

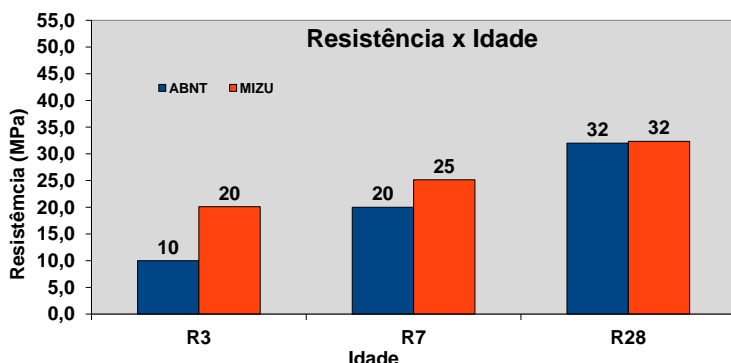
Ensaaios Químicos e Físico-Mecânicos

Data:	Ensaaios Químicos					Resistência à Compressão			Ensaaios Físicos				Expansib.	Tempo de Pega		Consistência Normal
	Resíduo Insolúvel	Perda ao Fogo	Óxido de Magnésio	Trióxido de Enxofre	Cal Livre	03 Dias	07 Dias	28 Dias	Massa Específica	Blaine	# 200	# 325	Quente	Início	Fim	
	R.I. ≤ 7,5 %	P.F. ≤ 12,5 %	*MgO %	SO ₃ ≤ 4,5 %	%	≥ 10,0 MPa	≥ 20,0 MPa	≥ 32,0 MPa	g/cm ³	cm ² /g	≤ 12,0 %	%	≤ 5 mm	≥ 60 min	≤ 600 min	
01/12/24	8,32	11,05	3,56	3,32	1,44	19,19	23,31	31,31	3	4.520,00	0,30	5,24	1,20	190	250,00	29,40
02/12/24																
03/12/24	8,99	11,11	3,70	3,14	0,99	18,69	24,11	33,53	3	4.540,00	0,39	4,83	1,00	200	255,00	29,60
04/12/24																
05/12/24	9,15	10,29	3,31	3,54	1,41	19,54	24,69	32,28	3	4.380,00	0,32	5,00	1,00	200	260,00	30,00
06/12/24																
07/12/24	9,15	10,29	3,31	3,54	1,41	19,54	24,69	32,28	3	4.380,00	0,32	5,00	1,00	200	260,00	30,00
08/12/24	9,15	10,29	3,31	3,54	1,41	19,54	24,69	32,28	3	4.380,00	0,32	5,00	1,00	200	260,00	30,00
09/12/24																
10/12/24																
11/12/24	8,71	9,72	3,16	3,70	0,87	20,89	25,81	33,36	3	4.260,00	0,29	4,48	0,59	210	260,00	30,00
12/12/24																
13/12/24	8,71	9,72	3,16	3,70	0,87	20,89	25,81	33,36	3	4.260,00	0,29	4,48	0,59	210	260,00	30,00
14/12/24																
15/12/24	8,71	9,72	3,16	3,70	0,87	20,89	25,81	33,36	3	4.260,00	0,29	4,48	0,59	210	260,00	30,00
16/12/24																
17/12/24																
18/12/24	5,64	10,83	3,72	3,59	1,11	18,51	24,50	30,08	3	4.180,00	0,28	4,40		210	260,00	30,00
19/12/24																
20/12/24	6,33	10,65	3,71	3,71	2,01	18,74	24,39	30,26	3	4.328,33	0,31	4,92		210	260,00	30,00
21/12/24	6,33	10,65	3,71	3,71	2,01	18,74	24,39	30,26	3	4.328,33	0,31	4,92		210	260,00	30,00
22/12/24	6,33	10,65	3,71	3,71	2,01	18,74	24,39	30,26	3	4.328,33	0,31	4,92		210	260,00	30,00
23/12/24																
24/12/24																
25/12/24	6,74	9,53	4,07	3,38	1,65	23,84	27,71	35,06	3	4.260,00	0,39	4,53		195	240,00	29,60
26/12/24																
27/12/24																
28/12/24																
29/12/24																
30/12/24																
31/12/24	6,74	9,53	4,07	3,38	1,65	23,84	27,71	35,06	3	4.260,00	0,39	4,53		195	240,00	29,60

CONTROLE ESTATÍSTICO

Data:	Ensaaios Químicos					Resistência à Compressão			Ensaaios Físicos				Expansib.	Tempo de Pega		Consistência Normal
	Resíduo Insolúvel	Perda ao Fogo	Óxido de Magnésio	Trióxido de Enxofre	Cal Livre	03 Dias	07 Dias	28 Dias	Massa Específica	Blaine	# 200	# 325	Quente	Início	Fim	
	R.I. ≤ 7,5 %	P.F. ≤ 12,5 %	*MgO %	SO ₃ ≤ 4,5 %	%	≥ 10,0 MPa	≥ 20,0 MPa	≥ 32,0 MPa	g/cm ³	cm ² /g	≤ 12,0 %	%	≤ 5 mm	≥ 60 min	≤ 600 min	
MÉDIA	7,74	10,29	3,55	3,55	1,41	20,11	25,14	32,34	3,00	4.333,21	0,32	4,77	0,87	203,57	256,07	29,87
DESVIO PADRÃO	1,38	0,56	0,33	0,18	0,42	1,79	1,29	1,72	0,00	101,74	0,04	0,27	0,24	7,19	7,38	0,22
MÍNIMO	5,64	9,53	3,16	3,14	0,87	18,51	23,31	30,08	3,00	4.180,00	0,28	4,40	0,59	190,00	240,00	29,40
MÁXIMO	9,15	11,11	4,07	3,71	2,01	23,84	27,71	35,06	3,00	4.540,00	0,39	5,24	1,20	210,00	260,00	30,00
NBR 16697:2018	≤ 7,5	≤ 12,5	-	≤ 4,5	-	≥ 10,0	≥ 20,0	≥ 32,0	-	-	≤ 12,0	-	≤ 5,0	≥ 60	≤ 600	-

* Para o Cimento CP II F, não há limitação para MgO.



COMPARATIVO: ABNT x MIZU		
IDADE	ABNT	MIZU
R3	10	20
R7	20	25
R28	32	32

Responsável Técnico / Engenheiro Químico:

Jonas Medeiros de Paiva
CRQ - VIII Região: 15.3.000627
Fone: 4003-0444

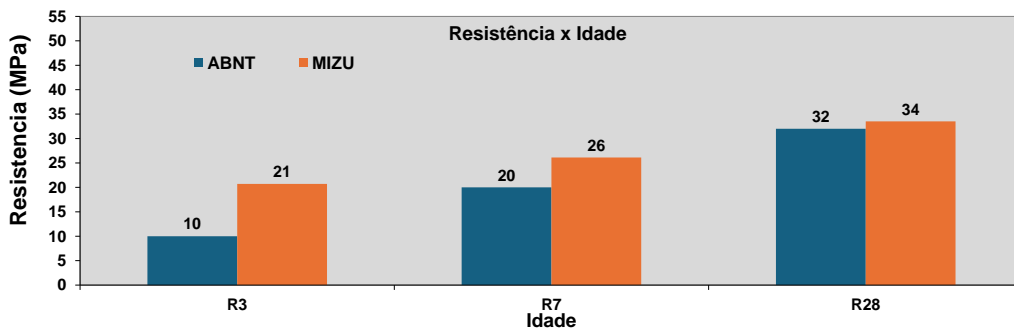
Ensaio Químicos e Físico-Mecânicos

Data:	Ensaio Químicos					Ensaio Físicos							Expansib.		Tempo de Pega		Consistência Normal
	Resíduo Insolúvel R.I. ≤ 7,5	Perda ao Fogo P.F. ≤ 12,5	Óxido de Magnésio *MgO	Trióxido de Enxofre SO3 ≤ 4,5	Cal Livre	03 Dias ≥ 10,0	07 Dias ≥ 20,0	28 Dias ≥ 32,0	Massa Específica	Blaine	# 200 ≤ 12,0	# 325	Quente ≤ 5	Início ≥ 60	Fim ≤ 600		
	%	%	%	%	%	MPa	MPa	MPa	g/cm³	cm²/g	%	%	mm	min	min		
01/01/25																	
02/01/25																	
03/01/25																	
04/01/25																	
05/01/25																	
06/01/25																	
07/01/25																	
08/01/25																	
09/01/25																	
10/01/25	8,65	10,26	3,89	3,69	1,67	18,64	24,06	30,71	3,00	4.665	0,42	4,61		175	255	30,80	
11/01/25																	
12/01/25																	
13/01/25																	
14/01/25	8,65	10,26	3,89	3,69	1,67	18,64	24,06	30,71	3,00	4.665	0,42	4,61		175	255	30,80	
15/01/25																	
16/01/25																	
17/01/25																	
18/01/25																	
19/01/25	6,85	10,69	2,75	3,56	1,07	23,79	28,88	36,11	3,00	4.296	0,35	5,07					
20/01/25																	
21/01/25																	
22/01/25																	
23/01/25																	
24/01/25	5,81	10,53	2,93	3,63	1,26	21,39	27,16	35,58	3,00	4.208	0,38	5,63		190	260	29,60	
25/01/25																	
26/01/25	5,81	10,53	2,93	3,63	1,26	21,39	27,16	35,58	3,00	4.208	0,38	5,63		190	260	29,60	
27/01/25																	
28/01/25																	
29/01/25																	
30/01/25	4,40	12,08	2,76	4,03	2,06	20,49	25,41	32,38	3,00	4.716	0,34	5,47		170	240	28,40	
31/01/25																	


CONTROLE ESTATÍSTICO

Data:	Ensaio Químicos					Ensaio Físicos							Expansib.		Tempo de Pega		Consistência Normal
	Resíduo Insolúvel *R.I.	Perda ao Fogo P.F. ≤ 12,5	Óxido de Magnésio *MgO	Trióxido de Enxofre SO3 ≤ 4,5	Cal Livre	03 Dias ≥ 10,0	07 Dias ≥ 20,0	28 Dias ≥ 32,0	Massa Específica	Blaine	# 200 ≤ 6,0	# 325	Quente ≤ 5	Início ≥ 60	Fim ≤ 600		
	%	%	%	%	%	MPa	MPa	MPa	g/cm³	cm²/g	%	%	mm	min	min		
MÉDIA	6,70	10,73	3,19	3,71	1,50	20,72	26,12	33,51	3,00	4.459,67	0,38	5,17	-	180,00	254,00	29,84	
DESVIO PADRÃO	1,70	0,68	0,55	0,17	0,37	1,95	1,94	2,54	0,00	246,37	0,03	0,48	-	9,35	8,22	1,00	
MÍNIMO	4,40	10,26	2,75	3,56	1,07	18,64	24,06	30,71	3,00	4208	0,34	4,61	0,00	170,0	240,0	28,40	
MÁXIMO	8,65	12,08	3,89	4,03	2,06	23,79	28,88	36,11	3,00	4716	0,42	5,63	0,00	190,0	260,0	30,80	
NBR 16697:2018	≤ 7,5	≤ 12,5	-	≤ 4,5	-	≥ 10,0	≥ 20,0	≥ 32,0	-	-	≤ 12,0	-	≤ 5,0	≥ 60	≤ 600	-	

* Para o Cimento CP II F, não há limitação para MgO.



COMPARATIVO:		
IDADE	ABNT	MIZU
R3	10	21
R7	20	26
R28	32	34


Jonas Medeiros de Paiva
Responsável Técnico / Engenheiro Químico
CRQ - VIII Região: 15.3.000627
Fone: 4003-0444

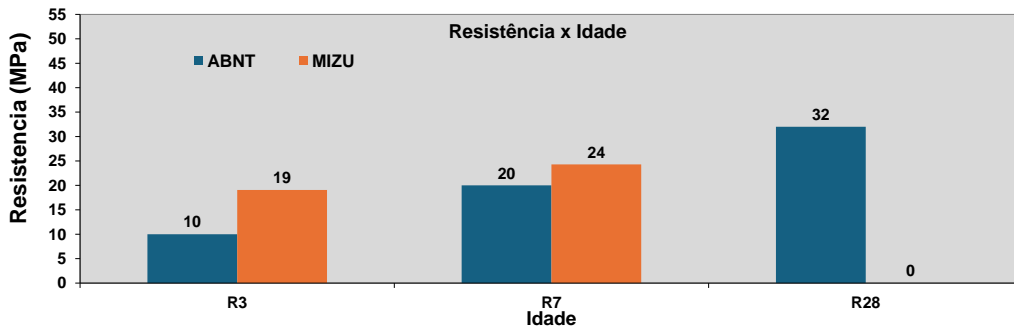
Ensaio Químicos e Físico-Mecânicos

Data:	Ensaio Químicos					Ensaio Físicos							Expansib.		Tempo de Pega		Consistência Normal
	Resíduo Insolúvel R.I. ≤ 7,5	Perda ao Fogo P.F. ≤ 12,5	Óxido de Magnésio *MgO	Trióxido de Enxofre SO3 ≤ 4,5	Cal Livre	03 Dias ≥ 10,0	07 Dias ≥ 20,0	28 Dias ≥ 32,0	Massa Específica	Blaine	# 200 ≤ 12,0	# 325	Quente ≤ 5	Início ≥ 60	Fim ≤ 600		
	%	%	%	%	%	MPa	MPa	MPa	g/cm³	cm²/g	%	%	mm	min	min		
01/02/25																	
02/02/25																	
03/02/25																	
04/02/25																	
05/02/25																	
06/02/25																	
07/02/25	9,41	8,91	3,37	3,56	1,43	20,11	25,44		3,00	4.446	0,31	6,37	0,80	225	270	29,60	
08/02/25																	
09/02/25																	
10/02/25																	
11/02/25																	
12/02/25																	
13/02/25																	
14/02/25	8,37	8,78	3,58	3,42	0,93	19,04	24,79		3,00	4.166	0,31	5,03		220	270	29,60	
15/02/25	8,37	8,78	3,58	3,42	0,93	19,04	24,79		3,00	4.166	0,31	5,03		220	270	29,60	
16/02/25	8,37	8,78	3,58	3,42	0,93	19,04	24,79		3,00	4.166	0,31	5,03		220	270	29,60	
17/02/25																	
18/02/25																	
19/02/25																	
20/02/25	6,17	10,37	3,34	3,77	0,78	17,79	23,39		3,00	4.330	0,30	4,75					
21/02/25	6,17	10,37	3,34	3,77	0,78	17,79	23,39		3,00	4.330	0,30	4,75					
22/02/25																	
23/02/25	6,17	10,37	3,34	3,77	0,78	17,79	23,39		3,00	4.330	0,30	4,75					
24/02/25																	
25/02/25																	
26/02/25	5,23	10,52	3,30	3,57	0,97	20,44			3,00	4.290	0,42	5,58					
27/02/25	5,23	10,52	3,30	3,57	0,97	20,44			3,00	4.290	0,42	5,58					
28/02/25																	


CONTROLE ESTATÍSTICO

Data:	Ensaio Químicos					Ensaio Físicos							Expansib.		Tempo de Pega		Consistência Normal
	Resíduo Insolúvel *R.I.	Perda ao Fogo P.F. ≤ 12,5	Óxido de Magnésio *MgO	Trióxido de Enxofre SO3 ≤ 4,5	Cal Livre	03 Dias ≥ 10,0	07 Dias ≥ 20,0	28 Dias ≥ 32,0	Massa Específica	Blaine	# 200 ≤ 6,0	# 325	Quente ≤ 5	Início ≥ 60	Fim ≤ 600		
	%	%	%	%	%	MPa	MPa	MPa	g/cm³	cm²/g	%	%	mm	min	min		
MÉDIA	7,05	9,71	3,41	3,59	0,94	19,05	24,28	-	3,00	4.279,33	0,33	5,21	0,80	221,25	270,00	29,60	
DESVIO PADRÃO	1,57	0,86	0,13	0,15	0,20	1,10	0,87	-	0,00	96,33	0,05	0,54	-	2,50	0,00	0,00	
MÍNIMO	5,23	8,78	3,30	3,42	0,78	17,79	23,39	0,00	3,00	4166	0,30	4,75	0,80	220,0	270,0	29,60	
MÁXIMO	9,41	10,52	3,58	3,77	1,43	20,44	25,44	0,00	3,00	4446	0,42	6,37	0,80	225,0	270,0	29,60	
NBR 16697:2018	≤ 7,5	≤ 12,5	-	≤ 4,5	-	≥ 10,0	≥ 20,0	≥ 32,0	-	-	≤ 12,0	-	≤ 5,0	≥ 60	≤ 600	-	

* Para o Cimento CP II F, não há limitação para MgO.



COMPARATIVO:		
IDADE	ABNT	MIZU
R3	10	19
R7	20	24
R28	32	-


Jonas Medeiros de Paiva
Responsável Técnico / Engenheiro Químico
CRQ - VIII Região: 15.3.000627
Fone: 4003-0444