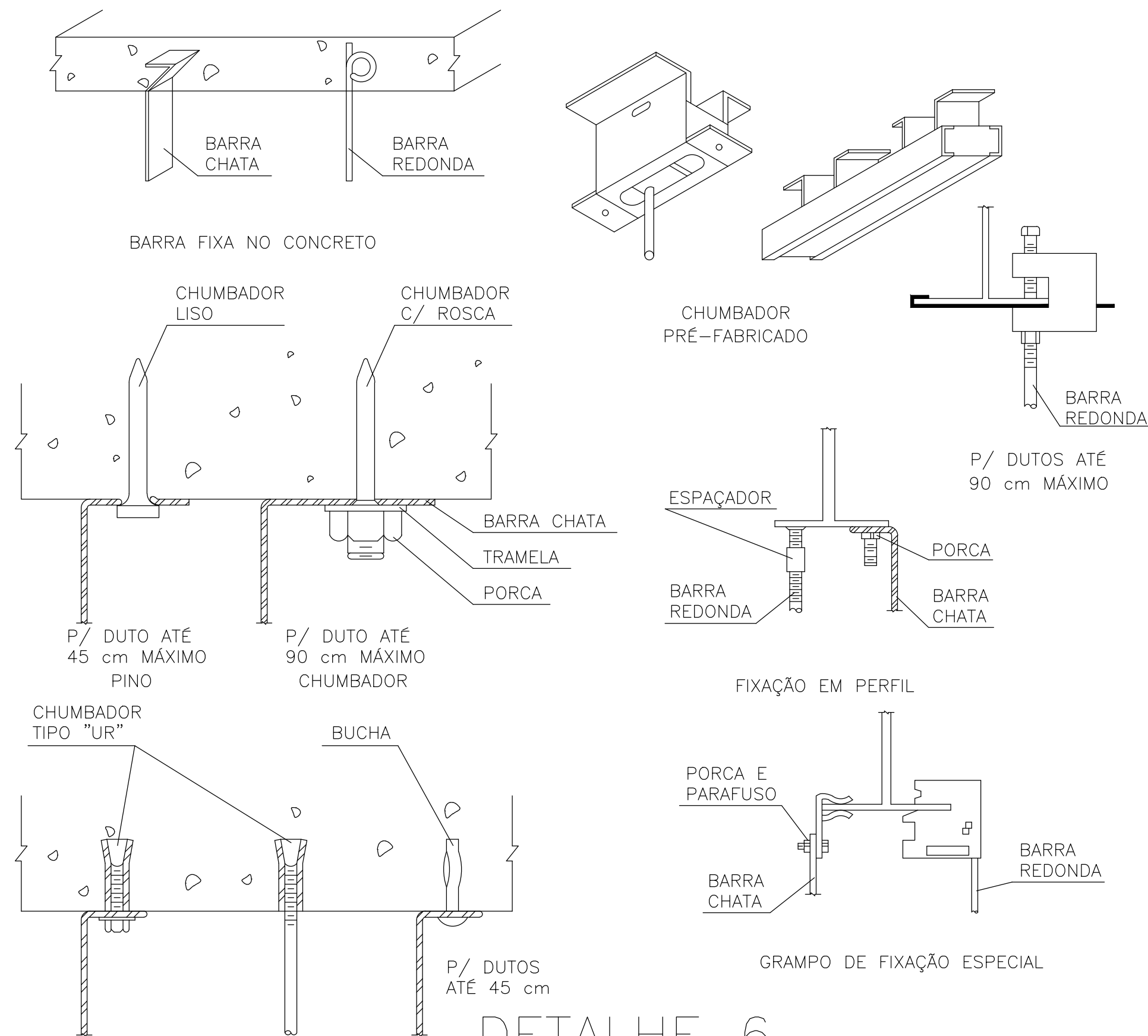


ESPESSURAS E PESOS DE CHAPAS DE FERRO			
UNITED STATES STAND N°	ESPESSURA	QUILOGRAMA POR m ²	
	mm	SIMPLES	GALVANIZADO
10	3,57	27,460	28,224
12	2,78	21,360	22,124
14	1,98	15,260	16,024
16	1,59	12,210	12,974
18	1,27	9,765	10,529
20	0,95	7,324	8,088
22	0,79	6,103	6,867
24	0,64	4,882	5,646
26	0,48	3,662	4,426

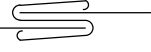
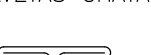
DETALHE 1

BITOLA DE CHAPA BAIXA PRESSÃO (TABELA)



1 DETALHE 6
SUPORTE PARA DUTOS (FIXAÇÕES)

CONSTRUÇÕES RECOMENDADAS PARA DUTOS RETANGULARES DE BAIXA PRESSÃO
VELOCIDADE ATÉ 10 m/s E PRESSÃO ESTATICA ATÉ 500 Pa

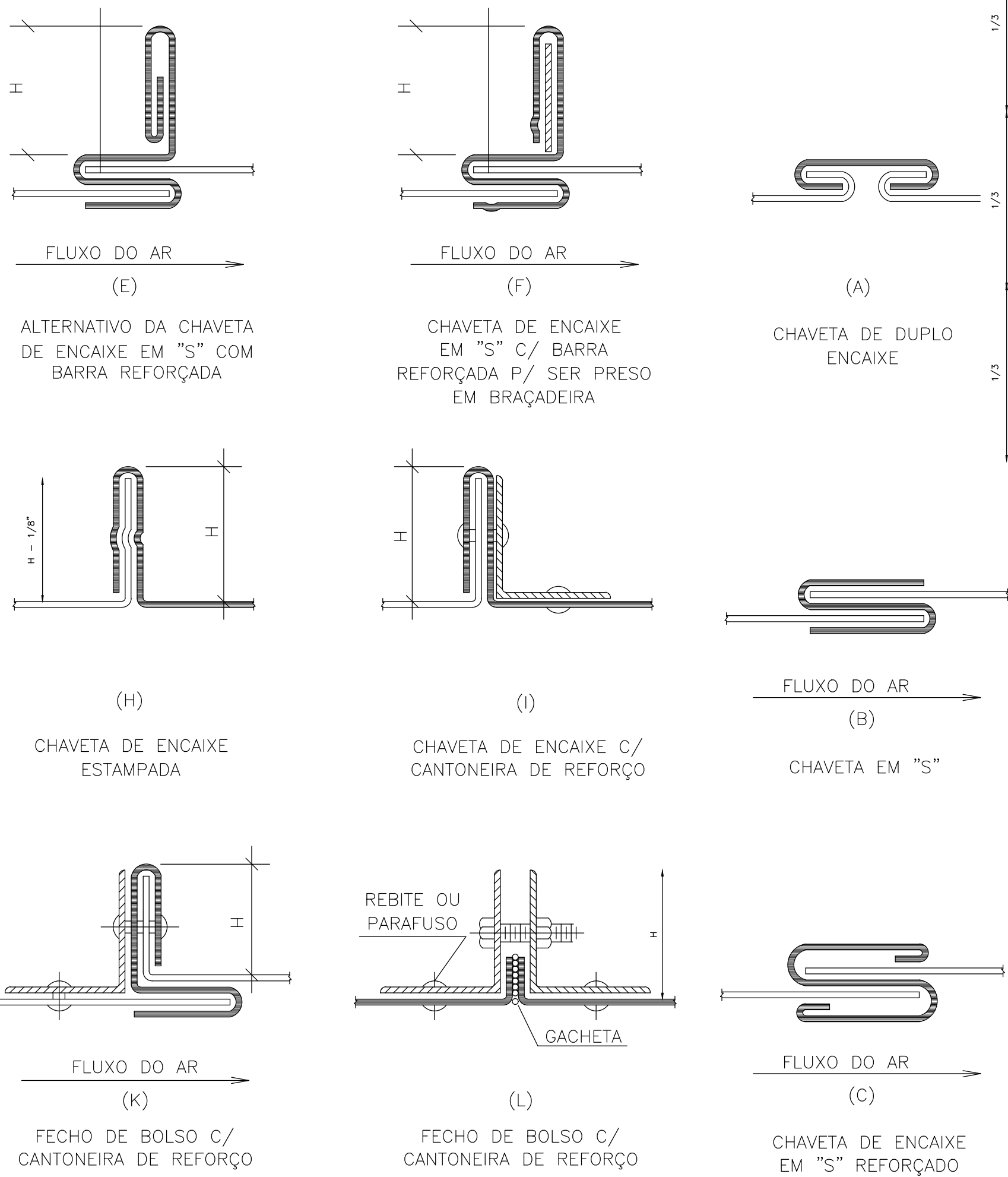
DIMENSÃO DO LADO MAIS LONGO POLEGADAS	BITOLA DA CHAPA DE METAL (TODOS OS QUATRO LADOS) ^a			REFORÇO TRANSVERSAL ^c						
				ENTRE JUNTAS ^d		NAS JUNTAS ^e				
						 Flat S Slip CHAVETAS CHATAS  Drive Slip CHAVETA	Standing S Slip	Standing Seon Joint	Pocket Lock	Alternat Standing S Slip
	AÇO	LIGA DE ALUMÍNIO ^b	COBRE	TAMANHO MÍNIMO DE CANTONEIRA PARA REFORÇO E ESPAÇAMENTO LONGITUDINAL MÁXIMO	BITOLA MÍNIMA	BITOLA MÍNIMA	TAMANHO MÍNIMO DA CANTONEIRA	BITOLA MÍNIMA PARA FECHO DE BOLSO OU CHAVETA S VERTICAL	FECHO DE BOLSO	CHAVETA VERTICAL ALTERNATIVA
	BITOLA	ESPESURA POLEGADAS	ONÇA PE ²		BITOLA MÍNIMA	BITOLA MÍNIMA	TAMANHO MÍNIMO DA CANTONEIRA	BITOLA MÍNIMA PARA FECHO DE BOLSO OU CHAVETA S VERTICAL	TAMANHO MÍNIMO DA CANTONEIRA	ALTURA MÍNIMA POLEGADAS
ATÉ 12	26	0020	16	NENHUM	26	24	NENHUM	24	NENHUM	1
13 18	24	0025	24	NENHUM	24	24	NENHUM	24	NENHUM	1
19 30	24	0025	24	1 x 1 x 7/8 @ 60 in	--	24	NENHUM	24	NENHUM	1
31 42	22	0032	32	1 x 1 x 7/8 @ 60 in	--	22	NENHUM	22	NENHUM	1
43 48	22	0032	32	7/2x1 7/2x 7/8 @ 60 in	--	22	1 7/2 x 1 1/2 x 1/8	22	NENHUM	1 1/2
49 54	22	0032	32	7/2x1 7/2x 7/8 @ 48 in	--	22	1 7/2 x 1 1/2 x 1/8	22	NENHUM	1 1/2
55 60	20	0040	36	7/2x1 7/2x 7/8 @ 48 in	--	22	1 7/2 x 1 1/2 x 1/8	22	NENHUM	1 1/2
61 84	20	0040	36	7/2x1 7/2x 7/8 @ 24 in	--	22	1 7/2 x 1 1/2 x 1/8	22	1 7/2 x 1 1/2 x 1/8	1 1/2
85 96	18	0050	48	17/2x17/2x 7/16 @ 24 in	--	22	7/2 x 1 1/2 x 3/16	22	1 7/2 x 1 1/2 x 3/16	1 1/2
97 120	18	0050	48	2 x 2 x 7/4 @ 24 in	--	22	2 x 2 x 1/4	22	2 x 2 x 1/4	1 1/2
121 E ACIMA	18	0050	48	2 7/2x2 7/2x 1/4 @ 24 in COM TIRANTES DE AMARRAÇÃO Ø 120 POL. AO LONGO DA CANTONEIRA	--	--	--	22	2 x 2 x 1/4 COM TIRANTES DE AMARRAÇÃO Ø 120 POL. AO LONGO DA JUNTA	1 1/2

DETALHE 2

BITOLA DE CHAPA BAIXA PRESSÃO(C/REFORÇO)

BITOLAS DE CHAPAS PARA FABRICAÇÃO DE DUTOS RÍGIDOS DE SISTEMAS DE BAIXA PRESSÃO (PRESSÃO ESTÁTICA ATÉ 500 Pa.E VELOCIDADE 10 m/s)							
ESPESSURAS mm				DUTOS mm			
ALUMÍNIO		AÇO GALVANIZADO		CIRCULAR		RETANGULAR	
BITOLA	ESPESSURA	BITOLA	ESPESSURA	CALANDRADO C/ COSTURA LONGIT.	HELICOIDAL	LADO MAIOR	
24	0,64	26	0,50	ATÉ 225	ATÉ 450	ATÉ 300	
22	0,79	24	0,64	250 a 600	460 a 750	310 a 750	
20	0,95	22	0,79	650 a 900	760 a 1150	760 a 1400	
18	1,27	20	0,95	950 a 1250	1160 a 1500	1410 a 2100	
16	1,59	18	1,27	1300 a 1500	1510 a 2300	2110 a 3000	

NOTAS: a) PARA DETALHES DE CONSTRUÇÃO DE DUTOS DE BAIXA PRESSÃO, RECOMENDA-SE CONSULTAR O ASHRAE GUIDE AND DATA BOOK EQUIPMENT, E O ASHRAE HANDBOOK OF FUNDAMENTALS, ÚLTIMAS EDIÇÕES.



DETALHE 7

JUNTAS / CONEXÕES

- a) ÁREAS PLANAS DEUTOS ACIMA DE 18 POLEGADAS DE LARGURA DEVERÃO SER REFORÇADAS POR DOBRA EM CRUZA NÃO SER QUE O DUTO SEJA REVESTIDO DE MATERIAL NÃO CONDUTOR OU ABSORVEDOR DE SONS.
- b) AS LIGAS ADEQUADAS DE ALUMÍNIO SÃO : DESIGNAÇÃO COMERCIAL 3003 , TÊMPERA H-14 E CHAPA DE DUTO.
- c) O TAMANHO DO REFORÇO TRANSVERSAL É DETERMINADO PELAS DIMENSÕES DO LADO AO QUAL A CANTONEIRA É APLICADA ; AS DIMENSÕES DA CANTONEIRA SÃO BASEADAS EM CHAPAS DE AÇO DOCE ; REFORÇOS FEITOS EM OUTRAS FORMAS OU DE OUTROS MATERIAIS DEVEM SER DE RESISTÊNCIA E RIGIDEZ EQUIVALENTES.
- d) NÃO HA RESTRIÇÃO QUANTO AO COMPRIMENTO DO DUTO ENTRE AS JUNTAS ; DUTOS SÃO PARCIALMENTE FEITOS EM SEÇÕES DE 1 A 2 METROS DE COMPRIMENTO ; O ESPACAMENTO MÍNIMO ENTRE OS RE-FORÇOS TRANSVERSAIS ENTRE JUNTAS PODE SER NECESSARIAMENTE MENOR QUE O ESPACAMENTO RECOMENDADO NA TABELA A FIM DE ESTAR DE ACORDO COM O MÓDULO DE COMPRIMENTO SELECIONADO.
- e) OUTROS TIPOS DE JUNTAS DE RESISTÊNCIA E RIGIDEZ EQUIVALENTES.
- f) PARA DUTOS DE ALUMÍNIO E COBRE DE 1,20 METROS DE DIMENSÃO MÁXIMA , O MÁXIMO ESPACAMENTO DO REFORÇO TRANSVERSAL É 1,20 METROS.

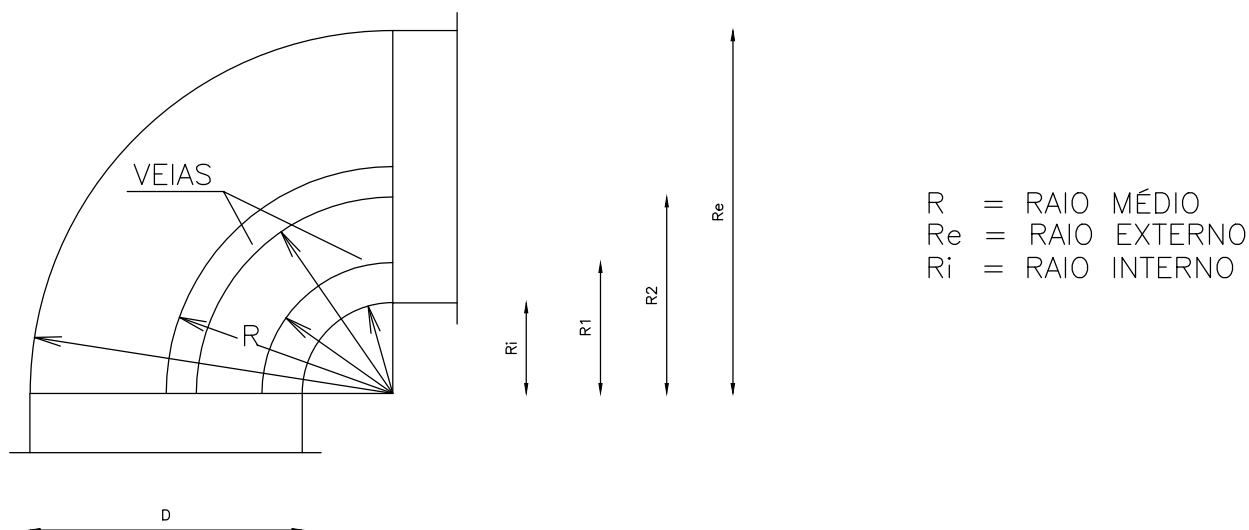
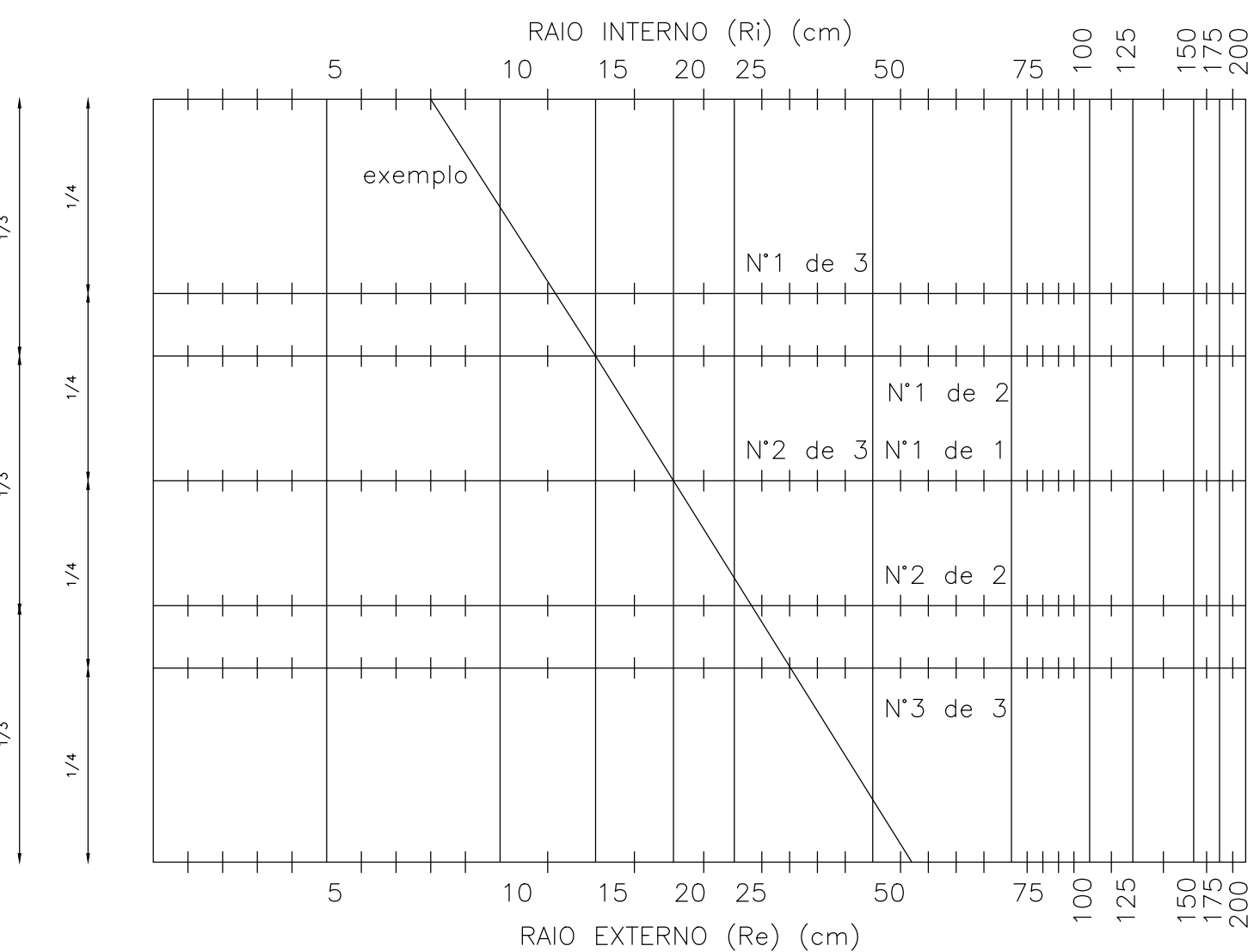
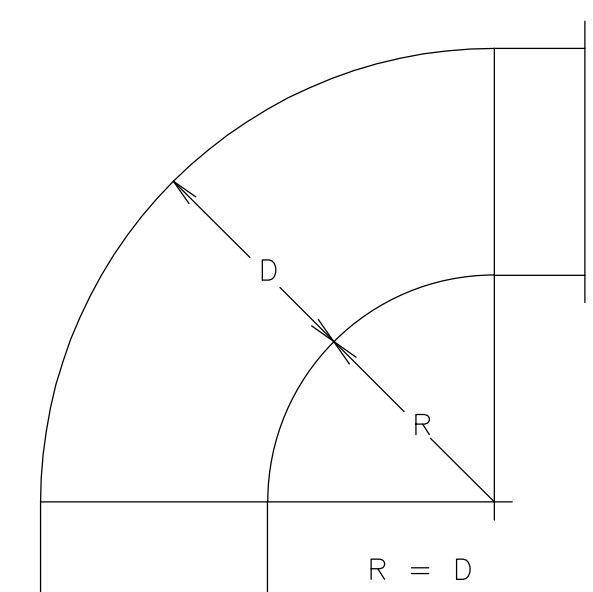


GRÁFICO : COLOCAÇÃO DE CURVAS DE VEIAS (DUTOS RETANGULARES)

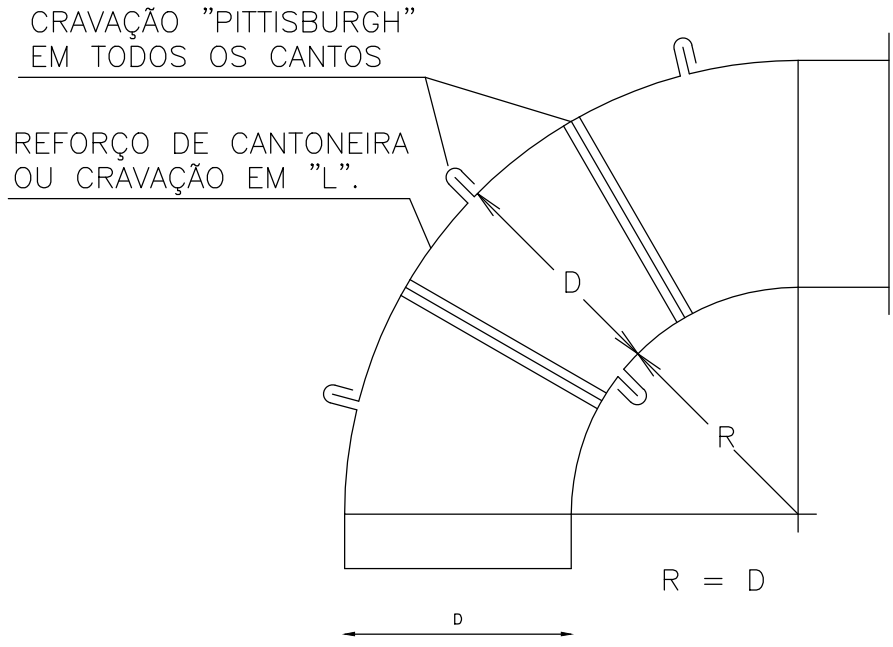


DETALHE 3

CONSTRUÇÃO DE CURVAS

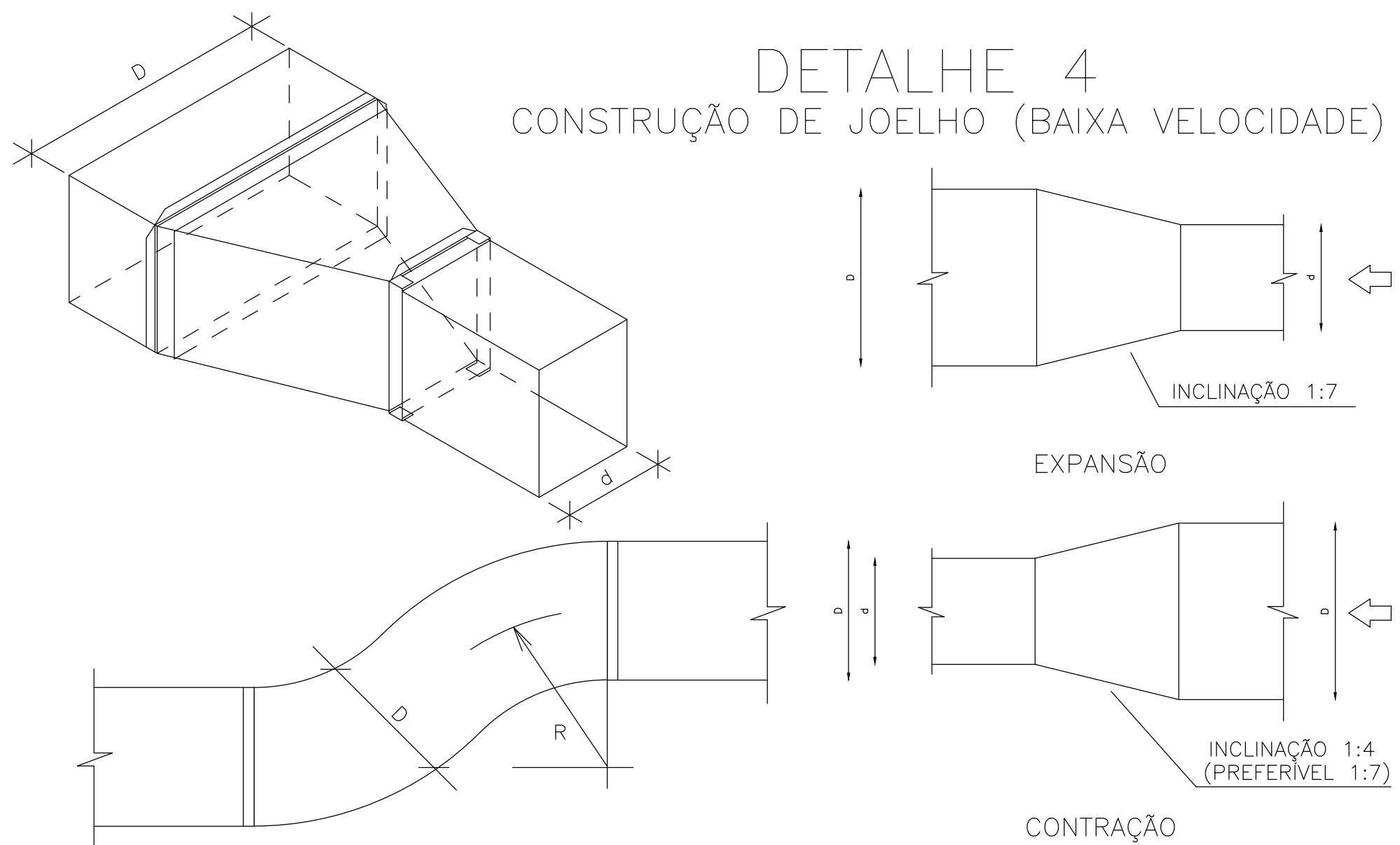


CURVA DE RAIOS PADRÃO



CONSTRUÇÃO DE CURVA ONDE REQUER VÁRIAS CHAPAS

DETALHE 4
CONSTRUÇÃO DE JOELHO (BAIXA VELOCIDADE)



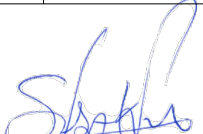
CURVA DE RAI0 LONGO COM (R=D)

- TRANSFORMAÇÃO PARA DUTOS DE BAIXA PRESSÃO
 = SENTIDO DO AR

DETALHE 9
TRANSFORMAÇÃO E DESVIOS

NOTAS GERAIS

- 1 - PARA DETALHE DA INTERLIGAÇÃO FRIGORÍFICA E FIXAÇÃO DA CONDENSADORA VER DETALHE TÍPICO
- 2 - TODA PASSAGEM DE TUBULAÇÕES PELA ALVENARIA, DEVERÁ SER VEDADA APÓS A MONTAGEM
- 3 - O TUBO DE DRENO NÃO DEDE SER CONECTADO DIRETAMENTE NA REDE DE ESCOTO, DEVERÁ PASSAR POR UMA CAIXA SIFONADA OU POR POTE DE SIFÃO ANTES DE DESCARREGAR NO ESGOTO
- 4 - O CABO ALIMENTADOR DEVERÁ SER REDIMENSIONADO PELO PROJETISTA DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS EM FUNÇÃO DA FORMA DE INSTALAÇÃO E COMPRIMENTO DO MESMO
- 5 - O DIMENSIONAMENTO DO CABO DE ALIMENTAÇÃO DEVERÁ SER FEITA PARA ELÉTROTUDO EMBUTIDO EM ALVENARIA E O CENTRO DE DISTRIBUIÇÃO PRÓXIMO AO CONDENSADOR
- 6 - AS LINHAS FRIGORÍFICAS SERÃO ISOLADAS INDIVIDUALMENTE COM TUBO FLEXÍVEL REVESTIDO REF. "AF/ARMAFLEX" COM ESPESURA TÉCNICO CRESCENTE
- 7 - TODA A TUBULAÇÃO DE DRENO SERÁ ISOLADO INDIVIDUALMENTE COM TUBO FLEXÍVEL REVESTIDO COM FILME PROTETOR REF. "AC/ARMAFLEX" COM 10 mm DE ESPESURA.
- 8 - A DISTÂNCIA ENTRE OS SUPORTES DE FIXAÇÃO DAS LINHAS FRIGORÍFICAS DEVERÁ SER DE 150cm;
- 9 - INSTALAR SIFÃO NO INÍCIO DO TRECHO DE SUBIDA DA LINHA DE SUÇÃO E A CADA 3,0M NO SENTIDO VERTICAL;
- 10 - PARA EVITAR PONTOS DE ORVALHO NA SUPERFÍCIE DA TUBULAÇÃO E GOTEJAMENTO DA ÁGUA DE CONDENSACÃO CERTIFIQUE-SE QUE NÃO HAJA RACHADURA NO ISOLAMENTO;
- 11 - MANTER DISTÂNCIA DE 100MM ENTRE A EVAPORADORA E O FORRO.
- 12 - PARA INSTALAÇÃO DA LINHA DE DRENO COMPATIBILIZAR COM REDE HIDROSSANITÁRIA.

DATA	07/2026	V.S.	M.L.	EMISSÃO INICIAL	
VERSÃO	DATA	DES.	VER.	APR.	DESCRIÇÃO
COORDENADORES					
 COORDENADOR REGIONAL Ary Mauro Vinícius Lima, CAR: A96639-8			 COORDENADOR REGIONAL Eng. Samuel Isaac P. Ferreira CREIA: 5070546100		
CONTINUTOS					
INPLENITUS Projetos, Gerenciamento e Fiscalização de Obras Ltda. End.: Av. das Nações Unidas, 12.399 - 31A - Brooklin Novo - SP Fone +55 11 3739 - 4659 E-mail: inplenitus@inplenitus.com.br Site: www.inplenitus.com.br					
<div style="float: right; border: 2px solid black; padding: 10px; text-align: center; width: 200px;"> IN PLENI TUS </div>					
LIMITE					
OBJETO	PROJETO DE REFORMA E AMPLIAÇÃO DA EMEIF PRADA				DATA
EXERCÍCIO	RUA PREFEITO DOUTOR ALBERTO FERREIRA, Nº 320 - CENTRO - LIMEIRA - SP				07/2026
FASE					04/05
PROJETO EXECUTIVO					04/05
DETALHES DE INSTALAÇÕES DOS DUTOS					