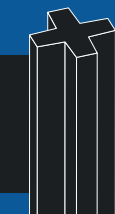




Engenharia e Pré-Fabricados

ESTACAS
PRÉ-FABRICADAS
ESTRELA





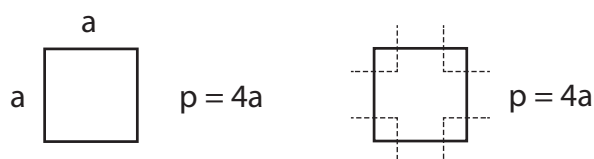
Estoque Permanente das Estacas

A Idéia da Estrela

As Fundações em Estacas Pré-fabricadas de Concreto, de larga utilização na Construção Civil, são, no entanto, sub-aproveitadas, devido às limitações na interação estaca-solo, fruto da difícil cravabilidade. Tem prevalecido a reação do terreno sem atingir-se o limite de carga do elemento estrutural, não obstante o desenvolvimento de tecnologias de preparo do concreto que permitem alcançar-se resistências, cada vez mais, significativamente maiores.

Frente a este desafio, e na tentativa de aproveitamento máximo do material, partiu-se do seguinte fato geométrico: Dado um quadrado (seção comum das estacas) e extraíndo-se, a partir dos seus quatro vértices, quadrados menores, reduz-se a área da figura mantendo-se, porém, o seu perímetro.

Este raciocínio traz a otimização da relação perímetro x área da seção, obtendo-



se acréscimo na reação por atrito do solo e economicidade, bem como sensível melhora na citada cravabilidade da estaca, pelo fato do perfil resultante, penetrante, deslocar menores volumes de solo na sua instalação, do que elementos de mesmo diâmetro circunscrito.

A Estaca Estrela representa uma resposta técnica à necessidade de melhorar-se a performance dos pré-fabricados de concreto na engenharia de fundações.

A Empresa

Fundada em 1968, a Foá Engenharia obteve um desenvolvimento extraordinário, calcado na capacidade técnica de seus empreendedores, realizando obras que representaram verdadeiros desafios de engenharia no Brasil.

Em 1993 foi constituída a R. Foá Engenharia e Pré-Fabricados Ltda, com planta industrial em área própria de 22.000 m² no município de Cotia-SP, dotada de equipamentos de ultima geração para produção de peças de concreto armado protendido, principalmente, o novo conceito em estacas de concreto, ESTRELA, sua criação, que rapidamente consolidou-se no mercado, com significativo número de obras de grande porte executadas, primando pela qualidade e satisfação dos seus clientes, com rigoroso cumprimento das normas técnicas que regem o assunto.

Em 2004, dentro do mesmo **espírito inovador** que sempre a norteou, desenvolveu perfis de seção I em concreto armado protendido, para cortinas de contenção.

Em 2014, a Foá inaugurou uma nova unidade

fabril em Pindamonhangaba-SP, em terreno de 50.000 m², na Rodovia Presidente Dutra, em amplas instalações e modernos equipamentos, permitindo grande produção automática de Concreto de Alto Desempenho, em Misturador de 2 m³, buscando atender toda a região Sudeste, em especial, os estados de São Paulo, Minas Gerais e Rio de Janeiro.

Em 2020, no momento de significativa alta dos preços do aço no mercado internacional, colocou em linha de produção estacas com Ponteira Metálica, unindo as vantagens dos Perfis Metálicos e das Estacas Pré-moldadas Estrela, maciças e resistentes às tensões de contato, com grande economicidade, possibilitando-se a penetração em solos mais resistentes na Ponta ou em camadas Intermediárias, otimizando a interação estaca-solo.

Assim, vem se consolidando no mercado, focando soluções com tecnologia em cada desafio encontrado nas obras de fundação ou contenção, nos segmentos Industrial, Obras de Arte e Imobiliário.



Fábrica – Pindamonhangaba – SP

Mais de 2500 Obras Executadas

Obras de Arte



Fundações de Viaduto na Rodovia dos Tamoios

Área Imobiliária



Soluções para cargas até 350 tf



Estacas Mistas

Perfil de Concreto para Contenção

Área de Energia



Tratamento de Gás - Caraguatatuba - SP - 300.000 m

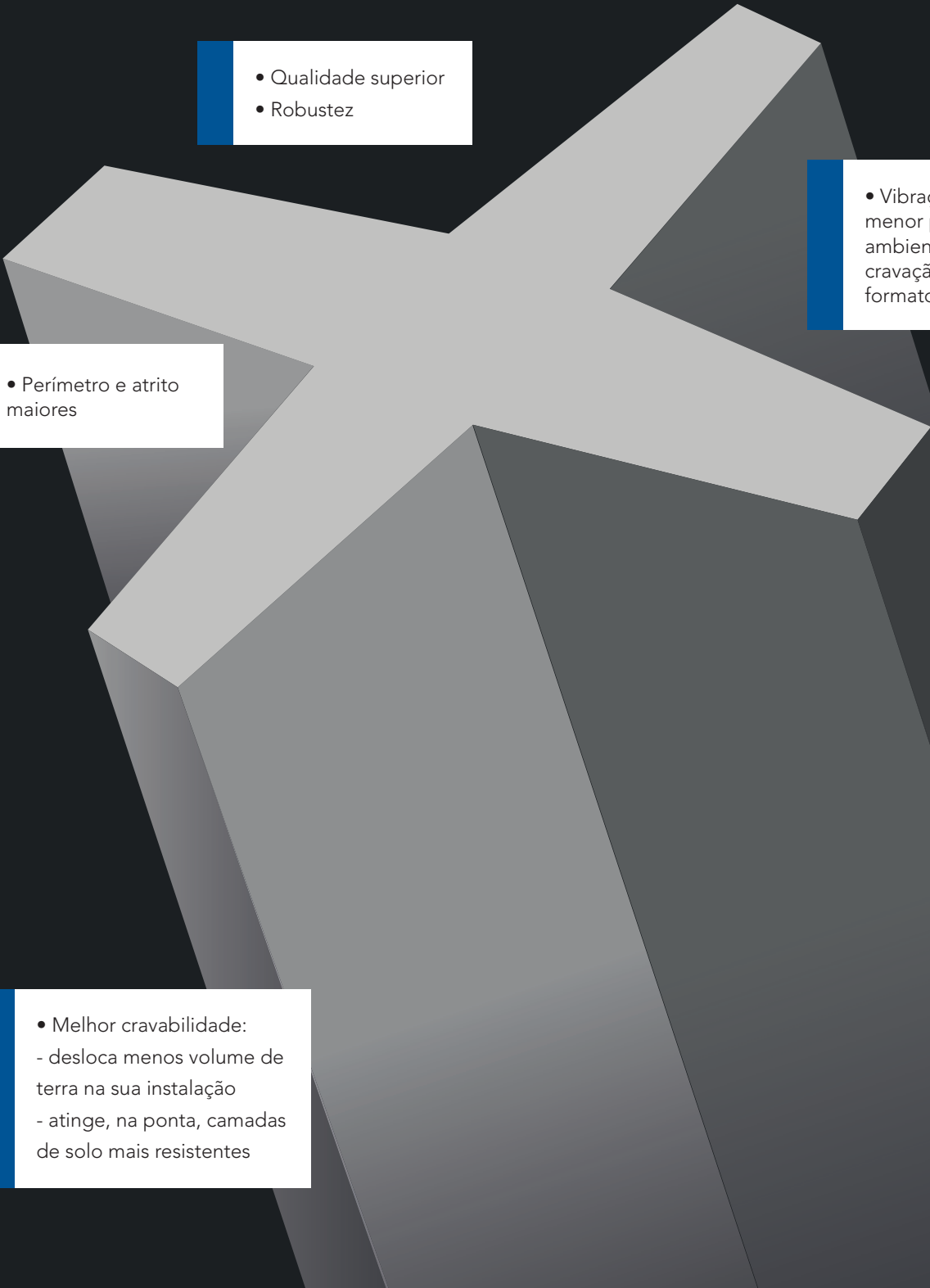
Cais e Portos



Terminal de carga

ESTRELA

A Seção Estrela
proporciona a interação
ideal entre a estaca e o solo

- 
- Qualidade superior
• Robustez

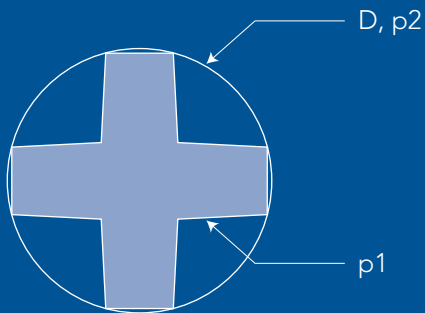
- Vibração reduzida,
menor perturbação
ambiental durante a
cravação, devido ao
formato

- Perímetro e atrito
maiores

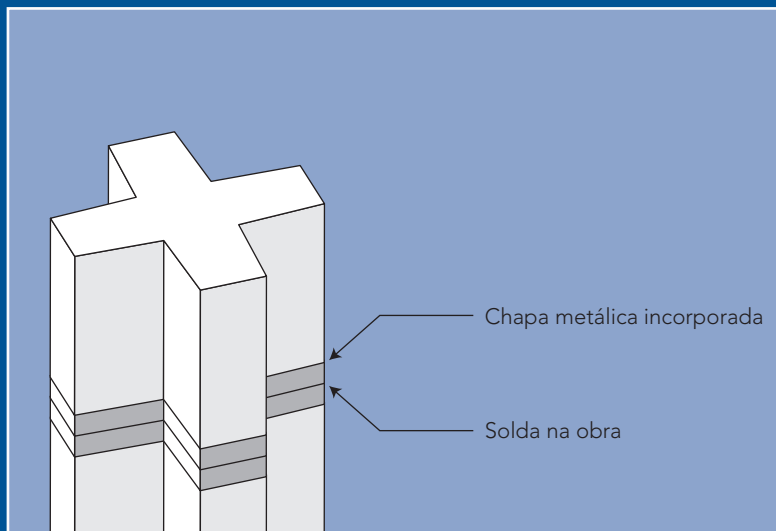
- Melhor cravabilidade:
- desloca menos volume de
terra na sua instalação
- atinge, na ponta, camadas
de solo mais resistentes

Características Estruturais das Estacas Pré-fabricadas

	Seção	Diâmetro do Circ. Circunscrito D	Área Circunscrita (cm²) Acr	Área de Concreto (cm²) Ac	Cargas Admissíveis		Perímetro Colado (cm) p1	Perímetro Circunscrito (cm) p2	Massa (kg/m)	J (cm⁴)	W (cm³)	i (cm)
					Compressão (tf) Nc	Tração (tf) Nt						
PROTENDIDAS	ETR 229	22,9	411,8	278,0	36	5,8	84,1	72,1	66	6.963	633	5,0
	ETR 269	26,9	568,3	368,5	49	5,8	93,1	84,6	90	12.748	980	5,9
	ETR 298	29,8	679,4	445,0	60	8,7	101,8	93,7	106	18.581	1.281	6,5
	ETR 360	36,0	1.012,2	581,0	80	10,9	128,7	112,8	137	34.232	1.955	7,7
	ETR 406	40,6	1.294,6	676,0	95	10,9	141,8	127,6	159	48.919	2.446	8,5
	ETR 445	44,5	1.584,1	856,5	124	15,2	162,0	141,1	201	77.496	3.520	9,5
	ETR 525	52,5	2.164,7	1.055,7	152	17,4	178,9	164,9	250	121.014	4.654	10,7
	ETR 707	70,7	3.943,5	1.655,0	243	26,6	264,8	222,6	400	361.026	10.309	14,8
	17 x 17	—	289,0	289,0	37	5,8	68,1	68,1	70	6.818	804	4,9
	ICP 360-I	—	792,0	528,1	76	28,0	142,0	116,0	130	74.223	4.123	11,9
ICP 360-II	—	792,0	528,1	91	37,8	142,0	116,0	130	74.223	4.123	11,9	
ARMADAS	ETR 525	52,5	2.164,7	1.055,7	180	12,4	178,9	164,9	250	121.014	4.654	10,7
	ETR 605	60,8	2.903,3	1.343,0	231	14,9	219,0	191,0	325	211.324	7.246	12,5
	ETR 707	70,7	3.943,5	1.655,0	289	23,0	264,6	222,6	400	361.026	10.309	14,8
	ETR 809	80,9	5.140,3	2.190,0	390	36,9	296,8	254,1	530	612.573	15.312	16,7



EMENDA DA ESTACA



Propriedades dos materiais e coeficientes

Concreto	fck - 40 MPa $\gamma_c = 1,3$	fctk, inf - 2,2 MPa
Aços	- CA 50, CA 60 e CP 175 RB(E) fyck - 500 MPa / 600 MPa fyk - 500 MPa / 600 MPa - fptk - 1.750 MPa $\gamma_s = 1,1$	

$\gamma_f = 1,4$

OBSERVAÇÕES:

- As Cargas indicadas referem-se às dos elementos estruturais calculadas de acordo com a NBR 6118 - Projeto de estruturas de concreto - Procedimento - e com a NBR 9062 - Projeto e execução de estruturas de concreto pré-moldado, da ABNT, sendo que a capacidade de carga do elemento de fundação deverá ser verificada à luz do item 9.2.2 da NBR 6122 - Projeto e execução de fundações.

- Estacas com cargas admissíveis maiores que as especificadas são fabricadas sob encomenda.

- Comprimentos de 04 a 12m nas medidas pares. Demais sob consulta.

Visite nossas redes sociais para mais informações.



Engenharia e Pré-Fabricados

@foaengenharia
www.foa.com.br

Avenida Buriti, s/nº - Feitosa
Pindamonhangaba - SP CEP 12441-270
Caixa Postal: 507 Moreira César CEP 12441-970
Telefones: 0800-887-0864 / (12) 3637-6355