

RELATÓRIO

Requerente: Mota-Engil, S.A.
Casa da Calçada, Largo do Paço, nº 6
4600-017 Cepelos - Amarante

Obra: Linha de Alta Velocidade, Lote A - Projeto de Execução

Ref. da Amostra: S20 T-SL4 (23.25-23.8m)

Recolha: Requerente

Data de recolha: -

Data de receção: 21/11/2025

Data de conclusão dos ensaios: 14/01/2026

Ensaio	Boletim nº	Resultados	Observações
Determinação da densidade real, aparente e da porosidade total e aberta (EN 1936: 2006)	DPR.1757.004.26	Dens. Aparente = 2745 Kg/m ³ Porosidade aberta = 0.5 % Densidade real (Método A) = - Kg/m ³ Porosidade total = - %	-
Determinação da resistência à compressão e do módulo de elasticidade de provetes de rocha intactos (ASTM D7012-23 (Método D))	RMPN.1757.004.26	Resistência à compressão = 77.1 MPa Módulo de deformabilidade = 25.4 GPa Coeficiente de Poisson = 0.16	-

Requerente: Mota-Engil, S.A. Casa da Calçada, Largo do Paço, n° 6 4600-017 Cepelos - Amarante Obra (**): Linha de Alta Velocidade, Lote A - Projeto de Execução	Ref. da Amostra (**): S20 T-SL4 (23.25-23.8m) N° Interno da Requisição: 34363 Origem: - Amostragem: Requerente Data de amostragem: - Data de receção: 21/11/2025
--	---

PEDRA NATURAL Determinação da densidade real, aparente e da porosidade total e aberta Norma de Ref: en 1936: 2006	Boletim n°: DPR.1757.004.26 Data: 08/01/2026 Data de ensaio Inicial: 23/12/2025 Final: 02/01/2026 Pág. 1/1
--	---

Nome comercial: - Origem: - Nome do fornecedor: -	Obtenção do provete: carotagem Anisotropia: sem anisotropia aparente Dimensões: h= 18.5; d= 71.6 (mm)
---	---

Densidade aparente e Porosidade aberta (8.1)		1	2	3	4	5	6	
m_d	Massa do provete seco (g)	204.1						
m_s	Massa do provete saturado (g)	204.5						
m_h	Massa do provete imerso em água (g)	130.3						
ρ_{rh}	Densidade da água a 20°C (kg/m³)	998						
V_b	Volume aparente do provete (mm³)	74.3						
V_0	Volume dos poros abertos do provete (mm³)	0.4						Média
ρ_b	Densidade aparente do provete (kg/m³)	2745						2745
ρ_0	Porosidade aberta do provete (%)	0.5						0.5

Densidade Real (8.2)		1	2	3	4	5	6	
m_e	Massa do provete pulverizado e seco (g)							
m_1	Massa do pic.+ água + provete pulverizado (g)							
m_2	Massa do picnómetro cheio de água (g)							
ρ_{rh}	Densidade da água a 20°C (kg/m³)							
V_s	Volume final (ml)							Média
ρ_r	Método A - Densidade real do provete (kg/m³)	-	-	-	-	-	-	
ρ_r	Método B - Densidade real do provete (kg/m³)	-	-	-	-	-	-	
p	Porosidade total do provete (%)							

Observações:

(**) Dados fornecidos pelo Requerente.

Requerente: Mota-Engil, S.A. Casa da Calçada, Largo do Paço, n.º 6 4600-017 Cepelos - Amarante	Ref. da Amostra (**): S20 T-SL4 (23.25-23.8m) N.º Interno da requisição: 34363 Recolha: Requerente Data de recolha: - Data de receção: 21/11/2025
Obra (**): Linha de Alta Velocidade, Lote A - Projeto de Execução	

PEDRA NATURAL Determinação da resistência à compressão e do módulo de elasticidade de provetes de rocha intactos Norma de Ref: ASTM D7012-23 (Método D)	Boletim n.º: RMPN.1757.004.26 Data: 08/01/2026 Data de ensaio Inicial: 23/12/2026 Final: 23/12/2026 Pág. 1/2
--	---

Localização (número do furo, profundidade do provete,...): T-SL4 (23.25-23.8m)

Descrição litológica do provete de ensaio: Gnaiss

Direção de aplicação da carga relativamente à litologia: -

Condições de humidade do provete antes de ensaio: seco

Velocidade de ensaio: 0.5 MPa/s

Temperatura de realização do ensaio (°C): 20°C

Proвете	Diâmetro D (mm)	Altura H (mm)	H/D	Área da secção (mm²)	Força de rotura (kN)	Tensão de rotura (MPa)	Tempo até rotura (min)
1	72.0	174.0	2.4	4071.5	313.9	77.1	-

Método para a determinação do módulo de deformabilidade: Declive médio da parte retilínea da curva tensão-deformação

Base de medição da extensão - axial: 90 mm

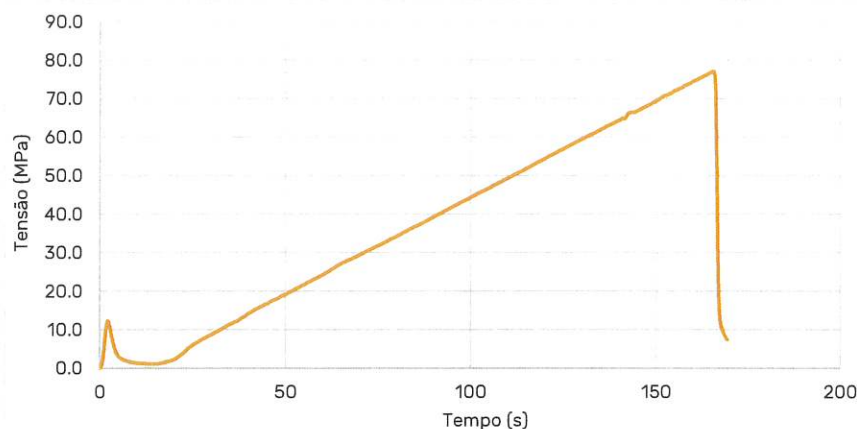
Base de medição da extensão - transversal: 30 mm

Proвете	Tensão inicial σ_i (MPa)	Tensão final σ_f (MPa)	$\Delta\sigma$ (MPa)	Extensão inicial ϵ_i ($\mu\epsilon$)	Extensão final ϵ_f ($\mu\epsilon$)	$\Delta\epsilon$ ($\mu\epsilon$)	Módulo de deformabilidade $E = \Delta\sigma / \Delta\epsilon$ (GPa)
S1 - Axial	11.8	46.6	34.8	715.0	2086.0	1371.0	25.4
S1 - Transversal	29.1	50.2	21.1	-65.0	-195.0	-130.0	-162.4

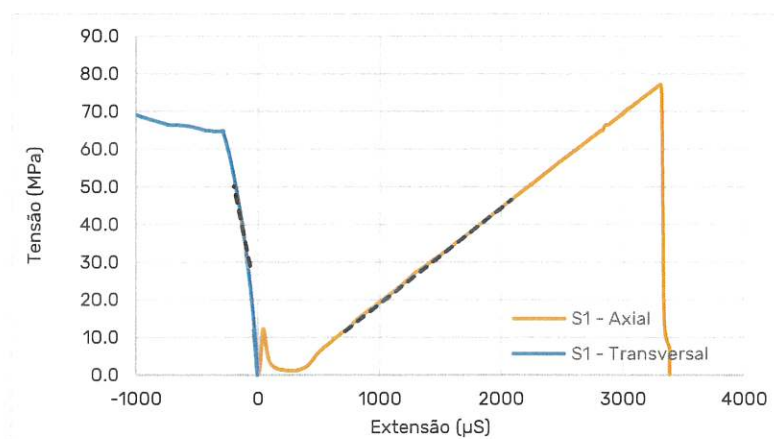
Coeficiente de Poisson: 0.16

Curva Tensão - Tempo

Pág. 2/2



Curva Tensão - Extensão



Registo fotográfico dos provetes após ensaio



Descrição da aparência do provete após ensaio

O provete apresentou tração numa das bases.

Observações:

(**) Dados fornecidos pelo Requerente.

