

RELATÓRIO

Requerente: Mota-Engil, S.A.
Casa da Calçada, Largo do Paço, n.º 6
4600-017 Cepelos - Amarante

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

Ref. da Amostra: S20 T-SL4 (19.75-20.27m)

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.1757.003.26	Dens. Aparente = 2739 Kg/m ³ Porosidade aberta = 0.8 % 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.1757.003.26	Resistência à compressão = 48.2 MPa Módulo de deformabilidade = 26.4 GPa Coeficiente de Poisson = 0.17	-

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 (19.75-20.27m) N° Interno da Requisição: 34362 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.1757.003.26 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= 19.7; d= 71.7 (mm)
---	---

Densidade aparente e Porosidade aberta (8.1)		1	2	3	4	5	6	
m _d	Massa do provete seco (g)	216.0						
m _s	Massa do provete saturado (g)	216.7						
m _h	Massa do provete imerso em água (g)	138.0						
ρ _{rh}	Densidade da água a 20°C (kg/m³)	998						
V _b	Volume aparente do provete (mm³)	78.9						
V ₀	Volume dos poros abertos do provete (mm³)	0.6						Média
ρ _o	Densidade aparente do provete (kg/m³)	2739						2739
p ₀	Porosidade aberta do provete (%)	0.8						0.8

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 (**): 20 T-SL4 (19.75-20.27m) N.º Interno da requisição: 34362 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.1757.003.26 Data: 08/01/2026 Data de ensaio Inicial: 23/12/2025 Final: 23/12/2025 Pág. 1/2
--	---

Localização (número do furo, profundidade do provete,...): T-SL4 (19.75-20.27m)

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

Provete	Diâmetro D (mm)	Altura H (mm)	H/D	Área da secção (mm ²)	Força de rotura (kN)	Tensão de rotura (MPa)	Tempo até rotura (min)
1	72.0	176.0	2.4	4071.5	196.4	48.2	-

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

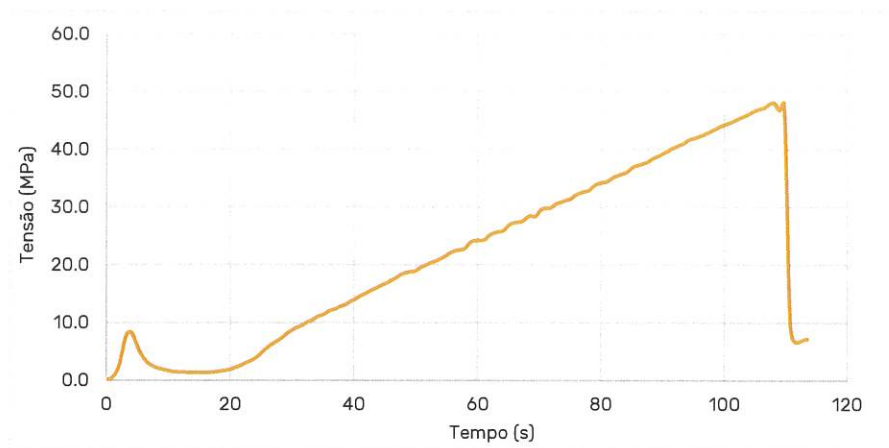
Base de medição da extensão - transversal: 30 mm

Provete	Tensão inicial σ_i (MPa)	Tensão final σ_f (MPa)	$\Delta\sigma$ (MPa)	Extensão inicial ϵ_i (μ s)	Extensão final ϵ_f (μ s)	$\Delta\epsilon$ (μ s)	Módulo de deformabilidade $E = \Delta\sigma / \Delta\epsilon$ (GPa)
S1 - Axial	7.9	19.1	11.1	578.0	1001.0	423.0	26.4
S1 - Transversal	10.5	21.7	11.2	-15.5	-86.0	-70.5	-158.9

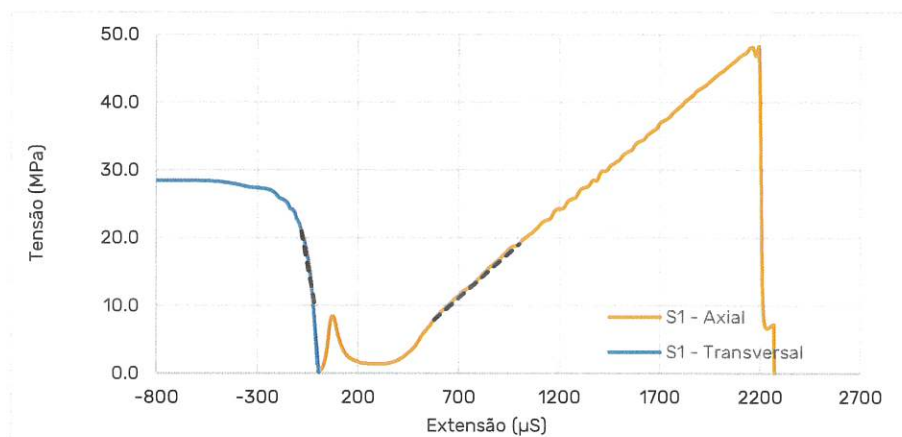
Coefficiente de Poisson: 0.17

Curva Tensão - Tempo

Pág. 2/2



Curva Tensão - Extensão



Registro fotográfico dos provetes após ensaio



Descrição da aparência do provete após ensaio

O provete apresentou rotura conforme.

Observações:

(**) Dados fornecidos pelo Requerente.

