



SIMPÓSIO DE PCE, BIDIRECIONAL E ECD + CAMPO DE TESTE IE

AÇO ROCSOLO : PROCESSO E PROPRIADEADES

ENG CASSIO MOURA
CPB CONCRETO PROJETADO DO BRASIL



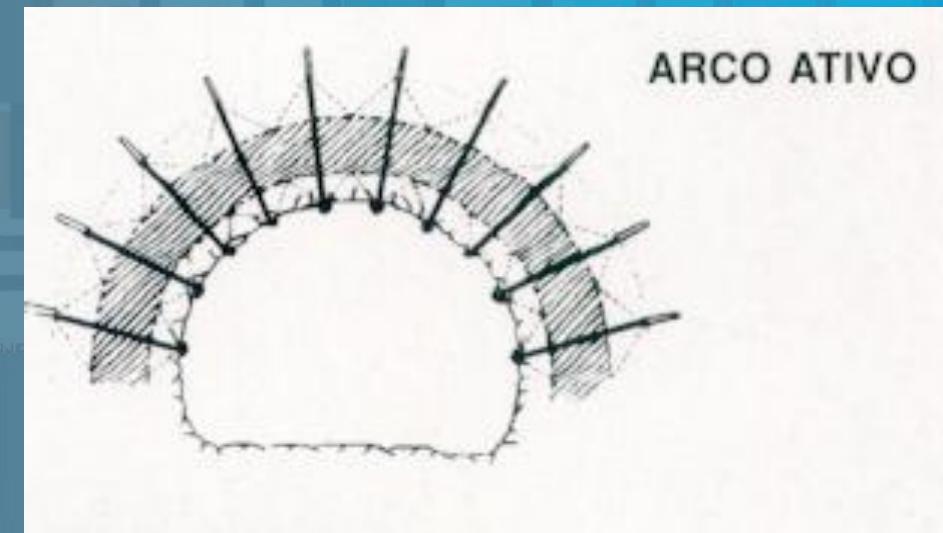


AÇO PARA ESTACAS
DE ALTA CAPACIDADE



A LINHA ROCSOLO DE ANCORAGEM

- INICIADA EM 1974 COM TIRANTES PARA ANCORAGEM COM RESINA EM TUNEIS

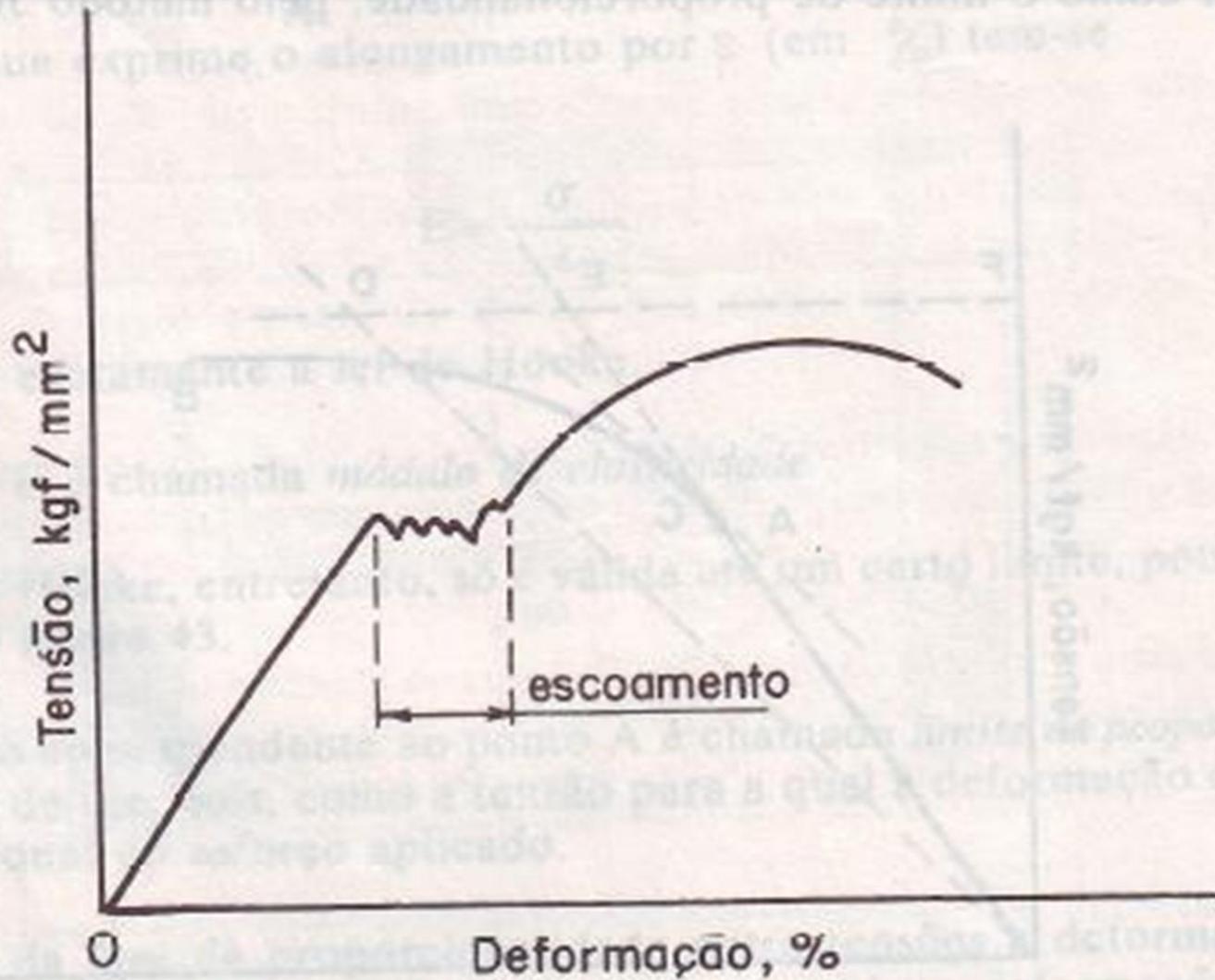


- A MAIS AMPLA LINHA DE DIAMETROS E CARGAS DO MERCADO NACIONAL

A LINHA ROCSOLO DE ANCORAGEM



- A MAIS AMPLA LINHA DE DIAMETROS E CARGAS DO MERCADO NACIONAL

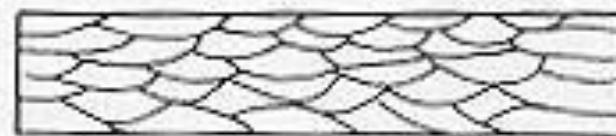




Estrutura no estado recristalizado.



Estrutura no estado laminado a frio



Estrutura no estado de intenso estiromento a frio

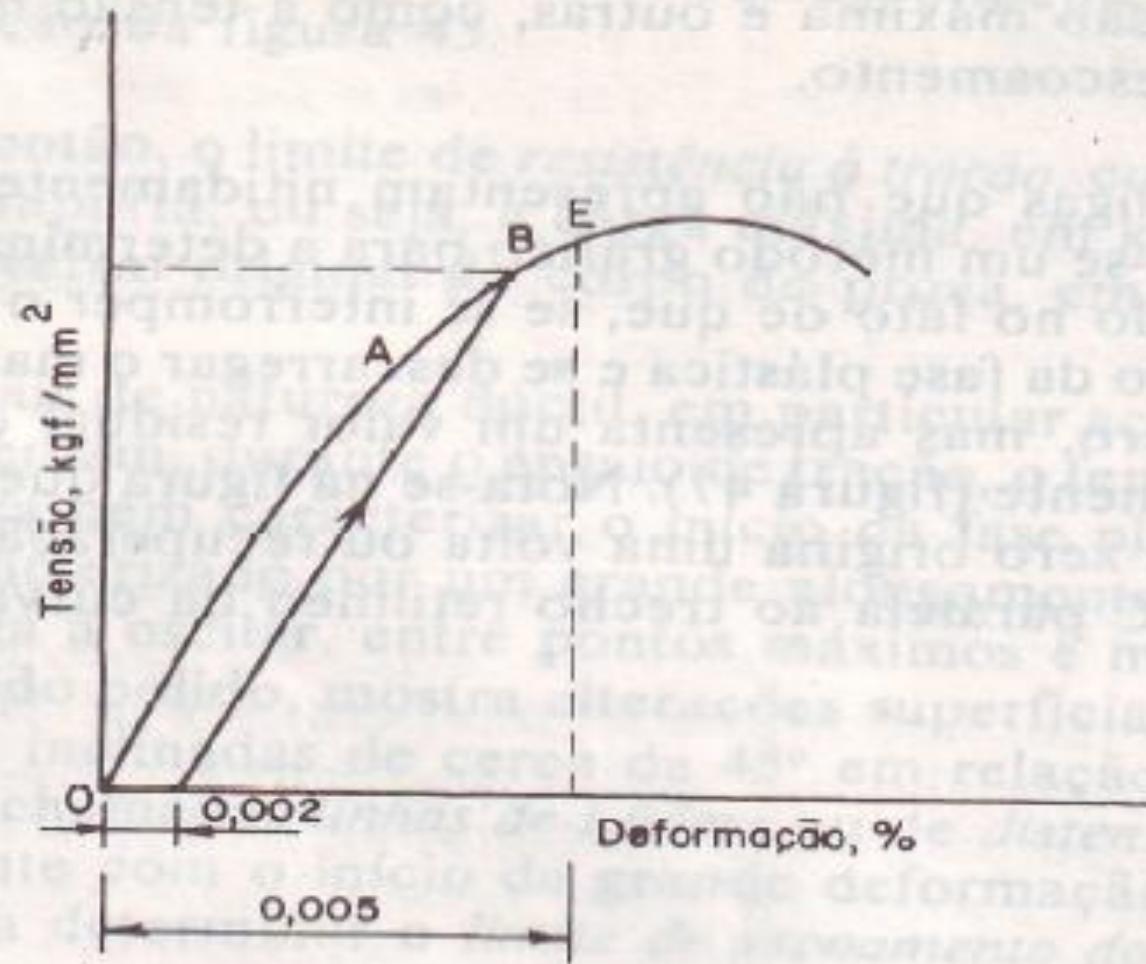
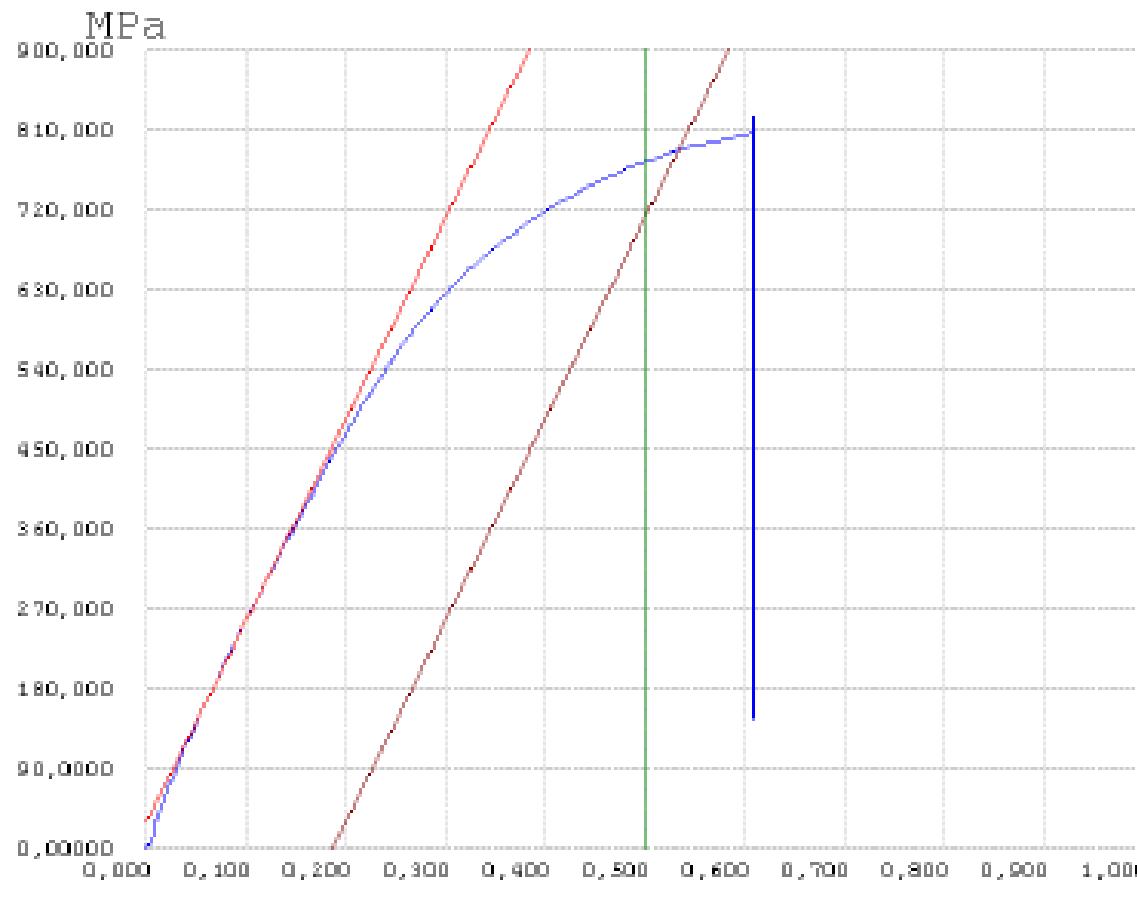


GRAFICO TENSÃO x DEFORMAÇÃO







2023 Eng Cássio Moura - CPB Concreto

Projeto Eldorado Brasil - todos os direitos

reservados

VANTAGENS

- ALTA RESISTENCIA LEVANDO A ALTAS CARGAS EM PEQUENOS DIAMETROS, RESULTANDO EM TAXAS DE ARMADURA MENORES
- DEFORMAÇÕES MENORES QUE O AÇO CA 50 PARA MESMA CARGA
- EMENDA DAS BARRAS SEGURA E FACIL POR MEIO DE LUVAS ESPECIAIS



2023 En
Projeta

RESERVADOS



2023 Eng Cássio Moura -CPB Concreto
Projetado do Brasil-todos os direitos
reservados



2023 Eng Cássio Moura -CPB Concreto
Projeto do Brasil todos os direitos
reservados



AÇO PARA ESTACAS
DE ALTA CAPACIDADE



| DIÂMETRO NOMINAL POL | DIÂMETRO NOMINAL (MM) | DIÂMETRO EFETIVO (MM) | CARGA DE ESCOAMENTO (TF) | SEÇÃO (MM ²) | PESO (KG/ML) |
|----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|--------------------------------|-----------------------------|-----------------|
| 2" | 50,20 | 47 | 130 | 1735 | 14 |
| 2" 1/8 | 54,00 | 51 | 153 | 1735 | 15 |
| 2" 1/4 | 57,15 | 53 | 165 | 2206 | 18 |
| 2" 1/2 | 63,00 | 59 | 205 | 2734 | 22 |
| 2" 3/4 | 69,00 | 65 | 231 | 3316 | 30 |
| 3" | 75,50 | 73 | 282 | 4185 | 33 |
| 3" 1/4 | 82,00 | 80 | 329 | 5052 | 40 |
| 4" | 101,60 | 100 | 325 | 7913 | 62 |

Relatório Técnico
147 216-205
22 de junho de 2016
Fundsolo / CPB

**Ensaios especiais de compressão axial em corpos de prova de calda
de cimento revestidos com cilindro de aço e com haste de aço coaxial**

Clientes:

**Fundsolo Serviços Geotécnicos e Fundações Ltda.
CPB - Concreto Projetado do Brasil Ind. e Com. Ltda - EPP**

Interessado:

Luciano Decourt

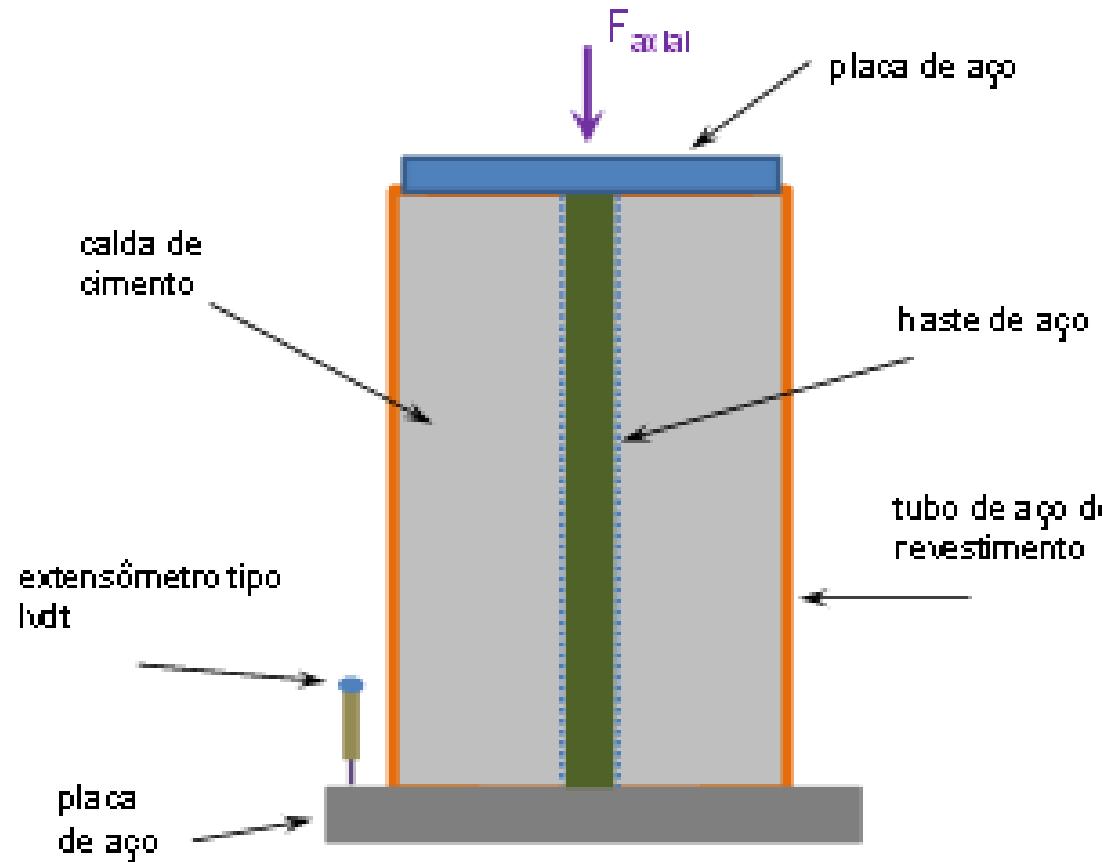


Figura 1 – Esquema do ensaio especial de compressão axial em corpo de prova revestido com cilindro de aço e haste de aço coaxial. Corpos de prova cp2793, cp2794 e cp2795.



2023 Eng Cássio Moura -CPB Concreto
Projetado do Brasil-todos os direitos
reservados



2023 Eng Cássio Moura -CPB Concreto
Projetado do Brasil-todos os direitos
reservados



Foto 5 – Vista do conjunto haste e centralizador no interior do tubo de revestimento.



Foto 6 – Vista da etapa de preenchimento com calda de cimento para formação de um dos três corpos de prova.



Foto 7 – Vista de topo do corpo de prova recém preenchido com calda de cimento.

Na Foto 8 é mostrado um corpo de prova posicionado entre os pratos da máquina universal de ensaios.



Foto 8 – Detalhe do corpo de prova posicionado entre os pratos da máquina universal de ensaios. No primeiro plano observa-se a fixação dos strain gages e os extensômetros tipo LMOT reservados

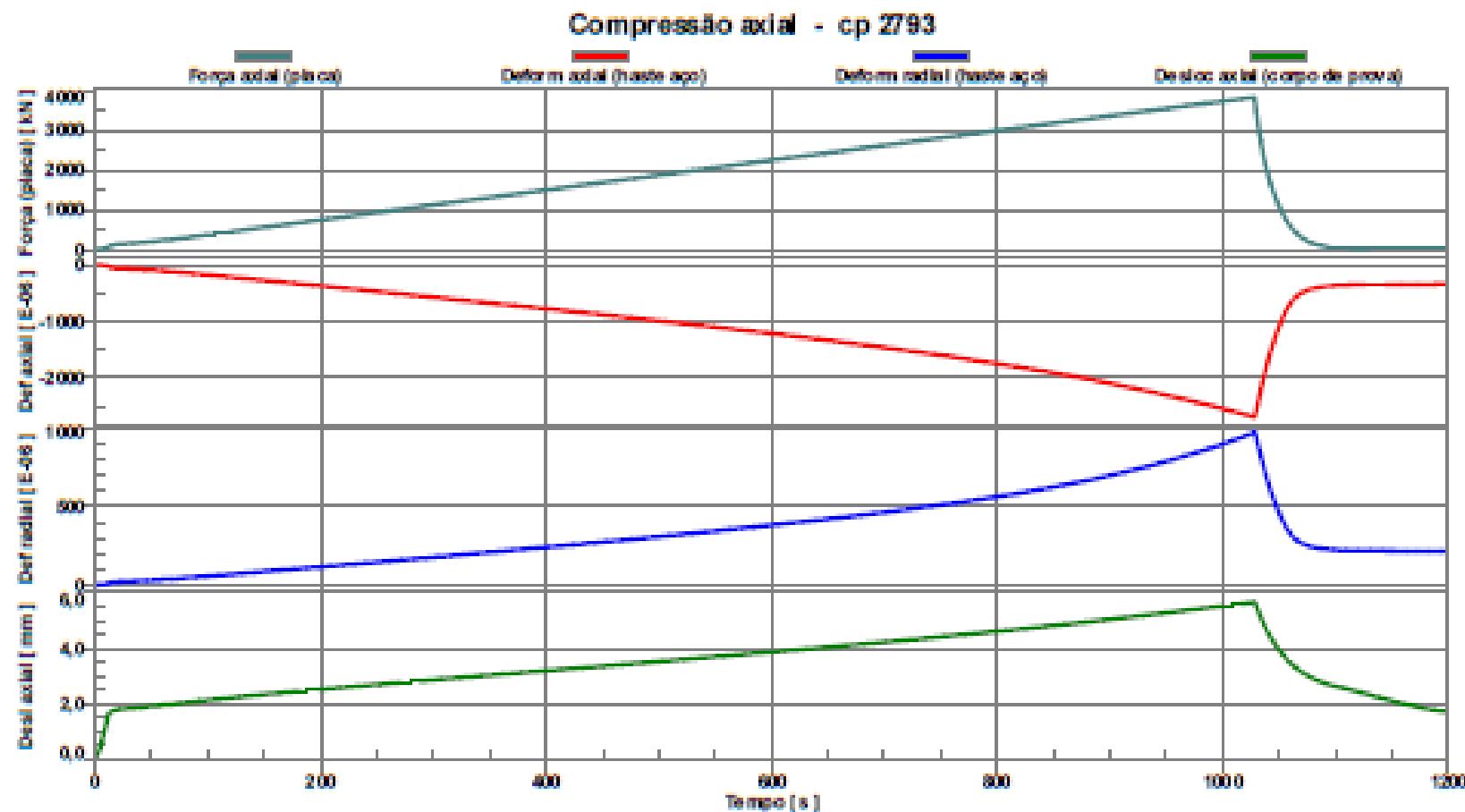


Figura 7 – Resultados do ensaio de compressão axial versus tempo, no corpo prova cp2793, conforme esquema da Figura 1.

OBRAS NOTÁVEIS



2023 Eng Cássio Moura -CPB Concreto
Projetado do Brasil-todos os direitos
reservados



Projeto de: PrazerdosArteiros

reservados

Cliente: LOMACON LOCACAO E CONSTRUCAO LTDA
 Obra: CENTRAIS ELETRICAS CAETITE (CEC)
 Local: CAETITE - BAHIA

Comprimento: 11,00 m
 Estaca: E-TESTE - CENTRAL - COMPRESSAO
 Aerogerador: CAA - AEG - 04
 REF.217.108/15

ESTACA ALLUVIAL ANKER Ø 300 - COMPRESEAO

CARREGAMENTO

| Estágio | Carga (tf) | Deslocação (mm) |
|---------|------------|-----------------|
| 1 | 100,00 | -0,50 |
| 2 | 00,00 | -0,24 |
| 3 | 00,00 | -1,00 |
| 4 | 00,00 | -1,11 |
| 5 | 00,00 | -2,22 |
| 6 | 100,00 | -3,33 |
| 7 | 100,00 | -3,74 |
| 8 | 100,00 | -3,88 |
| 9 | 100,00 | -3,98 |
| 10 | 100,00 | -4,00 |
| 11 | 100,00 | -4,00 |
| 12 | 100,00 | -4,00 |
| 13 | 100,00 | -4,00 |
| 14 | 100,00 | -4,00 |
| 15 | 100,00 | -4,00 |
| 16 | 100,00 | -4,00 |
| 17 | 100,00 | -4,00 |
| 18 | 100,00 | -4,00 |
| 19 | 100,00 | -4,00 |
| 20 | 100,00 | -4,00 |

DESCARREGAMENTO

| Estágio | Carga (tf) | Deslocação (mm) |
|---------|------------|-----------------|
| 1 | 100,00 | -14,00 |
| 2 | 00,00 | -14,00 |
| 3 | 100,00 | -17,00 |
| 4 | 100,00 | -17,00 |
| 5 | 100,00 | -17,32 |
| 6 | 00,00 | -17,32 |
| 7 | 0,00 | -17,32 |



Rua André Chaves, 103, Farolândia, Fortaleza/CE 62410-341, (85) 3491.6277 | tecnord.com.br | CNPJ 06.983.565/0001-47



Cliente: PETRA CONSTRUTORA LTDA
 Obra: PARQUE EÓLICO
 Local: ARACATI - CE

Comprimento: 12,45 m
 Estaca: ESTACA - TESTE (COMP)
 Pilar: NCQ - 11

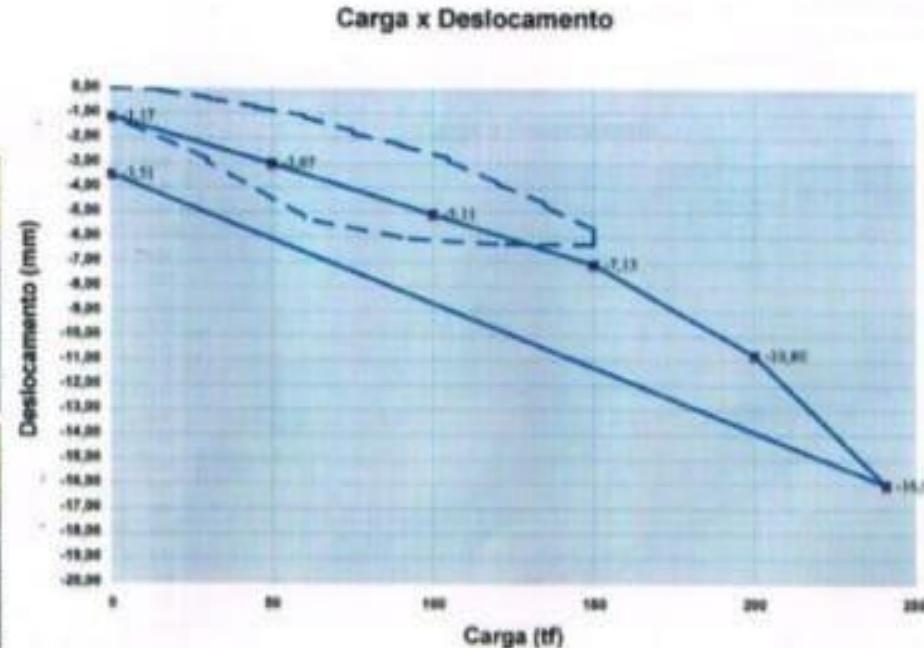
Tecnord
 REF.217.119-108

ESTACA ALLUVIAL ANKER Ø 300 PARA 75,0 tbr

2o. ENSAIO

| CARREGAMENTO | | |
|--------------|------------|-----------------|
| Estágio | Carga (tf) | Deformação (mm) |
| 1 | 50,00 | -1,07 |
| 2 | 100,00 | -5,11 |
| 3 | 150,00 | -7,12 |
| 4 | 200,00 | -10,87 |
| 5 | 241,00 | -16,00 |

| DESCARREGAMENTO | | |
|-----------------|------------|-----------------|
| Estágio | Carga (tf) | Deformação (mm) |
| 1 | 0,00 | -0,31 |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |



ROCSOLO

PROVA DE CARGA

Cliente: PETRA CONSTRUTORA LTDA
Obra: PARQUE EÓLICO MAR E TERRA
Local: MAR E TERRA - RIO GRANDE DO NORTE

Comprimento: 9,00 m
Estaca: E 02 / E 05
Aerogerador: WT0-08

Tecnord
REF.217.157-1/12

ESTACA ALLUVIAL ANKER Ø 300 PARA 150,0 ton - COMPRESSÃO

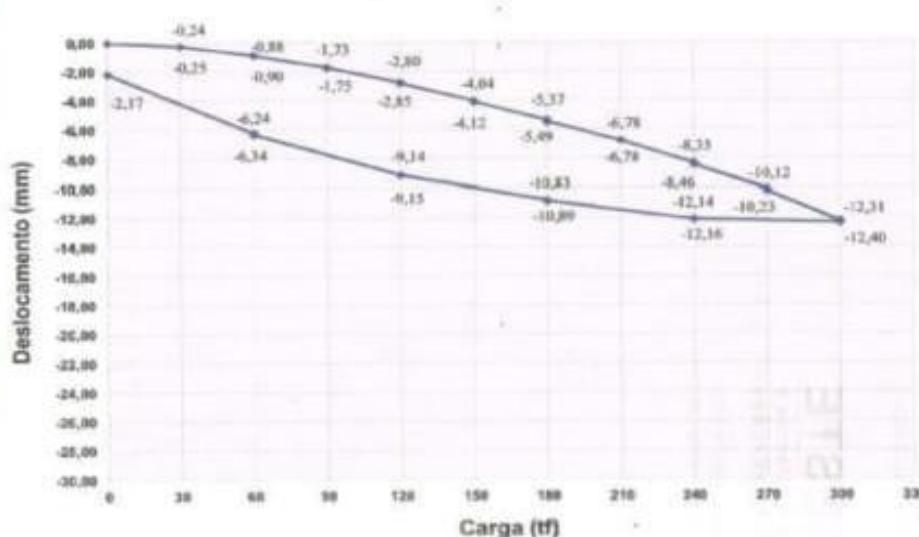
CARREGAMENTO

| Estágio | Carga (tf) | Deformação (mm) |
|---------|------------|-----------------|
| 1 | 30,00 | -0,24 |
| 2 | 60,00 | -0,35 |
| 3 | 90,00 | -0,50 |
| 4 | 120,00 | -0,73 |
| 5 | 150,00 | -0,92 |
| 6 | 180,00 | -1,12 |
| 7 | 210,00 | -1,32 |
| 8 | 240,00 | -1,52 |
| 9 | 270,00 | -1,72 |
| 10 | 300,00 | -1,92 |

DESCARREGAMENTO

| Estágio | Carga (tf) | Deformação (mm) |
|---------|------------|-----------------|
| 1 | 240,00 | -12,10 |
| 2 | 180,00 | -12,14 |
| 3 | 120,00 | -12,22 |
| 4 | 60,00 | -12,34 |
| 5 | 0,00 | -12,40 |

Carga x Deslocamento

**ROCSOLO**

E

Objeto: Pórtico Galpão Geotek e Pórtico ET Anker para o Et
 Endereço: ET 6B
 Tipo: Aluvial Anchored
 Execução: 1 - 2004
 Cota da Terra da Base: 15,40m.
 Cota da Terra do Pórtico: 15,40m.
 Comprimento da Base: 15,40m.
 Cota da Execução da Base: 15,40m.
 Data da Execução: 09/01/2004
 Data da Execução Pórtico: 09/01/2004

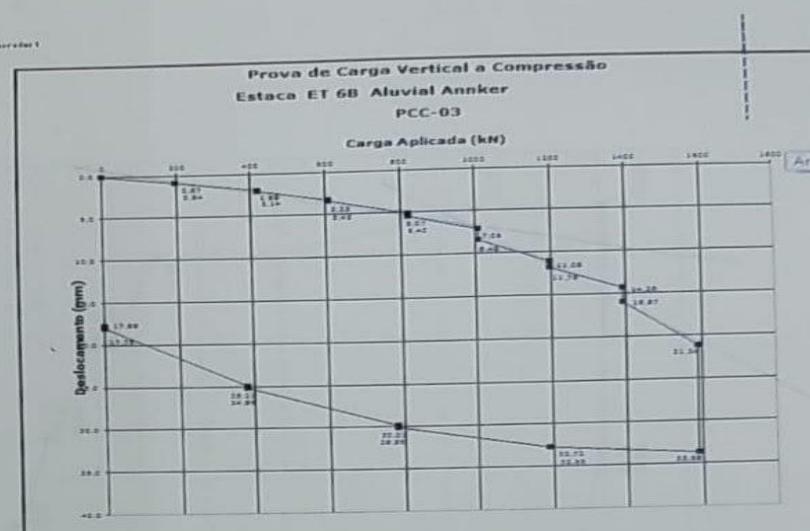


Figura 1



Foto 1

GEOTECNIA E FUNDAÇÕES ESTE LTDA

Rua Dr. Ladislau Retti, nº 1711 - Pq. Alexandre - CEP 06714-150 - Cotia / SP - Fone: (11) 4612-2000

www.geotecniaesteltda.com.br

Pág. 2 / 3

2023 Eng. Geotecnico - Eng. Civil - CPOB concreto

Projetado do Brasil-todos os direitos

reservados



MUITO OBRIGADO !!!

ENG CASSIO MOURA

CPB CONCRETO PROJETADO DO BRASIL

www.concretoprojetado.com.br

cassio@concretoprojetado.com.br



Relatório Técnico
147 216-205
22 de junho de 2016
Fundsolo / CPB

**Ensaios especiais de compressão axial em corpos de prova de calda
de cimento revestidos com cilindro de aço e com haste de aço coaxial**

Clientes:

**Fundsolo Serviços Geotécnicos e Fundações Ltda.
CPB - Concreto Projetado do Brasil Ind. e Com. Ltda - EPP**

Interessado:

Luciano Decourt

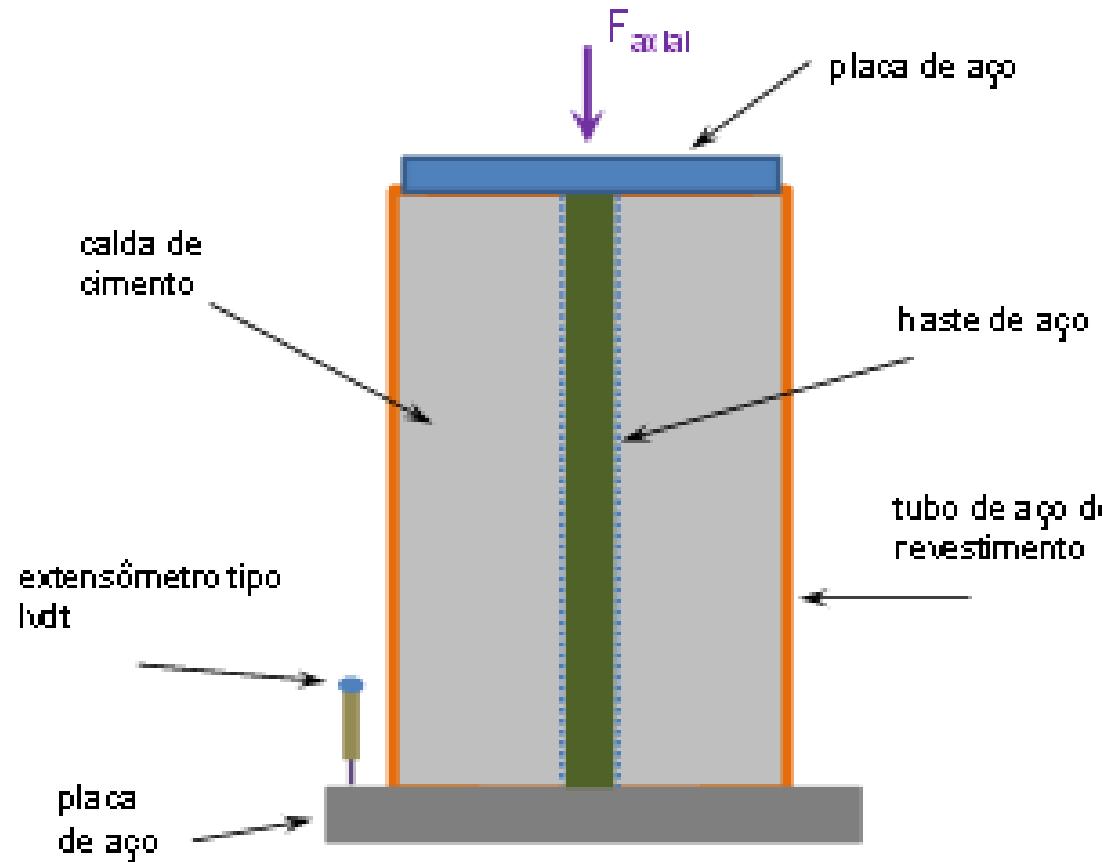


Figura 1 – Esquema do ensaio especial de compressão axial em corpo de prova revestido com cilindro de aço e haste de aço coaxial. Corpos de prova cp2793, cp2794 e cp2795.



2023 Eng Cássio Moura -CPB Concreto
Projetado do Brasil-todos os direitos
reservados



2023 Eng Cássio Moura -CPB Concreto
Projetado do Brasil-todos os direitos
reservados



Foto 5 – Vista do conjunto haste e centralizador no interior do tubo de revestimento.



Foto 6 – Vista da etapa de preenchimento com calda de cimento para formação de um dos três corpos de prova.

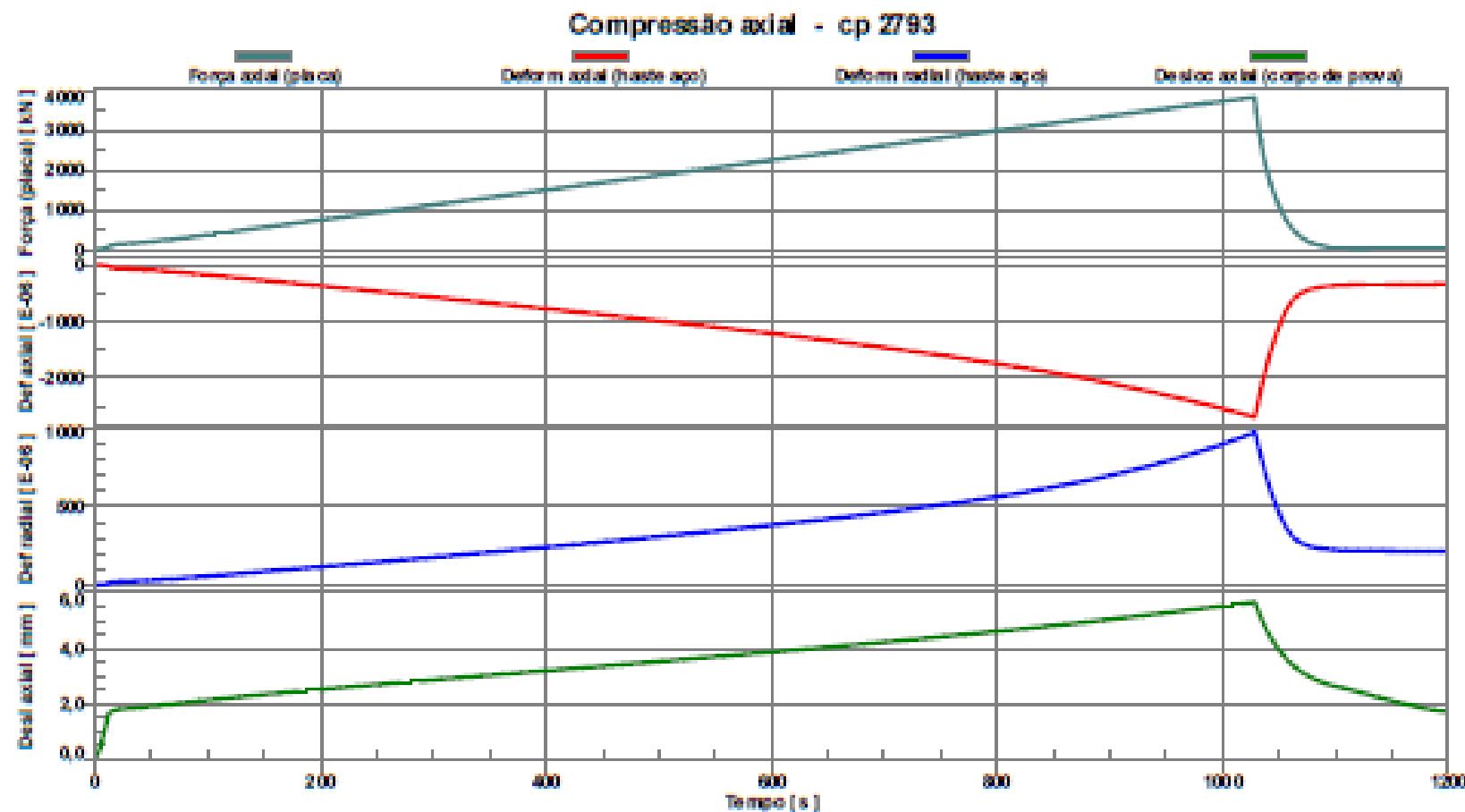


Figura 7 – Resultados do ensaio de compressão axial versus tempo, no corpo prova cp2793, conforme esquema da Figura 1.

InFUM

1st International Symposium
on Fiber Reinforced Shotcrete
for Underground Mining

THANK YOU



ENG CASSIO MOURA

CPB CONCRETO PROJETADO DO BRASIL



InFUM

1st International Symposium
on Fiber Reinforced Shotcrete
for Underground Mining

Acknowledgments to

