

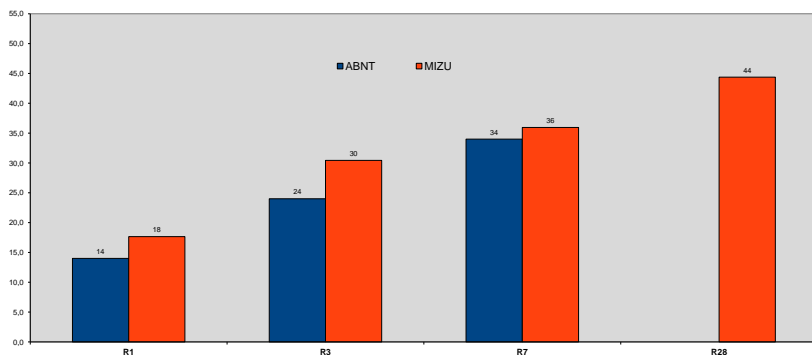
Setembro 2024

Ensaio Químicos e Físico-Mecânicos																		
Data:	Ensaio Químicos					Resistência à Compressão				Ensaio Físicos				Expansib.		Tempo de Pega		Consistência Normal
	Resíduo Insolúvel	Perda ao Fogo	Óxido de Magnésio	Trióxido de Enxofre	Cal Livre	01 Dia	03 Dias	07 Dias	28 Dias	Massa Específica	Blaine	# 200	# 325	Quente	Início	Fim		
	*R.I. %	P.F. ≤ 6,5 %	*MgO %	SO ₃ ≤ 4,5 %	%	≥ 14,0 MPa	≥ 24,0 MPa	≥ 34,0 MPa	MPa	g/cm ³	cm ² /g	≤ 6,0 %	%	≤ 5 mm	≥ 60 min	≤ 600 min	%	
01/09/24	2,87	4,98	2,83	3,05	1,66	18,07	30,01	37,58	44,58	3,10	4,250	0,05	1,35	1,11	195	260	30,40	
02/09/24	2,60	5,35	2,78	2,91	2,14	17,41	30,72	36,85	44,10	3,10	4,330	0,05	1,43	1,30	190	255	30,40	
03/09/24	2,59	4,79	2,69	2,99	1,63	17,91	30,56	37,01	44,43	3,10	4,120	0,05	1,40	1,00	190	240	30,20	
04/09/24	2,33	4,88	2,49	2,94	1,76	18,27	29,46	36,78	44,93	3,10	4,070	0,05	1,47	1,00	190	240	30,20	
05/09/24	2,33	4,94	2,50	2,75	1,69	17,34	31,98	36,65	43,29	3,10	4,030	0,05	1,53	1,92	180	240	30,20	
06/09/24	2,86	5,14	2,47	2,94	1,88	18,44	31,35	35,26	43,55	3,10	4,140	0,05	1,46	1,92	180	230	30,20	
07/09/24	2,86	5,14	2,47	2,94	1,88	18,44	31,35	35,26	43,55	3,10	4,140	0,05	1,46	1,92	180	230	30,20	
08/09/24	2,86	5,14	2,47	2,94	1,88	18,44	31,35	35,26	43,55	3,10	4,140	0,05	1,46	1,92	180	230	30,20	
09/09/24	2,70	5,10	2,51	2,88	1,89	19,02	30,37	35,05	42,28	3,10	4,060	0,05	1,47	1,50	170	225	30,20	
10/09/24	2,91	4,70	2,47	2,97	2,35	16,39	28,42	35,05	42,03	3,10	4,190	0,06	1,51	1,50	170	225	30,20	
11/09/24	3,43	4,93	2,47	3,34	1,91	16,66	26,87	35,50	44,68	3,10	4,110	0,06	1,63	1,50	205	250	30,40	
12/09/24	3,43	5,00	2,69	3,29	1,89	16,37	30,03	36,38	46,31	3,10	4,050	0,05	1,59	1,50	205	250	30,40	
13/09/24	3,06	4,79	2,88	3,47	1,48	15,89	29,83	34,00	43,63	3,10	4,010	0,05	1,58	1,50	215	265	30,40	
14/09/24	3,06	4,79	2,88	3,47	1,48	15,89	29,83	34,00	43,63	3,10	4,010	0,05	1,58	1,50	215	265	30,40	
15/09/24	3,06	4,79	2,88	3,47	1,48	15,89	29,83	34,00	43,63	3,10	4,010	0,05	1,58	1,50	215	265	30,40	
16/09/24	2,42	4,80	3,02	3,58	1,36	17,07	29,60	36,10	44,68	3,10	3,730	0,05	1,53	1,00	210	260	30,00	
17/09/24	2,36	4,80	3,02	3,59	1,56	15,51	29,52	34,95	44,00	3,10	3,970	0,06	1,68	1,00	210	260	30,00	
18/09/24	2,36	4,65	2,97	3,53	1,76	17,79	30,03	36,56	45,01	3,10	4,070	0,05	1,59	0,80	200	260	30,00	
19/09/24	2,50	4,41	2,86	3,45	1,40	16,56	28,40	35,90	44,61	3,10	4,050	0,05	1,53	0,80	200	260	30,00	
20/09/24	2,65	4,53	2,91	3,51	1,49	17,67	29,41	35,18	44,89	3,10	3,990	0,05	1,53	0,80	200	270	30,00	
21/09/24	2,65	4,53	2,91	3,51	1,49	17,67	29,41	35,18	44,89	3,10	3,990	0,05	1,53	0,80	200	270	30,00	
22/09/24	2,65	4,53	2,91	3,51	1,49	17,67	29,41	35,18	44,89	3,10	3,990	0,05	1,53	0,80	200	270	30,00	
23/09/24	2,48	4,36	2,71	3,36	1,52	18,44	30,98	38,28	45,58	3,10	4,040	0,05	1,50	1,00	195	255	30,20	
24/09/24	2,48	4,36	2,71	3,36	1,52	18,44	30,98	38,28	45,58	3,10	4,040	0,05	1,50	1,00	195	255	30,20	
25/09/24	2,53	4,59	2,69	3,53	1,68	18,62	31,23	36,41	45,46	3,10	4,060	0,05	1,54	1,00	180	235	30,20	
26/09/24	2,80	4,52	2,77	3,44	1,98	18,64	31,78	37,21	45,56	3,10	4,010	0,05	1,50	1,00	180	230	30,20	
27/09/24	2,97	4,94	2,81	3,40	1,57	18,91	32,88	36,56	44,93	3,10	4,160	0,05	1,49	1,00	195	240	30,20	
28/09/24	2,97	4,94	2,81	3,40	1,57	18,91	32,88	36,56	44,93	3,10	4,160	0,05	1,49	1,00	195	240	30,20	
29/09/24	2,97	4,94	2,81	3,40	1,57	18,91	32,88	36,56	44,93	3,10	4,160	0,05	1,49	1,00	195	240	30,20	
30/09/24	3,00	4,99	2,76	3,43	1,54	18,22	31,71	35,10	43,18	3,10	4,150	0,05	1,51	1,00	200	260	30,40	

CONTROLE ESTATÍSTICO

Data:	Ensaio Químicos					Resistência à Compressão				Ensaio Físicos				Expansib.		Tempo de Pega		Consistência Normal
	Resíduo Insolúvel	Perda ao Fogo	Óxido de Magnésio	Trióxido de Enxofre	Cal Livre	01 Dia	03 Dias	07 Dias	28 Dias	Massa Específica	Blaine	# 200	# 325	Quente	Início	Fim		
	*R.I. %	P.F. ≤ 6,5 %	*MgO %	SO ₃ ≤ 4,5 %	%	≥ 14,0 MPa	≥ 24,0 MPa	≥ 34,0 MPa	MPa	g/cm ³	cm ² /g	≤ 6,0 %	%	≤ 5 mm	≥ 60 min	≤ 600 min	%	
MÉDIA	2,76	4,81	2,74	3,28	1,68	17,65	30,44	35,95	44,38	3,10	4,074,33	0,05	1,51	1,22	194,50	249,17	30,21	
DESVIO PADRÃO	0,30	0,25	0,18	0,26	0,23	1,06	1,39	1,15	0,99	0,00	106,18	0,00	0,07	0,37	12,69	14,63	0,14	
MÍNIMO	2,33	4,36	2,47	2,75	1,36	15,51	26,87	34,00	42,03	3,10	3,730,00	0,05	1,35	0,80	170,00	225,00	30,00	
MÁXIMO	3,43	5,35	3,02	3,59	2,35	19,02	32,88	38,28	46,31	3,10	4,330,00	0,06	1,68	1,92	215,00	270,00	30,40	
NBR 16697:2018	≤ 7,5	≤ 6,5	-	≤ 4,5	-	≥ 14,0	≥ 24,0	≥ 34,0	-	-	-	≤ 6,0	-	≤ 5,0	≥ 60	≤ 600	-	

* No caso de cimentos resistentes a sulfatos derivados do cimento tipo CPV, não há limitação para RI e MgO.



COMPARATIVO: ABNT x MIZU		
IDADE	ABNT	MIZU
R1	14	18
R3	24	30
R7	34	36
R28		44

Francisco Edvar Linhares Junior

Responsável Técnico / Engenheiro Químico:
Francisco Edvar Linhares Junior
CRQ - VIII Região: 10.300.272
Fone: (88) 999.112.333

Outubro 2024

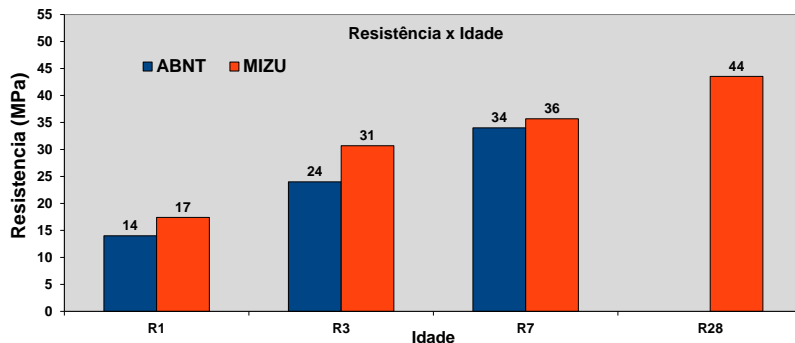
Ensaio Químicos e Físico-Mecânicos

Data:	Ensaio Químicos					Resistência à Compressão				Ensaio Físicos				Expansib.		Tempo de Pega		Consistência Normal
	Resíduo Insolúvel	Perda ao Fogo	Óxido de Magnésio	Trióxido de Enxofre	Cal Livre	01 Dia	03 Dias	07 Dias	28 Dias	Massa Específica	Blaine	# 200	# 325	Quente	Início	Fim		
	*R.I. %	P.F. ≤ 6,5 %	*MgO %	SO ₃ ≤ 4,5 %	%	≥ 14,0 MPa	≥ 24,0 MPa	≥ 34,0 MPa	MPa	g/cm ³	cm ² /g	≤ 6,0 %	%	≤ 5 mm	≥ 60 min	≤ 600 min	%	
01/10/24	3,35	5,14	2,82	3,38	1,54	17,87	32,08	36,28	44,74	3,10	4.110	0,05	1,32	0,80	200	260	30,40	
02/10/24	3,50	5,02	2,90	3,12	1,60	17,99	29,98	35,16	43,31	3,10	4.150	0,05	1,45	0,80	200	260	30,40	
03/10/24	3,50	5,31	2,92	2,98	1,58	17,77	30,83	36,13	43,69	3,10	4.080	0,05	1,56	0,80	195	240	30,20	
04/10/24	3,70	5,29	2,91	3,20	1,92	16,11	28,42	33,57	42,86	3,10	4.130	0,05	1,57	1,09	200	250	30,40	
05/10/24	3,70	5,29	2,91	3,20	1,92	16,11	28,42	33,57	42,86	3,10	4.130	0,05	1,57	1,09	200	250	30,40	
06/10/24	3,70	5,29	2,91	3,20	1,92	16,11	28,42	33,57	42,86	3,10	4.130	0,05	1,57	1,09	200	250	30,40	
07/10/24	4,00	5,49	3,44	2,96	1,68	16,42	28,46	34,46	42,19	3,10	4.120	0,05	1,66	0,65	200	250	30,40	
08/10/24	4,00	5,49	3,44	2,96	1,68	16,42	28,46	34,46	42,19	3,10	4.120	0,05	1,66	0,65	200	250	30,40	
09/10/24	4,47	4,88	3,64	3,00	1,62	16,52	29,86	34,15	42,94	3,10	4.070	0,05	1,60	1,00	200	250	30,40	
10/10/24	3,50	5,24	3,70	3,21	1,74	16,11	30,93	36,66	43,43	3,10	4.100	0,06	1,58	1,00	200	250	30,40	
11/10/24	3,47	4,98	3,48	3,30	1,87	15,32	29,53	36,01	43,04	3,10	4.020	0,05	1,52	1,35	205	255	30,40	
12/10/24	3,47	4,98	3,48	3,30	1,87	15,32	29,53	36,01	43,04	3,10	4.020	0,05	1,52	1,35	205	255	30,40	
13/10/24	3,47	4,98	3,48	3,30	1,87	15,32	29,53	36,01	43,04	3,10	4.020	0,05	1,52	1,35	205	255	30,40	
14/10/24	3,38	4,90	3,37	3,37	2,07	16,31	31,08	37,13	44,45	3,10	4.130	0,05	1,50	1,50	220	270	30,40	
15/10/24	3,38	4,90	3,37	3,37	2,07	16,31	31,08	37,13	44,45	3,10	4.130	0,05	1,50	1,50	220	270	30,40	
16/10/24	2,89	5,08	3,57	3,33	2,25	18,00	32,50	37,58	45,84	3,10	4.010	0,05	1,52	1,50	200	260	30,20	
17/10/24	2,82	4,24	3,79	3,21	1,87	19,91	31,70	36,88	44,26	3,10	3.860	0,05	1,50	1,00	200	260	30,20	
18/10/24	2,29	4,17	3,60	3,44	1,48	18,81	33,08	36,45	44,01	3,10	3.940	0,05	1,63	0,73	195	245	30,20	
19/10/24	2,29	4,17	3,60	3,44	1,48	18,81	33,08	36,45	44,01	3,10	3.940	0,05	1,63	0,73	195	245	30,20	
20/10/24	2,29	4,17	3,60	3,44	1,48	18,81	33,08	36,45	44,01	3,10	3.940	0,05	1,63	0,73	195	245	30,20	
21/10/24	2,80	5,09	3,27	3,20	0,75	17,17	31,37	36,30	43,84	3,10	3.980	0,05	1,50	0,72	200	260	30,20	
22/10/24	2,80	5,09	3,27	3,20	0,75	17,17	31,37	36,30	43,84	3,10	3.980	0,05	1,50	0,72	200	260	30,20	
23/10/24	2,92	5,45	3,18	3,02	1,39	17,86	29,52	34,85	42,23	3,10	4.010	0,05	1,48	1,00	180	230	30,40	
24/10/24	3,00	5,08	3,54	3,18	1,60	19,47	31,17	36,45	-	3,10	4.030	0,05	1,58	1,00	180	230	30,40	
25/10/24	3,14	5,27	3,16	3,00	1,57	19,16	30,58	35,31	-	3,10	4.030	0,07	1,62	1,00	180	235	30,40	
26/10/24	3,14	5,27	3,16	3,00	1,57	19,16	30,58	35,31	-	3,10	4.030	0,07	1,62	1,00	180	235	30,40	
27/10/24	3,14	5,27	3,16	3,00	1,57	19,16	30,58	35,31	-	3,10	4.030	0,07	1,62	1,00	180	235	30,40	
28/10/24	3,00	4,60	3,49	3,12	1,14	18,64	31,75	35,41	-	3,10	3.840	0,06	1,65	1,00	180	240	30,40	
29/10/24	3,00	4,60	3,49	3,12	1,14	18,64	31,75	35,41	-	3,10	3.840	0,06	1,65	1,00	180	240	30,40	
30/10/24	2,87	4,86	3,31	3,37	1,30	16,44	30,93	36,25	-	3,10	3.930	0,05	1,44	1,00	195	250	30,40	
31/10/24	3,00	4,69	3,09	3,28	1,20	16,29	31,73	35,26	-	3,10	4.020	0,05	1,58	1,00	220	280	30,40	

CONTROLE ESTATÍSTICO

Data:	Ensaio Químicos					Resistência à Compressão				Ensaio Físicos				Expansib.		Tempo de Pega		Consistência Normal
	Resíduo Insolúvel	Perda ao Fogo	Óxido de Magnésio	Trióxido de Enxofre	Cal Livre	01 Dia	03 Dias	07 Dias	28 Dias	Massa Específica	Blaine	# 200	# 325	Quente	Início	Fim		
	*R.I. %	P.F. ≤ 6,5 %	*MgO %	SO ₃ ≤ 4,5 %	%	≥ 14,0 MPa	≥ 24,0 MPa	≥ 34,0 MPa	MPa	g/cm ³	cm ² /g	≤ 6,0 %	%	≤ 5 mm	≥ 60 min	≤ 600 min	%	
MÉDIA	3,23	4,98	3,32	3,20	1,60	17,40	30,69	35,69	43,53	3,10	4.028,06	0,05	1,56	1,00	197,10	250,48	30,35	
DESVIO PADRÃO	0,50	0,39	0,27	0,16	0,35	1,38	1,42	1,08	0,90	0,00	88,97	0,01	0,08	0,25	11,46	11,86	0,09	
MÍNIMO	2,29	4,17	2,82	2,96	0,75	15,32	28,42	33,57	42,19	3,10	3.840,00	0,05	1,32	0,65	180,00	230,00	30,20	
MÁXIMO	4,47	5,49	3,79	3,44	2,25	19,91	33,08	37,58	45,84	3,10	4.150,00	0,07	1,66	1,50	220,00	280,00	30,40	
NBR 16697:2018	≤ 7,5	≤ 6,5	-	≤ 4,5	-	≥ 14,0	≥ 24,0	≥ 34,0	-	-	-	≤ 6,0	-	≤ 5,0	≥ 60	≤ 600	-	

* No caso de cimentos resistentes a sulfatos derivados do cimento tipo CPV, não há limitação para RI e MgO.



COMPARATIVO: ABNT x MIZU		
IDADE	ABNT	MIZU
R1	14	17
R3	24	31
R7	34	36
R28	44	44



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

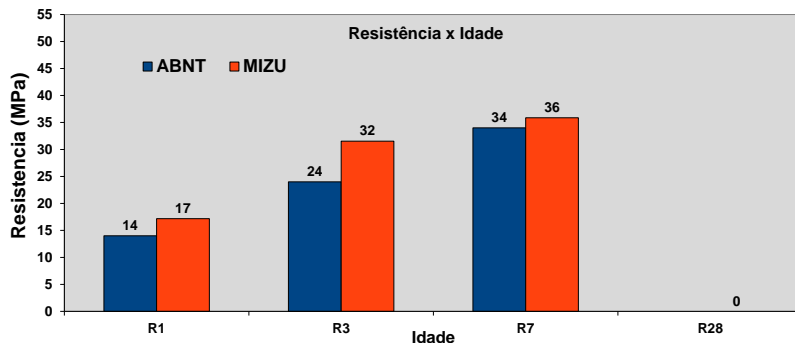
Ensaio Químicos e Físico-Mecânicos

Data:	Ensaio Químicos					Resistência à Compressão				Ensaio Físicos				Expansib.		Tempo de Pega		Consistência Normal
	Resíduo Insolúvel	Perda ao Fogo	Óxido de Magnésio	Trióxido de Enxofre	Cal Livre	01 Dia	03 Dias	07 Dias	28 Dias	Massa Específica	Blaine	# 200	# 325	Quente	Início	Fim		
	*R.I. %	P.F. ≤ 6,5 %	*MgO %	SO ₃ ≤ 4,5 %	%	≥ 14,0 MPa	≥ 24,0 MPa	≥ 34,0 MPa	MPa	g/cm ³	cm ² /g	≤ 6,0 %	%	≤ 5 mm	≥ 60 min	≤ 600 min	%	
01/11/24	3,10	4,24	3,20	3,23	1,71	15,23	31,80	36,15		3,10	3.940	0,06	1,59	0,67	215	265	30,40	
02/11/24	3,10	4,24	3,20	3,23	1,71	15,23	31,80	36,15		3,10	3.940	0,06	1,59	0,67	215	265	30,40	
03/11/24	3,10	4,24	3,20	3,23	1,71	15,23	31,80	36,15		3,10	3.940	0,06	1,59	0,67	215	265	30,40	
04/11/24	3,58	4,87	3,30	3,23	1,10	16,36	31,27	35,11		3,10	3.920	0,07	1,64	1,00	210	260	30,40	
05/11/24	3,58	4,87	3,30	3,23	1,10	16,36	31,27	35,11		3,10	3.920	0,07	1,64	1,00	210	260	30,40	
06/11/24	2,60	4,16	3,15	3,16	1,64	17,44	32,17	37,51		3,10	3.860	0,05	1,50	1,31	200	260	30,00	
07/11/24	2,50	4,43	3,07	3,04	1,28	18,49	31,97	36,36		3,10	3.960	0,05	1,55	1,00	205	260	30,20	
08/11/24	2,71	4,54	3,18	3,06	1,41	17,81	31,87	35,93		3,10	3.920	0,05	1,61	1,00	200	250	30,20	
09/11/24	2,71	4,54	3,18	3,06	1,41	17,81	31,87	35,93		3,10	3.920	0,05	1,61	1,00	200	250	30,20	
10/11/24	2,71	4,54	3,18	3,06	1,41	17,81	31,87	35,93		3,10	3.920	0,05	1,61	1,00	200	250	30,20	
11/11/24	2,91	4,41	2,96	2,94	1,11	18,21	31,85	36,26		3,10	3.840	0,05	1,52	1,00	195	245	30,20	
12/11/24	2,91	4,61	3,14	3,10	1,33	17,31	31,45	34,15		3,10	3.860	0,05	1,57	1,00	190	245	30,20	
13/11/24	2,91	5,13	3,22	3,11	1,47	18,49	31,17	35,63		3,13	3.990	0,05	1,58	1,00	190	240	30,20	
14/11/24	2,91	5,19	2,98	2,90	1,78	17,57	31,02			3,13	4.070	0,05	1,58	1,00	180	230	29,80	
15/11/24	2,91	5,19	2,98	2,90	1,78	17,57	31,02			3,13	4.070	0,05	1,58	1,00	180	230	29,80	
16/11/24	2,91	5,19	2,98	2,90	1,78	17,57	31,02			3,13	4.070	0,05	1,58	1,00	180	230	29,80	
17/11/24	2,91	5,19	2,98	2,90	1,78	17,57	31,02			3,13	4.070	0,05	1,58	1,00	180	230	29,80	
18/11/24		4,97	2,76	2,88	2,32	17,24				3,13	3.960	0,05	1,70		165	225	30,20	
19/11/24																		
20/11/24																		
21/11/24																		
22/11/24																		
23/11/24																		
24/11/24																		
25/11/24																		
26/11/24																		
27/11/24																		
28/11/24																		
29/11/24																		
30/11/24																		

CONTROLE ESTATÍSTICO

Data:	Ensaio Químicos					Resistência à Compressão				Ensaio Físicos				Expansib.		Tempo de Pega		Consistência Normal
	Resíduo Insolúvel	Perda ao Fogo	Óxido de Magnésio	Trióxido de Enxofre	Cal Livre	01 Dia	03 Dias	07 Dias	28 Dias	Massa Específica	Blaine	# 200	# 325	Quente	Início	Fim		
	*R.I. %	P.F. ≤ 6,5 %	*MgO %	SO ₃ ≤ 4,5 %	%	≥ 14,0 MPa	≥ 24,0 MPa	≥ 34,0 MPa	MPa	g/cm ³	cm ² /g	≤ 6,0 %	%	≤ 5 mm	≥ 60 min	≤ 600 min	%	
MÉDIA	2,94	4,70	3,11	3,06	1,55	17,18	31,54	35,87	-	3,11	3.953,89	0,05	1,59	0,96	196,11	247,78	30,16	
DESVIO PADRÃO	0,29	0,38	0,14	0,13	0,31	1,06	0,40	0,79	-	0,01	73,66	0,01	0,04	0,16	14,71	14,06	0,22	
MÍNIMO	2,50	4,16	2,76	2,88	1,10	15,23	31,02	34,15	0,00	3,10	3.840,00	0,05	1,50	0,67	165,00	225,00	29,80	
MÁXIMO	3,58	5,19	3,30	3,23	2,32	18,49	32,17	37,51	0,00	3,13	4.070,00	0,07	1,70	1,31	215,00	265,00	30,40	
NBR 16697:2018	≤ 7,5	≤ 6,5	-	≤ 4,5	-	≥ 14,0	≥ 24,0	≥ 34,0	-	-	-	≤ 6,0	-	≤ 5,0	≥ 60	≤ 600	-	

* No caso de cimentos resistentes a sulfatos derivados do cimento tipo CPV, não há limitação para RI e MgO.



COMPARATIVO: ABNT x MIZU		
IDADE	ABNT	MIZU
R1	14	17
R3	24	32
R7	34	36
R28	-	-

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