



CERTIFICADO DE ENSAIOS FÍSICOS E QUÍMICOS DE CIMENTO

INTERESSADO:

EMPRESA: CSN - COMPANHIA SIDERÚRGICA NACIONAL - LABORATÓRIO DE CONTROLE DE QUALIDADE

LOCALIZAÇÃO: Rod MG 170, km 69, s/n, zona rural, Arcos, MG

PRODUTO: CP11-F-32

DATA DA EMISSÃO DO CERTIFICADO: 02/10/2023

REFERENTE EXPEDIÇÃO: últimos 30 dias

ENSAIOS FÍSICOS DE CIMENTO PORTLAND COMPOSTO

ABNT NBR 16697:2018

Determinações	Unidade	Referência Normativa	Limites de Especificação	Desvio Padrão	Resultados
Finura na Peneira 75 µm (nº #200)	(%)	NBR-11579	≤12	0,14	1,06
Massa Específica	(g/cm ³)	NBR NM-23	0	2,99
Área Específica	(cm ² /g)	NBR NM-76	≥2600	184	4.190
Água de Consistência Normal	(%)	NBR NM-43	0,35	25,8
Tempo de Início de Pega	(min)	NBR NM-65	≥ 60	10,3	177
Tempo de Fim de Pega	(min)		≤ 600	15,7	227
Falsa Pega	(mm)		-	0
Expansibilidade à Quente (mm)	(mm)	NBR NM-3435	≤ 5,0	0	0,5

RESISTÊNCIA À COMPRESSÃO

Determinações	Unidade	Referência Normativa	Limites de Especificação	Desvio Padrão	Resultados
Resistência 1 dia (MPa)	MPa	NBR-7215	**	1,12	16,9
Resistência 3 dias (MPa)			≥10	0,97	26,3
Resistência 7 dias (MPa)			≥20	1,17	29,3
Resistência 28 dias (MPa)			≥32	0,81	33,2

OBSERVAÇÃO: Resistência à compressão - últimos 30 resultados

ENSAIOS QUÍMICOS DE CIMENTO PORTLAND COMPOSTO

ABNT NBR 16697:2018

Determinações	Unidade	Referência Normativa	Limites de Especificação	Desvio Padrão	Resultados
Óxido de Magnésio (MgO)	(%)	NBR NM-11	**	0,07	2,81
Resíduo Insolúvel (R.I)	(%)	NBR NM-15	≤7,5	0,00	1,39
Perda ao Fogo (P.F)	(%)	NBR NM-18	≤12,5	0,49	11,82
Anidrido Sulfúrico (SO ₃)	(%)	NBR NM-16	≤4,5	0,16	2,41
Anidrido Carbônico (CO ₂)	(%)	NBR NM-20	≤11,5	0,48	10,77
Óxido de Silício (SiO ₂)	(%)			0,59	16,64
Óxido de Alumínio (Al ₂ O ₃)	(%)			0,14	3,82
Óxido de Ferro (Fe ₂ O ₃)	(%)			0,01	2,40
Óxido de Cálcio (CaO)	(%)			0,19	59,38
Óxido de Cálcio livre (CaOlivre)	(%)			0,19	1,11

Arcos, 02/10/2023

Janira Ferreira de Oliveira
Coordenadora da qualidade
Companhia Siderúrgica Nacional