



# CERTIFICADO DE CONTROLE DA QUALIDADE DO CIMENTO

TIPO/CLASSE: CPV-ARI RS

FÁBRICA: FSO - FÁBRICA DE SOCORRO - SE

MÊS/ANO: JUNHO/2026



| ENSAIOS QUÍMICOS                       |                    |                        |                         |                           | ENSAIOS FÍSICOS E MECÂNICOS |        |        |         |         |      |       |                   |               |       |                 |
|----------------------------------------|--------------------|------------------------|-------------------------|---------------------------|-----------------------------|--------|--------|---------|---------|------|-------|-------------------|---------------|-------|-----------------|
| ENSAIOS                                | PERDA AO FOGO (PF) | RESIDUO INSOLÚVEL (RI) | ÓXIDO DE MAGNÉSIO (MgO) | TRÍOXIDO DE ENXOFRE (SO3) | RESISTÊNCIA À COMPRESSÃO    |        |        |         | FINURA  |      |       | EXPANSIB A QUENTE | TEMPO DE PEGA |       | CONSIST. NORMAL |
|                                        |                    |                        |                         |                           | 1 DIA                       | 3 DIAS | 7 DIAS | 28 DIAS | BLAINE  | #325 | #200  |                   | INÍCIO        | FIM   |                 |
| UNIDADE                                | (%)                | (%)                    | (%)                     | (%)                       | (MPa)                       | (MPa)  | (MPa)  | (MPa)   | (cm²/g) | (%)  | (%)   | (mm)              | (min)         | (min) | (%)             |
| LIMITE NORMATIVO (ABNT NBR 16697:2018) | ≤ 6,5              | –                      | –                       | ≤ 4,5                     | ≥ 14,0                      | ≥ 24,0 | ≥ 34,0 | –       | –       | –    | ≤ 6,0 | ≤ 5               | ≥ 60          | ≤ 600 | –               |
| 01/06/2026                             | 4.65               | 1.31                   | 3.230                   | 3.99                      | 21.9                        | 30.3   | 38.2   | 47.2    | 5180    | 0.4  | 0.0   | 1.0               | 160           | 215   | 31.0            |
| 02/06/2026                             | 4.90               | 1.73                   | 2.910                   | 3.71                      | 20.8                        | 30.1   | 36.4   | 44.3    | 5230    | 0.5  | 0.0   | 1.0               | 150           | 215   | 31.2            |
| 03/06/2026                             | 5.07               | 2.49                   | 2.570                   | 3.41                      | 21.2                        | 30.4   | 38.5   | 43.6    | 5200    | 0.5  | 0.0   | 1.0               | 160           | 215   | 31.0            |
| 05/06/2026                             | 5.40               | 2.01                   | 2.640                   | 3.70                      | 21.0                        | 31.9   | 37.1   | 45.6    | 5370    | 0.3  | 0.0   | 1.0               | 160           | 220   | 31.4            |
| 06/06/2026                             | 5.77               | 2.10                   | 2.340                   | 3.60                      | 20.5                        | 31.7   | 37.5   | 44.2    | 5490    | 0.3  | 0.0   | 1.0               | 160           | 220   | 31.4            |
| 08/06/2026                             | 5.92               | 2.15                   | 2.340                   | 4.23                      | 21.5                        | 30.2   | 39.1   | 43.1    | 5690    | 0.4  | 0.0   | 0.5               | 150           | 220   | 31.2            |
| 09/06/2026                             | 5.97               | 3.10                   | 2.410                   | 4.29                      | 22.0                        | 31.1   | 35.8   | 42.6    | 5490    | 0.4  | 0.0   | 1.0               | 160           | 220   | 31.0            |
| 10/06/2026                             | 6.28               | 3.29                   | 2.610                   | 4.10                      | 20.2                        | 31.2   | 35.5   | 41.0    | 5230    | 0.3  | 0.0   | 1.0               | 160           | 225   | 31.0            |
| 11/06/2026                             | 6.06               | 2.28                   | 2.370                   | 3.93                      | 20.4                        | 30.3   | 38.1   | 43.4    | 5180    | 0.4  | 0.0   | 1.0               | 160           | 215   | 31.2            |
| 12/06/2026                             | 6.00               | 2.14                   | 2.390                   | 3.96                      | 19.2                        | 29.6   | 37.4   | 42.5    | 5080    | 0.4  | 0.0   | 1.0               | 160           | 215   | 31.2            |
| 13/06/2026                             | 5.69               | 2.10                   | 2.450                   | 3.75                      | 20.1                        | 30.6   | 38.4   | 43.6    | 5300    | 0.6  | 0.0   | 1.0               | 155           | 210   | 31.0            |
| 15/06/2026                             | 6.87               | 2.61                   | 2.480                   | 3.37                      | 20.5                        | 28.3   | 37.9   | 44.2    | 5100    | 0.4  | 0.0   | 1.0               | 150           | 215   | 31.2            |
| 16/06/2026                             | 6.66               | 2.37                   | 2.540                   | 3.34                      | 21.1                        | 29.5   | 36.9   | 42.6    | 5260    | 0.5  | 0.0   | 1.0               | 160           | 215   | 31.0            |
| 17/06/2026                             | 6.37               | 2.21                   | 2.460                   | 3.39                      | 22.1                        | 31.9   | 38.6   | 42.8    | 5070    | 0.4  | 0.0   | 1.0               | 160           | 220   | 30.4            |
| 18/06/2026                             | 5.43               | 2.81                   | 2.450                   | 3.58                      | 21.6                        | 31.5   | 37.6   | 43.9    | 5090    | 0.3  | 0.0   | 1.0               | 155           | 225   | 30.6            |
| 19/06/2026                             | 4.94               | 2.36                   | 2.690                   | 3.78                      | 21.0                        | 30.9   | 38.1   | 42.6    | 5130    | 0.4  | 0.0   | 1.0               | 160           | 220   | 31.2            |
| 22/06/2026                             | 5.05               | 2.20                   | 2.300                   | 3.65                      | 22.1                        | 31.2   | 38.5   | 44.1    | 5160    | 0.4  | 0.0   | 1.0               | 165           | 220   | 31.0            |
| 23/06/2026                             | 5.13               | 2.10                   | 2.380                   | 3.58                      | 22.3                        | 33.2   | 37.2   | 44.6    | 5230    | 0.4  | 0.0   | 1.0               | 165           | 220   | 31.0            |
| 25/06/2026                             | 6.47               | 2.35                   | 2.490                   | 3.54                      | 20.5                        | 31.2   | 36.9   | 44.3    | 5100    | 0.5  | 0.0   | 1.0               | 160           | 215   | 31.2            |
| 30/06/2026                             | 5.13               | 1.40                   | 2.480                   | 3.59                      | 19.5                        | 30.1   | 36.4   | 47.0    | 5400    | 0.4  | 0.0   | 1.0               | 170           | 220   | 30.8            |
| MÉDIA                                  | 5.69               | 2.26                   | 2.530                   | 3.72                      | 21.0                        | 30.8   | 37.5   | 43.9    | 5249    | 0.4  | 0.0   | 1.0               | 159           | 218   | 31.1            |
| ESVIO PADRÃO                           | 0.65               | 0.48                   | 0.220                   | 0.28                      | 0.9                         | 1.1    | 1.0    | 1.5     | 165     | 0.1  | 0.0   | 0.1               | 5             | 4     | 0.2             |
| MÍNIMO                                 | 4.65               | 1.31                   | 2.300                   | 3.34                      | 19.2                        | 28.3   | 35.5   | 41.0    | 5070    | 0.3  | 0.0   | 0.5               | 150           | 210   | 30.4            |
| MÁXIMO                                 | 6.87               | 3.29                   | 3.230                   | 4.29                      | 22.3                        | 33.2   | 39.1   | 47.2    | 5690    | 0.6  | 0.0   | 1.0               | 170           | 225   | 31.4            |

Responsável Técnico  
JONAS MEDEIROS DE PAIVA  
CRQ: 153000627 - XV Região



CERTIFICADO DE CONTROLE DA QUALIDADE DO CIMENTO

TIPO/CLASSE: CPV-ARI RS  
FÁBRICA: FSO - FÁBRICA DE SOCORRO - SE  
MÊS/ANO: JULHO/2026



| ENSAIOS QUÍMICOS                       |                    |                        |                         |                           | ENSAIOS FÍSICOS E MECÂNICOS |        |        |         |         |      |       |                    |               |       |                 |
|----------------------------------------|--------------------|------------------------|-------------------------|---------------------------|-----------------------------|--------|--------|---------|---------|------|-------|--------------------|---------------|-------|-----------------|
| ENSAIOS                                | PERDA AO FOGO (PF) | RESIDUO INSOLÚVEL (RI) | ÓXIDO DE MAGNÉSIO (MgO) | TRIÓXIDO DE ENXOFRE (SO3) | RESISTÊNCIA À COMPRESSÃO    |        |        |         | FINURA  |      |       | EXPANSIB. A QUENTE | TEMPO DE PEGA |       | CONSIST. NORMAL |
|                                        |                    |                        |                         |                           | 1 DIA                       | 3 DIAS | 7 DIAS | 28 DIAS | BLAINE  | #325 | #200  |                    | INÍCIO        | FIM   |                 |
| UNIDADE                                | (%)                | (%)                    | (%)                     | (%)                       | (MPa)                       | (MPa)  | (MPa)  | (MPa)   | (cm²/g) | (%)  | (%)   | (mm)               | (min)         | (min) | (%)             |
| LIMITE NORMATIVO (ABNT NBR 16697:2018) | ≤ 6,5              | –                      | –                       | ≤ 4,5                     | ≥ 14,0                      | ≥ 24,0 | ≥ 34,0 | –       | –       | –    | ≤ 6,0 | ≤ 5                | ≥ 60          | ≤ 600 | –               |
| 01/07/2026                             | 5.30               | 1.54                   | 2.440                   | 3.49                      | 20.6                        | 31.1   | 36.0   | 41.4    | 5400    | 0.3  | 0.1   | 1.0                | 150           | 210   | 30.2            |
| 02/07/2026                             | 5.42               | 1.98                   | 2.570                   | 3.60                      | 20.9                        | 29.7   | 38.4   | 43.0    | 5230    | 0.4  | 0.1   | 1.0                | 150           | 210   | 30.6            |
| 04/07/2026                             | 5.43               | 2.08                   | 2.540                   | 3.68                      | 21.0                        | 31.2   | 37.8   | 45.3    | 5190    | 0.4  | 0.1   | 1.0                | 160           | 220   | 30.4            |
| 06/07/2026                             | 5.60               | 2.23                   | 2.500                   | 3.69                      | 21.4                        | 30.6   | 35.8   | 43.3    | 5180    | 0.4  | 0.1   | 1.0                | 170           | 230   | 30.8            |
| 10/07/2026                             | 5.17               | 1.67                   | 2.690                   | 3.15                      | 19.2                        | 28.0   | 34.5   | 44.8    | 5170    | 0.4  | 0.1   | 1.0                | 180           | 240   | 30.8            |
| 30/07/2026                             | 6.10               | 1.91                   | 2.350                   | 3.27                      | 21.8                        | 31.9   | 38.5   |         | 5350    | 0.4  | 0.0   | 1.0                | 150           | 210   | 30.8            |
| 31/07/2026                             | 5.99               | 1.80                   | 2.400                   | 3.44                      | 18.9                        | 28.4   | 37.6   |         | 5080    | 0.3  | 0.1   | 1.0                | 170           | 230   | 30.6            |
| MÉDIA                                  | 5.57               | 1.89                   | 2.500                   | 3.47                      | 20.5                        | 30.1   | 36.9   | 43.6    | 5229    | 0.4  | 0.1   | 1.0                | 161           | 221   | 30.6            |
| ESVIO PADRÃO                           | 0.35               | 0.24                   | 0.110                   | 0.21                      | 1.1                         | 1.5    | 1.5    | 1.6     | 111     | 0.1  | 0.0   | 0.0                | 12            | 12    | 0.2             |
| MÍNIMO                                 | 5.17               | 1.54                   | 2.350                   | 3.15                      | 18.9                        | 28.0   | 34.5   | 41.4    | 5080    | 0.3  | 0.0   | 1.0                | 150           | 210   | 30.2            |
| MÁXIMO                                 | 6.10               | 2.23                   | 2.690                   | 3.69                      | 21.8                        | 31.9   | 38.5   | 45.3    | 5400    | 0.4  | 0.1   | 1.0                | 180           | 240   | 30.8            |

  
Responsável Técnico  
JONAS MEDEIROS DE PAIVA  
CRQ: 153000627 - XV Região



# CERTIFICADO DE CONTROLE DA QUALIDADE DO CIMENTO

TIPO/CLASSE: CPV-ARI RS

FÁBRICA: FSO - FÁBRICA DE SOCORRO - SE

MÊS/ANO: AGOSTO/2026



| ENSAIOS QUÍMICOS                       |                    |                        |                         |                                        | ENSAIOS FÍSICOS E MECÂNICOS |        |        |         |                      |      |       |                          |               |       |                     |
|----------------------------------------|--------------------|------------------------|-------------------------|----------------------------------------|-----------------------------|--------|--------|---------|----------------------|------|-------|--------------------------|---------------|-------|---------------------|
| ENSAIOS                                | PERDA AO FOGO (PF) | RESÍDUO INSOLÚVEL (RI) | ÓXIDO DE MAGNÉSIO (MgO) | TRIÓXIDO DE ENXOFRE (SO <sub>3</sub> ) | RESISTÊNCIA À COMPRESSÃO    |        |        |         | FINURA               |      |       | EXPANSIBILIDADE A QUENTE | TEMPO DE PEGA |       | CONSISTÊNCIA NORMAL |
|                                        |                    |                        |                         |                                        | 1 DIA                       | 3 DIAS | 7 DIAS | 28 DIAS | BLAINE               | #325 | #200  |                          | INÍCIO        | FIM   |                     |
| UNIDADE                                | (%)                | (%)                    | (%)                     | (%)                                    | (MPa)                       | (MPa)  | (MPa)  | (MPa)   | (cm <sup>2</sup> /g) | (%)  | (%)   | (mm)                     | (min)         | (min) | (%)                 |
| LIMITE NORMATIVO (ABNT NBR 16697:2018) | ≤ 6,5              | —                      | —                       | ≤ 4,5                                  | ≥ 14,0                      | ≥ 24,0 | ≥ 34,0 | —       | —                    | —    | ≤ 6,0 | ≤ 5                      | ≥ 60          | ≤ 600 | —                   |
| 03/08/2026                             | 5.59               | 2.00                   | 2.150                   | 3.42                                   | 20.2                        | 31.3   | 37.3   |         | 5600                 | 0.3  | 0.0   | 1.0                      | 150           | 210   | 30.5                |
| 04/08/2026                             | 5.47               | 1.68                   | 2.250                   | 3.30                                   | 20.0                        | 30.2   | 35.4   |         | 5450                 | 0.4  | 0.0   | 1.0                      | 160           | 220   | 30.6                |
| 05/08/2026                             | 6.00               | 2.24                   | 2.160                   | 3.42                                   | 19.5                        | 29.3   | 36.5   |         | 5580                 | 0.4  | 0.0   | 1.0                      | 170           | 230   | 31.0                |
| 06/08/2026                             | 5.94               | 2.05                   | 2.180                   | 3.36                                   | 20.7                        | 29.2   | 36.8   |         | 5480                 | 0.3  | 0.0   | 1.0                      | 150           | 210   | 31.4                |
| 07/08/2026                             | 5.78               | 2.02                   | 2.270                   | 3.25                                   | 21.7                        | 31.1   | 38.7   |         | 5260                 | 0.3  | 0.0   | 1.0                      | 160           | 220   | 30.1                |
| 10/08/2026                             | 6.42               | 1.32                   | 2.360                   | 3.58                                   | 21.1                        | 31.2   | 36.5   |         | 5780                 | 0.5  | 0.0   | 1.0                      | 170           | 220   | 31.0                |
| 11/08/2026                             | 5.54               | 2.19                   | 2.570                   | 3.38                                   | 22.2                        | 32.9   | 35.0   |         | 5520                 | 0.3  | 0.0   | 1.0                      | 160           | 215   | 31.0                |
| 12/08/2026                             | 5.84               | 1.85                   |                         |                                        | 20.8                        | 31.1   | 38.4   |         | 5560                 | 0.5  | 0.0   | 1.0                      | 160           | 210   | 31.0                |
| 13/08/2026                             | 5.72               | 2.26                   |                         |                                        | 23.0                        | 32.1   | 36.5   |         | 5100                 | 0.5  | 0.0   | 1.0                      | 190           | 245   | 31.0                |
| 14/08/2026                             | 5.90               | 1.95                   |                         |                                        | 21.3                        | 30.1   | 35.8   |         | 5590                 | 0.5  | 0.0   | 1.0                      | 170           | 220   | 31.8                |
| 15/08/2026                             | 6.10               | 2.00                   |                         |                                        | 20.9                        | 30.1   | 36.0   |         | 5630                 | 0.3  | 0.0   | 1.0                      | 160           | 210   | 31.8                |
| 22/08/2026                             |                    |                        |                         |                                        | 20.6                        |        |        |         |                      |      |       |                          |               |       |                     |
| 24/08/2026                             |                    |                        |                         |                                        | 21.0                        |        |        |         |                      |      |       |                          |               |       |                     |
| MÉDIA                                  | 5.85               | 1.96                   | 2.280                   | 3.39                                   | 21.0                        | 30.8   | 36.6   |         | 5505                 | 0.4  | 0.0   | 1.0                      | 164           | 219   | 31.0                |
| DESVIO PADRÃO                          | 0.27               | 0.27                   | 0.150                   | 0.11                                   | 0.9                         | 1.1    | 1.2    |         | 185                  | 0.1  | 0.0   | 0.0                      | 11            | 11    | 0.5                 |
| MÍNIMO                                 | 5.47               | 1.32                   | 2.150                   | 3.25                                   | 19.5                        | 29.2   | 35.0   |         | 5100                 | 0.3  | 0.0   | 1.0                      | 150           | 210   | 30.1                |
| MÁXIMO                                 | 6.42               | 2.26                   | 2.570                   | 3.58                                   | 23.0                        | 32.9   | 38.7   |         | 5780                 | 0.5  | 0.0   | 1.0                      | 190           | 245   | 31.8                |

Responsável Técnico  
JONAS MEDEIROS DE PAIVA  
CRQ: 153000627 - XV Região