



**FPA - Fábrica Pacatuba**  
**CERTIFICADO DE QUALIDADE:**  
**CP V ARI RS - USO ESTRUTURAL SUPER FORTE**



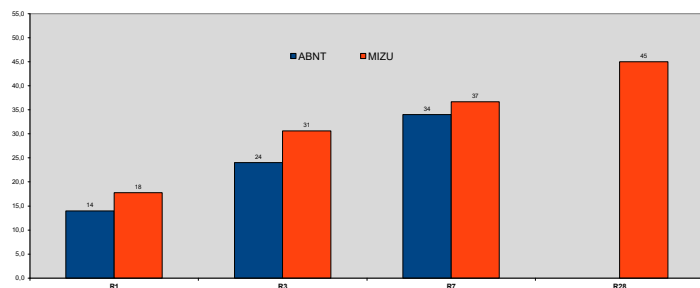
Março 2024

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 <sub>3</sub> ≤ 4,5	%	≥ 14,0	≥ 24,0	≥ 34,0	MPa	g/cm <sup>3</sup>	cm <sup>2</sup> /g	≤ 6,0	%	≤ 5	≥ 60	≤ 600		
	%	%	%	%	%	MPa	MPa	MPa	MPa	g/cm <sup>3</sup>	cm <sup>2</sup> /g	%	%	mm	min	min	%	
01/03/24	3,00	4,71	2,94	3,30	1,47	18,12	30,05	36,96	43,63	3,07	4,200	0,05	1,45	0,77	160	220	31,20	
02/03/24	3,00	4,71	2,94	3,30	1,47	18,12	30,05	36,96	43,63	3,07	4,200	0,05	1,45	0,77	160	220	31,20	
03/03/24	3,00	4,71	2,94	3,30	1,47	18,12	30,05	36,96	43,63	3,07	4,200	0,05	1,45	0,77	160	220	31,20	
04/03/24	3,00	4,60	2,99	3,42	1,21	18,31	31,60	37,45	43,41	3,07	4,220	0,05	1,55	0,77	160	220	31,20	
05/03/24	3,00	4,60	2,99	3,42	1,21	18,31	31,60	37,45	43,41	3,07	4,220	0,05	1,55	0,77	160	220	31,20	
06/03/24	3,00	3,79	2,99	2,79	1,42	19,69	31,62	35,56	44,08	3,07	3,930	0,05	1,53	0,77	160	220	31,20	
07/03/24	3,00	3,99	2,85	3,42	1,58	19,49	31,05	37,26	44,11	3,07	4,140	0,05	1,44	0,77	160	220	31,20	
08/03/24	3,50	4,43	2,73	3,44	1,84	18,02	30,55	37,98	44,56	3,07	4,140	0,05	1,57	0,77	160	220	31,20	
09/03/24	3,50	4,43	2,73	3,44	1,84	18,02	30,55	37,98	44,56	3,07	4,140	0,05	1,57	0,77	160	220	31,20	
10/03/24	3,50	4,43	2,73	3,44	1,84	18,02	30,55	37,98	44,56	3,07	4,140	0,05	1,57	0,77	160	220	31,20	
11/03/24	3,50	4,29	2,71	3,51	1,33	17,44	31,60	37,60	46,79	3,07	4,135	0,05	1,53	0,77	160	220	31,20	
12/03/24	3,50	4,54	2,89	3,53	1,84	17,76	31,86	37,43	46,41	3,07	4,230	0,05	1,50	0,77	160	220	31,20	
13/03/24	3,50	4,50	2,81	3,74	2,09	17,84	29,95	36,41	44,21	3,07	4,330	0,05	1,53	0,77	160	220	31,20	
14/03/24	3,50	4,67	2,64	3,82	1,77	16,92	30,45	36,68	47,27	3,07	4,120	0,05	1,60	0,77	160	220	31,20	
15/03/24	3,50	4,99	2,99	3,44	2,12	16,04	29,07	34,46	43,56	3,07	4,250	0,05	1,50	0,77	160	220	31,20	
16/03/24	3,00	4,99	2,85	3,44	2,12	16,04	29,07	34,46	43,56	3,07	4,250	0,05	1,50	0,77	160	220	31,20	
17/03/24	3,00	4,99	2,73	3,51	2,12	16,04	29,07	34,46	43,56	3,07	4,250	0,05	1,50	0,77	160	220	31,20	
18/03/24	3,00	4,65	2,73	3,53	2,25	17,78	32,32	36,30	44,36	3,07	4,140	0,05	1,57	0,77	160	220	31,20	
19/03/24	3,00	4,65	2,73	3,74	2,25	17,78	32,32	36,30	44,36	3,07	4,140	0,05	1,57	0,77	160	220	31,20	
20/03/24	3,00	4,96	2,99	3,82	2,38	17,54	30,85	35,58	44,83	3,07	4,140	0,05	1,57	0,77	160	220	31,20	
21/03/24	3,00	4,98	2,85	3,42	2,17	19,07	32,13	37,28	45,39	3,07	4,140	0,05	1,53	0,77	160	220	31,20	
22/03/24	4,00	4,61	3,50	2,79	2,45	18,26	31,22	36,68	46,34	3,07	4,140	0,05	1,57	0,77	160	220	31,20	
23/03/24	4,00	4,61	3,50	3,42	2,45	18,26	31,22	36,68	46,34	3,07	4,140	0,05	1,57	0,77	160	220	31,20	
24/03/24	4,00	4,61	3,50	3,44	2,45	18,26	31,22	36,68	46,34	3,07	4,135	0,05	1,53	0,77	160	220	31,20	
25/03/24	4,00	4,43	2,99	3,45	1,98	18,14	28,67	37,88	46,09	3,07	4,230	0,05	1,50	0,77	160	220	31,20	
26/03/24	4,50	4,43	2,85	3,45	1,98	18,14	28,67	37,88	46,09	3,07	4,250	0,05	1,50	0,77	160	220	31,20	
27/03/24	4,50	5,04	2,61	3,46	1,92	17,84	28,00	37,36	46,09	3,07	4,250	0,05	1,50	0,77	160	220	31,20	
28/03/24	4,50	4,58	2,77	3,45	2,04	17,06	30,72	36,25	46,01	3,07	4,250	0,05	1,50	0,77	160	220	31,20	
29/03/24	4,50	4,58	2,77	3,45	2,04	17,06	30,72	36,25	46,01	3,07	4,140	0,05	1,57	0,77	160	220	31,20	
30/03/24	4,50	4,58	2,77	3,45	2,04	17,06	30,72	36,25	46,01	3,07	4,140	0,05	1,57	0,77	160	220	31,20	
31/03/24	4,50	4,58	2,77	3,45	2,04	17,06	30,72	36,25	46,01	3,07	4,140	0,05	1,57	0,77	160	220	31,20	

**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 <sub>3</sub> ≤ 4,5	%	≥ 14,0	≥ 24,0	≥ 34,0	MPa	g/cm <sup>3</sup>	cm <sup>2</sup> /g	≤ 6,0	%	≤ 5	≥ 60	≤ 600		
	%	%	%	%	%	MPa	MPa	MPa	MPa	g/cm <sup>3</sup>	cm <sup>2</sup> /g	%	%	mm	min	min	%	
<b>MÉDIA</b>	3,55	4,60	2,90	3,44	1,91	17,79	30,59	36,70	45,01	3,07	4,176,45	0,05	1,53	0,77	160,00	220,00	31,20	
<b>DESVIO PADRÃO</b>	0,58	0,27	0,23	0,22	0,38	0,86	1,12	1,00	1,21	0,00	71,15	0,00	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	
<b>MÍNIMO</b>	3,00	3,79	2,61	2,79	1,21	16,04	28,00	34,46	43,41	3,07	3,930,00	0,05	1,44	0,77	160,00	220,00	31,20	
<b>MÁXIMO</b>	4,50	5,04	3,50	3,82	2,45	19,69	32,32	37,98	47,27	3,07	4,330,00	0,05	1,60	0,77	160,00	220,00	31,20	
<b>NBR 16697:2018</b>	≤ 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	31
R7	34	37
R28		45

*Francisco Edvar Linhares Junior*

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



**FPA - Fábrica Pacatuba**  
 CERTIFICADO DE QUALIDADE:  
**CP V ARI RS - USO ESTRUTURAL SUPER FORTE**



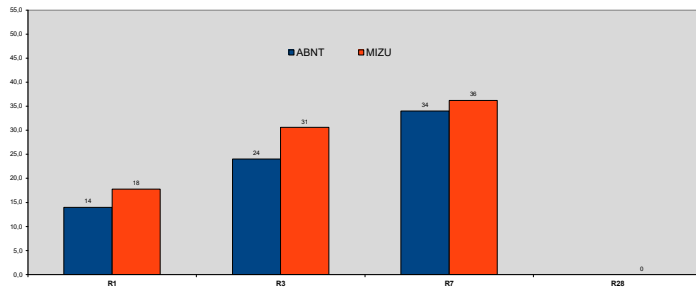
Abril 2024

Data:	Ensaio Químicos e Físico-Mecânicos																	
	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 <sub>3</sub> ≤ 4,5	%	≥ 14,0	≥ 24,0	≥ 34,0		g/cm <sup>3</sup>	cm <sup>2</sup> /g	≤ 6,0	%	≤ 5	≥ 60	≤ 600		
%	%	%	%	%	MPa	MPa	MPa	MPa			%	%	mm	min	min	%		
01/04/24																		
02/04/24	3,50	4,80	2,88	3,51	2,31	17,19	30,52	35,71		3,07	4,150	0,05	1,60	1,00	180	240	31,80	
03/04/24	3,50	4,83	3,00	3,46	2,10	18,66	31,52	36,30		3,07	4,190	0,05	1,68	2,81	180	240	31,80	
04/04/24	3,50	5,37	2,89	3,53	2,48	18,66	30,33	37,13		3,07	4,240	0,05	1,66	2,00	180	240	31,80	
05/04/24	3,50	5,13	2,62	3,47	2,47	16,42	28,87	35,08		3,07	4,130	0,05	1,60	3,08	180	240	31,80	
06/04/24	3,50	5,13	2,62	3,47	2,47	16,42	28,87	35,08		3,07	4,130	0,05	1,60	3,08	180	240	31,80	
07/04/24	3,50	5,13	2,62	3,47	2,47	16,42	28,87	35,08		3,07	4,130	0,05	1,60	3,08	180	240	31,80	
08/04/24																		
09/04/24	4,44	5,40	2,55	3,73	2,09	15,39	28,55	34,21		3,07	4,160	0,05	1,56	1,00	185	245	31,60	
10/04/24	4,44	5,53	2,51	3,68	1,94	15,09	27,82	34,63		3,07	4,160	0,05	1,58	1,00	190	250	31,60	
11/04/24	4,44	4,83	2,64	3,59	2,48	18,27	30,75	37,43		3,07	4,115	0,05	1,56	1,00	190	250	31,60	
12/04/24	4,44	4,74	2,71	3,50	2,44	17,27	30,38	37,08		3,07	4,095	0,05	1,51	1,51	170	230	31,80	
13/04/24	4,44	4,74	2,71	3,50	2,44	17,27	30,38	37,08		3,07	4,095	0,05	1,51	1,51	170	230	31,80	
14/04/24	4,44	4,74	2,71	3,50	2,44	17,27	30,38	37,08		3,07	4,095	0,05	1,51	1,51	170	230	31,80	
15/04/24																		
16/04/24	4,35	5,52	3,10	3,41	2,14	17,51	30,28	37,10		3,07	4,110	0,12	1,60	1,00	180	240	31,80	
17/04/24	4,35	4,96	2,85	3,49	2,31	18,16	30,62	36,20		3,07	4,200	0,05	1,64	1,00	180	240	31,80	
18/04/24	4,35	4,75	2,76	3,61	1,73	17,94	31,05	38,33		3,07	4,140	0,05	1,63	1,00	180	240	31,80	
19/04/24	4,00	4,69	2,68	3,40	2,41	20,46	33,72			3,07	4,010	0,05	1,59	1,00	180	240	31,80	
20/04/24	4,00	4,69	2,68	3,40	2,41	20,46	33,72			3,07	4,010	0,05	1,59	1,00	180	240	31,80	
21/04/24	4,00	4,69	2,68	3,40	2,41	20,46	33,72			3,07	4,010	0,05	1,59	1,75	180	240	31,80	
22/04/24																		
23/04/24	4,00	5,29	2,35	3,45	2,43	17,26	31,52			3,07	4,030	0,05	1,48	1,30	190	240	31,60	
24/04/24	4,00	5,11	2,51	3,53	2,50	17,61	30,38			3,07	4,090	0,05	1,50	1,30	180	240	31,40	
25/04/24	4,00	5,35	2,48	3,37	2,45	19,66				3,07	4,010	0,05	1,48	1,30	180	240	31,40	
26/04/24																		
27/04/24																		
28/04/24																		
29/04/24																		
30/04/24																		

**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 <sub>3</sub> ≤ 4,5	%	≥ 14,0	≥ 24,0	≥ 34,0		g/cm <sup>3</sup>	cm <sup>2</sup> /g	≤ 6,0	%	≤ 5	≥ 60	≤ 600		
	%	%	%	%	%	MPa	MPa	MPa	MPa			%	%	mm	min	min	%	
<b>MÉDIA</b>	4,03	5,02	2,69	3,50	2,33	17,80	30,61	36,23	#DIV/0!	3,07	4,109,52	0,05	1,57	1,58	180,24	239,76	31,72	
<b>DESVIO PADRÃO</b>	0,39	0,30	0,18	0,09	0,21	1,53	1,66	1,21	#DIV/0!	0,00	66,18	0,02	0,06	0,77	5,58	5,12	0,13	
<b>MÍNIMO</b>	3,50	4,69	2,35	3,37	1,73	15,09	27,82	34,21	0,00	3,07	4,010,00	0,05	1,48	1,00	170,00	230,00	31,40	
<b>MÁXIMO</b>	4,44	5,53	3,10	3,73	2,50	20,46	33,72	38,33	0,00	3,07	4,240,00	0,12	1,68	3,08	190,00	250,00	31,80	
<b>NBR 16697:2018</b>	≤ 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	31
R7	34	36
R28		#DIV/0!

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