CERTIFICADO DE CONTROLE DA QUALIDADE DO CIMENTO

CIMENTO BRAVO

TIPO/CLASSE: **CP II-Z-40**

FÁBRICA: **FSL - FÁBRICA DE SÃO LUÍS - MA**

MÊS/ANO: **NOVEMBRO/2026**

POLIMIX AGLOMERANTE

ENSAIOS QUÍMICOS			ENSAIOS FÍSICOS E MECÂNICOS									
ENSAIO	PERDA AO FOGO (PF)	TRIÓXIDO DE ENXOFRE (SO3)	RESISTÊNCIA A COMPRESSÃO			FINURA			EXPANSIB. A QUENTE	TEMPO DE PEGA		CONSIST. NORMAL
			3 DIAS	7 DIAS	28 DIAS	BLAINE	#325	#200		INÍCIO	FIM	
UNIDADE	(%)	(%)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(cm²/g)	(%)	(%)	(mm)	(min)	(min)	(%)
LIMITE NORMATIVO (ABNT NBR 16697:2018)	≤ 8,5	≤ 4,5	≥ 15,0	≥ 25,0	≥ 40,0	-	-	≤ 10	≤ 5	≥ 60	≤ 720	-
02/09/2026	2,82	2,85	29,8	35,6	46,6	4130	2,3	0,4	0,5	170	205	33,5
08/09/2026	2,16	3,08	29,1	36,4	46,1	4130	2,2	0,4	0,5	180	210	33,1
09/09/2026	2,51	3,19	29,1	37,6	46,2	4420	2,0	0,3	0,5	160	225	34,1
12/09/2026	2,23	3,26	31,0	38,0	48,2	4660	2,2	0,3	0,5	170	210	33,6
14/09/2026	1,95	2,56	32,4	38,6	49,8	4750	2,0	0,3	0,5	180	220	34,6
15/09/2026	2,41	3,13	31,0	38,7	47,8	4730	1,8	0,3	0,5	180	220	34,9
16/09/2026	2,90	3,21	-	38,6	48,8	4500	2,0	0,3	0,5	180	220	35,3
17/09/2026	2,59	3,04	31,1	38,3	47,8	4580	1,7	0,2	0,5	180	230	35,0
18/09/2026	2,58	2,98	31,0	39,8	50,2	4230	1,9	0,3	0,5	180	230	35,0
22/09/2026	2,35	3,24	30,2	37,3	46,6	4610	2,0	0,3	0,5	180	230	35,0
23/09/2026	2,13	2,92	31,1	41,5	-	4110	1,4	0,2	0,5	180	230	35,0
24/09/2026	2,93	3,02	30,4	37,2	47,4	4270	1,7	0,2	0,5	200	240	35,1
28/09/2026	2,56	3,10	30,6	38,2	48,7	4420	2,0	0,3	0,5	195	240	34,1
30/09/2026	2,50	3,20	-	36,2	46,8	4540	2,3	0,4	0,5	170	235	34,4
MÉDIA	**2,47**	**3,06**	**30,6**	**38,0**	**47,8**	**4434**	**2,0**	**0,3**	**0,5**	**179**	**225**	**34,5**
DESVIO PADRÃO	0,29	0,19	0,93	1,51	1,32	226,20	0,26	0,06	0,00	10,03	11,00	0,70
MÍNIMO	1,95	2,56	29,1	35,6	46,1	4110	1,4	0,2	0,5	160	205	33,1
MÁXIMO	2,93	3,26	32,4	41,5	50,2	4750	2,3	0,4	0,5	200	240	35,3

Responsável Técnico

THAYLANE ÉVELYN DA SILVA SANTOS

CRQ: 112000839 - XI Região

CERTIFICADO DE CONTROLE DA QUALIDADE DO CIMENTO

CIMENTO BRAVO

TIPO/CLASSE: **CP II-Z-40**

FÁBRICA: **FSL - FÁBRICA DE SÃO LUÍS - MA**

MÊS/ANO: **NOVEMBRO/2026**

POLIMIX AGLOMERANTE

ENSAIOS QUÍMICOS			ENSAIOS FÍSICOS E MECÂNICOS									
ENSAIO	PERDA AO FOGO (PF)	TRIÓXIDO DE ENXOFRE (SO3)	RESISTÊNCIA A COMPRESSÃO			FINURA			EXPANSIB. A QUENTE	TEMPO DE PEGA		CONSIST. NORMAL
			3 DIAS	7 DIAS	28 DIAS	BLAINE	#325	#200		INÍCIO	FIM	
UNIDADE	(%)	(%)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(cm²/g)	(%)	(%)	(mm)	(min)	(min)	(%)
LIMITE NORMATIVO (ABNT NBR 16697:2018)	≤ 8,5	≤ 4,5	≥ 15,0	≥ 25,0	≥ 40,0	-	-	≤ 10	≤ 5	≥ 60	≤ 720	-
02/10/2026	2,53	3,07	29,2	37,1	48,1	4540	2,3	0,4	0,5	170	235	34,4
05/10/2026	1,59	3,12	32,2	39,3	49,5	4240	2,4	0,5	0,5	205	250	34,4
07/10/2026	1,61	3,09	32,6	39,6	49,0	4170	2,4	0,5	0,5	200	240	34,6
08/10/2026	1,91	3,09	32,2	37,5		4320	2,0	0,5	0,5	200	240	34,6
09/10/2026	2,71	3,12	30,3	39,4	49,0	4210	2,6	0,5	0,5	200	240	34,6
13/10/2026	1,86	2,94	32,5		49,5	4360	2,5	0,5	0,5	195	250	35,0
14/10/2026	2,49	3,14	30,3	37,8	48,9	4300	2,4	0,6	0,5	180	225	34,0
15/10/2026	2,24	2,83	31,0	38,2	48,9	4180	1,9	0,4	0,5	180	225	34,0
16/10/2026	2,09	3,06	29,5	37,2	47,7	4280	2,4	0,8	0,5	180	225	34,0
19/10/2026	3,05	2,79	29,1	37,3	49,6		2,0	0,7	0,5	210	270	34,8
21/10/2026	2,61	3,07	28,4			4430	2,0	0,4	0,5	210	260	34,5
22/10/2026	2,21	2,98		38,6			2,6	0,7	0,5	210	260	34,5
23/10/2026	2,36	3,42	29,8	39,0		4530	2,5	0,6	0,5	210	260	34,5
26/10/2026	1,66	3,14	30,7	38,5			2,9	0,7	0,5	195	250	34,4
27/10/2026	2,54	3,33	31,0	37,7		4220	2,4	1,1	0,5	150	210	35,3
28/10/2026	2,53	3,17	31,9	37,3		4980	2,1	0,5	0,5	170	200	34,3
29/10/2026	2,61	3,12	31,8	38,1			2,0	0,4	0,5	170	220	34,8
30/10/2026	1,48	3,38	31,9	39,8		4730	2,8	0,7	0,5	170	220	34,8
MÉDIA	**2,23**	**3,10**	**30,8**	**38,3**	**48,9**	**4392**	**2,3**	**0,6**	**0,5**	**189**	**238**	**34,5**
DESVIO PADRÃO	0,45	0,16	1,31	0,92	0,66	233,64	0,29	0,19	0,00	18,25	19,27	0,34
MÍNIMO	1,48	2,79	28,4	37,1	47,7	4170	1,9	0,4	0,5	150	200	34,0
MÁXIMO	3,05	3,42	32,6	39,8	49,6	4980	2,9	1,1	0,5	210	270	35,3

Responsável Técnico

THAYLANE ÉVELYN DA SILVA SANTOS

CRQ: 112000839 - XI Região

CERTIFICADO DE CONTROLE DA QUALIDADE DO CIMENTO

CIMENTO BRAVO

TIPO/CLASSE: **CP II-Z-40**

FÁBRICA: **FSL - FÁBRICA DE SÃO LUÍS - MA**

MÊS/ANO: **NOVEMBRO/2026**

POLIMIX AGLOMERANTE

ENSAIOS QUÍMICOS			ENSAIOS FÍSICOS E MECÂNICOS									
ENSAIO	PERDA AO FOGO (PF)	TRIÓXIDO DE ENXOFRE (SO3)	RESISTÊNCIA A COMPRESSÃO			FINURA			EXPANSIB. A QUENTE	TEMPO DE PEGA		CONSIST. NORMAL
			3 DIAS	7 DIAS	28 DIAS	BLAINE	#325	#200		INÍCIO	FIM	
UNIDADE	(%)	(%)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(cm²/g)	(%)	(%)	(mm)	(min)	(min)	(%)
LIMITE NORMATIVO (ABNT NBR 16697:2018)	≤ 8,5	≤ 4,5	≥ 15,0	≥ 25,0	≥ 40,0	-	-	≤ 10	≤ 5	≥ 60	≤ 720	-
03/11/2026	2,38	3,13	31,4	37,6		4530	3,1	0,8	0,5	170	210	34,2
05/11/2026	3,00	3,13	-	38,1		4660	2,4	0,7	0,5			
06/11/2026	2,53	3,12	32,9	36,5		4450	2,8	0,9	0,5			
09/11/2026	2,36	2,91	32,0	40,0		4670	2,5	0,8	0,5			
10/11/2026	2,99	3,11	32,3	39,9		4750	2,1	0,6	0,5			
11/11/2026	2,81	3,07	34,8			4640	2,9	1,1	0,5			
13/11/2026	1,77	3,02				4430	2,8	1,2	0,5			
14/11/2026	2,70	2,71				4530	1,6	0,4	0,5			
16/11/2026		3,04							0,5			
17/11/2026						4530	2,9	0,5	0,5			
MÉDIA	**2,57**	**3,02**	**32,7**	**38,4**	**#DIV/0!**	**4577**	**2,6**	**0,8**	**0,5**	**170**	**210**	**34,2**
DESVIO PADRÃO	0,41	0,14	1,30	1,53	#DIV/0!	108,28	0,46	0,26	0,00	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
MÍNIMO	1,77	2,71	31,4	36,5	0,0	4430	1,6	0,4	0,5	170	210	34,2
MÁXIMO	3,00	3,13	34,8	40,0	0,0	4750	3,1	1,2	0,5	170	210	34,2

Responsável Técnico

THAYLANE ÉVELYN DA SILVA SANTOS

CRQ: 112000839 - XI Região