





| | | | | | | | |
|---|---|----------------------------------|--|----------------------|------------|------------------|------------------|
| REVISÕES | | | | | | | |
| Nº | DESCRIÇÃO | FIRMA | OS | DESENHADO | VERIFICADO | APROVADO | DATA |
| 0 | EMIÇÃO INICIAL | A1MC | - | A1MC | A1MC | A1MC | 01/03/22 |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
|  Engenharia e Projetos contato@almcengenharia.com.br | | ELABORADO - | VERIFIC. - | APROV. - | AUT. - | DATA 01/03/23 | |
| | | Nº PROJ: 22185.PJF.RT.GEO.004 | | | | | REVISÃO: 0 |
|  JUIZ DE FORA PREFEITURA | | | ESTE DOCUMENTO É DE PROPRIEDADE DA PREFEITURA MUNICIPAL DE JUIZ DE FORA - MG, NÃO PODENDO SER COPIADO, REPRODUZIDO OU FORNECIDO A TERCEIROS SEM PRÉVIA E EXPRESSA AUTORIZAÇÃO. | | | | |
| PREFEITURA MUNICIPAL DE JUIZ DE FORA - MG INVESTIGAÇÃO GEOLÓGICA, GEOTÉCNICA E ENSAIOS LABORATORIAIS RUA AUGUSTO VICENTE VIEIRA - BAIRRO SÃO TARCÍSIO | | | | | | | PROJEÇÃO |
| CONTRATO 185/2022 | | | ORDEM DE SERVIÇO - | | | | |
| PROJETADO - | DESENHADO - | ESPECIFICADO A1MC | VERIFICADO A1MC | APROVADO - DATA - | | | |
| FORMATO A 4 | ESCALA -- TOTAL DE FOLHAS 12 | 22185.PJF.RT.GEO.004 | | | | | REVISÃO 0 |

SUMÁRIO

| | | |
|-------|--|----|
| 1 | Introdução | 3 |
| 2 | RELATÓRIOS DE CAMPO | 4 |
| 2.1 | Boletim sondagem a percussão..... | 4 |
| 2.2 | Ensaaios | 6 |
| 2.2.1 | Identificação da amostra | 6 |
| 2.2.2 | Massa específica dos grãos (NBR 6508) | 7 |
| 2.2.3 | Limites de consistência (NBR 6459; NBR 7180) | 8 |
| 2.2.4 | Análise granulométrica conjunta (NBR 7181)..... | 9 |
| 2.3 | FOTOS..... | 11 |
| 2.4 | CROQUI DE LOCAÇÃO..... | 12 |


1 INTRODUÇÃO


Este relatório refere-se à investigação geológica do deslizamento da rua Augusto Vicente Vieira - bairro São Tarcísio, Juiz de Fora - MG

| | | | | | | |
|---|---|---------------------------------|---|------------|-------|---------|
|  Engenharia e Projetos contato@almcengenharia.com.br |  JUIZ DE FORA P R E F E I T U R A | PREFEITURA MUNICIPAL DE JUIZ DE | | | | |
| | | FORA - MG | | | | |
| | | T | E | SEQUENCIAL | FOLHA | REVISÃO |
| | | 22185.PJF.RT.GEO.004 | 3 | /12 | 0 | |
| | | | | | | |

2 RELATÓRIOS DE CAMPO


2.1 Boletim sondagem a percussão

|  | | | | | | | | | | Cliente: Prefeitura de Juiz de Fora/ MG Obra: Construção Civil Local: Rua Augusto Vicente Vieira | |
|---|-----------------|-------------------|-------------------|----------|-----------------------------|------------------------|--------------------|-------------------|--|--|--|
| Revestimento | Método cravação | Cota relação R.N. | NA Inic. | NA Final | Índice de SPT Iniciais/30cm | Índice SPT finais/30cm | Amostras | Prof. Camadas (m) | Relatório de Sondagem N° 512/22 | | |
| | | | | | | | | | Furo SP 01 | Cota 100,000 | |
| 2,0 | Tradoench | 95 | | | 4 | 7 | | 1 | Argila silto-arenosa de consistência mole a média de cor marrom. | 30 cm finais | |
| | | | | | 7 | 9 | | 2 | | 30 cm iniciais | |
| | | | | | 9 | 12 | | 3 | | | |
| | | | | | 14 | 18 | | 4 | | | |
| | | | | | 22 | 24 | | 5 | | | |
| | | | | | 28 | 32 | | 6 | | | |
| | | | | | 33 | 39 | | 7 | | | |
| | | | | | 36 | | | 8 | | | |
| | | | | | | | | 9 | | | |
| | | | | | | | | 10 | | | |
| | | | | | | | | 11 | | | |
| | | | | | | | | 12 | | | |
| | | | | | | | | 13 | | | |
| | | | | | | | | 14 | | | |
| | | | | | | | | 15 | | | |
| | | | | | | | | 16 | | | |
| | | | | | | | | 17 | | | |
| | | | | | | | | 18 | | | |
| | | | | | | | | 19 | | | |
| | | | | | | | | 20 | | | |
| | | | | | | | | 21 | | | |
| | | | | | | | | 22 | | | |
| | | | | | | | | 23 | | | |
| | | | | | | | | 24 | | | |
| | | | | | | | | 25 | | | |
| | | | | | | | | 26 | | | |
| | | | | | | | | 27 | | | |
| | | | | | | | | 28 | | | |
| | | | | | | | | 29 | | | |
| | | | | | | | | 30 | | | |
| | | | | | | | | 31 | | | |
| | | | | | | | | 32 | | | |
| | | | | | | | | 33 | | | |
| | | | | | | | | 34 | | | |
| | | | | | | | | 35 | | | |
| | | | | | | | | 36 | | | |
| | | | | | | | | 37 | | | |
| | | | | | | | | 38 | | | |
| Nível d'água | | | Amostrador | | Revestimento Ø 2 3/8 " | | Data de execução | | | | |
| NA Inic. | m | 11/11/2022 | Ø interno 1 3/8 " | | Peso 65,0 kg | | Início 11/11/2022 | | | | |
| NA Final | m | 11/11/2022 | Ø externo 2 " | | Altura de queda 75,0 cm | | término 11/11/2022 | | | | |
| Digitador: Eric Bedeschi Engº: Ladir Gonçalves Nogueira 24/11/2022 Folha: 01 | | | | | | | | | | | |

|  | | | | | | | | | | Cliente: Prefeitura de Juiz de Fora/ MG Obra: Construção Civil Local: Rua Augusto Vicente Vieira | | | | | | | | | | |
|---|-----------------|-------------------|----------|----------|-----------------------------|------------------------|----------|-------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| Relatório de Sondagem | | | | | | | | | | Nº 512/22 | | | | | | | | | | |
| Furo SP 02 Cota 100,000 | | | | | | | | | | SPT - Standart Penetration Test | | | | | | | | | | |
| Camadas - Classificação dos solos | | | | | | | | | | 30 cm finais 30 cm iniciais | | | | | | | | | | |
| Revestimento | Método cravação | Cota relação R.N. | NA Inic. | NA Final | Índice de SPT iniciais/30cm | Índice SPT finais/30cm | Amostras | Prof. Camadas (m) | | | | | | | | | | | | |
| 2,0 | Trado quench | 95 | | | 3 | 6 | | 1 | | | | | | | | | | | | |
| | CA | 90 | | | 5 | 7 | | 2 | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | 8 | 9 | | 3 | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | 13 | 14 | | 4 | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | 17 | 19 | | 5 | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | 22 | 23 | | 6 | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | 27 | 30 | | 7 | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | 31 | 33 | | 8 | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | 32 | | | 9 | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | 10 | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | 11 | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | 12 | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | 13 | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | 14 | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | 15 | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | 16 | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | 17 | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | 18 | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | 19 | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | 20 | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | 21 | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | 22 | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | 23 | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | 24 | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | 25 | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | 26 | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | 27 | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | 28 | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | 29 | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | 30 | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | 31 | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | 32 | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | 33 | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | 34 | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | 35 | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | 36 | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | 37 | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | 38 | | | | | | | | | | | | |
| Nível d'água | | | | | | | | | | Amostrador | | | | | | | | | | |
| NA Inic. m 11/11/2022 | | | | | | | | | | Revestimento Ø 2 3/8 " | | | | | | | | | | |
| NA Final m 11/11/2022 | | | | | | | | | | Peso 65,0 kg | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | Altura de queda 75,0 cm | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | Data de execução | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | Início 11/11/2022 | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | término 11/11/2022 | | | | | | | | | | |
| Digitador Eric Bedeschi | | | | | | | | | | Engº Ladir Gonçalves Nogueira | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | 24/11/2022 Folha 02 | | | | | | | | | | |

2.2 Ensaios


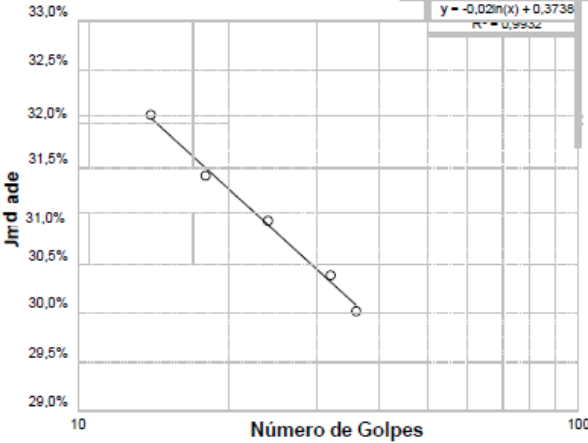
2.2.1 Identificação da amostra

| | | | | | | |
|---|-----------------|---------------------------------|--|-----------|-------|------|
|  | | IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA | | | | |
| Projeto / Interessado Pref. Juiz de Fora/ MG | | | Projeto Rua Augusto Vicente Vieira, Bairro São Tarcísio | | | |
| Amostra D | Furo ST - 05 | Profundidade (m) 0,00 - 2,00 | Registro N° 9652 | | | |
| Operador Vicent | | Supervisor Thiago | Data de recebimento da amostra 25/11/2022 | | | |
| QUADRO RESUMO - AMOSTRA DE SOLO | | | | | | |
| ENSAIO | SIGLA | NORMA | RESULTADO | | | |
| Massa específica dos grãos | (MES) | NBR 6508 | 2,692 g/cm³ | | | |
| Limite de liquidez, de plasticidade | LL/LP | NBR 6459 NBR 7180 | LL | LP | IP | |
| | | | 32% | 24% | 9% | |
| Granulometria conjunta | (GPS) | NBR 7181 | Argila | Silte | Areia | Ped. |
| | | | 17% | 18% | 45% | 20% |
| Obs.: | | | | Aprovado: | | |


2.2.2 Massa específica dos grãos (NBR 6508)

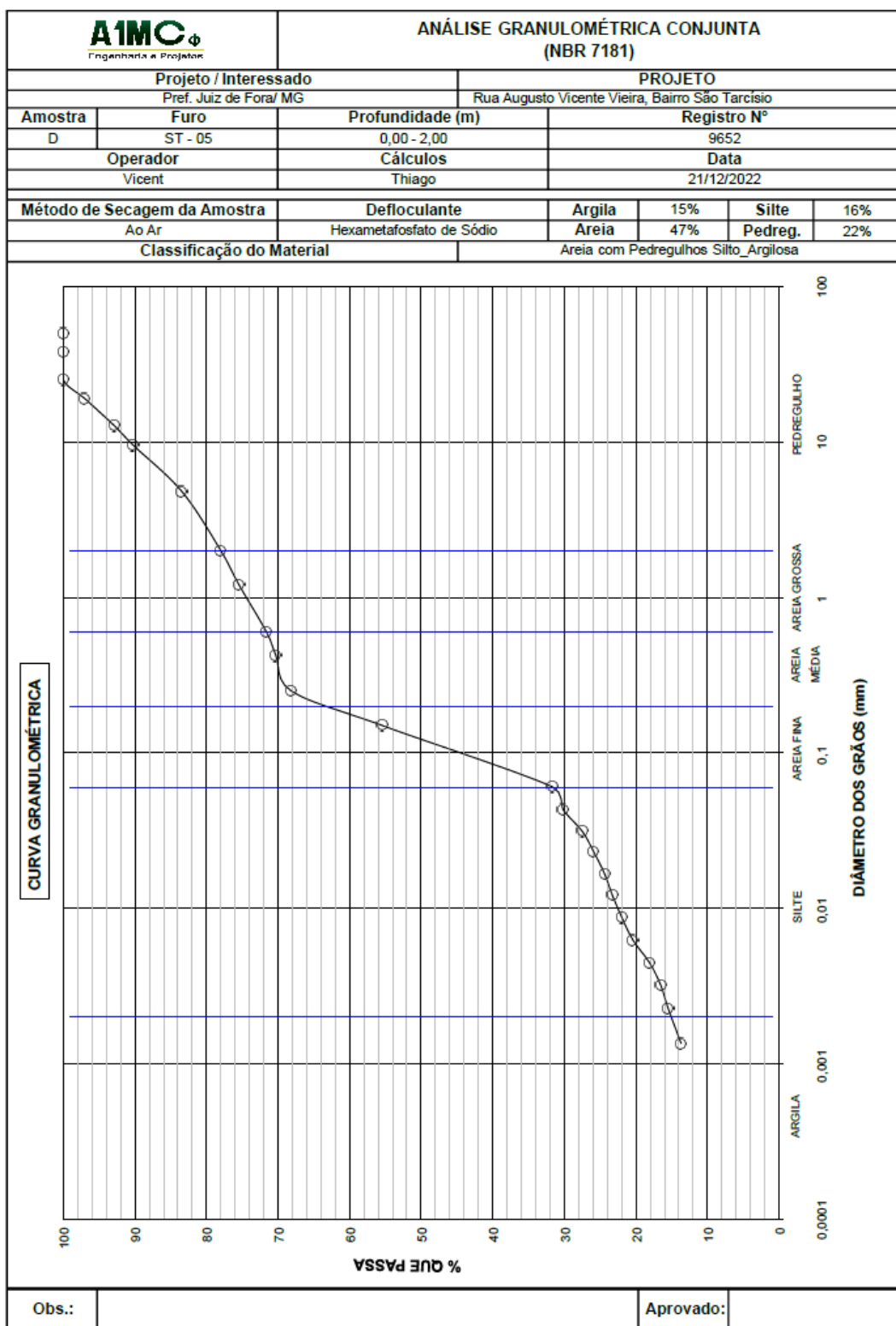
| A1MC_φ Engenharia e Projetos | | MASSA ESPECÍFICA DOS GRÃOS (NBR 6508) | | | | | |
|--|-----------------|--|---|--------|-----------|---|---|
| Projeto / Interessado | | | Projeto | | | | |
| Pref. Juiz de Fora/MG | | | Rua Augusto Vicente Vieira, Bairro São Tarcísio | | | | |
| Amostra D | Furo ST - 05 | Profundidade (m) 0,00 - 2,00 | Registro Nº 7937 | | | | |
| Operador Vicent | | Cálculos Thiago | Data 21/12/2022 | | | | |
| Determinação nº | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Picnômetro nº | | 2 | 2 | 2 | | | |
| $M_{pic+s+w} = M_2$ | (g) | 451,57 | 451,70 | 452,12 | | | |
| Temperatura - T | (°C) | 33,7 | 29,0 | 20,8 | | | |
| $M_{pic+w} \text{ a } T^{\circ}C = M_1$ | (g) | 386,83 | 387,11 | 387,57 | | | |
| $\rho_w \text{ a } T^{\circ}C$ | (g/cm³) | 0,9925 | 0,9938 | 0,9960 | | | |
| M_{solo} | (g) | 120,00 | | | | | |
| w | (%) | 5,4% | | | | | |
| M_s | (g) | 113,81 | | | | | |
| ρ_s | (g/cm³) | 2,891 | 2,880 | 2,890 | | | |
| Utilizar valor na média | (s/n) | S | S | S | s | | |
| ρ_s (para compor a média) | (g/cm³) | 2,891 | 2,880 | 2,890 | | | |
| ρ_s (médio) | (g/cm³) | 2,891 | | | | | |
| TEOR DE UMIDADE | | | | | | | |
| Determinação Nº | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Cápsula Nº | | 73 | 149 | 115 | | | |
| M_{c+s+w} | (g) | 82,91 | 82,50 | 82,20 | | | |
| M_{c+s} | (g) | 79,48 | 79,10 | 78,83 | | | |
| M_c | (g) | 16,70 | 16,21 | 15,85 | | | |
| M_s | (g) | 62,78 | 62,89 | 62,98 | | | |
| M_w | (g) | 3,43 | 3,40 | 3,37 | | | |
| w | (%) | 5,1% | 5,2% | 5,2% | | | |
| Utilizar valor na média | (s/n) | S | S | S | | | |
| w (para compor a média) | (%) | 5,1% | 5,2% | 5,2% | | | |
| $w_{médio}$ | (%) | 5,2% | | | | | |
| Secagem da Amostra: | Ao ar | | Remoção de ar: | | Fervura | | |
| Obs.: | | | | | Aprovado: | | |

2.2.3 Limites de consistência (NBR 6459; NBR 7180)

|  | | LIMITES DE CONSISTÊNCIA (NBR 6459; NBR 7180) | | | | | | |
|--|-----------------|---|-------|-------|--|-----------|----|------|
| Projeto / Interessado | | | | | Trecho | | | |
| Pref. Juiz de Fora/MG | | | | | Rua Augusto Vicente Vieira, Bairro São Tarcísio | | | |
| Amostra D | Furo ST - 05 | Profundidade (m) | | | Registro N° | | | |
| | | 0,00 - 2,00 | | | 9652 | | | |
| Operador | | Cálculos | | | Data | | | |
| Vicent | | Thiago | | | 21/12/2022 | | | |
| RESUMO | | LL = | 32% | LP = | 23% | IP = | 9% | LC = |
| LIMITE DE LIQUIDEZ | | | | | | | | |
| Determinação | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| Cápsula N° | 1041 | 172 | 511 | 114 | 181 | | | |
| Mc+s+w (g) | 11,20 | 9,29 | 11,09 | 10,98 | 14,22 | | | |
| Mc+s (g) | 10,11 | 7,94 | 9,59 | 9,59 | 13,00 | | | |
| Mc (g) | 6,61 | 3,90 | 5,16 | 5,02 | 8,94 | | | |
| Ms (g) | 3,30 | 4,00 | 4,52 | 4,57 | 4,06 | | | |
| Mw (g) | 1,19 | 1,22 | 1,38 | 1,39 | 1,22 | | | |
| w (%) | 32,0% | 31,6% | 31,0% | 30,4% | 30,0% | | | |
| Número de Golpes | 15 | 18 | 20 | 32 | 36 | | | |
| Utilizar valor (s/n) | S | S | S | S | S | | | |
|  | | | | | Resultados do Ensaio Equação da Reta: $w = a \ln(N) + b$ a = -0,0203 b = 0,3738 LL = 32% | | | |
| | | | | | N° cápsula Peso solo seco (g) Peso merc. Deslocado (g) Volume cápsula (cm³) ρs (g/cm³) ρmerc. (g/cm³) Vol. merc. Deslocado (cm³) | | | |
| LIMITE DE PLASTICIDADE | | | | | | | | |
| Determinação | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| Cápsula N° | 1015 | 103 | 90 | 196 | 2 | | | |
| Mc+s+w (g) | 8,89 | 11,58 | 9,20 | 10,40 | 12,48 | | | |
| Mc+s (g) | 8,08 | 10,66 | 8,34 | 9,47 | 11,79 | | | |
| Mc (g) | 4,47 | 6,77 | 4,61 | 5,54 | 8,83 | | | |
| Ms (g) | 3,50 | 3,85 | 3,71 | 3,91 | 2,94 | | | |
| Mw (g) | 0,81 | 0,92 | 0,86 | 0,93 | 0,69 | | | |
| w (%) | 23,1% | 23,8% | 23,1% | 23,7% | 23,4% | | | |
| Utilizar val (s/n) | S | S | S | S | S | | | |
| w (para co (%) | 23,0% | 23,7% | 23,0% | 23,6% | 23,3% | | | |
| LP (médio) (%) | 23% | | | | | | | |
| Obs.: | | | | | | Aprovado: | | |

2.2.4 Análise granulométrica conjunta (NBR 7181)

|  | | | ANÁLISE GRANULOMÉTRICA CONJUNTA (NBR 7181) | | | | | | | | |
|---|----------------------|----------------------------|---|-------------|----------------------|----------------------------|---|----------------------------------|-----------|-----------|-------------------------|
| Projeto / Interessado | | | Projeto | | | | | | | | |
| Pref. Juiz de Fora/ MG | | | Rua Augusto Vicente Vieira, Bairro São Tarcísio | | | | | | | | |
| Amostra | Furo | Profundidade (m) | | Registro N° | | | | | | | |
| D | ST - 05 | 0,00 - 2,00 | | 9652 | | | | | | | |
| Operador | | | Cálculos | | Data | | | | | | |
| Vicent | | | Thiago | | 21/12/2022 | | | | | | |
| AMOSTRA TOTAL | | | TEOR DE UMIDADE | | | | | | | | |
| M _t | 2008,88 | 2500,00 | Determinação N° | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | | | |
| M _g | (g) | 527,66 | Cápsula N° | 730 | 14 | 114 | | | | | |
| M _{ts} | (g) | 2398,83 | M _{c+s+w} | 82,30 | 82,50 | 82,25 | | | | | |
| AMOSTRA PARCIAL | | | M _{c+s} | 79,22 | 79,14 | 78,89 | | | | | |
| M _{sed} | (g) | 120,00 | M _c | 16,70 | 16,21 | 15,85 | | | | | |
| M _{s, sed} | (g) | 113,84 | M _s | 62,78 | 62,89 | 62,98 | | | | | |
| | | | M _w | 3,43 | 3,40 | 3,37 | | | | | |
| | | | w | 5,3% | 5,3% | 5,5% | | | | | |
| | | | Utilizar valor?(s/n) | S | S | S | | | | | |
| | | | w (compor a média) | 5,3% | 5,3% | 5,5% | | | | | |
| | | | W _{médio} | 5,4% | | | | | | | |
| PENEIRAMENTO GROSSO | | | PENEIRAMENTO FINO | | | | DADOS SEDIMENTAÇÃO | | | | |
| # abertura | M _{sl, ret} | M _{sl, ret, acum} | Pg | # abertura | M _{sl, ret} | M _{sl, ret, acum} | | | Pf | | |
| (mm) | (g) | (g) | (%) | (mm) | (g) | (g) | (%) | Densímetro N° | | | |
| 50,0 | 0,00 | 0,00 | 100,00% | 1,200 | 3,73 | 3,73 | 75,45% | 1 | | | |
| 38,0 | 0,00 | 0,00 | 100,00% | 0,600 | 5,57 | 9,30 | 71,63% | Volume (cm³) | | | |
| 25,0 | 0,00 | 0,00 | 100,00% | 0,420 | 1,96 | 11,26 | 70,29% | 41,9 | | | |
| 19,0 | 71,81 | 71,81 | 97,01% | 0,250 | 3,10 | 14,36 | 68,16% | Proveta n° | | | |
| 12,7 | 99,08 | 170,89 | 92,88% | 0,150 | 18,56 | 32,92 | 55,45% | 9 | | | |
| 9,5 | 63,89 | 234,78 | 90,21% | 0,075 | 14,98 | 47,90 | 45,18% | Área (cm²) | | | |
| 4,8 | 162,43 | 397,21 | 83,44% | Prato | 1,28 | 49,18 | 44,31% | V/(2xA) | | | |
| 2,0 | 130,45 | 527,66 | 78,00% | | | | | p _s | | | |
| SEDIMENTAÇÃO | | | | | | | | | | | |
| Data | Hora | Δt (s) | L _i | T (°C) | L _d | L _c | ρ _w = ρ _{disp} (g/cm³) | μ _w 10⁻⁴x(g.s/cm²) | z (cm) | d (mm) | P _{sed} (%) |
| 21 | 09:37 | 0 | | | | | | | | | |
| 21 | 9:37 | 30 | 33,0 | 22,0 | 3,90 | 30,30 | 0,9978 | 10,03 | 11,500 | 0,06049 | 31,66% |
| 21 | 9:38 | 60 | 31,6 | 22,0 | 3,90 | 28,90 | 0,9978 | 10,03 | 11,780 | 0,04329 | 30,20% |
| 21 | 9:39 | 120 | 29,0 | 22,0 | 3,90 | 26,30 | 0,9978 | 10,03 | 12,300 | 0,03128 | 27,48% |
| 21 | 9:41 | 240 | 27,5 | 22,0 | 3,90 | 24,80 | 0,9978 | 10,03 | 13,528 | 0,02319 | 25,91% |
| 21 | 9:45 | 480 | 26,0 | 22,0 | 3,90 | 23,30 | 0,9978 | 10,03 | 13,828 | 0,01658 | 24,35% |
| 21 | 9:52 | 900 | 25,0 | 22,0 | 3,90 | 22,30 | 0,9978 | 10,03 | 14,028 | 0,01220 | 23,30% |
| 21 | 10:07 | 1800 | 23,7 | 22,0 | 3,90 | 21,00 | 0,9978 | 10,03 | 14,288 | 0,00870 | 21,94% |
| 21 | 10:37 | 3600 | 22,2 | 22,0 | 3,90 | 19,50 | 0,9978 | 10,03 | 14,588 | 0,00622 | 20,37% |
| 21 | 11:37 | 7200 | 20,0 | 22,0 | 3,90 | 17,30 | 0,9978 | 10,03 | 15,028 | 0,00446 | 18,08% |
| 21 | 13:37 | 14400 | 18,5 | 22,0 | 3,90 | 15,80 | 0,9978 | 10,03 | 15,328 | 0,00319 | 16,51% |
| 21 | 17:37 | 28800 | 17,5 | 22,1 | 3,89 | 14,81 | 0,9978 | 10,01 | 15,528 | 0,00227 | 15,48% |





2.3 FOTOS



2.4 CROQUI DE LOCAÇÃO



| | | | | | | |
|---|---|--|---|----------------------|--------|---------|
| <div> Engenharia e Projetos contato@aimcengenharia.com.br</div> | <div> JUIZ DE FORA PREFEITURA</div> | PREFEITURA MUNICIPAL DE JUIZ DE FORA - MG | | | | |
| | | T | E | SEQUENCIAL | FOLHA | REVISÃO |
| | | | | 22185.PJF.RT.GEO.004 | 12 /12 | 0 |