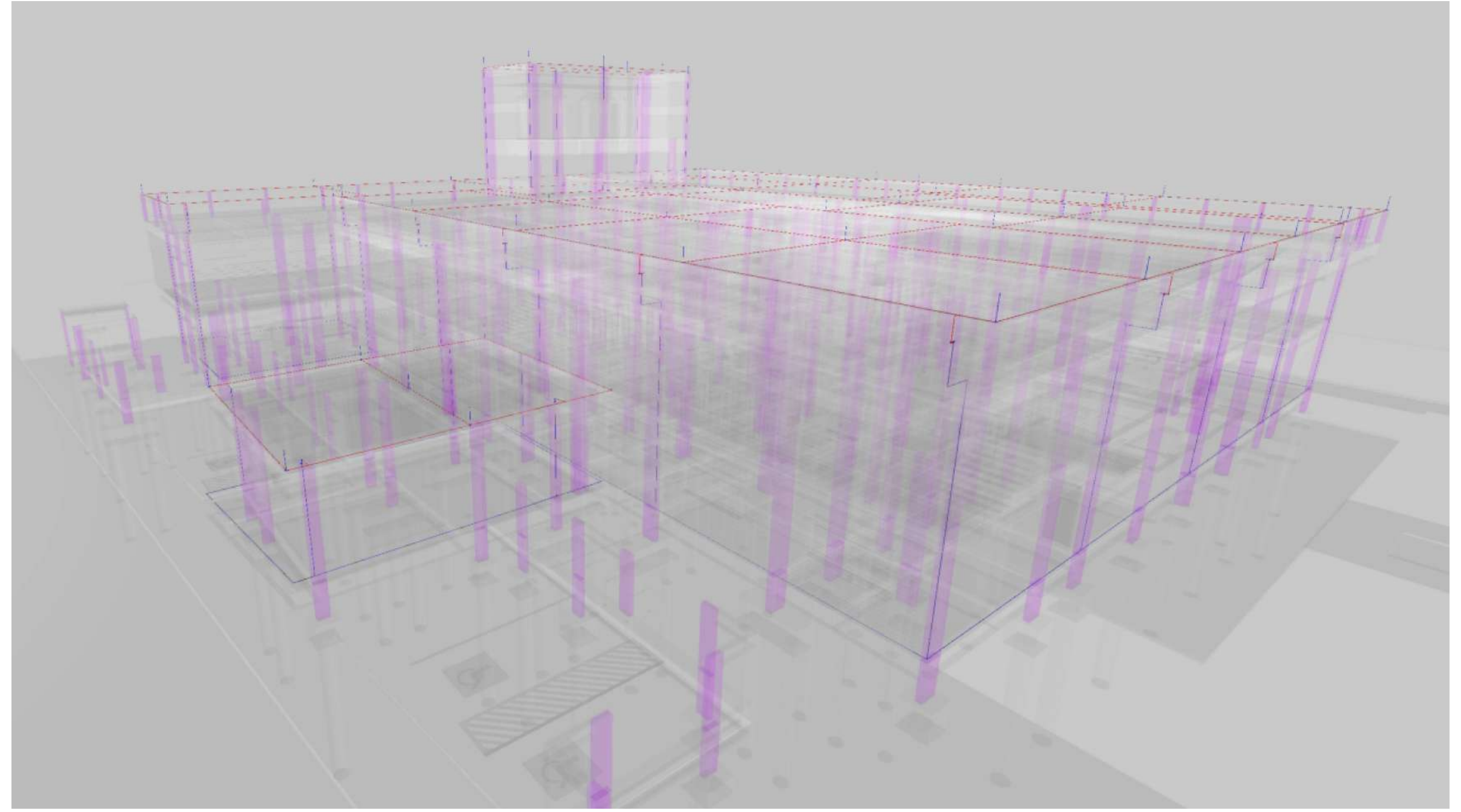
1 SISTEMA DE CAPTAÇÃO E SUBIDA - DISTRIBUIÇÃO DE CONDUTORES

1:75

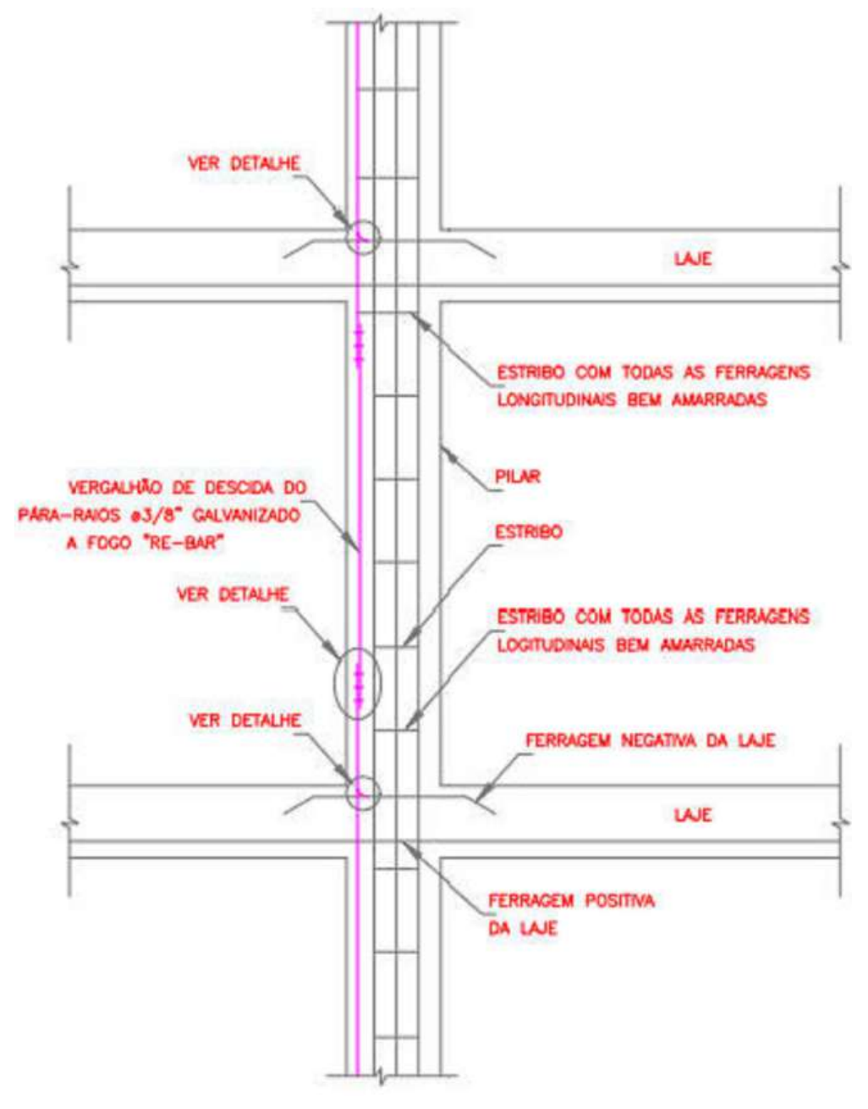

TERMINAL DE COMPRESSÃO 50mm²
ARRUELA LISA INOX Ø1/4"
PARAFUSO SEXTAVADO INOX Ø1/4" X 1.1/4" TEL-5329
CABO DE COBRE NU 50mm²
ATERRINSERT®
REBAR
Conexão de terminal de compressão com parafuso inox

DETALHE TÍPICO ATERRAMENTO NATURAL

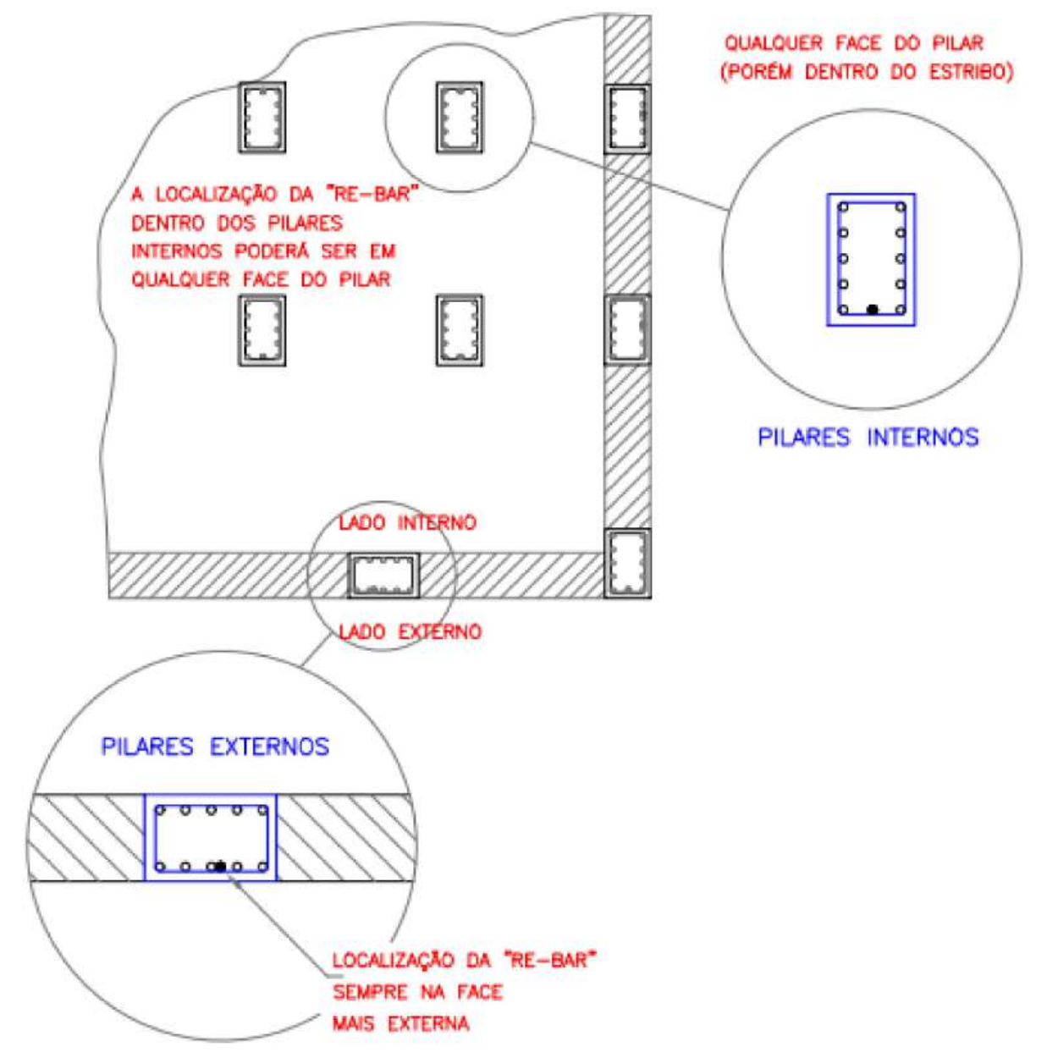
NOTA: DEVERÁ SER INTERLIGADO AO PILAR/VIGA MAIS PRÓXIMA COM CABO DE COBRE NU OU ISOLADO, 50MM² PARA EQUIPOTENCIALIZAÇÃO DA ESTRUTURA COM O SISTEMA ELÉTRICO. DEVERÁ SER INTERLIGADO TAMBÉM AO ATERRAMENTO EXISTENTE. DEVERÁ SER INTERLIGADO AO VERGALHÃO MAIS PRÓXIMO.



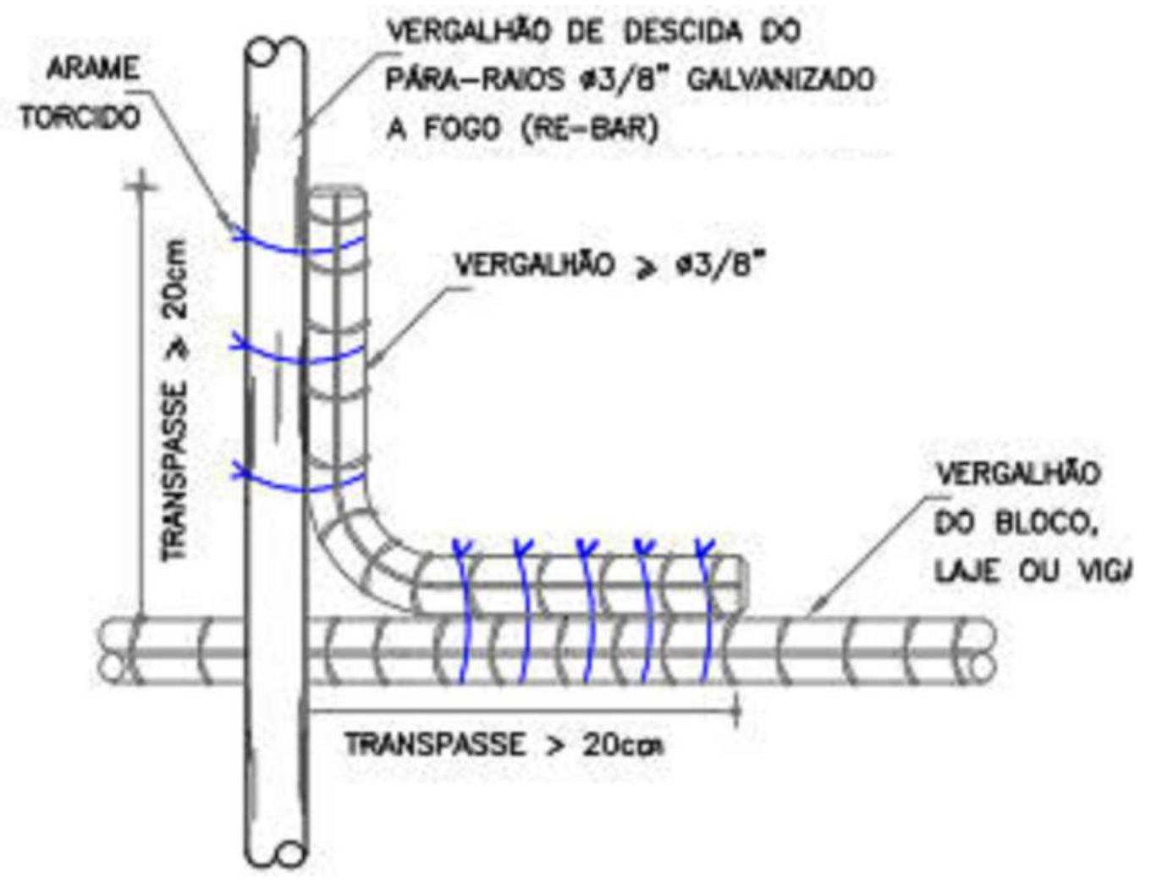
VISÃO VOLUMÉTRICA DE INSTALAÇÃO


VER DETALHE
LAJE
ESTRIBO COM TODAS AS FERRAGENS LONGITUDINAIS BEM AMARRADAS
PILAR
VERGALHÃO DE DESCIDA DO PÁRA-RAIOS ø3/8" GALVANIZADO A FOGO "RE-BAR"
ESTRIBO
VER DETALHE
ESTRIBO COM TODAS AS FERRAGENS LOGITUDINAIS BEM AMARRADAS
VER DETALHE
FERRAGEM NEGATIVA DA LAJE
LAJE
FERRAGEM POSITIVA DA LAJE

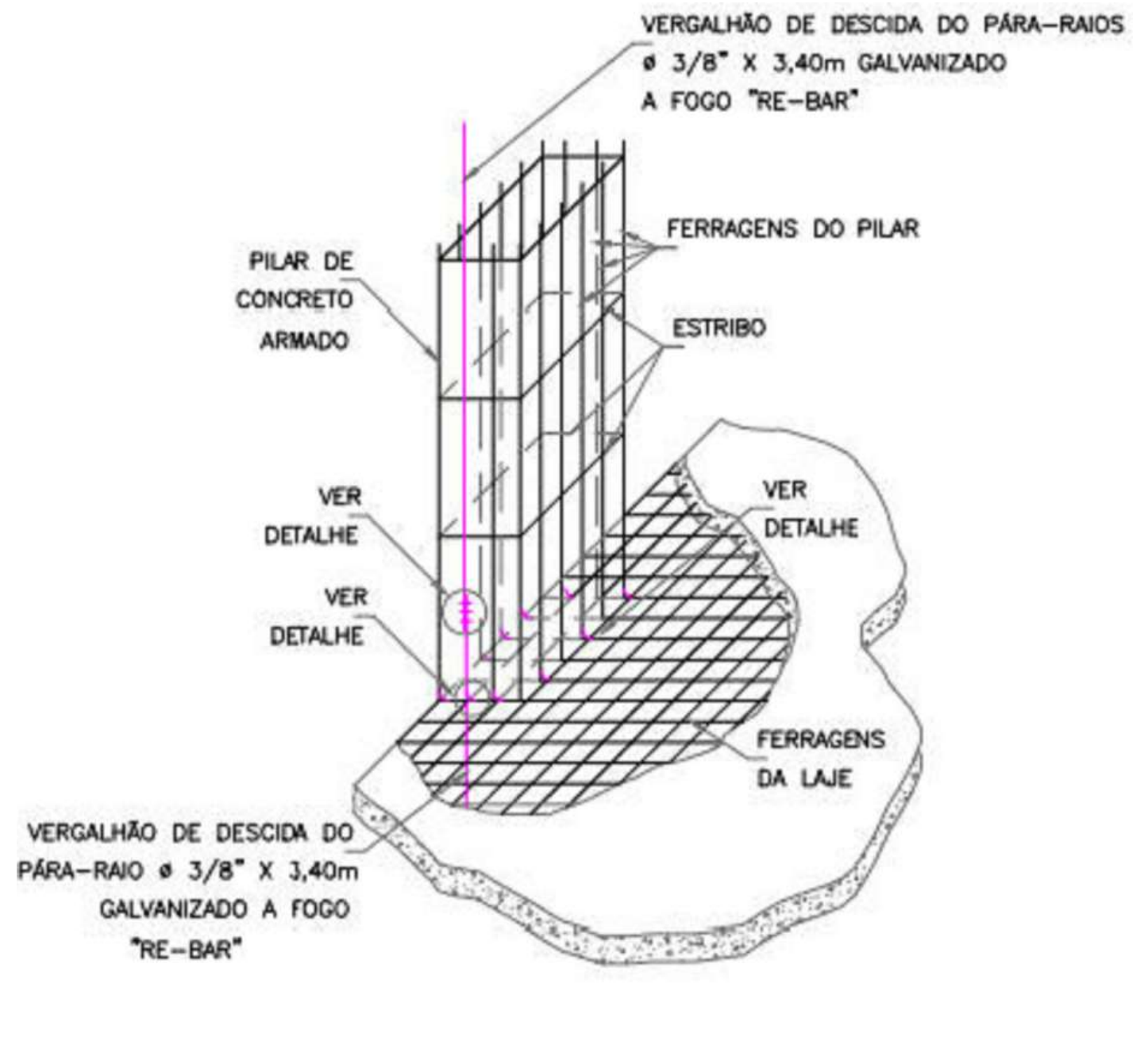
PÉ DIREITO GENÉRICO E AMARRAÇÕES


QUALQUER FACE DO PILAR (PORÉM DENTRO DO ESTRIBO)
A LOCALIZAÇÃO DA "RE-BAR" DENTRO DOS PILARES INTERNOS PODERÁ SER EM QUALQUER FACE DO PILAR
PILARES INTERNOS
LADO INTERNO
LADO EXTERNO
PILARES EXTERNOS
LOCALIZAÇÃO DA "RE-BAR" SEMPRE NA FACE MAIS EXTERNA

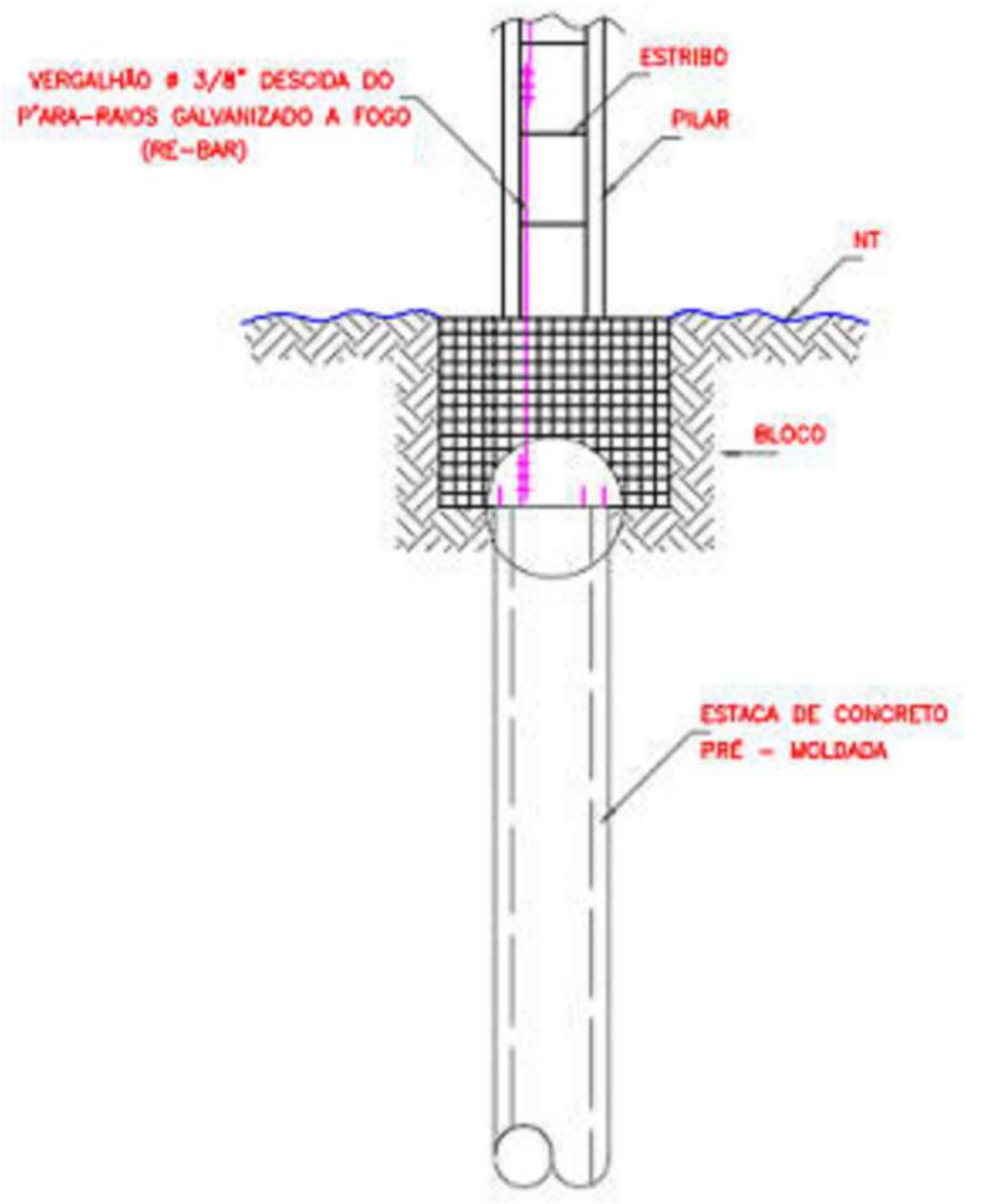
LOCALIZAÇÃO DAS RE-BARS NOS PILARES INTERNOS E EXTERNOS


ARAME TORCIDO
VERGALHÃO DE DESCIDA DO PÁRA-RAIOS ø3/8" GALVANIZADO A FOGO (RE-BAR)
VERGALHÃO ≥ ø3/8"
TRANSPASSE ≥ 20cm
VERGALHÃO DO BLOCO, LAJE OU VIGA
TRANSPASSE > 20cm

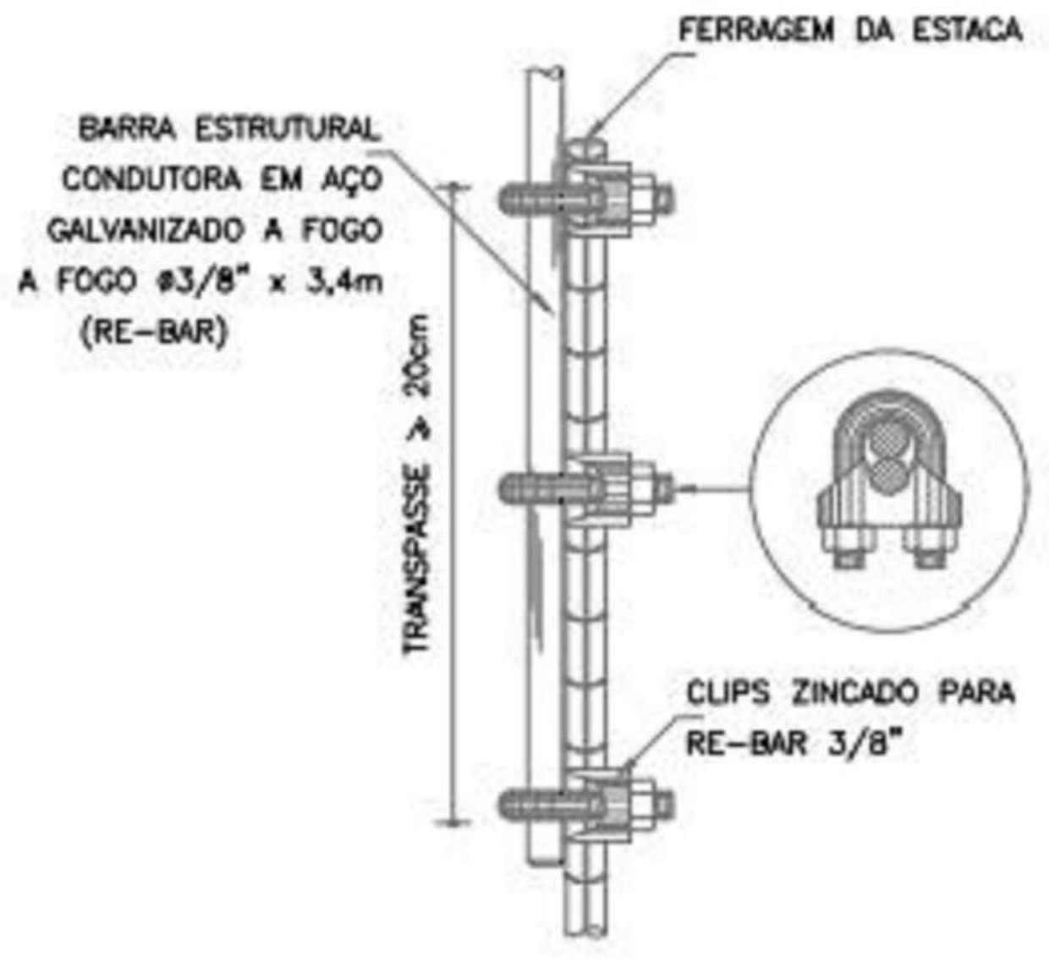
DETALHE DE AMARRAÇÃO DO VERGALHÃO DO PÁRA-RAIOS COM OS VERGALHÕES HORIZONTAIS


VERGALHÃO DE DESCIDA DO PÁRA-RAIOS ø 3/8" X 3,40m GALVANIZADO A FOGO "RE-BAR"
FERRAGENS DO PILAR
PILAR DE CONCRETO ARMADO
ESTRIBO
VER DETALHE
VER DETALHE
VER DETALHE
FERRAGENS DA LAJE
VERGALHÃO DE DESCIDA DO PÁRA-RAIO ø 3/8" X 3,40m GALVANIZADO A FOGO "RE-BAR"

ENCONTRO DAS FERRAGENS DAS LAJES COM AS FERRAGENS DOS PILARES


VERGALHÃO ø 3/8" DESCIDA DO P'ARA-RAIOS GALVANIZADO A FOGO (RE-BAR)
ESTRIBO
PILAR
NT
BLOCO
ESTACA DE CONCRETO PRÉ - MOLDADA

DETALHE GENÉRICO DO ATERRAMENTO


FERRAGEM DA ESTACA
BARRA ESTRUTURAL CONDUTORA EM AÇO GALVANIZADO A FOGO A FOGO ø3/8" x 3,4m (RE-BAR)
TRANSPASSE ≥ 20cm
CLIPS ZINCADO PARA RE-BAR 3/8"

DETALHE DE EMENDA DO VERGALHÃO DE DESCIDA

SISTEMA DE ATERRAMENTO	Legenda de condutos
BEP - 9 terminais 210x210x90mm Metálica	CONDUTORES DE SPDA EXTERNOS E INTERNOS
Conector estrutural Easy	
Conector estrutural Long	
SISTEMA DE CAPTAÇÃO	BARRA CHATA DE ALUMÍNIO COM FUROS, 7/8" X 1/8"
Terminal Aéreo - 600 mm - Fixação horizontal	RE-BAR Ø3/8" X 3,00M (70MM²)
PROJEÇÃO VIGAS	PROJEÇÃO PILARES

VERIFICAR ARQUIVO DE DETALHES EM ANEXO PARA MAIORES DETALHES CONSTRUTIVOS

NOTA: TODAS AS DESCIDAS (PILARES) DEVEM SER UTILIZADOS COMO FORMA NATURAL DE DESCIDA NO SPDA, E DEVE-SE GARANTIR TODAS AS CONTINUIDADES, CONFORME PREVÊ A NBR 5419 E SUAS PARTES. NESSES CROQUIS, PARA GARANTIR A CONTINUIDADE, FORAM ADICIONADOS RE-BARS DE 70MM² PARA QUE HAJA A CERTEZA DE CONTINUIDADE NAS DESCIDAS, PORÉM NÃO DEVE SER DESCARTADO O MODO NATURAL, DEVENDO ASSIM, O ENGENHEIRO EXECUTOR SE CERTIFICAR ACERCA DAS CONTINUIDADES ENTRE PILARES, VIGAS, LAJES E FUNDAÇÕES

NOTAS-SPDA

SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS

1- TODAS AS ESTRUTURAS METÁLICAS EXISTENTES NAS COBERTURAS NAS COBERTURAS DA EDIFICAÇÃO (ANTENAS, ESCADAS, CHAMINES,ETC.) DEVERÃO SER INTERLIGADOS AO PONTO MAIS PRÓXIMO DO SISTEMA DE CAPTAÇÃO PARA EQUALIZAÇÃO DE POTENCIAL E ESCOAMENTO DE ALGUMA POSSÍVEL DESCARGA.

2-DEVERÃO SER ADICIONADOS AO SISTEMA DE CAPTAÇÃO, TERMINAIS AÉREOS COLOCADOS COMO DISPOSTO NO PROJETO. ESSES TERMINAIS DIMINUIR~AO A PROBABILIDADE DE A MALHA CAPTORA SER DANIFICADA NOS PONTOS DE IMPACTO.

3-PARA CERTIFICAÇÃO DA CONTINUIDADE ELÉTRICA DA ESTRUTURA DA EDIFICAÇÃO, DEVERÁ SER REALIZADO TESTE DE CONTINUIDADE ELÉTRICA ATRAVÉS DE MICRO-OHMÍMETRO, CONFORME ANEXO "E" DA NBR-5419/01.

4-O SISTEMA DEVERÁ TER UMA MANUTENÇÃO PREVENTIVA ANUAL E SEMPRE QUE ATINGIDO POR DESGARGAS ATMOSFÉRICAS, PARA VERIFICAR EVENTUAIS IRREGULARIDADES E GARANTIR A EFICIÊNCIA DO SPDA.

5-NÃO É FUNÇÃO DO SPDA A PROTEÇÃO DE EQUIPAMENTOS ELETRO-ELETRÔNICOS.

1- ESTE PROJETO É PROPRIEDADE DO PROJETISTA REGISTRADO NO SELO. CONFORME LEI N°: 5194/66 NÃO DEVE SER UTILIZADO PARA QUALQUER OUTRA FINALIDADE QUE NÃO SE RELACIONE COM A EXECUÇÃO DA PRESENTE EDIFICAÇÃO, SENDO TERMINANTEMENTE VEDADA SUA COLOCAÇÃO A DISPOSIÇÃO DE TERCEIROS.
2- O PROJETISTA NÃO SE RESPONSABILIZARÁ POR EVENTUAIS ALTERAÇÕES DESTE PROJETO DURANTE SUA EXECUÇÃO. QUALQUER MODIFICAÇÃO, O MESMO DEVE SER CONTACTADO.
3- ESTE PROJETO FOI BASEADO NO LAY-OUT E INFORMAÇÕES FORNECIDAS PELO ARQUITETO OU PROPRIETÁRIO.
4-QUALQUER MODIFICAÇÃO OU DÚVIDA DEVERÁ SER IMEDIATAMENTE COMUNICADA POR ESCRITO AO PROJETISTA.

NOTAS GERAIS DE PROJETO

1. **Esta norma não contempla a proteção de equipamentos elétricos e eletrônicos contra interferência eletromagnéticos causadas pelas descargas atmosféricas. Para a proteção destes equipamentos é necessária a utilização de supressores de surtos (DPS).**
2. **Todas as novas construções deverão estar contidas no volume protegido.**
3. **Nenhum ponto das edificações, equipamentos e aparelhos serem protegidos poderão ficar fora do campo de proteção.**
4. **Onde houver gases corrosivos na atmosfera, o uso de cobre será obrigatório nas instalações.**
5. **É proibido o uso de captores radioativos ou outro sistema que tenham como objetivo o aumento da área de proteção prescrita pelos métodos da NBR 5419. As edificações existentes que utilizam este modelo deverão substituir-los de acordo com as recomendações do CNEN (comissão nacional de energia nuclear).**
6. **Nada em termos práticos pode ser feito para se impedir "queda" de uma descarga em determinada região. Não existe "atração" as longas distâncias, sendo os sistemas prioritariamente receptores. Assim sendo, as soluções internacionalmente aplicadas buscam tão somente minimizar os efeitos destruidores a parti da colocação de pontos preferenciais de captação e condução segura da descarga para a terra.**
7. **É de fundamental importância que após a instalação haja uma manutenção periódica anual a fim de se garantir a confiabilidade do sistema. São também recomendadas vistorias preventivas após reformas que possam alterar o sistema e também toda que a edificação for atingida por descarga direta.**
8. **Todas as peças e acessórios de origem ferrosa, usados no SPDA, deverão ser galvanizados a fogo ou banhados com 254 micrômetros de cobre. Fica assim proibida a zincagem eletrolítica.**
9. **Caso venha a serem instaladas estruturas metálicas no topo do prédio (antena coletiva de TV, Parabólica, Placas de Aquecimento solar, Boiler de água quente, Torres de ar condicionado, etc) devera ser instalado um mastro com captor tipo Franklin, superando a altura destas estruturas, de modo a protegê-las contra descargas diretas. Todas as estruturas metálicas no topo da edificação deverão ser interligadas ao SPDA.**
10. **O projeto foi elaborado de acordo com prescritos na NBR5419.**

1- ESTE PROJETO É PROPRIEDADE DO PROJETISTA REGISTRADO NO SELO. CONFORME LEI N°: 5194/66 NÃO DEVE SER UTILIZADO PARA QUALQUER OUTRA FINALIDADE QUE NÃO SE RELACIONE COM A EXECUÇÃO DA PRESENTE EDIFICAÇÃO, SENDO TERMINANTEMENTE VEDADA SUA COLOCAÇÃO A DISPOSIÇÃO DE TERCEIROS.
2- O PROJETISTA NÃO SE RESPONSABILIZARÁ POR EVENTUAIS ALTERAÇÕES DESTE PROJETO DURANTE SUA EXECUÇÃO. QUALQUER MODIFICAÇÃO, O MESMO DEVE SER CONTACTADO.
3- ESTE PROJETO FOI BASEADO NO LAY-OUT E INFORMAÇÕES FORNECIDAS PELO ARQUITETO OU PROPRIETÁRIO.
4-QUALQUER MODIFICAÇÃO OU DÚVIDA DEVERÁ SER IMEDIATAMENTE COMUNICADA POR ESCRITO AO PROJETISTA.

Legenda de peças - PAV. SUPERIOR		
PS1	Condutores de proteção (SPDA)	
	Conector estrutural	
	Conector estrutural Long	1pç
	Conectores duplo-clips	
	Conector duplo-clip para ferragens ø8 a ø10mm	1pç
SP1	Condutores de proteção (SPDA)	
	Conector estrutural	
	Conector estrutural Long	1pç
	Conectores duplo-clips	
	Conector duplo-clip para ferragens ø8 a ø10mm	1pç
SP2	Captores	
	Terminal Aéreo	
	600 mm - Barra chata de alumínio	1pç

PROJETO DE SPDA

QUADRO DE REVISÕES

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	DESENHO
R00	EMISSÃO INICIAL DE PROJETO	02/07/2025	Jean Aguiar

APROVAÇÕES

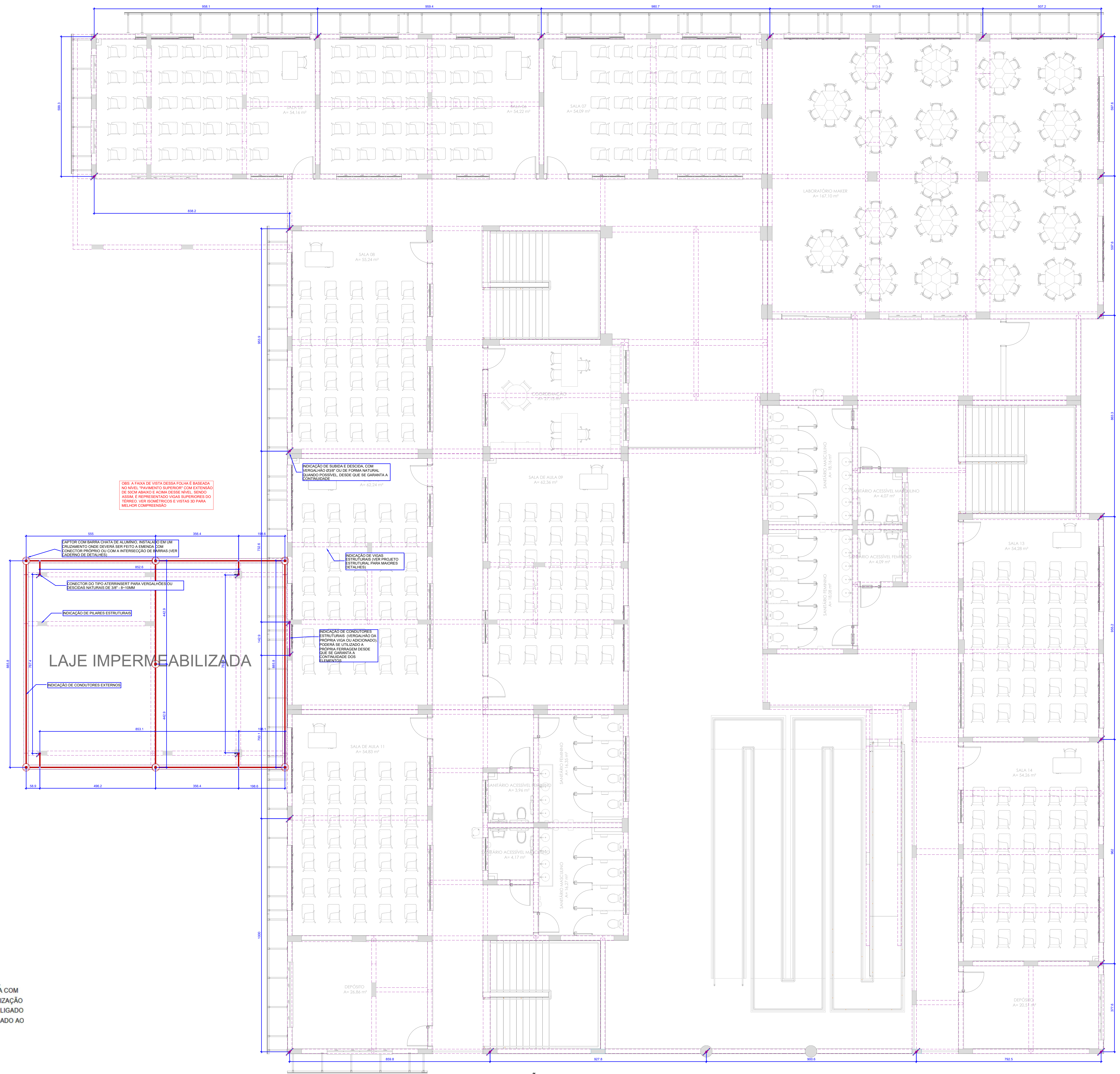
PROPRIETÁRIO	RESPONSÁVEL TÉCNICO
MUNICÍPIO DE JOINVILLE 83.169.623/0001-10	**JEAN AGUIAR LIMA** *CREA/SC 189842-2*

EQUIPE TÉCNICA DA EMPRESA
JEAN AGUIAR LIMA
ENGENHEIRO ELETRICISTA
CREA/SC: 189842-2

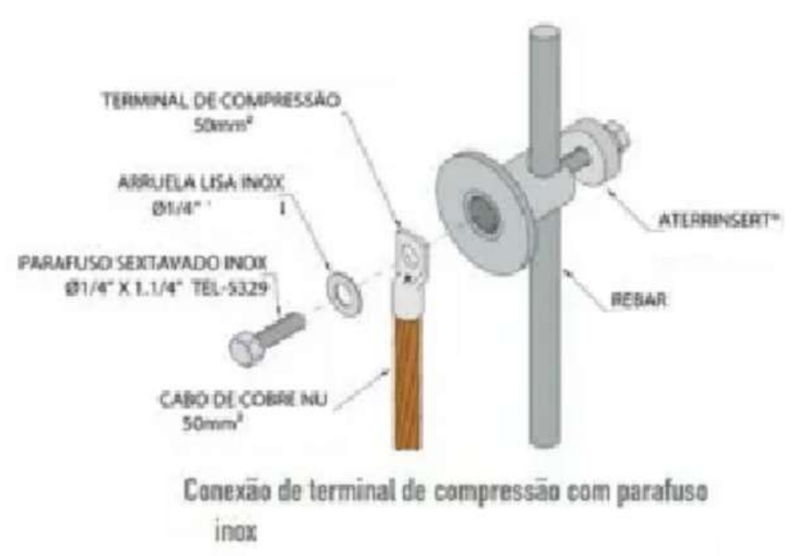
Município de Joinville

PROPRIETÁRIO MUNICÍPIO DE JOINVILLE
EDIFICAÇÃO E.M PROFESSORA ROSÂNGELA MARTINOWSKY BAPTISTA
ENDEREÇO RUA JOSÉ CARDOSO, S/N, PARANAGUAMIRIM, JOINVILLE - SANTA CATARINA
PROJETO PROJETO DE SPDA
ARQUIVO SPDA-EMROS.DWG
DATA 02/07/2025
CONTEÚDO SISTEMA DE CAPTAÇÃO E SUBIDA - DISTRIBUIÇÃO DE CONDUTORES
ETAPA EXECUTIVO
ESCALA INDICADA
FOLHA **SPD 03/09**

FERCON ENGENHARIA | CREA n° 062522-0 | CNPJ 04.666.721/0001-96
Rua Presidente Getulio Vargas, 260, sala 53 - Centro - Blumenau | CEP 89010-140 | Fone: (47) 9611-8011 | e-mail do responsável técnico deste projeto: jean@ferconprojetos.com


OBS: A FAIXA DE VISTA DESSA FOLHA É BASEADA NO NÍVEL "PAVIMENTO SUPERIOR" COM EXTENSÃO DE 50CM ABAIXO E ACIMA DESSE NÍVEL. SENDO ASSIM, É REPRESENTADO VIGAS SUPERIORES DO TÉRREO. VER ISOMÉTRICOS E VISTAS 3D PARA MELHOR COMPREENSÃO
INDICAÇÃO DE SUBIDA E DESCIDA, COM VERGALHÃO Ø3/8" OU DE FORMA NATURAL QUANDO POSSÍVEL, DESDE QUE SE GARANTA A CONTINUIDADE
CAPTOR COM BARRA CHATA DE ALUMÍNIO, INSTALADO EM UM CRUZAMENTO ONDE DEVERÁ SER FEITO A EMENDA COM CONECTOR PRÓPRIO OU COM A INTERSECÇÃO DE BARRAS (VER CADERNO DE DETALHES)
INDICAÇÃO DE VIGAS ESTRUTURAIS (VER PROJETO ESTRUTURAL PARA MAIORES DETALHES)
CONECTOR DO TIPO ATERRINSERT PARA VERGALHÕES OU DESCIDAS NATURAIS DE 3/8" - 8~10MM
INDICAÇÃO DE PILARES ESTRUTURAIS
INDICAÇÃO DE CONDUTORES ESTRUTURAIS (VERGALHÃO DA PRÓPRIA VIGA OU ADICIONADO). PODERÁ SE UTILIZADO A PRÓPRIA FERRAGEM DESDE QUE SE GARANTA A CONTINUIDADE DOS ELEMENTOS
LAJE IMPERMEABILIZADA
INDICAÇÃO DE CONDUTORES EXTERNOS
555
356.4
198.6
852.6
732.6
442.9
142.9
767.4
762.4
885.8
853.1
198.1
700.1
58.9
SALA DE AULA 11
A= 54,83 m²
A= 62,24 m²
859.8
927.8
900.6
792.5

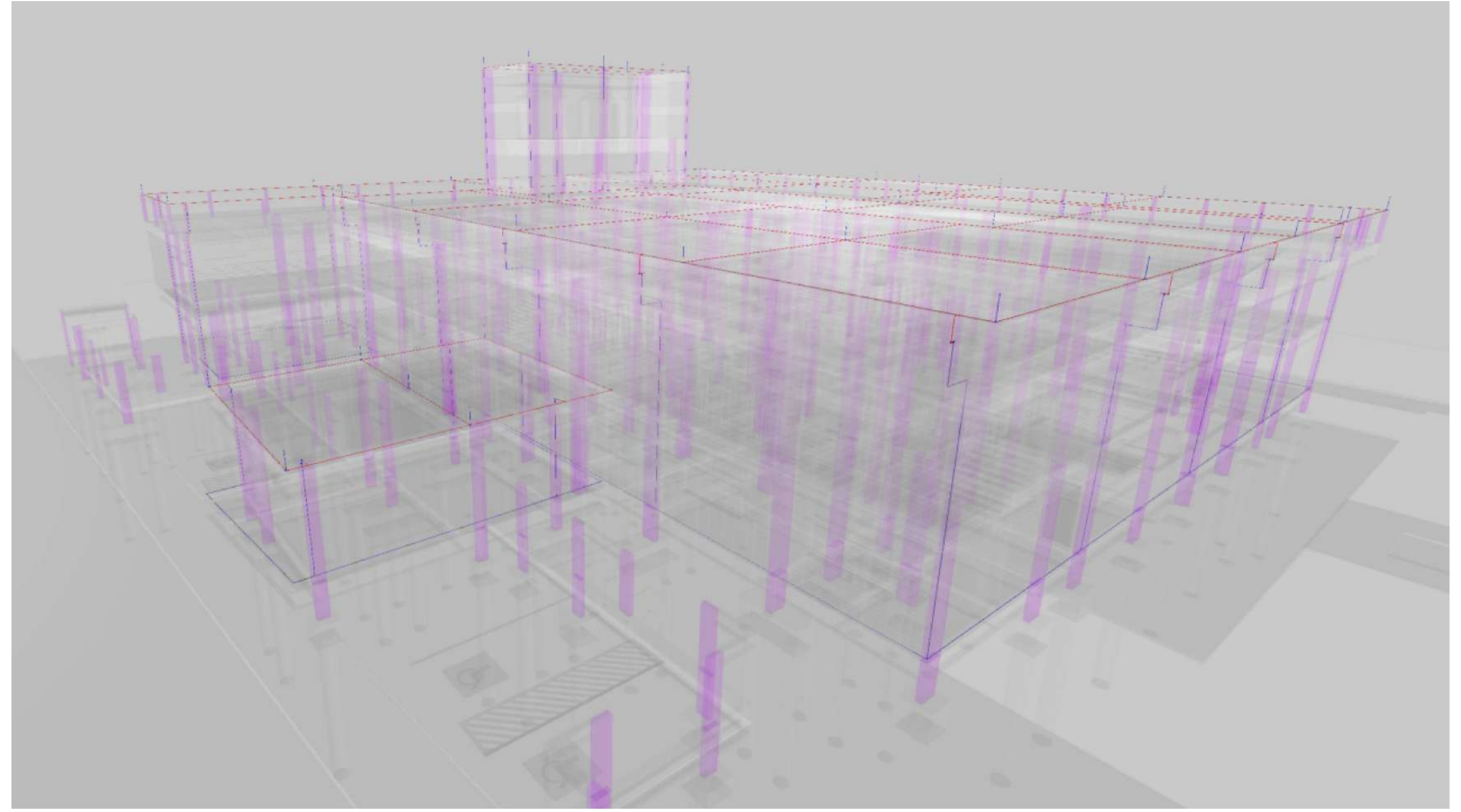
1 **SISTEMA DE CAPTAÇÃO E SUBIDA - COTAS**
1:75


TERMINAL DE COMPRESSÃO 50mm²
ARRUELA LISA INOX Ø1/4"
PARAFUSO SEXTAVADO INOX Ø1/4" X 1.1/4" TEL-5329
CABO DE COBRE NU 50mm²
ATERRINSERT®
REBAR

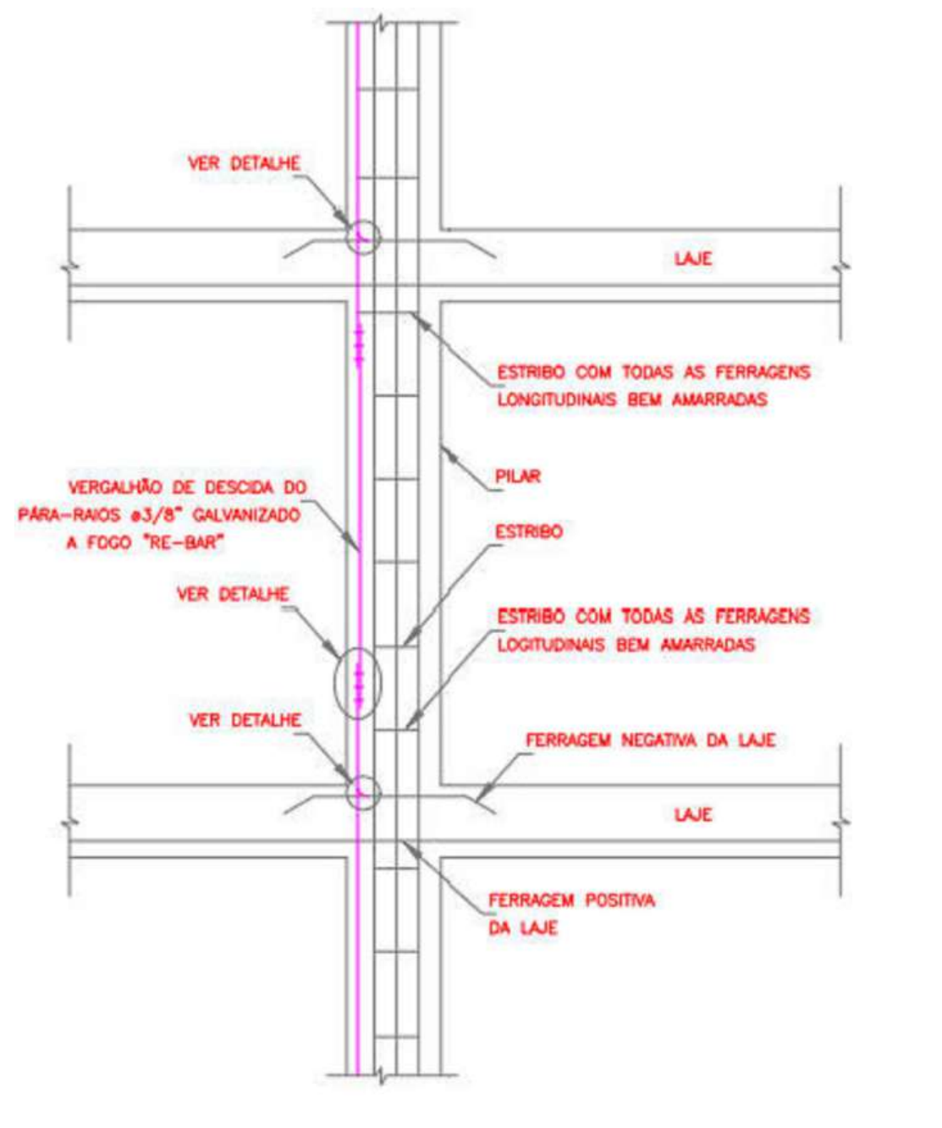
Conexão de terminal de compressão com parafuso inox

DETALHE TÍPICO ATERRAMENTO NATURAL

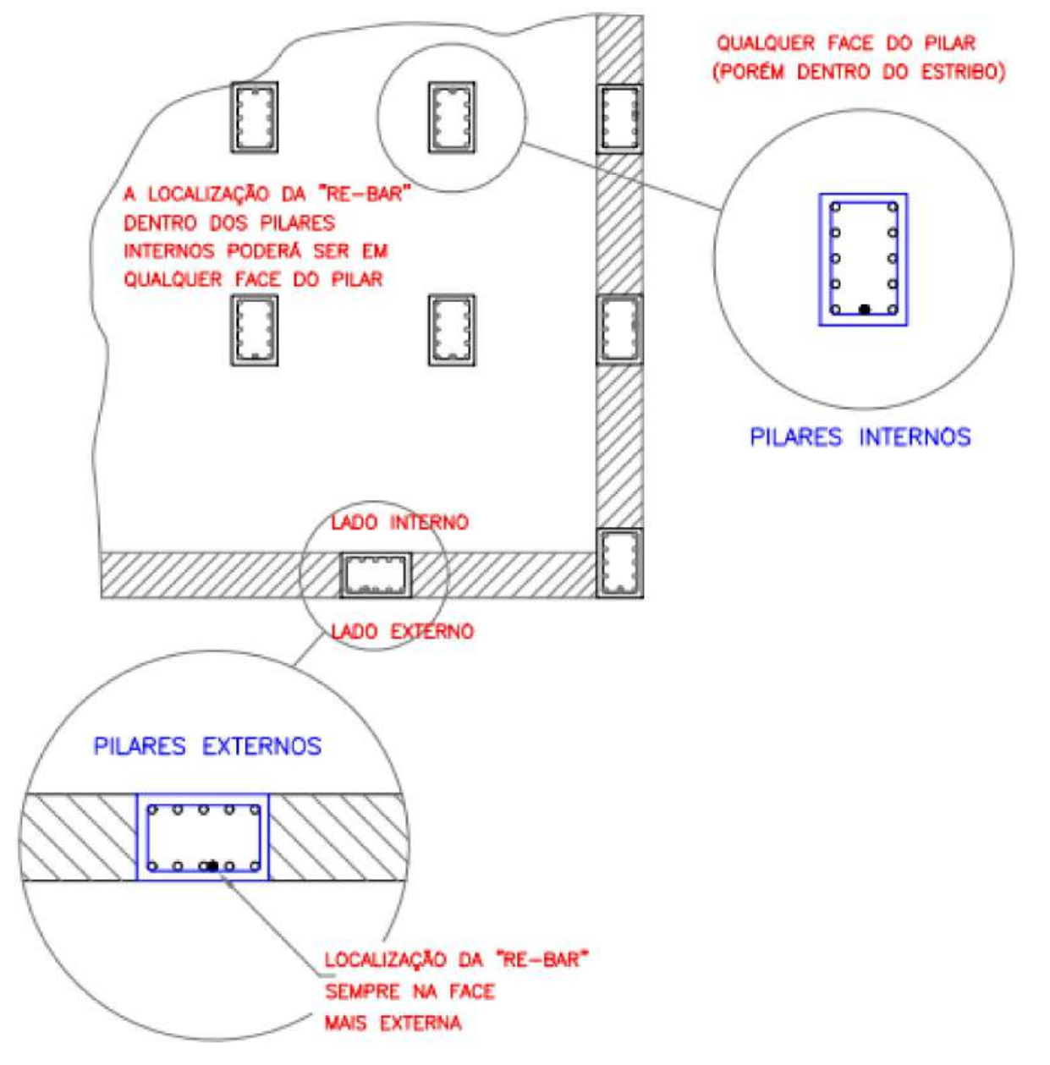
NOTA: DEVERÁ SER INTERLIGADO AO PILAR/VIGA MAIS PRÓXIMA COM CABO DE COBRE NU OU ISOLADO, 50MM² PARA EQUIPOTENCIALIZAÇÃO DA ESTRUTURA COM O SISTEMA ELÉTRICO. DEVERÁ SER INTERLIGADO TAMBÉM AO ATERRAMENTO EXISTENTE. DEVERÁ SER INTERLIGADO AO VERGALHÃO MAIS PRÓXIMO.



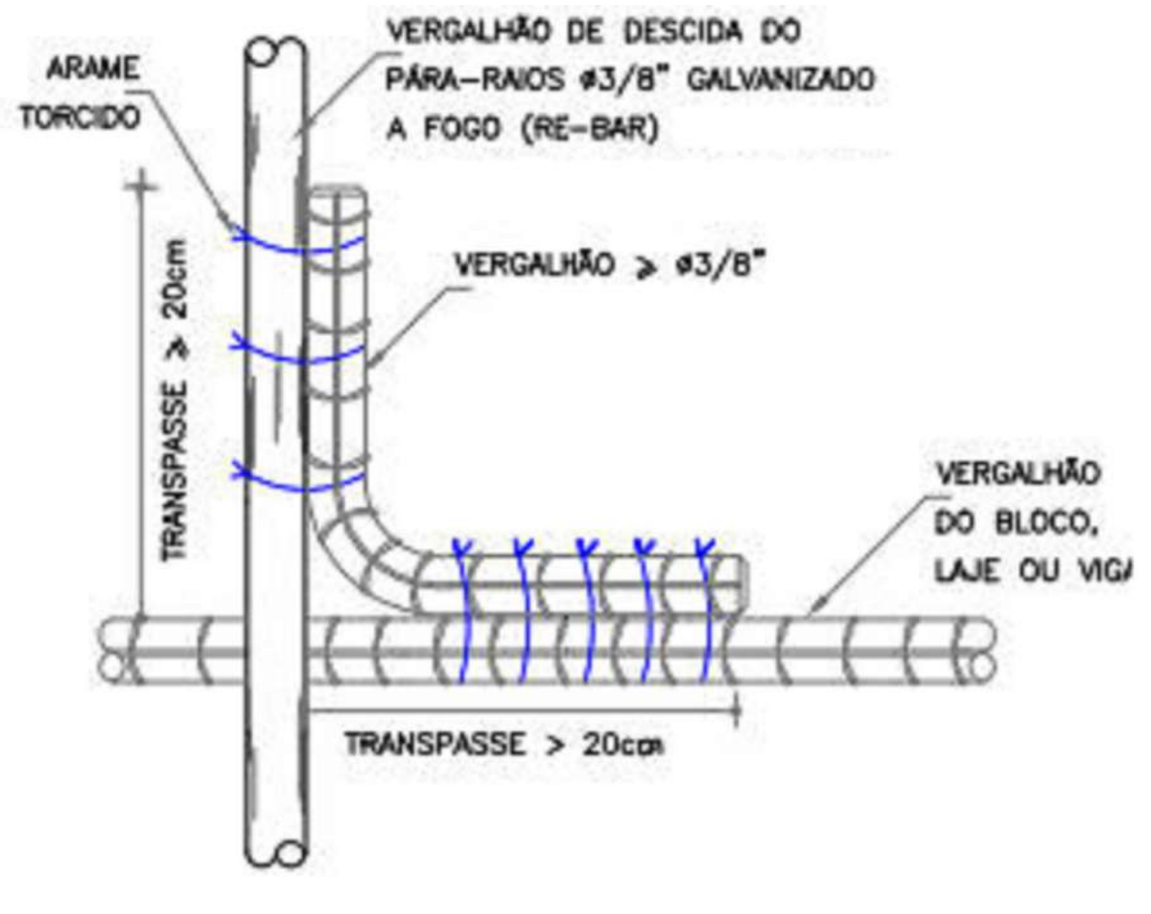
VISÃO VOLUMÉTRICA DE INSTALAÇÃO


VER DETALHE
LAJE
ESTRIBO COM TODAS AS FERRAGENS LONGITUDINAIS BEM AMARRADAS
PILAR
VERGALHÃO DE DESCIDA DO PÁRA-RAIOS ø3/8" GALVANIZADO A FOGO "RE-BAR"
ESTRIBO
VER DETALHE
ESTRIBO COM TODAS AS FERRAGENS LOGITUDINAIS BEM AMARRADAS
VER DETALHE
FERRAGEM NEGATIVA DA LAJE
LAJE
FERRAGEM POSITIVA DA LAJE

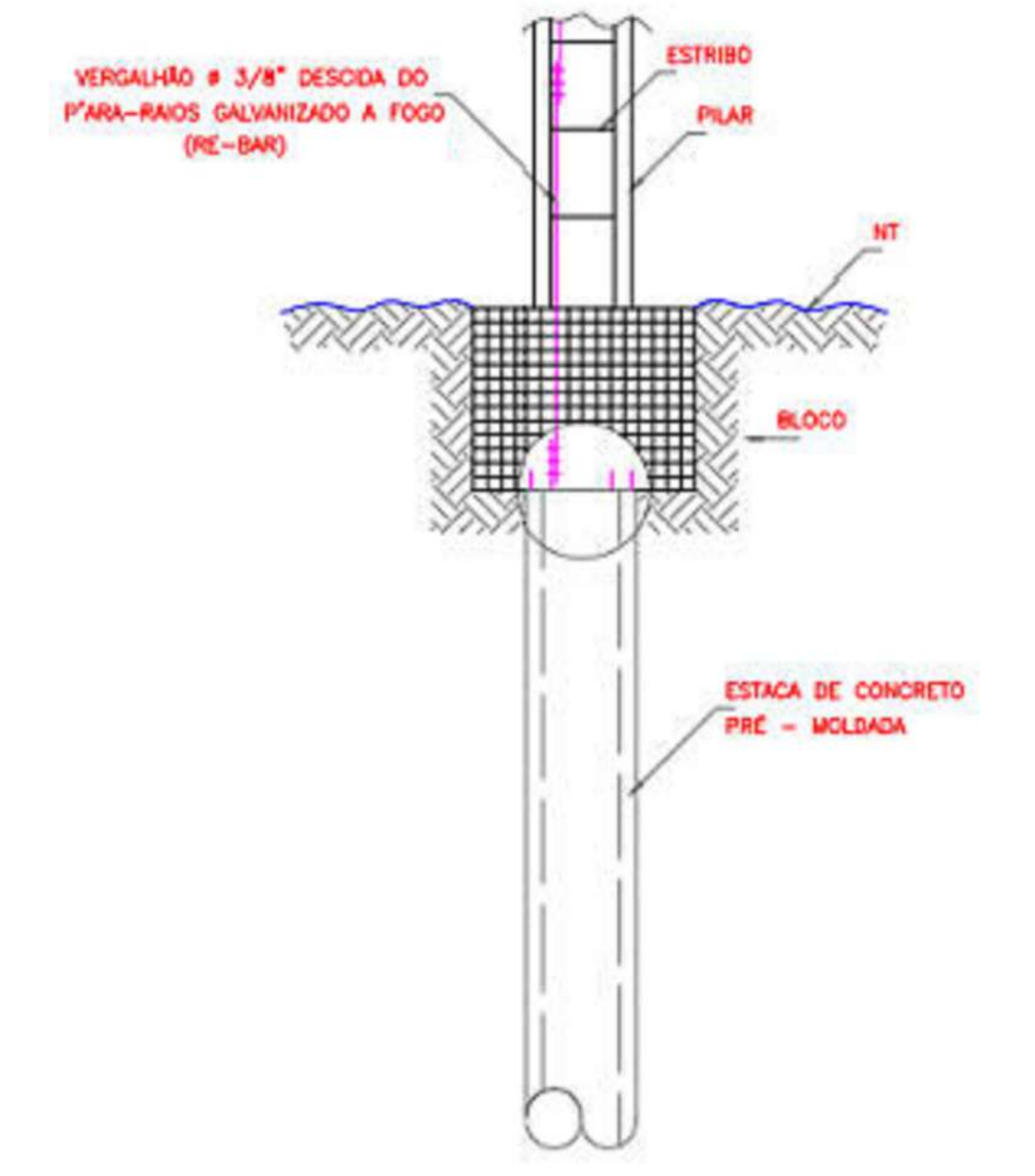
PÉ DIREITO GENÉRICO E AMARRAÇÕES


QUALQUER FACE DO PILAR (PORÉM DENTRO DO ESTRIBO)
A LOCALIZAÇÃO DA "RE-BAR" DENTRO DOS PILARES INTERNOS PODERÁ SER EM QUALQUER FACE DO PILAR
PILARES INTERNOS
LADO INTERNO
LADO EXTERNO
PILARES EXTERNOS
LOCALIZAÇÃO DA "RE-BAR" SEMPRE NA FACE MAIS EXTERNA

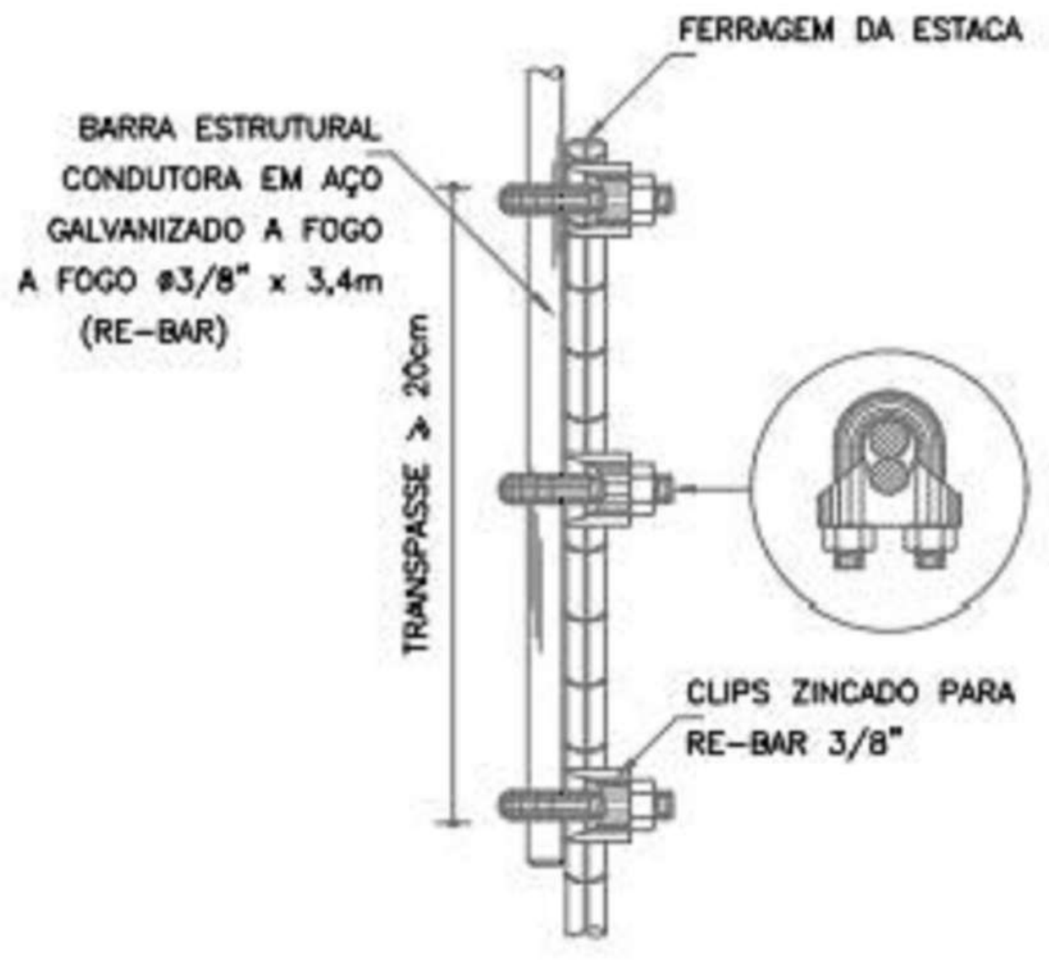
LOCALIZAÇÃO DAS RE-BARS NOS PILARES INTERNOS E EXTERNOS


ARAME TORCIDO
VERGALHÃO DE DESCIDA DO PÁRA-RAIOS ø3/8" GALVANIZADO A FOGO (RE-BAR)
VERGALHÃO ≥ ø3/8"
TRANSPASSE ≥ 20cm
VERGALHÃO DO BLOCO, LAJE OU VIGA
TRANSPASSE > 20cm

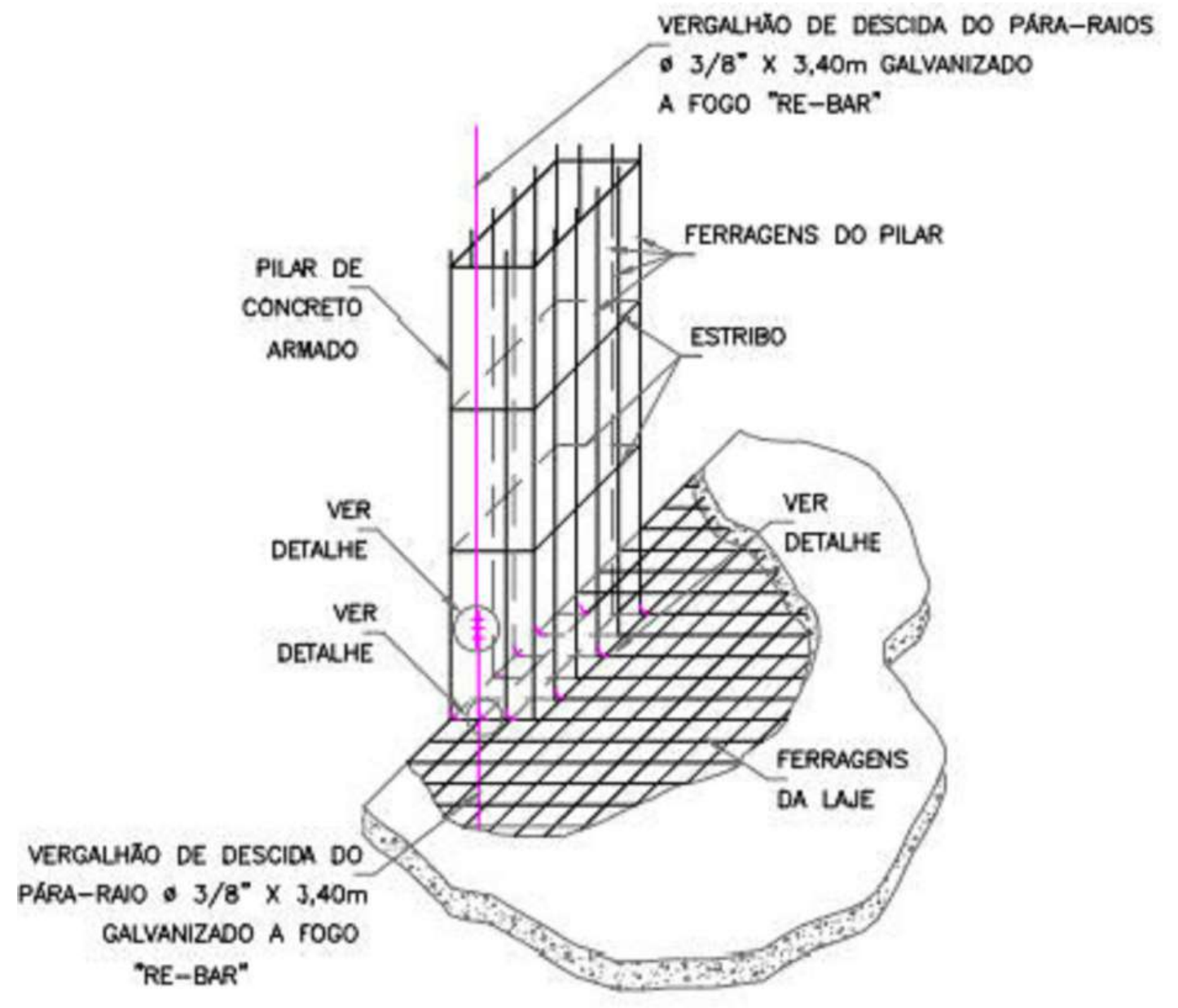
DETALHE DE AMARRAÇÃO DO VERGALHÃO DO PÁRA-RAIOS COM OS VERGALHÕES HORIZONTAIS


VERGALHÃO ø 3/8" DESCIDA DO P'ARA-RAIOS GALVANIZADO A FOGO (RE-BAR)
ESTRIBO
PILAR
NT
BLOCO
ESTACA DE CONCRETO PRÉ - MOLDADA

DETALHE GENÉRICO DO ATERRAMENTO


FERRAGEM DA ESTACA
BARRA ESTRUTURAL CONDUTORA EM AÇO GALVANIZADO A FOGO A FOGO ø3/8" x 3,4m (RE-BAR)
TRANSPASSE ≥ 20cm
CLIPS ZINCADO PARA RE-BAR 3/8"

DETALHE DE EMENDA DO VERGALHÃD DE DESCIDA


VERGALHÃO DE DESCIDA DO PÁRA-RAIOS ø 3/8" X 3,40m GALVANIZADO A FOGO "RE-BAR"
FERRAGENS DO PILAR
PILAR DE CONCRETO ARMADO
ESTRIBO
VER DETALHE
VER DETALHE
VER DETALHE
FERRAGENS DA LAJE
VERGALHÃO DE DESCIDA DO PÁRA-RAIO ø 3/8" X 3,40m GALVANIZADO A FOGO "RE-BAR"

ENCONTRO DAS FERRAGENS DAS LAJES COM AS FERRAGENS DOS PILARES

SISTEMA DE ATERRAMENTO	Legenda de condutos
BEP - 9 terminais 210x210x90mm Metálica	CONDUTORES DE SPDA EXTERNOS E INTERNOS
Conector estrutural Easy	🟥
Conector estrutural Long	BARRA CHATA DE ALUMÍNIO COM FUROS, 7/8" X 1/8"
SISTEMA DE CAPTAÇÃO	🟪
● Terminal Aéreo - 600 mm - Fixação horizontal	RE-BAR Ø3/8" X 3,00M (70MM²)
PROJEÇÃO VIGAS	PROJEÇÃO PILARES

VERIFICAR ARQUIVO DE DETALHES EM ANEXO PARA MAIORES DETALHES CONSTRUTIVOS

NOTA: TODAS AS DESCIDAS (PILARES) DEVEM SER UTILIZADOS COMO FORMA NATURAL DE DESCIDA NO SPDA, E DEVE-SE GARANTIR TODAS AS CONTINUIDADES, CONFORME PREVÊ A NBR 5419 E SUAS PARTES. NESSES CROQUIS, PARA GARANTIR A CONTINUIDADE, FORAM ADICIONADOS RE-BARS DE 70MM² PARA QUE HAJA A CERTEZA DE CONTINUIDADE NAS DESCIDAS, PORÉM NÃO DEVE SER DESCARTADO O MODO NATURAL, DEVENDO ASSIM, O ENGENHEIRO EXECUTOR SE CERTIFICAR ACERCA DAS CONTINUIDADES ENTRE PILARES, VIGAS, LAJES E FUNDAÇÕES

NOTAS-SPDA

SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS

1- TODAS AS ESTRUTURAS METÁLICAS EXISTENTES NAS COBERTURAS NAS COBERTURAS DA EDIFICAÇÃO (ANTENAS, ESCADAS, CHAMINES,ETC.) DEVERÃO SER INTERLIGADOS AO PONTO MAIS PRÓXIMO DO SISTEMA DE CAPTAÇÃO PARA EQUALIZAÇÃO DE POTENCIAL E ESCOAMENTO DE ALGUMA POSSÍVEL DESCARGA.

2-DEVERÃO SER ADICIONADOS AO SISTEMA DE CAPTAÇÃO, TERMINAIS AÉREOS COLOCADOS COMO DISPOSTO NO PROJETO. ESSES TERMINAIS DIMINUIR~AO A PROBABILIDADE DE A MALHA CAPTORA SER DANIFICADA NOS PONTOS DE IMPACTO.

3-PARA CERTIFICAÇÃO DA CONTINUIDADE ELÉTRICA DA ESTRUTURA DA EDIFICAÇÃO, DEVERÁ SER REALIZADO TESTE DE CONTINUIDADE ELÉTRICA ATRAVÉS DE MICRO-OHMÍMETRO, CONFORME ANEXO "E" DA NBR-5419/01.

4-O SISTEMA DEVERÁ TER UMA MANUTENÇÃO PREVENTIVA ANUAL E SEMPRE QUE ATINGIDO POR DESGARGAS ATMOSFÉRICAS, PARA VERIFICAR EVENTUAIS IRREGULARIDADES E GARANTIR A EFICIÊNCIA DO SPDA.

5-NÃO É FUNÇÃO DO SPDA A PROTEÇÃO DE EQUIPAMENTOS ELETRO-ELETRÔNICOS.

1- ESTE PROJETO É PROPRIEDADE DO PROJETISTA REGISTRADO NO SELO. CONFORME LEI N°: 5194/66 NÃO DEVE SER UTILIZADO PARA QUALQUER OUTRA FINALIDADE QUE NÃO SE RELACIONE COM A EXECUÇÃO DA PRESENTE EDIFICAÇÃO, SENDO TERMINANTEMENTE VEDADA SUA COLOCAÇÃO A DISPOSIÇÃO DE TERCEIROS.
2- O PROJETISTA NÃO SE RESPONSABILIZARÁ POR EVENTUAIS ALTERAÇÕES DESTE PROJETO DURANTE SUA EXECUÇÃO. QUALQUER MODIFICAÇÃO, O MESMO DEVE SER CONTACTADO.
3- ESTE PROJETO FOI BASEADO NO LAY-OUT E INFORMAÇÕES FORNECIDAS PELO ARQUITETO OU PROPRIETÁRIO.
4-QUALQUER MODIFICAÇÃO OU DÚVIDA DEVERÁ SER IMEDIATAMENTE COMUNICADA POR ESCRITO AO PROJETISTA.

NOTAS GERAIS DE PROJETO

1. **Esta norma não contempla a proteção de equipamentos elétricos e eletrônicos contra interferência eletromagnéticos causadas pelas descargas atmosféricas. Para a proteção destes equipamentos é necessária a utilização de supressores de surtos (DPS).**
2. **Todas as novas construções deverão estar contidas no volume protegido.**
3. **Nenhum ponto das edificações, equipamentos e aparelhos serem protegidos poderão ficar fora do campo de proteção.**
4. **Onde houver gases corrosivos na atmosfera, o uso de cobre será obrigatório nas instalações.**
5. **É proibido o uso de captores radioativos ou outro sistema que tenham como objetivo o aumento da área de proteção prescrita pelos métodos da NBR 5419. As edificações existentes que utilizam este modelo deverão substituir-los de acordo com as recomendações do CNEN (comissão nacional de energia nuclear).**
6. **Nada em termos práticos pode ser feito para se impedir "queda" de uma descarga em determinada região. Não existe "atração" as longas distâncias, sendo os sistemas prioritariamente receptores. Assim sendo, as soluções internacionalmente aplicadas buscam tão somente minimizar os efeitos destruidores a parti da colocação de pontos preferenciais de captação e condução segura da descarga para a terra.**
7. **É de fundamental importância que após a instalação haja uma manutenção periódica anual a fim de se garantir a confiabilidade do sistema. São também recomendadas vistorias preventivas após reformas que possam alterar o sistema e também toda que a edificação for atingida por descarga direta.**
8. **Todas as peças e acessórios de origem ferrosa, usados no SPDA, deverão ser galvanizados a fogo ou banhados com 254 micrômetros de cobre. Fica assim proibida a zincagem eletrolítica.**
9. **Caso venha a serem instaladas estruturas metálicas no topo do prédio (antena coletiva de TV, Parabólica, Placas de Aquecimento solar, Boiler de água quente, Torres de ar condicionado, etc) devera ser instalado um mastro com captor tipo Franklin, superando a altura destas estruturas, de modo a protegê-las contra descargas diretas. Todas as estruturas metálicas no topo da edificação deverão ser interligadas ao SPDA.**
10. **O projeto foi elaborado de acordo com prescritos na NBR5419.**

1- ESTE PROJETO É PROPRIEDADE DO PROJETISTA REGISTRADO NO SELO. CONFORME LEI N°: 5194/66 NÃO DEVE SER UTILIZADO PARA QUALQUER OUTRA FINALIDADE QUE NÃO SE RELACIONE COM A EXECUÇÃO DA PRESENTE EDIFICAÇÃO, SENDO TERMINANTEMENTE VEDADA SUA COLOCAÇÃO A DISPOSIÇÃO DE TERCEIROS.
2- O PROJETISTA NÃO SE RESPONSABILIZARÁ POR EVENTUAIS ALTERAÇÕES DESTE PROJETO DURANTE SUA EXECUÇÃO. QUALQUER MODIFICAÇÃO, O MESMO DEVE SER CONTACTADO.
3- ESTE PROJETO FOI BASEADO NO LAY-OUT E INFORMAÇÕES FORNECIDAS PELO ARQUITETO OU PROPRIETÁRIO.
4-QUALQUER MODIFICAÇÃO OU DÚVIDA DEVERÁ SER IMEDIATAMENTE COMUNICADA POR ESCRITO AO PROJETISTA.

Legenda de peças - PAV. SUPERIOR		
PS1	Condutores de proteção (SPDA)	
	Conector estrutural	
	Conector estrutural Long	1pç
	Conectores duplo-clips	
	Conector duplo-clip para ferragens ø8 a ø10mm	1pç
SP1	Condutores de proteção (SPDA)	
	Conector estrutural	
	Conector estrutural Long	1pç
	Conectores duplo-clips	
	Conector duplo-clip para ferragens ø8 a ø10mm	1pç
SP2	Captores	
	Terminal Aéreo	
	600 mm - Barra chata de alumínio	1pç

PROJETO DE SPDA

QUADRO DE REVISÕES

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	DESENHO
R00	EMISSÃO INICIAL DE PROJETO	02/07/2025	Jean Aguiar

APROVAÇÕES

PROPRIETÁRIO

MUNICÍPIO DE JOINVILLE
83.169.623/0001-10

RESPONSÁVEL TÉCNICO

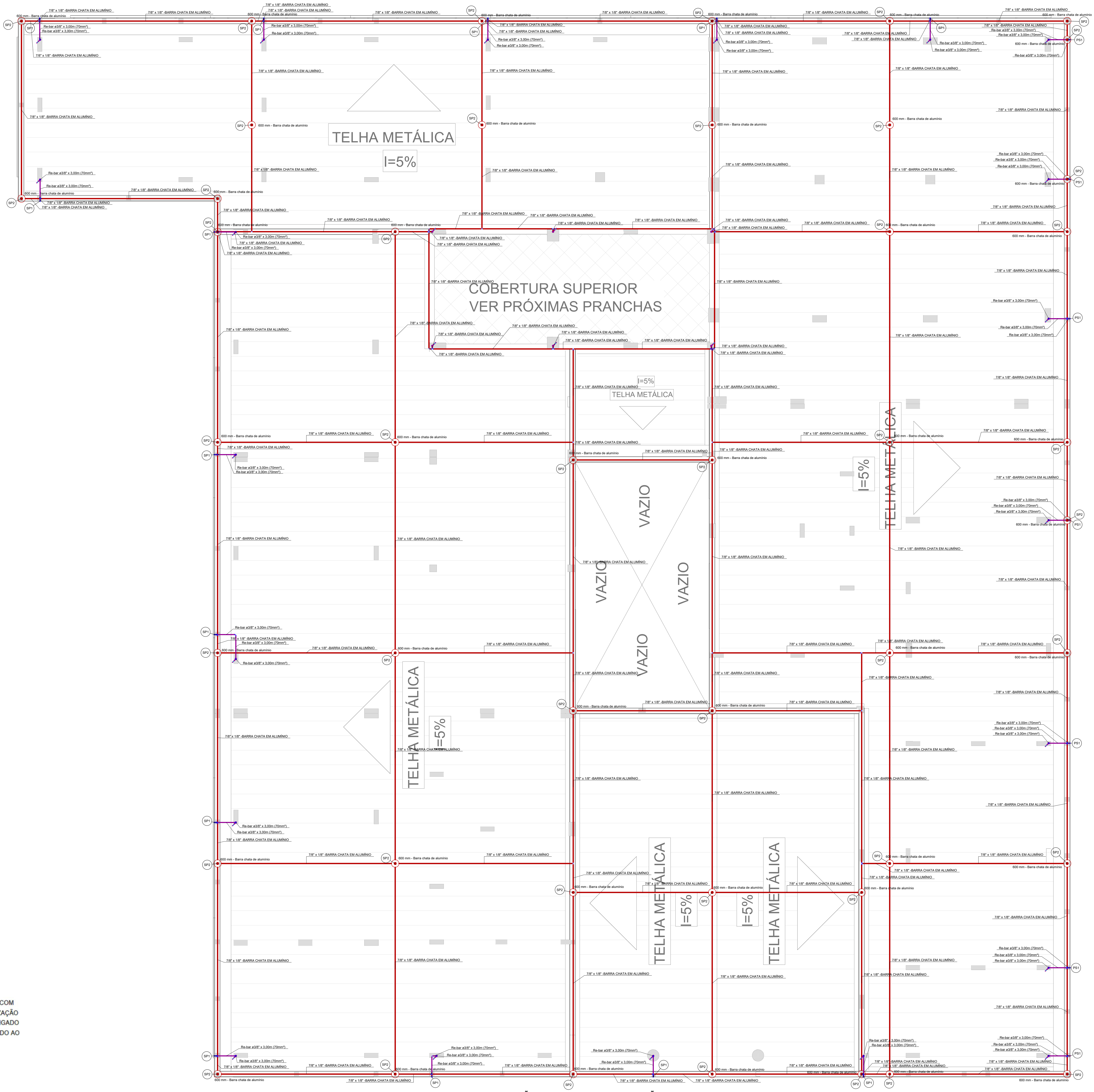
JEAN AGUIAR LIMA
CREA/SC 189842-2

EQUIPE TÉCNICA DA EMPRESA
JEAN AGUIAR LIMA
ENGENHEIRO ELETRICISTA
CREA/SC: 189842-2

Município de Joinville

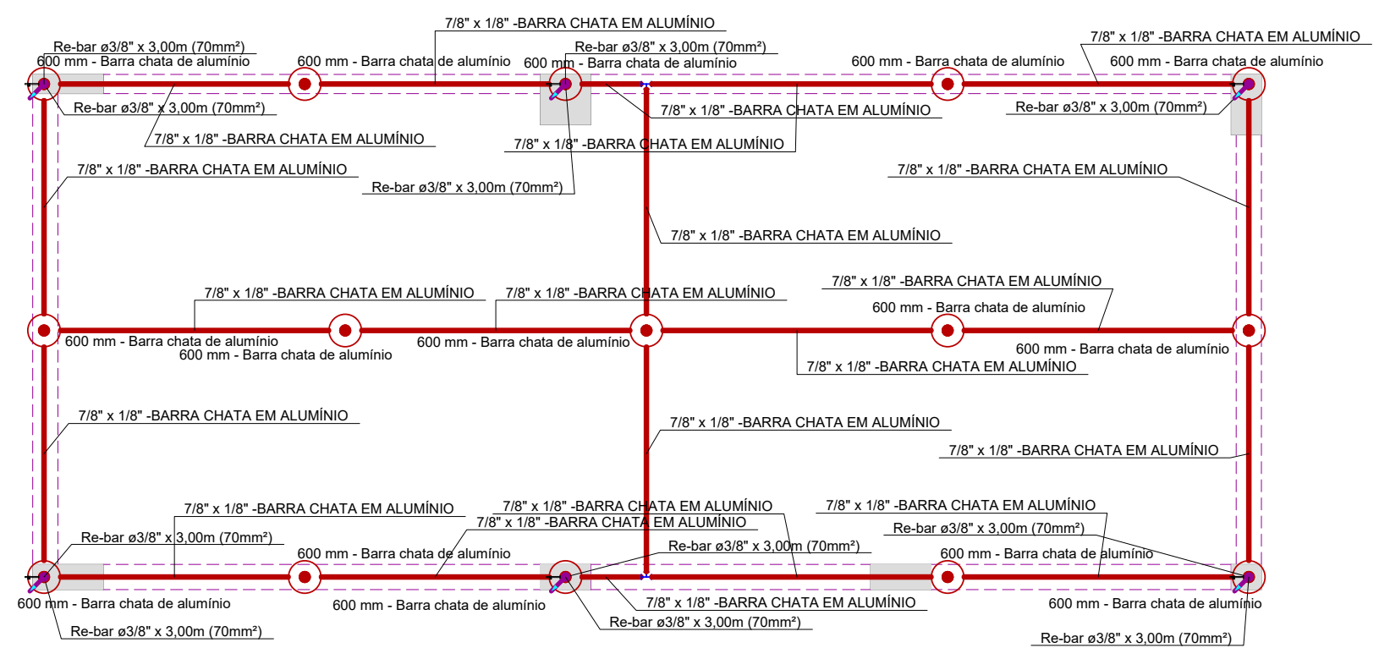
PROPRIETÁRIO: MUNICÍPIO DE JOINVILLE
EDIFICAÇÃO: E.M PROFESSORA ROSÂNGELA MARTINOWSKY BAPTISTA
ENDEREÇO: RUA JOSÉ CARDOSO, S/N, PARANAGUAMIRIM, JOINVILLE - SANTA CATARINA
PROJETO: PROJETO DE SPDA
ARQUIVO: SPDA-EMROS.DWG
DATA: 02/07/2025
CONTEÚDO: SISTEMA DE CAPTAÇÃO E SUBIDA - COTAS
ETAPA: EXECUTIVO
ESCALA: INDICADA
FOLHA: **SPD 04/09**

FERCON ENGENHARIA | CREA n° 062522-0 | CNPJ 04.666.721/0001-96
Rua Presidente Getulio Vargas, 260, sala 53 - Centro - Blumenau | CEP 89010-140 | Fone: (47) 9611-8011 | e-mail do responsável técnico deste projeto: jean@ferconprojetos.com


TELHA METÁLICA
I=5%
COBERTURA SUPERIOR
VER PRÓXIMAS PRANCHAS
VAZIO
7/8" x 1/8" -BARRA CHATA EM ALUMÍNIO
600 mm - Barra chata de alumínio
Re-bar ø3/8" x 3,00m (70mm²)
SP1
SP2
PS1

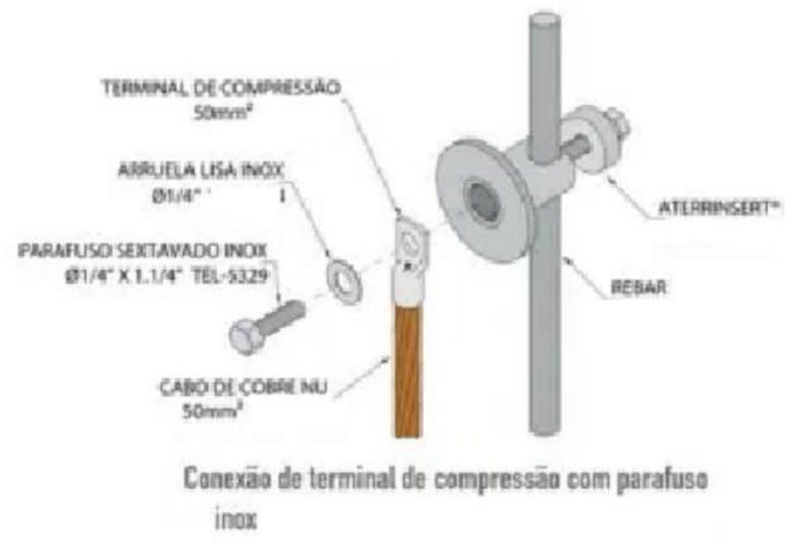
SISTEMA DE CAPTAÇÃO - COBERTURA - DISTRIBUIÇÃO DE REDE

1:75


7/8" x 1/8" -BARRA CHATA EM ALUMÍNIO
600 mm - Barra chata de alumínio
Re-bar ø3/8" x 3,00m (70mm²)
SP1
SP2

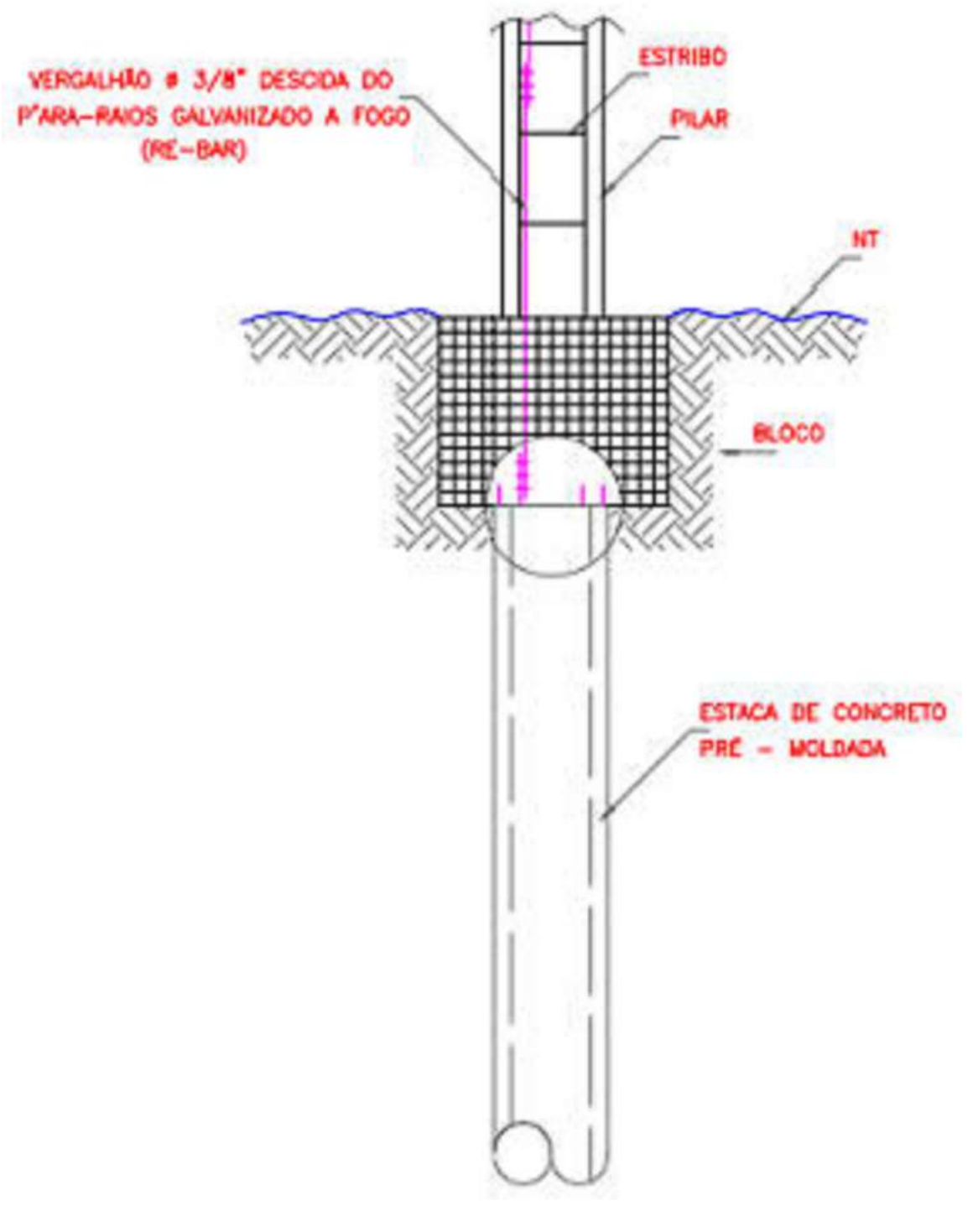
SISTEMA DE CAPTAÇÃO- TOPO DA COBERTURA - DISTRIBUIÇÃO DE REDE

1:75

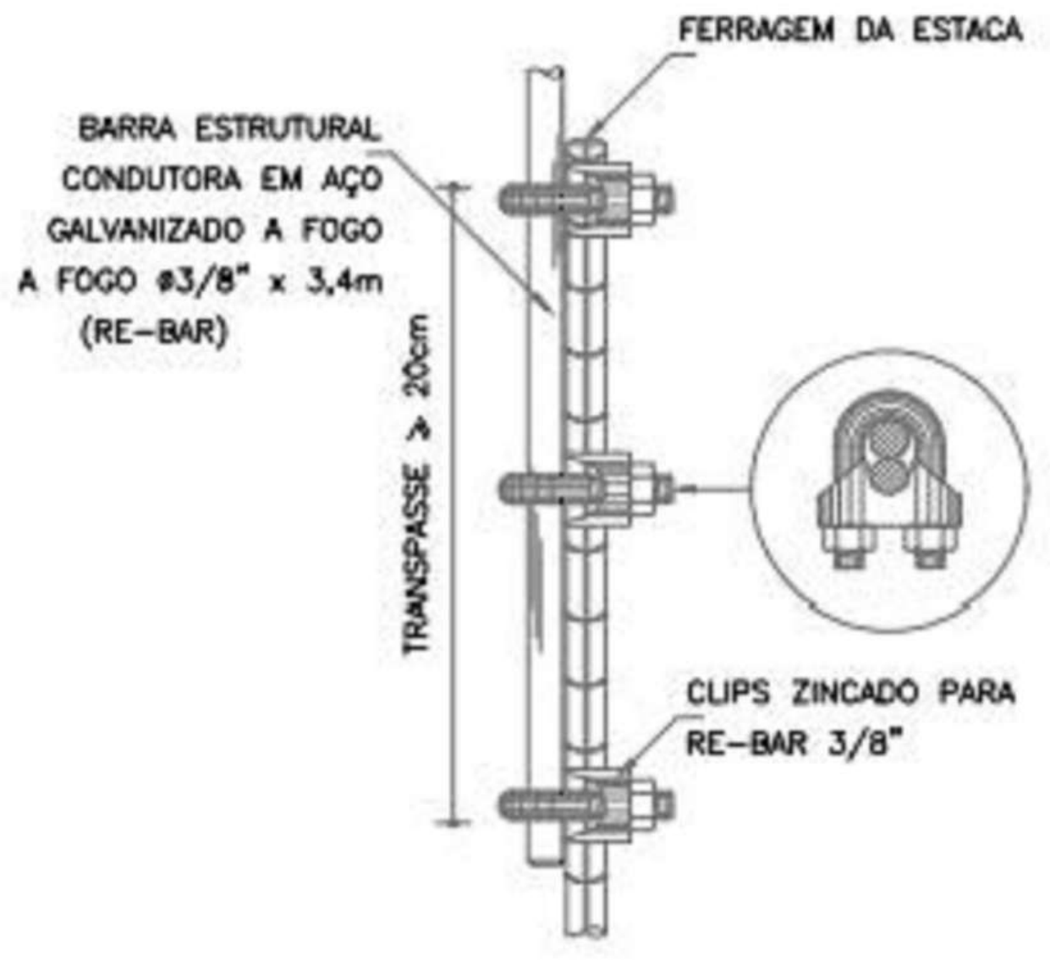

TERMINAL DE COMPRESSÃO
50mm²
ARRUELA LISA INOX
Ø1/4"
PARAFUSO SEXTAVADO INOX
Ø1/4" X 1.1/4" TEL-5329
CABO DE COBRE NU
50mm²
ATERRINSERT®
REBAR
Conexão de terminal de compressão com parafuso inox

DETALHE TÍPICO ATERRAMENTO NATURAL

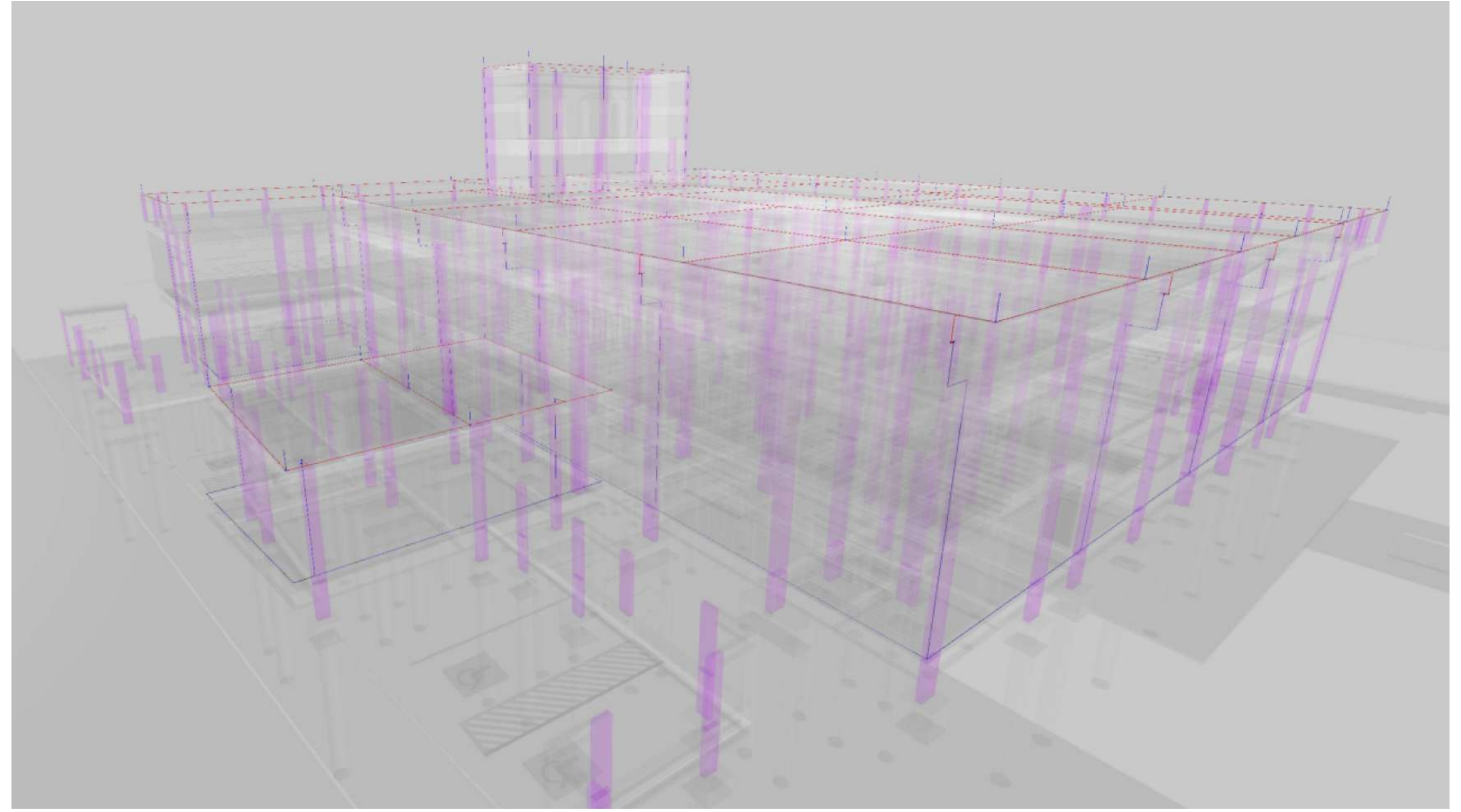
NOTA: DEVERÁ SER INTERLIGADO AO PILAR/VIGA MAIS PRÓXIMA COM CABO DE COBRE NU OU ISOLADO, 50MM² PARA EQUIPOTENCIALIZAÇÃO DA ESTRUTURA COM O SISTEMA ELÉTRICO. DEVERÁ SER INTERLIGADO TAMBÉM AO ATERRAMENTO EXISTENTE. DEVERÁ SER INTERLIGADO AO VERGALHÃO MAIS PRÓXIMO.


VERGALHÃO # 3/8" DESCIDA DO P'ARA-RAIOS GALVANIZADO A FOGO (RE-BAR)
ESTRIBO
PILAR
NT
BLOCO
ESTACA DE CONCRETO PRÉ - MOLDADA

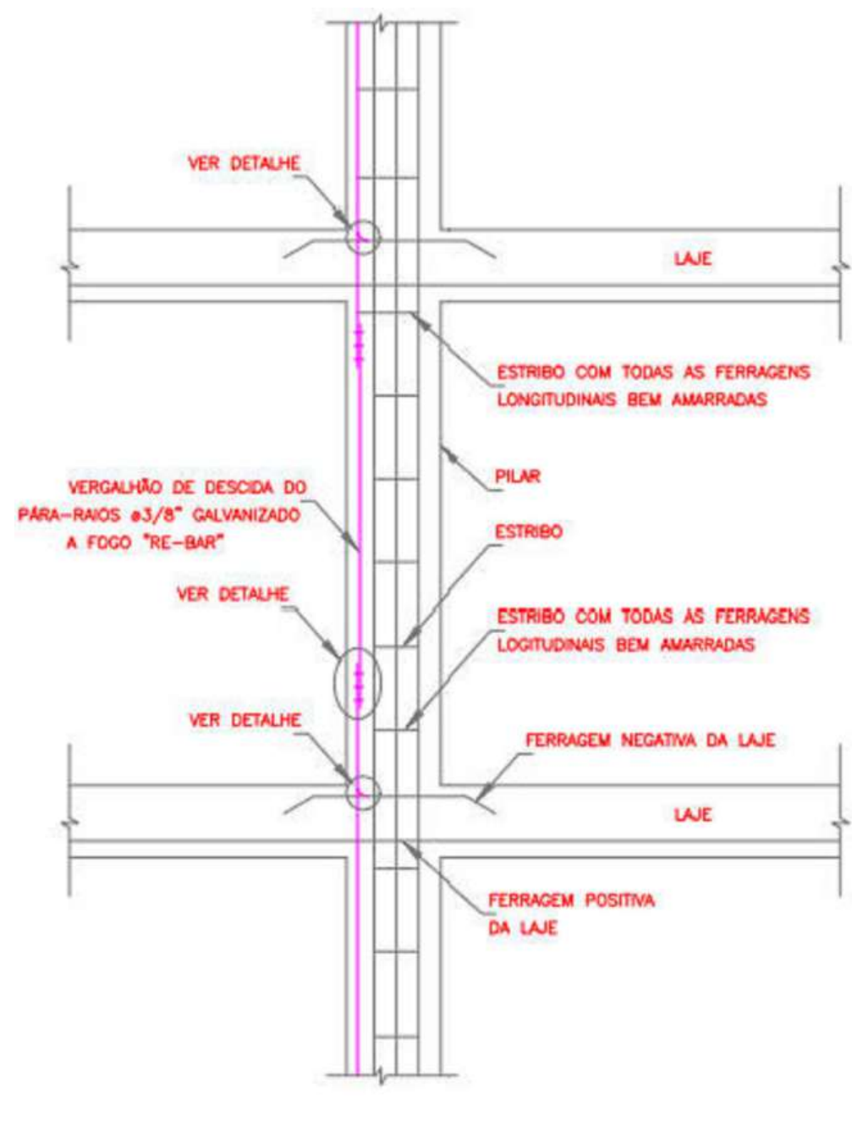
DETALHE GENÉRICO DO ATERRAMENTO


FERRAGEM DA ESTACA
BARRA ESTRUTURAL CONDUTORA EM AÇO GALVANIZADO A FOGO A FOGO ø3/8" x 3,4m (RE-BAR)
TRANSPASSE ≥ 20cm
CLIPS ZINCADO PARA RE-BAR 3/8"

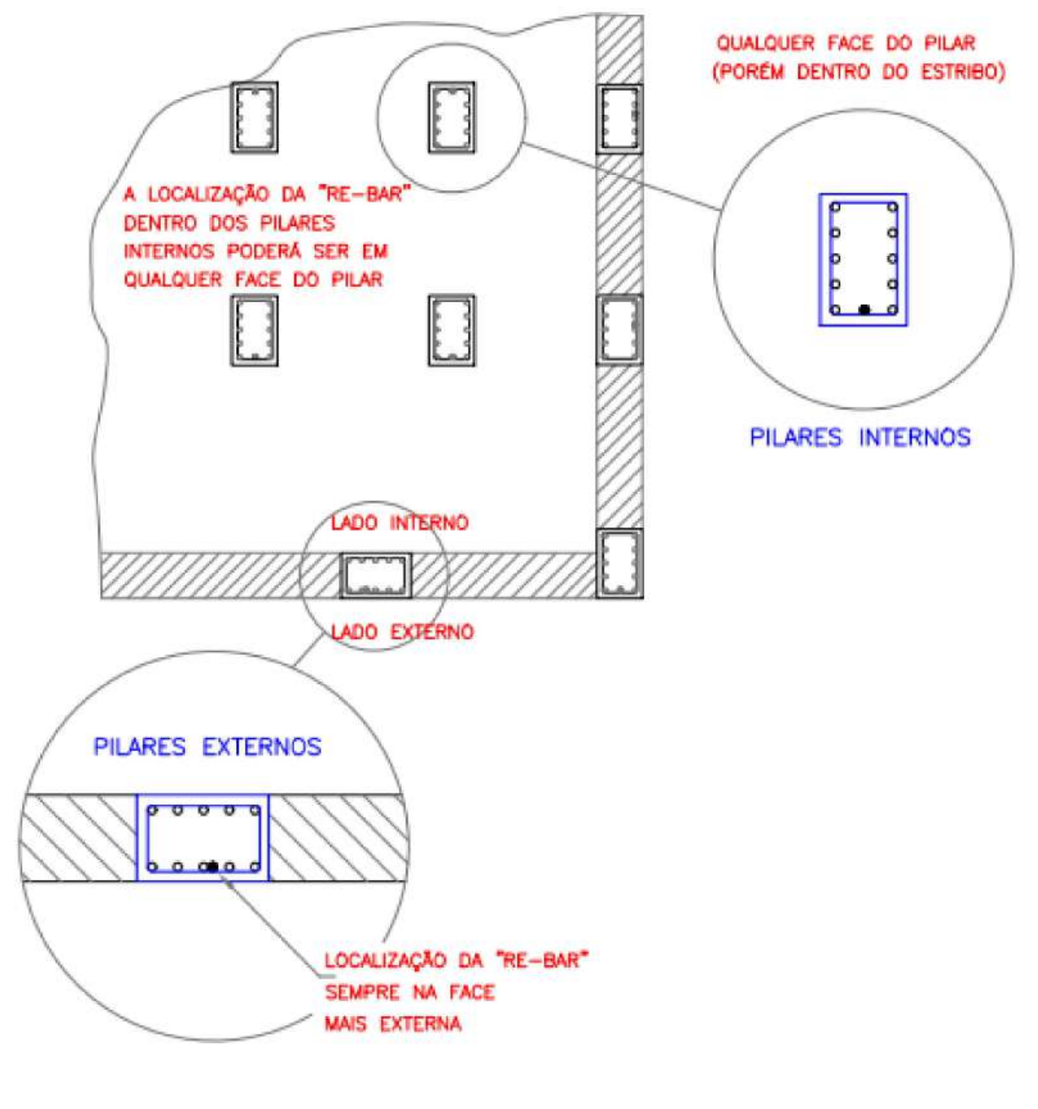
DETALHE DE EMENDA DO VERGALHÃO DE DESCIDA



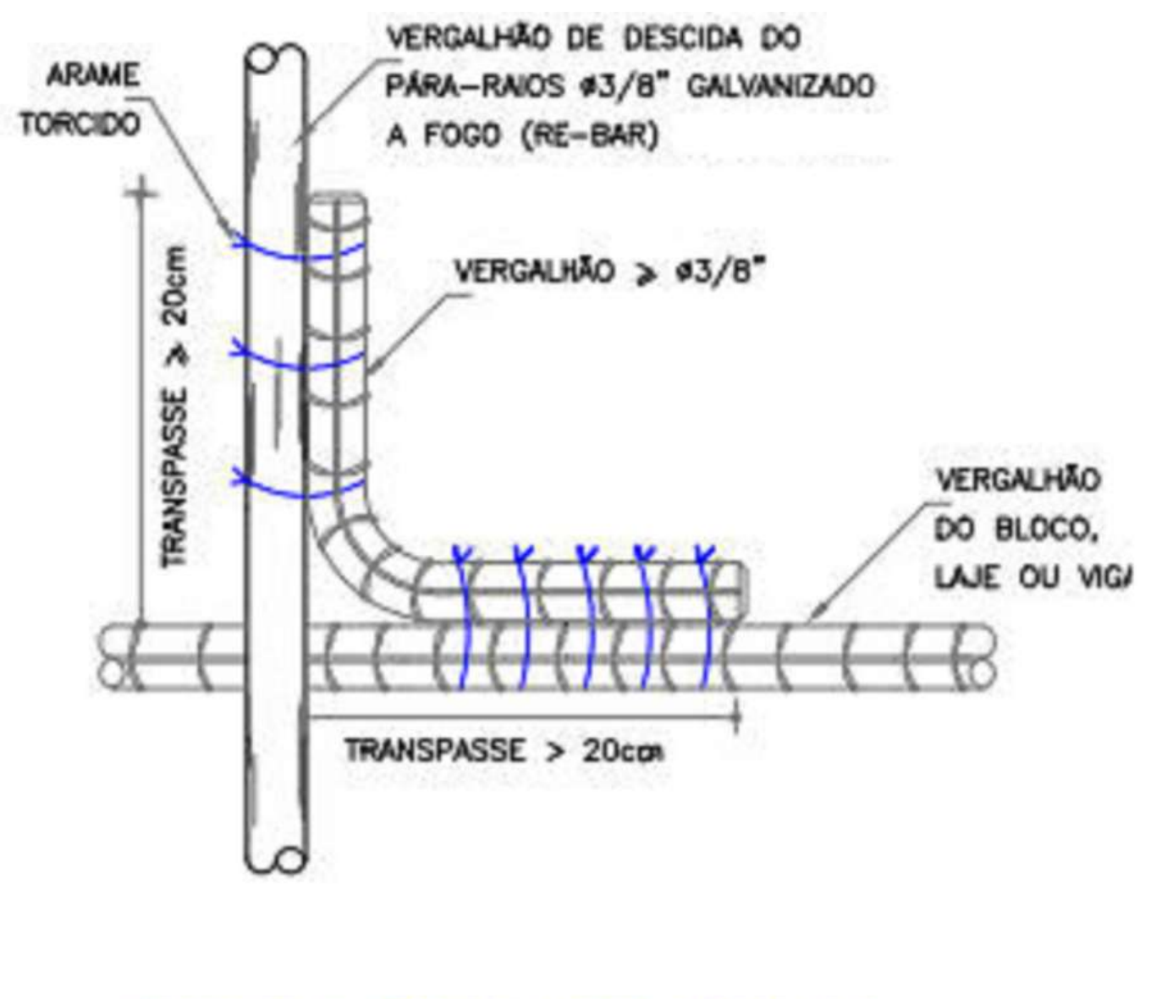
VISÃO VOLUMÉTRICA DE INSTALAÇÃO


VER DETALHE
LAJE
ESTRIBO COM TODAS AS FERRAGENS LONGITUDINAIS BEM AMARRADAS
PILAR
VERGALHÃO DE DESCIDA DO PÁRA-RAIOS ø3/8" GALVANIZADO A FOGO "RE-BAR"
ESTRIBO
VER DETALHE
ESTRIBO COM TODAS AS FERRAGENS LOGITUDINAIS BEM AMARRADAS
VER DETALHE
FERRAGEM NEGATIVA DA LAJE
LAJE
FERRAGEM POSITIVA DA LAJE

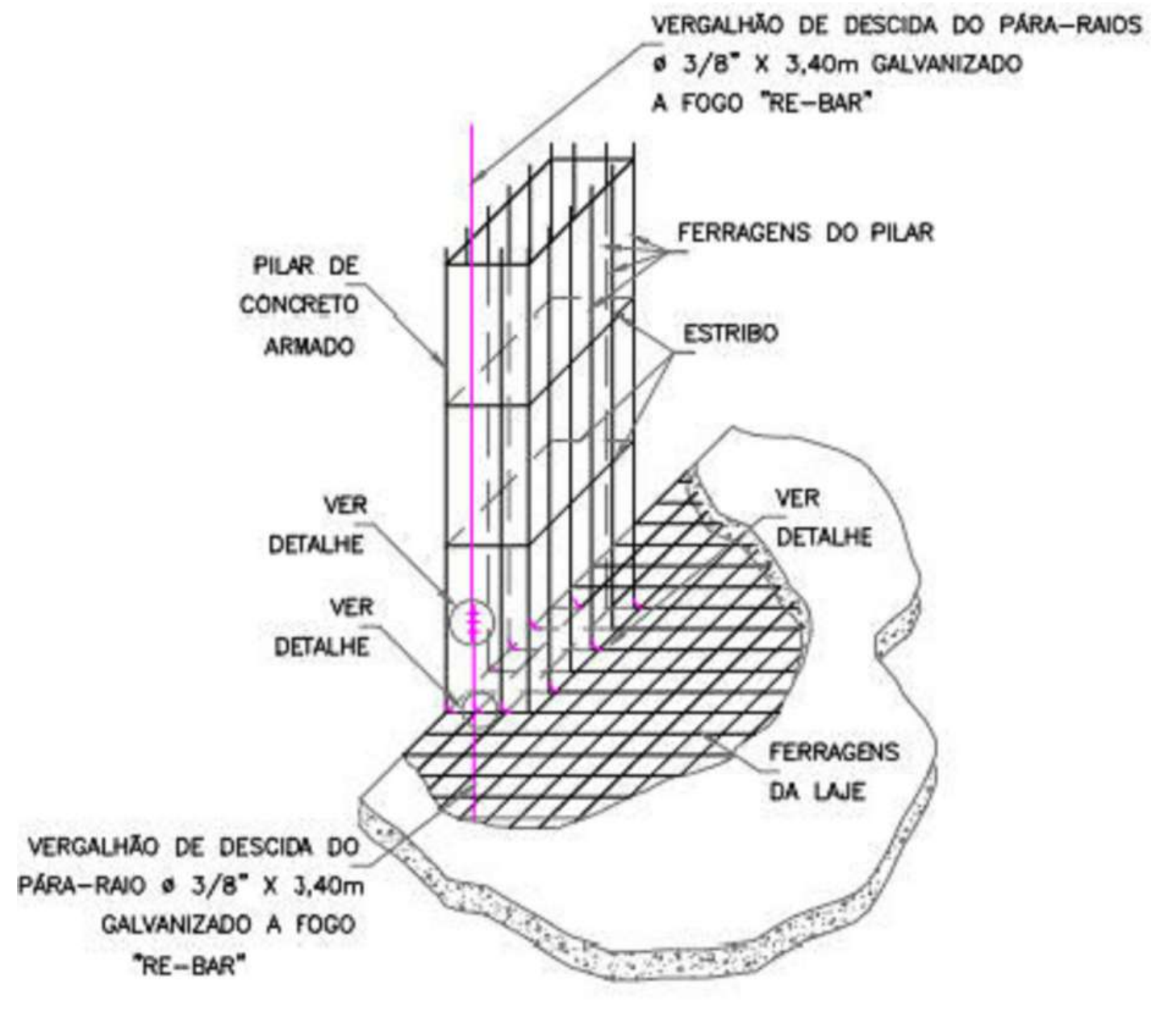
PÉ DIREITO GENÉRICO E AMARRAÇÕES


QUALQUER FACE DO PILAR (PORÉM DENTRO DO ESTRIBO)
A LOCALIZAÇÃO DA "RE-BAR" DENTRO DOS PILARES INTERNOS PODERÁ SER EM QUALQUER FACE DO PILAR
PILARES INTERNOS
LADO INTERNO
LADO EXTERNO
PILARES EXTERNOS
LOCALIZAÇÃO DA "RE-BAR" SEMPRE NA FACE MAIS EXTERNA

LOCALIZAÇÃO DAS RE-BARS NOS PILARES INTERNOS E EXTERNOS


ARAME TORCIDO
VERGALHÃO DE DESCIDA DO PÁRA-RAIOS ø3/8" GALVANIZADO A FOGO (RE-BAR)
VERGALHÃO ≥ ø3/8"
TRANSPASSE ≥ 20cm
VERGALHÃO DO BLOCO, LAJE OU VIGA
TRANSPASSE > 20cm

DETALHE DE AMARRAÇÃO DO VERGALHÃO DO PÁRA-RAIOS COM OS VERGALHÕES HORIZONTAIS


VERGALHÃO DE DESCIDA DO PÁRA-RAIOS ø 3/8" X 3,40m GALVANIZADO A FOGO "RE-BAR"
FERRAGENS DO PILAR
PILAR DE CONCRETO ARMADO
ESTRIBO
VER DETALHE
VER DETALHE
VER DETALHE
FERRAGENS DA LAJE
VERGALHÃO DE DESCIDA DO PÁRA-RAIO ø 3/8" X 3,40m GALVANIZADO A FOGO "RE-BAR"

ENCONTRO DAS FERRAGENS DAS LAJES COM AS FERRAGENS DOS PILARES

SISTEMA DE ATERRAMENTO	Legenda de condutos
BEP - 9 terminais 210x210x90mm Metálica	CONDUTORES DE SPDA EXTERNOS E INTERNOS
Conector estrutural Easy	BARRA CHATA DE ALUMÍNIO COM FUROS, 7/8" X 1/8"
Conector estrutural Long	RE-BAR Ø3/8" X 3,00M (70MM²)
SISTEMA DE CAPTAÇÃO	
Terminal Aéreo - 600 mm - Fixação horizontal	
PROJEÇÃO VIGAS	PROJEÇÃO PILARES

VERIFICAR ARQUIVO DE DETALHES EM ANEXO PARA MAIORES DETALHES CONSTRUTIVOS

NOTA: TODAS AS DESCIDAS (PILARES) DEVEM SER UTILIZADOS COMO FORMA NATURAL DE DESCIDA NO SPDA, E DEVE-SE GARANTIR TODAS AS CONTINUIDADES, CONFORME PREVÊ A NBR 5419 E SUAS PARTES. NESSES CROQUIS, PARA GARANTIR A CONTINUIDADE, FORAM ADICIONADOS RE-BARS DE 70MM² PARA QUE HAJA A CERTEZA DE CONTINUIDADE NAS DESCIDAS, PORÉM NÃO DEVE SER DESCARTADO O MODO NATURAL, DEVENDO ASSIM, O ENGENHEIRO EXECUTOR SE CERTIFICAR ACERCA DAS CONTINUIDADES ENTRE PILARES, VIGAS, LAJES E FUNDAÇÕES

NOTAS-SPDA

SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS

1- TODAS AS ESTRUTURAS METÁLICAS EXISTENTES NAS COBERTURAS NAS COBERTURAS DA EDIFICAÇÃO (ANTENAS, ESCADAS, CHAMINES,ETC.) DEVERÃO SER INTERLIGADOS AO PONTO MAIS PRÓXIMO DO SISTEMA DE CAPTAÇÃO PARA EQUALIZAÇÃO DE POTENCIAL E ESCOAMENTO DE ALGUMA POSSÍVEL DESCARGA.

2-DEVERÃO SER ADICIONADOS AO SISTEMA DE CAPTAÇÃO, TERMINAIS AÉREOS COLOCADOS COMO DISPOSTO NO PROJETO. ESSES TERMINAIS DIMINUIR~AO A PROBABILIDADE DE A MALHA CAPTORA SER DANIFICADA NOS PONTOS DE IMPACTO.

3-PARA CERTIFICAÇÃO DA CONTINUIDADE ELÉTRICA DA ESTRUTURA DA EDIFICAÇÃO, DEVERÁ SER REALIZADO TESTE DE CONTINUIDADE ELÉTRICA ATRAVÉS DE MICRO-OHMÍMETRO, CONFORME ANEXO "E" DA NBR-5419/01.

4-O SISTEMA DEVERÁ TER UMA MANUTENÇÃO PREVENTIVA ANUAL E SEMPRE QUE ATINGIDO POR DESGARGAS ATMOSFÉRICAS, PARA VERIFICAR EVENTUAIS IRREGULARIDADES E GARANTIR A EFICIÊNCIA DO SPDA.

5-NÃO É FUNÇÃO DO SPDA A PROTEÇÃO DE EQUIPAMENTOS ELETRO-ELETRÔNICOS.

1- ESTE PROJETO É PROPRIEDADE DO PROJETISTA REGISTRADO NO SELO. CONFORME LEI N°: 5194/66 NÃO DEVE SER UTILIZADO PARA QUALQUER OUTRA FINALIDADE QUE NÃO SE RELACIONE COM A EXECUÇÃO DA PRESENTE EDIFICAÇÃO, SENDO TERMINANTEMENTE VEDADA SUA COLOCAÇÃO A DISPOSIÇÃO DE TERCEIROS.
2- O PROJETISTA NÃO SE RESPONSABILIZARÁ POR EVENTUAIS ALTERAÇÕES DESTE PROJETO DURANTE SUA EXECUÇÃO. QUALQUER MODIFICAÇÃO, O MESMO DEVE SER CONTACTADO.
3- ESTE PROJETO FOI BASEADO NO LAY-OUT E INFORMAÇÕES FORNECIDAS PELO ARQUITETO OU PROPRIETÁRIO.
4-QUALQUER MODIFICAÇÃO OU DÚVIDA DEVERÁ SER IMEDIATAMENTE COMUNICADA POR ESCRITO AO PROJETISTA.

NOTAS GERAIS DE PROJETO

1. **Esta norma não contempla a proteção de equipamentos elétricos e eletrônicos contra interferência eletromagnéticos causadas pelas descargas atmosféricas. Para a proteção destes equipamentos é necessária a utilização de supressores de surtos (DPS).**
2. **Todas as novas construções deverão estar contidas no volume protegido.**
3. **Nenhum ponto das edificações, equipamentos e aparelhos serem protegidos poderão ficar fora do campo de proteção.**
4. **Onde houver gases corrosivos na atmosfera, o uso de cobre será obrigatório nas instalações.**
5. **É proibido o uso de captores radioativos ou outro sistema que tenham como objetivo o aumento da área de proteção prescrita pelos métodos da NBR 5419. As edificações existentes que utilizam este modelo deverão substituir-los de acordo com as recomendações do CNEN (comissão nacional de energia nuclear).**
6. **Nada em termos práticos pode ser feito para se impedir "queda" de uma descarga em determinada região. Não existe "atração" as longas distâncias, sendo os sistemas prioritariamente receptores. Assim sendo, as soluções internacionalmente aplicadas buscam tão somente minimizar os efeitos destruidores a parti da colocação de pontos preferenciais de captação e condução segura da descarga para a terra.**
7. **É de fundamental importância que após a instalação haja uma manutenção periódica anual a fim de se garantir a confiabilidade do sistema. São também recomendadas vistorias preventivas após reformas que possam alterar o sistema e também toda que a edificação for atingida por descarga direta.**
8. **Todas as peças e acessórios de origem ferrosa, usados no SPDA, deverão ser galvanizados a fogo ou banhados com 254 micrômetros de cobre. Fica assim proibida a zincagem eletrolítica.**
9. **Caso venha a serem instaladas estruturas metálicas no topo do prédio (antena coletiva de TV, Parabólica, Placas de Aquecimento solar, Boiler de água quente, Torres de ar condicionado, etc) devera ser instalado um mastro com captor tipo Franklin, superando a altura destas estruturas, de modo a protegê-las contra descargas diretas. Todas as estruturas metálicas no topo da edificação deverão ser interligadas ao SPDA.**
10. **O projeto foi elaborado de acordo com prescritos na NBR5419.**

1- ESTE PROJETO É PROPRIEDADE DO PROJETISTA REGISTRADO NO SELO. CONFORME LEI N°: 5194/66 NÃO DEVE SER UTILIZADO PARA QUALQUER OUTRA FINALIDADE QUE NÃO SE RELACIONE COM A EXECUÇÃO DA PRESENTE EDIFICAÇÃO, SENDO TERMINANTEMENTE VEDADA SUA COLOCAÇÃO A DISPOSIÇÃO DE TERCEIROS.
2- O PROJETISTA NÃO SE RESPONSABILIZARÁ POR EVENTUAIS ALTERAÇÕES DESTE PROJETO DURANTE SUA EXECUÇÃO. QUALQUER MODIFICAÇÃO, O MESMO DEVE SER CONTACTADO.
3- ESTE PROJETO FOI BASEADO NO LAY-OUT E INFORMAÇÕES FORNECIDAS PELO ARQUITETO OU PROPRIETÁRIO.
4-QUALQUER MODIFICAÇÃO OU DÚVIDA DEVERÁ SER IMEDIATAMENTE COMUNICADA POR ESCRITO AO PROJETISTA.

Legenda de peças - COBERTURA		
PS1	Condutores de proteção (SPDA)	
	Conector estrutural	
	Conector estrutural Long	1pç
	Conectores duplo-clips	
	Conector duplo-clip para ferragens ø8 a ø10mm	1pç
SP1	Condutores de proteção (SPDA)	
	Conector estrutural	
	Conector estrutural Long	1pç
	Conectores duplo-clips	
	Conector duplo-clip para ferragens ø8 a ø10mm	1pç
SP2	Captores	
	Terminal Aéreo	
	600 mm - Barra chata de alumínio	1pç

PROJETO DE SPDA

QUADRO DE REVISÕES

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	DESENHO
R00	EMISSÃO INICIAL DE PROJETO	02/07/2025	Jean Aguiar

APROVAÇÕES

PROPRIETÁRIO
MUNICÍPIO DE JOINVILLE
83.169.623/0001-10

RESPONSÁVEL TÉCNICO
JEAN AGUIAR LIMA
CREA/SC 189842-2

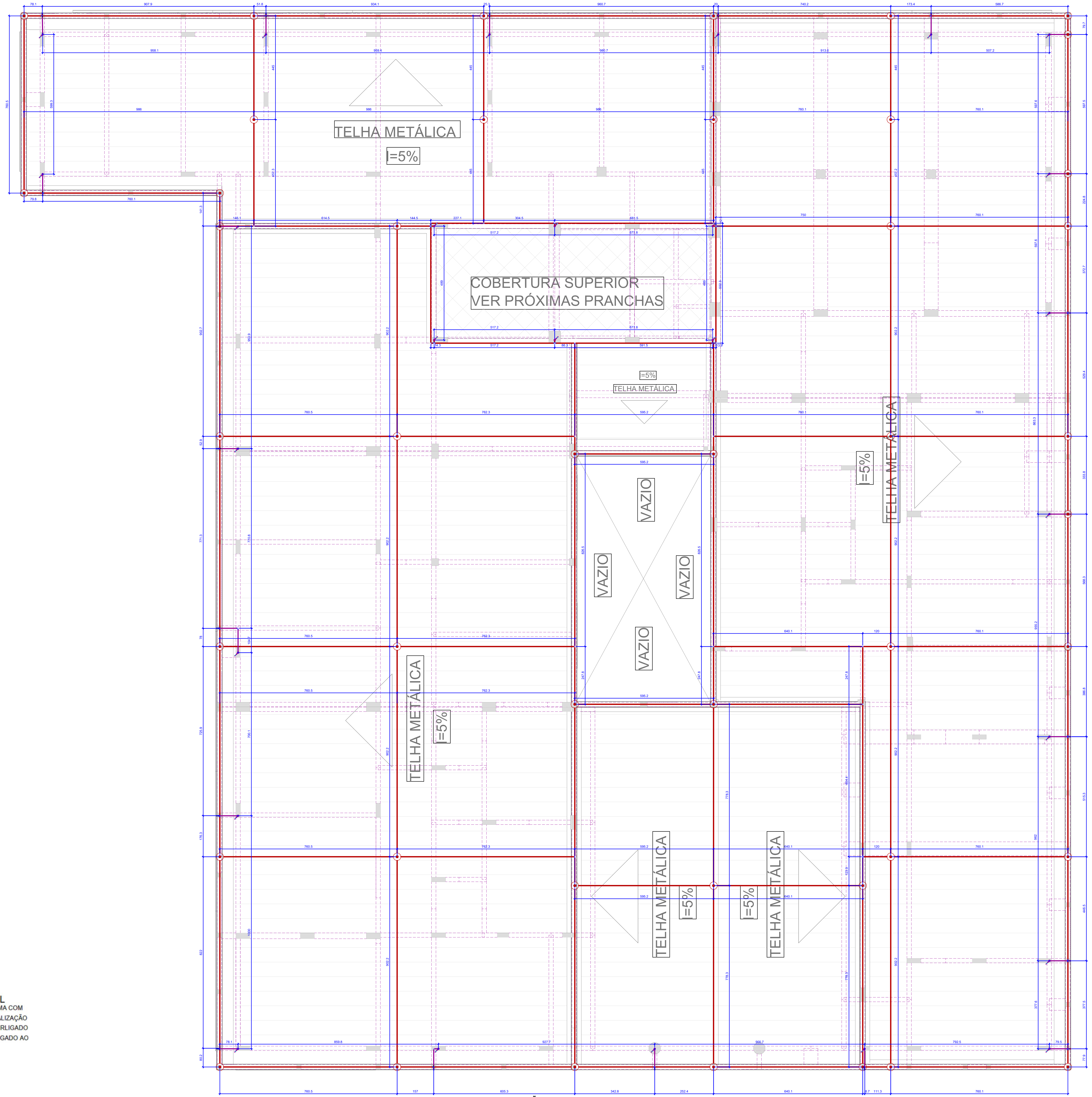
FERCON

Município de Joinville

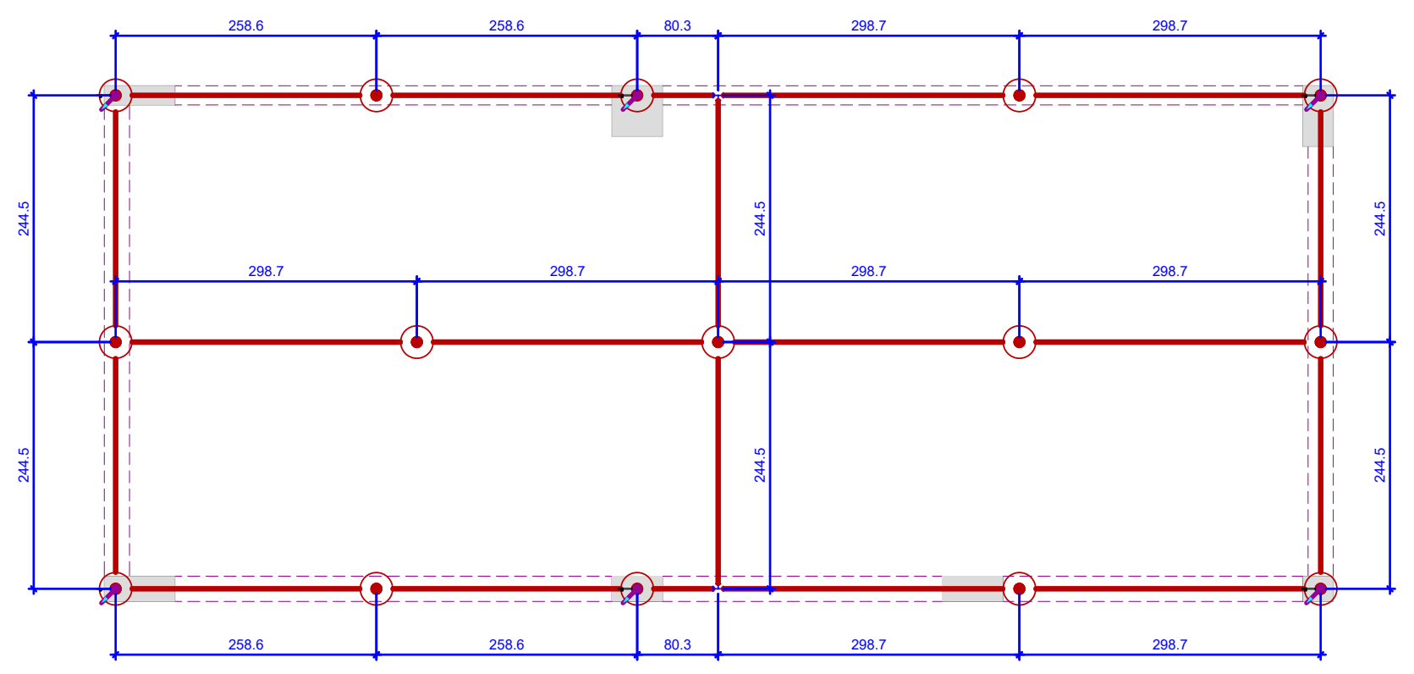
EQUIPE TÉCNICA DA EMPRESA
JEAN AGUIAR LIMA
ENGENHEIRO ELETRICISTA
CREA/SC: 189842-2

PROPRIETÁRIO	MUNICÍPIO DE JOINVILLE
EDIFICAÇÃO	E.M PROFESSORA ROSÂNGELA MARTINOWSKY BAPTISTA
ENDEREÇO	RUA JOSÉ CARDOSO, S/N, PARANAGUAMIRIM, JOINVILLE - SANTA CATARINA
PROJETO	PROJETO DE SPDA
ARQUIVO	SPDA-EMROS.DWG
DATA	02/07/2025
CONTEÚDO	SISTEMA DE CAPTAÇÃO - DISTRIBUIÇÃO - COBERTURA E TOPO DA COBERTURA
ETAPA	EXECUTIVO
ESCALA	INDICADA
FOLHA	SPD 05/09

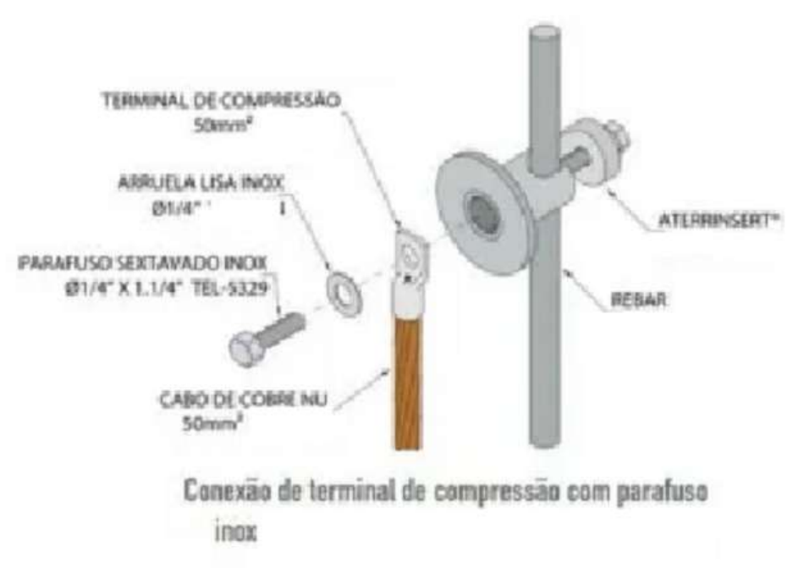
FERCON ENGENHARIA | CREA n° 062522-0 | CNPJ 04.666.721/0001-96
Rua Presidente Getulio Vargas, 260, sala 53 - Centro - Blumenau | CEP 89010-140 | Fone: (47) 9611-8011 | e-mail do responsável técnico deste projeto: jean@ferconprojetos.com


TELHA METÁLICA
i=5%
COBERTURA SUPERIOR
VER PRÓXIMAS PRANCHAS
i=5%
TELHA METÁLICA
VAZIO
VAZIO
VAZIO
VAZIO
TELHA METÁLICA
i=5%
TELHA METÁLICA
i=5%
TELHA METÁLICA
i=5%
TELHA METÁLICA
i=5%

1 **SISTEMA DE CAPTAÇÃO - COBERTURA - COTAS**
1:75

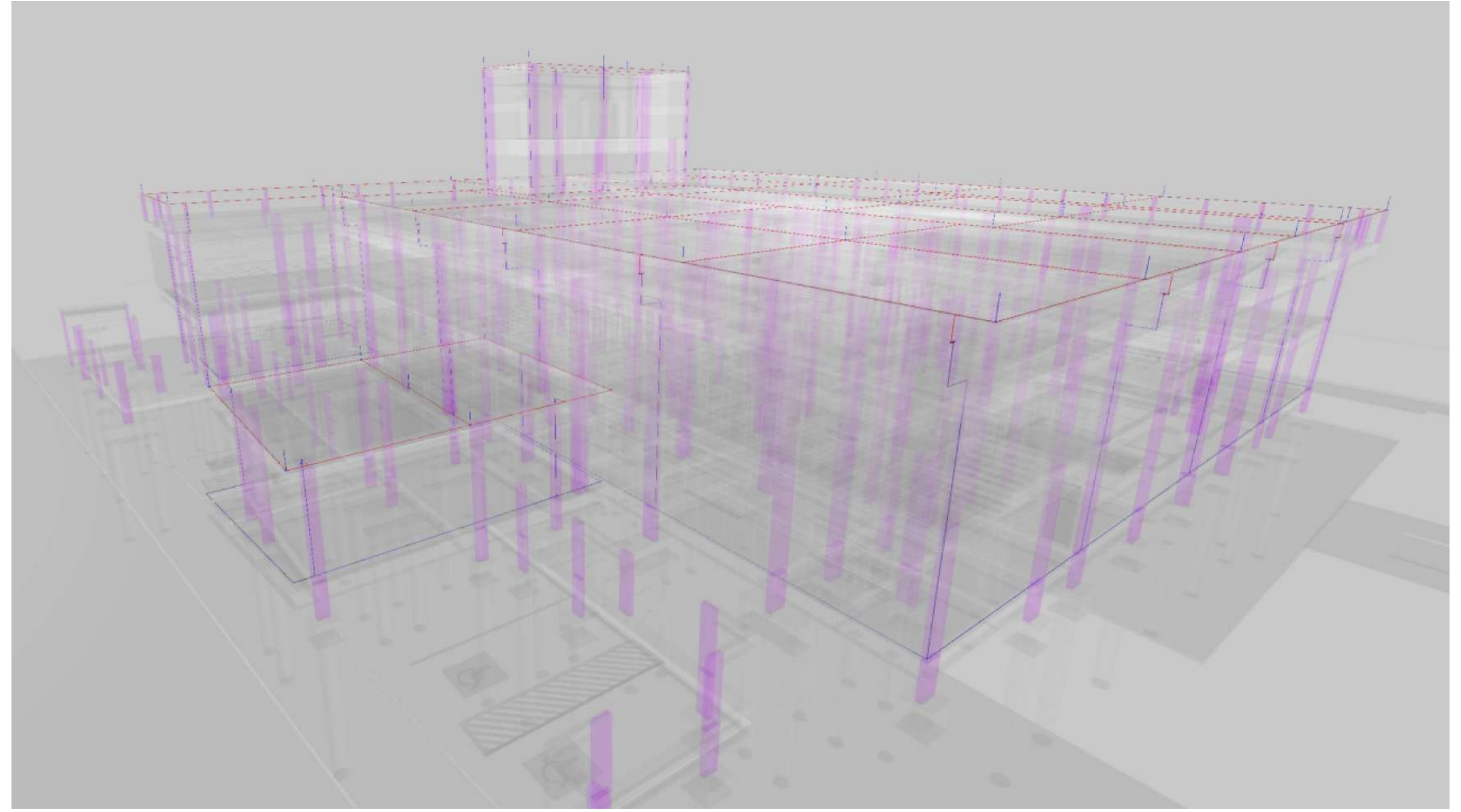


1 **SISTEMA DE CAPTAÇÃO- TOPO DA COBERTURA - COTAS**
1:75

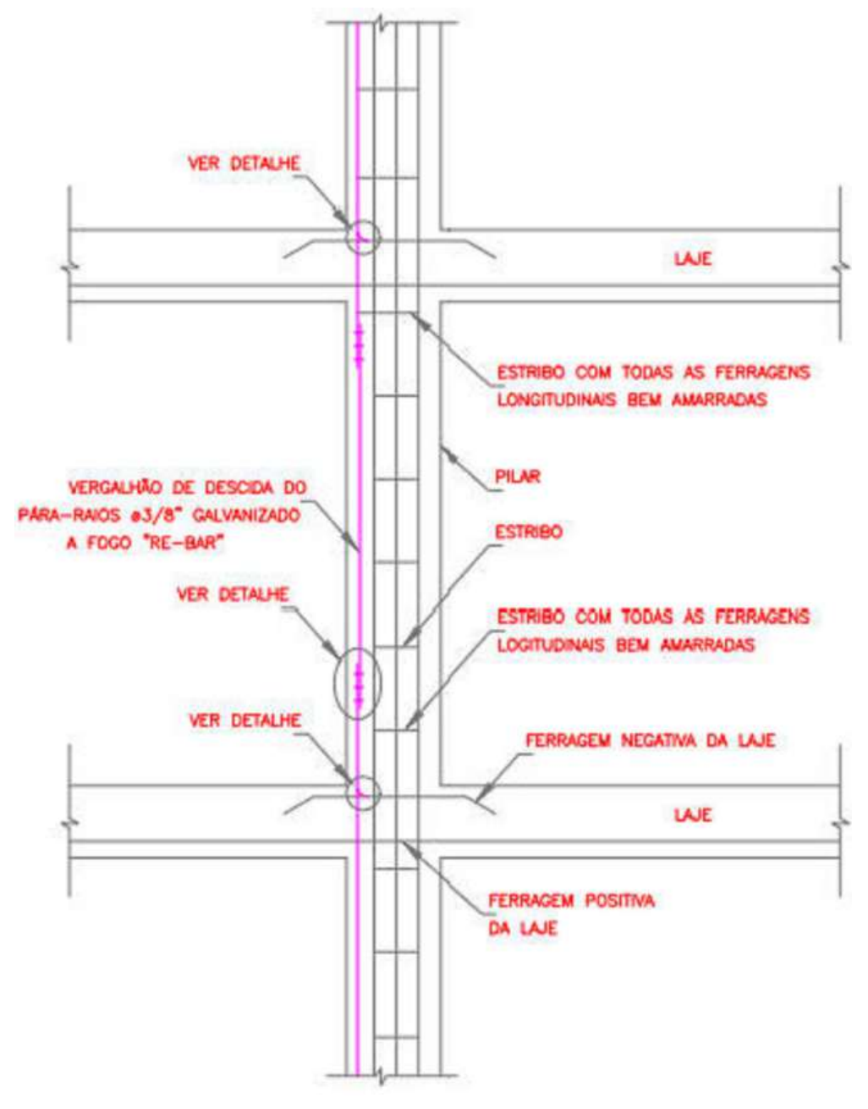

TERMINAL DE COMPRESSÃO
50mm²
ARRUELA LISA INOX
Ø1/4"
PARAFUSO SEXTAVADO INOX
Ø1/4" X 1.1/4" TEL-5329
CABO DE COBRE NU
50mm²
ATERRINSERT®
REBAR
Conexão de terminal de compressão com parafuso inox

DETALHE TÍPICO ATERRAMENTO NATURAL

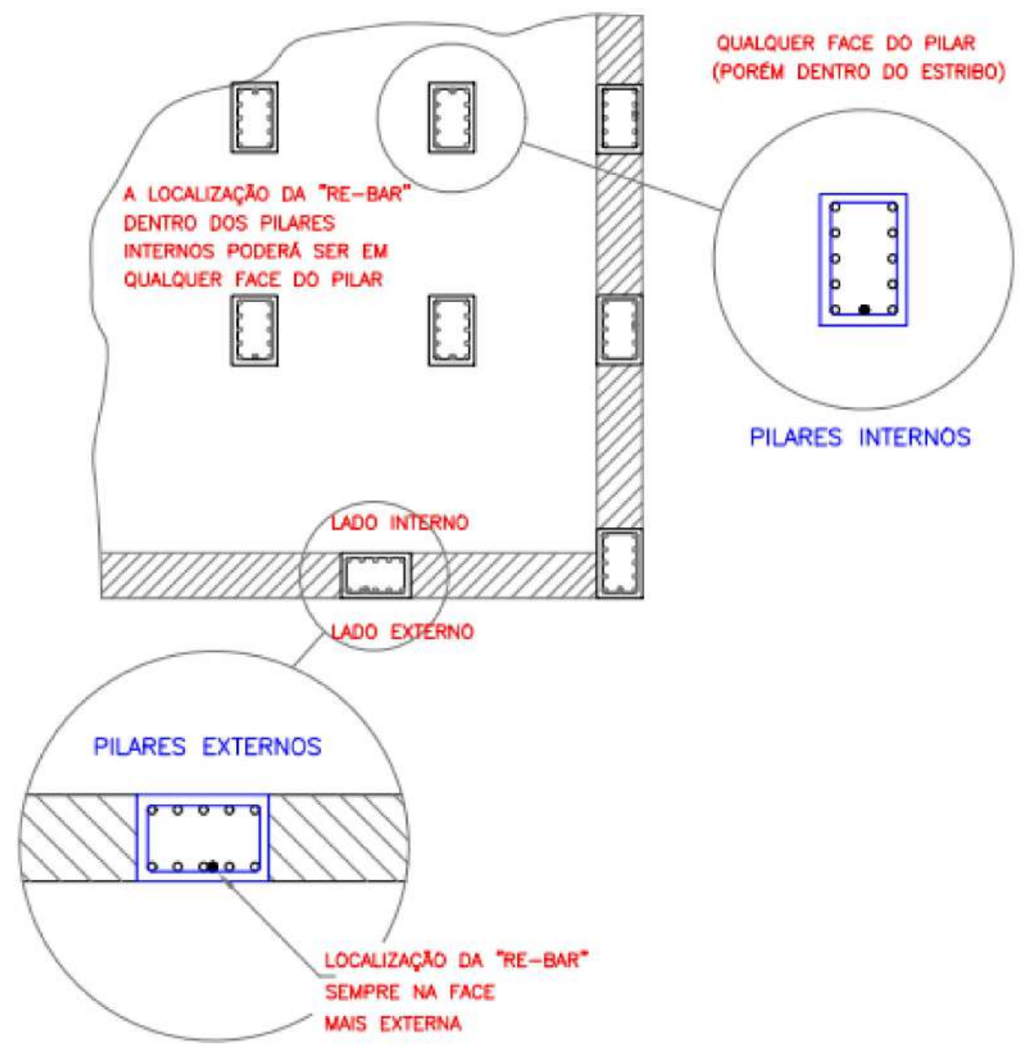
NOTA: DEVERÁ SER INTERLIGADO AO PILAR/VIGA MAIS PRÓXIMA COM CABO DE COBRE NU OU ISOLADO, 50MM² PARA EQUIPOTENCIALIZAÇÃO DA ESTRUTURA COM O SISTEMA ELÉTRICO. DEVERÁ SER INTERLIGADO TAMBÉM AO ATERRAMENTO EXISTENTE. DEVERÁ SER INTERLIGADO AO VERGALHÃO MAIS PRÓXIMO.



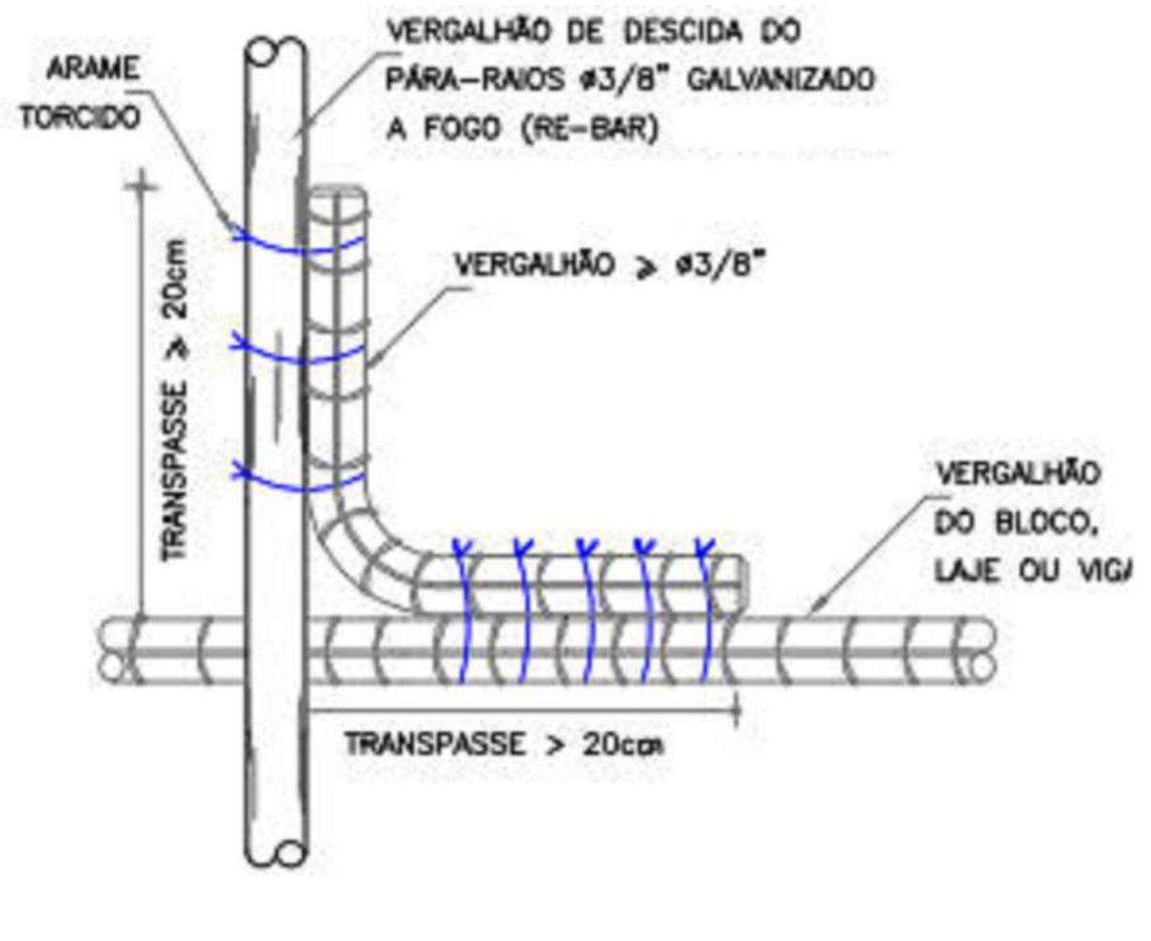
VISÃO VOLUMÉTRICA DE INSTALAÇÃO


VER DETALHE
LAJE
ESTRIBO COM TODAS AS FERRAGENS LONGITUDINAIS BEM AMARRADAS
PILAR
VERGALHÃO DE DESCIDA DO PÁRA-RAIOS ø3/8" GALVANIZADO A FOGO "RE-BAR"
ESTRIBO
VER DETALHE
ESTRIBO COM TODAS AS FERRAGENS LOGITUDINAIS BEM AMARRADAS
VER DETALHE
FERRAGEM NEGATIVA DA LAJE
LAJE
FERRAGEM POSITIVA DA LAJE

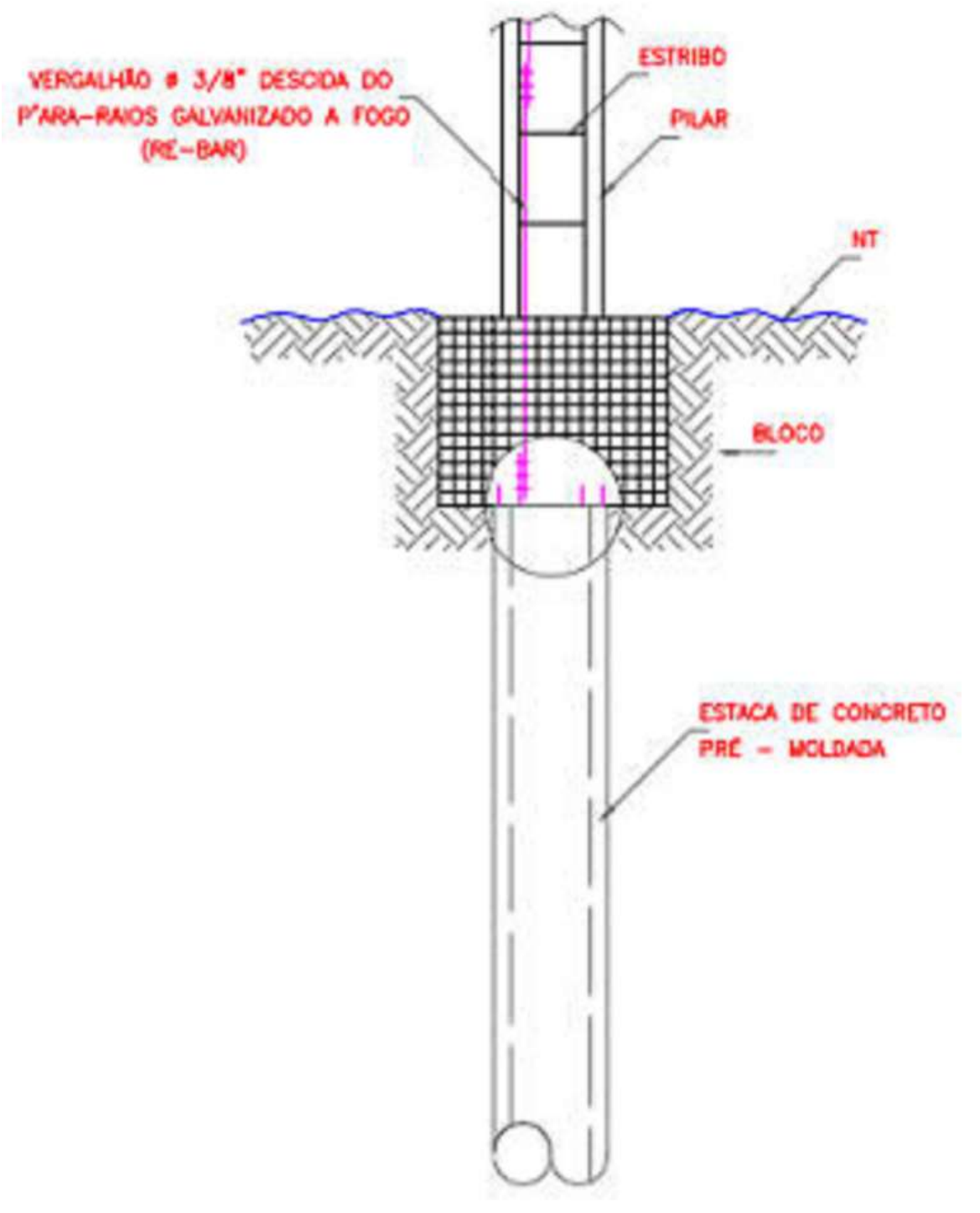
PÉ DIREITO GENÉRICO E AMARRAÇÕES


QUALQUER FACE DO PILAR (PORÉM DENTRO DO ESTRIBO)
A LOCALIZAÇÃO DA "RE-BAR" DENTRO DOS PILARES INTERNOS PODERÁ SER EM QUALQUER FACE DO PILAR
PILARES INTERNOS
LADO INTERNO
LADO EXTERNO
PILARES EXTERNOS
LOCALIZAÇÃO DA "RE-BAR" SEMPRE NA FACE MAIS EXTERNA

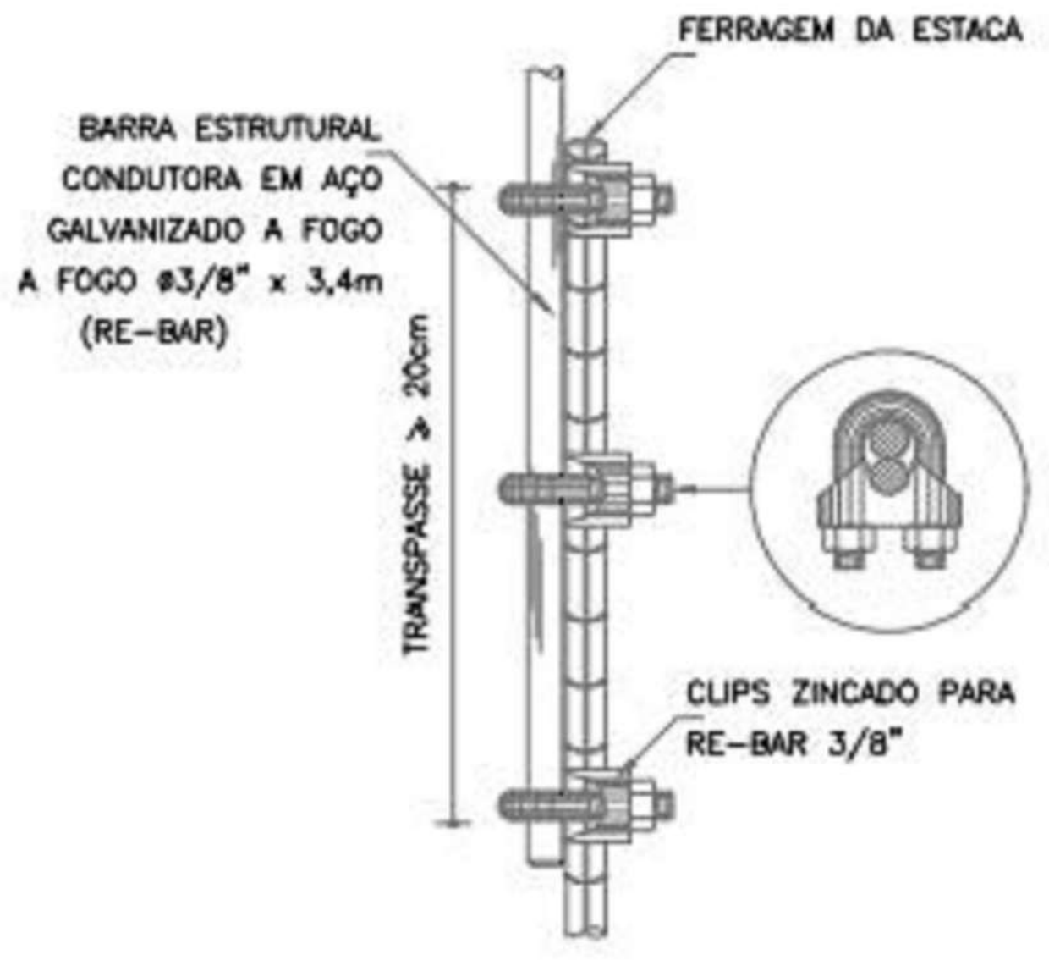
LOCALIZAÇÃO DAS RE-BARS NOS PILARES INTERNOS E EXTERNOS


ARAME TORCIDO
VERGALHÃO DE DESCIDA DO PÁRA-RAIOS ø3/8" GALVANIZADO A FOGO (RE-BAR)
VERGALHÃO ≥ ø3/8"
TRANSPASSE ≥ 20cm
VERGALHÃO DO BLOCO, LAJE OU VIGA
TRANSPASSE > 20cm

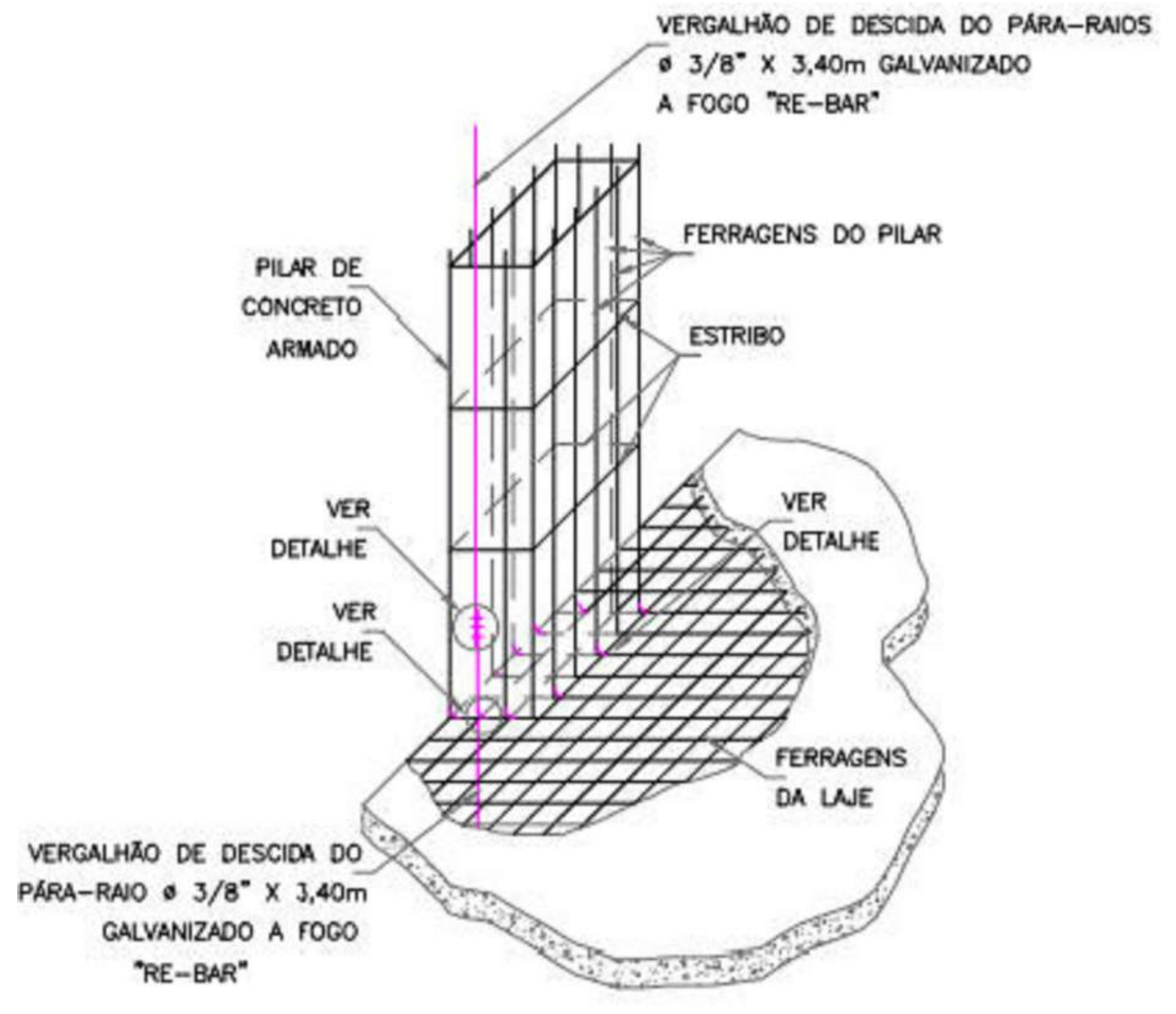
DETALHE DE AMARRAÇÃO DO VERGALHÃO DO PÁRA-RAIOS COM OS VERGALHÕES HORIZONTAIS


VERGALHÃO ø 3/8" DESCIDA DO P'ARA-RAIOS GALVANIZADO A FOGO (RE-BAR)
ESTRIBO
PILAR
NT
BLOCO
ESTACA DE CONCRETO PRÉ - MOLDADA

DETALHE GENÉRICO DO ATERRAMENTO


FERRAGEM DA ESTACA
BARRA ESTRUTURAL CONDUTORA EM AÇO GALVANIZADO A FOGO A FOGO ø3/8" x 3,4m (RE-BAR)
TRANSPASSE ≥ 20cm
CLIPS ZINCADO PARA RE-BAR 3/8"

DETALHE DE EMENDA DO VERGALHÃO DE DESCIDA


VERGALHÃO DE DESCIDA DO PÁRA-RAIOS ø 3/8" X 3,40m GALVANIZADO A FOGO "RE-BAR"
FERRAGENS DO PILAR
PILAR DE CONCRETO ARMADO
ESTRIBO
VER DETALHE
VER DETALHE
VER DETALHE
FERRAGENS DA LAJE
VERGALHÃO DE DESCIDA DO PÁRA-RAIO ø 3/8" X 3,40m GALVANIZADO A FOGO "RE-BAR"

ENCONTRO DAS FERRAGENS DAS LAJES COM AS FERRAGENS DOS PILARES

SISTEMA DE ATERRAMENTO	Legenda de condutos
BEP - 9 terminais 210x210x90mm Metálica	CONDUTORES DE SPDA EXTERNOS E INTERNOS
Conector estrutural Easy	
Conector estrutural Long	
SISTEMA DE CAPTAÇÃO	BARRA CHATA DE ALUMÍNIO COM FUROS, 7/8" X 1/8"
● Terminal Aéreo - 600 mm - Fixação horizontal	RE-BAR Ø3/8" X 3,00M (70MM²)
PROJEÇÃO VIGAS	PROJEÇÃO PILARES

VERIFICAR ARQUIVO DE DETALHES EM ANEXO PARA MAIORES DETALHES CONSTRUTIVOS

NOTA: TODAS AS DESCIDAS (PILARES) DEVEM SER UTILIZADOS COMO FORMA NATURAL DE DESCIDA NO SPDA, E DEVE-SE GARANTIR TODAS AS CONTINUIDADES, CONFORME PREVÊ A NBR 5419 E SUAS PARTES. NESSES CROQUIS, PARA GARANTIR A CONTINUIDADE, FORAM ADICIONADOS RE-BARS DE 70MM² PARA QUE HAJA A CERTEZA DE CONTINUIDADE NAS DESCIDAS, PORÉM NÃO DEVE SER DESCARTADO O MODO NATURAL, DEVENDO ASSIM, O ENGENHEIRO EXECUTOR SE CERTIFICAR ACERCA DAS CONTINUIDADES ENTRE PILARES, VIGAS, LAJES E FUNDAÇÕES

NOTAS-SPDA

SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS

1- TODAS AS ESTRUTURAS METÁLICAS EXISTENTES NAS COBERTURAS NAS COBERTURAS DA EDIFICAÇÃO (ANTENAS, ESCADAS, CHAMINES,ETC.) DEVERÃO SER INTERLIGADOS AO PONTO MAIS PRÓXIMO DO SISTEMA DE CAPTAÇÃO PARA EQUALIZAÇÃO DE POTENCIAL E ESCOAMENTO DE ALGUMA POSSÍVEL DESCARGA.

2-DEVERÃO SER ADICIONADOS AO SISTEMA DE CAPTAÇÃO, TERMINAIS AÉREOS COLOCADOS COMO DISPOSTO NO PROJETO. ESSES TERMINAIS DIMINUIR~AO A PROBABILIDADE DE A MALHA CAPTORA SER DANIFICADA NOS PONTOS DE IMPACTO.

3-PARA CERTIFICAÇÃO DA CONTINUIDADE ELÉTRICA DA ESTRUTURA DA EDIFICAÇÃO, DEVERÁ SER REALIZADO TESTE DE CONTINUIDADE ELÉTRICA ATRAVÉS DE MICRO-OHMÍMETRO, CONFORME ANEXO "E" DA NBR-5419/01.

4-O SISTEMA DEVERÁ TER UMA MANUTENÇÃO PREVENTIVA ANUAL E SEMPRE QUE ATINGIDO POR DESGARGAS ATMOSFÉRICAS, PARA VERIFICAR EVENTUAIS IRREGULARIDADES E GARANTIR A EFICIÊNCIA DO SPDA.

5-NÃO É FUNÇÃO DO SPDA A PROTEÇÃO DE EQUIPAMENTOS ELETRO-ELETRÔNICOS.

1- ESTE PROJETO É PROPRIEDADE DO PROJETISTA REGISTRADO NO SELO. CONFORME LEI N°: 5194/66 NÃO DEVE SER UTILIZADO PARA QUALQUER OUTRA FINALIDADE QUE NÃO SE RELACIONE COM A EXECUÇÃO DA PRESENTE EDIFICAÇÃO, SENDO TERMINANTEMENTE VEDADA SUA COLOCAÇÃO A DISPOSIÇÃO DE TERCEIROS.
2- O PROJETISTA NÃO SE RESPONSABILIZARÁ POR EVENTUAIS ALTERAÇÕES DESTE PROJETO DURANTE SUA EXECUÇÃO. QUALQUER MODIFICAÇÃO, O MESMO DEVE SER CONTACTADO.
3- ESTE PROJETO FOI BASEADO NO LAY-OUT E INFORMAÇÕES FORNECIDAS PELO ARQUITETO OU PROPRIETÁRIO.
4-QUALQUER MODIFICAÇÃO OU DÚVIDA DEVERÁ SER IMEDIATAMENTE COMUNICADA POR ESCRITO AO PROJETISTA.

NOTAS GERAIS DE PROJETO

1. **Esta norma não contempla a proteção de equipamentos elétricos e eletrônicos contra interferência eletromagnéticos causadas pelas descargas atmosféricas. Para a proteção destes equipamentos é necessária a utilização de supressores de surtos (DPS).**
2. **Todas as novas construções deverão estar contidas no volume protegido.**
3. **Nenhum ponto das edificações, equipamentos e aparelhos serem protegidos poderão ficar fora do campo de proteção.**
4. **Onde houver gases corrosivos na atmosfera, o uso de cobre será obrigatório nas instalações.**
5. **É proibido o uso de captores radioativos ou outro sistema que tenham como objetivo o aumento da área de proteção prescrita pelos métodos da NBR 5419. As edificações existentes que utilizam este modelo deverão substituir-los de acordo com as recomendações do CNEN (comissão nacional de energia nuclear).**
6. **Nada em termos práticos pode ser feito para se impedir “queda” de uma descarga em determinada região. Não existe “atração” as longas distâncias, sendo os sistemas prioritariamente receptores. Assim sendo, as soluções internacionalmente aplicadas buscam tão somente minimizar os efeitos destruidores a parti da colocação de pontos preferenciais de captação e condução segura da descarga para a terra.**
7. **É de fundamental importância que após a instalação haja uma manutenção periódica anual a fim de se garantir a confiabilidade do sistema. São também recomendadas vistorias preventivas após reformas que possam alterar o sistema e também toda que a edificação for atingida por descarga direta.**
8. **Todas as peças e acessórios de origem ferrosa, usados no SPDA, deverão ser galvanizados a fogo ou banhados com 254 micrômetros de cobre. Fica assim proibida a zincagem eletrolítica.**
9. **Caso venha a serem instaladas estruturas metálicas no topo do prédio (antena coletiva de TV, Parabólica, Placas de Aquecimento solar, Boiler de água quente, Torres de ar condicionado, etc) devera ser instalado um mastro com captor tipo Franklin, superando a altura destas estruturas, de modo a protegê-las contra descargas diretas. Todas as estruturas metálicas no topo da edificação deverão ser interligadas ao SPDA.**
10. **O projeto foi elaborado de acordo com prescritos na NBR5419.**

1- ESTE PROJETO É PROPRIEDADE DO PROJETISTA REGISTRADO NO SELO. CONFORME LEI N°: 5194/66 NÃO DEVE SER UTILIZADO PARA QUALQUER OUTRA FINALIDADE QUE NÃO SE RELACIONE COM A EXECUÇÃO DA PRESENTE EDIFICAÇÃO, SENDO TERMINANTEMENTE VEDADA SUA COLOCAÇÃO A DISPOSIÇÃO DE TERCEIROS.
2- O PROJETISTA NÃO SE RESPONSABILIZARÁ POR EVENTUAIS ALTERAÇÕES DESTE PROJETO DURANTE SUA EXECUÇÃO. QUALQUER MODIFICAÇÃO, O MESMO DEVE SER CONTACTADO.
3- ESTE PROJETO FOI BASEADO NO LAY-OUT E INFORMAÇÕES FORNECIDAS PELO ARQUITETO OU PROPRIETÁRIO.
4-QUALQUER MODIFICAÇÃO OU DÚVIDA DEVERÁ SER IMEDIATAMENTE COMUNICADA POR ESCRITO AO PROJETISTA.

Legenda de peças - COBERTURA		
PS1	Condutores de proteção (SPDA)	
	Conector estrutural	
	Conector estrutural Long	1pç
	Conectores duplo-clips	
	Conector duplo-clip para ferragens ø8 a ø10mm	1pç
SP1	Condutores de proteção (SPDA)	
	Conector estrutural	
	Conector estrutural Long	1pç
	Conectores duplo-clips	
	Conector duplo-clip para ferragens ø8 a ø10mm	1pç
SP2	Captores	
	Terminal Aéreo	
	600 mm - Barra chata de alumínio	1pç

PROJETO DE SPDA

QUADRO DE REVISÕES

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	DESENHO
R00	EMISSÃO INICIAL DE PROJETO	02/07/2025	Jean Aguiar

APROVAÇÕES

PROPRIETÁRIO
MUNICÍPIO DE JOINVILLE
83.169.623/0001-10

RESPONSÁVEL TÉCNICO
JEAN AGUIAR LIMA
CREA/SC 189842-2

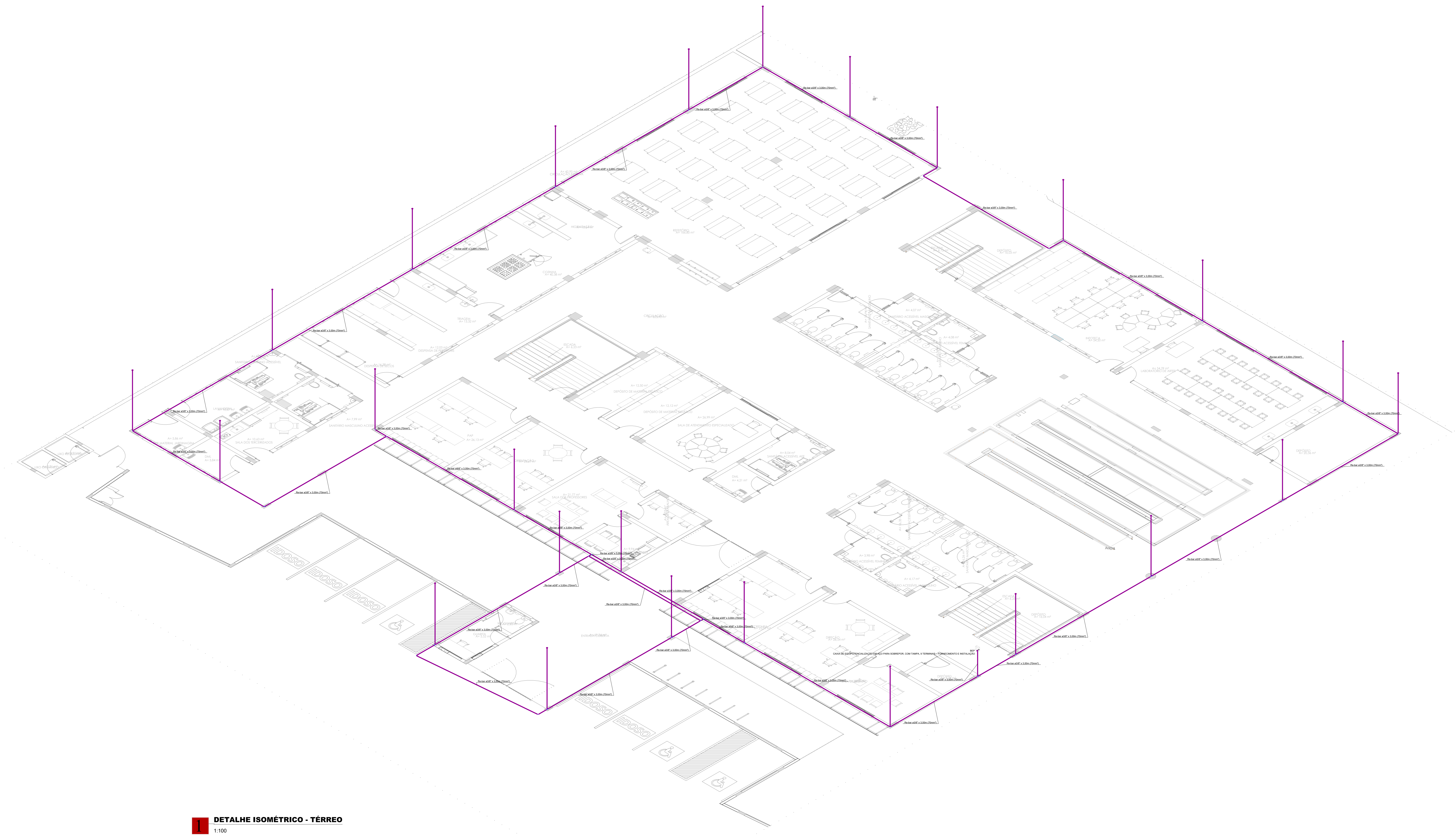
FERCON

Município de Joinville

EQUIPE TÉCNICA DA EMPRESA
JEAN AGUIAR LIMA
ENGENHEIRO ELETRICISTA
CREA/SC: 189842-2

PROPRIETÁRIO: MUNICÍPIO DE JOINVILLE
EDIFICAÇÃO: E.M PROFESSORA ROSÂNGELA MARTINOWSKY BAPTISTA
ENDEREÇO: RUA JOSÉ CARDOSO, S/N, PARANAGUAMIRIM, JOINVILLE - SANTA CATARINA
PROJETO: PROJETO DE SPDA
ARQUIVO: SPDA-EMROS.DWG
DATA: 02/07/2025
CONTEÚDO: SISTEMA DE CAPTAÇÃO - COTAS - COBERTURA E TOPO DA COBERTURA
ETAPA: EXECUTIVO
ESCALA: INDICADA
FOLHA: **SPD 06/09**

FERCON ENGENHARIA | CREA n° 062522-0 | CNPJ 04.666.721/0001-96
Rua Presidente Getulio Vargas, 260, sala 53 - Centro - Blumenau | CEP 89010-140 | Fone: (47) 9611-8011 | e-mail do responsável técnico deste projeto: jean@ferconprojetos.com


Re-bar ø3/8" x 3,00m (70mm²)
BEP
CAIXA DE EQUIPOTENCIALIZAÇÃO EM AÇO PARA SOBREPOR, COM TAMPA, 9 TERMINAIS – FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO
SECRETARIA A= 25,01 m²
DIREÇÃO A= 28,54 m²
SALA DE REUNIÃO
DEPÓSITO
ESCADA A= 6,25 m²
SANITÁRIO ACESSÍVEL MASCULINO A= 4,17 m²

1 **DETALHE ISOMÉTRICO - TÉRREO**
1:100

SISTEMA DE ATERRAMENTO	Legenda de condutos
BEP - 9 terminais 210x210x90mm Metálica	CONDUTORES DE SPDA EXTERNOS E INTERNOS
Conector estrutural Easy	🟥
Conector estrutural Long	BARRA CHATA DE ALUMÍNIO COM FUROS, 7/8" X 1/8"
SISTEMA DE CAPTAÇÃO	🟪
● Terminal Aéreo - 600 mm - Fixação horizontal	RE-BAR Ø3/8" X 3,00M (70MM²)
PROJEÇÃO VIGAS	PROJEÇÃO PILARES

VERIFICAR ARQUIVO DE DETALHES EM ANEXO PARA MAIORES DETALHES CONSTRUTIVOS

NOTA: TODAS AS DESCIDAS (PILARES) DEVEM SER UTILIZADOS COMO FORMA NATURAL DE DESCIDA NO SPDA, E DEVE-SE GARANTIR TODAS AS CONTINUIDADES, CONFORME PREVÊ A NBR 5419 E SUAS PARTES. NESSES CROQUIS, PARA GARANTIR A CONTINUIDADE, FORAM ADICIONADOS RE-BARS DE 70MM² PARA QUE HAJA A CERTEZA DE CONTINUIDADE NAS DESCIDAS, PORÉM NÃO DEVE SER DESCARTADO O MODO NATURAL, DEVENDO ASSIM, O ENGENHEIRO EXECUTOR SE CERTIFICAR ACERCA DAS CONTINUIDADES ENTRE PILARES, VIGAS, LAJES E FUNDAÇÕES

NOTAS-SPDA

SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS

1- TODAS AS ESTRUTURAS METÁLICAS EXISTENTES NAS COBERTURAS NAS COBERTURAS DA EDIFICAÇÃO (ANTENAS, ESCADAS, CHAMINES,ETC.) DEVERÃO SER INTERLIGADOS AO PONTO MAIS PRÓXIMO DO SISTEMA DE CAPTAÇÃO PARA EQUALIZAÇÃO DE POTENCIAL E ESCOAMENTO DE ALGUMA POSSÍVEL DESCARGA.

2-DEVERÃO SER ADICIONADOS AO SISTEMA DE CAPTAÇÃO, TERMINAIS AÉREOS COLOCADOS COMO DISPOSTO NO PROJETO. ESSES TERMINAIS DIMINUIR~AO A PROBABILIDADE DE A MALHA CAPTORA SER DANIFICADA NOS PONTOS DE IMPACTO.

3-PARA CERTIFICAÇÃO DA CONTINUIDADE ELÉTRICA DA ESTRUTURA DA EDIFICAÇÃO, DEVERÁ SER REALIZADO TESTE DE CONTINUIDADE ELÉTRICA ATRAVÉS DE MICRO-OHMÍMETRO, CONFORME ANEXO "E" DA NBR-5419/01.

4-O SISTEMA DEVERÁ TER UMA MANUTENÇÃO PREVENTIVA ANUAL E SEMPRE QUE ATINGIDO POR DESGARGAS ATMOSFÉRICAS, PARA VERIFICAR EVENTUAIS IRREGULARIDADES E GARANTIR A EFICIÊNCIA DO SPDA.

5-NÃO É FUNÇÃO DO SPDA A PROTEÇÃO DE EQUIPAMENTOS ELETRO-ELETRÔNICOS.

1- ESTE PROJETO É PROPRIEDADE DO PROJETISTA REGISTRADO NO SELO. CONFORME LEI N°: 5194/66 NÃO DEVE SER UTILIZADO PARA QUALQUER OUTRA FINALIDADE QUE NÃO SE RELACIONE COM A EXECUÇÃO DA PRESENTE EDIFICAÇÃO, SENDO TERMINANTEMENTE VEDADA SUA COLOCAÇÃO A DISPOSIÇÃO DE TERCEIROS.
2- O PROJETISTA NÃO SE RESPONSABILIZARÁ POR EVENTUAIS ALTERAÇÕES DESTE PROJETO DURANTE SUA EXECUÇÃO. QUALQUER MODIFICAÇÃO, O MESMO DEVE SER CONTACTADO.
3- ESTE PROJETO FOI BASEADO NO LAY-OUT E INFORMAÇÕES FORNECIDAS PELO ARQUITETO OU PROPRIETÁRIO.
4-QUALQUER MODIFICAÇÃO OU DÚVIDA DEVERÁ SER IMEDIATAMENTE COMUNICADA POR ESCRITO AO PROJETISTA.

NOTAS GERAIS DE PROJETO

1. **Esta norma não contempla a proteção de equipamentos elétricos e eletrônicos contra interferência eletromagnéticos causadas pelas descargas atmosféricas. Para a proteção destes equipamentos é necessária a utilização de supressores de surtos (DPS).**
2. **Todas as novas construções deverão estar contidas no volume protegido.**
3. **Nenhum ponto das edificações, equipamentos e aparelhos serem protegidos poderão ficar fora do campo de proteção.**
4. **Onde houver gases corrosivos na atmosfera, o uso de cobre será obrigatório nas instalações.**
5. **É proibido o uso de captores radioativos ou outro sistema que tenham como objetivo o aumento da área de proteção prescrita pelos métodos da NBR 5419. As edificações existentes que utilizam este modelo deverão substituir-los de acordo com as recomendações do CNEN (comissão nacional de energia nuclear).**
6. **Nada em termos práticos pode ser feito para se impedir "queda" de uma descarga em determinada região. Não existe "atração" as longas distâncias, sendo os sistemas prioritariamente receptores. Assim sendo, as soluções internacionalmente aplicadas buscam tão somente minimizar os efeitos destruidores a parti da colocação de pontos preferenciais de captação e condução segura da descarga para a terra.**
7. **É de fundamental importância que após a instalação haja uma manutenção periódica anual a fim de se garantir a confiabilidade do sistema. São também recomendadas vistorias preventivas após reformas que possam alterar o sistema e também toda que a edificação for atingida por descarga direta.**
8. **Todas as peças e acessórios de origem ferrosa, usados no SPDA, deverão ser galvanizados a fogo ou banhados com 254 micrômetros de cobre. Fica assim proibida a zincagem eletrolítica.**
9. **Caso venha a serem instaladas estruturas metálicas no topo do prédio (antena coletiva de TV, Parabólica, Placas de Aquecimento solar, Boiler de água quente, Torres de ar condicionado, etc) devera ser instalado um mastro com captor tipo Franklin, superando a altura destas estruturas, de modo a protegê-las contra descargas diretas. Todas as estruturas metálicas no topo da edificação deverão ser interligadas ao SPDA.**
10. **O projeto foi elaborado de acordo com prescritos na NBR5419.**

1- ESTE PROJETO É PROPRIEDADE DO PROJETISTA REGISTRADO NO SELO. CONFORME LEI N°: 5194/66 NÃO DEVE SER UTILIZADO PARA QUALQUER OUTRA FINALIDADE QUE NÃO SE RELACIONE COM A EXECUÇÃO DA PRESENTE EDIFICAÇÃO, SENDO TERMINANTEMENTE VEDADA SUA COLOCAÇÃO A DISPOSIÇÃO DE TERCEIROS.
2- O PROJETISTA NÃO SE RESPONSABILIZARÁ POR EVENTUAIS ALTERAÇÕES DESTE PROJETO DURANTE SUA EXECUÇÃO. QUALQUER MODIFICAÇÃO, O MESMO DEVE SER CONTACTADO.
3- ESTE PROJETO FOI BASEADO NO LAY-OUT E INFORMAÇÕES FORNECIDAS PELO ARQUITETO OU PROPRIETÁRIO.
4-QUALQUER MODIFICAÇÃO OU DÚVIDA DEVERÁ SER IMEDIATAMENTE COMUNICADA POR ESCRITO AO PROJETISTA.

PROJETO DE SPDA

QUADRO DE REVISÕES

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	DESENHO
R00	EMISSÃO INICIAL DE PROJETO	02/07/2025	Jean Aguiar

APROVAÇÕES

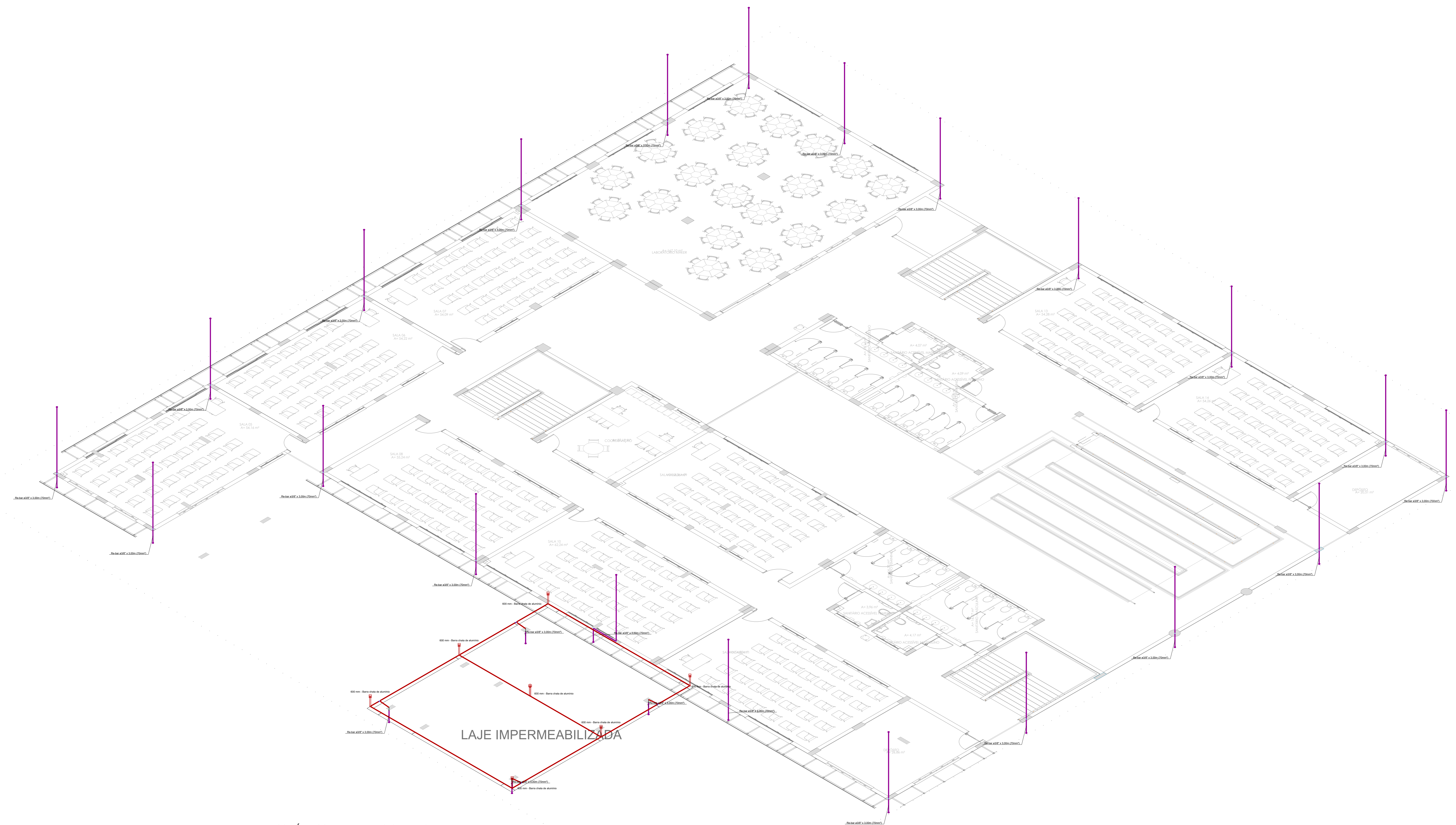
PROPRIETÁRIO	RESPONSÁVEL TÉCNICO
MUNICÍPIO DE JOINVILLE 83.169.623/0001-10	**JEAN AGUIAR LIMA** *CREA/SC 189842-2*

EQUIPE TÉCNICA DA EMPRESA
JEAN AGUIAR LIMA
ENGENHEIRO ELETRICISTA
CREA/SC: 189842-2

Município de Joinville

PROPRIETÁRIO	MUNICÍPIO DE JOINVILLE
EDIFICAÇÃO	E.M PROFESSORA ROSÂNGELA MARTINOWSKY BAPTISTA
ENDEREÇO	RUA JOSÉ CARDOSO, S/N, PARANAGUAMIRIM, JOINVILLE - SANTA CATARINA
PROJETO	PROJETO DE SPDA
ARQUIVO	SPDA-EMROS.DWG
DATA	02/07/2025
CONTEÚDO	DETALHE ISOMÉTRICO - TÉRREO
ETAPA	EXECUTIVO
ESCALA	INDICADA
FOLHA	**SPD 07/09**

FERCON ENGENHARIA | CREA n° 062522-0 | CNPJ 04.666.721/0001-96
Rua Presidente Getulio Vargas, 260, sala 53 - Centro - Blumenau | CEP 89010-140 | Fone: (47) 9611-8011 | e-mail do responsável técnico deste projeto: jean@ferconprojetos.com


Re-bar ø3/8" x 3,00m (70mm²)
600 mm - Barra chata de alumínio
SALA 10
A= 62,24 m²
LAJE IMPERMEABILIZADA

DETALHE ISOMÉTRICO - PAVIMENTO SUPERIOR

1:100

SISTEMA DE ATERRAMENTO	Legenda de condutos
BEP - 9 terminais 210x210x90mm Metálica	CONDUTORES DE SPDA EXTERNOS E INTERNOS
Conector estrutural Easy	🟥
Conector estrutural Long	BARRA CHATA DE ALUMÍNIO COM FUROS, 7/8" X 1/8"
SISTEMA DE CAPTAÇÃO	
● Terminal Aéreo - 600 mm - Fixação horizontal	RE-BAR Ø3/8" X 3,00M (70MM²)
PROJEÇÃO VIGAS	PROJEÇÃO PILARES

VERIFICAR ARQUIVO DE DETALHES EM ANEXO PARA MAIORES DETALHES CONSTRUTIVOS

NOTA: TODAS AS DESCIDAS (PILARES) DEVEM SER UTILIZADOS COMO FORMA NATURAL DE DESCIDA NO SPDA, E DEVE-SE GARANTIR TODAS AS CONTINUIDADES, CONFORME PREVÊ A NBR 5419 E SUAS PARTES. NESSES CROQUIS, PARA GARANTIR A CONTINUIDADE, FORAM ADICIONADOS RE-BARS DE 70MM² PARA QUE HAJA A CERTEZA DE CONTINUIDADE NAS DESCIDAS, PORÉM NÃO DEVE SER DESCARTADO O MODO NATURAL, DEVENDO ASSIM, O ENGENHEIRO EXECUTOR SE CERTIFICAR ACERCA DAS CONTINUIDADES ENTRE PILARES, VIGAS, LAJES E FUNDAÇÕES

NOTAS-SPDA

SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS

1- TODAS AS ESTRUTURAS METÁLICAS EXISTENTES NAS COBERTURAS NAS COBERTURAS DA EDIFICAÇÃO (ANTENAS, ESCADAS, CHAMINES,ETC.) DEVERÃO SER INTERLIGADOS AO PONTO MAIS PRÓXIMO DO SISTEMA DE CAPTAÇÃO PARA EQUALIZAÇÃO DE POTENCIAL E ESCOAMENTO DE ALGUMA POSSÍVEL DESCARGA.

2-DEVERÃO SER ADICIONADOS AO SISTEMA DE CAPTAÇÃO, TERMINAIS AÉREOS COLOCADOS COMO DISPOSTO NO PROJETO. ESSES TERMINAIS DIMINUIR~AO A PROBABILIDADE DE A MALHA CAPTORA SER DANIFICADA NOS PONTOS DE IMPACTO.

3-PARA CERTIFICAÇÃO DA CONTINUIDADE ELÉTRICA DA ESTRUTURA DA EDIFICAÇÃO, DEVERÁ SER REALIZADO TESTE DE CONTINUIDADE ELÉTRICA ATRAVÉS DE MICRO-OHMÍMETRO, CONFORME ANEXO "E" DA NBR-5419/01.

4-O SISTEMA DEVERÁ TER UMA MANUTENÇÃO PREVENTIVA ANUAL E SEMPRE QUE ATINGIDO POR DESGARGAS ATMOSFÉRICAS, PARA VERIFICAR EVENTUAIS IRREGULARIDADES E GARANTIR A EFICIÊNCIA DO SPDA.

5-NÃO É FUNÇÃO DO SPDA A PROTEÇÃO DE EQUIPAMENTOS ELETRO-ELETRÔNICOS.

1- ESTE PROJETO É PROPRIEDADE DO PROJETISTA REGISTRADO NO SELO. CONFORME LEI N°: 5194/66 NÃO DEVE SER UTILIZADO PARA QUALQUER OUTRA FINALIDADE QUE NÃO SE RELACIONE COM A EXECUÇÃO DA PRESENTE EDIFICAÇÃO, SENDO TERMINANTEMENTE VEDADA SUA COLOCAÇÃO A DISPOSIÇÃO DE TERCEIROS.
2- O PROJETISTA NÃO SE RESPONSABILIZARÁ POR EVENTUAIS ALTERAÇÕES DESTE PROJETO DURANTE SUA EXECUÇÃO. QUALQUER MODIFICAÇÃO, O MESMO DEVE SER CONTACTADO.
3- ESTE PROJETO FOI BASEADO NO LAY-OUT E INFORMAÇÕES FORNECIDAS PELO ARQUITETO OU PROPRIETÁRIO.
4-QUALQUER MODIFICAÇÃO OU DÚVIDA DEVERÁ SER IMEDIATAMENTE COMUNICADA POR ESCRITO AO PROJETISTA.

NOTAS GERAIS DE PROJETO

1. **Esta norma não contempla a proteção de equipamentos elétricos e eletrônicos contra interferência eletromagnéticos causadas pelas descargas atmosféricas. Para a proteção destes equipamentos é necessária a utilização de supressores de surtos (DPS).**
2. **Todas as novas construções deverão estar contidas no volume protegido.**
3. **Nenhum ponto das edificações, equipamentos e aparelhos serem protegidos poderão ficar fora do campo de proteção.**
4. **Onde houver gases corrosivos na atmosfera, o uso de cobre será obrigatório nas instalações.**
5. **É proibido o uso de captores radioativos ou outro sistema que tenham como objetivo o aumento da área de proteção prescrita pelos métodos da NBR 5419. As edificações existentes que utilizam este modelo deverão substituir-los de acordo com as recomendações do CNEN (comissão nacional de energia nuclear).**
6. **Nada em termos práticos pode ser feito para se impedir “queda” de uma descarga em determinada região. Não existe “atração” as longas distâncias, sendo os sistemas prioritariamente receptores. Assim sendo, as soluções internacionalmente aplicadas buscam tão somente minimizar os efeitos destruidores a parti da colocação de pontos preferenciais de captação e condução segura da descarga para a terra.**
7. **É de fundamental importância que após a instalação haja uma manutenção periódica anual a fim de se garantir a confiabilidade do sistema. São também recomendadas vistorias preventivas após reformas que possam alterar o sistema e também toda que a edificação for atingida por descarga direta.**
8. **Todas as peças e acessórios de origem ferrosa, usados no SPDA, deverão ser galvanizados a fogo ou banhados com 254 micrômetros de cobre. Fica assim proibida a zincagem eletrolítica.**
9. **Caso venha a serem instaladas estruturas metálicas no topo do prédio (antena coletiva de TV, Parabólica, Placas de Aquecimento solar, Boiler de água quente, Torres de ar condicionado, etc) devera ser instalado um mastro com captor tipo Franklin, superando a altura destas estruturas, de modo a protegê-las contra descargas diretas. Todas as estruturas metálicas no topo da edificação deverão ser interligadas ao SPDA.**
10. **O projeto foi elaborado de acordo com prescritos na NBR5419.**

1- ESTE PROJETO É PROPRIEDADE DO PROJETISTA REGISTRADO NO SELO. CONFORME LEI N°: 5194/66 NÃO DEVE SER UTILIZADO PARA QUALQUER OUTRA FINALIDADE QUE NÃO SE RELACIONE COM A EXECUÇÃO DA PRESENTE EDIFICAÇÃO, SENDO TERMINANTEMENTE VEDADA SUA COLOCAÇÃO A DISPOSIÇÃO DE TERCEIROS.
2- O PROJETISTA NÃO SE RESPONSABILIZARÁ POR EVENTUAIS ALTERAÇÕES DESTE PROJETO DURANTE SUA EXECUÇÃO. QUALQUER MODIFICAÇÃO, O MESMO DEVE SER CONTACTADO.
3- ESTE PROJETO FOI BASEADO NO LAY-OUT E INFORMAÇÕES FORNECIDAS PELO ARQUITETO OU PROPRIETÁRIO.
4-QUALQUER MODIFICAÇÃO OU DÚVIDA DEVERÁ SER IMEDIATAMENTE COMUNICADA POR ESCRITO AO PROJETISTA.

PROJETO DE SPDA

QUADRO DE REVISÕES

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	DESENHO
R00	EMISSÃO INICIAL DE PROJETO	02/07/2025	Jean Aguiar

APROVAÇÕES

PROPRIETÁRIO	RESPONSÁVEL TÉCNICO
MUNICÍPIO DE JOINVILLE 83.169.623/0001-10	**JEAN AGUIAR LIMA** *CREA/SC 189842-2*

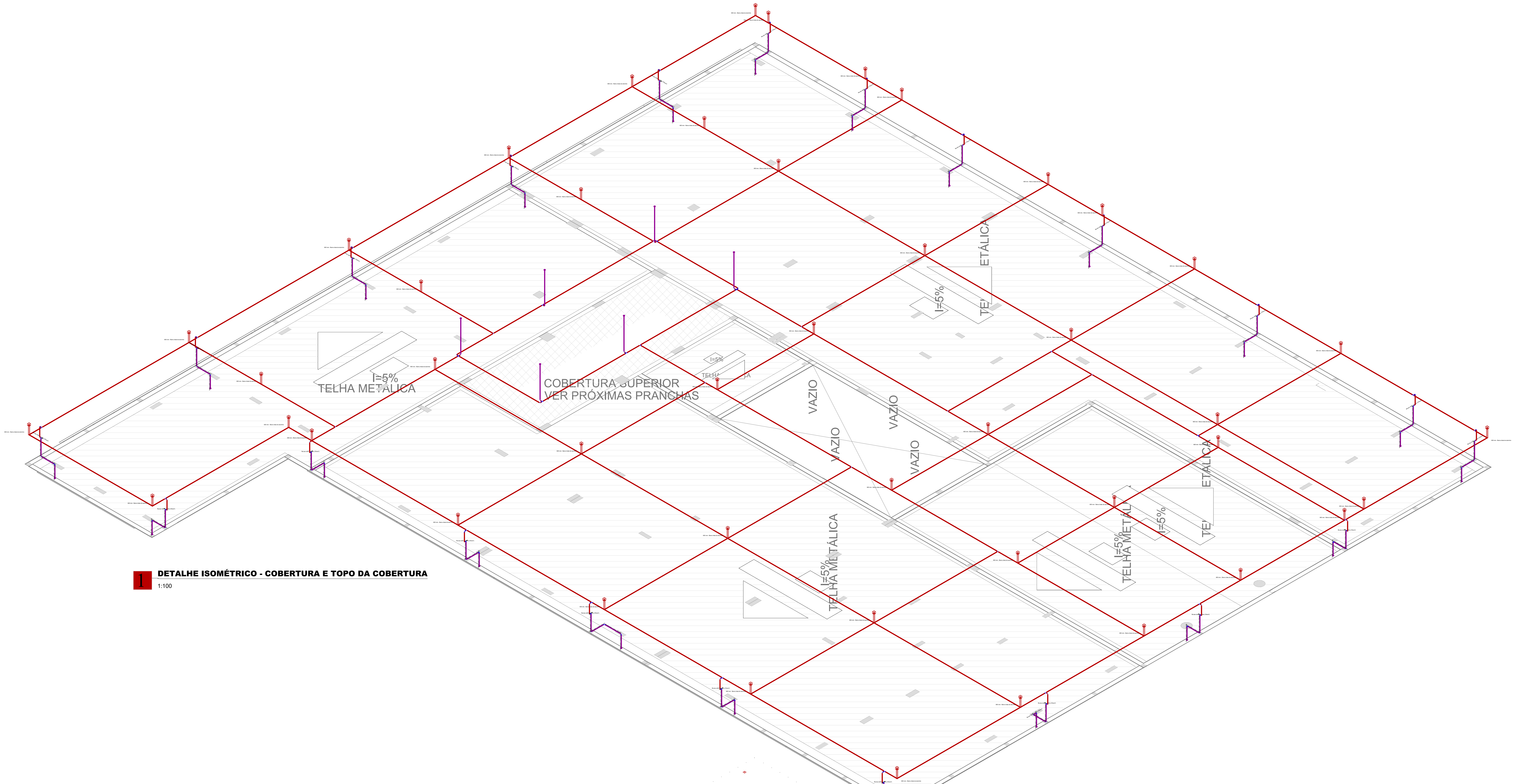
FERCON

Município de Joinville

EQUIPE TÉCNICA DA EMPRESA
JEAN AGUIAR LIMA
ENGENHEIRO ELETRICISTA
CREA/SC: 189842-2

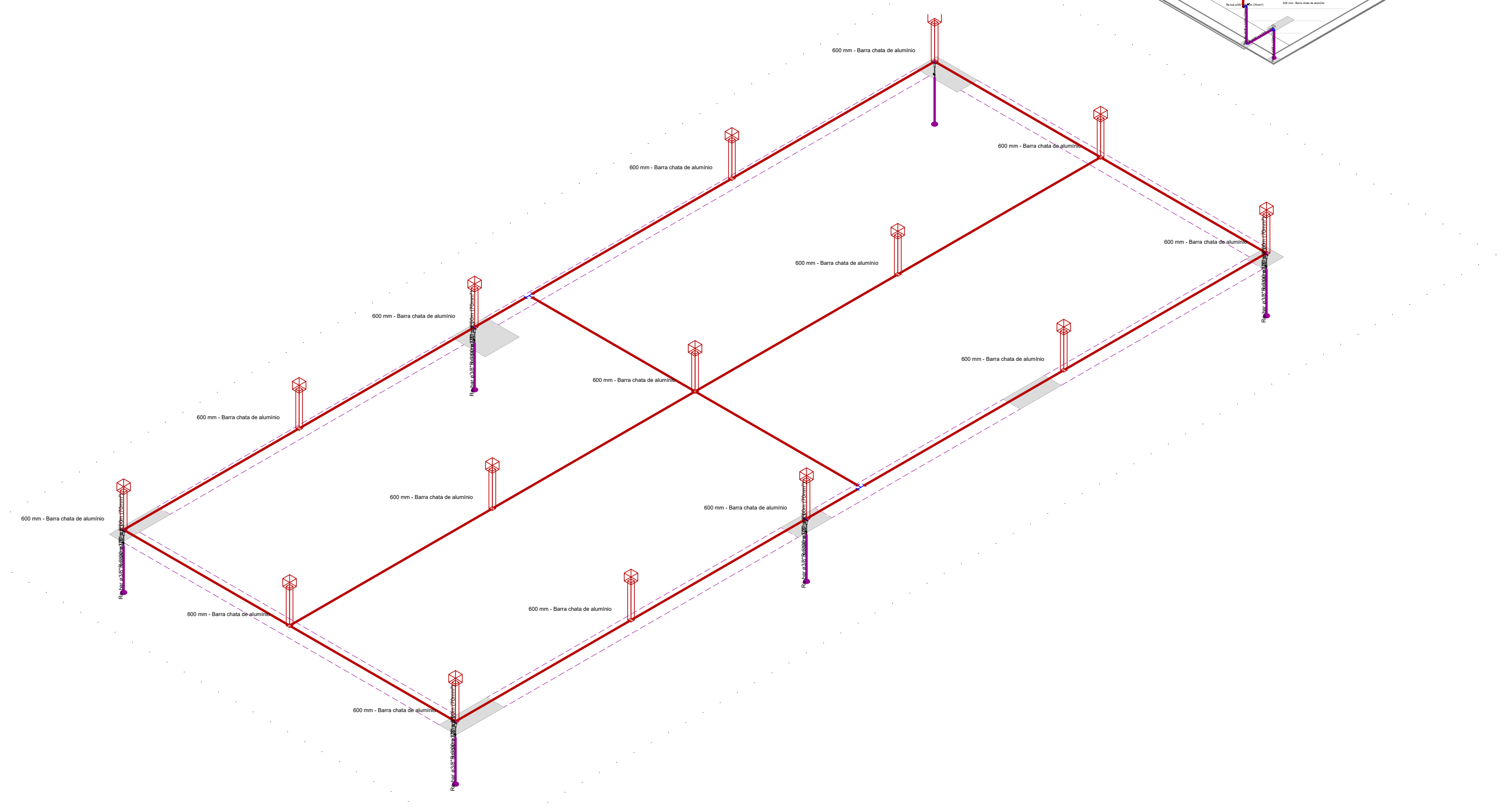
PROPRIETÁRIO	MUNICÍPIO DE JOINVILLE		
EDIFICAÇÃO	E.M PROFESSORA ROSÂNGELA MARTINOWSKY BAPTISTA		
ENDEREÇO	RUA JOSÉ CARDOSO, S/N, PARANAGUAMIRIM, JOINVILLE - SANTA CATARINA		
PROJETO	PROJETO DE SPDA	ARQUIVO SPDA-EMROS.DWG	DATA 02/07/2025
CONTEÚDO	DETALHE ISOMÉTRICO - PAVIMENTO SUPERIOR	ETAPA EXECUTIVO ESCALA INDICADA	FOLHA **SPD 08/09**

FERCON ENGENHARIA | CREA n° 062522-0 | CNPJ 04.666.721/0001-96
Rua Presidente Getulio Vargas, 260, sala 53 - Centro - Blumenau | CEP 89010-140 | Fone: (47) 9611-8011 | e-mail do responsável técnico deste projeto: jean@ferconprojetos.com



DETALHE ISOMÉTRICO - COBERTURA E TOPO DA COBERTURA

1:100



600 mm - Barra chata de alumínio
Re-bar ø3/8" x 3,00m (70mm²)

DETALHE ISOMÉTRICO - COBERTURA E TOPO DA COBERTURA

1:100

SISTEMA DE ATERRAMENTO	
▨	BEP - 9 terminais 210x210x90mm Metálica
	Conector estrutural Easy
	Conector estrutural Long
SISTEMA DE CAPTAÇÃO	
●	Terminal Aéreo - 600 mm - Fixação horizontal

Legenda de condutos
CONDUTORES DE SPDA EXTERNOS E INTERNOS
🟥
BARRA CHATA DE ALUMÍNIO COM FUROS, 7/8" X 1/8"
🟪
RE-BAR Ø3/8" X 3,00M (70MM²)

PROJEÇÃO VIGAS

PROJEÇÃO PILARES

VERIFICAR ARQUIVO DE DETALHES EM ANEXO PARA MAIORES DETALHES CONSTRUTIVOS

NOTA: TODAS AS DESCIDAS (PILARES) DEVEM SER UTILIZADOS COMO FORMA NATURAL DE DESCIDA NO SPDA, E DEVE-SE GARANTIR TODAS AS CONTINUIDADES, CONFORME PREVÊ A NBR 5419 E SUAS PARTES. NESSES CROQUIS, PARA GARANTIR A CONTINUIDADE, FORAM ADICIONADOS RE-BARS DE 70MM² PARA QUE HAJA A CERTEZA DE CONTINUIDADE NAS DESCIDAS, PORÉM NÃO DEVE SER DESCARTADO O MODO NATURAL, DEVENDO ASSIM, O ENGENHEIRO EXECUTOR SE CERTIFICAR ACERCA DAS CONTINUIDADES ENTRE PILARES, VIGAS, LAJES E FUNDAÇÕES

NOTAS-SPDA

SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS

1- TODAS AS ESTRUTURAS METÁLICAS EXISTENTES NAS COBERTURAS NAS COBERTURAS DA EDIFICAÇÃO (ANTENAS, ESCADAS, CHAMINES,ETC.) DEVERÃO SER INTERLIGADOS AO PONTO MAIS PRÓXIMO DO SISTEMA DE CAPTAÇÃO PARA EQUALIZAÇÃO DE POTENCIAL E ESCOAMENTO DE ALGUMA POSSÍVEL DESCARGA.

2-DEVERÃO SER ADICIONADOS AO SISTEMA DE CAPTAÇÃO, TERMINAIS AÉREOS COLOCADOS COMO DISPOSTO NO PROJETO. ESSES TERMINAIS DIMINUIR~AO A PROBABILIDADE DE A MALHA CAPTORA SER DANIFICADA NOS PONTOS DE IMPACTO.

3-PARA CERTIFICAÇÃO DA CONTINUIDADE ELÉTRICA DA ESTRUTURA DA EDIFICAÇÃO, DEVERÁ SER REALIZADO TESTE DE CONTINUIDADE ELÉTRICA ATRAVÉS DE MICRO-OHMÍMETRO, CONFORME ANEXO "E" DA NBR-5419/01.

4-O SISTEMA DEVERÁ TER UMA MANUTENÇÃO PREVENTIVA ANUAL E SEMPRE QUE ATINGIDO POR DESGARGAS ATMOSFÉRICAS, PARA VERIFICAR EVENTUAIS IRREGULARIDADES E GARANTIR A EFICIÊNCIA DO SPDA.

5-NÃO É FUNÇÃO DO SPDA A PROTEÇÃO DE EQUIPAMENTOS ELETRO-ELETRÔNICOS.

1- ESTE PROJETO É PROPRIEDADE DO PROJETISTA REGISTRADO NO SELO. CONFORME LEI N°: 5194/66 NÃO DEVE SER UTILIZADO PARA QUALQUER OUTRA FINALIDADE QUE NÃO SE RELACIONE COM A EXECUÇÃO DA PRESENTE EDIFICAÇÃO, SENDO TERMINANTEMENTE VEDADA SUA COLOCAÇÃO A DISPOSIÇÃO DE TERCEIROS.
2- O PROJETISTA NÃO SE RESPONSABILIZARÁ POR EVENTUAIS ALTERAÇÕES DESTE PROJETO DURANTE SUA EXECUÇÃO. QUALQUER MODIFICAÇÃO, O MESMO DEVE SER CONTACTADO.
3- ESTE PROJETO FOI BASEADO NO LAY-OUT E INFORMAÇÕES FORNECIDAS PELO ARQUITETO OU PROPRIETÁRIO.
4-QUALQUER MODIFICAÇÃO OU DÚVIDA DEVERÁ SER IMEDIATAMENTE COMUNICADA POR ESCRITO AO PROJETISTA.

NOTAS GERAIS DE PROJETO

1. **Esta norma não contempla a proteção de equipamentos elétricos e eletrônicos contra interferência eletromagnéticos causadas pelas descargas atmosféricas. Para a proteção destes equipamentos é necessária a utilização de supressores de surtos (DPS).**
2. **Todas as novas construções deverão estar contidas no volume protegido.**
3. **Nenhum ponto das edificações, equipamentos e aparelhos serem protegidos poderão ficar fora do campo de proteção.**
4. **Onde houver gases corrosivos na atmosfera, o uso de cobre será obrigatório nas instalações.**
5. **É proibido o uso de captores radioativos ou outro sistema que tenham como objetivo o aumento da área de proteção prescrita pelos métodos da NBR 5419. As edificações existentes que utilizam este modelo deverão substituir-los de acordo com as recomendações do CNEN (comissão nacional de energia nuclear).**
6. **Nada em termos práticos pode ser feito para se impedir “queda” de uma descarga em determinada região. Não existe “atração” as longas distâncias, sendo os sistemas prioritariamente receptores. Assim sendo, as soluções internacionalmente aplicadas buscam tão somente minimizar os efeitos destruidores a parti da colocação de pontos preferenciais de captação e condução segura da descarga para a terra.**
7. **É de fundamental importância que após a instalação haja uma manutenção periódica anual a fim de se garantir a confiabilidade do sistema. São também recomendadas vistorias preventivas após reformas que possam alterar o sistema e também toda que a edificação for atingida por descarga direta.**
8. **Todas as peças e acessórios de origem ferrosa, usados no SPDA, deverão ser galvanizados a fogo ou banhados com 254 micrômetros de cobre. Fica assim proibida a zincagem eletrolítica.**
9. **Caso venha a serem instaladas estruturas metálicas no topo do prédio (antena coletiva de TV, Parabólica, Placas de Aquecimento solar, Boiler de água quente, Torres de ar condicionado, etc) devera ser instalado um mastro com captor tipo Franklin, superando a altura destas estruturas, de modo a protegê-las contra descargas diretas. Todas as estruturas metálicas no topo da edificação deverão ser interligadas ao SPDA.**
10. **O projeto foi elaborado de acordo com prescritos na NBR5419.**

1- ESTE PROJETO É PROPRIEDADE DO PROJETISTA REGISTRADO NO SELO. CONFORME LEI N°: 5194/66 NÃO DEVE SER UTILIZADO PARA QUALQUER OUTRA FINALIDADE QUE NÃO SE RELACIONE COM A EXECUÇÃO DA PRESENTE EDIFICAÇÃO, SENDO TERMINANTEMENTE VEDADA SUA COLOCAÇÃO A DISPOSIÇÃO DE TERCEIROS.
2- O PROJETISTA NÃO SE RESPONSABILIZARÁ POR EVENTUAIS ALTERAÇÕES DESTE PROJETO DURANTE SUA EXECUÇÃO. QUALQUER MODIFICAÇÃO, O MESMO DEVE SER CONTACTADO.
3- ESTE PROJETO FOI BASEADO NO LAY-OUT E INFORMAÇÕES FORNECIDAS PELO ARQUITETO OU PROPRIETÁRIO.
4-QUALQUER MODIFICAÇÃO OU DÚVIDA DEVERÁ SER IMEDIATAMENTE COMUNICADA POR ESCRITO AO PROJETISTA.

PROJETO DE SPDA

QUADRO DE REVISÕES

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	DESENHO
R00	EMISSÃO INICIAL DE PROJETO	02/07/2025	Jean Aguiar

APROVAÇÕES

PROPRIETÁRIO

MUNICÍPIO DE JOINVILLE
83.169.623/0001-10

RESPONSÁVEL TÉCNICO

JEAN AGUIAR LIMA
CREA/SC 189842-2

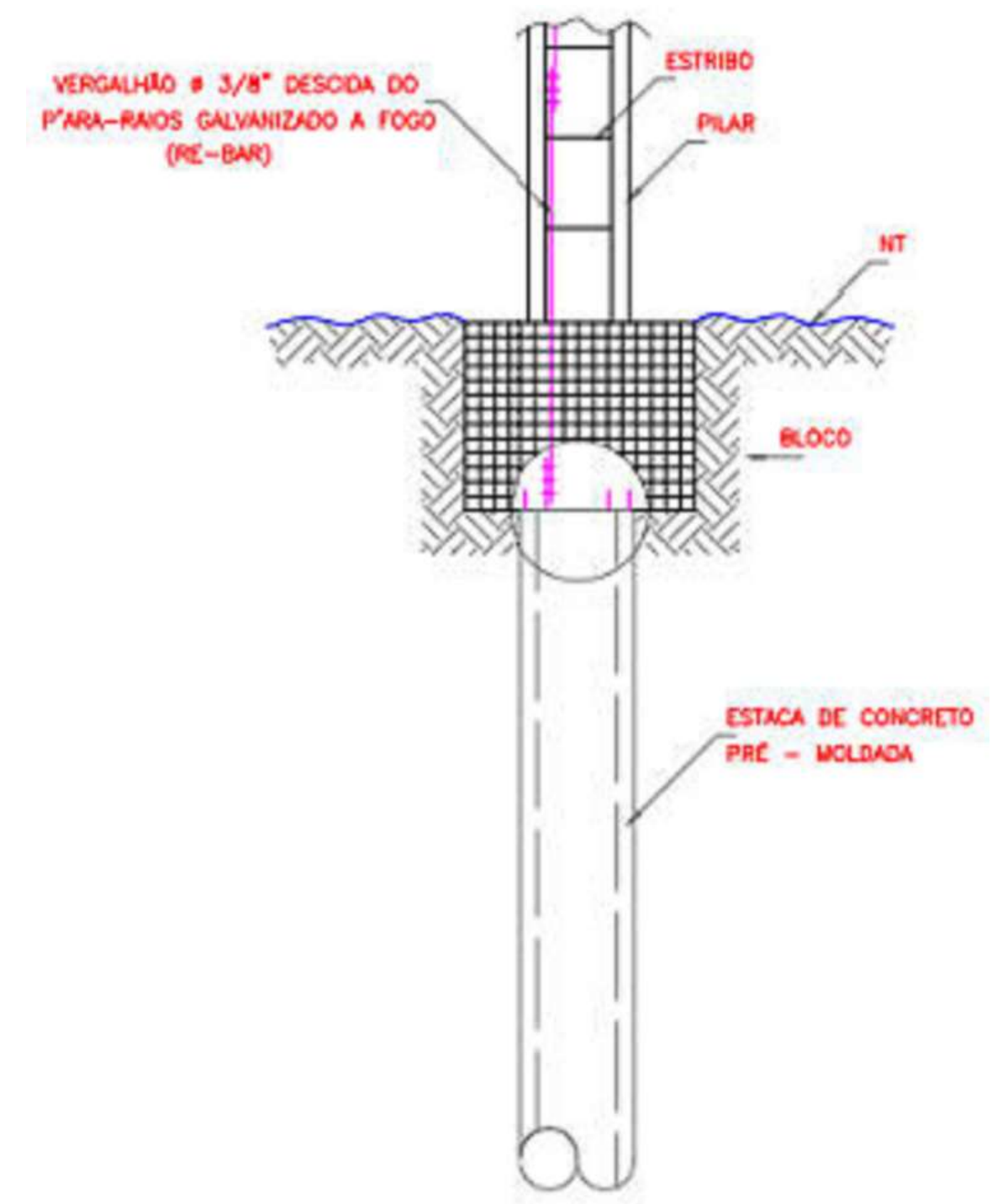
FERCON

Município de Joinville

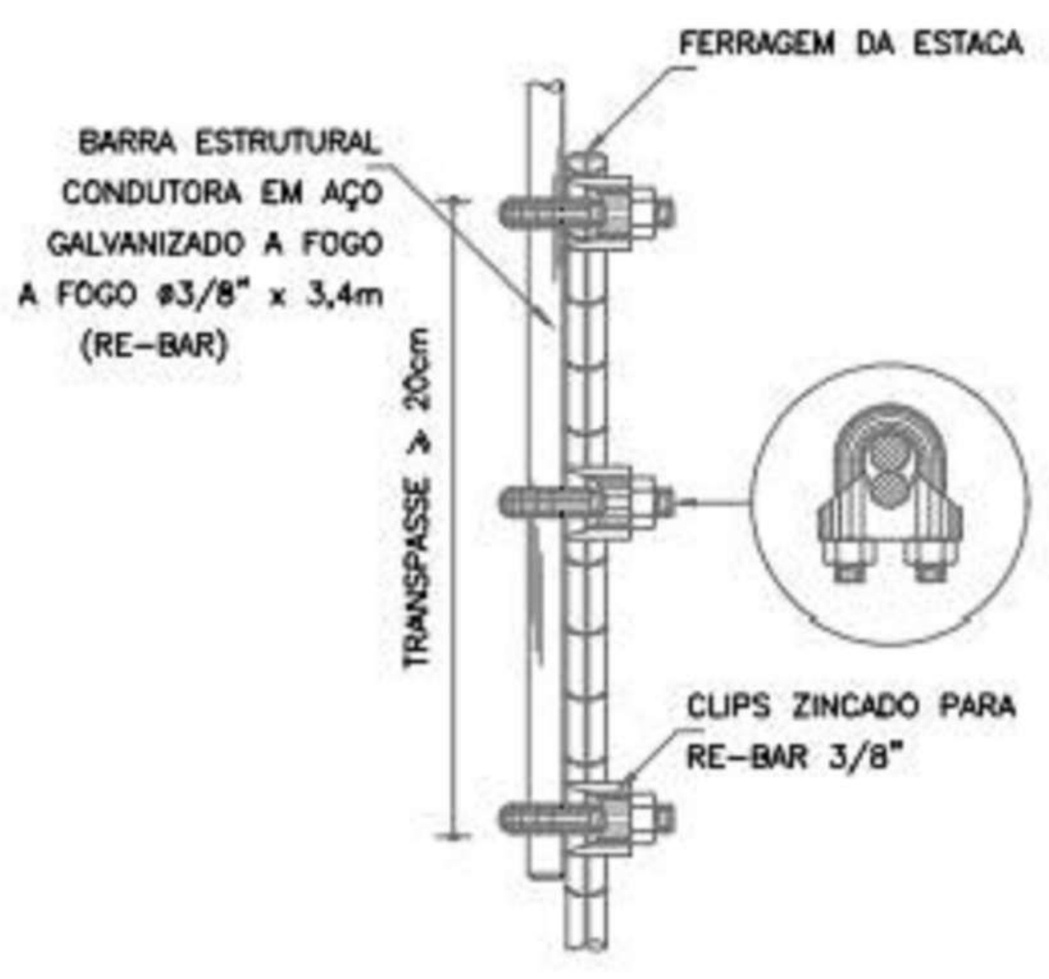
EQUIPE TÉCNICA DA EMPRESA
JEAN AGUIAR LIMA
ENGENHEIRO ELETRICISTA
CREA/SC: 189842-2

PROPRIETÁRIO: MUNICÍPIO DE JOINVILLE
EDIFICAÇÃO: E.M PROFESSORA ROSÂNGELA MARTINOWSKY BAPTISTA
ENDEREÇO: RUA JOSÉ CARDOSO, S/N, PARANAGUAMIRIM, JOINVILLE - SANTA CATARINA
PROJETO: PROJETO DE SPDA
ARQUIVO: SPDA-EMROS.DWG
DATA: 02/07/2025
CONTEÚDO: DETALHE ISOMÉTRICO - COBERTURA E TOPO DA COBERTURA
ETAPA: EXECUTIVO
ESCALA: INDICADA
FOLHA: **SPD 09/09**

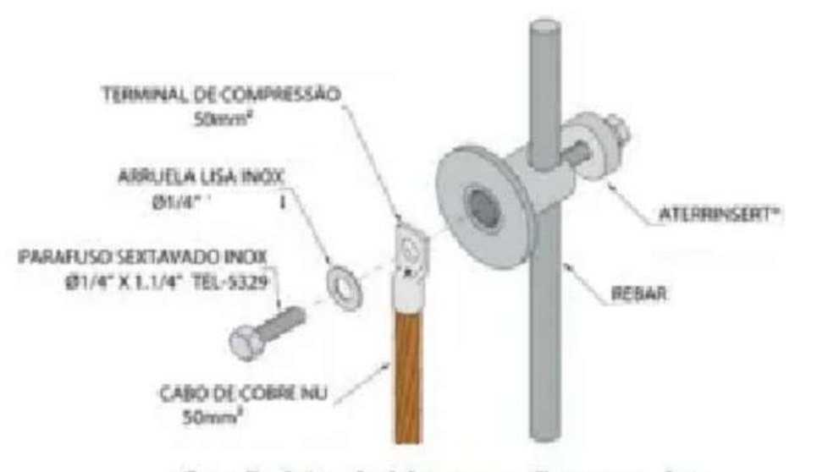
FERCON ENGENHARIA | CREA n° 062522-0 | CNPJ 04.666.721/0001-96
Rua Presidente Getulio Vargas, 260, sala 53 - Centro - Blumenau | CEP 89010-140 | Fone: (47) 9611-8011 | e-mail do responsável técnico deste projeto: jean@ferconprojetos.com


VERGALHÃO ø 3/8" DESCIDA DO
P'ARA-RAIOS GALVANIZADO A FOGO
(RE-BAR)
ESTRIBO
PILAR
NT
BLOCO
ESTACA DE CONCRETO
PRÉ - MOLDADA

DETALHE GENÉRICO DO ATERRAMENTO


FERRAGEM DA ESTACA
BARRA ESTRUTURAL
CONDUTORA EM AÇO
GALVANIZADO A FOGO
A FOGO ø3/8" x 3,4m
(RE-BAR)
TRANSPASSE ≥ 20cm
CLIPS ZINCADO PARA
RE-BAR 3/8"

DETALHE DE EMENDA DO VERGALHÃO DE DESCIDA

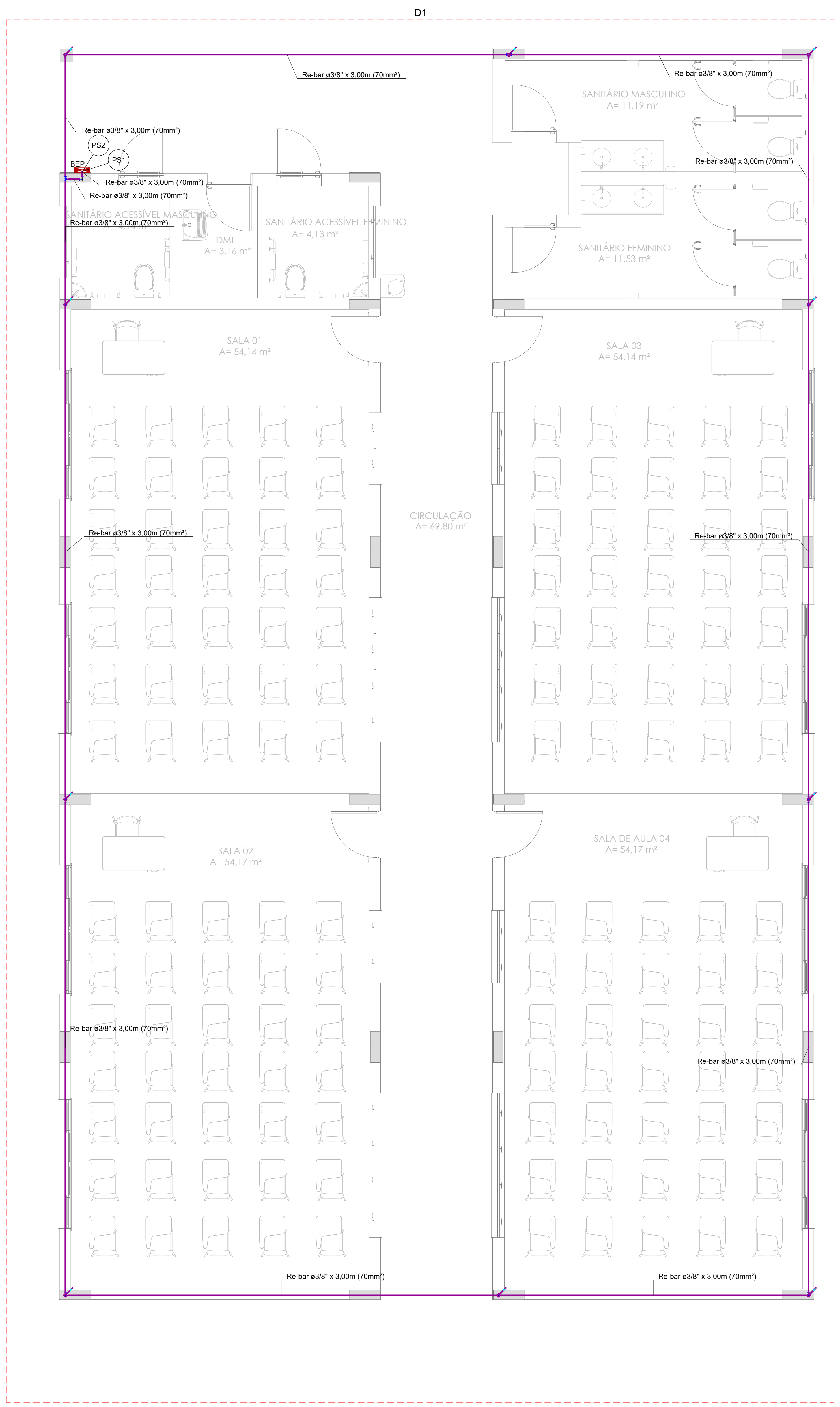

TERMINAL DE COMPRESSÃO
50mm²
ARRUELA LISA INOX
ø1/4"
PARAFUSO SEXTAVADO INOX
ø1/4" X 1.1/4" TEL-5329
CABO DE COBRE NU
50mm²
ATERRINSERT®
REBAR

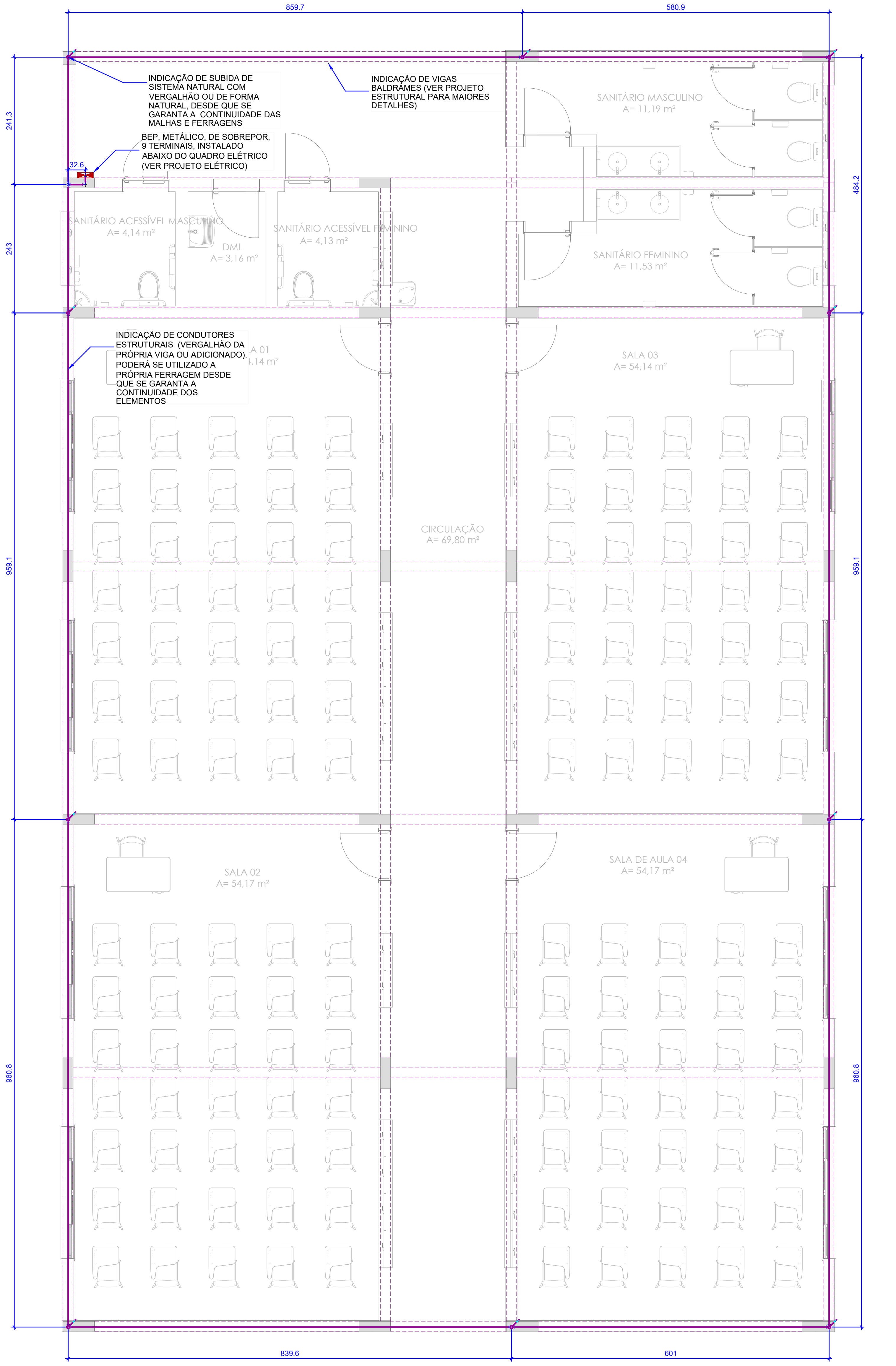
Conexão de terminal de compressão com parafuso inox

DETALHE TÍPICO ATERRAMENTO NATURAL

NOTA: DEVERÁ SER INTERLIGADO AO PILAR/VIGA MAIS PRÓXIMA COM CABO DE COBRE NU OU ISOLADO, 50MM² PARA EQUIPOTENCIALIZAÇÃO DA ESTRUTURA COM O SISTEMA ELÉTRICO. DEVERÁ SER INTERLIGADO TAMBÉM AO ATERRAMENTO EXISTENTE. DEVERÁ SER INTERLIGADO AO VERGALHÃO MAIS PRÓXIMO.

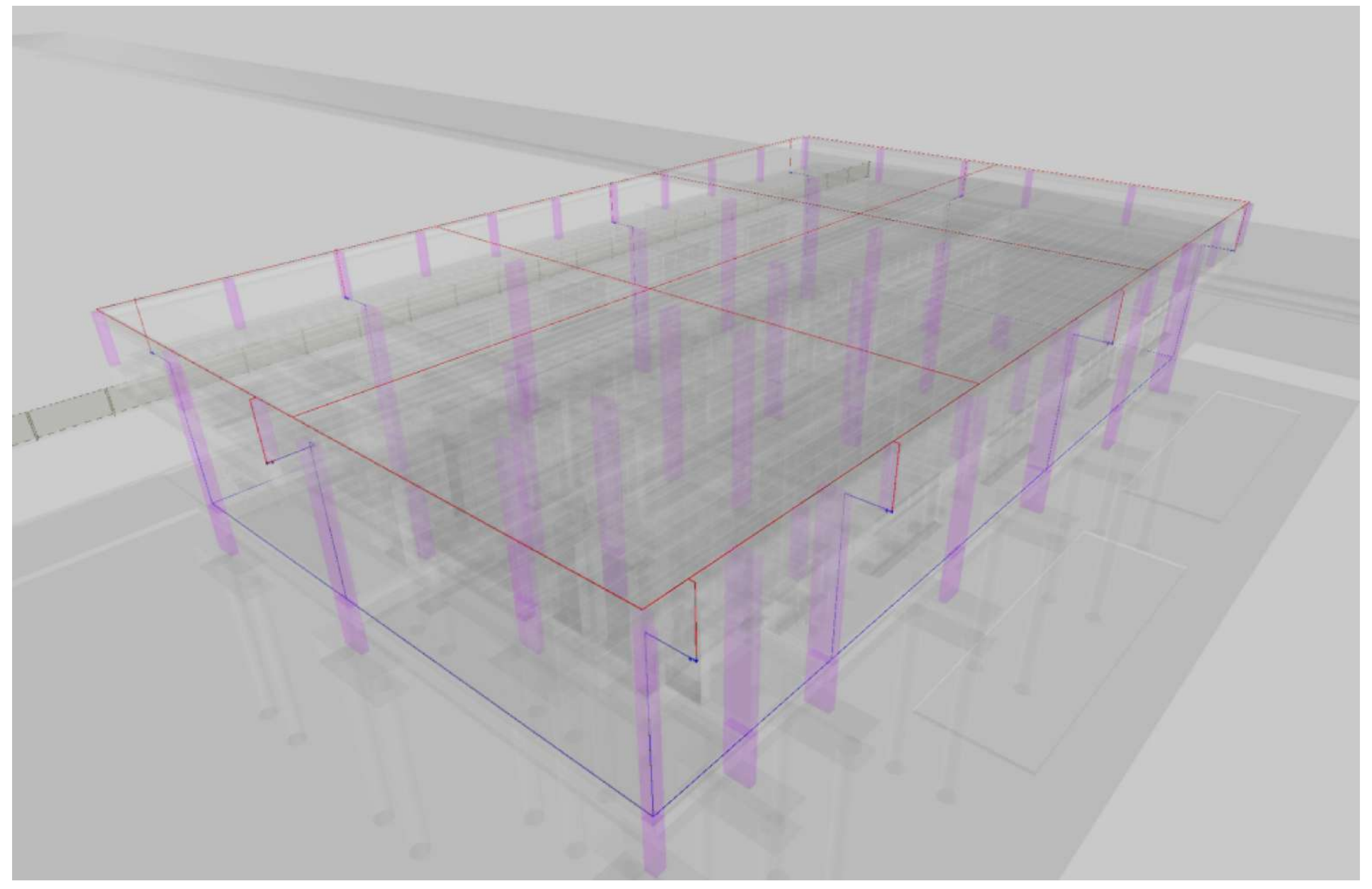
Legenda de peças - TÉRREO		
PS1	Condutores de proteção (SPDA)	
	Conector estrutural	
	Conector estrutural Long	1pç
	Conectores duplo-clips	
	Conector duplo-clip para ferragens ø8 a ø10mm	1pç
PS2	SPDA	
	CAIXAS E ACESSÓRIOS SPDA	
	CAIXA DE EQUIPOTENCIALIZAÇÃO EM AÇO PARA SOBREPOR, COM TAMPA, 9 TERMINAIS – FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	1pç


D1
Re-bar ø3/8" x 3,00m (70mm²)
Re-bar ø3/8" x 3,00m (70mm²)
Re-bar ø3/8" x 3,00m (70mm²)
PS2
PS1
BEP
Re-bar ø3/8" x 3,00m (70mm²)
Re-bar ø3/8" x 3,00m (70mm²)
Re-bar ø3/8" x 3,00m (70mm²)
Re-bar ø3/8" x 3,00m (70mm²)
SANITÁRIO MASCULINO
A= 11,19 m²
SANITÁRIO ACESSÍVEL MASCULINO
A= 4,14 m²
DML
A= 3,16 m²
SANITÁRIO ACESSÍVEL FEMININO
A= 4,13 m²
SANITÁRIO FEMININO
A= 11,53 m²
SALA 01
A= 54,14 m²
SALA 03
A= 54,14 m²
CIRCULAÇÃO
A= 69,80 m²
Re-bar ø3/8" x 3,00m (70mm²)
Re-bar ø3/8" x 3,00m (70mm²)
SALA 02
A= 54,17 m²
SALA DE AULA 04
A= 54,17 m²
Re-bar ø3/8" x 3,00m (70mm²)
Re-bar ø3/8" x 3,00m (70mm²)
Re-bar ø3/8" x 3,00m (70mm²)
Re-bar ø3/8" x 3,00m (70mm²)

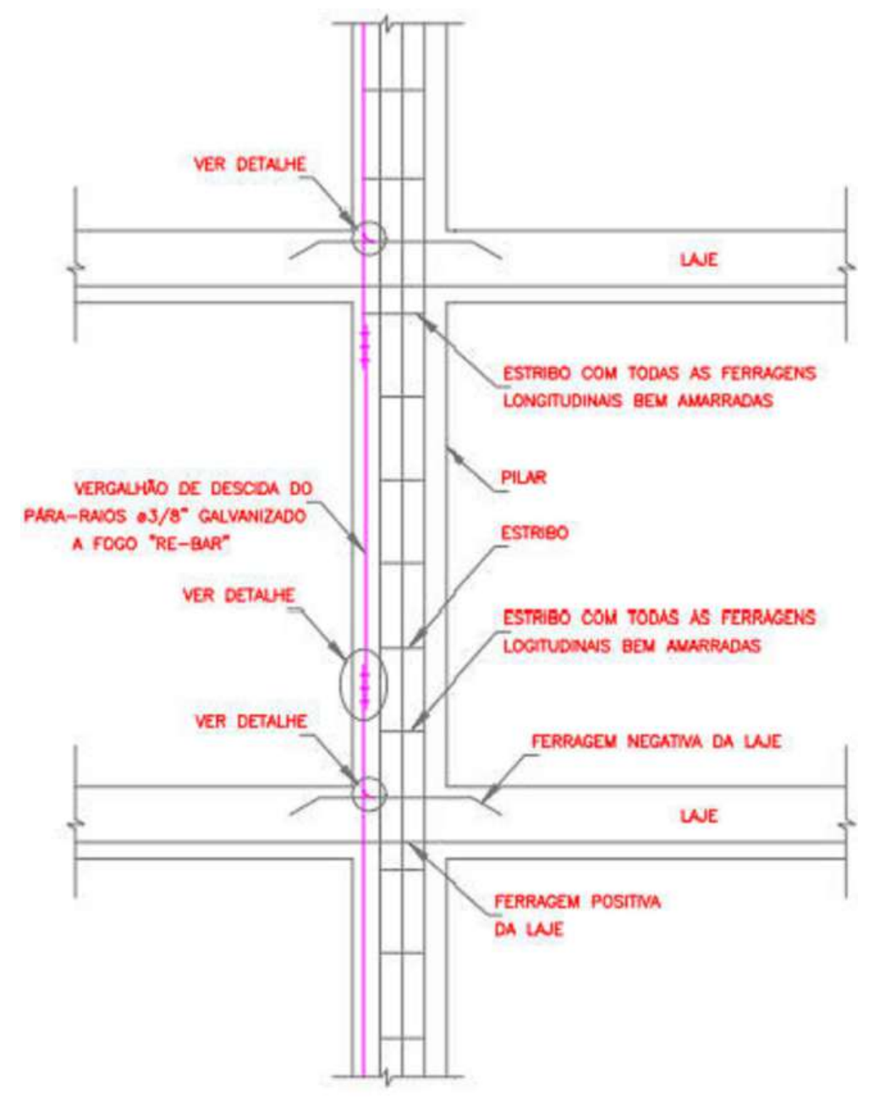

859.7
580.9
INDICAÇÃO DE SUBIDA DE SISTEMA NATURAL COM VERGALHÃO OU DE FORMA NATURAL, DESDE QUE SE GARANTA A CONTINUIDADE DAS MALHAS E FERRAGENS
INDICAÇÃO DE VIGAS BALDRAMES (VER PROJETO ESTRUTURAL PARA MAIORES DETALHES)
BEP, METÁLICO, DE SOBREPOR, 9 TERMINAIS, INSTALADO ABAIXO DO QUADRO ELÉTRICO (VER PROJETO ELÉTRICO)
32.6
241.3
243
484.2
INDICAÇÃO DE CONDUTORES ESTRUTURAIS (VERGALHÃO DA PRÓPRIA VIGA OU ADICIONADO). PODERÁ SE UTILIZADO A PRÓPRIA FERRAGEM DESDE QUE SE GARANTA A CONTINUIDADE DOS ELEMENTOS
SANITÁRIO MASCULINO
A= 11,19 m²
SANITÁRIO ACESSÍVEL MASCULINO
A= 4,14 m²
DML
A= 3,16 m²
SANITÁRIO ACESSÍVEL FEMININO
A= 4,13 m²
SANITÁRIO FEMININO
A= 11,53 m²
SALA 03
A= 54,14 m²
CIRCULAÇÃO
A= 69,80 m²
959.1
959.1
SALA 02
A= 54,17 m²
SALA DE AULA 04
A= 54,17 m²
960.8
960.8
839.6
601

1 **SISTEMA DE ATERRAMENTO - DISTRIBUIÇÃO DE CONDUTORES**
1:50

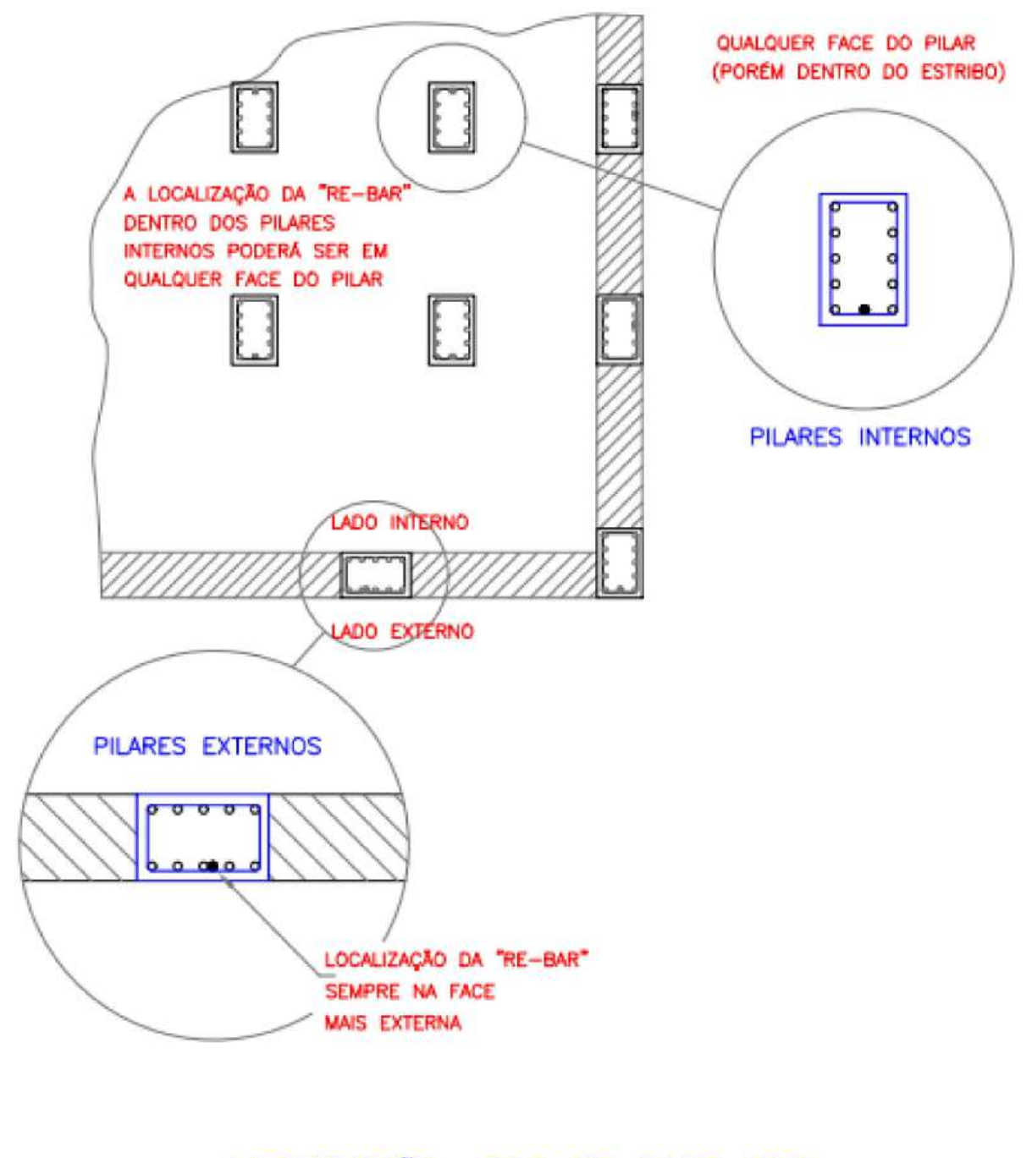
2 **SISTEMA DE ATERRAMENTO - COTAS E DETALHES**
1:50



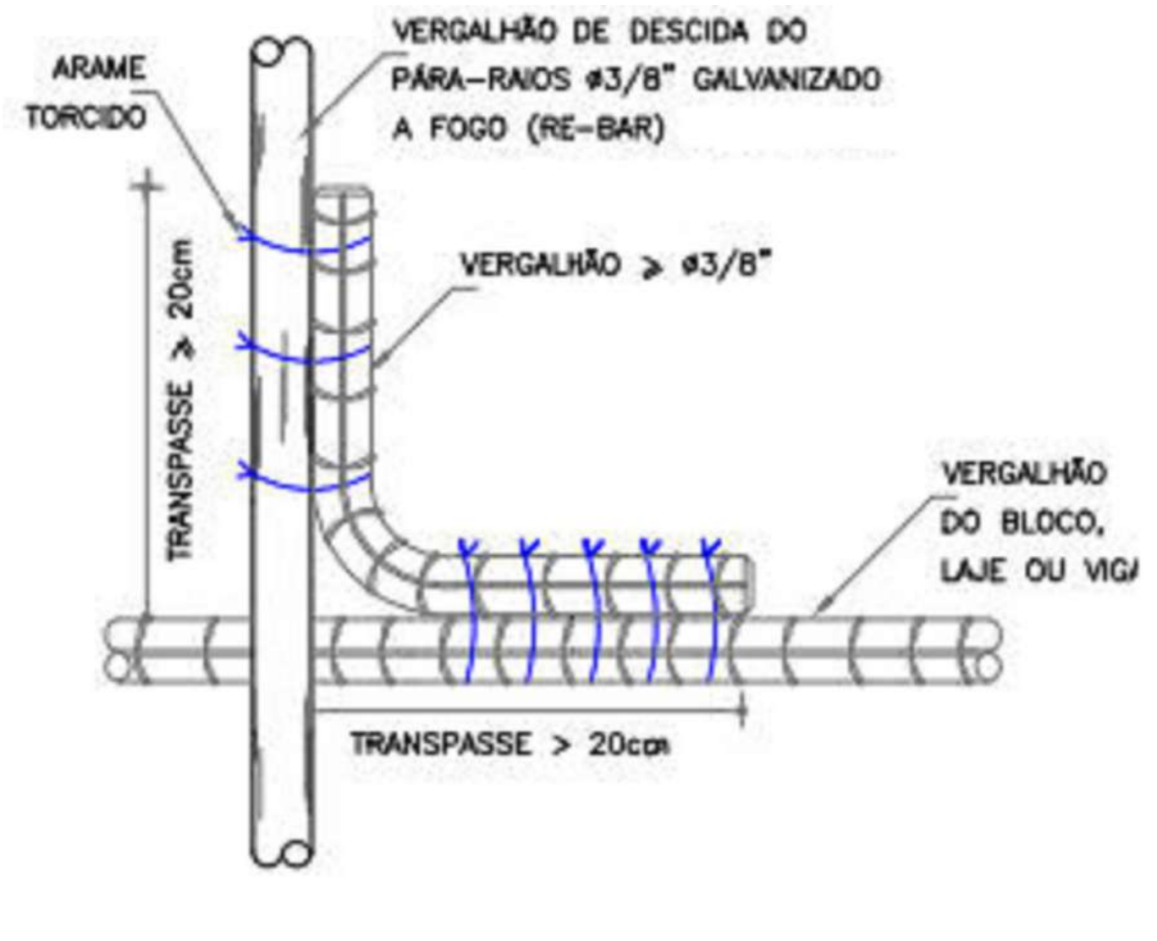
VISÃO VOLUMÉTRICA DE INSTALAÇÃO


VER DETALHE
LAJE
ESTRIBO COM TODAS AS FERRAGENS LONGITUDINAIS BEM AMARRADAS
PILAR
VERGALHÃO DE DESCIDA DO PÁRA-RAIOS ø3/8" GALVANIZADO A FOGO "RE-BAR"
ESTRIBO
VER DETALHE
ESTRIBO COM TODAS AS FERRAGENS LOGITUDINAIS BEM AMARRADAS
VER DETALHE
FERRAGEM NEGATIVA DA LAJE
LAJE
FERRAGEM POSITIVA DA LAJE

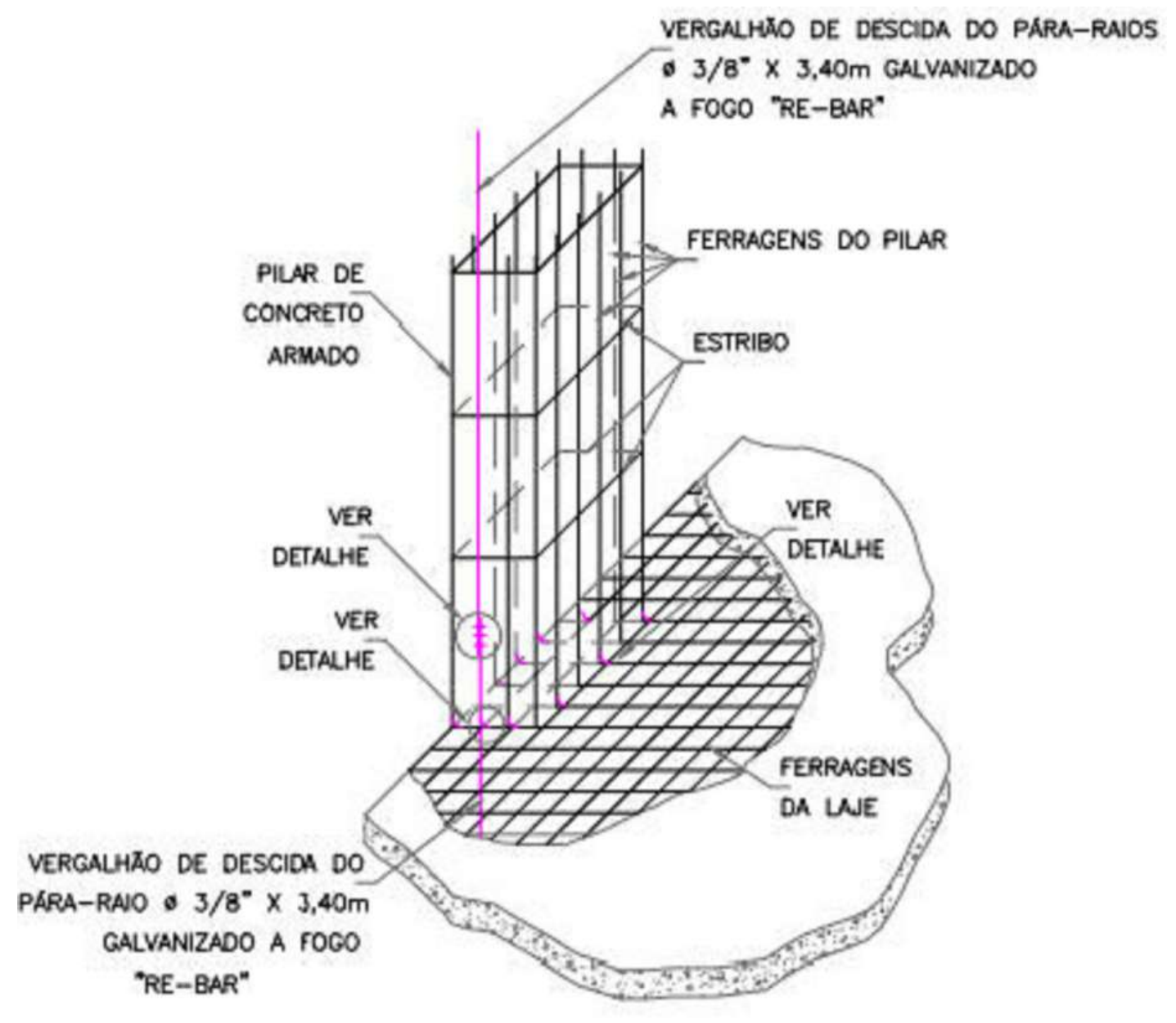
PÉ DIREITO GENÉRICO E AMARRAÇÕES


QUALQUER FACE DO PILAR (PORÉM DENTRO DO ESTRIBO)
A LOCALIZAÇÃO DA "RE-BAR" DENTRO DOS PILARES INTERNOS PODERÁ SER EM QUALQUER FACE DO PILAR
PILARES INTERNOS
LADO INTERNO
LADO EXTERNO
PILARES EXTERNOS
LOCALIZAÇÃO DA "RE-BAR" SEMPRE NA FACE MAIS EXTERNA

LOCALIZAÇÃO DAS RE-BARS NOS PILARES INTERNOS E EXTERNOS


ARAME TORCIDO
VERGALHÃO DE DESCIDA DO PÁRA-RAIOS ø3/8" GALVANIZADO A FOGO (RE-BAR)
VERGALHÃO ≥ ø3/8"
TRANSPASSE ≥ 20cm
VERGALHÃO DO BLOCO, LAJE OU VIGA
TRANSPASSE > 20cm

DETALHE DE AMARRAÇÃO DO VERGALHÃO DO PÁRA-RAIOS COM OS VERGALHÕES HORIZONTAIS


VERGALHÃO DE DESCIDA DO PÁRA-RAIOS ø 3/8" X 3,40m GALVANIZADO A FOGO "RE-BAR"
FERRAGENS DO PILAR
PILAR DE CONCRETO ARMADO
ESTRIBO
VER DETALHE
VER DETALHE
VER DETALHE
FERRAGENS DA LAJE
VERGALHÃO DE DESCIDA DO PÁRA-RAIO ø 3/8" X 3,40m GALVANIZADO A FOGO "RE-BAR"

ENCONTRO DAS FERRAGENS DAS LAJES COM AS FERRAGENS DOS PILARES

SISTEMA DE ATERRAMENTO	
🟥	BEP - 9 terminais 210x210x90mm Metálica
⊏	Conector estrutural Easy
⊶	Conector estrutural Long
SISTEMA DE CAPTAÇÃO	
●	Terminal Aéreo - 600 mm - Fixação horizontal

Legenda de condutos

CONDUTORES DE SPDA EXTERNOS E INTERNOS

BARRA CHATA DE ALUMÍNIO COM FUROS, 7/8" X 1/8"

RE-BAR Ø3/8" X 3,00M (70MM²)

PROJEÇÃO VIGAS

PROJEÇÃO PILARES

VERIFICAR ARQUIVO DE DETALHES EM ANEXO PARA MAIORES DETALHES CONSTRUTIVOS

NOTA: TODAS AS DESCIDAS (PILARES) DEVEM SER UTILIZADOS COMO FORMA NATURAL DE DESCIDA NO SPDA, E DEVE-SE GARANTIR TODAS AS CONTINUIDADES, CONFORME PREVÊ A NBR 5419 E SUAS PARTES. NESSES CROQUIS, PARA GARANTIR A CONTINUIDADE, FORAM ADICIONADOS RE-BARS DE 70MM² PARA QUE HAJA A CERTEZA DE CONTINUIDADE NAS DESCIDAS, PORÉM NÃO DEVE SER DESCARTADO O MODO NATURAL, DEVENDO ASSIM, O ENGENHEIRO EXECUTOR SE CERTIFICAR ACERCA DAS CONTINUIDADES ENTRE PILARES, VIGAS, LAJES E FUNDAÇÕES

NOTAS-SPDA

SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS

1- TODAS AS ESTRUTURAS METÁLICAS EXISTENTES NAS COBERTURAS NAS COBERTURAS DA EDIFICAÇÃO (ANTENAS, ESCADAS, CHAMINES,ETC.) DEVERÃO SER INTERLIGADOS AO PONTO MAIS PRÓXIMO DO SISTEMA DE CAPTAÇÃO PARA EQUALIZAÇÃO DE POTENCIAL E ESCOAMENTO DE ALGUMA POSSÍVEL DESCARGA.

2-DEVERÃO SER ADICIONADOS AO SISTEMA DE CAPTAÇÃO, TERMINAIS AÉREOS COLOCADOS COMO DISPOSTO NO PROJETO. ESSES TERMINAIS DIMINUIR~AO A PROBABILIDADE DE A MALHA CAPTORA SER DANIFICADA NOS PONTOS DE IMPACTO.

3-PARA CERTIFICAÇÃO DA CONTINUIDADE ELÉTRICA DA ESTRUTURA DA EDIFICAÇÃO, DEVERÁ SER REALIZADO TESTE DE CONTINUIDADE ELÉTRICA ATRAVÉS DE MICRO-OHMÍMETRO, CONFORME ANEXO "E" DA NBR-5419/01.

4-O SISTEMA DEVERÁ TER UMA MANUTENÇÃO PREVENTIVA ANUAL E SEMPRE QUE ATINGIDO POR DESGARGAS ATMOSFÉRICAS, PARA VERIFICAR EVENTUAIS IRREGULARIDADES E GARANTIR A EFICIÊNCIA DO SPDA.

5-NÃO É FUNÇÃO DO SPDA A PROTEÇÃO DE EQUIPAMENTOS ELETRO-ELETRÔNICOS.

1- ESTE PROJETO É PROPRIEDADE DO PROJETISTA REGISTRADO NO SELO. CONFORME LEI N°: 5194/66 NÃO DEVE SER UTILIZADO PARA QUALQUER OUTRA FINALIDADE QUE NÃO SE RELACIONE COM A EXECUÇÃO DA PRESENTE EDIFICAÇÃO, SENDO TERMINANTEMENTE VEDADA SUA COLOCAÇÃO A DISPOSIÇÃO DE TERCEIROS.
2- O PROJETISTA NÃO SE RESPONSABILIZARÁ POR EVENTUAIS ALTERAÇÕES DESTE PROJETO DURANTE SUA EXECUÇÃO. QUALQUER MODIFICAÇÃO, O MESMO DEVE SER CONTACTADO.
3- ESTE PROJETO FOI BASEADO NO LAY-OUT E INFORMAÇÕES FORNECIDAS PELO ARQUITETO OU PROPRIETÁRIO.
4-QUALQUER MODIFICAÇÃO OU DÚVIDA DEVERÁ SER IMEDIATAMENTE COMUNICADA POR ESCRITO AO PROJETISTA.

NOTAS GERAIS DE PROJETO

1. **Esta norma não contempla a proteção de equipamentos elétricos e eletrônicos contra interferência eletromagnéticos causadas pelas descargas atmosféricas. Para a proteção destes equipamentos é necessária a utilização de supressores de surtos (DPS).**
2. **Todas as novas construções deverão estar contidas no volume protegido.**
3. **Nenhum ponto das edificações, equipamentos e aparelhos serem protegidos poderão ficar fora do campo de proteção.**
4. **Onde houver gases corrosivos na atmosfera, o uso de cobre será obrigatório nas instalações.**
5. **É proibido o uso de captores radioativos ou outro sistema que tenham como objetivo o aumento da área de proteção prescrita pelos métodos da NBR 5419. As edificações existentes que utilizam este modelo deverão substituir-los de acordo com as recomendações do CNEN (comissão nacional de energia nuclear).**
6. **Nada em termos práticos pode ser feito para se impedir "queda" de uma descarga em determinada região. Não existe "atração" as longas distâncias, sendo os sistemas prioritariamente receptores. Assim sendo, as soluções internacionalmente aplicadas buscam tão somente minimizar os efeitos destruidores a parti da colocação de pontos preferenciais de captação e condução segura da descarga para a terra.**
7. **É de fundamental importância que após a instalação haja uma manutenção periódica anual a fim de se garantir a confiabilidade do sistema. São também recomendadas vistorias preventivas após reformas que possam alterar o sistema e também toda que a edificação for atingida por descarga direta.**
8. **Todas as peças e acessórios de origem ferrosa, usados no SPDA, deverão ser galvanizados a fogo ou banhados com 254 micrômetros de cobre. Fica assim proibida a zincagem eletrolítica.**
9. **Caso venha a serem instaladas estruturas metálicas no topo do prédio (antena coletiva de TV, Parabólica, Placas de Aquecimento solar, Boiler de água quente, Torres de ar condicionado, etc) devera ser instalado um mastro com captor tipo Franklin, superando a altura destas estruturas, de modo a protegê-las contra descargas diretas. Todas as estruturas metálicas no topo da edificação deverão ser interligadas ao SPDA.**
10. **O projeto foi elaborado de acordo com prescritos na NBR5419.**

1- ESTE PROJETO É PROPRIEDADE DO PROJETISTA REGISTRADO NO SELO. CONFORME LEI N°: 5194/66 NÃO DEVE SER UTILIZADO PARA QUALQUER OUTRA FINALIDADE QUE NÃO SE RELACIONE COM A EXECUÇÃO DA PRESENTE EDIFICAÇÃO, SENDO TERMINANTEMENTE VEDADA SUA COLOCAÇÃO A DISPOSIÇÃO DE TERCEIROS.
2- O PROJETISTA NÃO SE RESPONSABILIZARÁ POR EVENTUAIS ALTERAÇÕES DESTE PROJETO DURANTE SUA EXECUÇÃO. QUALQUER MODIFICAÇÃO, O MESMO DEVE SER CONTACTADO.
3- ESTE PROJETO FOI BASEADO NO LAY-OUT E INFORMAÇÕES FORNECIDAS PELO ARQUITETO OU PROPRIETÁRIO.
4-QUALQUER MODIFICAÇÃO OU DÚVIDA DEVERÁ SER IMEDIATAMENTE COMUNICADA POR ESCRITO AO PROJETISTA.

PROJETO DE SPDA

QUADRO DE REVISÕES

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	DESENHO
R00	EMISSÃO INICIAL DE PROJETO	02/07/2025	Jean Aguiar

APROVAÇÕES

PROPRIETÁRIO
MUNICÍPIO DE JOINVILLE
83.169.623/0001-10

RESPONSÁVEL TÉCNICO
JEAN AGUIAR LIMA
CREA/SC 189842-2

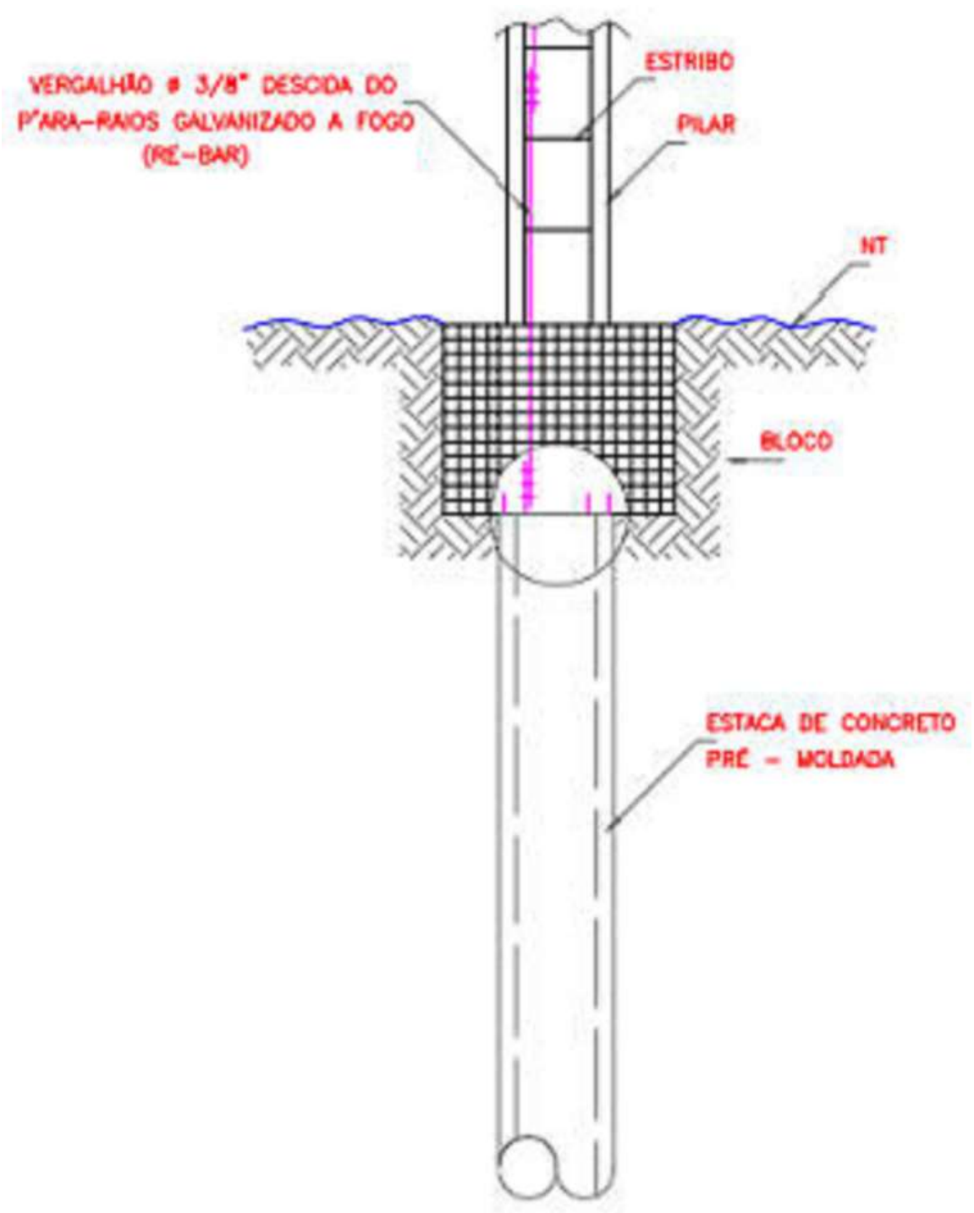
EQUIPE TÉCNICA DA EMPRESA
JEAN AGUIAR LIMA
ENGENHEIRO ELETRICISTA
CREA/SC: 189842-2

FERCON

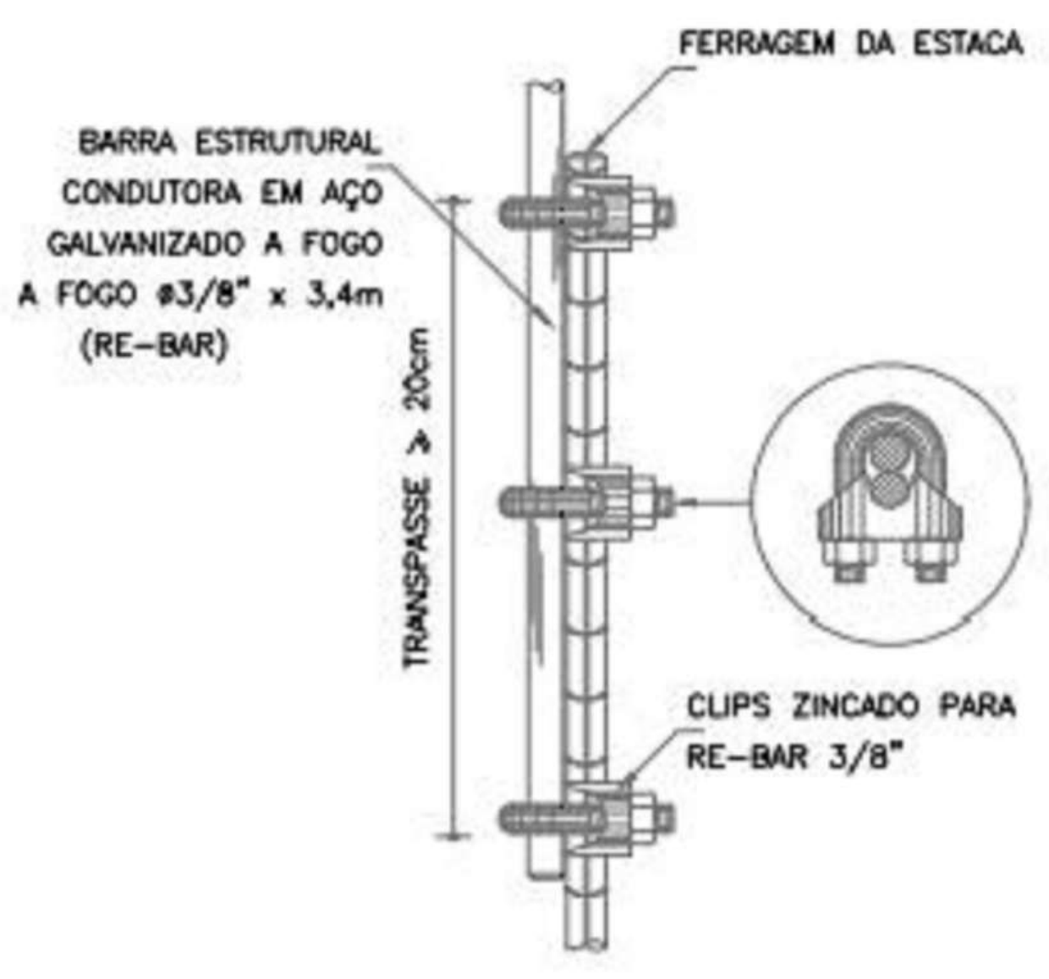
Município de Joinville

PROPRIETÁRIO: MUNICÍPIO DE JOINVILLE
EDIFICAÇÃO: E.M PROFESSORA ROSÂNGELA MARTINOWSKY BAPTISTA
ENDEREÇO: RUA JOSÉ CARDOSO, S/N, PARANAGUAMIRIM, JOINVILLE - SANTA CATARINA
PROJETO: PROJETO DE SPDA
ARQUIVO: SPDA-EMROS.DWG
DATA: 02/07/2025
CONTEÚDO: SISTEMA DE ATERRAMENTO - DISTRIBUIÇÃO, COTAS E DETALHES
ETAPA: EXECUTIVO
ESCALA: INDICADA
FOLHA: **SPD 01/04**

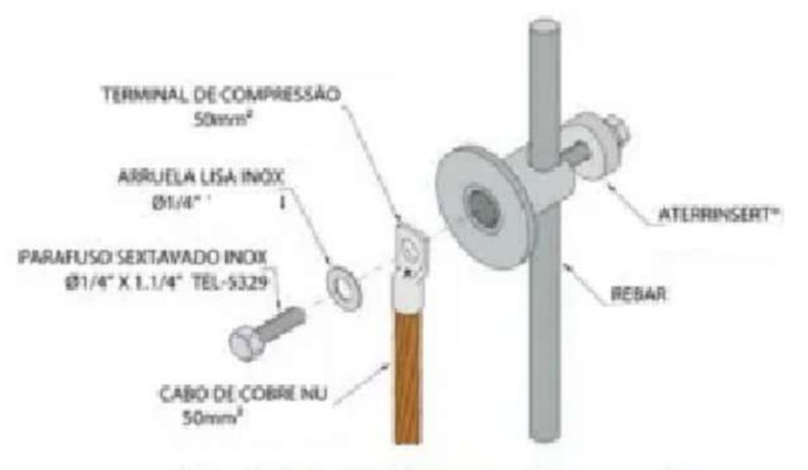
FERCON ENGENHARIA | CREA n° 062522-0 | CNPJ 04.666.721/0001-96
Rua Presidente Getulio Vargas, 260, sala 53 - Centro - Blumenau | CEP 89010-140 | Fone: (47) 9611-8011 | e-mail do responsável técnico deste projeto: jean@ferconprojetos.com


VERGALHÃO ø 3/8" DESCIDA DO P'ARA-RAIOS GALVANIZADO A FOGO (RE-BAR)
ESTRIBO
PILAR
NT
BLOCO
ESTACA DE CONCRETO PRÉ - MOLDADA

DETALHE GENÉRICO DO ATERRAMENTO


FERRAGEM DA ESTACA
BARRA ESTRUTURAL CONDUTORA EM AÇO GALVANIZADO A FOGO A FOGO ø3/8" x 3,4m (RE-BAR)
TRANSPASSE ≥ 20cm
CLIPS ZINCADO PARA RE-BAR 3/8"

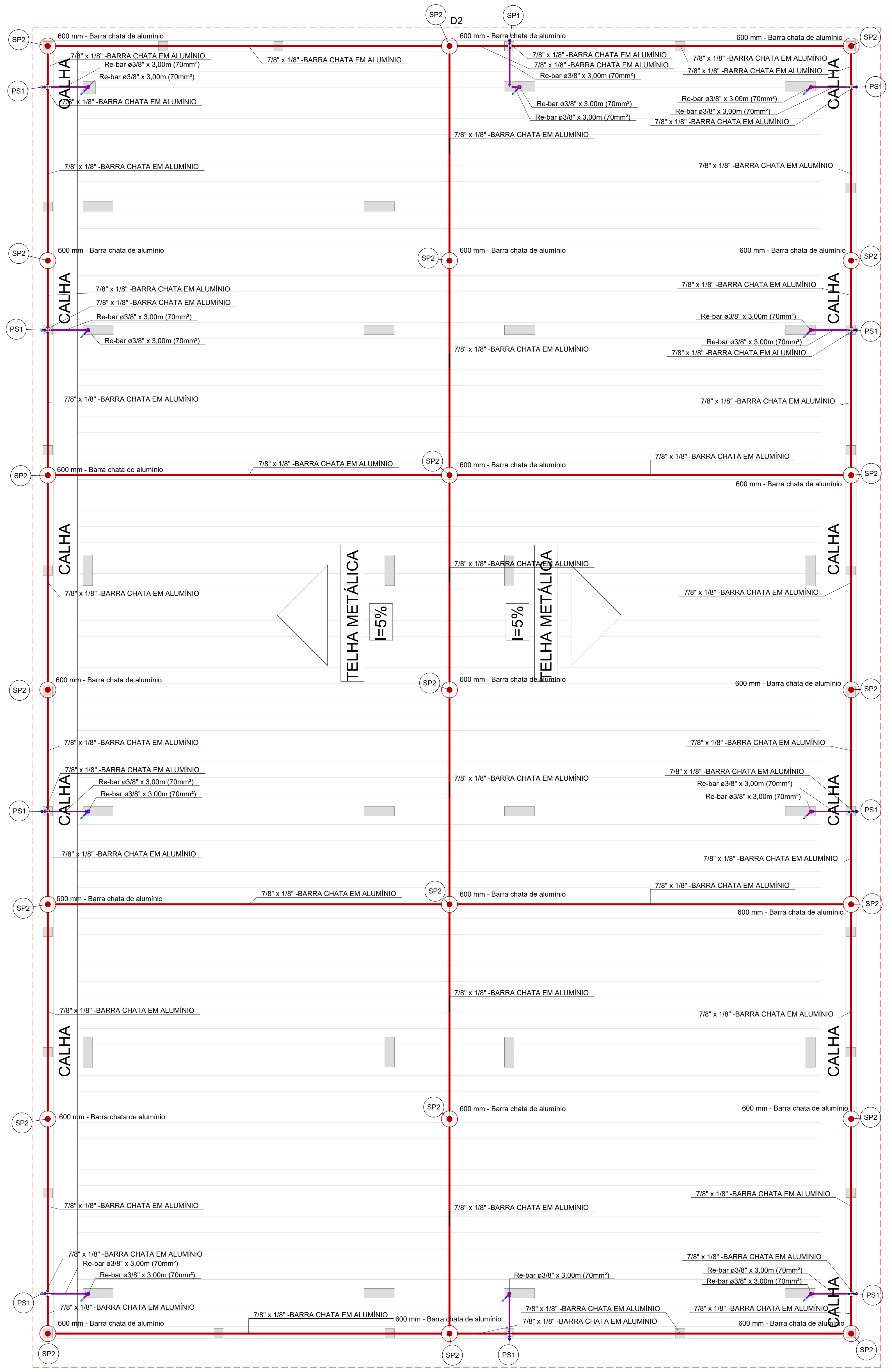
DETALHE DE EMENDA DO VERGALHÃD DE DESCIDA


TERMINAL DE COMPRESSÃO 50mm²
ARRUELA LISA INOX Ø1/4"
PARAFUSO SEXTAVADO INOX Ø1/4" X 1.1/4" TEL-5329
CABO DE COBRE NU 50mm²
ATERRINSERT®
REBAR

Conexão de terminal de compressão com parafuso inox

DETALHE TÍPICO ATERRAMENTO NATURAL

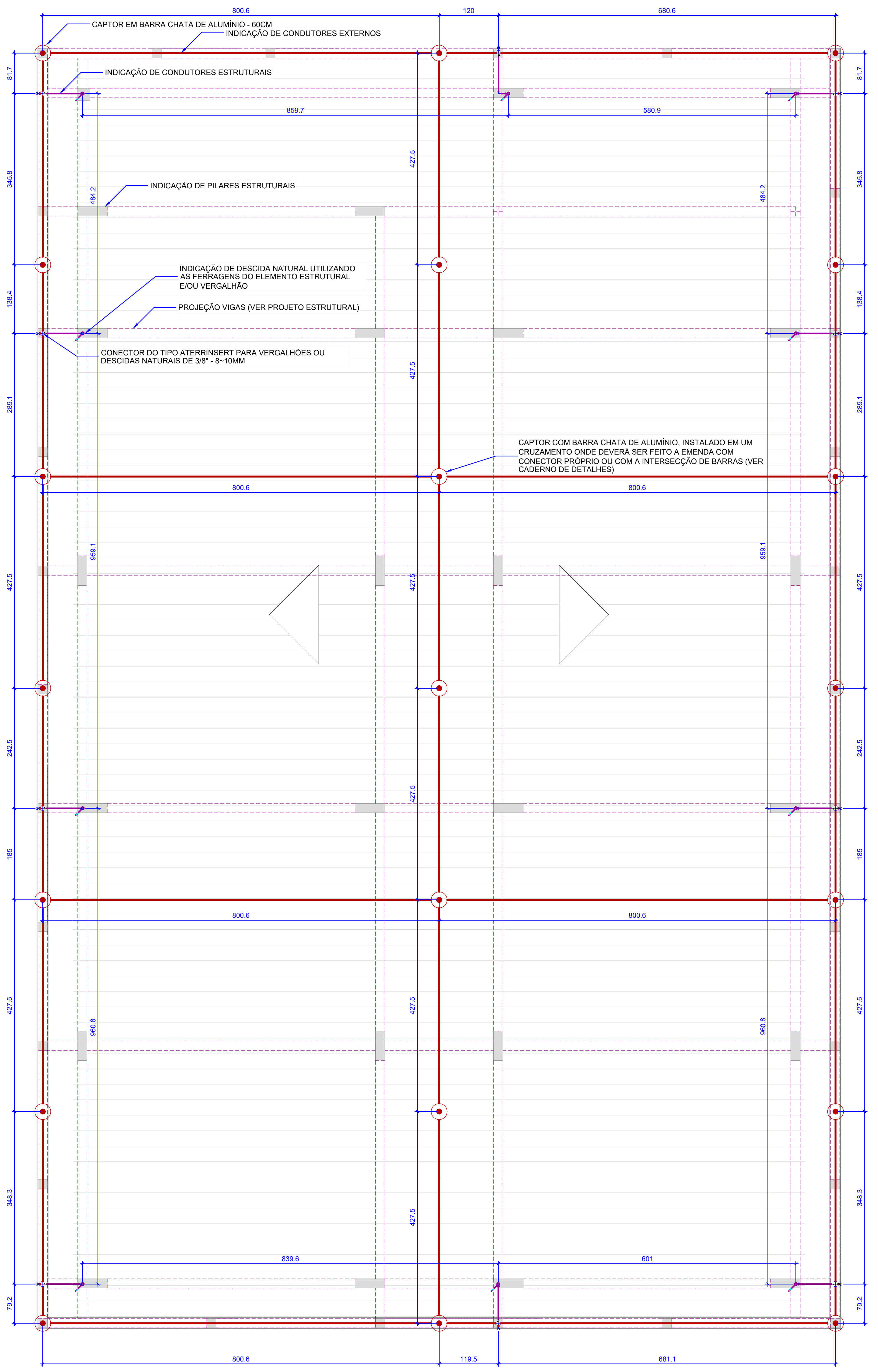
NOTA: DEVERÁ SER INTERLIGADO AO PILAR/VIGA MAIS PRÓXIMA COM CABO DE COBRE NU OU ISOLADO, 50MM² PARA EQUIPOTENCIALIZAÇÃO DA ESTRUTURA COM O SISTEMA ELÉTRICO. DEVERÁ SER INTERLIGADO TAMBÉM AO ATERRAMENTO EXISTENTE. DEVERÁ SER INTERLIGADO AO VERGALHÃO MAIS PRÓXIMO.


SP2
SP1
PS1
D2
600 mm - Barra chata de alumínio
7/8" x 1/8" -BARRA CHATA EM ALUMÍNIO
Re-bar ø3/8" x 3,00m (70mm²)
CALHA
TELHA METÁLICA
I=5%

1

SISTEMA DE CAPTAÇÃO - DISTRIBUIÇÃO DE CONDUTORES

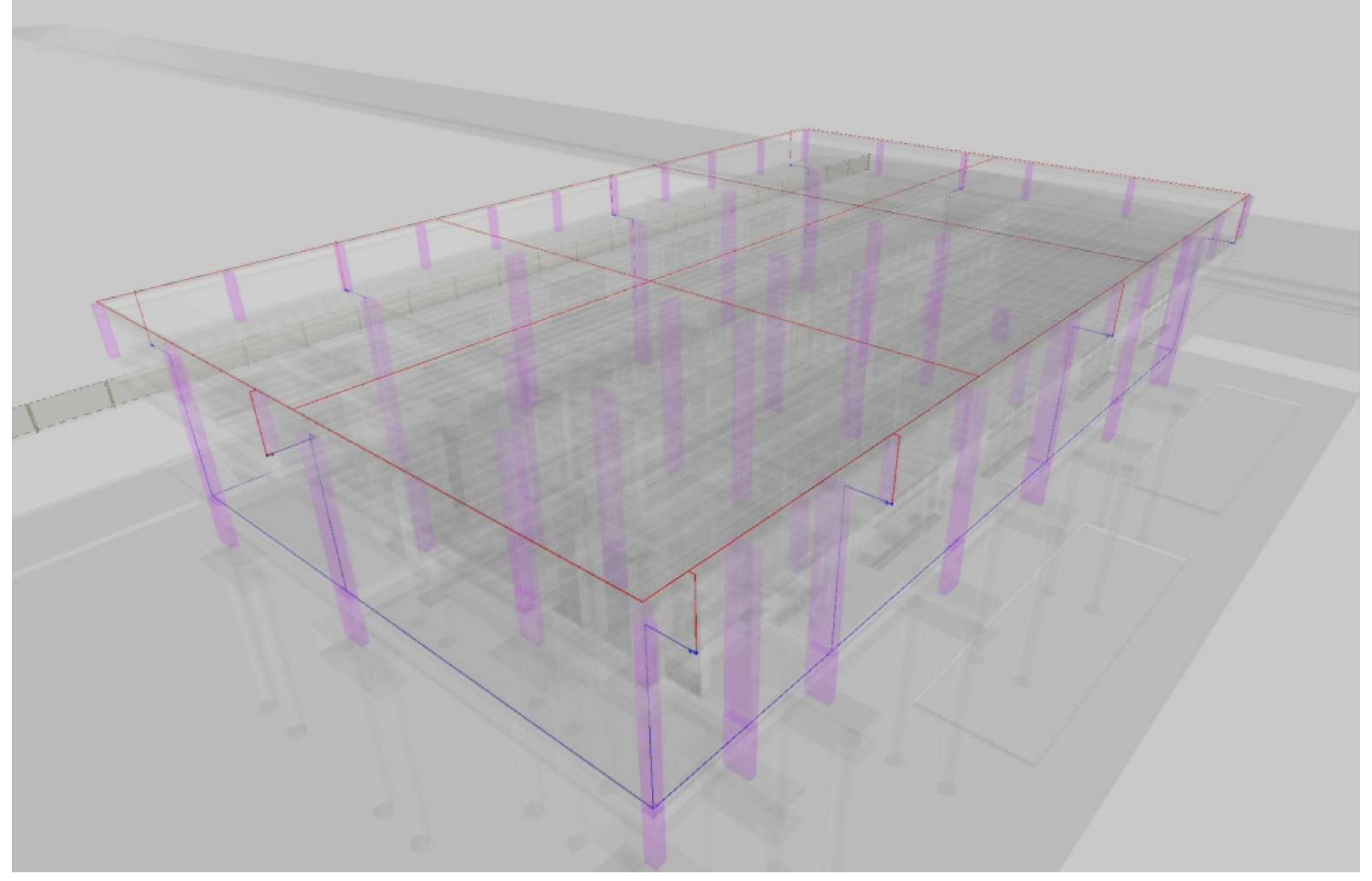
1:50


800.6
120
680.6
CAPTOR EM BARRA CHATA DE ALUMÍNIO - 60CM
INDICAÇÃO DE CONDUTORES EXTERNOS
81.7
INDICAÇÃO DE CONDUTORES ESTRUTURAIS
859.7
580.9
345.8
484.2
427.5
INDICAÇÃO DE PILARES ESTRUTURAIS
INDICAÇÃO DE DESCIDA NATURAL UTILIZANDO AS FERRAGENS DO ELEMENTO ESTRUTURAL E/OU VERGALHÃO
PROJEÇÃO VIGAS (VER PROJETO ESTRUTURAL)
138.4
CONECTOR DO TIPO ATERRINSERT PARA VERGALHÕES OU DESCIDAS NATURAIS DE 3/8" - 8~10MM
289.1
CAPTOR COM BARRA CHATA DE ALUMÍNIO, INSTALADO EM UM CRUZAMENTO ONDE DEVERÁ SER FEITO A EMENDA COM CONECTOR PRÓPRIO OU COM A INTERSECÇÃO DE BARRAS (VER CADERNO DE DETALHES)
959.1
242.5
185
960.8
344.3
839.6
601
79.2
119.5
681.1

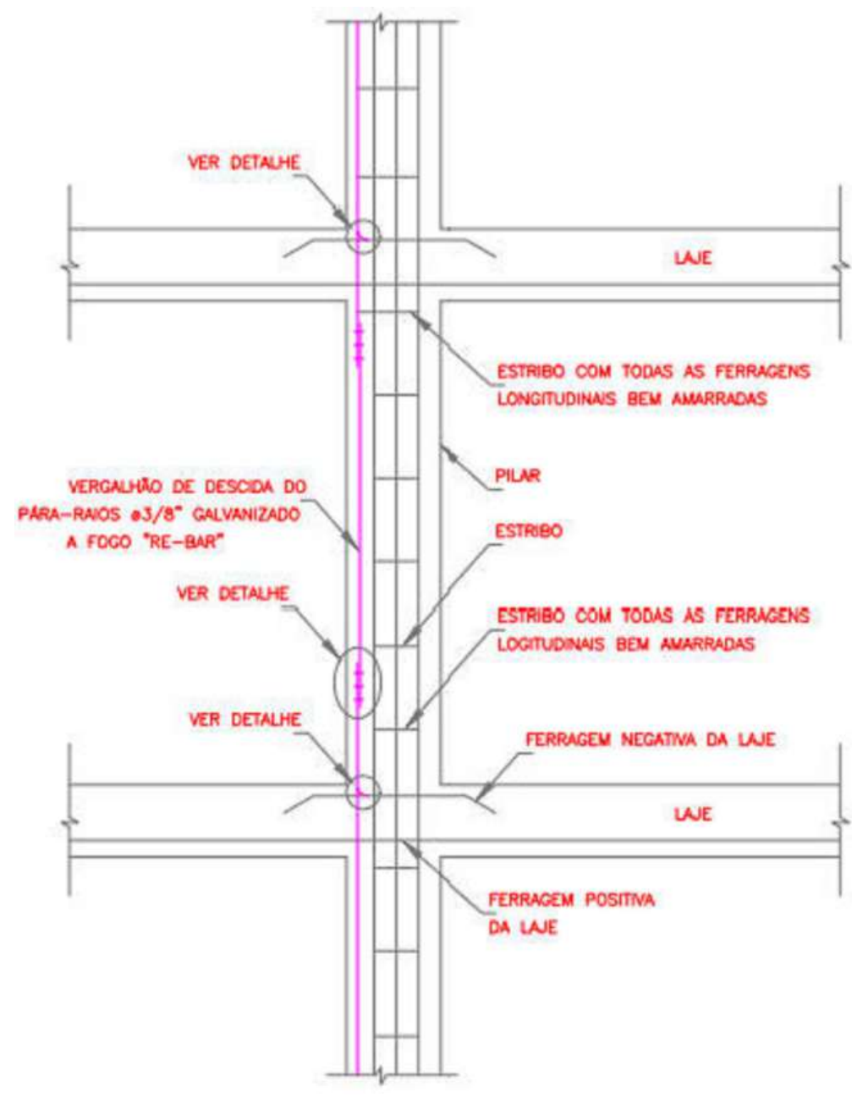
1

SISTEMA DE CAPTAÇÃO - COTAS E DETALHES

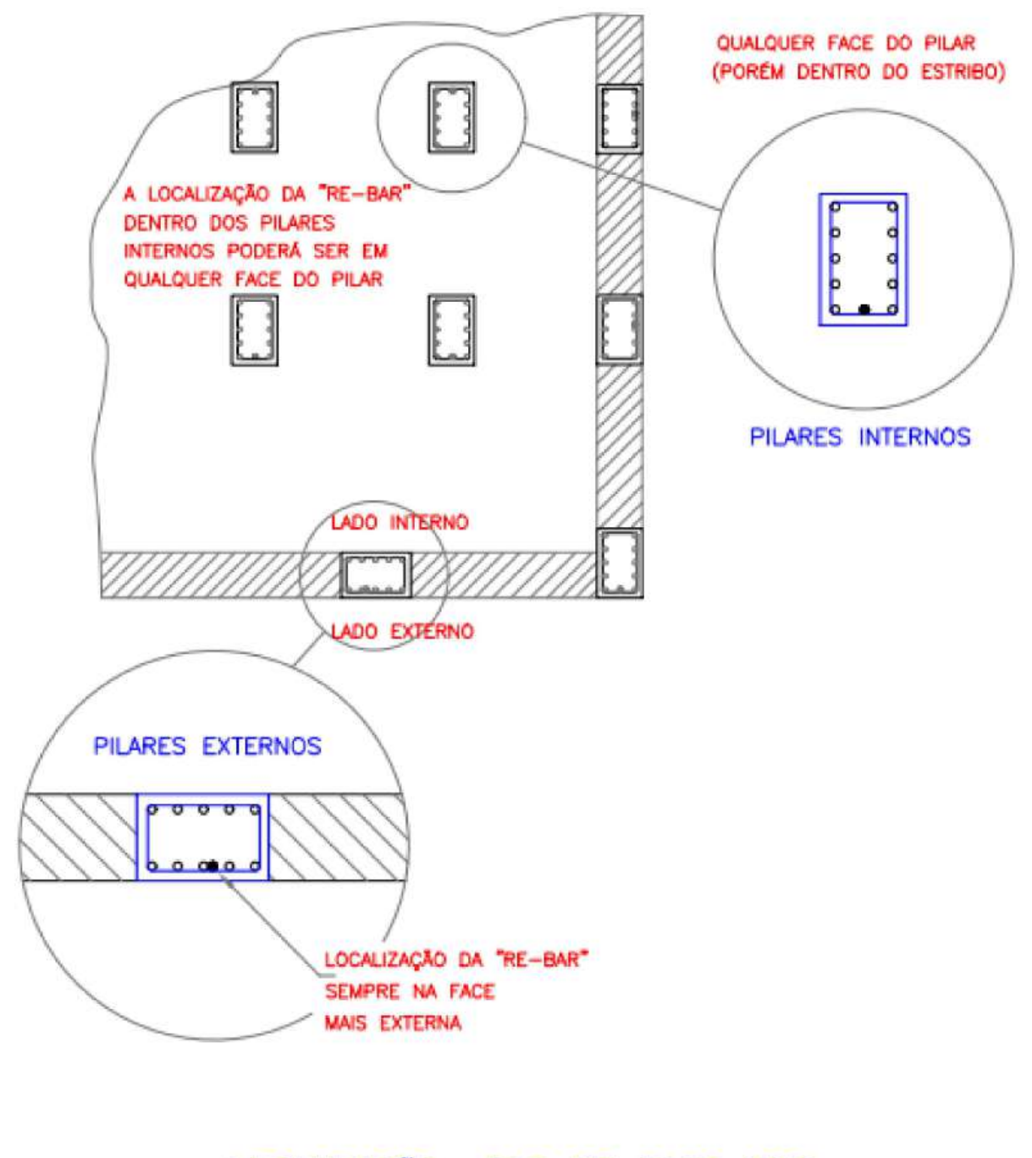
1:50



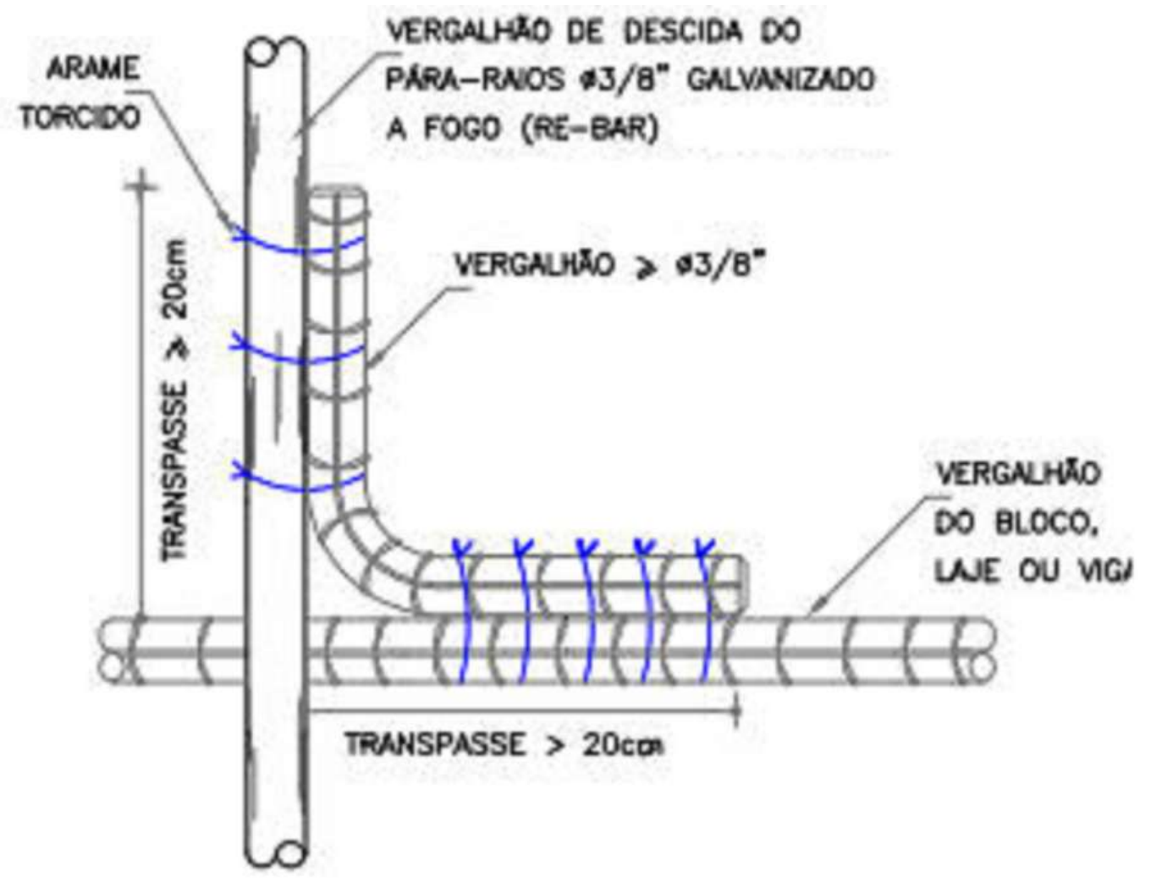
VISÃO VOLUMÉTRICA DE INSTALAÇÃO


VER DETALHE
LAJE
ESTRIBO COM TODAS AS FERRAGENS LONGITUDINAIS BEM AMARRADAS
PILAR
VERGALHÃO DE DESCIDA DO PÁRA-RAIOS ø3/8" GALVANIZADO A FOGO "RE-BAR"
ESTRIBO
ESTRIBO COM TODAS AS FERRAGENS LOGITUDINAIS BEM AMARRADAS
FERRAGEM NEGATIVA DA LAJE
FERRAGEM POSITIVA DA LAJE

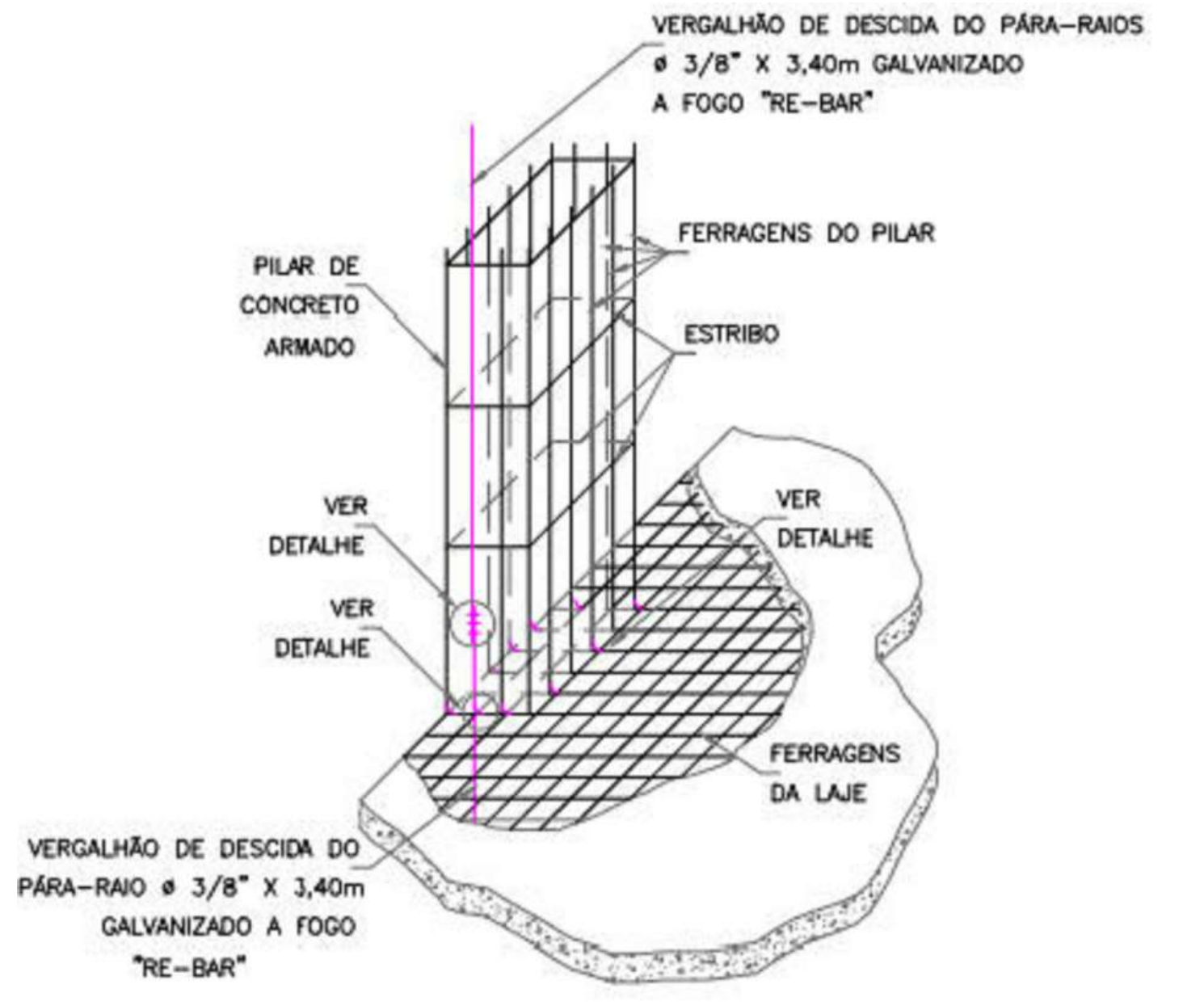
PÉ DIREITO GENÉRICO E AMARRAÇÕES


QUALQUER FACE DO PILAR (PORÉM DENTRO DO ESTRIBO)
A LOCALIZAÇÃO DA "RE-BAR" DENTRO DOS PILARES INTERNOS PODERÁ SER EM QUALQUER FACE DO PILAR
PILARES INTERNOS
LADO INTERNO
LADO EXTERNO
PILARES EXTERNOS
LOCALIZAÇÃO DA "RE-BAR" SEMPRE NA FACE MAIS EXTERNA

LOCALIZAÇÃO DAS RE-BARS NOS PILARES INTERNOS E EXTERNOS


ARAME TORCIDO
VERGALHÃO DE DESCIDA DO PÁRA-RAIOS ø3/8" GALVANIZADO A FOGO (RE-BAR)
VERGALHÃO ≥ ø3/8"
TRANSPASSE ≥ 20cm
VERGALHÃO DO BLOCO, LAJE OU VIGA
TRANSPASSE > 20cm

DETALHE DE AMARRAÇÃO DO VERGALHÃO DO PÁRA-RAIOS COM OS VERGALHÕES HORIZONTAIS


VERGALHÃO DE DESCIDA DO PÁRA-RAIOS ø 3/8" X 3,40m GALVANIZADO A FOGO "RE-BAR"
PILAR DE CONCRETO ARMADO
FERRAGENS DO PILAR
ESTRIBO
VER DETALHE
FERRAGENS DA LAJE
VERGALHÃO DE DESCIDA DO PÁRA-RAIO ø 3/8" X 3,40m GALVANIZADO A FOGO "RE-BAR"

ENCONTRO DAS FERRAGENS DAS LAJES COM AS FERRAGENS DOS PILARES

SISTEMA DE ATERRAMENTO	Legenda de condutos
BEP - 9 terminais 210x210x90mm Metálica	CONDUTORES DE SPDA EXTERNOS E INTERNOS
Conector estrutural Easy	
Conector estrutural Long	
SISTEMA DE CAPTAÇÃO	BARRA CHATA DE ALUMÍNIO COM FUROS, 7/8" X 1/8"
● Terminal Aéreo - 600 mm - Fixação horizontal	RE-BAR Ø3/8" X 3,00M (70MM²)
PROJEÇÃO VIGAS	PROJEÇÃO PILARES

Legenda de peças - PAV. SUPERIOR

PS1	Condutores de proteção (SPDA)	
	Conector estrutural	
	Conector estrutural Long	1pç
	Conectores duplo-clips	
	Conector duplo-clip para ferragens ø8 a ø10mm	1pç
SP1	Condutores de proteção (SPDA)	
	Conector estrutural	
	Conector estrutural Long	1pç
	Conectores duplo-clips	
	Conector duplo-clip para ferragens ø8 a ø10mm	1pç
SP2	Captores	
	Terminal Aéreo	
	600 mm - Barra chata de alumínio	1pç

VERIFICAR ARQUIVO DE DETALHES EM ANEXO PARA MAIORES DETALHES CONSTRUTIVOS

NOTA: TODAS AS DESCIDAS (PILARES) DEVEM SER UTILIZADOS COMO FORMA NATURAL DE DESCIDA NO SPDA, E DEVE-SE GARANTIR TODAS AS CONTINUIDADES, CONFORME PREVÊ A NBR 5419 E SUAS PARTES. NESSES CROQUIS, PARA GARANTIR A CONTINUIDADE, FORAM ADICIONADOS RE-BARS DE 70MM² PARA QUE HAJA A CERTEZA DE CONTINUIDADE NAS DESCIDAS, PORÉM NÃO DEVE SER DESCARTADO O MODO NATURAL, DEVENDO ASSIM, O ENGENHEIRO EXECUTOR SE CERTIFICAR ACERCA DAS CONTINUIDADES ENTRE PILARES, VIGAS, LAJES E FUNDAÇÕES

NOTAS-SPDA

SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS

1- TODAS AS ESTRUTURAS METÁLICAS EXISTENTES NAS COBERTURAS NAS COBERTURAS DA EDIFICAÇÃO (ANTENAS, ESCADAS, CHAMINES,ETC.) DEVERÃO SER INTERLIGADOS AO PONTO MAIS PRÓXIMO DO SISTEMA DE CAPTAÇÃO PARA EQUALIZAÇÃO DE POTENCIAL E ESCOAMENTO DE ALGUMA POSSÍVEL DESCARGA.

2-DEVERÃO SER ADICIONADOS AO SISTEMA DE CAPTAÇÃO, TERMINAIS AÉREOS COLOCADOS COMO DISPOSTO NO PROJETO. ESSES TERMINAIS DIMINUIR~AO A PROBABILIDADE DE A MALHA CAPTORA SER DANIFICADA NOS PONTOS DE IMPACTO.

3-PARA CERTIFICAÇÃO DA CONTINUIDADE ELÉTRICA DA ESTRUTURA DA EDIFICAÇÃO, DEVERÁ SER REALIZADO TESTE DE CONTINUIDADE ELÉTRICA ATRAVÉS DE MICRO-OHMÍMETRO, CONFORME ANEXO "E" DA NBR-5419/01.

4-O SISTEMA DEVERÁ TER UMA MANUTENÇÃO PREVENTIVA ANUAL E SEMPRE QUE ATINGIDO POR DESGARGAS ATMOSFÉRICAS, PARA VERIFICAR EVENTUAIS IRREGULARIDADES E GARANTIR A EFICIÊNCIA DO SPDA.

5-NÃO É FUNÇÃO DO SPDA A PROTEÇÃO DE EQUIPAMENTOS ELETRO-ELETRÔNICOS.

1- ESTE PROJETO É PROPRIEDADE DO PROJETISTA REGISTRADO NO SELO. CONFORME LEI N°: 5194/66 NÃO DEVE SER UTILIZADO PARA QUALQUER OUTRA FINALIDADE QUE NÃO SE RELACIONE COM A EXECUÇÃO DA PRESENTE EDIFICAÇÃO, SENDO TERMINANTEMENTE VEDADA SUA COLOCAÇÃO A DISPOSIÇÃO DE TERCEIROS.
2- O PROJETISTA NÃO SE RESPONSABILIZARÁ POR EVENTUAIS ALTERAÇÕES DESTE PROJETO DURANTE SUA EXECUÇÃO. QUALQUER MODIFICAÇÃO, O MESMO DEVE SER CONTACTADO.
3- ESTE PROJETO FOI BASEADO NO LAY-OUT E INFORMAÇÕES FORNECIDAS PELO ARQUITETO OU PROPRIETÁRIO.
4-QUALQUER MODIFICAÇÃO OU DÚVIDA DEVERÁ SER IMEDIATAMENTE COMUNICADA POR ESCRITO AO PROJETISTA.

NOTAS GERAIS DE PROJETO

1. **Esta norma não contempla a proteção de equipamentos elétricos e eletrônicos contra interferência eletromagnéticos causadas pelas descargas atmosféricas. Para a proteção destes equipamentos é necessária a utilização de supressores de surtos (DPS).**
2. **Todas as novas construções deverão estar contidas no volume protegido.**
3. **Nenhum ponto das edificações, equipamentos e aparelhos serem protegidos poderão ficar fora do campo de proteção.**
4. **Onde houver gases corrosivos na atmosfera, o uso de cobre será obrigatório nas instalações.**
5. **É proibido o uso de captores radioativos ou outro sistema que tenham como objetivo o aumento da área de proteção prescrita pelos métodos da NBR 5419. As edificações existentes que utilizam este modelo deverão substituir-los de acordo com as recomendações do CNEN (comissão nacional de energia nuclear).**
6. **Nada em termos práticos pode ser feito para se impedir "queda" de uma descarga em determinada região. Não existe "atração" as longas distâncias, sendo os sistemas prioritariamente receptores. Assim sendo, as soluções internacionalmente aplicadas buscam tão somente minimizar os efeitos destruidores a parti da colocação de pontos preferenciais de captação e condução segura da descarga para a terra.**
7. **É de fundamental importância que após a instalação haja uma manutenção periódica anual a fim de se garantir a confiabilidade do sistema. São também recomendadas vistorias preventivas após reformas que possam alterar o sistema e também toda que a edificação for atingida por descarga direta.**
8. **Todas as peças e acessórios de origem ferrosa, usados no SPDA, deverão ser galvanizados a fogo ou banhados com 254 micrômetros de cobre. Fica assim proibida a zincagem eletrolítica.**
9. **Caso venha a serem instaladas estruturas metálicas no topo do prédio (antena coletiva de TV, Parabólica, Placas de Aquecimento solar, Boiler de água quente, Torres de ar condicionado, etc) devera ser instalado um mastro com captor tipo Franklin, superando a altura destas estruturas, de modo a protegê-las contra descargas diretas. Todas as estruturas metálicas no topo da edificação deverão ser interligadas ao SPDA.**
10. **O projeto foi elaborado de acordo com prescritos na NBR5419.**

1- ESTE PROJETO É PROPRIEDADE DO PROJETISTA REGISTRADO NO SELO. CONFORME LEI N°: 5194/66 NÃO DEVE SER UTILIZADO PARA QUALQUER OUTRA FINALIDADE QUE NÃO SE RELACIONE COM A EXECUÇÃO DA PRESENTE EDIFICAÇÃO, SENDO TERMINANTEMENTE VEDADA SUA COLOCAÇÃO A DISPOSIÇÃO DE TERCEIROS.
2- O PROJETISTA NÃO SE RESPONSABILIZARÁ POR EVENTUAIS ALTERAÇÕES DESTE PROJETO DURANTE SUA EXECUÇÃO. QUALQUER MODIFICAÇÃO, O MESMO DEVE SER CONTACTADO.
3- ESTE PROJETO FOI BASEADO NO LAY-OUT E INFORMAÇÕES FORNECIDAS PELO ARQUITETO OU PROPRIETÁRIO.
4-QUALQUER MODIFICAÇÃO OU DÚVIDA DEVERÁ SER IMEDIATAMENTE COMUNICADA POR ESCRITO AO PROJETISTA.

PROJETO DE SPDA

QUADRO DE REVISÕES

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	DESENHO
R00	EMISSÃO INICIAL DE PROJETO	02/07/2025	Jean Aguiar

APROVAÇÕES

PROPRIETÁRIO
MUNICÍPIO DE JOINVILLE
83.169.623/0001-10

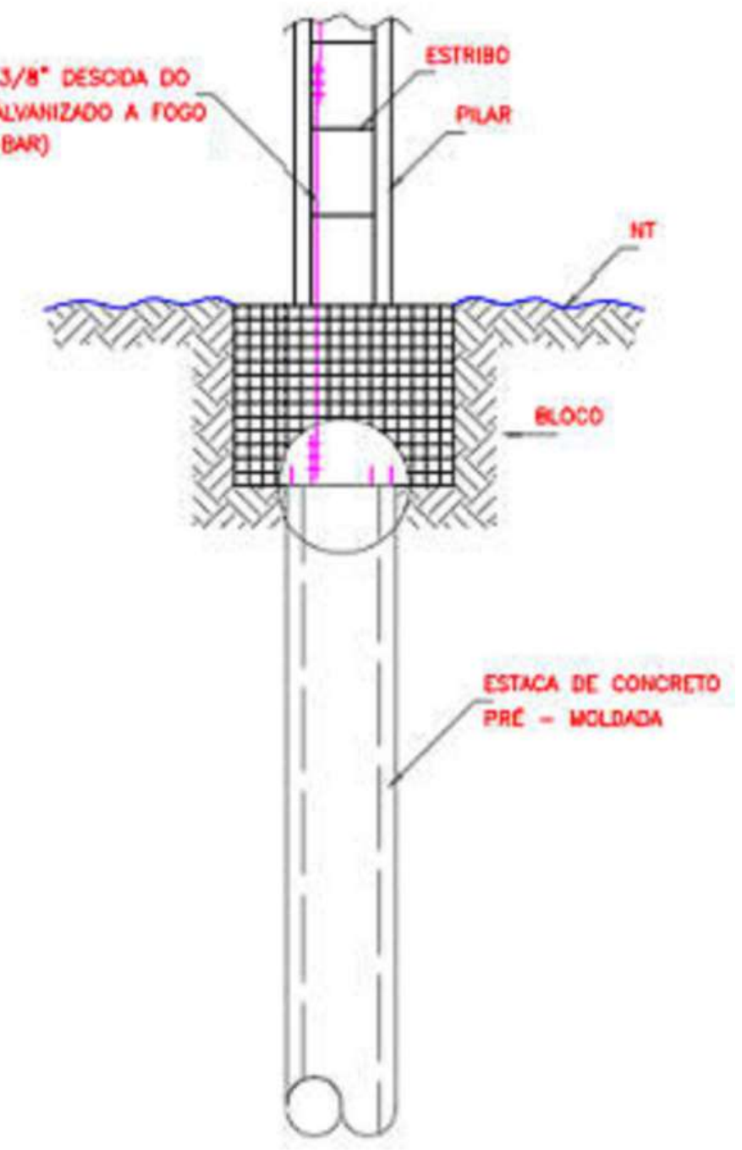
RESPONSÁVEL TÉCNICO
JEAN AGUIAR LIMA
CREA/SC 189842-2

EQUIPE TÉCNICA DA EMPRESA
JEAN AGUIAR LIMA
ENGENHEIRO ELETRICISTA
CREA/SC: 189842-2

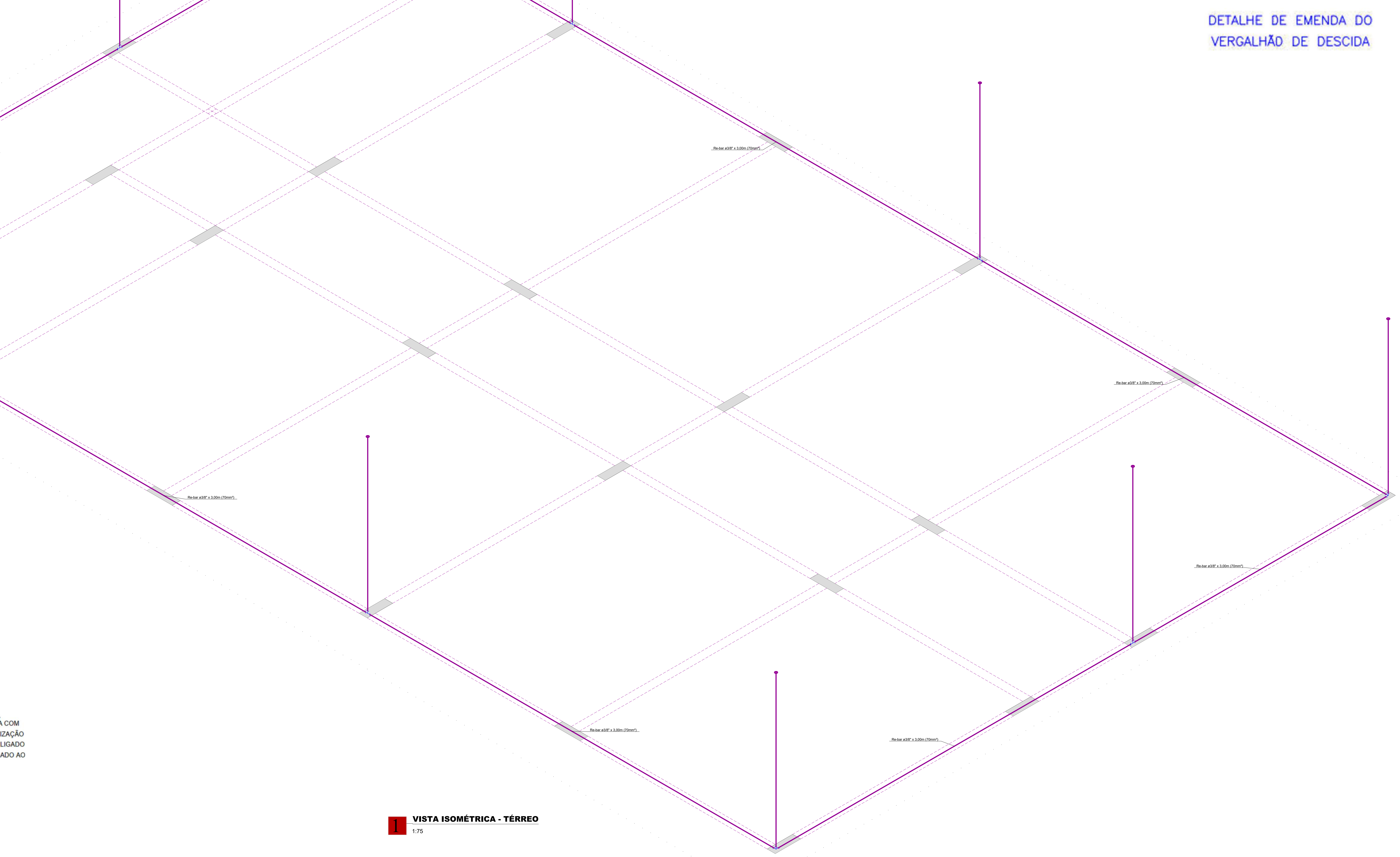
Município de Joinville

PROPRIETÁRIO MUNICÍPIO DE JOINVILLE
EDIFICAÇÃO E.M PROFESSORA ROSÂNGELA MARTINOWSKY BAPTISTA
ENDEREÇO RUA JOSÉ CARDOSO, S/N, PARANAGUAMIRIM, JOINVILLE - SANTA CATARINA
PROJETO PROJETO DE SPDA
ARQUIVO SPDA-EMROS.DWG
DATA 02/07/2025
CONTEÚDO SISTEMA DE CAPTAÇÃO - DISTRIBUIÇÃO, COTAS E DETALHES
ETAPA EXECUTIVO
ESCALA INDICADA
FOLHA **SPD 02/04**

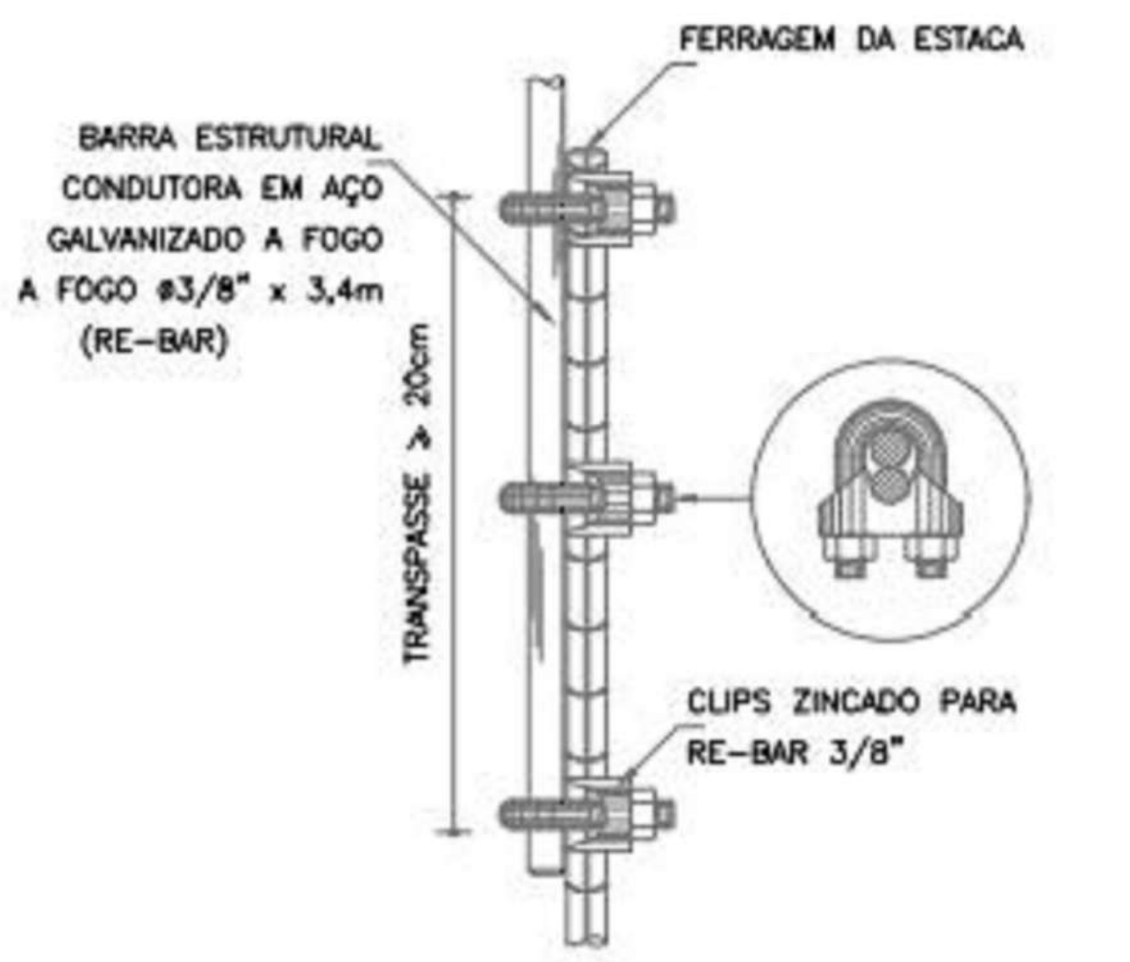
FERCON ENGENHARIA | CREA n° 062522-0 | CNPJ 04.666.721/0001-96
Rua Presidente Getulio Vargas, 260, sala 53 - Centro - Blumenau | CEP 89010-140 | Fone: (47) 9611-8011 | e-mail do responsável técnico deste projeto: jean@ferconprojetos.com


VERGALHÃO ø 3/8" DESCIDA DO P'ARA-RAIOS GALVANIZADO A FOGO (RE-BAR)
ESTRIBO
PILAR
NT
BLOCO
ESTACA DE CONCRETO PRÉ - MOLDADA

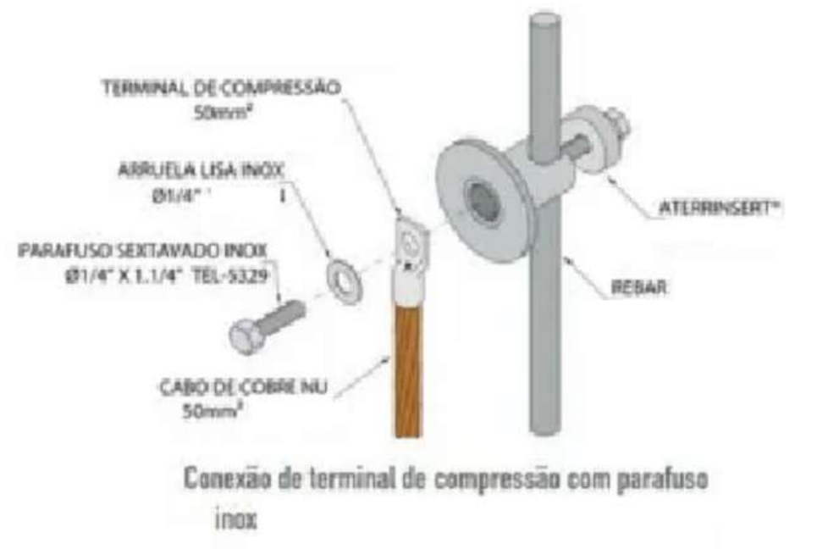
DETALHE GENÉRICO DO ATERRAMENTO


BEP
CAIXA DE EQUIPOTENCIALIZAÇÃO EM AÇO, 9 TERMINAIS
Re-bar ø3/8" x 3,00m (70mm²)
Re-bar ø3/8" x 3,00m (70mm²)
Re-bar ø3/8" x 3,00m (70mm²)
Re-bar ø3/8" x 3,00m (70mm²)
Re-bar ø3/8" x 3,00m (70mm²)
Re-bar ø3/8" x 3,00m (70mm²)
Re-bar ø3/8" x 3,00m (70mm²)
Re-bar ø3/8" x 3,00m (70mm²)
Re-bar ø3/8" x 3,00m (70mm²)
Re-bar ø3/8" x 3,00m (70mm²)
Re-bar ø3/8" x 3,00m (70mm²)
Re-bar ø3/8" x 3,00m (70mm²)
Re-bar ø3/8" x 3,00m (70mm²)
Re-bar ø3/8" x 3,00m (70mm²)
Re-bar ø3/8" x 3,00m (70mm²)

VISTA ISOMÉTRICA - TÉRREO
1:75

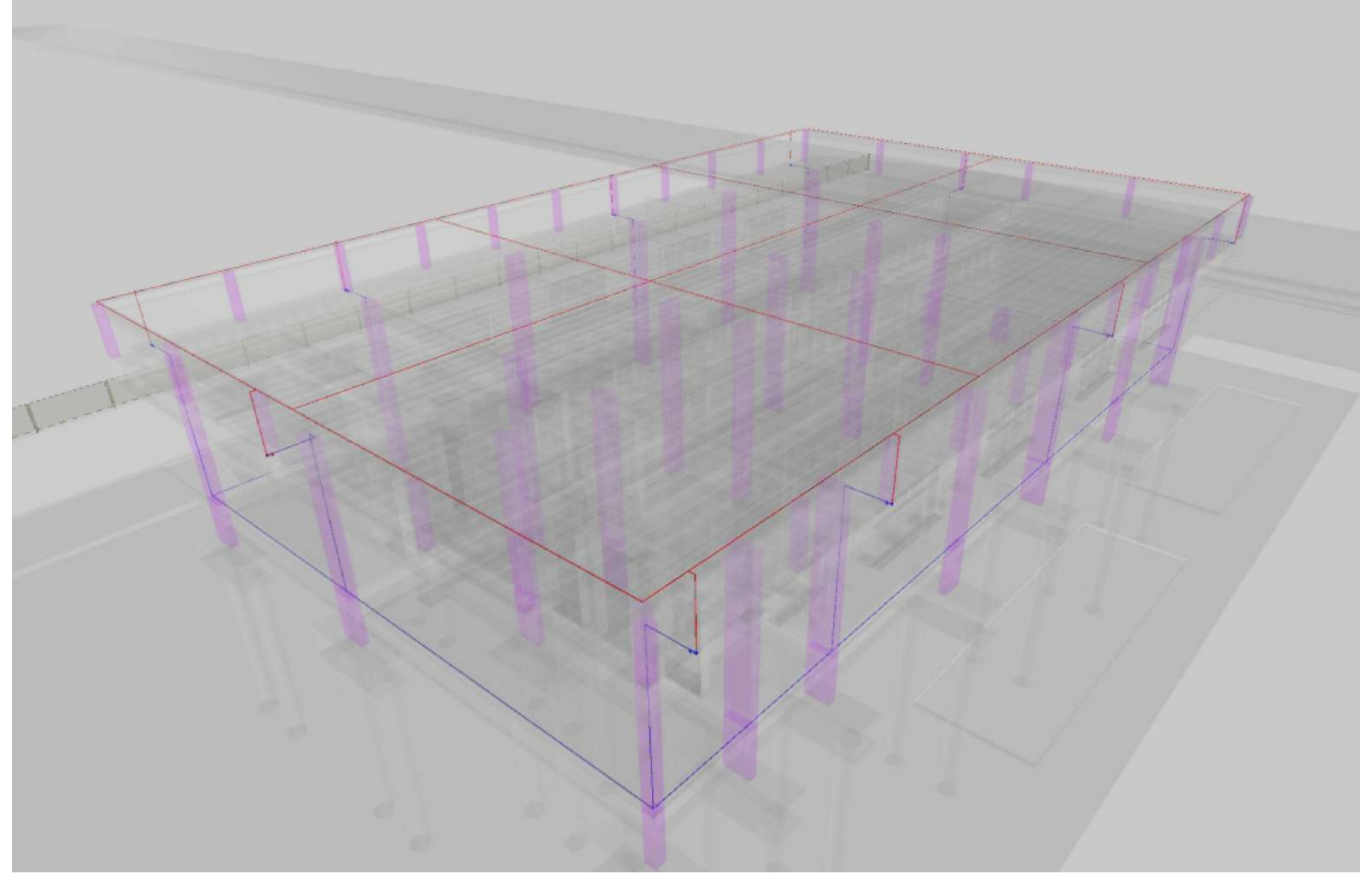

FERRAGEM DA ESTACA
BARRA ESTRUTURAL CONDUTORA EM AÇO GALVANIZADO A FOGO A FOGO ø3/8" x 3,4m (RE-BAR)
TRANSPASSE ≥ 20cm
CLIPS ZINCADO PARA RE-BAR 3/8"

DETALHE DE EMENDA DO VERGALHÃO DE DESCIDA

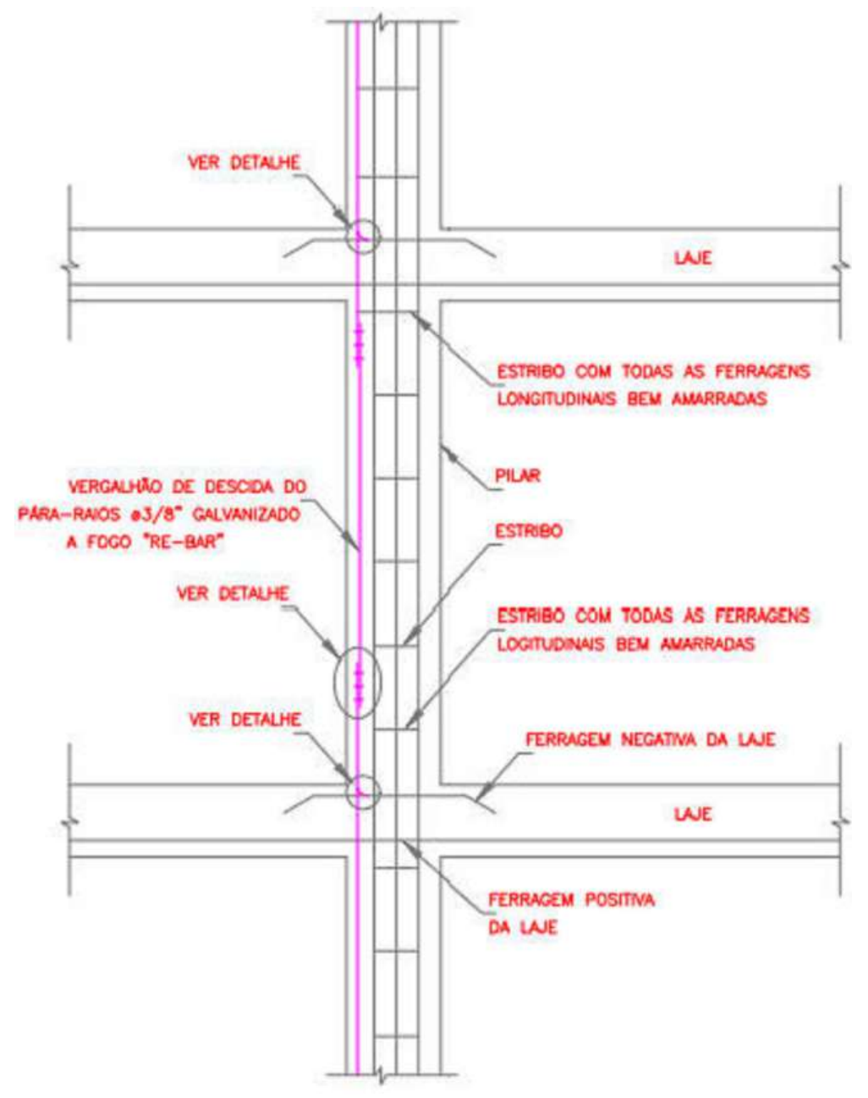

TERMINAL DE COMPRESSÃO 50mm²
ARRUELA LISA INOX Ø1/4"
PARAFUSO SEXTAVADO INOX Ø1/4" X 1.1/4" TEL-5329
CABO DE COBRE NU 50mm²
ATERRINSERT®
REBAR
Conexão de terminal de compressão com parafuso inox

DETALHE TÍPICO ATERRAMENTO NATURAL

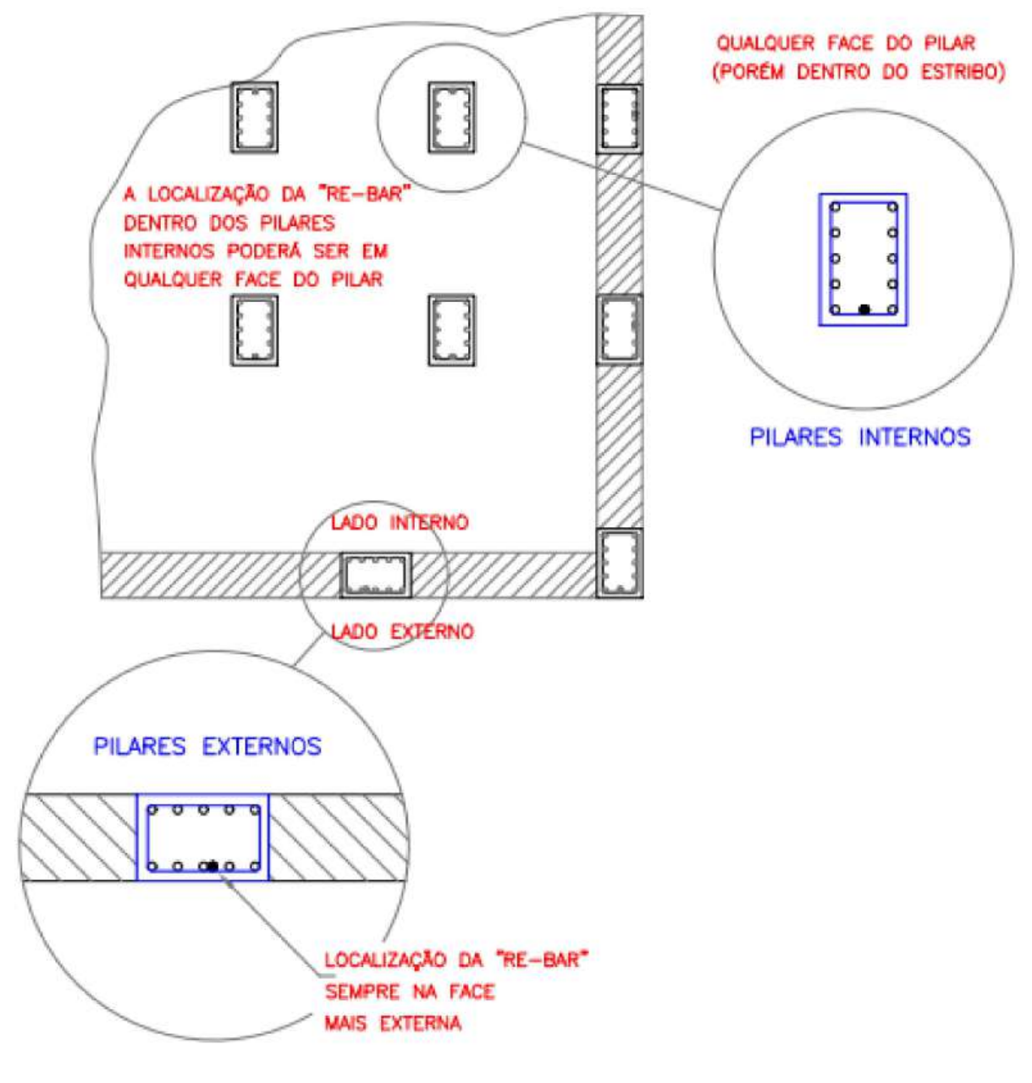
NOTA: DEVERÁ SER INTERLIGADO AO PILAR/VIGA MAIS PRÓXIMA COM CABO DE COBRE NU OU ISOLADO, 50MM² PARA EQUIPOTENCIALIZAÇÃO DA ESTRUTURA COM O SISTEMA ELÉTRICO. DEVERÁ SER INTERLIGADO TAMBÉM AO ATERRAMENTO EXISTENTE. DEVERÁ SER INTERLIGADO AO VERGALHÃO MAIS PRÓXIMO.



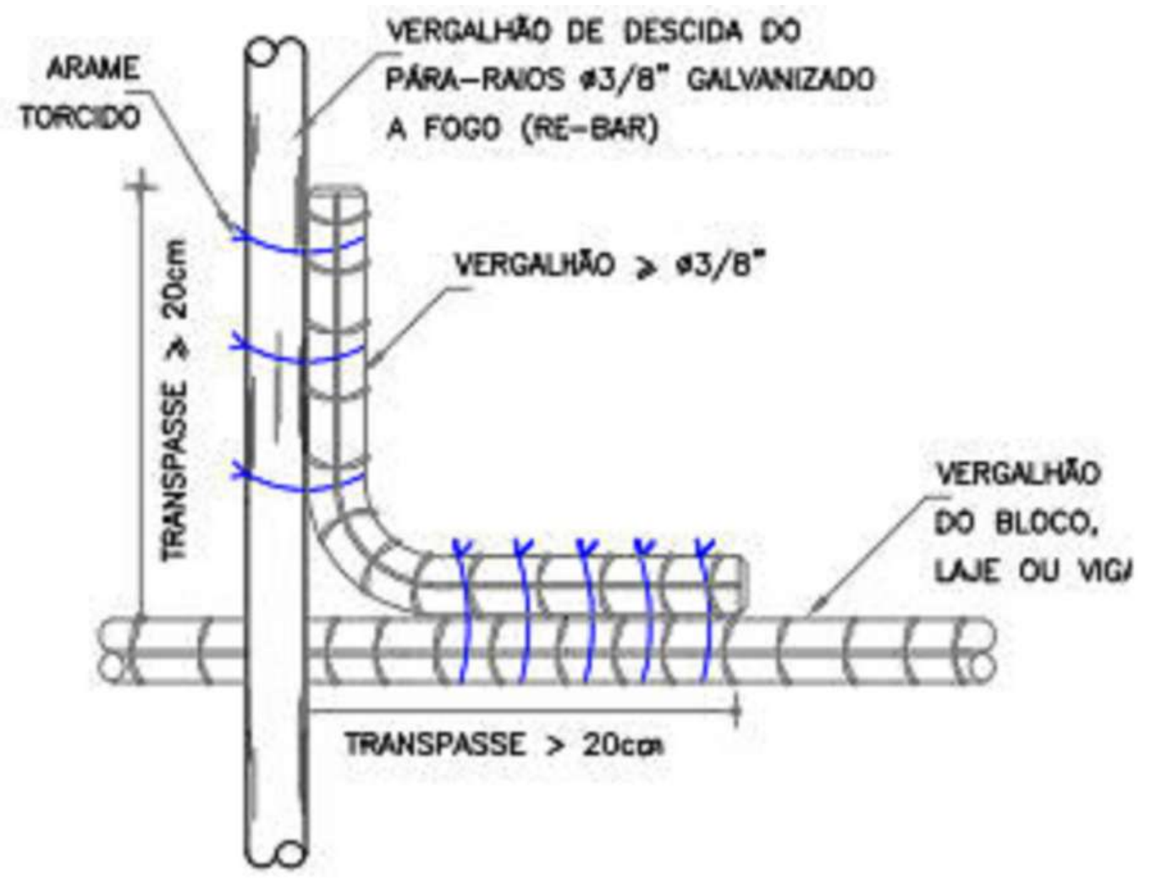
VISÃO VOLUMÉTRICA DE INSTALAÇÃO


VER DETALHE
LAJE
ESTRIBO COM TODAS AS FERRAGENS LONGITUDINAIS BEM AMARRADAS
PILAR
VERGALHÃO DE DESCIDA DO PÁRA-RAIOS ø3/8" GALVANIZADO A FOGO "RE-BAR"
ESTRIBO
VER DETALHE
ESTRIBO COM TODAS AS FERRAGENS LOGITUDINAIS BEM AMARRADAS
VER DETALHE
FERRAGEM NEGATIVA DA LAJE
LAJE
FERRAGEM POSITIVA DA LAJE

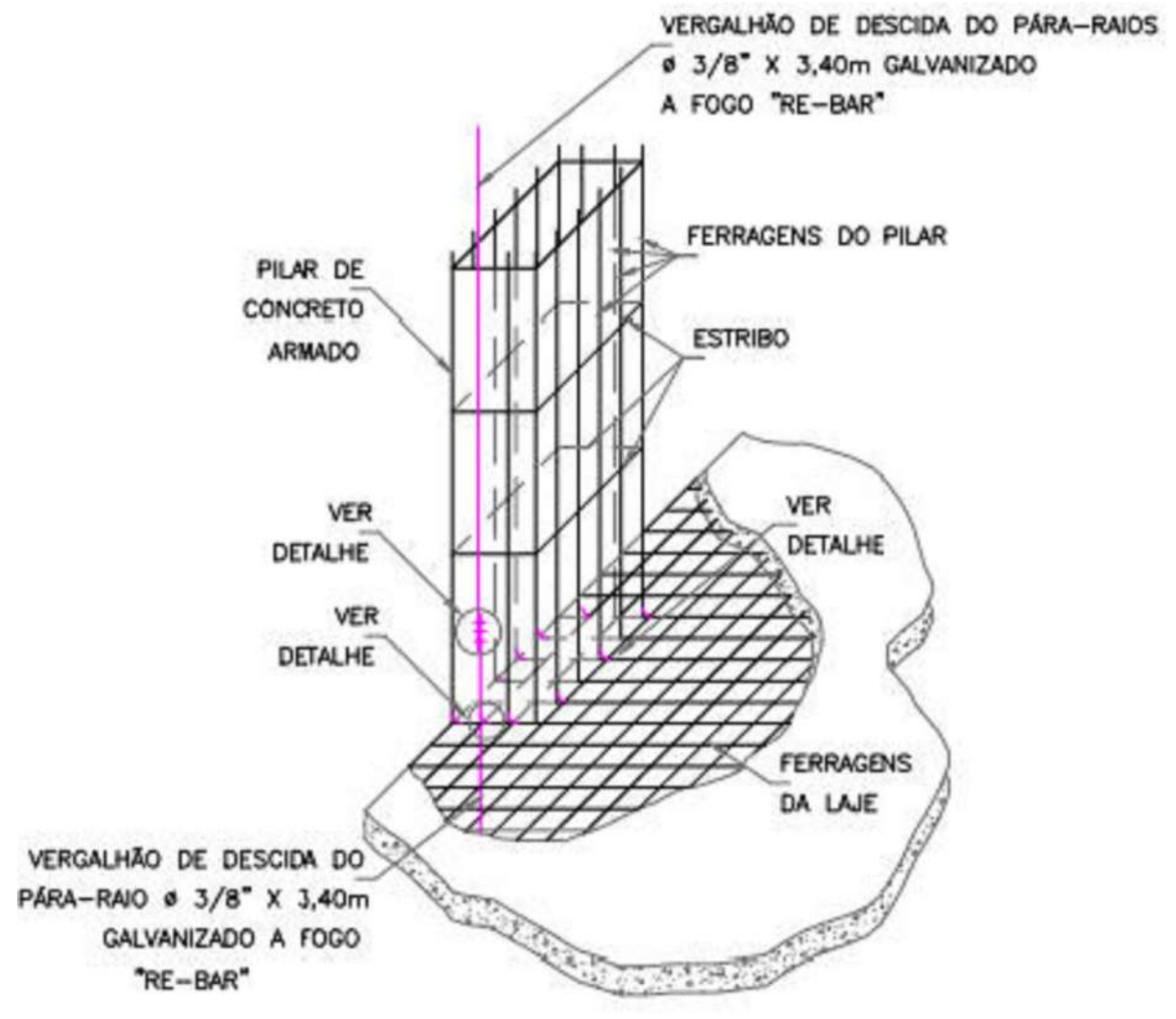
PÉ DIREITO GENÉRICO E AMARRAÇÕES


QUALQUER FACE DO PILAR (PORÉM DENTRO DO ESTRIBO)
A LOCALIZAÇÃO DA "RE-BAR" DENTRO DOS PILARES INTERNOS PODERÁ SER EM QUALQUER FACE DO PILAR
PILARES INTERNOS
LADO INTERNO
LADO EXTERNO
PILARES EXTERNOS
LOCALIZAÇÃO DA "RE-BAR" SEMPRE NA FACE MAIS EXTERNA

LOCALIZAÇÃO DAS RE-BARS NOS PILARES INTERNOS E EXTERNOS


ARAME TORCIDO
VERGALHÃO DE DESCIDA DO PÁRA-RAIOS ø3/8" GALVANIZADO A FOGO (RE-BAR)
VERGALHÃO ≥ ø3/8"
TRANSPASSE ≥ 20cm
VERGALHÃO DO BLOCO, LAJE OU VIGA
TRANSPASSE > 20cm

DETALHE DE AMARRAÇÃO DO VERGALHÃO DO PÁRA-RAIOS COM OS VERGALHÕES HORIZONTAIS


VERGALHÃO DE DESCIDA DO PÁRA-RAIOS ø 3/8" X 3,40m GALVANIZADO A FOGO "RE-BAR"
FERRAGENS DO PILAR
PILAR DE CONCRETO ARMADO
ESTRIBO
VER DETALHE
VER DETALHE
VER DETALHE
FERRAGENS DA LAJE
VERGALHÃO DE DESCIDA DO PÁRA-RAIO ø 3/8" X 3,40m GALVANIZADO A FOGO "RE-BAR"

ENCONTRO DAS FERRAGENS DAS LAJES COM AS FERRAGENS DOS PILARES

SISTEMA DE ATERRAMENTO	Legenda de condutos
BEP - 9 terminais 210x210x90mm Metálica	CONDUTORES DE SPDA EXTERNOS E INTERNOS
Conector estrutural Easy	
Conector estrutural Long	
SISTEMA DE CAPTAÇÃO	BARRA CHATA DE ALUMÍNIO COM FUROS, 7/8" X 1/8"
● Terminal Aéreo - 600 mm - Fixação horizontal	RE-BAR Ø3/8" X 3,00M (70MM²)
PROJEÇÃO VIGAS	PROJEÇÃO PILARES

Legenda de peças - PAV. SUPERIOR		
PS1	Condutores de proteção (SPDA)	
	Conector estrutural	
	Conector estrutural Long	1pç
	Conectores duplo-clips	
	Conector duplo-clip para ferragens ø8 a ø10mm	1pç
SP1	Condutores de proteção (SPDA)	
	Conector estrutural	
	Conector estrutural Long	1pç
	Conectores duplo-clips	
	Conector duplo-clip para ferragens ø8 a ø10mm	1pç
SP2	Captores	
	Terminal Aéreo	
	600 mm - Barra chata de alumínio	1pç

VERIFICAR ARQUIVO DE DETALHES EM ANEXO PARA MAIORES DETALHES CONSTRUTIVOS

NOTA: TODAS AS DESCIDAS (PILARES) DEVEM SER UTILIZADOS COMO FORMA NATURAL DE DESCIDA NO SPDA, E DEVE-SE GARANTIR TODAS AS CONTINUIDADES, CONFORME PREVÊ A NBR 5419 E SUAS PARTES. NESSES CROQUIS, PARA GARANTIR A CONTINUIDADE, FORAM ADICIONADOS RE-BARS DE 70MM² PARA QUE HAJA A CERTEZA DE CONTINUIDADE NAS DESCIDAS, PORÉM NÃO DEVE SER DESCARTADO O MODO NATURAL, DEVENDO ASSIM, O ENGENHEIRO EXECUTOR SE CERTIFICAR ACERCA DAS CONTINUIDADES ENTRE PILARES, VIGAS, LAJES E FUNDAÇÕES

NOTAS-SPDA

SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS

1- TODAS AS ESTRUTURAS METÁLICAS EXISTENTES NAS COBERTURAS NAS COBERTURAS DA EDIFICAÇÃO (ANTENAS, ESCADAS, CHAMINES,ETC.) DEVERÃO SER INTERLIGADOS AO PONTO MAIS PRÓXIMO DO SISTEMA DE CAPTAÇÃO PARA EQUALIZAÇÃO DE POTENCIAL E ESCOAMENTO DE ALGUMA POSSÍVEL DESCARGA.

2-DEVERÃO SER ADICIONADOS AO SISTEMA DE CAPTAÇÃO, TERMINAIS AÉREOS COLOCADOS COMO DISPOSTO NO PROJETO. ESSES TERMINAIS DIMINUIR~AO A PROBABILIDADE DE A MALHA CAPTORA SER DANIFICADA NOS PONTOS DE IMPACTO.

3-PARA CERTIFICAÇÃO DA CONTINUIDADE ELÉTRICA DA ESTRUTURA DA EDIFICAÇÃO, DEVERÁ SER REALIZADO TESTE DE CONTINUIDADE ELÉTRICA ATRAVÉS DE MICRO-OHMÍMETRO, CONFORME ANEXO "E" DA NBR-5419/01.

4-O SISTEMA DEVERÁ TER UMA MANUTENÇÃO PREVENTIVA ANUAL E SEMPRE QUE ATINGIDO POR DESGARGAS ATMOSFÉRICAS, PARA VERIFICAR EVENTUAIS IRREGULARIDADES E GARANTIR A EFICIÊNCIA DO SPDA.

5-NÃO É FUNÇÃO DO SPDA A PROTEÇÃO DE EQUIPAMENTOS ELETRO-ELETRÔNICOS.

1- ESTE PROJETO É PROPRIEDADE DO PROJETISTA REGISTRADO NO SELO. CONFORME LEI N°: 5194/66 NÃO DEVE SER UTILIZADO PARA QUALQUER OUTRA FINALIDADE QUE NÃO SE RELACIONE COM A EXECUÇÃO DA PRESENTE EDIFICAÇÃO, SENDO TERMINANTEMENTE VEDADA SUA COLOCAÇÃO A DISPOSIÇÃO DE TERCEIROS.
2- O PROJETISTA NÃO SE RESPONSABILIZARÁ POR EVENTUAIS ALTERAÇÕES DESTE PROJETO DURANTE SUA EXECUÇÃO. QUALQUER MODIFICAÇÃO, O MESMO DEVE SER CONTACTADO.
3- ESTE PROJETO FOI BASEADO NO LAY-OUT E INFORMAÇÕES FORNECIDAS PELO ARQUITETO OU PROPRIETÁRIO.
4-QUALQUER MODIFICAÇÃO OU DÚVIDA DEVERÁ SER IMEDIATAMENTE COMUNICADA POR ESCRITO AO PROJETISTA.

NOTAS GERAIS DE PROJETO

1. **Esta norma não contempla a proteção de equipamentos elétricos e eletrônicos contra interferência eletromagnéticos causadas pelas descargas atmosféricas. Para a proteção destes equipamentos é necessária a utilização de supressores de surtos (DPS).**
2. **Todas as novas construções deverão estar contidas no volume protegido.**
3. **Nenhum ponto das edificações, equipamentos e aparelhos serem protegidos poderão ficar fora do campo de proteção.**
4. **Onde houver gases corrosivos na atmosfera, o uso de cobre será obrigatório nas instalações.**
5. **É proibido o uso de captores radioativos ou outro sistema que tenham como objetivo o aumento da área de proteção prescrita pelos métodos da NBR 5419. As edificações existentes que utilizam este modelo deverão substituir-los de acordo com as recomendações do CNEN (comissão nacional de energia nuclear).**
6. **Nada em termos práticos pode ser feito para se impedir "queda" de uma descarga em determinada região. Não existe "atração" as longas distâncias, sendo os sistemas prioritariamente receptores. Assim sendo, as soluções internacionalmente aplicadas buscam tão somente minimizar os efeitos destruidores a parti da colocação de pontos preferenciais de captação e condução segura da descarga para a terra.**
7. **É de fundamental importância que após a instalação haja uma manutenção periódica anual a fim de se garantir a confiabilidade do sistema. São também recomendadas vistorias preventivas após reformas que possam alterar o sistema e também toda que a edificação for atingida por descarga direta.**
8. **Todas as peças e acessórios de origem ferrosa, usados no SPDA, deverão ser galvanizados a fogo ou banhados com 254 micrômetros de cobre. Fica assim proibida a zincagem eletrolítica.**
9. **Caso venha a serem instaladas estruturas metálicas no topo do prédio (antena coletiva de TV, Parabólica, Placas de Aquecimento solar, Boiler de água quente, Torres de ar condicionado, etc) devera ser instalado um mastro com captor tipo Franklin, superando a altura destas estruturas, de modo a protegê-las contra descargas diretas. Todas as estruturas metálicas no topo da edificação deverão ser interligadas ao SPDA.**
10. **O projeto foi elaborado de acordo com prescritos na NBR5419.**

1- ESTE PROJETO É PROPRIEDADE DO PROJETISTA REGISTRADO NO SELO. CONFORME LEI N°: 5194/66 NÃO DEVE SER UTILIZADO PARA QUALQUER OUTRA FINALIDADE QUE NÃO SE RELACIONE COM A EXECUÇÃO DA PRESENTE EDIFICAÇÃO, SENDO TERMINANTEMENTE VEDADA SUA COLOCAÇÃO A DISPOSIÇÃO DE TERCEIROS.
2- O PROJETISTA NÃO SE RESPONSABILIZARÁ POR EVENTUAIS ALTERAÇÕES DESTE PROJETO DURANTE SUA EXECUÇÃO. QUALQUER MODIFICAÇÃO, O MESMO DEVE SER CONTACTADO.
3- ESTE PROJETO FOI BASEADO NO LAY-OUT E INFORMAÇÕES FORNECIDAS PELO ARQUITETO OU PROPRIETÁRIO.
4-QUALQUER MODIFICAÇÃO OU DÚVIDA DEVERÁ SER IMEDIATAMENTE COMUNICADA POR ESCRITO AO PROJETISTA.

PROJETO DE SPDA

QUADRO DE REVISÕES

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	DESENHO
R00	EMISSÃO INICIAL DE PROJETO	02/07/2025	Jean Aguiar

APROVAÇÕES

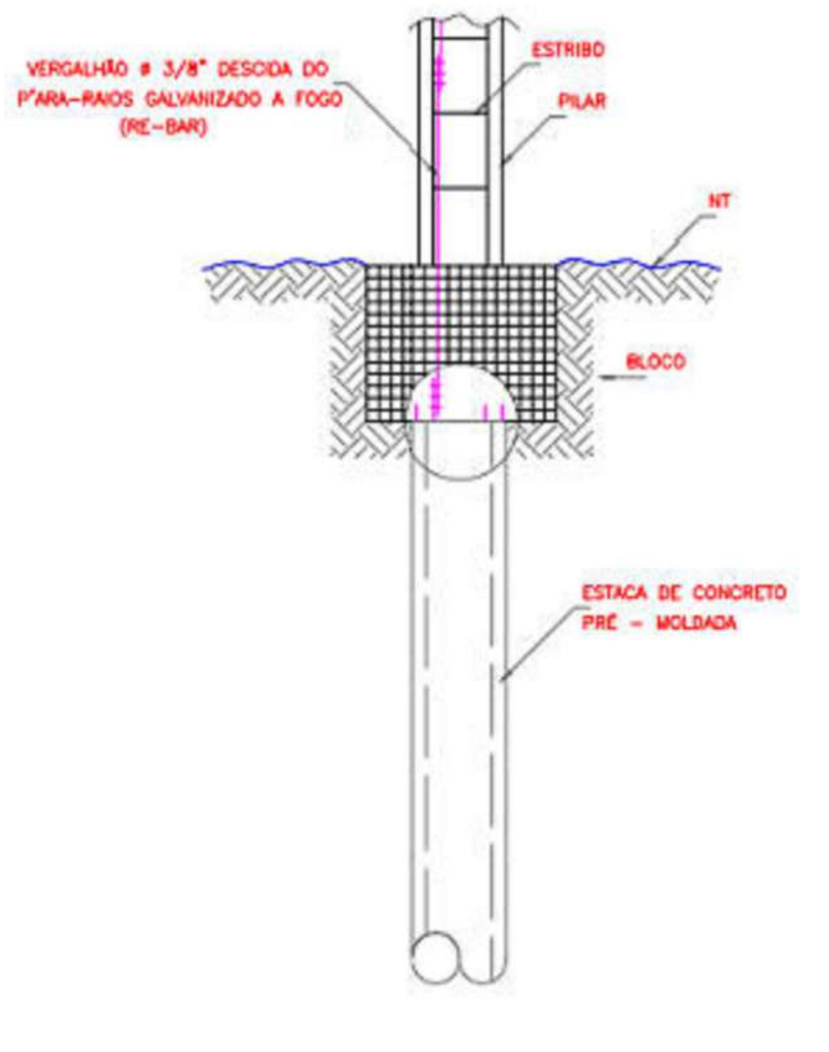
PROPRIETÁRIO	RESPONSÁVEL TÉCNICO
MUNICÍPIO DE JOINVILLE 83.169.623/0001-10	**JEAN AGUIAR LIMA** *CREA/SC 189842-2*

EQUIPE TÉCNICA DA EMPRESA
JEAN AGUIAR LIMA
ENGENHEIRO ELETRICISTA
CREA/SC: 189842-2

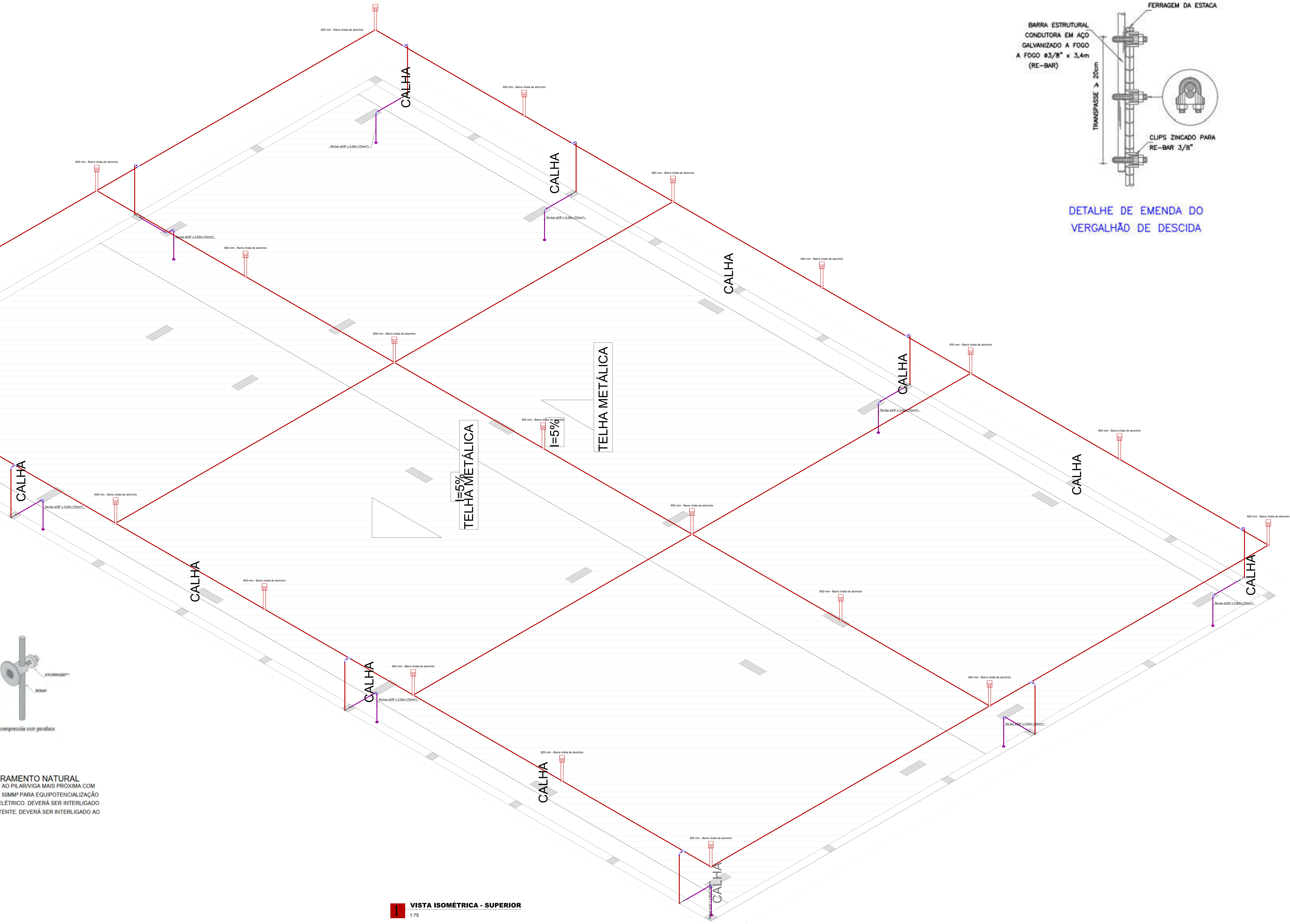
Município de Joinville

PROPRIETÁRIO	MUNICÍPIO DE JOINVILLE
EDIFICAÇÃO	E.M PROFESSORA ROSÂNGELA MARTINOWSKY BAPTISTA
ENDEREÇO	RUA JOSÉ CARDOSO, S/N, PARANAGUAMIRIM, JOINVILLE - SANTA CATARINA
PROJETO	PROJETO DE SPDA
ARQUIVO	SPDA-EMROS.DWG
DATA	02/07/2025
CONTEÚDO	DETALHE ISOMÉTRICO - TÉRREO
ETAPA	EXECUTIVO
ESCALA	INDICADA
FOLHA	**SPD 03/04**

FERCON ENGENHARIA | CREA n° 062522-0 | CNPJ 04.666.721/0001-96
Rua Presidente Getulio Vargas, 260, sala 53 - Centro - Blumenau | CEP 89010-140 | Fone: (47) 9611-8011 | e-mail do responsável técnico deste projeto: jean@ferconprojetos.com


VERGALHÃO ø 3/8" DESCIDA DO P'ARA-RAIOS GALVANIZADO A FOGO (RE-BAR)
ESTRIBO
PILAR
NT
BLOCO
ESTACA DE CONCRETO PRÉ - MOLDADA

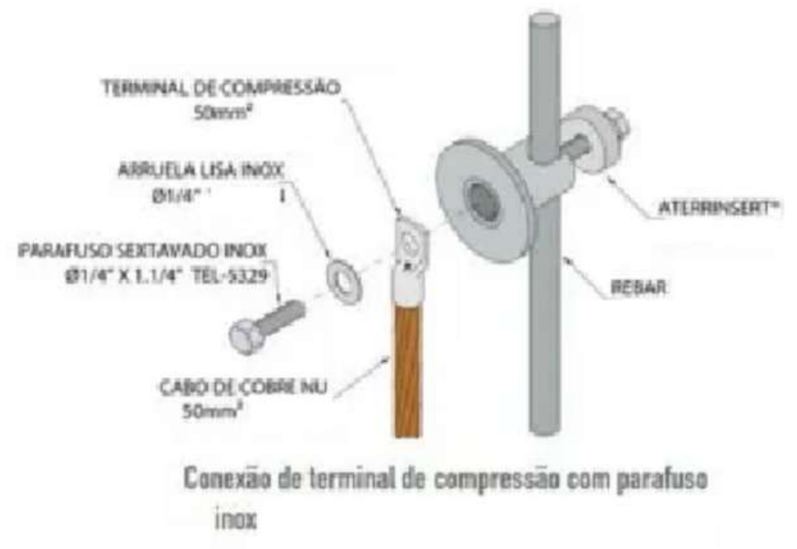
DETALHE GENÉRICO DO ATERRAMENTO


600 mm - Barra chata de alumínio
CALHA
CALHA
CALHA
CALHA
CALHA
CALHA
CALHA
CALHA
CALHA
CALHA
Re-bar ø3/8" x 3,00m (70mm²)
TELHA METÁLICA
TELHA METÁLICA
I=5%
I=5%

1 **VISTA ISOMÉTRICA - SUPERIOR**
1:75

FERRAGEM DA ESTACA
BARRA ESTRUTURAL CONDUTORA EM AÇO GALVANIZADO A FOGO A FOGO ø3/8" x 3,4m (RE-BAR)
TRANSPASSE ≥ 20cm
CLIPS ZINCADO PARA RE-BAR 3/8"

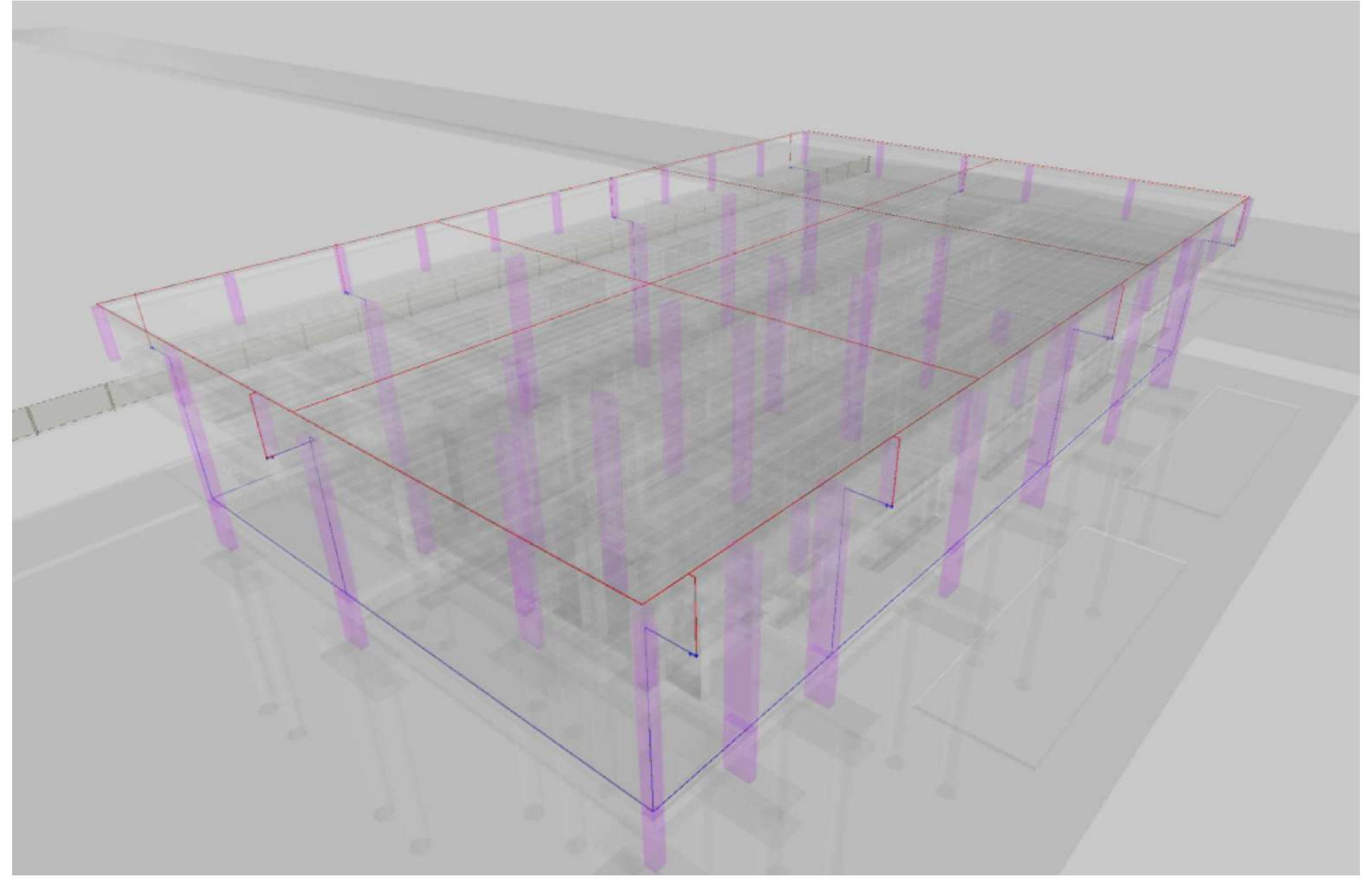
DETALHE DE EMENDA DO VERGALHÃO DE DESCIDA


TERMINAL DE COMPRESSÃO 50mm²
ARRUELA LISA INOX Ø1/4"
PARAFUSO SEXTAVADO INOX Ø1/4" X 1.1/4" TEL-5329
CABO DE COBRE NU 50mm²
ATERRINSERT®
REBAR

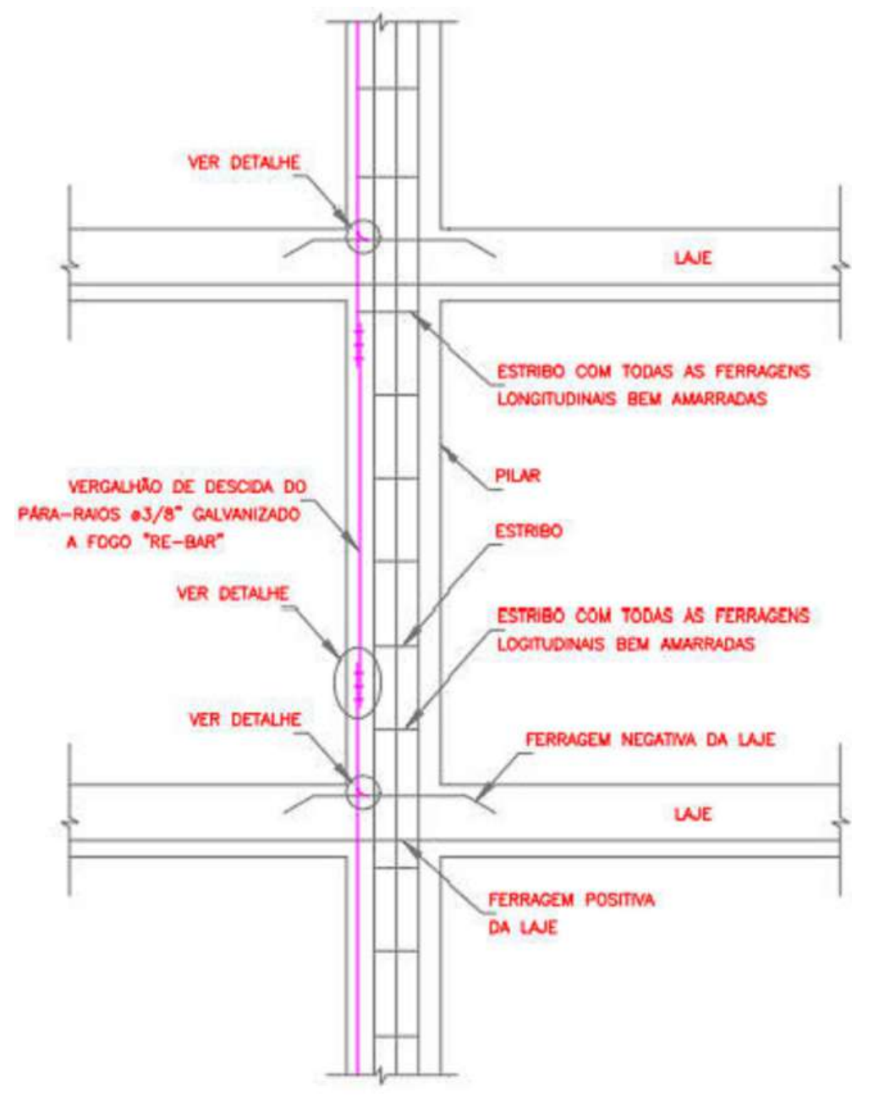
Conexão de terminal de compressão com parafuso inox

DETALHE TÍPICO ATERRAMENTO NATURAL

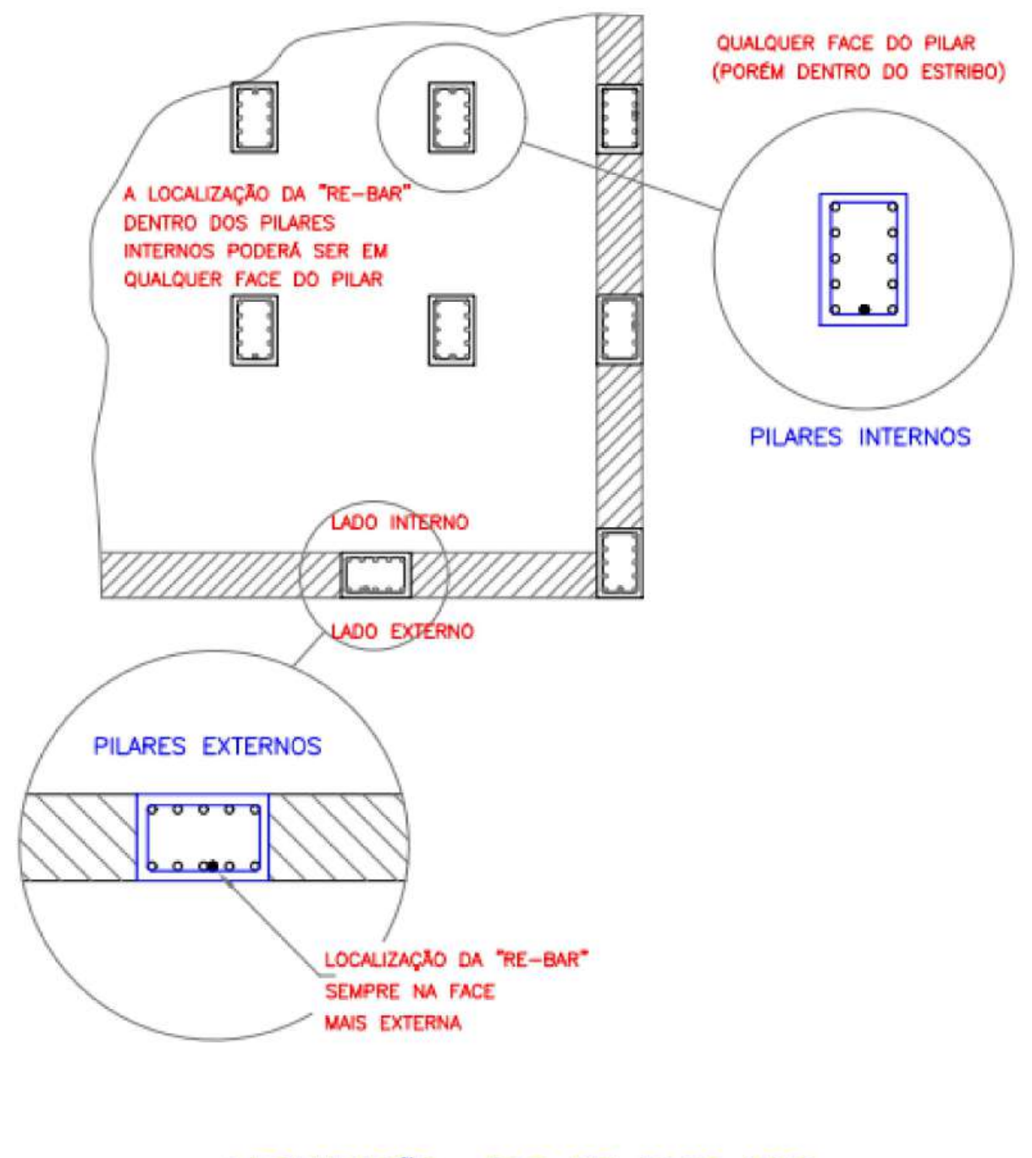
NOTA: DEVERÁ SER INTERLIGADO AO PILAR/VIGA MAIS PRÓXIMA COM CABO DE COBRE NU OU ISOLADO, 50MM² PARA EQUIPOTENCIALIZAÇÃO DA ESTRUTURA COM O SISTEMA ELÉTRICO. DEVERÁ SER INTERLIGADO TAMBÉM AO ATERRAMENTO EXISTENTE. DEVERÁ SER INTERLIGADO AO VERGALHÃO MAIS PRÓXIMO.



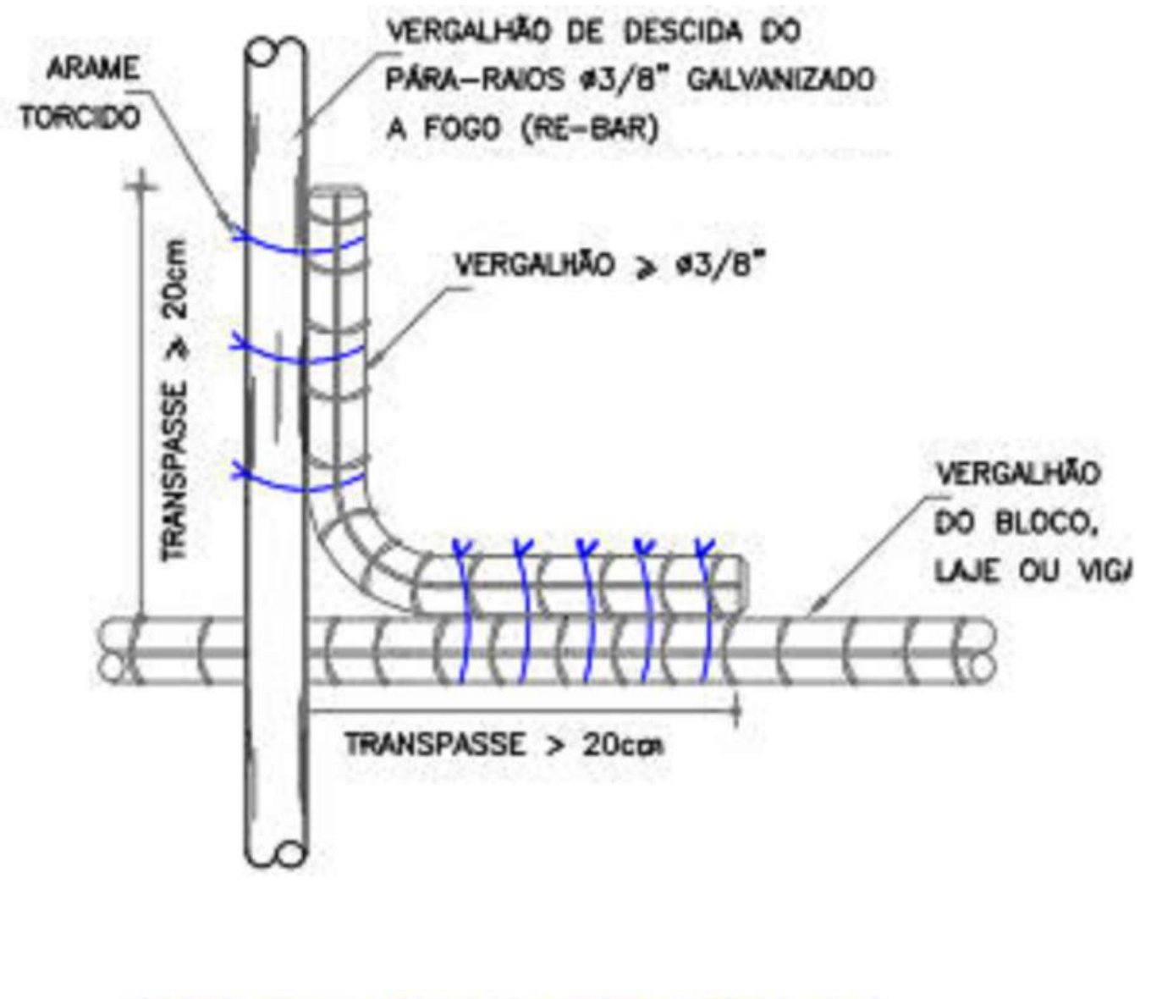
VISÃO VOLUMÉTRICA DE INSTALAÇÃO


VER DETALHE
LAJE
ESTRIBO COM TODAS AS FERRAGENS LONGITUDINAIS BEM AMARRADAS
PILAR
VERGALHÃO DE DESCIDA DO PÁRA-RAIOS ø3/8" GALVANIZADO A FOGO "RE-BAR"
ESTRIBO
VER DETALHE
ESTRIBO COM TODAS AS FERRAGENS LOGITUDINAIS BEM AMARRADAS
VER DETALHE
FERRAGEM NEGATIVA DA LAJE
LAJE
FERRAGEM POSITIVA DA LAJE

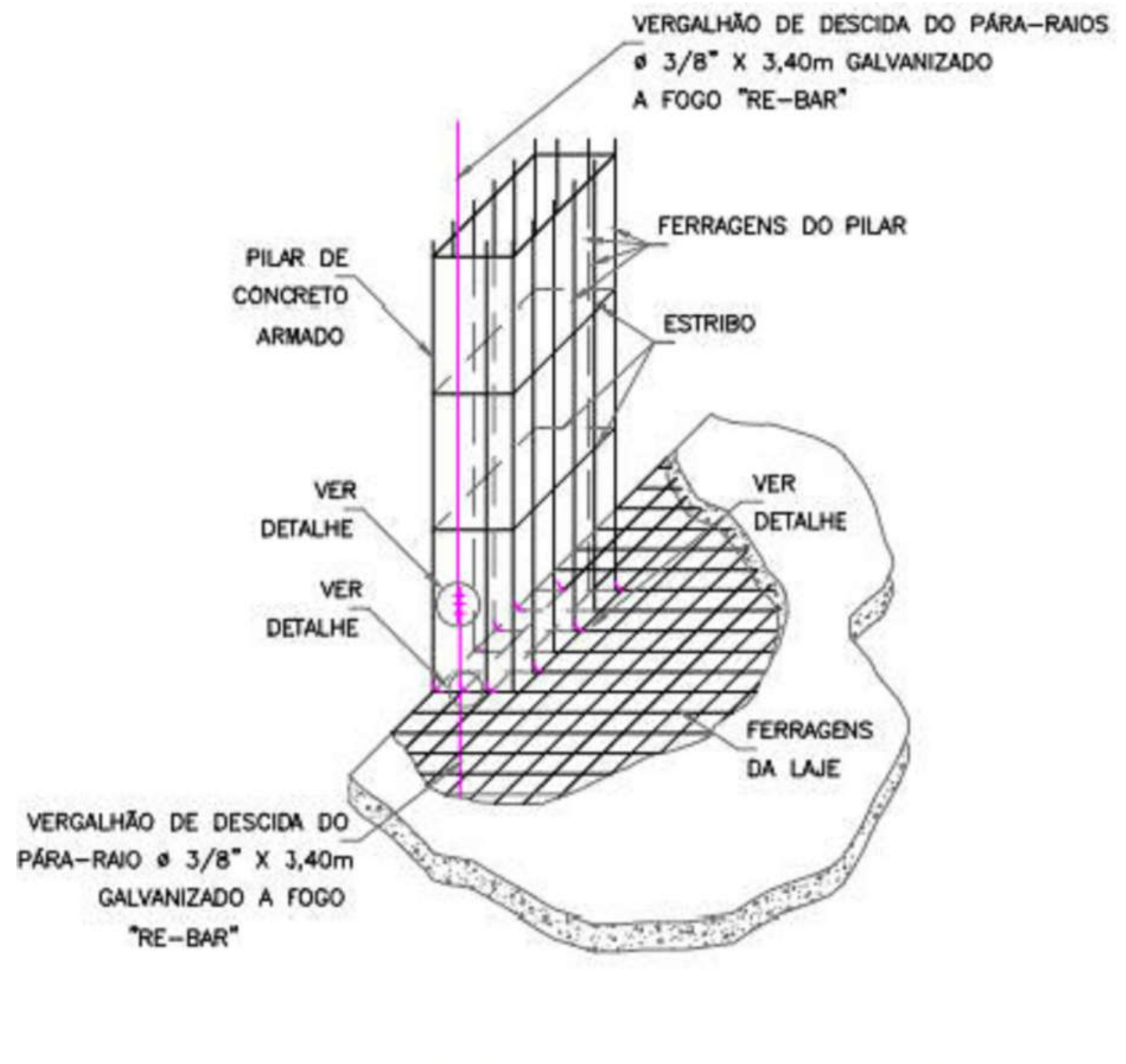
PÉ DIREITO GENÉRICO E AMARRAÇÕES


QUALQUER FACE DO PILAR (PORÉM DENTRO DO ESTRIBO)
A LOCALIZAÇÃO DA "RE-BAR" DENTRO DOS PILARES INTERNOS PODERÁ SER EM QUALQUER FACE DO PILAR
PILARES INTERNOS
LADO INTERNO
LADO EXTERNO
PILARES EXTERNOS
LOCALIZAÇÃO DA "RE-BAR" SEMPRE NA FACE MAIS EXTERNA

LOCALIZAÇÃO DAS RE-BARS NOS PILARES INTERNOS E EXTERNOS


ARAME TORCIDO
VERGALHÃO DE DESCIDA DO PÁRA-RAIOS ø3/8" GALVANIZADO A FOGO (RE-BAR)
VERGALHÃO ≥ ø3/8"
TRANSPASSE ≥ 20cm
VERGALHÃO DO BLOCO, LAJE OU VIGA
TRANSPASSE ≥ 20cm

DETALHE DE AMARRAÇÃO DO VERGALHÃO DO PÁRA-RAIOS COM OS VERGALHÕES HORIZONTAIS


VERGALHÃO DE DESCIDA DO PÁRA-RAIOS ø 3/8" X 3,40m GALVANIZADO A FOGO "RE-BAR"
FERRAGENS DO PILAR
ESTRIBO
PILAR DE CONCRETO ARMADO
VER DETALHE
VER DETALHE
VER DETALHE
FERRAGENS DA LAJE
VERGALHÃO DE DESCIDA DO PÁRA-RAIO ø 3/8" X 3,40m GALVANIZADO A FOGO "RE-BAR"

ENCONTRO DAS FERRAGENS DAS LAJES COM AS FERRAGENS DOS PILARES

SISTEMA DE ATERRAMENTO	Legenda de condutos
🟥 BEP - 9 terminais 210x210x90mm Metálica	CONDUTORES DE SPDA EXTERNOS E INTERNOS
Conector estrutural Easy	🟥
Conector estrutural Long	BARRA CHATA DE ALUMÍNIO COM FUROS, 7/8" X 1/8"
SISTEMA DE CAPTAÇÃO	🟪
◉ Terminal Aéreo - 600 mm - Fixação horizontal	RE-BAR Ø3/8" X 3,00M (70MM²)
PROJEÇÃO VIGAS	PROJEÇÃO PILARES

Legenda de peças - PAV. SUPERIOR		
PS1	Condutores de proteção (SPDA)	
	Conector estrutural	
	Conector estrutural Long	1pç
	Conectores duplo-clips	
	Conector duplo-clip para ferragens ø8 a ø10mm	1pç
SP1	Condutores de proteção (SPDA)	
	Conector estrutural	
	Conector estrutural Long	1pç
	Conectores duplo-clips	
	Conector duplo-clip para ferragens ø8 a ø10mm	1pç
SP2	Captores	
	Terminal Aéreo	
	600 mm - Barra chata de alumínio	1pç

VERIFICAR ARQUIVO DE DETALHES EM ANEXO PARA MAIORES DETALHES CONSTRUTIVOS

NOTA: TODAS AS DESCIDAS (PILARES) DEVEM SER UTILIZADOS COMO FORMA NATURAL DE DESCIDA NO SPDA, E DEVE-SE GARANTIR TODAS AS CONTINUIDADES, CONFORME PREVÊ A NBR 5419 E SUAS PARTES. NESSES CROQUIS, PARA GARANTIR A CONTINUIDADE, FORAM ADICIONADOS RE-BARS DE 70MM² PARA QUE HAJA A CERTEZA DE CONTINUIDADE NAS DESCIDAS, PORÉM NÃO DEVE SER DESCARTADO O MODO NATURAL, DEVENDO ASSIM, O ENGENHEIRO EXECUTOR SE CERTIFICAR ACERCA DAS CONTINUIDADES ENTRE PILARES, VIGAS, LAJES E FUNDAÇÕES

NOTAS-SPDA

SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS

1- TODAS AS ESTRUTURAS METÁLICAS EXISTENTES NAS COBERTURAS NAS COBERTURAS DA EDIFICAÇÃO (ANTENAS, ESCADAS, CHAMINES,ETC.) DEVERÃO SER INTERLIGADOS AO PONTO MAIS PRÓXIMO DO SISTEMA DE CAPTAÇÃO PARA EQUALIZAÇÃO DE POTENCIAL E ESCOAMENTO DE ALGUMA POSSÍVEL DESCARGA.

2-DEVERÃO SER ADICIONADOS AO SISTEMA DE CAPTAÇÃO, TERMINAIS AÉREOS COLOCADOS COMO DISPOSTO NO PROJETO. ESSES TERMINAIS DIMINUIR~AO A PROBABILIDADE DE A MALHA CAPTORA SER DANIFICADA NOS PONTOS DE IMPACTO.

3-PARA CERTIFICAÇÃO DA CONTINUIDADE ELÉTRICA DA ESTRUTURA DA EDIFICAÇÃO, DEVERÁ SER REALIZADO TESTE DE CONTINUIDADE ELÉTRICA ATRAVÉS DE MICRO-OHMÍMETRO, CONFORME ANEXO "E" DA NBR-5419/01.

4-O SISTEMA DEVERÁ TER UMA MANUTENÇÃO PREVENTIVA ANUAL E SEMPRE QUE ATINGIDO POR DESGARGAS ATMOSFÉRICAS, PARA VERIFICAR EVENTUAIS IRREGULARIDADES E GARANTIR A EFICIÊNCIA DO SPDA.

5-NÃO É FUNÇÃO DO SPDA A PROTEÇÃO DE EQUIPAMENTOS ELETRO-ELETRÔNICOS.

1- ESTE PROJETO É PROPRIEDADE DO PROJETISTA REGISTRADO NO SELO. CONFORME LEI N°: 5194/66 NÃO DEVE SER UTILIZADO PARA QUALQUER OUTRA FINALIDADE QUE NÃO SE RELACIONE COM A EXECUÇÃO DA PRESENTE EDIFICAÇÃO, SENDO TERMINANTEMENTE VEDADA SUA COLOCAÇÃO A DISPOSIÇÃO DE TERCEIROS.
2- O PROJETISTA NÃO SE RESPONSABILIZARÁ POR EVENTUAIS ALTERAÇÕES DESTE PROJETO DURANTE SUA EXECUÇÃO. QUALQUER MODIFICAÇÃO, O MESMO DEVE SER CONTACTADO.
3- ESTE PROJETO FOI BASEADO NO LAY-OUT E INFORMAÇÕES FORNECIDAS PELO ARQUITETO OU PROPRIETÁRIO.
4-QUALQUER MODIFICAÇÃO OU DÚVIDA DEVERÁ SER IMEDIATAMENTE COMUNICADA POR ESCRITO AO PROJETISTA.

NOTAS GERAIS DE PROJETO

1. **Esta norma não contempla a proteção de equipamentos elétricos e eletrônicos contra interferência eletromagnéticos causadas pelas descargas atmosféricas. Para a proteção destes equipamentos é necessária a utilização de supressores de surtos (DPS).**
2. **Todas as novas construções deverão estar contidas no volume protegido.**
3. **Nenhum ponto das edificações, equipamentos e aparelhos serem protegidos poderão ficar fora do campo de proteção.**
4. **Onde houver gases corrosivos na atmosfera, o uso de cobre será obrigatório nas instalações.**
5. **É proibido o uso de captores radioativos ou outro sistema que tenham como objetivo o aumento da área de proteção prescrita pelos métodos da NBR 5419. As edificações existentes que utilizam este modelo deverão substituir-los de acordo com as recomendações do CNEN (comissão nacional de energia nuclear).**
6. **Nada em termos práticos pode ser feito para se impedir "queda" de uma descarga em determinada região. Não existe "atração" as longas distâncias, sendo os sistemas prioritariamente receptores. Assim sendo, as soluções internacionalmente aplicadas buscam tão somente minimizar os efeitos destruidores a parti da colocação de pontos preferenciais de captação e condução segura da descarga para a terra.**
7. **É de fundamental importância que após a instalação haja uma manutenção periódica anual a fim de se garantir a confiabilidade do sistema. São também recomendadas vistorias preventivas após reformas que possam alterar o sistema e também toda que a edificação for atingida por descarga direta.**
8. **Todas as peças e acessórios de origem ferrosa, usados no SPDA, deverão ser galvanizados a fogo ou banhados com 254 micrômetros de cobre. Fica assim proibida a zincagem eletrolítica.**
9. **Caso venha a serem instaladas estruturas metálicas no topo do prédio (antena coletiva de TV, Parabólica, Placas de Aquecimento solar, Boiler de água quente, Torres de ar condicionado, etc) devera ser instalado um mastro com captor tipo Franklin, superando a altura destas estruturas, de modo a protegê-las contra descargas diretas. Todas as estruturas metálicas no topo da edificação deverão ser interligadas ao SPDA.**
10. **O projeto foi elaborado de acordo com prescritos na NBR5419.**

1- ESTE PROJETO É PROPRIEDADE DO PROJETISTA REGISTRADO NO SELO. CONFORME LEI N°: 5194/66 NÃO DEVE SER UTILIZADO PARA QUALQUER OUTRA FINALIDADE QUE NÃO SE RELACIONE COM A EXECUÇÃO DA PRESENTE EDIFICAÇÃO, SENDO TERMINANTEMENTE VEDADA SUA COLOCAÇÃO A DISPOSIÇÃO DE TERCEIROS.
2- O PROJETISTA NÃO SE RESPONSABILIZARÁ POR EVENTUAIS ALTERAÇÕES DESTE PROJETO DURANTE SUA EXECUÇÃO. QUALQUER MODIFICAÇÃO, O MESMO DEVE SER CONTACTADO.
3- ESTE PROJETO FOI BASEADO NO LAY-OUT E INFORMAÇÕES FORNECIDAS PELO ARQUITETO OU PROPRIETÁRIO.
4-QUALQUER MODIFICAÇÃO OU DÚVIDA DEVERÁ SER IMEDIATAMENTE COMUNICADA POR ESCRITO AO PROJETISTA.

PROJETO DE SPDA

QUADRO DE REVISÕES

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	DESENHO
R00	EMISSÃO INICIAL DE PROJETO	02/07/2025	Jean Aguiar

APROVAÇÕES

PROPRIETÁRIO
MUNICÍPIO DE JOINVILLE
83.169.623/0001-10

RESPONSÁVEL TÉCNICO
JEAN AGUIAR LIMA
CREA/SC 189842-2

FERCON

Município de Joinville

EQUIPE TÉCNICA DA EMPRESA
JEAN AGUIAR LIMA
ENGENHEIRO ELETRICISTA
CREA/SC: 189842-2

PROPRIETÁRIO: MUNICÍPIO DE JOINVILLE
EDIFICAÇÃO: E.M PROFESSORA ROSÂNGELA MARTINOWSKY BAPTISTA
ENDEREÇO: RUA JOSÉ CARDOSO, S/N, PARANAGUAMIRIM, JOINVILLE - SANTA CATARINA
PROJETO: PROJETO DE SPDA
ARQUIVO: SPDA-EMROS.DWG
DATA: 02/07/2025
CONTEÚDO: DETALHE ISOMÉTRICO - SUPERIOR
ETAPA: EXECUTIVO
ESCALA: INDICADA
FOLHA: **SPD 04/04**

FERCON ENGENHARIA | CREA n° 062522-0 | CNPJ 04.666.721/0001-96
Rua Presidente Getulio Vargas, 260, sala 53 - Centro - Blumenau | CEP 89010-140 | Fone: (47) 9611-8011 | e-mail do responsável técnico deste projeto: jean@ferconprojetos.com