

# FUNDATEST



**P.C.E. – PROVA DE CARGA ESTÁTICA**

# ENSAIO PCE

NBR 6122/19

## Necessidade e Quantidade de Prova de Carga Estática:

1) É **obrigatória** a execução de provas de carga estática em obras que tiverem **um número de estacas superior ao valor especificado na coluna B da Tabela 6**, sempre no início da obra. **Quando o número total de estacas for superior ao valor da coluna B da Tabela 6**, deve ser executado um número de provas de carga igual a **no mínimo 1% da quantidade total de estacas**, arredondando para uma casa decimal, e em seguida arredondar o número obtido, com uma casa decimal, para o número inteiro mais próximo, considerando que o dígito 5 sempre é arredondado para cima.

A quantidade de estacas a ser considerada é a soma das estacas de todas as edificações da obra, **mesmo que de diferentes tipos**. Incluem-se as estacas da periferia e das demais construções da obra, não consideradas as estacas exclusivamente de contenção e de muros de fechamento.

2) É necessária a execução de prova de carga, qualquer que seja o número de estacas da obra, se elas forem empregadas para tensões médias (em termos de valores admissíveis) superiores aos indicados na coluna A da Tabela 6.

# ENSAIO PCE

## NBR 6122/19

Tabela 6 – Quantidade de provas de carga

Tipo de estaca	A Tensão de trabalho abaixo da qual não serão obrigatórias provas de carga, desde que o número de estacas da obra seja inferior à coluna (B), em MPa <sup>b c d</sup>	B Número total de estacas da obra a partir do qual serão obrigatórias provas de carga <sup>b c d</sup>
Pré-moldada <sup>a</sup>	7,0	100
Madeira	–	100
Aço	0,5 $f_{yk}$	100
Hélice, hélice de deslocamento, hélice com trado segmentado (monitoradas)	5,0	100
Estacas escavadas com ou sem fluido $\varnothing \geq 70$ cm	5,0	75
Raiz <sup>e</sup>	$\leq \varnothing 310$ mm = 15,0	75
	$\geq \varnothing 400$ mm = 13,0	
Microestaca <sup>e</sup>	15,0	75
Trado vazado segmentado	5,0	50
Franki	7,0	100
Escavadas sem fluido $\varnothing < 70$ cm	4,0	100
Strauss	4,0	100

# ENSAIO PCE

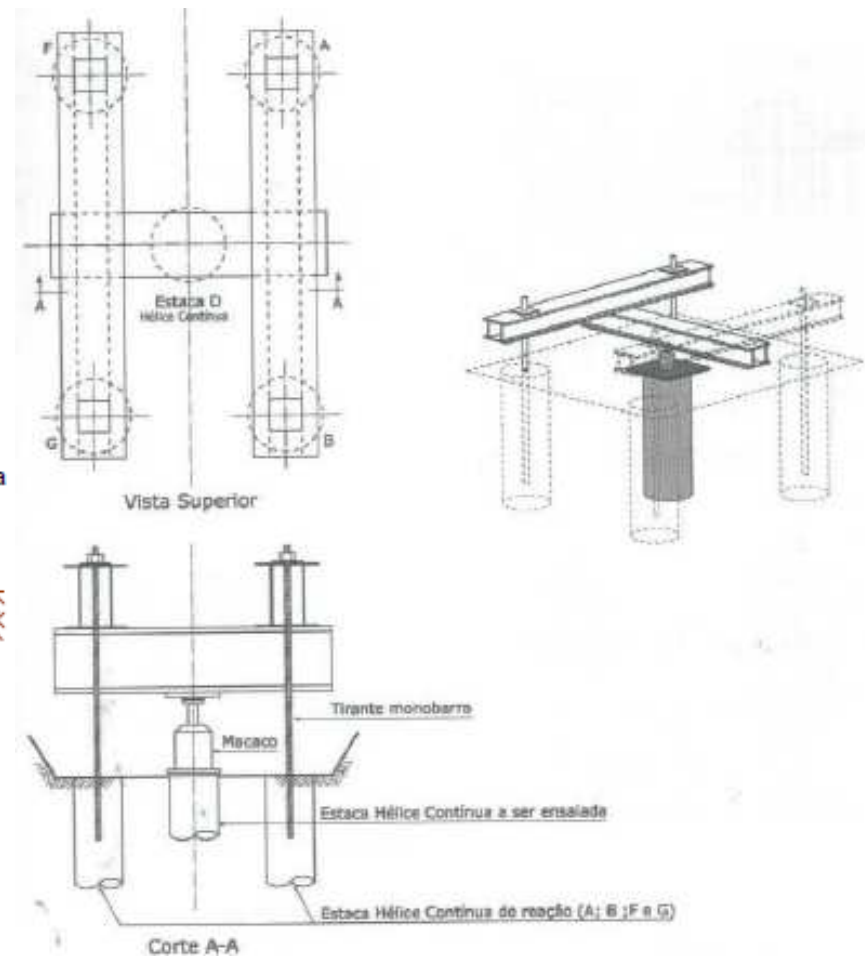
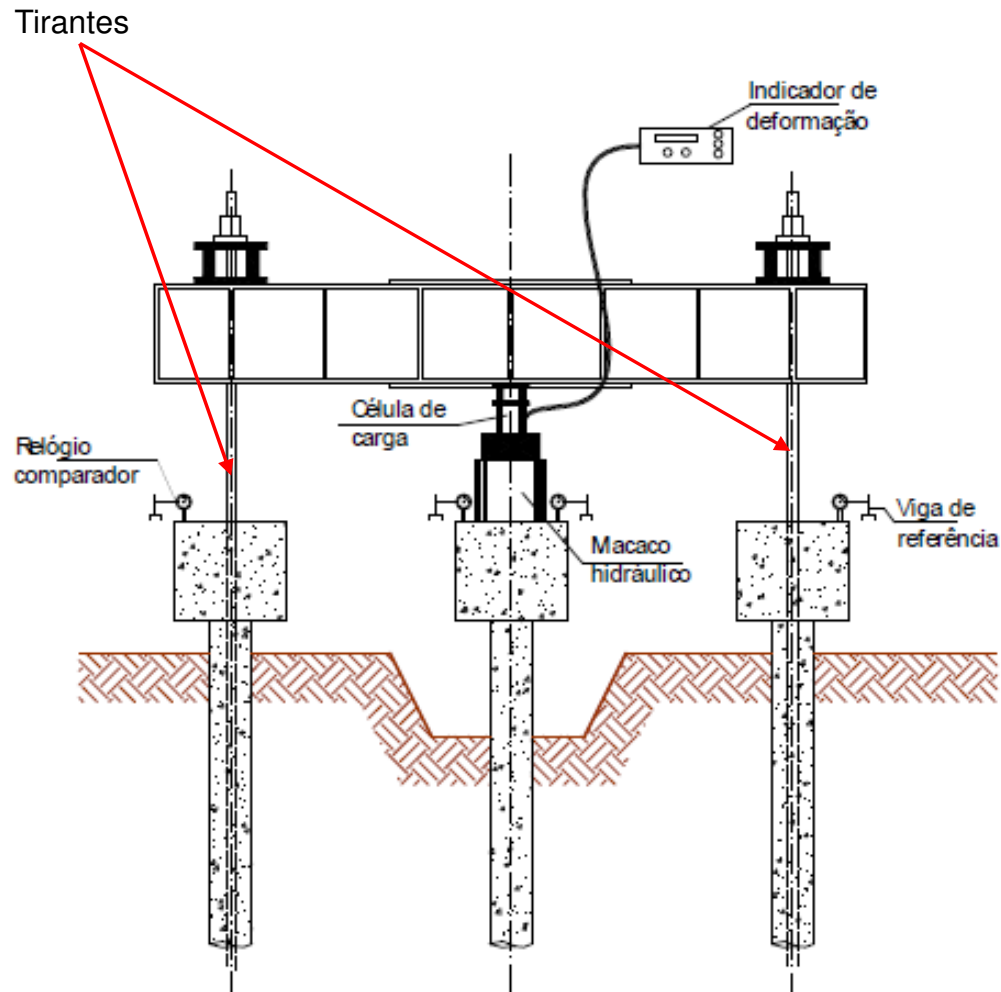
NBR 6122/19

## Quantidade de Ensaios de Carregamento Dinâmico:

- 1) Para comprovação de desempenho as provas de carga estáticas **podem ser substituídas por ensaios dinâmicos** na proporção de **cinco ensaios dinâmicos para cada prova de carga estática** em obras que tenham o número de estacas entre os valores da coluna B (Tabela 6) e duas vezes este valor.
- 2) **Acima deste número** de estacas (dobro de estacas da coluna B) será **obrigatória** pelo menos **uma prova de carga estática**, conforme **ABNT NBR-16.903/2020**.
- 3) **Acima de 500 estacas** o número de ensaios adicionais será determinado pelo projetista.



# ENSAIO PCE



# ENSAIO PCE – Estaca Escavada



BLOCO DE COROAMENTO  
DA ESTACA TESTE

TIRANTE DE REAÇÃO

ESTACA DE REAÇÃO

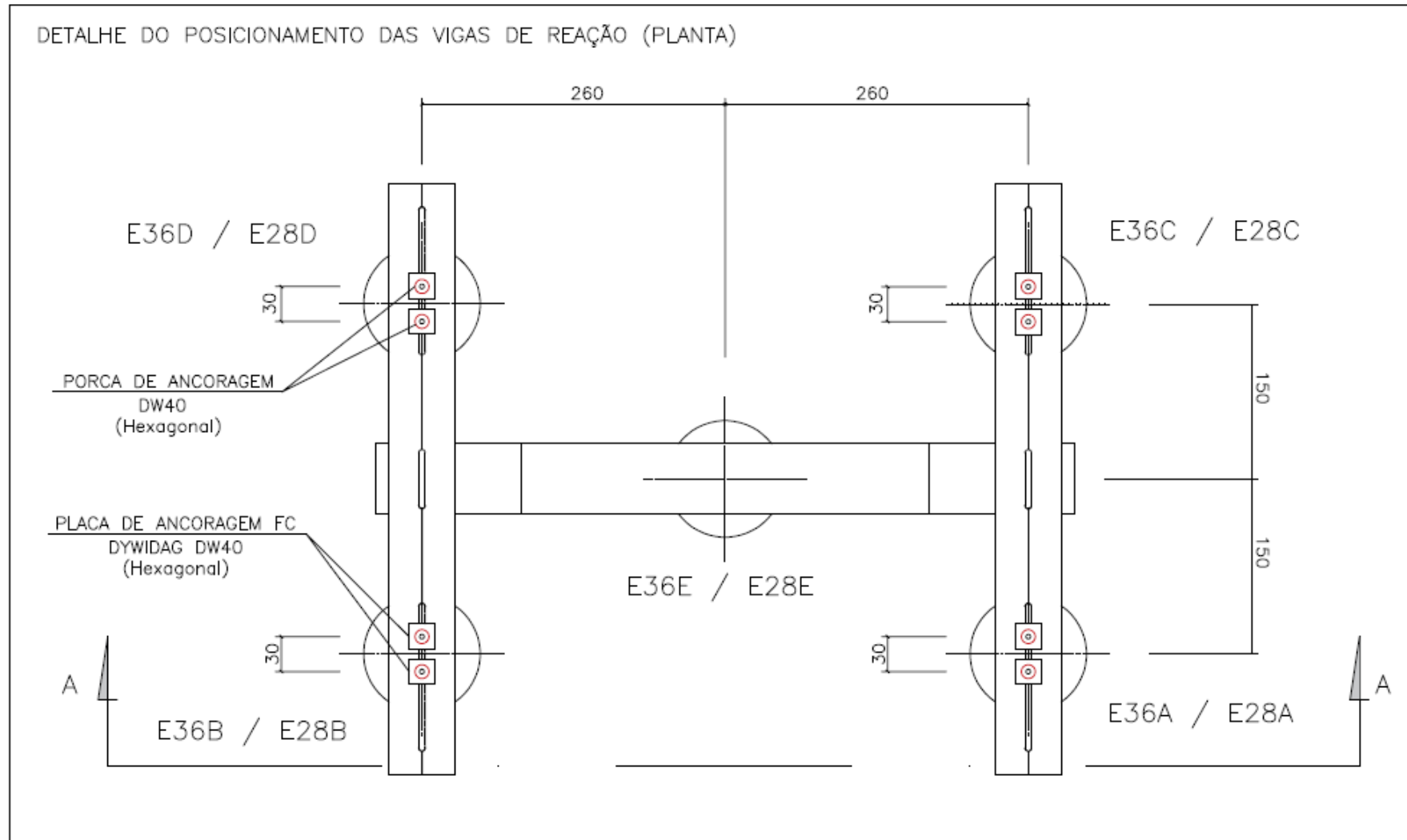
CÉLULA DE CARGA E  
MEDIDORES DE  
DEFORMAÇÃO (RELÓGIOS  
COMPARADORES)



# ENSAIO PCE – Estaca Escavada 1.000 mm



# ENSAIO PCE

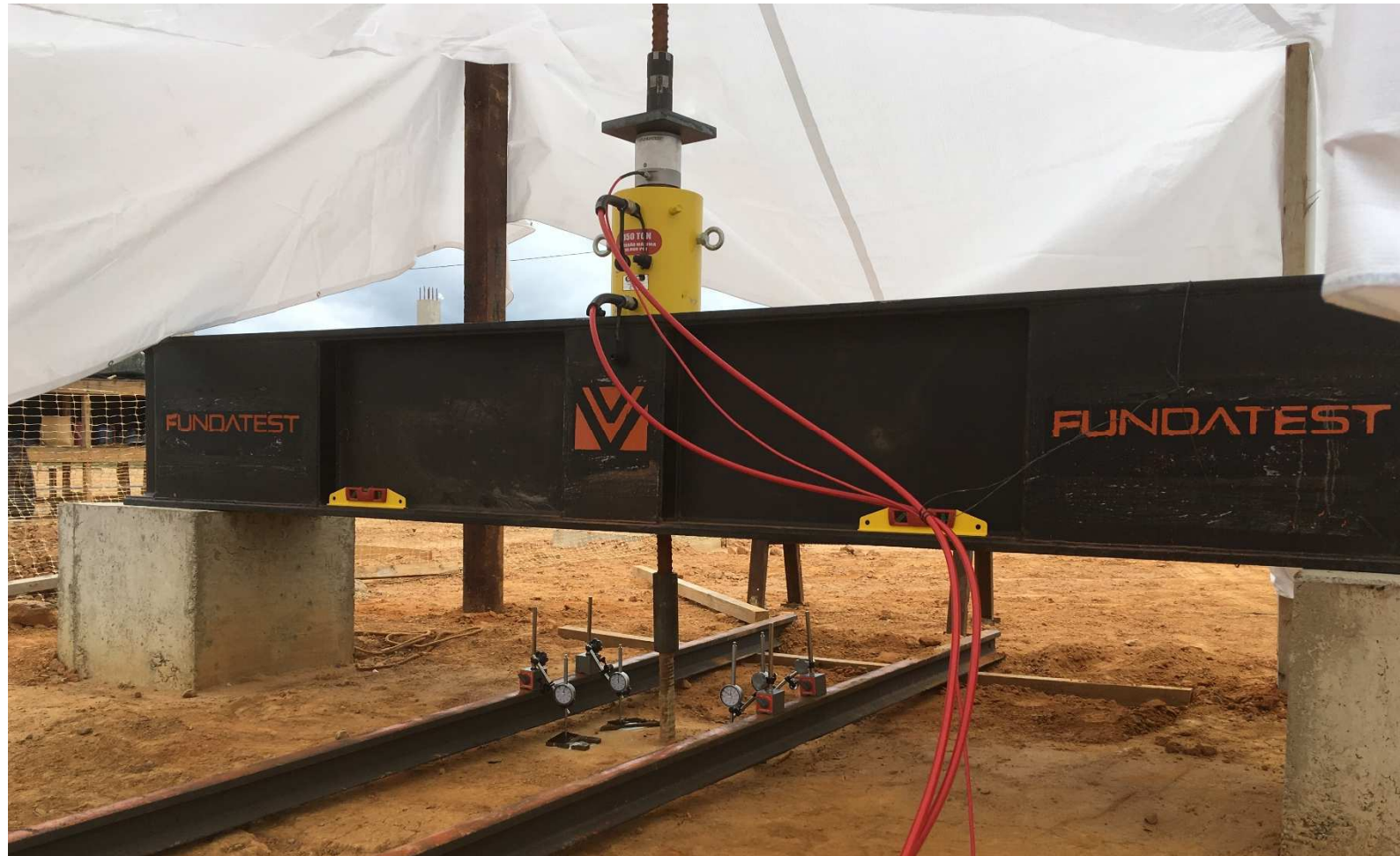




# ENSAIO PCE – Estaca Metálica “Perfil”

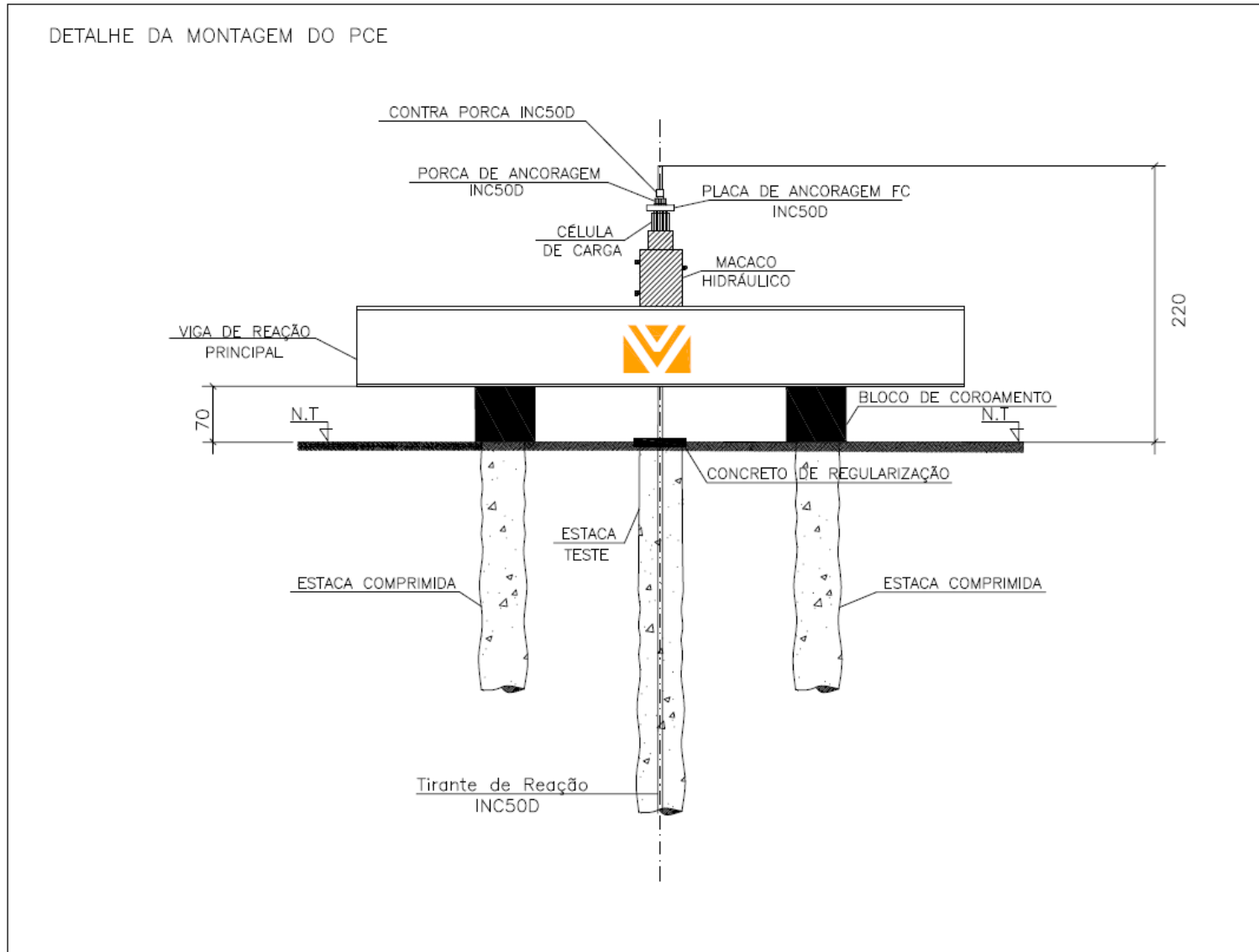


# ENSAIO PCE TRAÇÃO – Estaca HC





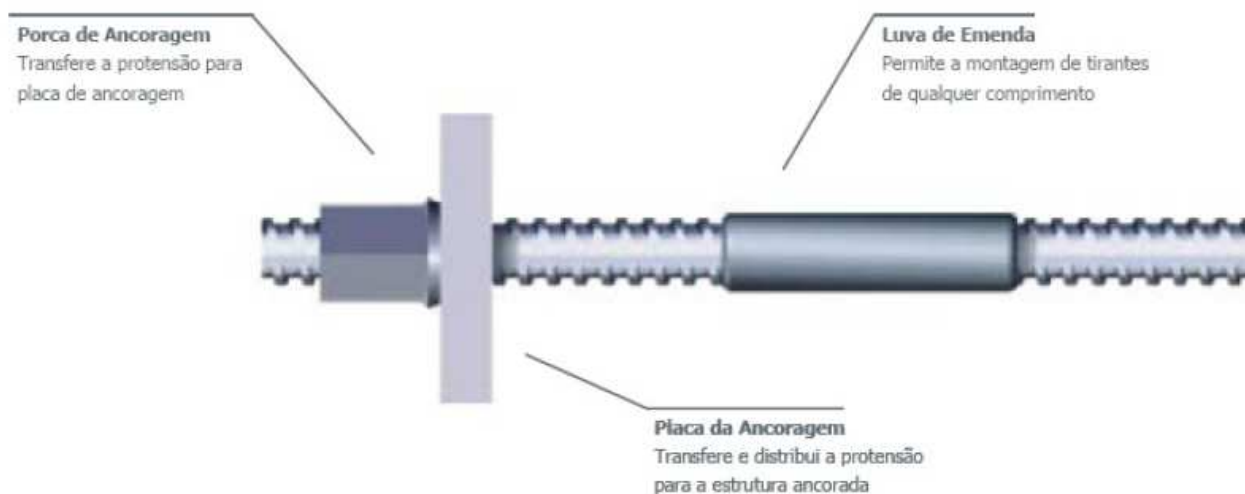
# ENSAIO PCE - Tração





# ENSAIO PCE

**Tirantes: Rosca contínua + sistema de emenda + placa de ancoragem**



## PROPRIEDADES DOS SISTEMAS

<b>Diâmetro Nominal</b>	<b>mm</b>	<b>36</b>	<b>32</b>	<b>15</b>
Tensão de Escoamento	Kgf/mm <sup>2</sup> [MPa]	85 [835]	85 [835]	85 [835]
Tensão de Ruptura	Kgf/mm <sup>2</sup> [MPa]	105 [1.030]	105 [1.030]	105 [1.030]
Carga de Escoamento	tf	86	68	15
Carga de Ruptura	tf	107	84	18
Módulo de Elasticidade	Kgf/mm <sup>2</sup>	21.000	21.000	21.000
Passo	mm	18	16	10
Área da Seção Transversal	mm <sup>2</sup>	1.018	804	176
Peso	Kg/m	8,27	6,24	1,41

# ENSAIO PCE

Tirantes: Rosca contínua + sistema de emenda + placa de ancoragem (INCOTEP)

## Monobarra

Tirante tipo	Diâmetro		Área (mm <sup>2</sup> )	Módulo de Elasticidade (kg/mm <sup>2</sup> )	Massa Linear (kg/m)	Carga de Trabalho (t)	
	Nominal (mm)	Efetivo (mm)				Permanente	Provisória
INCO 7D (INCO-7MD)	19	17,0	227	21.000	1,8	7,0	8,2
INCO 13D (INCO-13MD)	22	20,0	314	21.000	2,5	13,0	15,0
INCO 22D (INCO-20MD)	30	28,6	642	21.000	5,0	20,0	23,3
INCO 35D (INCO-34MD)	40	38,1	1.140	21.000	9,0	34,0	39,6
INCO 45D (INCO-43MD)	47	44,5	1.555	21.000	12,3	43,0	50,2
INCO 50D (INCO-51MD)	50	47,6	1.781	21.000	14,1	51,0	59,5
INCO 60D (INCO-60MD)	53	50,8	2.027	21.000	16,0	60,0	72,0
INCO 70D (INCO-70MD)	57	54,0	2.288	21.000	18,1	70,0	81,6
INCO 80D (INCO-80MD)	60	57,2	2.565	21.000	20,3	80,0	92,0
INCO 90D (INCO-86MD)	63	60,3	2.858	21.000	22,6	86,0	100,3
INCO 100D (INCO-100MD)	69	66,7	3.491	21.000	27,4	100,0	117,0