

Dezembro 2024

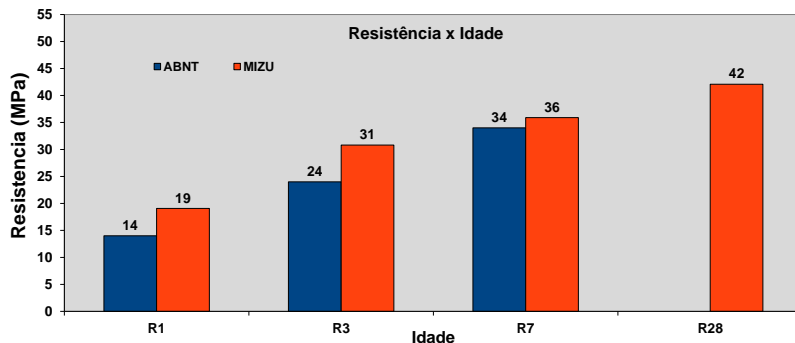
Ensaio Químicos e Físico-Mecânicos

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 %	SO3 ≤ 4,5 %	%	≥ 14,0 MPa	≥ 24,0 MPa	≥ 34,0 MPa	MPa	g/cm³	cm²/g	≤ 6,0 %	%	≤ 5 mm	≥ 60 min	≤ 600 min	%	
01/12/24		4,56	3,85	2,95	1,65	19,71	31,33	35,15	41,26	3,13	4.000	0,05	1,51	1,20	175	230	30,40	
02/12/24	3,32	4,45	4,25	2,95	1,82	21,21	30,02	34,83	42,41	3,13	4.050	0,07	1,66	1,00	160	210	30,20	
03/12/24	3,32	4,45	4,25	2,95	1,82	21,21	30,02	34,83	42,41	3,13	4.050	0,07	1,66	1,00	160	210	30,20	
04/12/24	3,38	4,59	4,41	3,01	2,14	20,39	29,45	35,96	42,35	3,13	4.020	0,05	1,49	1,00	160	220	30,40	
05/12/24		4,64	4,23	3,06	2,36	20,87	30,52	36,25	41,98	3,13	3.980	0,05	1,65	1,00	160	210	30,60	
06/12/24	4,12	4,57	3,67	3,12	1,98	18,54	31,12	35,40	41,53	3,13	3.970	0,05	1,54	1,00	180	240	30,60	
07/12/24	4,12	4,57	3,67	3,12	1,98	18,54	31,12	35,40	41,53	3,13	3.970	0,05	1,54	1,00	180	240	30,60	
08/12/24	4,12	4,57	3,67	3,12	1,98	18,54	31,12	35,40	41,53	3,13	3.970	0,05	1,54	1,00	180	240	30,60	
09/12/24																		
10/12/24	4,05	4,59	3,50	3,10	1,32	16,51	30,47	36,23	42,25	3,13	3.970	0,05	1,48	1,00	180	230	30,80	
11/12/24	4,08	4,43	3,45	3,05	1,20	17,09	32,50	36,16	43,04	3,13	3.930	0,06	1,61	1,00	180	230	30,80	
12/12/24	4,14	4,64	3,40	3,11	1,46	20,39	30,62	37,30	42,74	3,13	4.040	0,05	1,54	1,00	165	215	30,80	
13/12/24	3,92	4,59	3,43	3,21	1,34	16,62	30,78	36,13	43,46	3,13	4.000	0,06	1,58	0,80	170	225	30,80	
14/12/24	3,92	4,59	3,43	3,21	1,34	16,62	30,78	36,13	43,00	3,13	4.000	0,06	1,58	0,80	170	225	30,80	
15/12/24	3,92	4,59	3,43	3,21	1,34	16,62	30,78	36,13	43,46	3,13	4.000	0,06	1,58	0,80	170	225	30,80	
16/12/24																		
17/12/24	3,40	4,41	3,64	2,98	1,69	16,79	28,63	34,08	43,01	3,13	4.000	0,05	1,60	0,80	170	220	30,80	
18/12/24	3,10	4,32	3,81	2,99	1,52	19,64	31,56	36,28	41,79	3,13	3.940	0,05	1,55	0,80	185	235	31,00	
19/12/24	3,35	4,17	3,98	3,09	2,17	19,24	31,86	37,81	42,93	3,13	3.970	0,05	1,62					
20/12/24	3,45	4,38	4,22	3,01	1,66	20,24	31,08	36,26	40,33	3,13	4.000	0,05	1,51	0,80	170	220	30,80	
21/12/24	3,45	4,38	4,22	3,01	1,66	20,24	31,08	36,26	40,33	3,13	4.000	0,05	1,51	0,80	170	220	30,80	
22/12/24	3,45	4,38	4,22	3,01	1,66	20,24	31,08	36,26	40,33	3,13	4.000	0,05	1,51	0,80	170	220	30,80	
23/12/24																		
24/12/24	3,01	4,73	5,18	2,88	2,17	21,41	31,21	37,13		3,13	3.950	0,05	1,58					
25/12/24																		
26/12/24																		
27/12/24																		
28/12/24																		
29/12/24																		
30/12/24																		
31/12/24	3,87	5,03	5,35	2,96	2,30	18,94		34,48		3,13	3.980	0,05	2,97	1,00	160	205	29,80	

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 %	SO3 ≤ 4,5 %	%	≥ 14,0 MPa	≥ 24,0 MPa	≥ 34,0 MPa	MPa	g/cm³	cm²/g	≤ 6,0 %	%	≤ 5 mm	≥ 60 min	≤ 600 min	%	
MÉDIA	3,67	4,53	3,97	3,05	1,75	19,07	30,82	35,90	42,08	3,13	3.990,45	0,05	1,63	0,93	170,75	223,50	30,62	
DESVIO PADRÃO	0,38	0,17	0,54	0,09	0,35	1,70	0,82	0,90	0,99	0,00	31,84	0,01	0,30	0,12	8,16	10,53	0,29	
MÍNIMO	3,01	4,17	3,40	2,88	1,20	16,51	28,63	34,08	40,33	3,13	3.930,00	0,05	1,48	0,80	160,00	205,00	29,80	
MÁXIMO	4,14	5,03	5,35	3,21	2,36	21,41	32,50	37,81	43,46	3,13	4.050,00	0,07	2,97	1,20	185,00	240,00	31,00	
NBR 16697:2018	≤ 3,5	≤ 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	19
R3	24	31
R7	34	36
R28		42



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

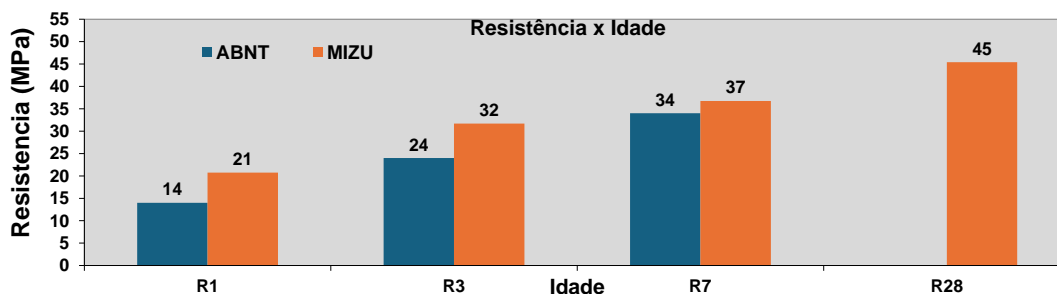
Janeiro 2025

Data:	Ensaio Químicos e Físico-Mecânicos																	
	Ensaio Químicos					Resistência à Compressão				Ensaio Físicos				Expansib.		Tempo de Pega		Consistência Normal
	Resíduo Insolúvel *R.I. ≤ 3,5	Perda ao Fogo P.F. ≤ 6,5	Óxido de Magnésio *MgO	Trióxido de Enxofre SO3 ≤ 4,5	Cal Livre	01 Dia ≥ 14,0	03 Dias ≥ 24,0	07 Dias ≥ 34,0	28 Dias	Massa Específica	Blaine	# 200 ≤ 6,0	# 325	Quente ≤ 5	Início ≥ 60	Fim ≤ 600		
	%	%	%	%	%	MPa	MPa	MPa	MPa	g/cm³	cm²/g	%	%	mm	min	min		
01/01/25	3,87	5,03	5,35	2,96	2,30	18,94		34,48	42,61	3,13	3.980	0,21	2,97		160	205	29,80	
02/01/25																		
03/01/25	4,18	4,24	5,34	2,77	2,01	18,19	30,92	35,01	43,66	3,13	4.330	0,08	1,84	1,75	170	230	32,40	
04/01/25	4,18	4,24	5,34	2,77	2,01	18,19	30,92	35,01	43,66	3,13	4.330	0,08	1,84	1,75	170	230	32,40	
05/01/25	4,18	4,24	5,34	2,77	2,01	18,19	30,92	35,01	43,66	3,13	4.330	0,08	1,84	1,75	170	230	32,40	
06/01/25	3,97	4,28	4,69	2,65	1,74	20,84	33,78	39,48	48,29	3,13	4.430	0,06	1,68	1,65	160	220	32,40	
07/01/25	3,97	4,28	4,69	2,65	1,74	20,84	33,78	39,48	48,29	3,13	4.430	0,06	1,68	1,65	160	220	32,40	
08/01/25	4,02	4,64	4,08	2,71	1,56	22,25	31,27	36,58	46,79	3,13	4.380	0,09	1,90		170	225	32,40	
09/01/25		4,62	4,52	2,88	1,63	23,19	32,50	36,31	46,76	3,13	4.620	0,10	2,14		160	235	32,40	
10/01/25	4,30	5,17	4,41	2,96	1,68	23,06	31,70	36,55	45,61	3,13	4.603	0,08	1,71	0,80	160	240	32,40	
11/01/25	4,30	5,17	4,41	2,96	1,68	23,06	31,70	36,55	45,61	3,13	4.603	0,08	1,71	0,80	160	240	32,40	
12/01/25	4,30	5,17	4,41	2,96	1,68	23,06	31,70	36,55	45,61	3,13	4.603	0,08	1,71	0,80	160	240	32,40	
13/01/25	3,03	5,50	4,63	2,91	1,93	21,59	33,45	37,38	45,98	3,13	4.667	0,05	1,58		155	235	32,40	
14/01/25	3,75	5,76	4,74	2,96	2,19	21,70	28,98	35,58	43,59	3,13	4.770	0,05	1,66		150	230	32,40	
15/01/25	3,43	5,57	4,96	2,99	1,91	21,87	29,42	34,03		3,13	4.504	0,05	1,42		155	235	32,40	
16/01/25	3,86	5,23	4,42	3,02	1,84	20,96	31,53	35,96		3,13	4.338	0,05	1,53					
17/01/25	3,40	5,15	3,90	2,92	1,65	22,04	32,25	37,53		3,13	4.229	0,05	1,48					
18/01/25	3,40	5,15	3,90	2,92	1,65	22,04	32,25	37,53		3,13	4.229	0,05	1,48					
19/01/25	3,40	5,15	3,90	2,92	1,65	22,04	32,25	37,53		3,13	4.229	0,05	1,48					
20/01/25																		
21/01/25	3,32	5,14	3,28	2,86	1,59	21,14	33,18	38,70		3,13	4.181	0,05	1,58		165	250	32,00	
22/01/25	2,82	5,58	3,14	2,81	1,44	19,41	30,28	35,76		3,13	4.260	0,05	1,54		170	230	30,40	
23/01/25	2,61	6,01	3,00	2,86	1,71	19,74	32,35	38,30		3,09	4.350	0,05	1,47		160	220	30,40	
24/01/25	2,98	5,44	3,00	3,02	1,64	18,51	32,20	36,56		3,09	4.112	0,05	1,53		185	250	30,80	
25/01/25	2,98	5,44	3,00	3,02	1,64	18,51	32,20	36,56		3,09	4.112	0,05	1,53		185	250	30,80	
26/01/25	2,98	5,44	3,00	3,02	1,64	18,51	32,20	36,56		3,09	4.112	0,05	1,53		185	250	30,80	
27/01/25																		
28/01/25	3,77	5,55	2,91	2,83	1,61	20,12	32,32	37,11		3,09	4.230	0,05	1,54		170	240	31,20	
29/01/25	2,28	5,57	2,92	3,07	1,53	21,85	28,77	36,21		3,09	4.178	0,05	1,47		175	235	30,80	
30/01/25	1,92	5,90	2,89	3,21	1,94	22,07	31,60	38,98		3,09	4.344	0,05	1,36		170	230	30,40	
31/01/25	3,11	5,28	2,84	2,95	1,50	18,81	31,00	37,55		3,09	4.188	0,05	1,38		170	230	30,40	


**CONTROLE ESTATÍSTICO**

Data:	Ensaio Químicos					Resistência à Compressão				Ensaio Físicos				Expansib.		Tempo de Pega		Consistência Normal
	Resíduo Insolúvel *R.I.	Perda ao Fogo P.F. ≤ 6,5	Óxido de Magnésio *MgO	Trióxido de Enxofre SO3 ≤ 4,5	Cal Livre	01 Dia ≥ 14,0	03 Dias ≥ 24,0	07 Dias ≥ 34,0	28 Dias	Massa Específica	Blaine	# 200 ≤ 6,0	# 325	Quente ≤ 5	Início ≥ 60	Fim ≤ 600		
	%	%	%	%	%	MPa	MPa	MPa	MPa	g/cm³	cm²/g	%	%	mm	min	min		
<b>MÉDIA</b>	<b>3,49</b>	<b>5,14</b>	<b>4,04</b>	<b>2,90</b>	<b>1,75</b>	<b>20,74</b>	<b>31,68</b>	<b>36,74</b>	<b>45,39</b>	<b>3,12</b>	<b>4.345,43</b>	<b>0,07</b>	<b>1,66</b>	<b>1,37</b>	<b>166,46</b>	<b>233,33</b>	<b>31,63</b>	
<b>DESVIO PADRÃO</b>	<b>0,65</b>	<b>0,52</b>	<b>0,89</b>	<b>0,13</b>	<b>0,21</b>	<b>1,72</b>	<b>1,28</b>	<b>1,42</b>	<b>1,85</b>	<b>0,02</b>	<b>196,07</b>	<b>0,03</b>	<b>0,31</b>	<b>0,47</b>	<b>9,50</b>	<b>11,00</b>	<b>0,94</b>	
<b>MÍNIMO</b>	<b>1,92</b>	<b>4,24</b>	<b>2,84</b>	<b>2,65</b>	<b>1,44</b>	<b>18,19</b>	<b>28,77</b>	<b>34,03</b>	<b>42,61</b>	<b>3,09</b>	<b>3980</b>	<b>0,05</b>	<b>1,36</b>	<b>0,80</b>	<b>150,0</b>	<b>205,0</b>	<b>29,80</b>	
<b>MÁXIMO</b>	<b>4,30</b>	<b>6,01</b>	<b>5,35</b>	<b>3,21</b>	<b>2,30</b>	<b>23,19</b>	<b>33,78</b>	<b>39,48</b>	<b>48,29</b>	<b>3,13</b>	<b>4770</b>	<b>0,21</b>	<b>2,97</b>	<b>1,75</b>	<b>185,0</b>	<b>250,0</b>	<b>32,40</b>	
<b>NBR 16697:2018</b>	<b>≤ 3,5</b>	<b>≤ 6,5</b>	<b>-</b>	<b>≤ 4,5</b>	<b>-</b>	<b>≥ 14,0</b>	<b>≥ 24,0</b>	<b>≥ 34,0</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>≤ 6,0</b>	<b>-</b>	<b>≤ 5,0</b>	<b>≥ 60</b>	<b>≤ 600</b>	<b>-</b>	

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



COMPARATIVO:		
IDADE	ABNT	MIZU
R1	14	21
R3	24	32
R7	34	37
R28		45

  
**Jonas Medeiros de Paiva**  
Responsável Técnico / Engenheiro Químico  
CRQ - VIII Região: 15.3.00627  
Fone: 4003-0444

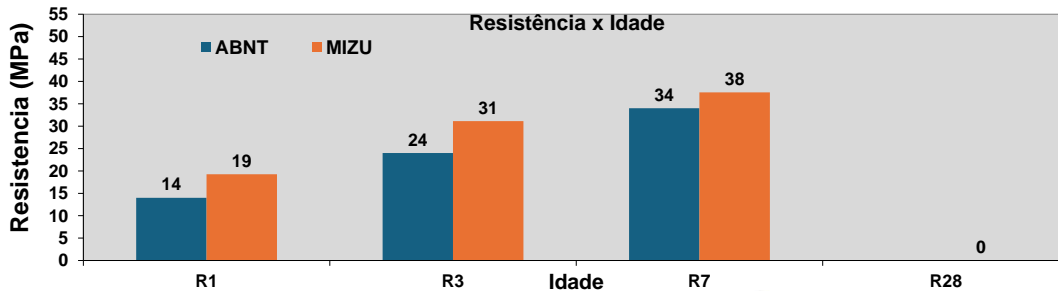
Fevereiro 2025

Data:	Ensaio Químicos e Físico-Mecânicos																	
	Ensaio Químicos					Resistência à Compressão				Ensaio Físicos				Expansib.		Tempo de Pega		Consistência Normal
	Resíduo Insolúvel *R.I. ≤ 3,5	Perda ao Fogo P.F. ≤ 6,5	Óxido de Magnésio *MgO	Trióxido de Enxofre SO3 ≤ 4,5	Cal Livre	01 Dia ≥ 14,0	03 Dias ≥ 24,0	07 Dias ≥ 34,0	28 Dias	Massa Específica	Blaine	# 200 ≤ 6,0	# 325	Quente ≤ 5	Início ≥ 60	Fim ≤ 600		
%	%	%	%	%	MPa	MPa	MPa	MPa	g/cm³	cm²/g	%	%	mm	min	min			
01/02/25	3,11	5,28	2,84	2,95	1,50	18,81	31,00	37,55		3,09	4.188	0,05	1,38		170	230	30,40	
02/02/25	3,11	5,28	2,84	2,95	1,50	18,81	31,00	37,55		3,09	4.188	0,05	1,38		170	230	30,40	
03/02/25																		
04/02/25	3,76	4,98	3,97	3,08	1,66	20,19	33,03			3,09	4.190	0,05	1,53		190	260	31,00	
05/02/25	4,02	4,24	3,84	3,12	1,42	19,29	29,93			3,09	4.134	0,05	1,43		180	250	31,00	
06/02/25	4,39	4,27	3,70	3,13	1,60	19,16	30,65			3,09	4.124	0,05	1,94					
07/02/25																		
08/02/25																		
09/02/25																		
10/02/25																		
11/02/25																		
12/02/25																		
13/02/25																		
14/02/25																		
15/02/25																		
16/02/25																		
17/02/25																		
18/02/25																		
19/02/25																		
20/02/25																		
21/02/25																		
22/02/25																		
23/02/25																		
24/02/25																		
25/02/25																		
26/02/25																		
27/02/25																		
28/02/25																		


**CONTROLE ESTATÍSTICO**

Data:	Ensaio Químicos e Físico-Mecânicos																	
	Ensaio Químicos					Resistência à Compressão				Ensaio Físicos				Expansib.		Tempo de Pega		Consistência Normal
	Resíduo Insolúvel *R.I.	Perda ao Fogo P.F.	Óxido de Magnésio *MgO	Trióxido de Enxofre SO3	Cal Livre	01 Dia ≥ 14,0	03 Dias ≥ 24,0	07 Dias ≥ 34,0	28 Dias	Massa Específica	Blaine	# 200 ≤ 6,0	# 325	Quente ≤ 5	Início ≥ 60	Fim ≤ 600		
%	%	%	%	%	MPa	MPa	MPa	MPa	g/cm³	cm²/g	%	%	mm	min	min			
<b>MÉDIA</b>	<b>3,68</b>	<b>4,81</b>	<b>3,44</b>	<b>3,05</b>	<b>1,54</b>	<b>19,25</b>	<b>31,12</b>	<b>37,55</b>	<b>-</b>	<b>3,09</b>	<b>4.164,80</b>	<b>0,05</b>	<b>1,53</b>	<b>-</b>	<b>177,50</b>	<b>242,50</b>	<b>30,70</b>	
<b>DESVIO PADRÃO</b>	<b>0,56</b>	<b>0,52</b>	<b>0,55</b>	<b>0,09</b>	<b>0,09</b>	<b>0,57</b>	<b>1,15</b>	<b>0,00</b>	<b>-</b>	<b>0,00</b>	<b>32,88</b>	<b>0,00</b>	<b>0,24</b>	<b>-</b>	<b>9,57</b>	<b>15,00</b>	<b>0,35</b>	
<b>MÍNIMO</b>	<b>3,11</b>	<b>4,24</b>	<b>2,84</b>	<b>2,95</b>	<b>1,42</b>	<b>18,81</b>	<b>29,93</b>	<b>37,55</b>	<b>0,00</b>	<b>3,09</b>	<b>4124</b>	<b>0,05</b>	<b>1,38</b>	<b>0,00</b>	<b>170,0</b>	<b>230,0</b>	<b>30,40</b>	
<b>MÁXIMO</b>	<b>4,39</b>	<b>5,28</b>	<b>3,97</b>	<b>3,13</b>	<b>1,66</b>	<b>20,19</b>	<b>33,03</b>	<b>37,55</b>	<b>0,00</b>	<b>3,09</b>	<b>4190</b>	<b>0,05</b>	<b>1,94</b>	<b>0,00</b>	<b>190,0</b>	<b>260,0</b>	<b>31,00</b>	
<b>NBR 16697:2018</b>	<b>≤ 3,5</b>	<b>≤ 6,5</b>	<b>-</b>	<b>≤ 4,5</b>	<b>-</b>	<b>≥ 14,0</b>	<b>≥ 24,0</b>	<b>≥ 34,0</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>≤ 6,0</b>	<b>-</b>	<b>≤ 5,0</b>	<b>≥ 60</b>	<b>≤ 600</b>	<b>-</b>	

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



COMPARATIVO:		
IDADE	ABNT	MIZU
R1	14	19
R3	24	31
R7	34	38
R28		-

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