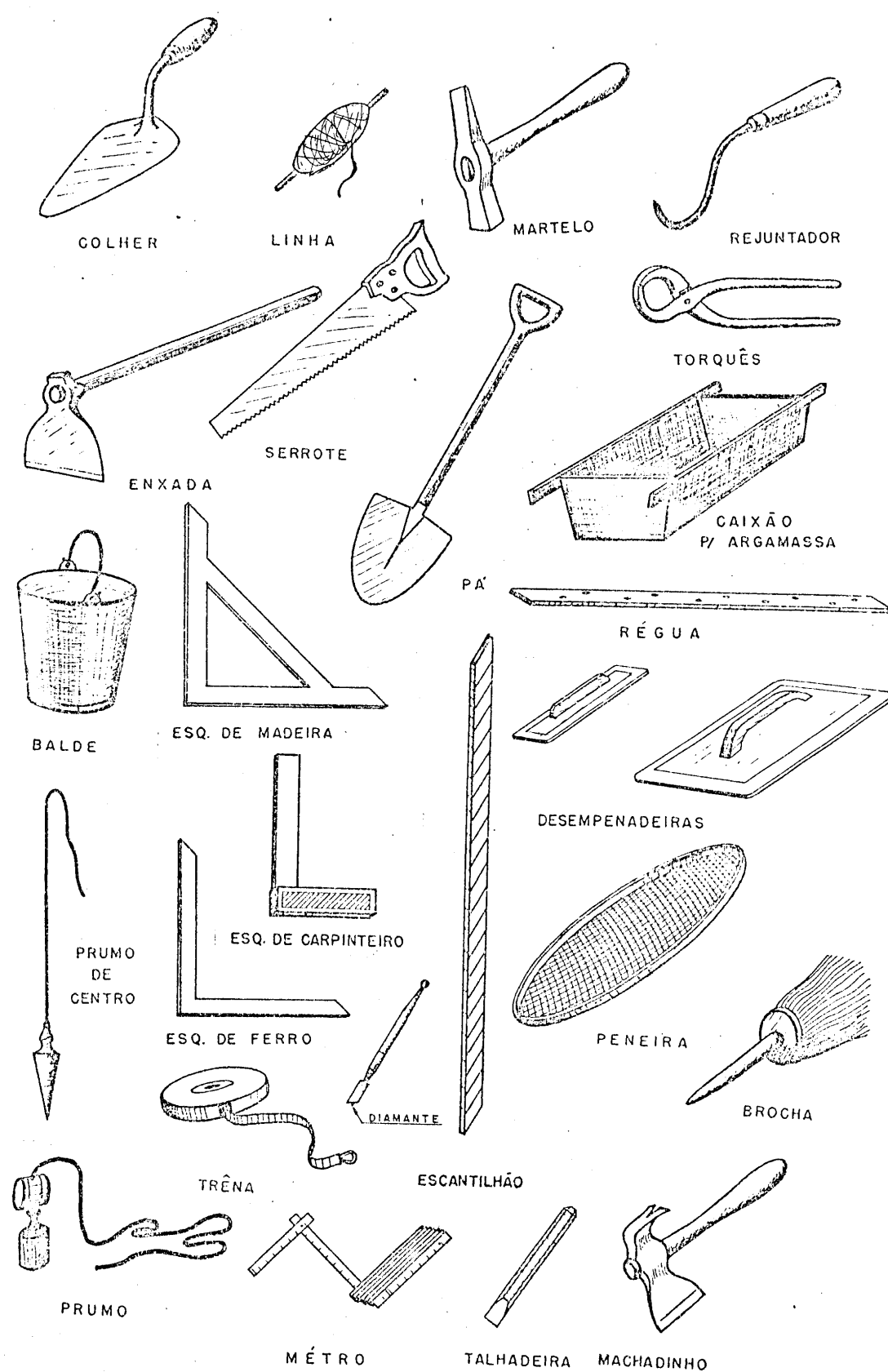
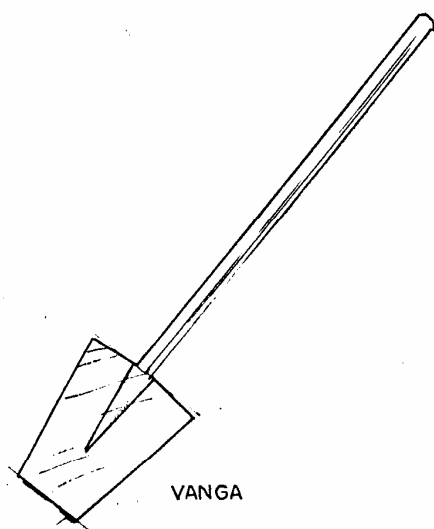


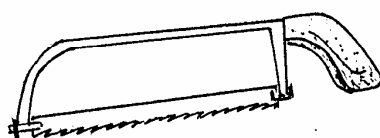
ANEXOS

FERRAMENTAS

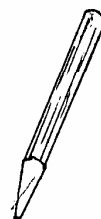




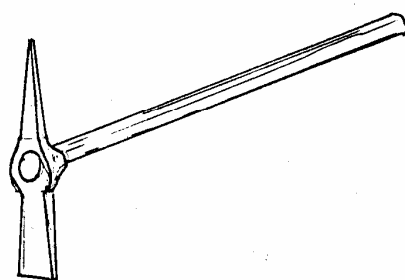
VANGA



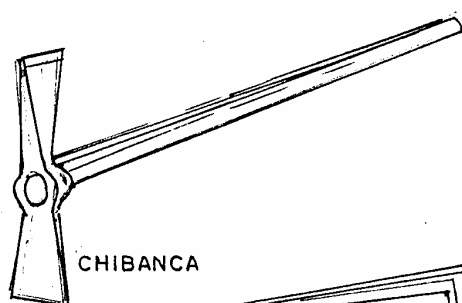
ARCO DE SEGUETA



PONTEIRO



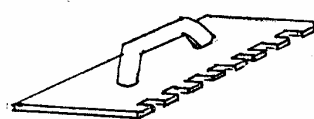
PICARETA



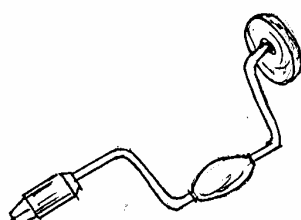
CHIBANCA



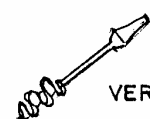
CHAVE DE DOBRAR FERRO



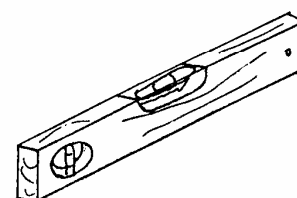
DESEMPENADEIRA DENTADA



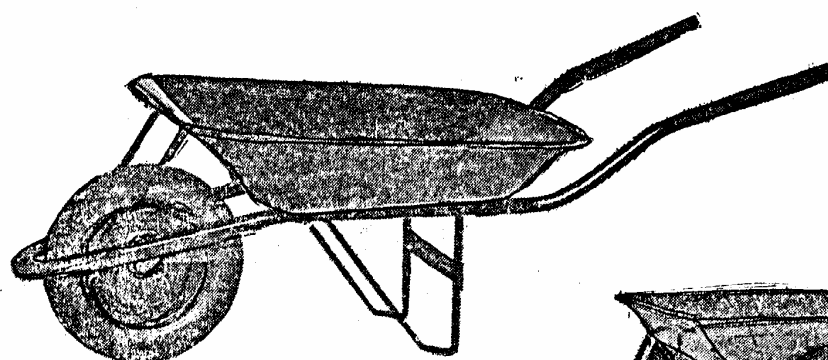
ARCO DE PUA



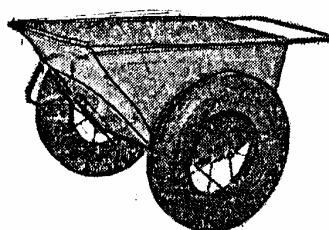
VERRUMA



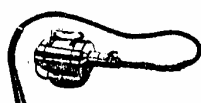
NIVEL DE BÔLHA



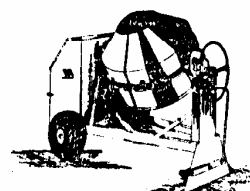
CARRINHO



GIRICA



VIBRADOR



BETONEIRA

EPI – EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL

FUNÇÃO x EPI	Capacete	Óculos contra imp.	Óculos ampla	Óculos p/a	Máscara p/a soldar	Escudo p/a	Máscara	Máscara semifacial	Máscara	Protetor facial	Protetor auricular	Avental de raspa	Avental de PVC	Mangote de raspa	Luvas de raspa	Luvas de PVC	Luva de borracha	Perneira de raspa	Botas	Calçado de	Capa impermeável	Cinturão de Seg.	Cinturão	Cinto de segurança	Colete refletivo
# uso obrigatório																									
€ uso eventual																									
Administração em geral	#																								
Almoxarife	#															€									
Armador	#	€										€		€	#										
Azulejista	#	€														#									
Carpinteiro	#	€								€		€		€											
Carpinteiro (serra)	#								#	#		€													
Eletricista	#	€															#					#			
Encanador	#	€														€									
Equipe-concretagem	#		#										#		€	#					€				
Equipe-montagem	#													#											
Operador-betoneira	#		#					#		€			#			#					€				
Operador-compactador	#														#						#				
Operador-empilhadeira	#																				#				
Operador-guincho	#														€						#				
Operador-máquina	#														€						#				
Operador-martelete	#	#						€	€			#			#						#				
Operador de policorte	#							€		#		#			#						#				
Pastilheiro	#		€													#					#				
Pedreiro	#	€													€	#			€		#				
Pintor	#		€					€	€			€			€						#				
Poceiro	#		€												€	#			€		#				
Servente Geral	#	Déverá sempre utilizar Correspondente a sua equipe									Déverá sempre utilizar Correspondente a sua equipe														
Soldador	#			#	#	#		#		€		#		#	#			#		#					
Vigia	#																								€

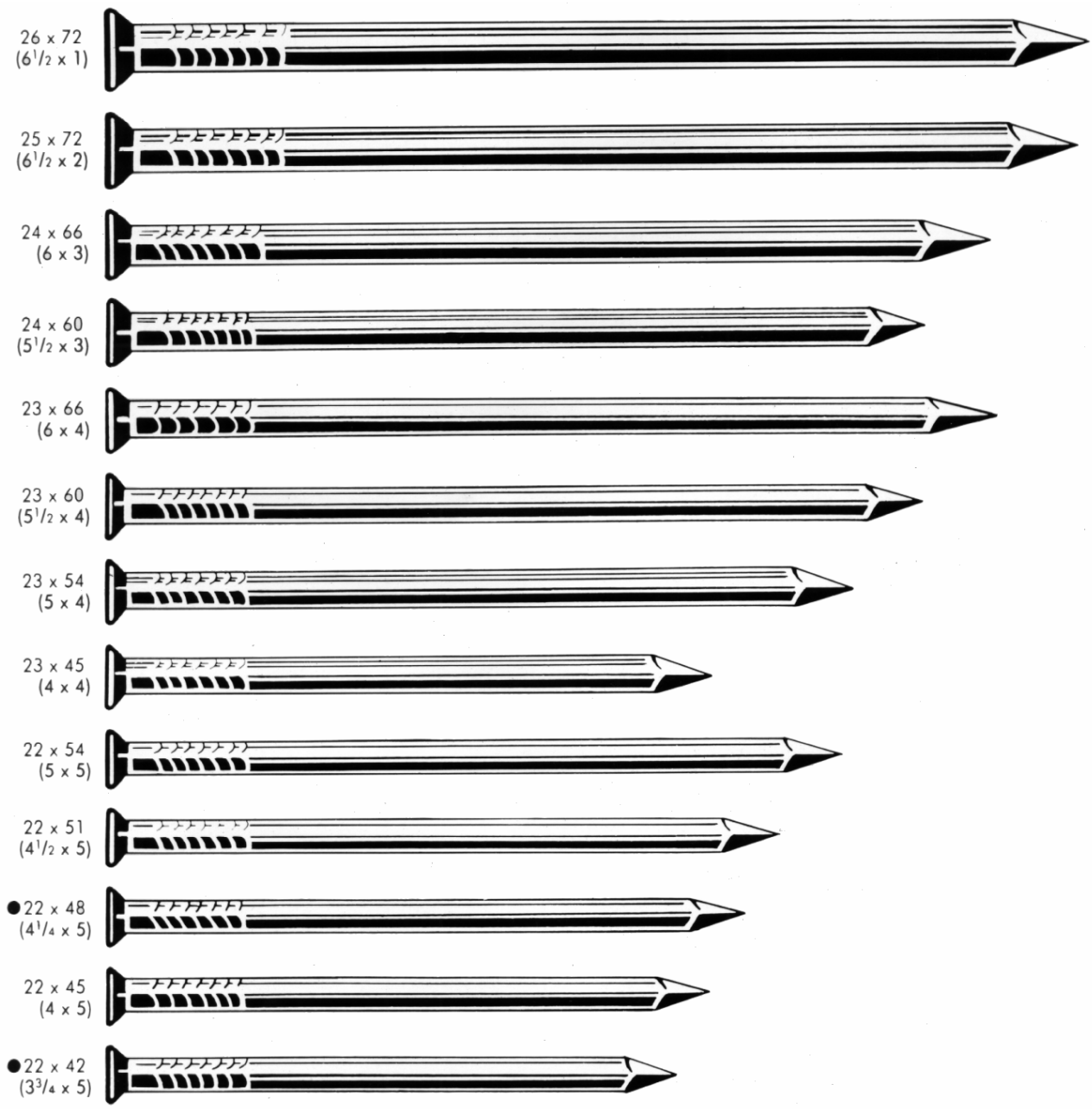
Cabe ao empregador:

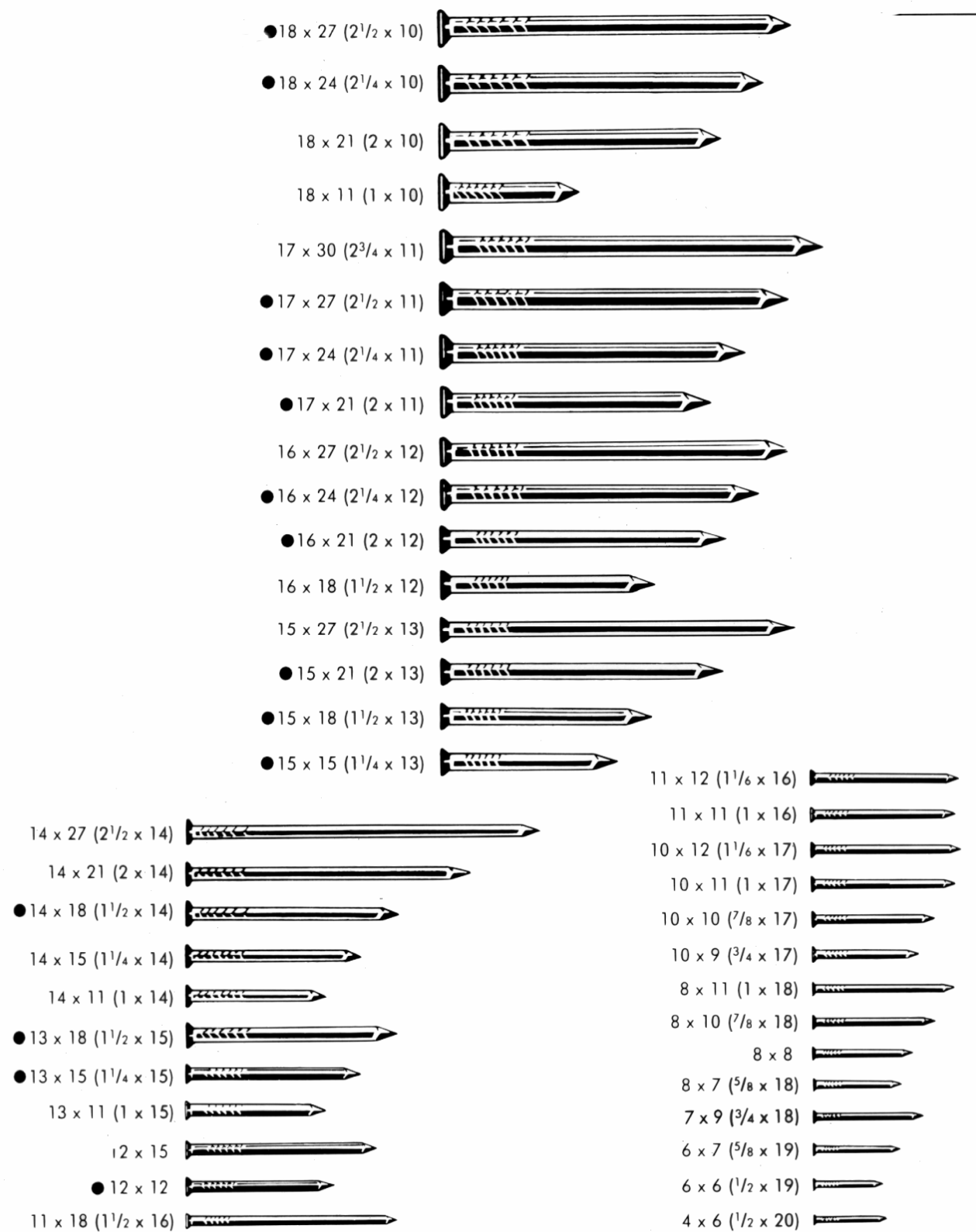
- Cumprir as disposições legais sobre Segurança Saúde no Trabalho
- Fornecer aos empregados gratuitamente, o EPI adequado ao risco e em perfeito estado.
- Tornar obrigatório o uso do EPI
- Substituir, imediatamente, o EPI danificado ou extraviado
- Higienizar e realizar manutenção periódica do EPI

Cabe ao empregado:

- Observar as Normas de Segurança do Trabalho
- Usar o EPI fornecido pela empresa a finalidade a que se destina
- Responsabilizar-se por sua guarda e conservação

PREGOS NA ESCALA NATURAL 1:1





ARDOX POLIDOS



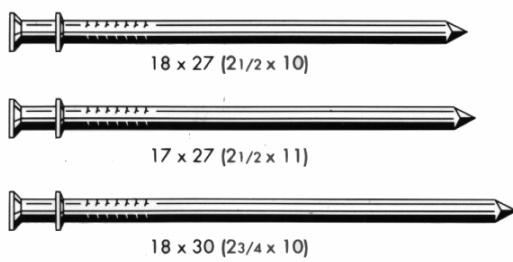
Com Cabeça		Sem Cabeça
12 x 12		
13 x 15 - 1 1/4 x 15	17 x 24 - 2 1/4 x 11	16 x 18 - 1 1/2 x 12
13 x 18 - 1 1/2 x 15	17 x 27 - 2 1/2 x 11	16 x 21 - 2 x 12
14 x 18 - 1 1/2 x 14	17 x 33 - 3 x 11	17 x 21 - 2 x 11
15 x 15 - 1 1/4 x 13	18 x 24 - 2 1/4 x 10	Sem Ponta
15 x 18 - 1 1/2 x 13	18 x 27 - 2 1/2 x 10	
15 x 21 - 2 x 13	18 x 30 - 2 3/4 x 10	16 x 21 - 2 x 12
16 x 18 - 1 1/2 x 12	18 x 36 - 3 1/4 x 10	16 x 24 - 2 1/4 x 12
16 x 21 - 2 x 12	19 x 27 - 2 1/2 x 9	17 x 21 - 2 x 11
16 x 24 - 2 1/4 x 12	19 x 36 - 3 1/4 x 9	17 x 24 - 2 1/4 x 11
17 x 21 - 2 x 11	19 x 39 - 3 1/2 x 9	18 x 30 - 2 3/4 x 10

ANELADOS POLIDOS

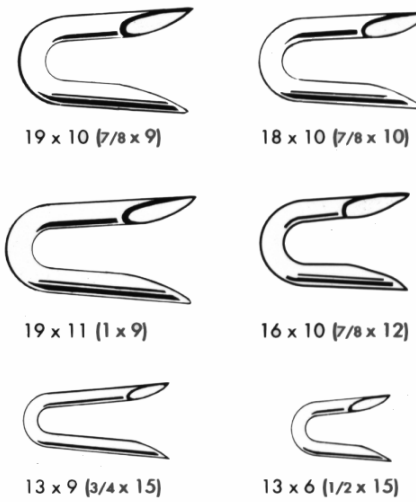


Com Cabeça	
12 x 12	16 x 24 - 2 1/4 x 12
13 x 15 - 1 1/4 x 15	17 x 21 - 2 x 11
13 x 18 - 1 1/2 x 15	17 x 24 - 2 1/4 x 11
14 x 18 - 1 1/2 x 14	17 x 27 - 2 1/2 x 11
15 x 15 - 1 1/4 x 13	18 x 24 - 2 1/4 x 10
15 x 18 - 1 1/2 x 13	18 x 27 - 2 1/2 x 10
15 x 21 - 2 x 13	18 x 30 - 2 3/4 x 10
16 x 21 - 2 x 12	18 x 36 - 3 1/4 x 10

CABEÇA DUPLA



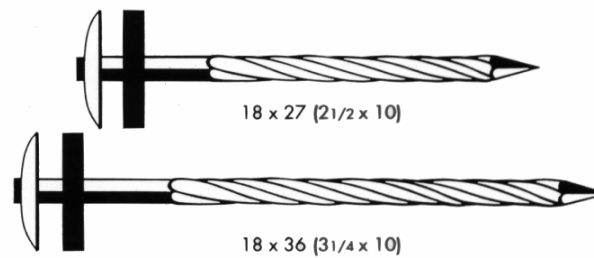
GRAMPOS GALVANIZADOS OU POLIDOS



PARA TACO



TELHEIRO GALVANIZADO COM BORRACHA



TABELAS PARA OBRAS COM CONCRETO ARMADO

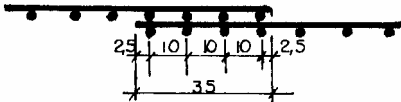
= Telas para estrutura de concreto armado

NORMAS: NBR 7481, NBR 5916 E NBR 7480 DA ABNT

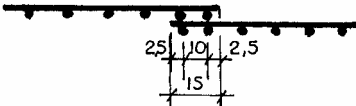
ORDEM □	DESIGNAÇÃO □	ESPAÇAMENTO ENTRE FIOS		DIÂMETRO DOS FIOS		SECÇÃO DOS FIOS		PESO □kgf/m²	ROLOS COMPR.PESO		PAINÉIS COMPR.PES O	
		Long. cm	Trans. cm	Long. cm	Trans. cm	Long□ cm²/m	Trans. cm²/m		□m	□kgf	□m	□kgf
01	Q 47	15 x 15		3,0 x 3,0		0,47 x 0,47		0,75	120	222,0		
02	Q 61	15 x 15		3,4 x 3,4		0,61 x 0,61		0,97	120	285,1		
03	Q 75	15 x 15		3,8 x 3,8		0,75 x 0,75		1,21	120	356,1		
04	Q 92	15 x 15		4,2 x 4,2		0,92 x 0,92		1,48	60	217,5		
05	Q 113	10 x 10		3,8 x 3,8		1,13 x 1,13		1,80	60	264,4		
06	Q 138	10 x 10		4,2 x 4,2		1,38 x 1,38		2,20	60	323,0		
07	Q 159	10 x 10		4,5 x 4,5		1,59 x 1,59		2,52			6,0	37,1
08	Q 196	10 x 10		5,0 x 5,0		1,96 x 1,96		3,11			6,0	45,8
09	Q 246	10 x 10		5,6 x 5,6		2,46 x 2,46		3,91			6,0	57,4
10	Q 283	10 x 10		6,0 x 6,0		2,83 x 2,83		4,48			6,0	65,9
11	Q 335	15 x 15		8,0 x 8,0		3,35 x 3,35		5,37			6,0	78,9
12	Q 396	10 x 10		7,1 x 7,1		3,96 x 3,96		6,28			6,0	92,3
13	Q 503	10 x 10		8,0 x 8,0		5,03 x 5,03		7,97			6,0	117,2
14	Q 636	10 x 10		9,0 x 9,0		6,36 x 6,36		10,09			6,0	148,3

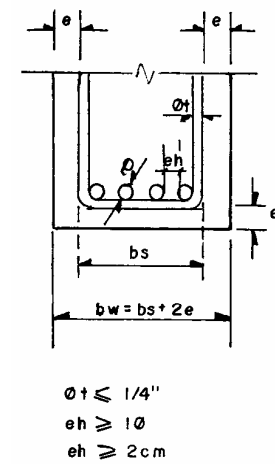
Categorias do aço: CA-60: 3 ≤ Ø ≤ 9mm
Dimensões padronizadas: Largura: 2,45m Comprimento: Rolo: vide tabela - Painéis: 4,20m e 6,00m

Emendas: (Em cm)
Por simples justaposição
das telas para armaduras principais: (3 malhas)
(desenho da justaposição 3 malhas)



Para armadura de distribuição: (1 malha)





SECÇÃO DE FERROS REDONDOS ($A_s \text{ cm}^2$)
LARGURA MÍNIMA PARA UMA FIADA DE FERROS ($b_w \text{ cm}$)

DIÂMETRO			PESO	PESO		NÚMERO DE BARRAS									
mm	Pol.	cm	Kg/m	+10%		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5,0	3/16	0,48	0,14	0,154	A_s	0,18	0,36	0,53	0,71	0,89	1,07	1,25	1,43	1,60	1,78
					bw int. ext.										
6,3	1/4	0,64	0,25	0,276	A_s	0,32	0,63	0,95	1,27	1,58	1,90	2,22	2,53	2,85	3,17
					bw int. ext.										
8,0	5/16	0,79	0,39	0,429	A_s	0,49	0,99	1,48	1,98	2,47	2,97	3,46	3,95	4,45	4,95
					bw int. ext.										
10,0	3/8	0,95	0,36	0,616	A_s	0,71	1,42	2,13	2,84	3,55	4,26	4,97	5,68	6,39	7,10
					bw int. ext.										
12,5	1/2	1,27	0,99	1,089	A_s	1,27	2,33	3,80	5,07	6,33	7,60	8,87	10,13	11,43	12,70
					bw int. ext.										
16,0	5/8	1,59	1,55	1,705	A_s	1,98	3,96	5,94	7,92	9,90	11,88	13,86	15,83	17,83	19,80
					bw int. ext.										
20,0	3/4	1,91	2,24	2,464	A_s	2,85	5,70	8,55	11,40	14,30	17,10	20,00	22,80	25,70	28,50
					bw int. ext.										
22,0	7/8	2,22	3,05	3,355	A_s	3,88	7,76	11,64	15,52	19,40	23,30	27,20	31,00	34,90	38,90
					bw int. ext.										
25,0	1	2,54	3,98	4,378	A_s	5,07	10,13	15,20	20,27	25,30	30,40	35,49	40,56	45,60	50,70
					bw int. ext.										
32,0	1 1/4	3,18	6,22	6,842	A_s	7,92	15,03	23,75	31,67	39,50	47,50	55,42	63,34	71,25	79,17
					bw int. ext.										

Concreto Revestido com argamassa de espessura mínima de 1cm.

b_w int. - largura mínima para peças no interior de edifícios

b_w ext. - largura mínima para peças ao ar livre.

Peso próprio

bw= largura h = altura

50kg/m²

Caco pumex	0,60
------------	------

1,6 tf/m³carga $\square$ kgf/m²

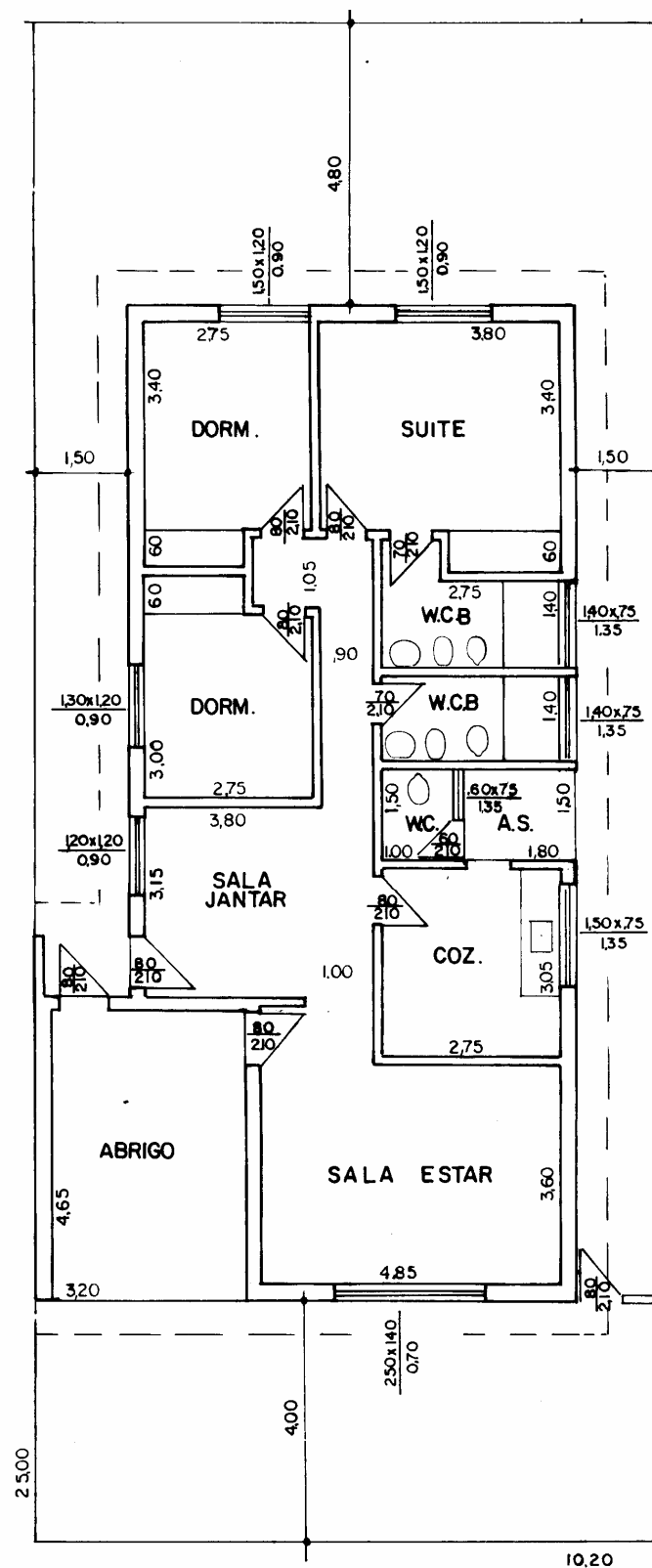
9

Peso kgf/m²

329

TABELA PRÁTICA DE TRAÇOS DE CONCRETO

TABELA DE TRAÇOS DE CONCRETO																						
Aconselha-se nos casos	Traço	Consumo de cimento p/ m³ de concreto			Consumo de areia p/ m³ de concreto		Consumo de brita e água por m³ de concreto			Resistência a compressão kg/cm² (provável)			Altura das caixas (cm)			Nº de caixas por 1 saco de cimento			Fatores de água/cimento Cimento/água			Rendimento p/ saco de 50 kg
	Volume	Kg	Sacos de 50kg	Litros	Seca L	Num 3% L	Nº 1 L	Nº 2 L	Água L	3 dias	7 dias	28 dias	Areia	Brita Nº 1	Brita Nº 2	Areia	Brita Nº 1	Brita Nº 2	L/kg g	Kg/L	L/sac o 50kg	Litros
	1:1:2	500	10	363	363	465	363	363	226	220	300	400	28,7	22,4	22,4	1	1	1	0,44	2,27	2,20	97,7
	1:1/2:3	400	8	273	409	524	409	409	189	180	250	350	21,5	33,6	33,6	2	1	1	0,49	2,04	24,5	129,2
	1:2:21/2	375	7,5	264	525	676	330	330	206	140	200	300	28,7	28,1	28,1	2	1	1	0,55	1,82	27,5	133,2
Obras de responsabilidade	1:2:3	350	1	243	486	622	364	364	210	110	170	250	28,7	33,6	33,6	2	1	1	0,61	1,84	30,5	145,5
	1:21/2:3	300	6	225	362	719	331	331	207	100	150	220	23,9	33,6	33,6	3		1	0,65	1,54	32,5	187,9
Colunas, Baldrame e Vigas Médias	1:2:4	300	6	210	420	538	420	420	202	90	130	210	28,7	22,4	22,4	2	2	2	0,68	1,47	34,0	168,3
	1:21/2:31/2	300	6	207	517	662	362	362	208	80	120	190	23,9	19,6	19,6	3	2	2	0,71	1,41	35,6	170,6
Estr. de Concr. Armado	1:21/2:4	275	5,5	195	487	625	390	390	201	70	110	180	23,9	22,4	22,4	3	2	2	0,75	1,37	36,5	181,2
Cintas de Amarração Vergas, Peq. Lages	1:21/2:5	250	5	174	435	557	435	435	195	50	90	150	23,9	28,0	28,0	3	2	2	0,79	1,27	39,5	203,3
	1:3:5	225	4,5	162	486	622	405	405	202	40	70	130	28,7	28,0	28,0	3	2	2	0,86	1,14	14,0	218,1
	1:3:8	200	4	147	441	561	441	441	198	50	50	100	28,7	33,6	33,6	3	2	2	0,95	1,05	17,5	240,9
Casos especiais, leitos e camadas preparatórias	1:4:8	175	3,5	114	456	584	456	456	194				28,7	29,9	29,9	4	5	3	1,20	0,83	60,0	312,5
As caixas para pedra e areia terão em todos os casos como medidas de boca 0,35 x 0,48 m																						



DADOS:

TELHA PLAN
CAIN. = 25 %
BEIRAL = 50 cm
GALGA = 40 cm

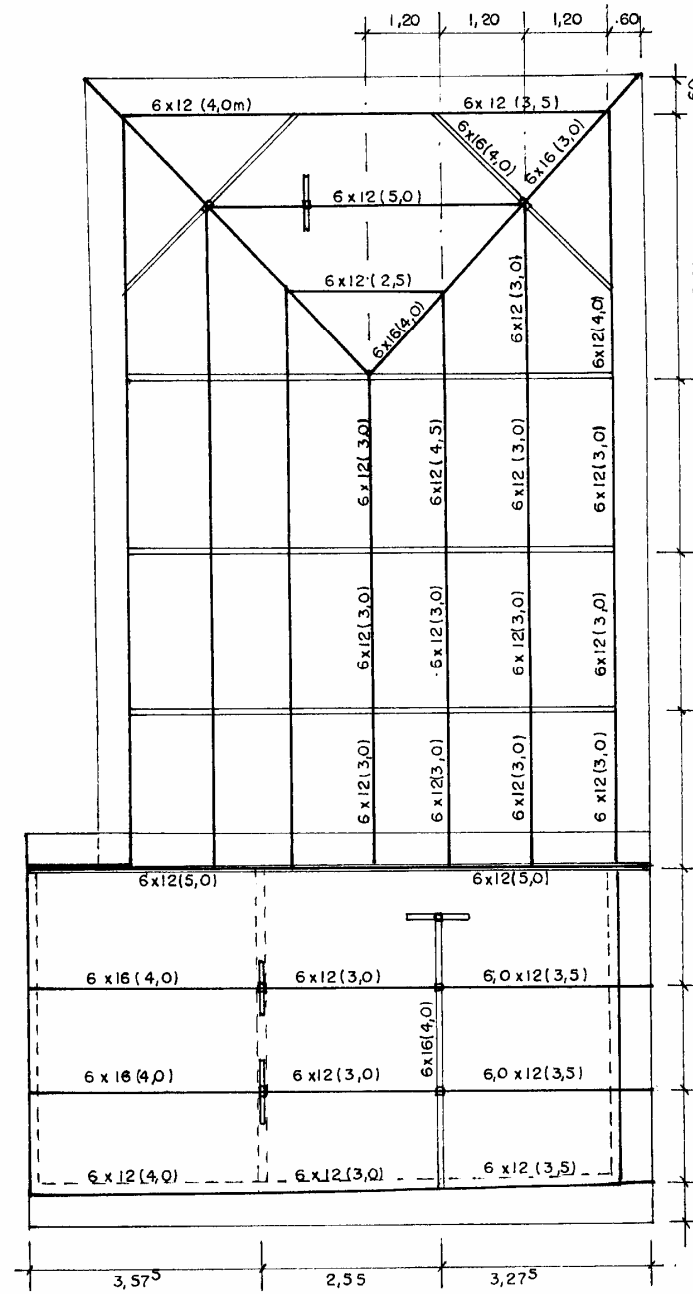
ÁREAS m²

TERRENO _____ 255,00
RESIDÊNCIA _____ 123,00
LIVRE _____ 131,38

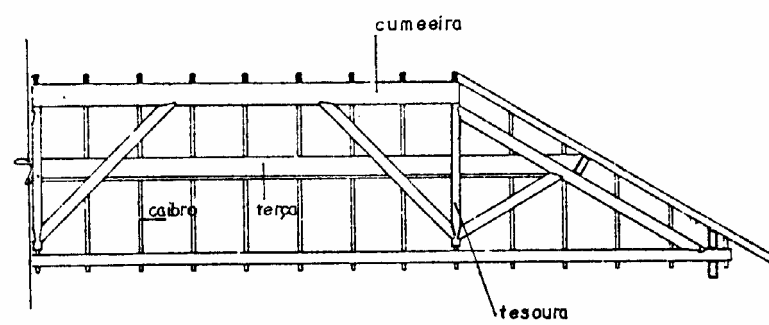
PÉ DIREITO

DORM. SALA = 2,80
WC. AS. COZ = 2,50
BI. AZULEJO ATÉ TETO

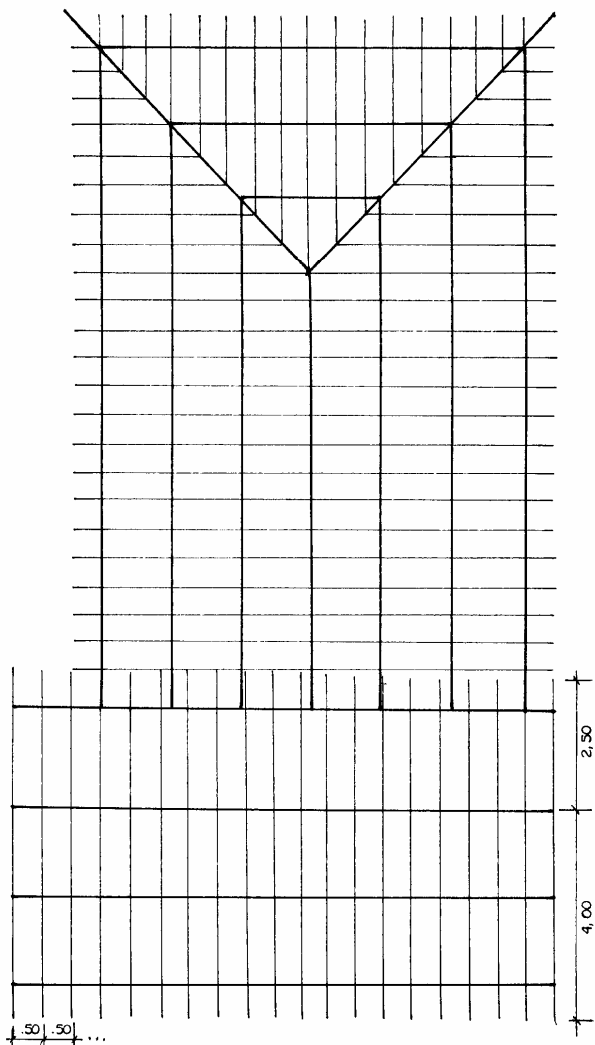
TESOURAS, TERÇAS E PONTALETES



DET. ESPIGÃO



CAIBROS



- Obs. - Acrescentar 20cm em cada viga com emendas.
- Acrescentar 10cm em cada caibro com emendas.
- Ripas acrescentar 10%
- Sarrafo para travamento na linha da cumeeira.

RELAÇÃO DE MATERIAIS

Viga 6 x 16		Viga 6 x 12		Caibro 5 x 6		Ripas 1 x 5(m)
Quant.	Compr. (m)	Quant.	Compr. (m)	Quant.	Compr. (m)	
01 (Pont.)	2,5	01	2,50	24	2,50	520,00
03 (Pont.)	3,0	26	3,00	07	3,00	
07	4,0	04	3,50	05□26	3,50□4,00	Sarrafo□2,5 x 10,0 (m)
01(Berço)	4,0	04	4,0			
		02	4,5	30	4,50	
		03	5,0			15,00

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 6118/1980 **Projeto e execução de obras de concreto armado**. Rio de Janeiro, 1980
- 2 ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 8036/1993 **Programação de sondagens de simples reconhecimento dos solos para fundação**. Rio de Janeiro, 1993
- 3 BORGES, A. C. **Prática das Pequenas Construções**, 6^a edição, 2 volumes. Editora Edgard Blucher. São Paulo, 1992
- 4 BAUD, G. **Manual de Construção**. Editora Hemus. São Paulo, 1976
- 5 BAUER, L. A., Falcão. **Materiais de Construção**. Editora Pini. São Paulo 1995
- 6 CARDÃO, Celso. **Técnica da Construção**. 4^a edição. Editora Glob. Rio de Janeiro, 1969
- 7 DIAS, P.R.Vilela. **Uma metodologia de Orçamentação para Obras Civis**. 2^a edição. Ed. Copiare. Curitiba/PR, 2000
- 8 FALCONI, F.F., et al. **Fundações Teoria e prática**. 2^a edição. Editora Pini. São Paulo, 1998.
- 9 FUSCO, P.B., **Técnica de armar as estruturas de concreto**. Editora Pini. São Paulo, 1995.
- 10 LIMA, J.C.O. **Sistema treliçado global - Boletim Técnico de Edifício**. 9^a edição. 1993
- 11 MELLO, F.Caio. **Tesouras de Telhados**. Editora Tecnoprint. 1996
- 12 MOLITERNO, Antonio. **Caderno de Projetos de Telhados em Estrutura de Madeira**. 1^o volume. Editora Edgard Blucher. 1992
- 13 PIANCA, J. Batista. **Manual do Construtor**. 3^a edição. 5 volumes. Editora Globo. Porto Alegre. 1974
- 14 RODRIGUES, P.P. Firme et al. **Pisos Industriais de Concreto Armado**. IBTS – Instituto Brasileiro de Telas Soldadas. São Paulo.
- 15 SAMPAIO, J. C. Arruda. **PCMAT. Programa de Condições e Meio Ambiente do Trabalho da Indústria da Construção**. Editora Pini. São Paulo 1998.
- 16 SANTOS, Edvaldo G. **Estruturas, desenhos de concreto armado**. 2 volumes. 4^a edição. Editora Calcitec.

17 TERZIAN, P. Roberto. **Detalhaes de execução - Fôrma e Ferragens.** Apostila 4^o Simpatcon. Campinas/SP, 1978.

18 YAZIGI, Walid. **A técnica de Edificar.** Editora Pini. São Paulo. 1998.

Outras Publicações:

Apostilas Senai

Boletins Técnicos do IPT

Boletins Técnicos da ABCP

Revista Arquitetura e Construção

Revistas Técnicas - Construção Mercado e Técnica - Editora Pini

Manual Técnico Blindex - Publicação ABESC

Manual de execução de Telhado - IPT

Manual de tipologia de Projeto e de Racionalização das Intervenções por ajuda mútua.

Jornal da AFALA - Associação dos Fabricantes de Lajes.