

Obras Cíveis	1
Estruturas	1.03
Armaduras Convencionais	1.03.05

01. DEFINIÇÃO

Define-se como a execução dos serviços de corte, estiramento, dobramento, armação e colocação nas formas, de barras de aço (CA-25, CA-50 ou CA-60), posicionadas de maneira a absorver os esforços de tração sobre as estruturas de concreto armado. O posicionamento dessas barras deve ser definido no projeto estrutural pelo engº calculista.

02. MÉTODO EXECUTIVO

Corte, Estiramento e Dobramento

O corte, estiramento e dobramento das barras de aço doce deverão ser executados a frio, de acordo com os detalhes do projeto e as prescrições da ABNT. Quando se tratar de aços encruados (CA-50B, CA-60B, etc.), não se admitirão aquecimentos em hipótese alguma.

Estocagem

A barras de aço cortadas e dobradas, quando não aplicadas imediatamente, serão numeradas e

etiquetadas de acordo com os números da prancha e de sua posição no projeto estrutural.

Deverão ser estocadas em local limpo e seco e sem contato direto com o solo.

Quando da liberação de frente de serviço para sua aplicação, caso a armadura apresente-se suja ou desenvolvendo processo de corrosão, deverá ser limpa com escova de aço e jato de água antes de sua utilização.

Caberá à Fiscalização definir a necessidade dessa limpeza e a qualidade da mesma, antes de liberar a sua utilização.

Montagem

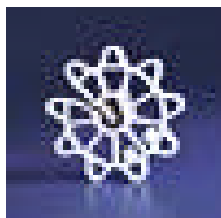
As armaduras serão montadas com as barras de aço e colocadas nas formas, nas posições indicadas no projeto, sobre espaçadores de plásticos JERUELPLAST ou similar conforme modelos abaixo, ou ainda sobre peças especiais (caranguejos), quando for o caso, de modo a garantir seus recobrimentos com concreto e seus necessários afastamentos das formas.

TABELA DE ORIENTAÇÃO

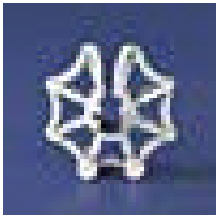
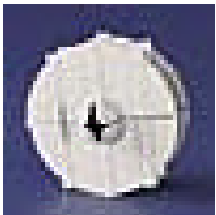
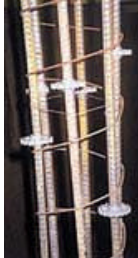
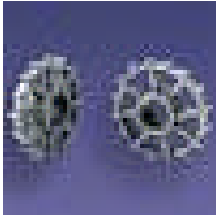
Modelos	Lateral de Vigas, Pilares e Estacas	Fundo de Vigas, Lajes e Pisos	Lajes Pré-moldadas e Treliçadas	Nivelador de Lajes e Pisos	Espaçador de Malhas Duplas	Espaçador para Blocos de EPS (isopor)	Tubulão, Estaca Raiz e Parede Diafragma	Protetor para Vergalhão e Ponteiros de Ferro	Espaçador para Cabos de Proteção	Espaçador para Barras de Transferência	Espaçador para Tubos	Espaçador para Postes, Estacas e Mourões	Tampões / Fechamento para Formas	Espaçador para Sapata e Blocos de Fundação	Transporte e Armazenamento de Pré-moldados
S	X										X	X		X	
ETE														X	
EPR	X														
U	X														
ETEC	X	X												X	
EPB	X										X	X			
R	X											X			
FU							X								
ETP		X												X	
CT		X													
X		X													
SL		X												X	
TL		X													
EPC		X													
ET											X				
ETC		X													
EPD								X							
PV								X							
GU				X					X						
NT				X											
CONE														X	
T														X	
ETL			X												
EPL			X												
MD					X										
PD					X										
EB						X									
XI						X									
EPE												X			
P										X					
AP															X

Obras Cíveis	1
Estruturas	1.03
Armaduras Convencionais	1.03.05

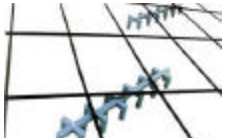
PRODUTOS JERUELPLAST

EXEMPLO	MODELO	Espaçador circular universal. Seu perfil foi construído de forma a diminuir seu contato com a forma e o encaixe do ferro a dificultar sua saída. Seu encaixe exclusivo possui um sistema de mola e contra-mola permitindo um alojamento perfeito do ferro, o qual nenhum outro no mercado pode oferecer. Indicado para ferragem vertical, na construção de paredes, colunas, lateral de vigas, postes, tubos e pré-moldados de concreto.																																													
	S																																														
EXEMPLO	MODELO	<table><tr><th>CÓDIGO</th><th>AÇO (mm)</th><th>COBRIMENTO (mm)</th></tr><tr><td>S 15</td><td>4,2 à 12,5</td><td>15,0</td></tr><tr><td>S 20</td><td>4,2 à 12,5</td><td>20,0</td></tr><tr><td>S 25</td><td>4,2 à 12,5</td><td>25,0</td></tr><tr><td>S 30</td><td>4,2 à 12,5</td><td>30,0</td></tr></table>	CÓDIGO	AÇO (mm)	COBRIMENTO (mm)	S 15	4,2 à 12,5	15,0	S 20	4,2 à 12,5	20,0	S 25	4,2 à 12,5	25,0	S 30	4,2 à 12,5	30,0																														
CÓDIGO	AÇO (mm)	COBRIMENTO (mm)																																													
S 15	4,2 à 12,5	15,0																																													
S 20	4,2 à 12,5	20,0																																													
S 25	4,2 à 12,5	25,0																																													
S 30	4,2 à 12,5	30,0																																													
	ETE	Espaçador circular utilizado igualmente ao modelo “S”. Este modelo é empregado quando da utilização de ferragens pesadas. Ex. sapata, bloco de fundação, etc...																																													
		<table><tr><th>CÓDIGO</th><th>AÇO (mm)</th><th>COBRIMENTO (mm)</th></tr><tr><td>ETE 16-15</td><td>16,0</td><td>15,0</td></tr><tr><td>ETE 20-15</td><td>20,0</td><td>15,0</td></tr><tr><td>ETE 16-30</td><td>16,0</td><td>30,0</td></tr><tr><td>ETE 20-30</td><td>20,0</td><td>30,0</td></tr><tr><td>ETE 25-30</td><td>25,0</td><td>30,0</td></tr><tr><td>ETE 16-40</td><td>16,0</td><td>38,0</td></tr></table>	CÓDIGO	AÇO (mm)	COBRIMENTO (mm)	ETE 16-15	16,0	15,0	ETE 20-15	20,0	15,0	ETE 16-30	16,0	30,0	ETE 20-30	20,0	30,0	ETE 25-30	25,0	30,0	ETE 16-40	16,0	38,0																								
	CÓDIGO	AÇO (mm)	COBRIMENTO (mm)																																												
	ETE 16-15	16,0	15,0																																												
	ETE 20-15	20,0	15,0																																												
	ETE 16-30	16,0	30,0																																												
	ETE 20-30	20,0	30,0																																												
ETE 25-30	25,0	30,0																																													
ETE 16-40	16,0	38,0																																													
EXEMPLO	MODELO	Espaçador circular entrada radial, utilizado igualmente ao modelo “S”.																																													
	EPR		<table><tr><th>CÓDIGO</th><th>AÇO (mm)</th><th>COBRIMENTO (mm)</th></tr><tr><td>EPR 12</td><td>2,5</td><td>5,0</td></tr><tr><td>EPR 15</td><td>2,5</td><td>6,5</td></tr><tr><td>EPR 18-2</td><td>2,5 / 3,4</td><td>8,0</td></tr><tr><td>EPR 20-6</td><td>6,3</td><td>7,0</td></tr><tr><td>EPR 22-2</td><td>2,5 / 3,4</td><td>10,0</td></tr><tr><td>EPR 22-5</td><td>5,0</td><td>8,5</td></tr><tr><td>EPR 24-4</td><td>4,2</td><td>10,0</td></tr><tr><td>EPR 30-5</td><td>5,0</td><td>12,0</td></tr><tr><td>EPR 30-6</td><td>6,3</td><td>12,0</td></tr><tr><td>EPR 34-3,4</td><td>3,4</td><td>15,0</td></tr><tr><td>EPR 40-4</td><td>4,2 / 5,0</td><td>17,5</td></tr><tr><td>EPR 40-6</td><td>6,3</td><td>17,0</td></tr><tr><td>EPR 40-8</td><td>8,0</td><td>16,0</td></tr><tr><td>EPR 42-12</td><td>12,5</td><td>15,0</td></tr></table>	CÓDIGO	AÇO (mm)	COBRIMENTO (mm)	EPR 12	2,5	5,0	EPR 15	2,5	6,5	EPR 18-2	2,5 / 3,4	8,0	EPR 20-6	6,3	7,0	EPR 22-2	2,5 / 3,4	10,0	EPR 22-5	5,0	8,5	EPR 24-4	4,2	10,0	EPR 30-5	5,0	12,0	EPR 30-6	6,3	12,0	EPR 34-3,4	3,4	15,0	EPR 40-4	4,2 / 5,0	17,5	EPR 40-6	6,3	17,0	EPR 40-8	8,0	16,0	EPR 42-12	12,5
	CÓDIGO	AÇO (mm)	COBRIMENTO (mm)																																												
	EPR 12	2,5	5,0																																												
	EPR 15	2,5	6,5																																												
	EPR 18-2	2,5 / 3,4	8,0																																												
	EPR 20-6	6,3	7,0																																												
	EPR 22-2	2,5 / 3,4	10,0																																												
	EPR 22-5	5,0	8,5																																												
	EPR 24-4	4,2	10,0																																												
	EPR 30-5	5,0	12,0																																												
	EPR 30-6	6,3	12,0																																												
	EPR 34-3,4	3,4	15,0																																												
	EPR 40-4	4,2 / 5,0	17,5																																												
	EPR 40-6	6,3	17,0																																												
	EPR 40-8	8,0	16,0																																												
EPR 42-12	12,5	15,0																																													

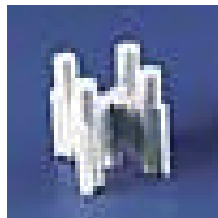
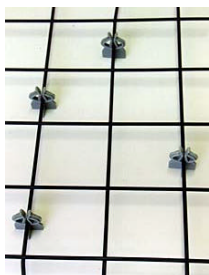
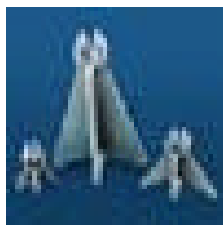
Obras Cíveis	1
Estruturas	1.03
Armaduras Convencionais	1.03.05

EXEMPLO	MODELO			
	U	Espaçador universal tipo circular com entrada lateral. Utilizado igualmente ao modelo "S"		
		CÓDIGO	AÇO (mm)	COBRIMENTO (mm)
		U 15	4,2 à 8,0	15,0
		U 20	4,2 à 8,0	20,0
		U 30	4,2 à 8,0	30,0
		U 35	8,0	35,0
		U 40-6	5,0 / 6,3	40,0
		U 40-8	8,0 / 10,0	40,0
		U 40-12	12,5	40,0
EXEMPLO	MODELO			
	ETEC	Espaçador universal tipo circular com entrada radial. Indicado para ferragens verticais e horizontais na construção de paredes, colunas, laterais e fundo de vigas, lajes, postes e pré-moldados de concreto.		
		CÓDIGO	AÇO (mm)	COBRIMENTO (mm)
		ETEC 15	6,3 à 12,5	15,0
EXEMPLO	MODELO			
	EPB	Espaçador circular bi-partido com trava anti-abertura. Indicado para ferragem vertical na construção de paredes, colunas, lateral de vigas, postes e pré-moldados de concreto. Aproveitamento total dos espaçadores, pois não há nenhuma possibilidade dos mesmos se desencaixarem da armação. Utilizado igualmente ao modelo "S".		
		CÓDIGO	AÇO (mm)	COBRIMENTO (mm)
		EPB 15	4,2 à 8,0	15,0
		EPB 20	4,2 à 8,0	20,0
		EPB 30	4,2 à 10,0	30,0
EXEMPLO	MODELO			
	R	Espaçador circular utilizado em postes e estacas de concreto. Sua construção permite utilizar ferragens pesadas, garantindo o cobrimento correto.		
		CÓDIGO	AÇO (mm)	COBRIMENTO (mm)
		R 29	até 10,0	10,0
		R 41	até 10,0	15,0
		R 44	até 12,5	15,0
		R 48	até 16,0	15,0
		R 49	até 10,0	20,0
		R 50	até 16,0	15,0
		R 60	até 20,0	20,0
		R 67	até 12,5	25,0
		R 72	até 16,0	25,0
		R 76	até 20,0	25,0

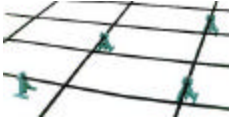
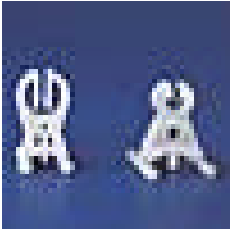
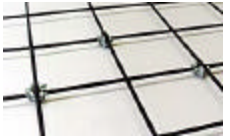
Obras Cíveis	1
Estruturas	1.03
Armaduras Convencionais	1.03.05

EXEMPLO	MODELO			
	FU	Específico para fundações, estaca raiz, tubulão, parede diafragma e pisos.		
				
		CÓDIGO	AÇO (mm)	COBRIMENTO (mm)
		FU 40	12,5	40,0
EXEMPLO	MODELO			
	ETP	Espaçador tipo pino em forma de torre para obras onde haja tráfego sobre as ferragens. Pode ser utilizado em ferragens de bitolas. Indicado para ferragem horizontal em lajes, fundo de vigas, tela soldada e piso industrial.		
				
		CÓDIGO	AÇO (mm)	COBRIMENTO (mm)
		ETP 8	até 20,0	8,0
		ETP 10	até 12,5	10,0
		ETP 15-5	até 5,0	15,0
		ETP 15-6	até 6,3	15,0
		ETP 15-8	até 8,0	15,0
		ETP 15	até 12,5	15 e 20
		ETP 16	até 12,5	15 e 25
		ETP 17	até 12,5	25 e 30
		ETP 18	até 12,5	15 e 30
		ETP 20	até 20,0	15 e 20
		ETP 21	até 12,5	25 e 30
		ETP 35	até 12,5 **	20 e 35
		ETP 20/30	até 25,5	20 e 30
		ETP 25/30	até 25,5	25 e 30
		ETP 30/40	até 25,5	30 e 40
		ETP 35/40	até 25,5	35 e 40
		ETP 50	até 25,5	50,0
EXEMPLO	MODELO			
	CT	Espaçador multi apoio tipo "centopéia". Utilizado em ferragens pesadas. Ex. fundo de vigas, lajes, etc.		
				
		CÓDIGO	COBRIMENTO (mm)	
		CT 15	15,0	
		CT 20	20,0	
		CT 25	25,0	
		CT 30	30,0	
		CT 35	35,0	
		CT 40	40,0	

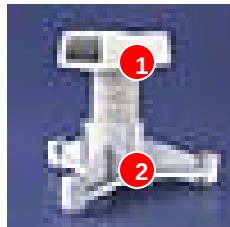
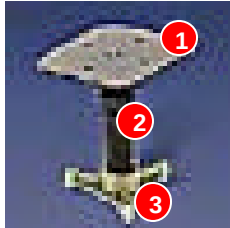
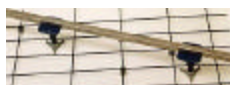
Obras Cíveis	1
Estruturas	1.03
Armaduras Convencionais	1.03.05

EXEMPLO	MODELO	Espaçador tipo pino para obras onde haja tráfego sobre as ferragens. Alta resistência mecânica. Indicado para ferragem horizontal em lajes, fundo de vigas, tela soldada, pisos industriais, etc. <table><tr><th>CÓDIGO</th><th>AÇO (mm)</th><th>COBRIMENTO (mm)</th></tr><tr><td>X 10-6</td><td>até 6,3</td><td>10,0</td></tr><tr><td>X 20</td><td>até 16,0</td><td>20,0</td></tr><tr><td>X 20-6</td><td>até 6,3</td><td>20,0</td></tr><tr><td>X 30</td><td>até 16,0</td><td>30,0</td></tr><tr><td>X 60</td><td>até 16,0</td><td>60,0</td></tr></table>	CÓDIGO	AÇO (mm)	COBRIMENTO (mm)	X 10-6	até 6,3	10,0	X 20	até 16,0	20,0	X 20-6	até 6,3	20,0	X 30	até 16,0	30,0	X 60	até 16,0	60,0												
CÓDIGO	AÇO (mm)		COBRIMENTO (mm)																													
X 10-6	até 6,3		10,0																													
X 20	até 16,0		20,0																													
X 20-6	até 6,3		20,0																													
X 30	até 16,0		30,0																													
X 60	até 16,0		60,0																													
	X																															
EXEMPLO	MODELO	Espaçador exclusivo Jerueplast, super-reforçado, utilizado em áreas de tráfego intenso, na concretagem de lajes, fundo de vigas, pisos industriais e pré-moldados em geral. <table><tr><th>CÓDIGO</th><th>AÇO (mm)</th><th>COBRIMENTO (mm)</th></tr><tr><td>SL 10</td><td>4,2 à 16,0</td><td>10 cm</td></tr><tr><td>SL 15</td><td>4,2 à 16,0</td><td>15 cm</td></tr><tr><td>SL 20</td><td>4,2 à 16,0</td><td>20 cm</td></tr><tr><td>SL 25</td><td>4,2 à 16,0</td><td>25 cm</td></tr><tr><td>SL 30</td><td>4,2 à 16,0</td><td>30 cm</td></tr><tr><td>SL 35</td><td>4,2 à 16,0</td><td>35 cm</td></tr><tr><td>SL 40</td><td>4,2 à 16,0</td><td>40 cm</td></tr><tr><td>SL 45</td><td>4,2 à 16,0</td><td>45 cm</td></tr><tr><td>SL 50</td><td>4,2 à 16,0</td><td>50 cm</td></tr></table>	CÓDIGO	AÇO (mm)	COBRIMENTO (mm)	SL 10	4,2 à 16,0	10 cm	SL 15	4,2 à 16,0	15 cm	SL 20	4,2 à 16,0	20 cm	SL 25	4,2 à 16,0	25 cm	SL 30	4,2 à 16,0	30 cm	SL 35	4,2 à 16,0	35 cm	SL 40	4,2 à 16,0	40 cm	SL 45	4,2 à 16,0	45 cm	SL 50	4,2 à 16,0	50 cm
CÓDIGO	AÇO (mm)		COBRIMENTO (mm)																													
SL 10	4,2 à 16,0		10 cm																													
SL 15	4,2 à 16,0		15 cm																													
SL 20	4,2 à 16,0		20 cm																													
SL 25	4,2 à 16,0		25 cm																													
SL 30	4,2 à 16,0		30 cm																													
SL 35	4,2 à 16,0		35 cm																													
SL 40	4,2 à 16,0		40 cm																													
SL 45	4,2 à 16,0		45 cm																													
SL 50	4,2 à 16,0		50 cm																													
	SL																															
EXEMPLO	MODELO	Espaçador tipo cavalete, é utilizado em lajes, fundo de vigas, concretagem de piso, e pré-moldados em geral. Seu formato foi desenvolvido para suportar peso. <table><tr><th>CÓDIGO</th><th>AÇO (mm)</th><th>COBRIMENTO (mm)</th></tr><tr><td>TL 15-8</td><td>até 8,0</td><td>15,0</td></tr><tr><td>TL 25-8</td><td>até 8,0</td><td>25,0</td></tr><tr><td>TL 70-12</td><td>até 12,5</td><td>70,0</td></tr></table>	CÓDIGO	AÇO (mm)	COBRIMENTO (mm)	TL 15-8	até 8,0	15,0	TL 25-8	até 8,0	25,0	TL 70-12	até 12,5	70,0																		
CÓDIGO	AÇO (mm)		COBRIMENTO (mm)																													
TL 15-8	até 8,0		15,0																													
TL 25-8	até 8,0		25,0																													
TL 70-12	até 12,5		70,0																													
	TL																															
EXEMPLO	MODELO	Utilizado no cruzamento de malhas. Após efetuado o travamento no ferro, através de sua tampa, ele não gira e não sai da armação. Utilizado na fabricação de tubos, paredes e pré-moldados. <table><tr><th>CÓDIGO</th><th>AÇO (mm)</th><th>COBRIMENTO (mm)</th></tr><tr><td>ET 10</td><td>até 8,0</td><td>10,0</td></tr><tr><td>ET 15</td><td>até 8,0</td><td>15,0</td></tr><tr><td>ET 20</td><td>até 8,0</td><td>20,0</td></tr><tr><td>ET 25</td><td>até 8,0</td><td>25,0</td></tr><tr><td>ET 40</td><td>até 8,0</td><td>40,0</td></tr></table>	CÓDIGO	AÇO (mm)	COBRIMENTO (mm)	ET 10	até 8,0	10,0	ET 15	até 8,0	15,0	ET 20	até 8,0	20,0	ET 25	até 8,0	25,0	ET 40	até 8,0	40,0												
CÓDIGO	AÇO (mm)		COBRIMENTO (mm)																													
ET 10	até 8,0		10,0																													
ET 15	até 8,0		15,0																													
ET 20	até 8,0		20,0																													
ET 25	até 8,0		25,0																													
ET 40	até 8,0		40,0																													
	ET																															

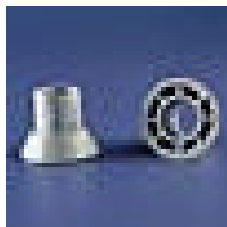
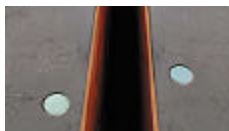
Obras Cíveis	1
Estruturas	1.03
Armaduras Convencionais	1.03.05

EXEMPLO	MODELO			
	EPC	Espaçador tipo cavalete, utilizado em lajes, fundo de vigas, concretagem de piso, e pré-moldados em geral.		
		CÓDIGO	AÇO (mm)	COBRIMENTO (mm)
		EPC 2-7	2,5	7,0
		EPC 3-10	3,4	10,0
		EPC 3-15	3,4	15,0
		EPC 3-25	3,4	25,0
		EPC 4-7	4,2	7,0
		EPC 4-10	4,2 / 5,0	10,0
		EPC 4-15	4,2 / 5,0	15,0
		EPC 4-20	4,2 / 5,0	20,0
		EPC 4-40	4,2 / 5,0	40,0
		EPC 5,25	5,0 / 6,3	25,0
		EPC 5-30	5,0 / 6,3	30,0
		EPC 6-10	6,3	10,0
		EPC 6-15	6,3	15,0
		EPC 6-20	6,3	20,0
		EPC 8-10	8,0	10,0
		EPC 8-15	8,0	15,0
		EPC 8-20	8,0	20,0
		EPC 8-30	8,0	30,0
		EPC 10-10	10,0	10,0
		EPC 10-25	10,0	25,0
		EPC 10-30	10,0 / 12,5	30,0
		EPC 20-8	4,2 à 10,0	20,0
EXEMPLO	MODELO			
	ETC	Espaçador tipo cruz para tela soldada utilizado na fabricação de pré-moldados planos e curvos. É fixado no cruzamento dos ferros da tela.		
		CÓDIGO	AÇO (mm)	COBRIMENTO (mm)
		ETC 4-10	4,2	10,0
EXEMPLO	MODELO			
	ET	Espaçador tipo dedal, utilizado nas extremidades das armações de ferro de tubos de concreto e postes.		
		CÓDIGO	AÇO (mm)	COBRIMENTO (mm)
		EPD 2	2,5	25,0
		EPD 5-8	5,0 à 8,0	20,0
		EPD 10	8,0 à 12,5	15,0
		EPD 16	8,0 à 16,0	20,0

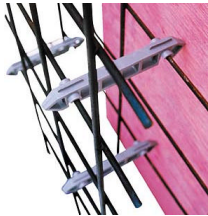
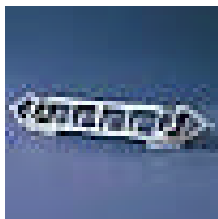
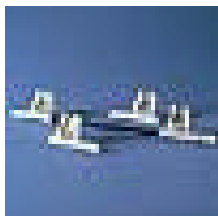
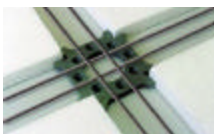
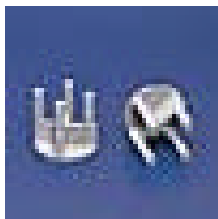
Obras Cíveis	1
Estruturas	1.03
Armaduras Convencionais	1.03.05

EXEMPLO	MODELO	Fabricado com material fluorescente (brilha no escuro), possui proteção UV (não trinca com o Sol). Tenha segurança total no trabalho utilizando o protetor de vergalhão Jerueplast. O único que aloja ferro até 1" sem necessitar de adaptador. Pode ser utilizado várias vezes independente do diâmetro do aço.	
	PV		
			
EXEMPLO	MODELO	1. Guia linear "U": utilizada como encaixe de perfil quadrado ou retangular para nivelamento de lajes e pisos de concreto. 2. Base plástica tripé, Modelo TR. Super reforçada para sustentação do conjunto nivelador, fixada por três pontos.	
	GU		
			
EXEMPLO	MODELO	CÓDIGO (1)	ALTURA
		GU 60	até 8,0 cm
		GU 120	até 15,0 cm
		CÓDIGO BASE (2)	
		TR	
EXEMPLO	MODELO	Conjunto tipo Talisca para nivelamento a laser de pisos e lajes, de fácil utilização ele agiliza o processo e garante a precisão. Após a concretagem, esse conjunto poderá ser reutilizado, com exceção da base. 1. Mestra Niveladora : mestra regulável, fabricada em aço, utilizada como guia para nivelar o concreto através da régua. 2. Tube : roscado com comprimento sob encomenda. É fabricado de acordo com a altura do concreto desejado pelo cliente. 3. Base : lisa, fabricada em plástico, super reforçada, fixada em 3 pontos.	
			NT
			
			

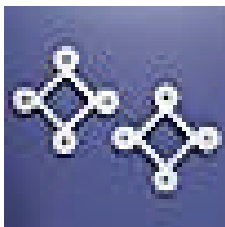
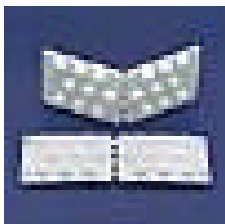
Obras Cíveis	1
Estruturas	1.03
Armaduras Convencionais	1.03.05

EXEMPLO	MODELO			
	CONE	Cone de encosto e vedação de bainhas protetoras de tirantes. Usados na estabilização de formas paralelas. Encaixa-se nas extremidades dos eletrodutos e tubos de água de PVC rígido.		
				
		CÓDIGO	AÇO	
		CONE 18	p/ tubo 1/2"	
		CONE 3/4"	p/ tubo 3/4"	
		CONE 1"	p/ tubo 1"	
EXEMPLO	MODELO			
	T	Tampão para furação de formas metálicas, sendo utilizado também para dar acabamento nas furações das barras de ancoragem nos subsolos dos edifícios, adaptando-se perfeitamente nos canos de 3/4".		
				
		CÓDIGO	AÇO (mm)	COMPRIMENTO (mm)
		T2220	22,0	20,0
EXEMPLO	MODELO			
	ETL	Espaçador para lajes treliçadas. Distancia a ferragem principal e as adicionais.		
				
		CÓDIGO	AÇO (mm)	COMPRIMENTO (mm)
		ETL 80	até 6,3	12,0
EXEMPLO	MODELO			
	EPL	Espaçador para laje pré-moldada e mourões tipo "T". Garante e agiliza a produção, a qualidade e a precisão de seus produtos.		
				
		CÓDIGO	AÇO (mm)	COMPRIMENTO (mm)
		EPL	até 8,0	10,0
		EPL 6-8	até 8,0	10,0

Obras Cíveis	1
Estruturas	1.03
Armaduras Convencionais	1.03.05

EXEMPLO	MODELO	É utilizado em malhas duplas, paredes e pré-moldados em geral. Ele separa as malhas e ao mesmo tempo proporciona o cobrimento necessário.				
	MD					
		CÓDIGO	AÇO (mm)	COBRIMENTO (mm)	DISTÂNCIA ENTRE MALHAS (mm)	
		MD 6015	3,4 e 4,2	15,0	60,0	
		MD 7020	5,0 à 8,0	20,0	70,0	
		MD 8020	5,0 à 8,0	20,0	80,0	
EXEMPLO	MODELO	É utilizado em malhas duplas, paredes, etc. A distância entre malhas e ferros é dada através do ferro alojado em seu corpo e varia conforme a necessidade do cliente. Ele separa as malhas e ao mesmo tempo proporciona o cobrimento necessário.				
	PD					
		CÓDIGO	AÇO (mm)	COMPRIMENTO (mm)		
		PD 30	8,0 e 10,0	30,0		
EXEMPLO	MODELO	Espaçador para laje nervurada. É utilizado para posicionamento de blocos de concreto celular ou EPS (isopor), fazendo com que os mesmos não se desloquem e calibrando a largura da nervura. Servindo ao mesmo tempo de espaçador para as ferragens.				
	EB					
		CÓDIGO	AÇO (mm)	COMPRIMENTO (mm)		
		EB 80	80,0	15,0		
		EB 90	90,0	15,0		
EXEMPLO	MODELO	Espaçador de uso horizontal, utilizado para ferros e malhas de ferros sobre painéis ou blocos de EPS (isopor).				
	XI					
		CÓDIGO	AÇO (mm)	COMPRIMENTO (mm)		
		XI 15	até 16,0	15,0		

Obras Cíveis	1
Estruturas	1.03
Armaduras Convencionais	1.03.05

EXEMPLO	MODELO	Espaçador tipo estribo, utilizado em postes, mourões e casas pré-fabricadas. Tenha confiança e a certeza na qualidade dos seus produtos utilizando os estribos Jeruelpast, ele garante e agiliza sua produção.		
	EPE			
				
	CÓDIGO		AÇO (mm)	COBRIMENTO (mm)
	EPE 4x4		4,2 ou 8,0	10,0
	EPE 6x6		4,2 ou 8,0	10,0
EPE 6x9	4,2 ou 8,0	10,0		
EPE 7x7	4,2 ou 8,0	10,0		
EXEMPLO	MODELO	Espaçador utilizado na fabricação de pisos quando do emprego de barras de tranferência, o qual permite a movimentação do aço dentro do concreto. Também é utilizado em larga escala na fabricação de painéis pré-moldados fabricados "in loco", não permitindo o contato da ferragem com a forma.		
	P			
				
	CÓDIGO		AÇO	
P	até 1"			
EXEMPLO	MODELO	Dispositivo para apoio de pré-moldados. Substitue as peças de madeira que são caras e podem manchar o pré-moldado. Facilita a estocagem e o transporte.		
	AP			
				

As barras de aço deverão ser amarradas entre si por meio de arame recozido n.º 18 (9,6g/m) ou por ponto de solda elétrica, para garantir o posicionamento e o afastamento necessários entre elas.

Telas Soldadas

Quando especificado em projeto, poderão ser utilizadas telas soldadas em aço CA-50 ou CA-60, em substituição às armaduras convencionais em pisos industriais, caixas d'água, muros, paredes, lajes de estruturas, tubos, pré-moldados e outras

peças de concreto armado ou em argamassa armada.

Não será permitida a substituição da armadura convencional por tela soldada sem a autorização e acompanhamento do calculista da estrutura.

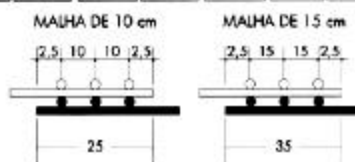
Obras Cíveis	1
Estruturas	1.03
Armaduras Convencionais	1.03.05

TELAS TELCON PARA ESTRUTURAS DE CONCRETO ARMADO

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

ORDEM	DESIGNAÇÃO	ESPAÇAMENTO ENTRE FIOS		DIÂMETRO DOS FIOS		SEÇÃO DOS FIOS		PESO APROX.	ROLOS COMPR. PESO APROX.		PAINÉIS COMPR. PESO APROX.	
		LONG. cm	TRANS. cm	LONG. mm	TRANS. mm	LONG. cm ² /m	TRANS. cm ² /m	kgf/m ²	m	kgf	m	kgf
01	Q 47	15	15	3,0	3,0	0,47	0,47	0,75	120	222,0		
02	Q 61	15	15	3,4	3,4	0,61	0,61	0,97	120	285,1		
03	Q 75	15	15	3,8	3,8	0,75	0,75	1,21	120	356,1		
04	Q 92	15	15	4,2	4,2	0,92	0,92	1,48	60	217,5		
05	Q 113	10	10	3,8	3,8	1,13	1,13	1,80	60	264,4		
06	Q 138	10	10	4,2	4,2	1,38	1,38	2,20	60	323,0		
07	Q 159	10	10	4,5	4,5	1,59	1,59	2,52			6,0	37,1
08	Q 196	10	10	5,0	5,0	1,96	1,96	3,11			6,0	45,8
09	Q 246	10	10	5,6	5,6	2,46	2,46	3,91			6,0	57,4
10	Q 283	10	10	6,0	6,0	2,83	2,83	4,48			6,0	65,9
11	Q 335	15	15	8,0	8,0	3,35	3,35	5,37			6,0	78,9
12	Q 396	10	10	7,1	7,1	3,96	3,96	6,28			6,0	92,3
13	Q 503	10	10	8,0	8,0	5,03	5,03	7,97			6,0	117,2
14	Q 636	10	10	9,0	9,0	6,36	6,36	10,9			6,0	148,3
15	Q 785	10	10	10,0	10,0	7,85	7,85	12,46			6,0	163,2

CATEGORIA DO AÇO: CA-60: $3 \leq \sigma \leq 10,0$ mm
DIMENSÕES PADRONIZADAS: LARGURA: 2,45 m
COMPRIMENTO: ROLO: VIDE TABELA
PAINÉIS: 6,00 m



03. CRITÉRIOS DE CONTROLE

Recebimento

Serão consideradas armaduras para concreto armado, inicialmente, as que satisfizerem a NBR 7480/82 da ABNT. As barras não poderão apresentar defeitos prejudiciais, tais como fissuras, espoliações, bolhas, oxidações excessivas e corrosão. Deverão ser rejeitadas as barras que não atendam a esta Especificação. Se a porcentagem de barras defeituosas for elevada, de modo a tornar praticamente impossível sua separação, todo o lote fornecido deverá ser rejeitado.

Amostragem

A CONTRATADA, em cada lote fornecido de barras da mesma seção nominal e da mesma categoria, deverá seguir os seguintes procedimentos:

- ☞ Verificar o peso do material fornecido e observar se são preenchidas as condições gerais, rejeitando-se as barras que não as preencham.
- ☞ Separar as barras não rejeitadas em lotes, por diâmetro, aproximadamente do mesmo peso, não sendo permitido menos de dois lotes. O peso de cada lote expresso em toneladas, será igual a 0,5 D para a categoria CA-25 e a 0,3 D para as categorias CA-50 e CA-60, sendo D o diâmetro nominal em milímetros, arredondando-se esse peso para um número inteiro de toneladas.
- ☞ Separar ao acaso, de cada lote, uma barra e providenciar a extração, de uma de suas extremidades, de um segmento com aproximadamente 2,0 m de comprimento, que será considerado como amostra representativa do lote.
- ☞ Efetuar a remessa dessa amostra, devidamente autenticada, a um laboratório indicado pela Fiscalização, para execução dos ensaios de recebimento.

Obras Cíveis	1
Estruturas	1.03
Armaduras Convencionais	1.03.05

Ensaaios

Recebida a amostra representativa do lote, o laboratório providenciará os ensaios de tração e dobramento, obedecendo, respectivamente, às NBR 6152/80 e NBR 6153/80 da ABNT, utilizando corpos de prova constituídos por segmentos da barra. No caso de barras com mossas ou saliências, será tomada como área da seção transversal a área da seção transversal de uma barra de aço fictícia, de seção circular, que tenha o mesmo peso por metro linear que a barra ensaiada. O laboratório fornecerá, à CONTRATADA, o certificado dos ensaios realizados, que será entregue à Fiscalização para exame e aceite, antes da utilização do lote. Em casos especiais, a critério da Fiscalização, a armadura deverá ser submetida também aos ensaios de aderência e fadiga, respectivamente, NBR 7477 e NBR 7478 da ABNT.

Aceitação ou Rejeição do Lote

Para cada lote de fornecimento, a CONTRATADA deverá comparar os resultados obtidos nos ensaios de recebimento com as exigências da NBR 7480/82. O lote será aceito caso todos os ensaios referentes à amostra sejam satisfatórios. Caso um ou mais desses resultados não satisfaçam às referidas exigências, a barra da qual foi colhida a amostra será

separada e rejeitada. Para contraprova, serão retiradas novas amostras de duas outras barras do mesmo lote, uma de cada barra, que serão submetidas aos mesmos ensaios. O lote será aceito caso todos os resultados de ensaios referentes às novas amostras sejam satisfatórios. O lote será rejeitado caso qualquer um desses novos resultados não satisfaça às exigências. Se mais de 20% dos lotes de um fornecimento forem rejeitados, a CONTRATADA deverá rejeitar todo o material.

04. CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

As armaduras para concreto armado serão medidas por quilograma de aço de aço cortado, estirado, dobrado, armado e colocado nas formas das estruturas de concreto armado, de acordo com as quantidades constantes no quadro de ferros dos projetos, sem considerar a percentagem relativa a perdas, emendas ou utilização inadequada do material.

Os pesos dos aços CA-25, CA-50 e CA-60, a serem considerados, quando não especificados no projeto, serão os seguintes:

AÇOS				
DIÂMETRO (mm)	CA-25	CA-50	CA-60	
	PESO (Kg/m)		DIÂMETRO (mm)	PESO (Kg/m)
4,8 (3/16")	0,140	-	3,40	0,071
6,30 (1/4")	0,248	0,270	3,80	0,090
8,0 (5/16")	0,393	0,410	4,20	0,109
10,0 (3/8")	0,624	0,600	4,60	0,130
12,5 (1/2")	0,988	1,030	4,76	0,140
16,0 (5/8")	1,570	1,590	5,00	0,154
20,0 (3/4")	2,480	2,280	5,50	0,190
22,5 (7/8")	3,120	3,080	6,00	0,222
25,0 (1")	3,930	4,000	6,40	0,258
32,0 (1 1/4")	6,240	6,220	7,00	0,302
40,0 (1 1/2")	9,880	9,880	8,00	0,395
			9,50	0,530

Os ensaios de recebimento serão de responsabilidade da CONTRATADA, não acarretando nenhum ônus à CONTRATANTE e não sendo objeto de medição.

O pagamento será efetuado conforme planilha contratual, baseado em medição aprovada pela Fiscalização.

<i>Obras Cíveis</i>	<i>1</i>
<i>Estruturas</i>	<i>1.03</i>
<i>Armaduras Convencionais</i>	<i>1.03.05</i>

05. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

FONTE	CÓDIGO	DESCRIÇÃO
ABNT	NBR 7480/82	
ABNT	MB-4/77 NBR 6152/80	Determinação das propriedades mecânica à tração de materiais metálicos
ABNT	MB-5/77 NBR 6153/80	Determinação da capacidade do dobramento de produtos metálicos
ABNT	NBR 7477	
ABNT	NBR 7478	