

SIMBOLOGIA	
SÍMBOLO	DESCRIÇÃO
	Caixa de Equalização de potenciais principal (BEP), com nove terminais, instalada a 0,40m do piso.
	Pontos de conexão entre a malha de captação, as descidas (re-bar), e os elementos metálicos do telhado.
	Quadro de distribuição de circuitos, embutido na parede. H=1,50m do eixo ao piso.
LEGENDA	
SÍMBOLO	DESCRIÇÃO
XX-NU	XX - Indicativo de seção do cabo de cobre nu, em mm².
RE-BAR	Indicativo de vergalhão de aço galvanizado a fogo instalado nas vigas baldrame ou nos pilares estruturais da edificação.
#	Indicativo de seção do condutor, em mm².
Ø	Indicativo de diâmetro da tubulação, em mm.
BEP	Indicativo de Barramento de Equipotencialização Principal.
T	Indicativo de barra chata de alumínio ø7/8" x 1/8" aliado sobre a cobertura.
T	Eletroduto embutido na parede.
T	Indicativo de vergalhão de aço galvanizado a fogo ø3/8" (Re-bar) embutido nas estruturas de concreto armado.
T	Eletroduto embutido no piso a ser instalado, com cabo de cobre no seu interior.
T	Indicativo de condutor da SPDA que sobe.
T	Indicativo de condutor da SPDA que desce.

- NOTAS
- 1 - O sistema de SPDA projetado é do tipo "gaiola de Faraday" estrutural e é subdividido em três subsistemas: Subsistema de captação, subsistema de descidas e subsistema de aterramento.

2 - O subsistema de captação é composto por barras chatas de alumínio, instaladas nos beirais da cobertura e telhado. Todas estruturas metálicas existentes na cobertura deverão ser conectas a malha de captação.

3 - O subsistema de descida será composto por barras de aço galvanizado a fogo (denominadas re-bar) instaladas dentro dos pilares. Estas re-bars devem ser instaladas no processo de fabricação dos pilares.

4 - O subsistema de aterramento será composto por barras de aço galvanizado a fogo, instaladas dentro das vigas baldrame (conforme percuras mostradas no projeto) e ainda pelo conexão das ferragens da fundação (tubulões ou estacas, conforme o caso).

5 - Para a equalização de potenciais, deverá ser instalado uma caixa apropriada para este finalidade (caixa de equalização ou BEP). Todos os aterramentos existentes (elétrico, telefônico, SPDA, etc) deverão ser conectados à esta caixa. Também deverão ser conectados a esta caixa, todos os elementos metálicos verticais que venham a ser instalados na edificação. Assim sendo, trilhos de elevadores (se for o caso), tubos metálicos (se não for), escadas metálicas, etc, deverão ser conectados ao SPDA que por sua vez deverá ter o seu aterramento conectado à caixa de equalização (BEP).

6 - A re-bar de descida deverão ser localizadas na posição mais externa possível à edificação.

7 - As armaduras das lajes e vigas que cruzarem com o subsistema de descidas devem ter pelo menos 50% de suas ferragens armaduras firmemente com arome recalcão, de forma intertravado com as ferragens dos pilares a que cruzarem, conforme NBR-5419/2015.

8 - O princípio fundamental a ser seguido na montagem do sistema de SPDA está em garantir a continuidade elétrica entre as estruturas metálicas da cobertura e a malha de aterramento ou das ferragens da fundação. Para isto todos os elementos de descida deverão ser conectados às estruturas metálicas da cobertura e à ferragem da fundação.

9 - A referência "TEL" diz respeito aos equipamentos de fabricação do Termotécnico Indústria e Comércio Ltda. Estes equipamentos poderão ser genericamente substituídos por outros, de outro fabricante, desde que sejam equivalentes tanto na função quanto na qualidade.

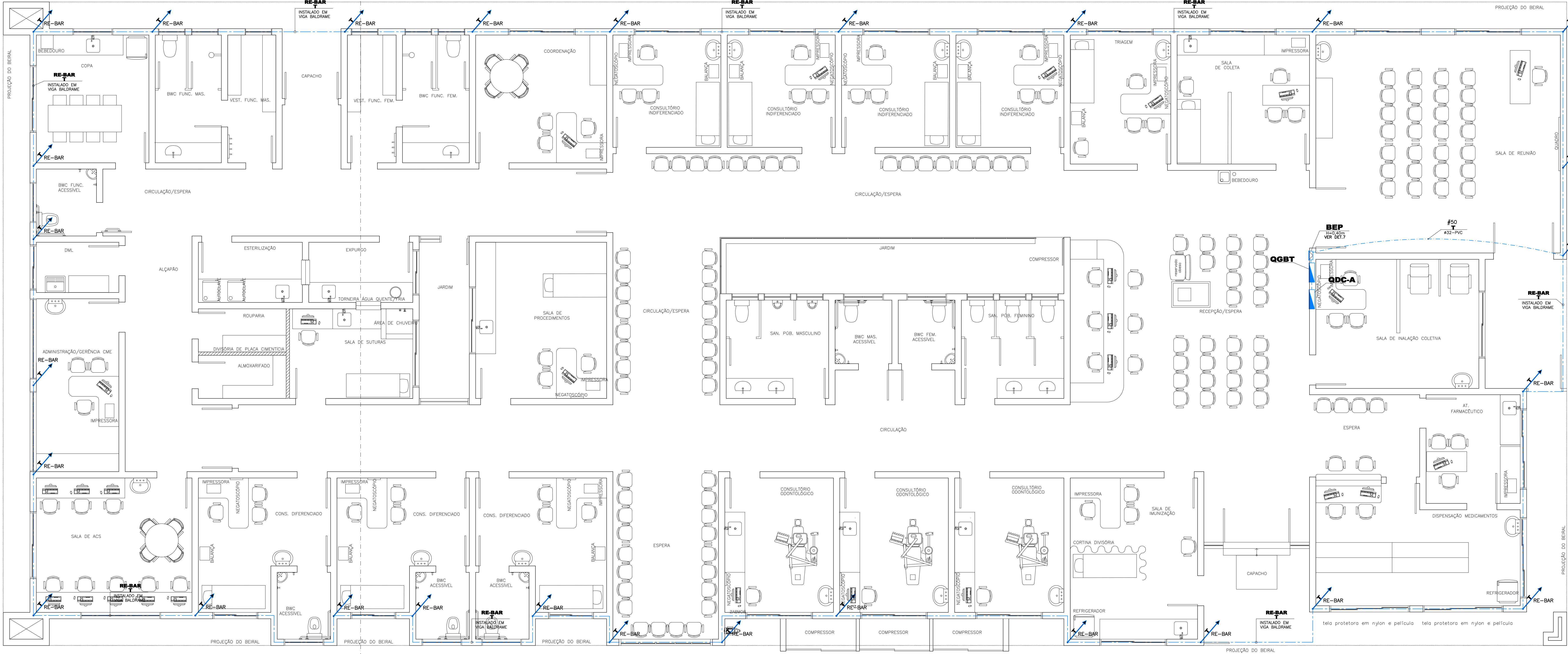
10 - A classificação da edificação para a instalação do SPDA é Nível II de proteção. Malha da gaiola de captação será de 15x15m e a eficiência do SPDA entre 80% e 85%. Classificação obtida segundo cálculo do gerenciamento de risco, feita conforme NBR-5419/2015 da ABNT.

11 - Todos os equipamentos e estruturas metálicas existentes, instalados sobre a cobertura, tais como escadas, colunas, tubulações e etc. Deverão ser conectados à malha de captação instalada na cobertura.

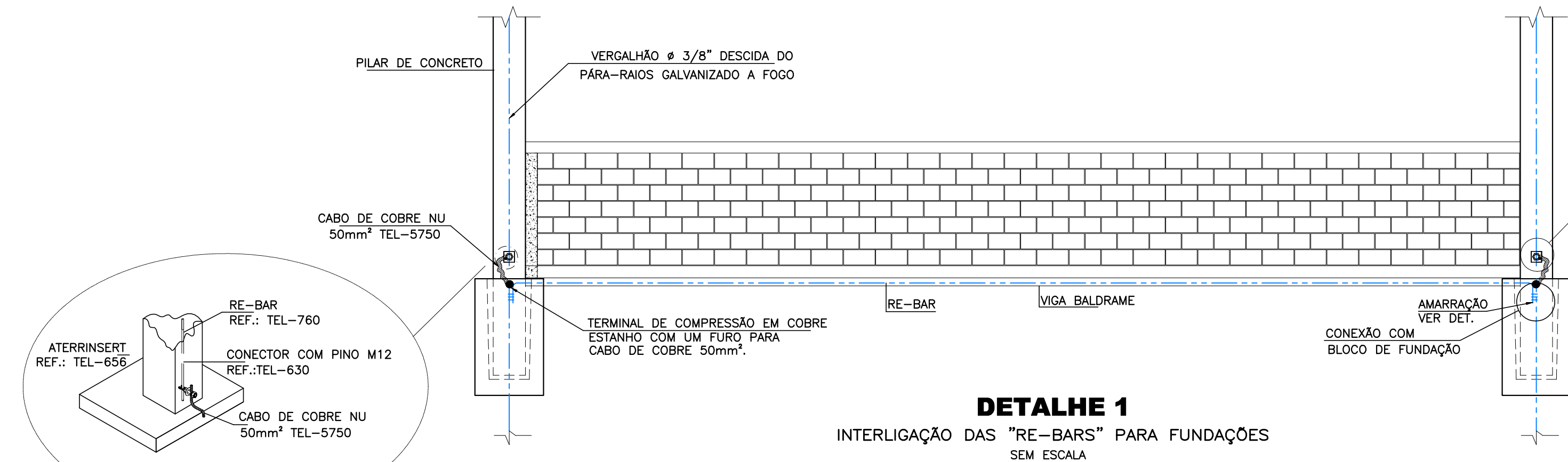
12 - Os eletrodutos embutidos deverão ser de PVC rígido roscaável, conforme NBR-15.465, e os eletrodutos aparentes deverão ser de aço carbono galvanizado, conforme NBR-13.157. Quando não cobertos os eletrodutos de PVC deverão ser de 1" ou 3/2" e os de aço carbono galvanizado deverão ser de 1" ou 2 1/2". Nas conexões de eletrodutos com caixas de passagem, deverão ser utilizadas buchas e arruelas.

13 - O valor de Rg utilizado no cálculo de gerenciamento de risco foi obtido no site do INPE. A região utilizada como referência foi a do estado de São Paulo - SP.

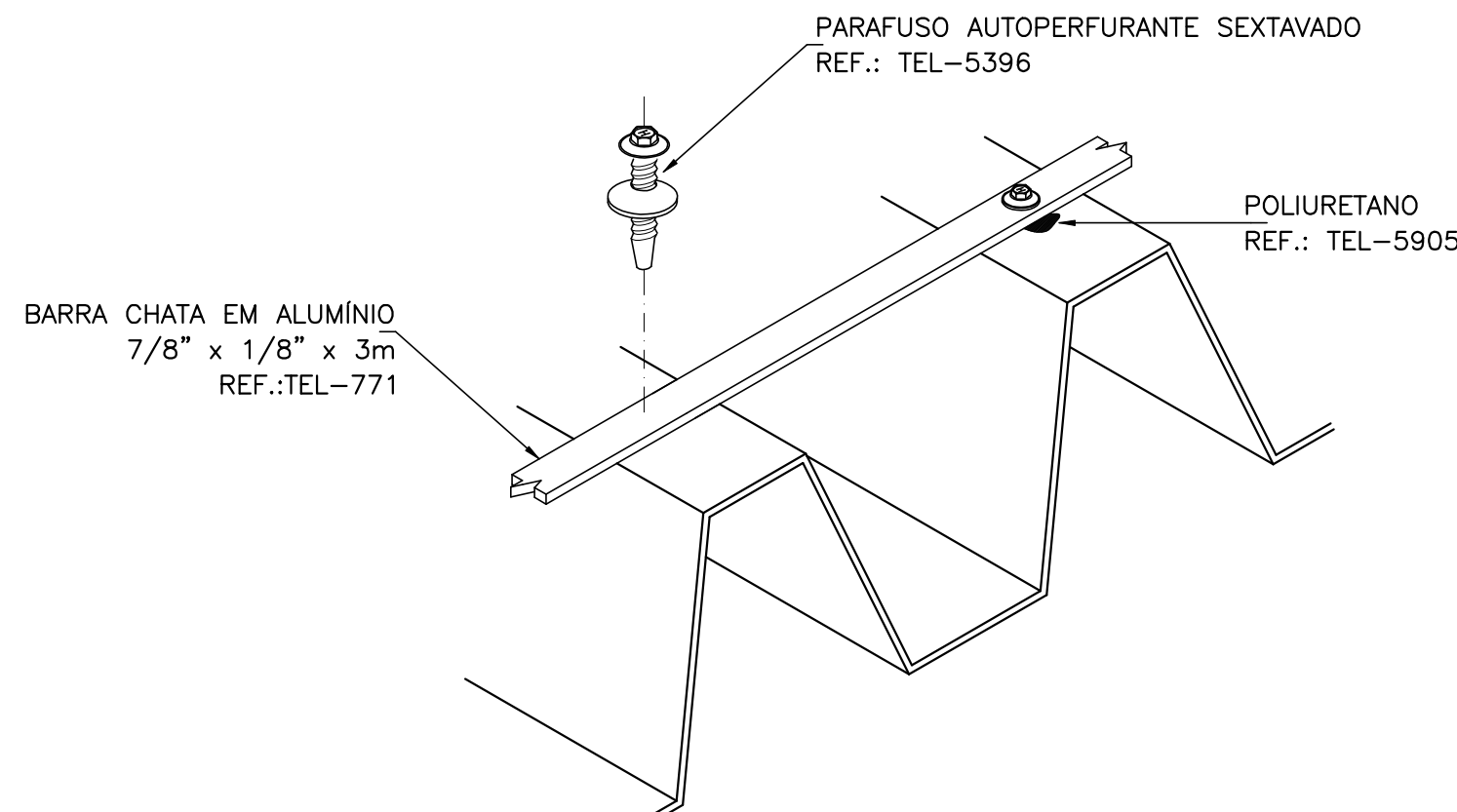
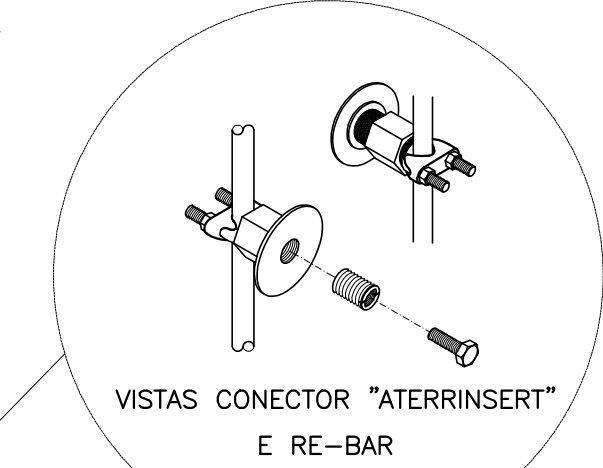
14 - Deverão ser feitas testes de continuidade elétrica, utilizando os conectores que foram instalados.



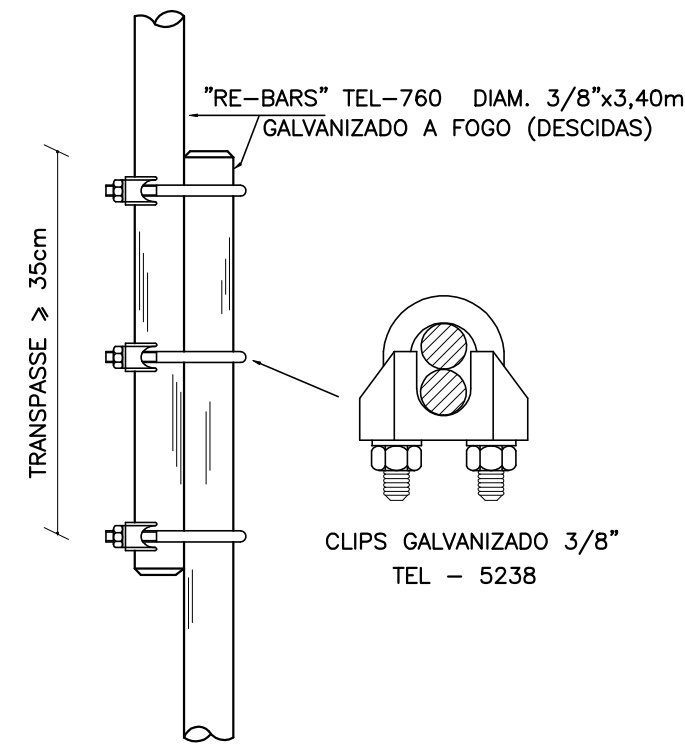
PLANTA TÉRREO
ESCALA 1/50
SPDA



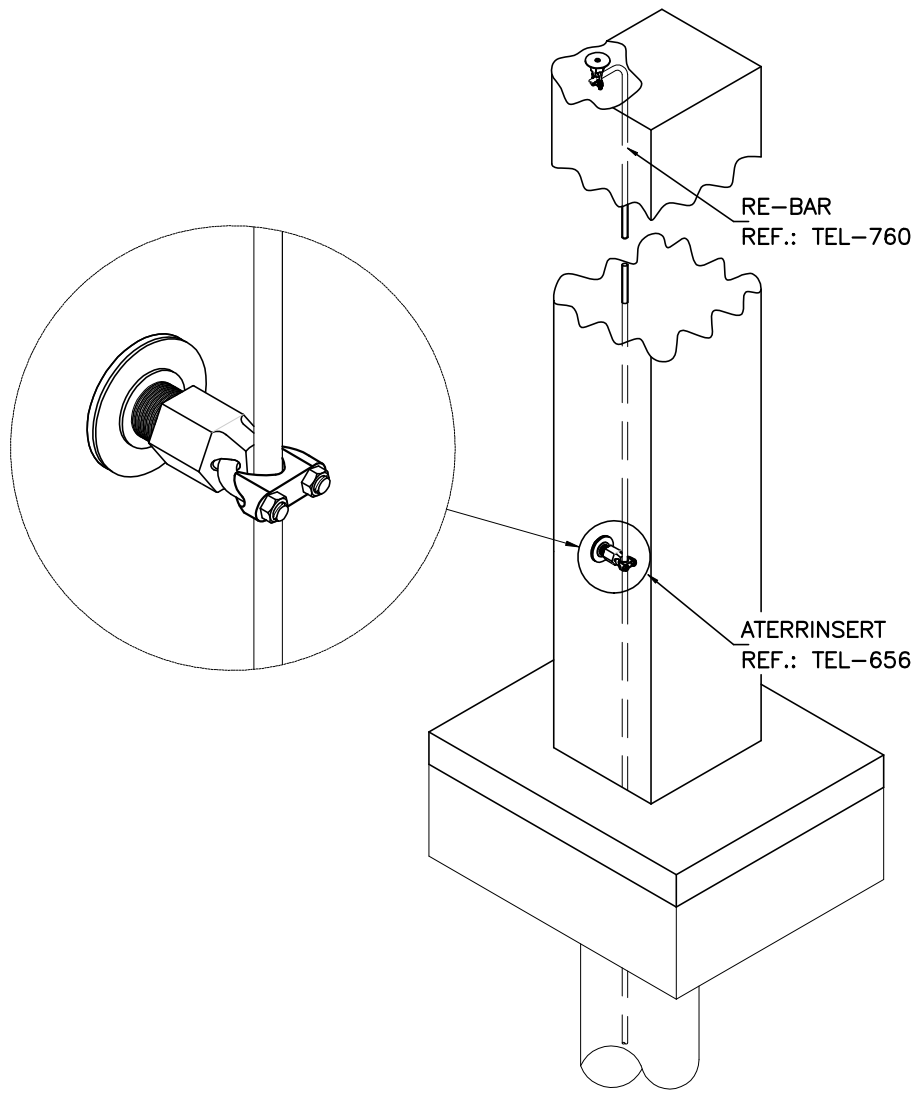
DETALHE 1
INTERLIGAÇÃO DAS "RE-BARS" PARA FUNDAÇÕES
SEM ESCALA



DETALHE 2
FIXAÇÃO DA BARRA CHATA DE ALUMÍNIO EM TELHA METÁLICA
SEM ESCALA



DETALHE 3
EMENDA DAS RE-BARS
SEM ESCALA



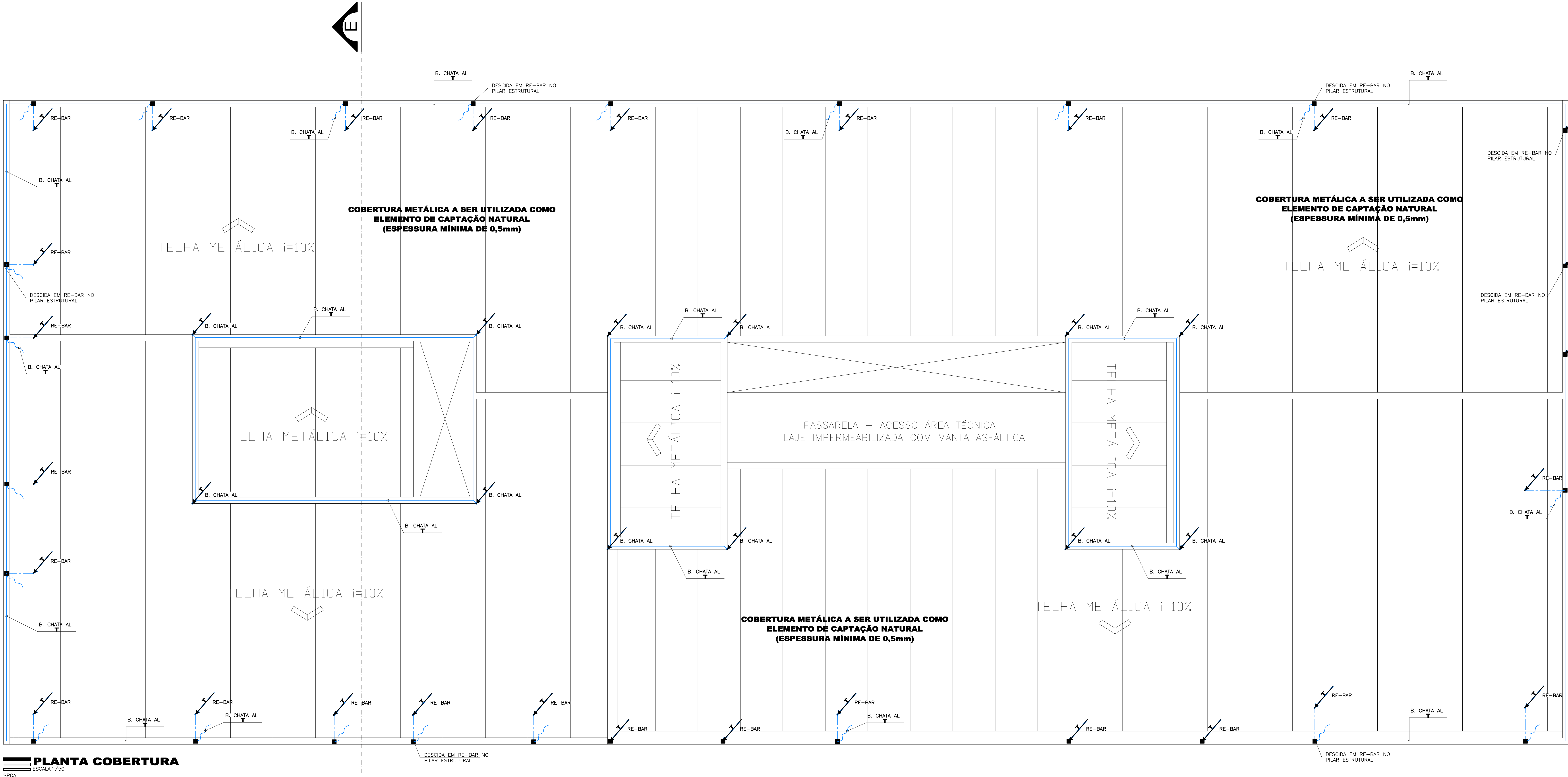
DETALHE 4
PONTO DE ACESSO AO SPDA ESTRUTURAL
UTILIZANDO CONECTOR ATERREINSERT
SEM ESCALA

EQUIVALÊNCIA mm — POLEGADA (DIÂMETRO NOMINAL)					
PVC RÍGIDO ROSQUÁVEL NBR-15.465		AÇO CARBONO NBR-13.057		PEAD NBR-15.715	
mm	ROSCA NBR6414	mm	POLEG.	mm	POLEG.
20	1/2	15	1/2	—	—
25	3/4	20	3/4	—	—
32	1	25	1	—	—
40	1.1/4	32	1.1/4	30	1.1/4
50	1.1/2	40	1.1/2	40	1.1/2
60	2	50	2	50	2
75	2.1/2	65	2.1/2	—	—
85	3	80	3	75	3
110	4	100	4	100	4

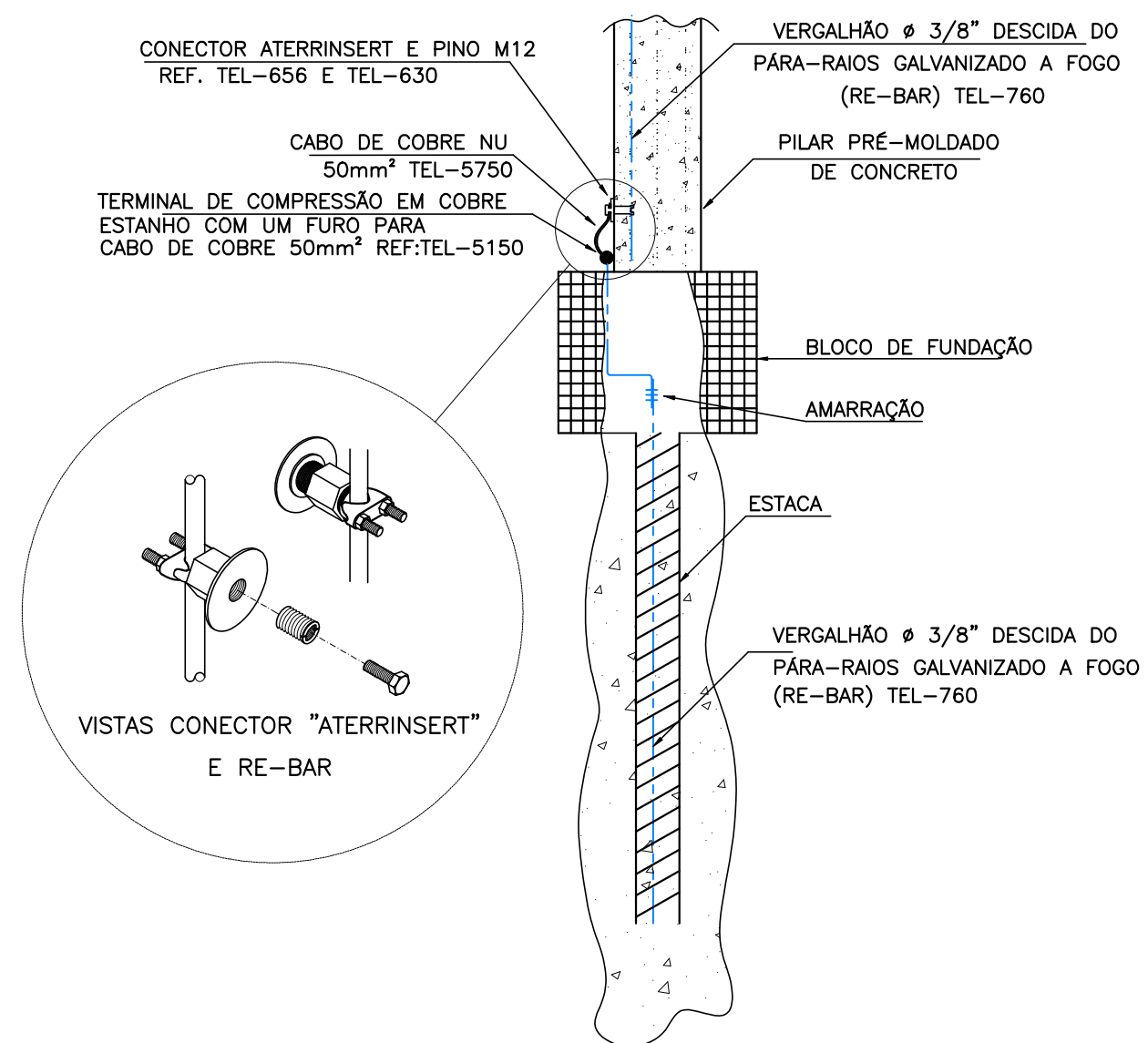
R02	28/01/2025	EMIÇÃO INICIAL	FORF
R01	02/12/2024	EMIÇÃO INICIAL	FORF
R00	30/10/2024	EMIÇÃO INICIAL	FORF
REV.	DATA	DESCRIÇÃO	RESP.
OBSERVAÇÕES:			
PROJETO: UNIDADE BÁSICA DE SAÚDE DA FAMÍLIA - CUBATÃO		APROVADO POR: 	
CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE JOINVILLE		RESPONSÁVEL TÉCNICO: ENG. FERNANDO CESAR RIBEIRO DE FÁRIA CREA/MG 42.116	
ENDEREÇO DA OBRA: R. NOSSA SRª DE FÁTIMA, S/N, VILA CUBATÃO JOINVILLE/SC		MUNICÍPIO DE JOINVILLE - FUNDO MUNICIPAL DE SAÚDE CNPJ 08.184.821/0001-37 DATA: ____/____/____	
CONTEÚDO: UNIDADE BÁSICA DE SAÚDE DA FAMÍLIA - CUBATÃO PLANTA DO TÉRREO E DETALHES CONSTRUTIVOS INSTALAÇÕES DE S.P.D.A		ESCALA: 1/50	FOLHA: 01/03
RESPONSÁVEL PELO DESENHO: THIAGO SERRA		FASE: EXECUTIVO	
VISTO: DATA: JNDICER		DIREITOS AUTORAIS RESERVADOS	
RECEBERO / 2024		ARQUIVO: 0434_MMJM_05_SPDA_R02.dwg	

SIMBOLOGIA	
SÍMBOLO	DESCRIÇÃO
	Coixa de Equalização de potenciais principal (BEP), com nove terminais, instalada a 0,40m do piso.
	Pontos de conexão entre a malha de captação, as descidas (re-bar), e os elementos metálicos do telhado.
	Quadro de distribuição de circuitos, embutido na parede. H=1,50m do eixo do piso.
LEGENDA	
SÍMBOLO	DESCRIÇÃO
XX-NU	XX - Indicativo de seção do cabo de cobre nu, em mm².
RE-BAR	Indicativo de vergalhão de aço galvanizado e fogo instalado nas vigas baldrame ou nos pilares estruturais da edificação.
#	Indicativo de seção do condutor, em mm².
#	Indicativo de diâmetro da tubulação, em mm.
BEP	Indicativo de Barramento de Equipotencialização Principal.
	Indicativo de barra chata de alumínio ø7/8" x 1/8" afiada sobre a cobertura.
	Eletroduto embutido na parede.
	Indicativo de vergalhão de aço galvanizado a fogo ø3/8" (Re-bar) embutido nas estruturas de concreto armado.
	Eletroduto embutido na pia a ser instalado, com cabo de cobre no seu interior.
	Indicativo de condutor da SPDA que sobe.
	Indicativo de condutor da SPDA que desce.

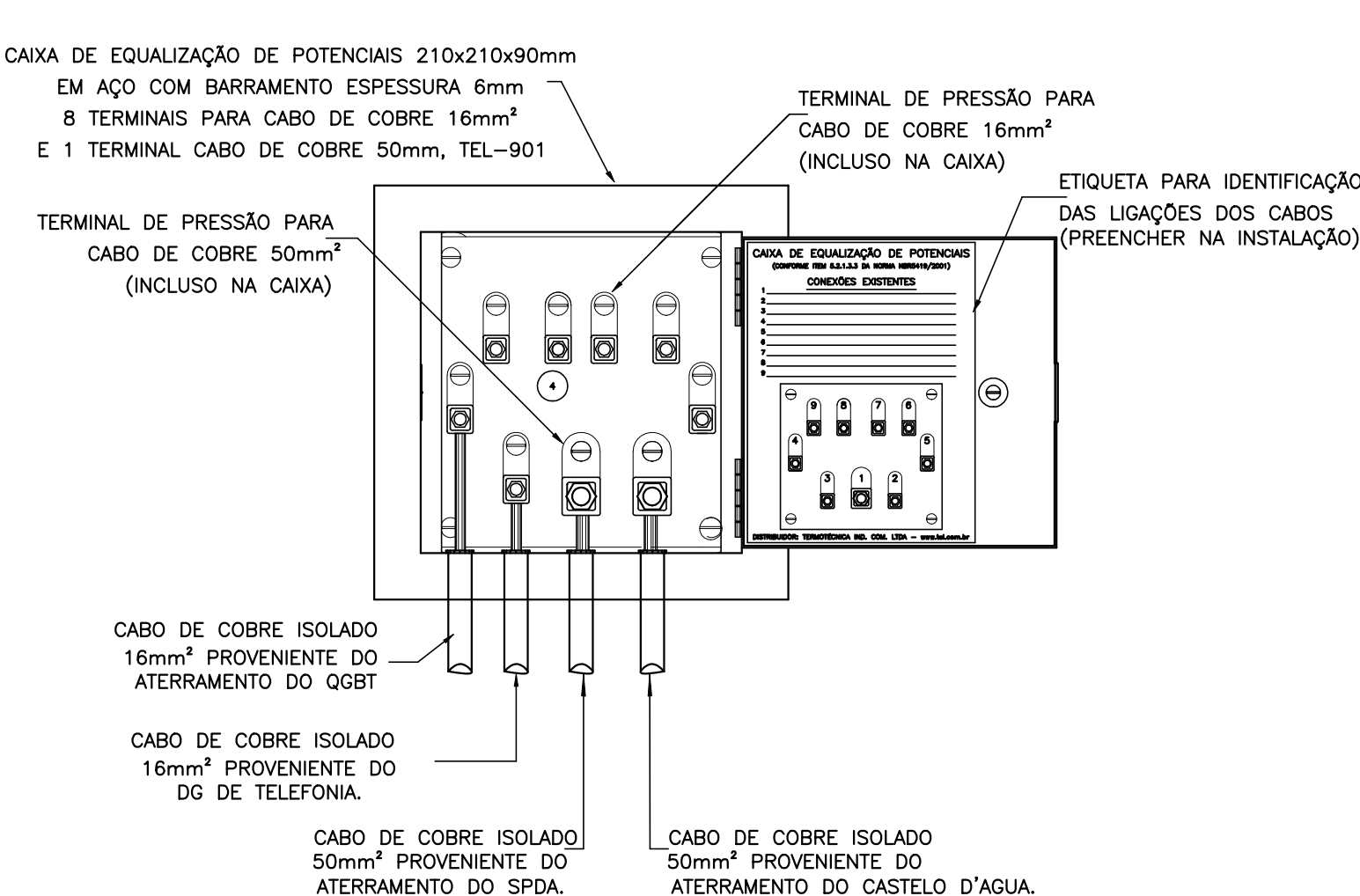
NOTAS	
1 -	O sistema de SPDA projetado é do tipo "gaiola de Faraday" estrutural e é subdividido em três subistemas: Subsistema de captação, subsistema de descidas e subsistema de aterramento.
2 -	O subsistema de captação é composto por barras chatas de alumínio, instaladas nos beirais da cobertura e telhado. Todas estruturas metálicas existentes na cobertura deverão ser conectas a malha de captação.
3 -	O subsistema de descida será composto por barras de aço galvanizado a fogo (denominadas re-bar) instaladas dentro dos pilares. Estas re-bars devem ser instaladas no processo de fabricação dos pilares.
4 -	O subsistema de aterramento será composto por barras de aço galvanizado a fogo, instaladas dentro das vigas baldrame (conforme percursos mostrados no projeto) e ainda pelo conexão das descidas às ferragens da fundação (tubulos ou eletacos, conforme o caso).
5 -	Para a equalização de potenciais, deverá ser instalado uma caixa apropriada para esta finalidade (caixa de equalização ou BEP). Todos os aterramentos existentes (elétrico, telefônico, SPDA, etc) deverão ser conectados à esta caixa. Também deverão ser conectados a esta caixa, todos os elementos metálicos verticais que venham a ser instalados na edificação. Assim sendo, trilhos de elevadores (se for o caso), tubos metálicos (de rede água), escadas metálicas, etc, deverão ser conectados ao SPDA que por sua vez deverá ter o seu aterramento conectado à caixa de equalização (BEP).
6 -	A re-bar de descida deverão ser localizadas na posição mais externa possível à edificação.
7 -	As armaduras das lajes e vigas que cruzarem com o subsistema de descidas devem ter pelo menos 50% de suas ferragens armaduras firmemente com arame recozido, de forma intercalado com as ferragens dos pilares a que cruzarem, conforme NBR-5419/2015.
8 -	O princípio fundamental a ser seguido na montagem do sistema de SPDA está em garantir a continuidade elétrica entre as estruturas metálicas da cobertura e a malha de aterramento ou das ferragens da fundação. Para isto todos os elementos de descida deverão ser conectados às estruturas metálicas da cobertura e à ferragem da fundação.
9 -	A referência "TEL" do respeito aos equipamentos de fabricação do Termotécnico Industrial e Comércio Ltda. Estes equipamentos poderão ser plenamente substituídos por outros, de outro fabricante, desde que sejam equivalentes tanto na função quanto na qualidade.
10 -	A classificação da edificação para a instalação do SPDA é Nível II de proteção. Malha da gaiola de captação será de 15x15m e a eficiência do SPDA entre 80% e 85%. Classificação obtida segundo cálculo do gerenciamento de risco, feito conforme NBR-5419/2015 da ABNT.
11 -	Todos os equipamentos e estruturas metálicas existentes, instalados sobre a cobertura, tais como escadas, calhas, tubulações e etc. Deverão ser conectados à malha de captação instalada na cobertura.
12 -	Os eletrodutos embutidos deverão ser de PVC rígido roscaável, conforme NBR-15.465, e os eletrodutos aparentes deverão ser de aço carbono galvanizado, conforme NBR-13.057. Quando não cabíveis os eletrodutos de PVC deverão ser de 1" ou 3/2" e os de aço carbono galvanizado deverão ser de 1" ou 25mm. Nas conexões de eletrodutos com caixas de passagem, deverão ser utilizadas buchas e arruelas.
13 -	O valor do Ng utilizado no cálculo de gerenciamento de risco foi obtido no site do INPE. A região utilizada como referência foi a do estado de Vila Cubatão - SP.
14 -	Deverão ser feitas testes de continuidade elétrica, utilizando os conectores que foram instalados.



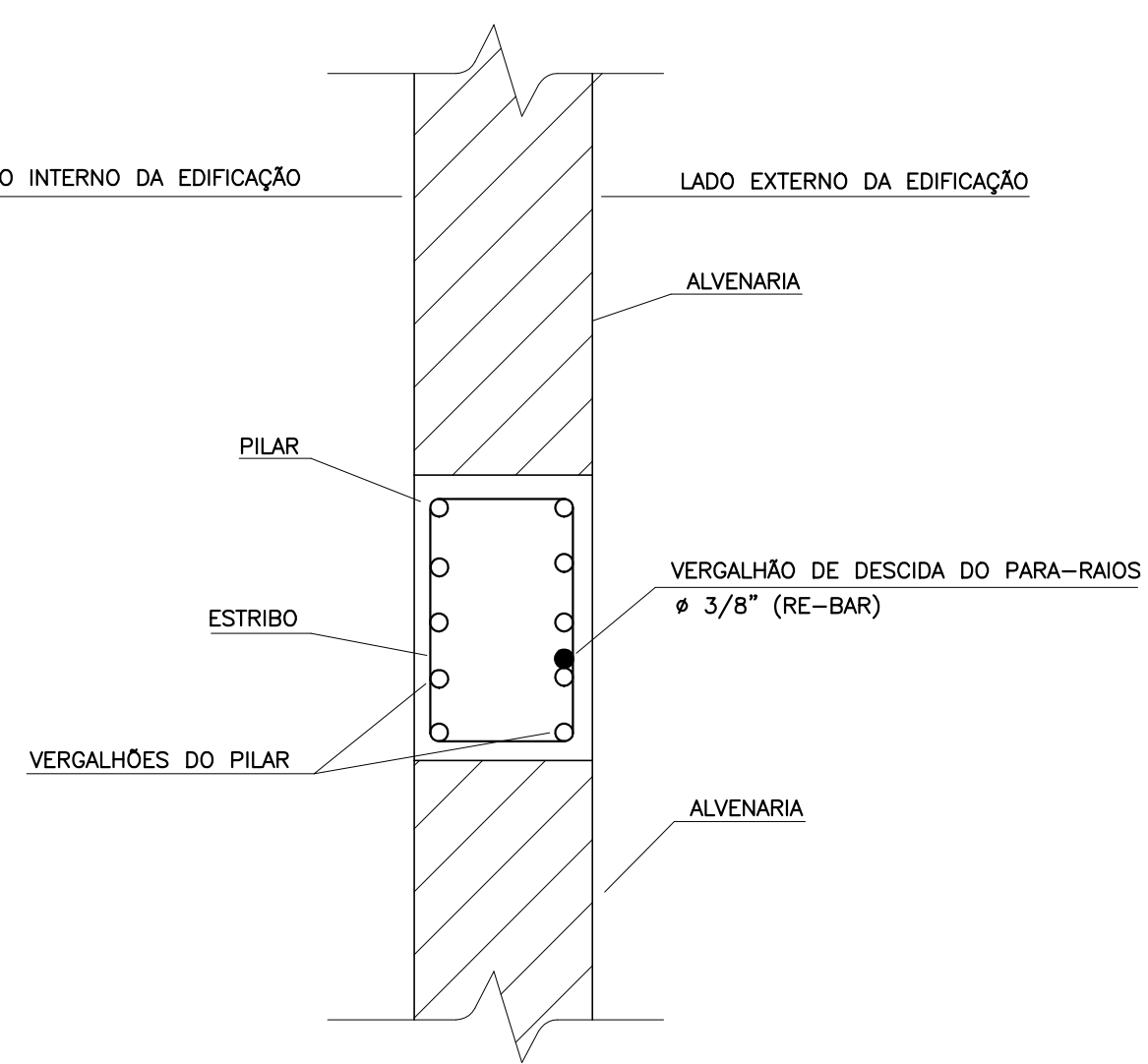
PLANTA COBERTURA
ESCALA 1/50



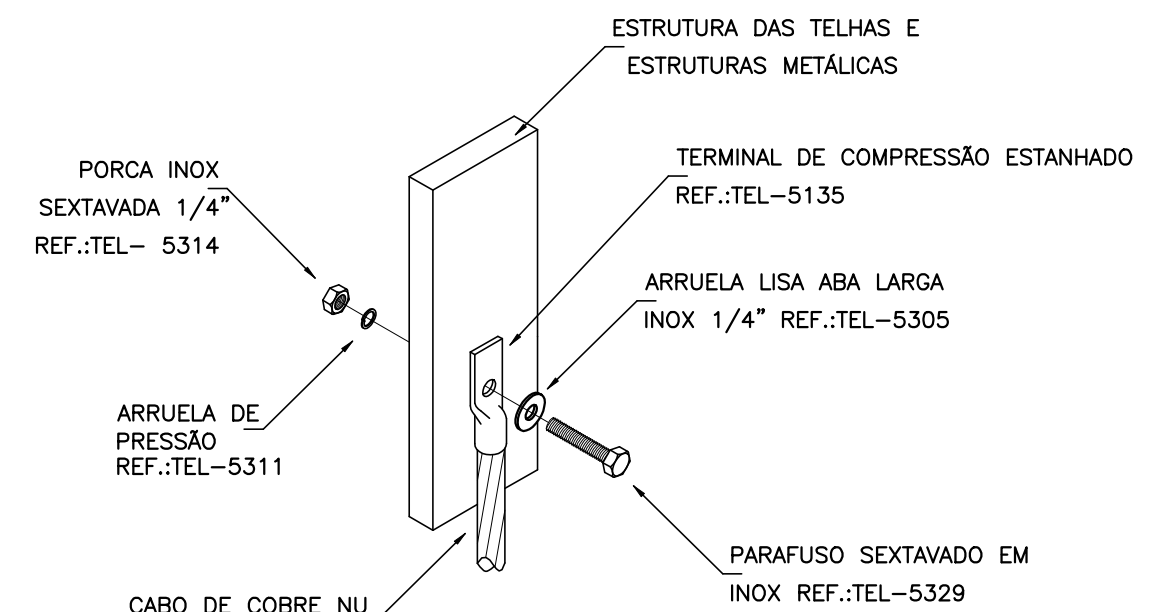
DETALHE 5
ATERRAMENTO NAS ESTACAS
SEM ESCALA



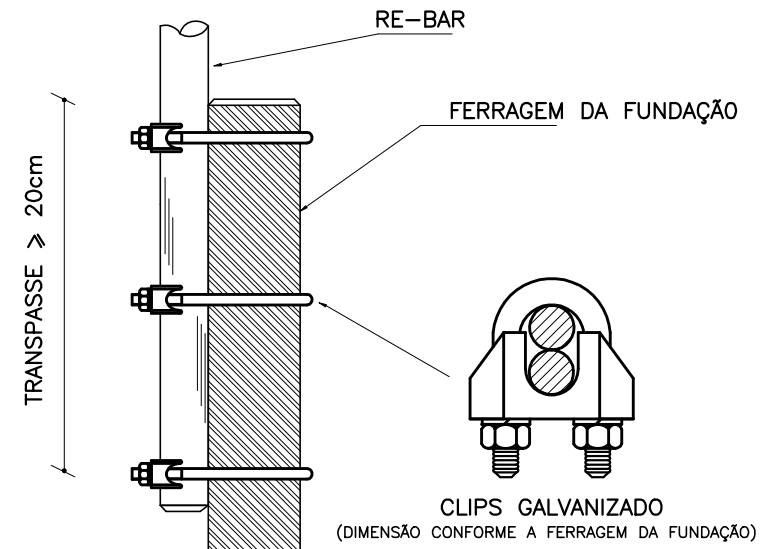
DETALHE 6
CAIXA DE EQUALIZAÇÃO DE POTENCIAIS
SEM ESCALA



DETALHE 7
LOCALIZAÇÃO DA "RE-BAR"
DENTRO DOS PILARES PERIFÉRICOS
Sem escala



DETALHE 8
CONEXÃO DE
CABOS COM ESTRUTURAS METÁLICAS
SEM ESCALA



DETALHE 9
EMENDA ENTRE VERGALHÃO (RE-BAR)
E FERRAGEM DA FUNDAÇÃO
SEM ESCALA

EQUIVALÊNCIA mm — POLEGADA (DIÂMETRO NOMINAL)			
PVC RÍGIDO ROSQUEÁVEL NBR-15.465	ROSCA NBR6414	AO CARBONO NBR-13.057	PEAD NBR-15.715
20	1/2	15	1/2
25	3/4	20	3/4
32	1	25	1
40	1 1/4	32	1 1/4
50	1 1/2	40	1 1/2
60	2	50	2
75	2 1/2	65	2 1/2
85	3	80	3
110	4	100	4

R02	28/01/2025	EMIÇÃO INICIAL	FORF
R01	02/12/2024	EMIÇÃO INICIAL	FORF
R00	30/10/2024	EMIÇÃO INICIAL	FORF
REV.	DATA	DESCRIÇÃO	RESP.
OBSERVAÇÕES:			
PROJETO: UNIDADE BÁSICA DE SAÚDE DA FAMÍLIA - CUBATÃO		APROVADO POR:	
CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE JOINVILLE		MUNICÍPIO DE JOINVILLE - FUNDO MUNICIPAL DE SAÚDE CNPJ: 08.184.821/0001-37 DATA: ____/____/____	
ENDEREÇO DA OBRA: R. NOSSA SRª DE FATIMA, S/N, VILA CUBATÃO JOINVILLE/SC		RESPONSÁVEL TÉCNICO:	
		ENG. FERNANDO CESAR RIBEIRO DE FARIA CREA/MG 42.116	
CONTEÚDO: UNIDADE BÁSICA DE SAÚDE DA FAMÍLIA - CUBATÃO PLANTA DE COBERTURA E DETALHES CONSTRUTIVOS INSTALAÇÕES DE S.P.D.A		ESCALA: 1/50	FOLHA: 02/03
RESPONSÁVEL PELO DESENHO: THIAGO SERRA		DIREITOS AUTORAIS RESERVADOS	
VISTO: DATA: JAN/2025		ARQUIVO: 0434_MMKM_OS_SPDA_R02.dwg	

