

GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ  
SECRETARIA DE RECURSOS HÍDRICOS  
SUPERINTENDÊNCIA DE OBRAS HIDRÁULICAS - SOHIDRA  
DIRETORIA DE ÁGUAS SUPERFICIAIS.

EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS DE SUPERVISÃO E ACOMPANHAMENTO DAS OBRAS, PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL E PLANO DE IDENTIFICAÇÃO E RESGATE DO PATRIMÔNIO ARQUEOLÓGICO E PALEONTOLÓGICO DA BARRAGEM MELANCIA, NOS MUNICÍPIOS DE SÃO LUÍS DO CURÚ, SÃO GONÇALO DO AMARANTE E PENTECOSTE-CEARÁ.





**KL ENGENHARIA**  
ISO 9001:2008

**GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ  
SECRETARIA DE RECURSOS HÍDRICOS  
SUPERINTENDÊNCIA DE OBRAS HÍDRÁULICAS – SOHIDRA  
DIRETORIA DE ÁGUAS SUPERFICIAIS**

**EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS DE SUPERVISÃO E ACOMPANHAMENTO DAS  
OBRAS, PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL E PLANO DE IDENTIFICAÇÃO  
E RESGATE DO PATRIMÔNIO ARQUEOLÓGICO E PALEOTOLÓGICO DA  
BARRAGEM MELANCIA, NOS MUNICÍPIOS DE SÃO LUÍS DO CURU, SÃO  
GONÇALO DO AMARANTE E PENTECOSTE-CEARÁ.**

**RELATÓRIO FINAL DE “AS BUILT”**

**BARRAGEM MELANCIA**

**VOLUME 3  
CONTROLE TECNOLÓGICO**

**TOMO II**

**FORTALEZA-CE  
DEZEMBRO/2021**



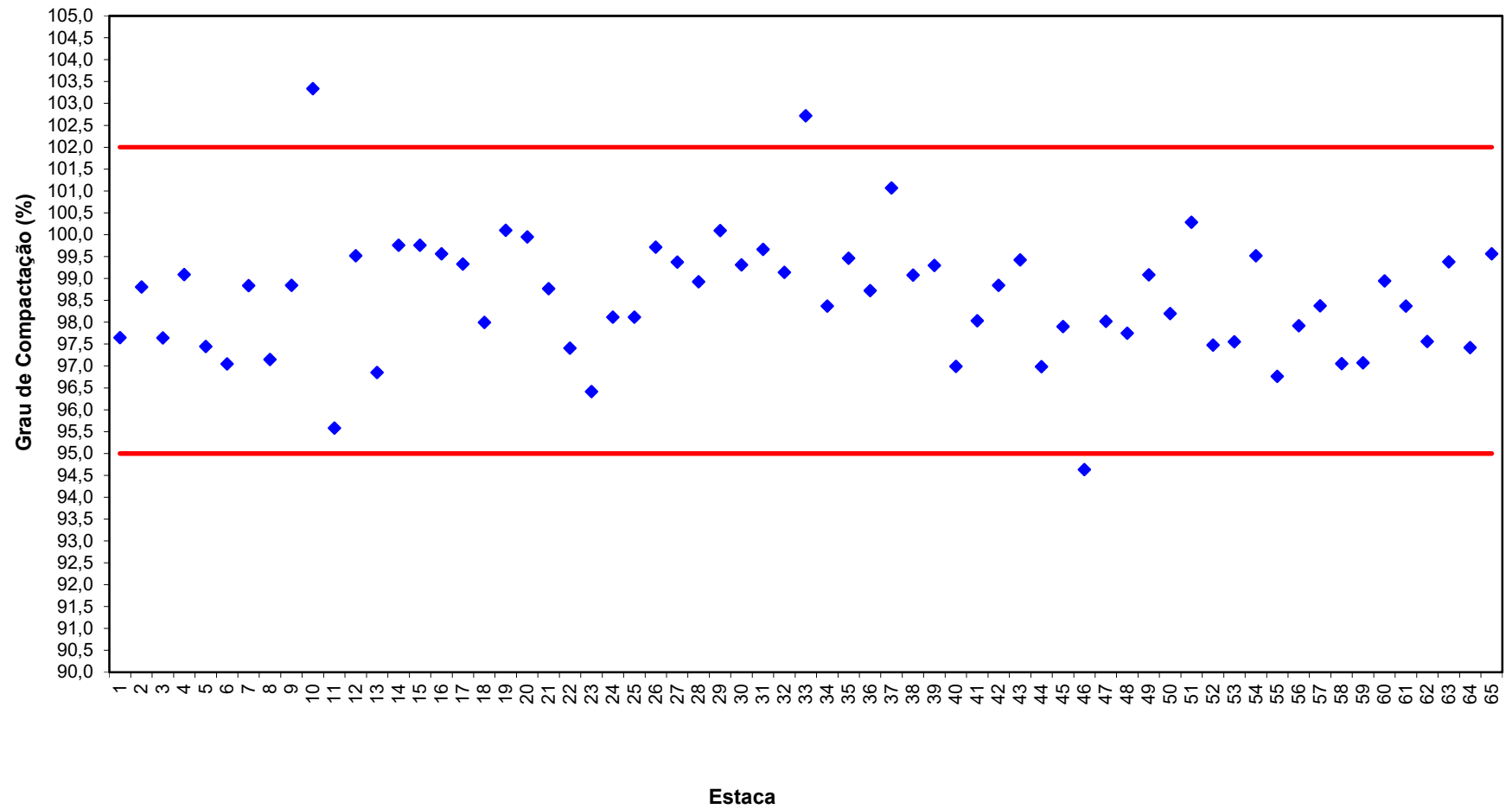
**COMPACTAÇÃO MÉDIA MENSAL**

| Mês    | NO PERÍODO    |                 |             |            | ACUMULADO     |                 |             |            |
|--------|---------------|-----------------|-------------|------------|---------------|-----------------|-------------|------------|
|        | Nº de Ensaios | Nº de Rejeições | Rejeições % | C Média* % | Nº de Ensaios | Nº de Rejeições | Rejeições % | C Média* % |
| set/20 | 13            | 0               | 0,0         | 98,57      | 13            | 0               | 0,0         | 98,57      |
| out/20 | 92            | 5               | 5,4         | 98,99      | 105           | 5               | 4,8         | 98,78      |
| nov/20 | 20            | 0               | 0,0         | 98,35      | 125           | 5               | 4,0         | 98,64      |
| dez/20 | 7             | 0               | 0,0         | 98,63      | 132           | 5               | 3,8         | 98,64      |
| jan/21 | 91            | 12              | 13,2        | 98,17      | 223           | 17              | 7,6         | 98,54      |
| fev/21 | 173           | 9               | 5,2         | 98,35      | 396           | 26              | 6,6         | 98,51      |
| mar/21 | 119           | 4               | 3,4         | 98,28      | 515           | 30              | 5,8         | 98,48      |
| abr/21 | 72            | 3               | 4,2         | 98,56      | 587           | 33              | 5,6         | 98,49      |
|        |               |                 |             |            |               |                 |             |            |
|        |               |                 |             |            |               |                 |             |            |
|        |               |                 |             |            |               |                 |             |            |
|        |               |                 |             |            |               |                 |             |            |

Obs: Nos Ensaios que não atinge o parâmetro exigido (Rejeições), o processo é feito até atingir o grau de compactação especificado



**GRÁFICO DE DISPERSÃO DO GRAU DE COMPACTAÇÃO DO SOLO  
ATERRO DA BARRAGEM MELANCIA  
MARÇO/2021**



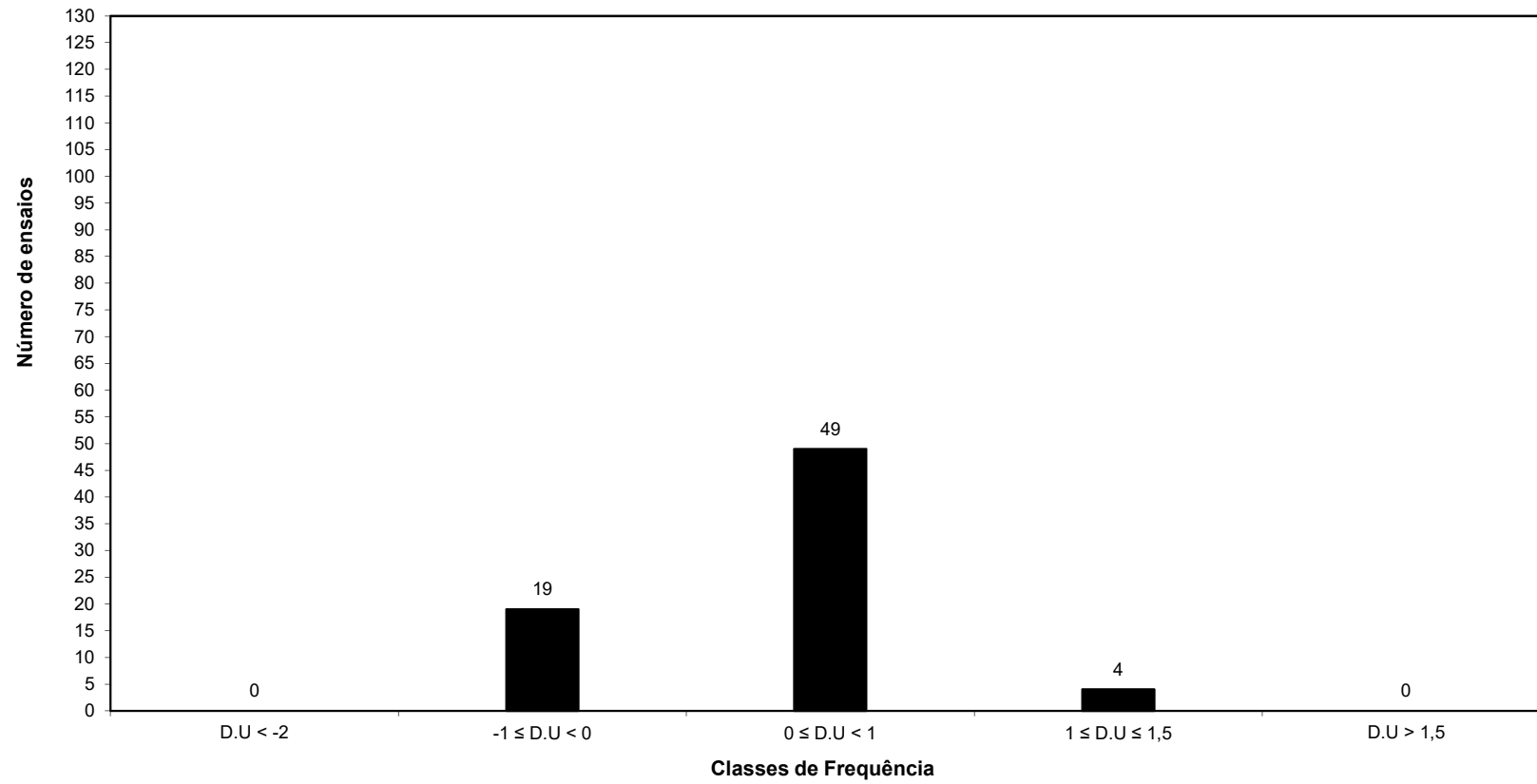
**DISTRIBUIÇÃO DE FREQUÊNCIA DO DESVIO DE UMIDADE DOS SOLOS**  
**ATERRO DA BARRAGEM MELANCIA**  
**ABRIL/2021**

| <b>FAIXAS DO DESVIO DE UMIDADE</b> | <b>FREQUÊNCIA DA FAIXA</b> | <b>FREQUÊNCIA ACUMULADA D5 FAIXA MENSAL</b> | <b>PERCENTUAL DA FAIXA</b> | <b>PERCENTUAL ACUMULADA DA FAIXA</b> |
|------------------------------------|----------------------------|---|----------------------------|--------------------------------------|
| D.U < -2                           | 0                          | 0   | 0%                         | 0%                                   |
| -1 ≤ D.U < 0                       | 19                         | 19  | 26%                        | 26%                                  |
| 0 ≤ D.U < 1                        | 49                         | 68  | 68%                        | 94%                                  |
| 1 ≤ D.U ≤ 1,5                      | 4                          | 72  | 6%                         | 100%                                 |
| D.U > 1,5                          | 0                          | 72  | 0%                         | 100%                                 |

OBS: O conjunto de ensaios representativo de um trecho do maciço, poderá conter 10% dos ensaios fora da faixa especificada, mas a liberação de uma camada com umidade fora da faixa só poderá ser feita quando o grau de compactação desta camada estiver acima do mínimo especificado.

E as camadas foram liberadas apenas com o GC mínimo de 95%

GRÁFICO DE DISTRIBUIÇÃO DE FREQUÊNCIA DOS DESVIOS DE UMIDADE DO SOLO  
ATERRO DA BARRAGEM MELANCIA  
ABRIL/2021








|                      |                                      |
|----------------------|--------------------------------------|
| <b>EMPRESA:</b>      | COSAMPA PROJETOS E CONSTRUÇÕES LTDA. |
| <b>INTERESSADO:</b>  | SOHIDRA                              |
| <b>OBRA:</b>         | BARRAGEM MELANCIA                    |
| <b>SUB TRECHO:</b>   | CUT-OFF/MONTANTE/LEITO DO RIO        |
| <b>ENGENHEIRO:</b>   | DR. VILMAR                           |
| <b>LABORATÓRITA:</b> | RODRIGO REIS                         |
| <b>FISCAL:</b>       | PAULO MOREIRA                        |
| <b>PROCTOR:</b>      | NORMAL                               |
| <b>EXECUÇÃO:</b>     |                                      |




**RESUMO TOTAL DOS RESULTADOS DE ANÁLISE DE LABORATÓRIO - TECNOLOGIA DA CONSTRUÇÃO CIVIL**

| DATA:      | LOCAL / CAMADA:           | SUB-TRECHO: | EST COLETADA: | ÍNDICES FÍSICOS: |        |        | GRANULOMETRIA:                    |         |        |        |        |        |        | CLASSIFICAÇÃO:<br>DO SOLO : | DENSIDADE MÁXIMA E MÍNIMA DE LABORATÓRIO: |                   |                   | REGIS TRO:<br>COTA: | PROCTOR:<br>NORMAL | LABORATÓRIO CAMPO: |           |        |         |
|------------|---------------------------|-------------|---------------|------------------|--------|--------|-----------------------------------|---------|--------|--------|--------|--------|--------|-----------------------------|---|-------------------|-------------------|---------------------|--------------------|--------------------|-----------|--------|---------|
|            |                           |             |               | LL %             | LP%    | IP%    | % em peso que passa nas peneiras: |         |        |        |        |        |        |                             | h ótima (%)                               | yS (t/m³) mínima: | yS (t/m³) máxima: |                     |                    | h ótima (%)        | yS (t/m³) | gc (%) |         |
|            |                           |             |               |                  |        |        | 2"                                | 1"      | 3/8"   | 4      | 10     | 40     | 200    |                             |   |                   |                   |                     |                    |                    |           |        | SUCS    |
| 05/04/2021 | CUT-OFF MONTANTE 33° 29°  | 5 À 13      | 8             |                  |        |        | -                                 |         |        |        |        |        |        | SC                          | 16,3%                                     | 2056              | 2081              | 33° 29°             |                    |                    | 16,9%     | 2032   | 97,6%   |
| 06/04/2021 | CUT-OFF MONTANTE 18° 7°   | 28 À 30     | 30            | 38,09%           | 26,09% | 12,00% | -                                 | 100,00% | 90,97% | 83,65% | 78,63% | 53,30% | 37,64% | SC                          | 15,7%                                     | 2096              | 2096              | 18° 7°              |                    |                    | 16,3%     | 2071   | 98,8%   |
| 06/04/2021 | CUT-OFF MONTANTE 54° 39°  | 13 À 20     | 18            |                  |        |        | -                                 |         |        |        |        |        |        | SC                          | 17,9%                                     | 2056              | 2077              | 54° 39°             |                    |                    | 17,6%     | 2028   | 97,6%   |
| 06/04/2021 | MONTANTE 31°              | 23 À 27     | 24            |                  |        |        | -                                 |         |        |        |        |        |        | SC                          | 15,2%                                     | 2076              | 2092              | 31°                 |                    |                    | 14,9%     | 2073   | 99,1%   |
| 07/04/2021 | CUT-OFF MONTANTE 34° 30°  | 5 À 13      | 8             |                  |        |        | -                                 |         |        |        |        |        |        | SC                          | 17,4%                                     | 2068              | 2082              | 34° 30°             |                    |                    | 16,3%     | 2048   | 98,4%   |
| 07/04/2021 | LEITO DO RIO JUSANTE 20°  | 20 À 23     | 21            |                  |        |        | -                                 |         |        |        |        |        |        | SC                          | 16,6%                                     | 2068              | 2074              | 20°                 |                    |                    | 16,3%     | 2064   | 99,5%   |
| 07/04/2021 | LEITO DO RIO JUSANTE 21°  | 20 À 23     | 21            |                  |        |        | -                                 |         |        |        |        |        |        | SC                          | 15,2%                                     | 2096              | 2097              | 21°                 |                    |                    | 14,9%     | 2034   | 97,0%   |
| 07/04/2021 | LEITO DO RIO MONTANTE 31° | 20 À 23     | 21            |                  |        |        | -                                 |         |        |        |        |        |        | SC                          | 16,6%                                     | 2041              | 2068              | 31°                 |                    |                    | 16,3%     | 2063   | 99,8%   |
| 07/04/2021 | LEITO DO RIO MONTANTE 32° | 20 À 23     | 21            |                  |        |        | -                                 |         |        |        |        |        |        | SC                          | 16,3%                                     | 2035              | 2057              | 21°                 |                    |                    | 16,3%     | 2048   | 99,6%   |
| 07/04/2021 | MONTANTE 32°              | 23 À 27     | 25            | 36,02%           | 21,96% | 14,06% | -                                 | 100,00% | 88,97% | 82,36% | 76,98% | 56,70% | 41,45% | SC                          | 16,8%                                     | 2086              | 2086              | 32°                 |                    |                    | 16,3%     | 2072   | 99,3%   |
| 08/04/2021 | CUT-OFF MONTANTE 19° 8°   | 27 À 30     | 28            |                  |        |        | -                                 |         |        |        |        |        |        | SC                          | 16,8%                                     | 2084              | 2098              | 19° 8°              |                    |                    | 16,8%     | 2056   | 98,0%   |
| 08/04/2021 | LEITO DO RIO MONTANTE 33° | 20 À 23     | 22            |                  |        |        | -                                 |         |        |        |        |        |        | SC                          | 17,6%                                     | 2011              | 2014              | 33°                 |                    |                    | 16,3%     | 2016   | 100,1%  |
| 09/04/2021 | CUT-OFF MONTANTE 20° 9°   | 27 À 30     | 29            |                  |        |        | -                                 |         |        |        |        |        |        | SC                          | 17,6%                                     | 2038              | 2041              | 20° 9°              |                    |                    | 16,9%     | 2019   | 98,9%   |
| 09/04/2021 | CUT-OFF MONTANTE 21° 10°  | 27 À 30     | 28            |                  |        |        | -                                 |         |        |        |        |        |        | SC                          | 15,7%                                     | 2131              | 2131              | 21° 10°             |                    |                    | 14,9%     | 2133   | 100,1%  |
| 09/04/2021 | LEITO DO RIO JUSANTE 22°  | 20 À 23     | 21            | 35,01%           | 35,01% | 11,09% | -                                 | 100,00% | 98,19% | 93,38% | 87,36% | 61,35% | 39,89% | SC                          | 16,6%                                     | 2021              | 2023              | 22°                 |                    |                    | 16,3%     | 2009   | 99,3%   |
| 09/04/2021 | LEITO DO RIO JUSANTE 23°  | 20 À 23     | 22            |                  |        |        | -                                 |         |        |        |        |        |        | SC                          | 16,6%                                     | 2036              | 2081              | 23°                 |                    |                    | 16,3%     | 2074   | 99,7%   |
| 09/04/2021 | LEITO DO RIO JUSANTE 24°  | 20 À 23     | 22            |                  |        |        | -                                 |         |        |        |        |        |        | SC                          | 16,8%                                     | 2084              | 2089              | 24°                 |                    |                    | 16,9%     | 2071   | 99,1%   |
| 09/04/2021 | MONTANTE 33°              | 23 À 27     | 24            |                  |        |        | -                                 |         |        |        |        |        |        | SC                          | 16,3%                                     | 1964              | 1987              | 33°                 |                    |                    | 16,3%     | 2015   | 101,4%  |
| 09/04/2021 | MONTANTE 34°              | 23 À 27     | 26            |                  |        |        | -                                 |         |        |        |        |        |        | SC                          | 16,8%                                     | 2061              | 2085              | 34°                 |                    |                    | 15,6%     | 2051   | 98,4%   |
| 10/04/2021 | CUT-OFF 22°               | 27 À 30     | 29            |                  |        |        | -                                 |         |        |        |        |        |        | SC                          | 15,2%                                     | 2031              | 2040              | 22°                 |                    |                    | 15,6%     | 2029   | 99,5%   |
| 10/04/2021 | CUT-OFF MONTANTE 36° 35°  | 23 À 27     | 18            |                  |        |        | -                                 |         |        |        |        |        |        | SC                          | 16,3%                                     | 2111              | 2111              | 36° 35°             |                    |                    | 15,6%     | 2084   | 98,7%   |
| 10/04/2021 | LEITO DO RIO CUT-OFF 30°  | 20 À 23     | 21            |                  |        |        | -                                 |         |        |        |        |        |        | SC                          | 16,3%                                     | 2050              | 2061              | 30°                 |                    |                    | 15,6%     | 2083   | 101,1%  |
| 10/04/2021 | LEITO DO RIO CUT-OFF 31°  | 20 À 23     | 21            |                  |        |        | -                                 |         |        |        |        |        |        | SC                          | 17,6%                                     | 2061              | 2064              | 21°                 |                    |                    | 17,6%     | 2045   | 99,1%   |
| 12/04/2021 | CUT-OFF MONTANTE 35° 31°  | 20 À 23     | 22            |                  |        |        | -                                 |         |        |        |        |        |        | SC                          | 16,5%                                     | 2090              | 2095              | 35° 31°             |                    |                    | 16,5%     | 2051   | 97,9%   |
| 12/04/2021 | CUT-OFF MONTANTE 55° 40°  | 13 À 20     | 17            |                  |        |        | -                                 |         |        |        |        |        |        | SC                          | 16,6%                                     | 2101              | 2105              | 55° 40°             |                    |                    | 16,3%     | 1992   | 94,6%   |
| 12/04/2021 | CUT-OFF MONTANTE 55° 40°  | 13 À 20     | 17            |                  |        |        | -                                 |         |        |        |        |        |        | SC                          | 16,6%                                     | 2101              | 2105              | 55° 40°             |                    |                    | 16,3%     | 2102   | 99,9%   |
| 13/04/2021 | CUT-OFF MONTANTE 56° 41°  | 13 À 20     | 17            | 37,13%           | 25,55% | 11,59% | -                                 | 100,00% | 97,19% | 91,97% | 87,76% | 63,28% | 45,80% | SC                          | 19,0%                                     | 2056              | 2072              | 56° 41°             |                    |                    | 18,3%     | 2031   | 98,0%   |
| 13/04/2021 | LEITO DO RIO JUSANTE 25°  | 20 À 23     | 22            |                  |        |        | -                                 |         |        |        |        |        |        | SC                          | 16,8%                                     | 2096              | 2097              | 25°                 |                    |                    | 16,3%     | 2058   | 98,1%   |
| 14/04/2021 | CUT-OFF 23°               | 27 À 30     | 29            |                  |        |        | -                                 |         |        |        |        |        |        | SC                          | 18,1%                                     | 2106              | 2106              | 23°                 |                    |                    | 17,6%     | 2068   | 98,2%   |
| 14/04/2021 | CUT-OFF 37°               | 23 À 27     | 18            |                  |        |        | -                                 |         |        |        |        |        |        | SC                          | 17,1%                                     | 2121              | 2121              | 37°                 |                    |                    | 17,1%     | 2127   | 100,3%  |
| K=         | Nº Ensaios                |             |               | 04               | 04     | 04     | -                                 | 04      | 04     | 04     | 04     | 04     | 04     | -                           | 30  | 30                | 30                | -                   |                    |                    | 30        | 30     | 30      |
|            | Média (X)                 |             |               | 36,56%           | 27,15% | 12,19% | -                                 | 100,00% | 93,83% | 87,84% | 82,68% | 58,66% | 41,20% | -                           | 16,70%                                    | 2068              | 2078              | -                   |                    |                    | 16,4%     | 2055   | 98,90%  |
|            | Desvio Padrão             |             |               | -                | -      | -      | -                                 | -       | -      | -      | -      | -      | -      | -                           | -   | -                 | -                 | -                   |                    |                    | -         | -      | -       |
|            | a=                        |             |               | 38,09%           | 35,01% | 14,06% | -                                 | 100,00% | 98,19% | 93,38% | 87,76% | 63,28% | 45,80% | -                           | 19,0%                                     | 2131              | 2131              | -                   |                    |                    | 18,3%     | 2133   | 101,41% |
|            |                           |             |               | 35,01%           | 21,96% | 11,09% | -                                 | 100,00% | 88,97% | 82,36% | 76,98% | 53,30% | 37,64% | -                           | 15,2%                                     | 1964              | 1987              | -                   |                    |                    | 14,9%     | 1992   | 94,63%  |

|             |                      |  |
|-------------|----------------------|--|
| Engenheiro: | Técnico Responsável: | Laboratórta:   |
|             |                      | RODRIGO BARBOSA REIS<br>Tec Laboratório de Solos<br>e Concreto<br>CPF 068 939 233 84 |

|                     |                                      |   |
|---------------------|--------------------------------------|---|
| <b>EMPRESA:</b>     | COSAMPA PROJETOS E CONSTRUÇÕES LTDA. |    |
| <b>INTERESSADO:</b> | SOHIDRA                              |   |
| <b>OBRA:</b>        | BARRAGEM MELANCIA                    |   |
| <b>SUB TRECHO:</b>  | CUT-OFF/MONTANTE/LEITO DO RIO        |   |
| <b>ENGENHEIRO:</b>  | DR. VILMAR                           |   |
| <b>LABORATÓRIA:</b> | RODRIGO REIS                         |   |
| <b>FISCAL:</b>      | PAULO MOREIRA                        |   |
| <b>PROCTOR:</b>     | NORMAL                               |   |
| <b>EXECUÇÃO:</b>    |                                      |   |

**RESUMO TOTAL DOS RESULTADOS DE ANÁLISE DE LABORATÓRIO - TECNOLOGIA DA CONSTRUÇÃO CIVIL**

| DATA:       | LOCAL / CAMADA:           | SUB-TRECHO: | EST COLETADA: | ÍNDICES FÍSICOS:     |        |        | GRANULOMETRIA:                    |         |        |        |        |              |        | CLASSIFICAÇÃO: | DENSIDADE MÁXIMA E MÍNIMA DE LABORATÓRIO:   |                                |                                | REGIS TRO: | PROCTOR: | LABORATÓRIO CAMPO: |             |                        |        |
|-------------|---------------------------|-------------|---------------|----------------------|--------|--------|-----------------------------------|---------|--------|--------|--------|--------------|--------|----------------|---|--------------------------------|--------------------------------|------------|----------|--------------------|-------------|------------------------|--------|
|             |                           |             |               | LL %                 | LP%    | IP%    | % em peso que passa nas peneiras: |         |        |        |        |              |        | DO SOLO :      | h ótima (%)   | yS (t/m <sup>3</sup> ) mínima: | yS (t/m <sup>3</sup> ) máxima: |            | NORMAL   | COTA:              | h ótima (%) | yS (t/m <sup>3</sup> ) | gc (%) |
|             |                           |             |               |                      |        |        | 2"                                | 1"      | 3/8"   | 4      | 10     | 40           | 200    |                |   |                                |                                |            |          |                    |             |                        |        |
| 14/04/2021  | LEITO DO RIO MONTANTE 34° | 20 À 23     | 22            | 33,09%               | 21,29% | 11,81% | -                                 | 100,00% | 97,19% | 91,97% | 88,56% | 67,39%       | 47,10% | SC             | 17,6%   | 1996                           | 2060                           | 34°        | -        | 16,9%              | 2008        | 97,5%                  |        |
| 15/04/2021  | CUT-OFF MONTANTE 36° 32°  | 5 À 13      | 10            | 34,03%               | 22,14% | 11,89% | -                                 | 100,00% | 96,10% | 92,57% | 89,36% | 71,56%       | 46,64% | SC             | 15,5%   | 2081                           | 2086                           | 36° 32°    | -        | 15,6%              | 2035        | 97,6%                  |        |
| 15/04/2021  | MONTANTE 11°              | 27 À 30     | 29            |                      |        |        | -                                 |         |        |        |        |              |        | SC             | 14,9%   | 2091                           | 2091                           | 11°        | -        | 13,6%              | 2081        | 99,5%                  |        |
| 17/04/2021  | CUT-OFF MONTANTE 24° 12°  | 27 À 30     | 29            |                      |        |        | -                                 |         |        |        |        |              |        | SC             | 15,4%   | 2116                           | 2116                           | 24° 12°    | -        | 15,6%              | 2072        | 97,9%                  |        |
| 17/04/2021  | CUT-OFF MONTANTE 37° 33°  | 5 À 13      | 9             |                      |        |        | -                                 |         |        |        |        |              |        | SC             | 15,4%   | 2116                           | 2116                           | 37° 33°    | -        | 15,6%              | 2062        | 97,4%                  |        |
| 17/04/2021  | CUT-OFF MONTANTE 57° 42°  | 13 À 20     | 17            |                      |        |        | -                                 |         |        |        |        |              |        | SC             | 15,7%   | 2101                           | 2102                           | 57° 42°    | -        | 15,6%              | 2040        | 97,1%                  |        |
| 27/04/2021  | LEITO DO RIO MONTANTE 32° | 20 À 23     | 22            |                      |        |        | -                                 |         |        |        |        |              |        | SC             | 16,3%   | 2040                           | 2051                           | 32°        | -        | 15,6%              | 1991        | 97,1%                  |        |
| 27/04/2021  | LEITO DO RIO MONTANTE 35° | 20 À 23     | 22            |                      |        |        | -                                 |         |        |        |        |              |        | SC             | 16,8%   | 2086                           | 2086                           | 26°        | -        | 16,3%              | 2065        | 99,0%                  |        |
| 28/04/2021  | CUT-OFF MONTANTE 38° 34°  | 5 À 13      | 8             | 29,90%               | 18,80% | 11,11% | -                                 | 100,00% | 92,37% | 85,95% | 80,13% | 61,62%       | 43,55% | SC             | 16,3%   | 2086                           | 2087                           | 38° 34°    | -        | 15,6%              | 2036        | 97,6%                  |        |
| 28/04/2021  | CUT-OFF MONTANTE 58° 43°  | 13 À 20     | 17            | 34,46%               | 23,64% | 10,82% | -                                 | 100,00% | 85,56% | 75,93% | 68,91% | 46,47%       | 32,55% | SC             | 16,3%   | 2087                           | 2087                           | 58° 43°    | -        | 16,3%              | 2074        | 99,4%                  |        |
| 28/04/2021  | LEITO DO RIO CUT-OFF 33°  | 20 À 23     | 21            |                      |        |        | -                                 |         |        |        |        |              |        | SC             | 17,9%   | 2039                           | 2052                           | 33°        | -        | 17,6%              | 1999        | 97,4%                  |        |
| 28/04/2021  | MONTANTE 13°              | 27 À 30     | 28            |                      |        |        | -                                 |         |        |        |        |              |        | SC             | 15,4%   | 2031                           | 2048                           | 13°        | -        | 15,6%              | 2039        | 99,6%                  |        |
| 29/04/2021  | CUT-OFF MONTANTE 25° 14°  | 27 À 30     | 29            |                      |        |        | -                                 |         |        |        |        |              |        | SC             | 15,4%   | 2116                           | 2116                           | 25° 14°    | -        | 15,6%              | 2123        | 100,3%                 |        |
| 29/04/2021  | LEITO DO RIO CUT-OFF 34°  | 20 À 23     | 21            |                      |        |        | -                                 |         |        |        |        |              |        | SC             | 17,9%   | 2096                           | 2096                           | 34°        | -        | 16,9%              | 2036        | 97,1%                  |        |
| 29/04/2021  | LEITO DO RIO JUSANTE 27°  | 20 À 23     | 22            |                      |        |        | -                                 |         |        |        |        |              |        | SC             | 16,3%   | 2057                           | 2070                           | 27°        | -        | 15,6%              | 2053        | 99,2%                  |        |
| 29/04/2021  | LEITO DO RIO MONTANTE 36° | 20 À 23     | 22            | 30,61%               | 20,56% | 10,04% | -                                 | 100,00% | 93,78% | 86,15% | 77,92% | 54,80%       | 35,02% | SC             | 17,4%   | 2051                           | 2083                           | 36°        | -        | 15,9%              | 2060        | 98,9%                  |        |
| 30/04/2021  | CUT-OFF 26°               | 27 À 30     | 28            |                      |        |        | -                                 |         |        |        |        |              |        | SC             | 16,1%   | 2021                           | 2060                           | 26°        | -        | 15,6%              | 2021        | 98,1%                  |        |
| 30/04/2021  | LEITO DO RIO JUSANTE 28°  | 20 À 23     | 22            |                      |        |        | -                                 |         |        |        |        |              |        | SC             | 16,0%   | 2046                           | 2062                           | 28°        | -        | 15,6%              | 2029        | 98,4%                  |        |
| 30/04/2021  | MONTANTE JUSANTE 34° 19°  | 5 À 13      | 9             |                      |        |        | -                                 |         |        |        |        |              |        | SC             | 16,3%   | 2058                           | 2079                           | 34° 19°    | -        | 16,3%              | 2033        | 97,8%                  |        |
|             |                           |             |               |                      |        |        | -                                 |         |        |        |        |              |        | SC             |   |                                |                                |            |          |                    |             |                        |        |
|             |                           |             |               |                      |        |        | -                                 |         |        |        |        |              |        | SC             |   |                                |                                |            |          |                    |             |                        |        |
|             |                           |             |               |                      |        |        | -                                 |         |        |        |        |              |        | SC             |   |                                |                                |            |          |                    |             |                        |        |
|             |                           |             |               |                      |        |        | -                                 |         |        |        |        |              |        | SC             |   |                                |                                |            |          |                    |             |                        |        |
|             |                           |             |               |                      |        |        | -                                 |         |        |        |        |              |        | SC             |   |                                |                                |            |          |                    |             |                        |        |
|             |                           |             |               |                      |        |        | -                                 |         |        |        |        |              |        | SC             |   |                                |                                |            |          |                    |             |                        |        |
|             |                           |             |               |                      |        |        | -                                 |         |        |        |        |              |        | SC             |   |                                |                                |            |          |                    |             |                        |        |
|             |                           |             |               |                      |        |        | -                                 |         |        |        |        |              |        | SC             |   |                                |                                |            |          |                    |             |                        |        |
|             |                           |             |               |                      |        |        | -                                 |         |        |        |        |              |        | SC             |   |                                |                                |            |          |                    |             |                        |        |
|             |                           |             |               |                      |        |        | -                                 |         |        |        |        |              |        | SC             |   |                                |                                |            |          |                    |             |                        |        |
|             |                           |             |               |                      |        |        | -                                 |         |        |        |        |              |        | SC             |   |                                |                                |            |          |                    |             |                        |        |
|             |                           |             |               |                      |        |        | -                                 |         |        |        |        |              |        | SC             |   |                                |                                |            |          |                    |             |                        |        |
|             |                           |             |               |                      |        |        | -                                 |         |        |        |        |              |        | SC             |   |                                |                                |            |          |                    |             |                        |        |
|             |                           |             |               |                      |        |        | -                                 |         |        |        |        |              |        | SC             |   |                                |                                |            |          |                    |             |                        |        |
|             |                           |             |               |                      |        |        | -                                 |         |        |        |        |              |        | SC             |   |                                |                                |            |          |                    |             |                        |        |
|             |                           |             |               |                      |        |        | -                                 |         |        |        |        |              |        | SC             |   |                                |                                |            |          |                    |             |                        |        |
| K=          | N° Ensaios                |             |               | 04                   | 04     | 04     | -                                 | 04      | 04     | 04     | 04     | 04           | 04     | -              | 19  | 19                             | 19                             | -          | -        | 19                 | 19          | 19                     |        |
|             | Média (X)                 |             |               | 32,42%               | 21,29% | 11,13% | -                                 | 100,00% | 93,00% | 86,51% | 80,98% | 60,37%       | 40,97% | -              | 16,26%  | 2069                           | 2081                           | -          | -        | 15,9%              | 2045        | 98,25%                 |        |
|             | Desvio Padrão             |             |               | -                    | -      | -      | -                                 | -       | -      | -      | -      | -            | -      | -              | -   | -                              | -                              | -          | -        | -                  | -           | -                      |        |
|             | a=                        |             |               | 34,46%               | 23,64% | 11,89% | -                                 | 100,00% | 97,19% | 92,57% | 89,36% | 71,56%       | 47,10% | -              | 17,9%   | 2116                           | 2116                           | -          | -        | 17,6%              | 2123        | 100,33%                |        |
|             |                           |             |               | 29,90%               | 18,80% | 10,04% | -                                 | 100,00% | 85,56% | 75,93% | 68,91% | 46,47%       | 32,55% | -              | 14,9%   | 1996                           | 2048                           | -          | -        | 13,6%              | 1991        | 97,05%                 |        |
| Engenheiro: |                           |             |               | Técnico Responsável: |        |        |                                   |         |        |        |        | Laboratórta: |        |                |  <b>RODRIGO BARBOSA REIS</b><br>Tec Laboratório de Solos<br>e Concreto<br>CPF 068 939 233 84 |                                |                                |            |          |                    |             |                        |        |

|                      |                                      |
|----------------------|--------------------------------------|
| <b>EMPRESA:</b>      | COSAMPA PROJETOS E CONSTRUÇÕES LTDA. |
| <b>INTERESSADO:</b>  | SOHIDRA                              |
| <b>OBRA:</b>         | BARRAGEM MELANCIA                    |
| <b>SUB TRECHO:</b>   | JUSANTE                              |
| <b>ENGENHEIRO:</b>   | DR. VILMAR                           |
| <b>LABORATÓRITA:</b> | RODRIGO REIS                         |
| <b>FISCAL:</b>       | PAULO MOREIRA                        |
| <b>PROCTOR:</b>      | NORMAL                               |
| <b>EXECUÇÃO:</b>     |                                      |



### RESUMO TOTAL DOS RESULTADOS DE ANÁLISE DE LABORATÓRIO - TECNOLOGIA DA CONSTRUÇÃO CIVIL

| DATA:      | LOCAL / CAMADA:           | SUB-TRECHO: | EST COLETADA: | ÍNDICES FÍSICOS: |        |        | GRANULOMETRIA:                    |         |        |        |        |        |        | CLASSIFICAÇÃO: | DENSIDADE MÁXIMA E MINIMA DE LABORATÓRIO: |  |  | REGISTRO: | PROCTOR: NORMAL | LABORATÓRIO CAMPO: |             |                                    |        |      |
|------------|---------------------------|-------------|---------------|------------------|--------|--------|-----------------------------------|---------|--------|--------|--------|--------|--------|----------------|---|--|--|-----------|-----------------|--------------------|-------------|------------------------------------|--------|------|
|            |                           |             |               | LL %             | LP%    | IP%    | % em peso que passa nas peneiras: |         |        |        |        |        |        | DO SOLO :      | h ótima (%)                               | y <sub>s</sub> (t/m <sup>3</sup> ) mínima: | y <sub>s</sub> (t/m <sup>3</sup> ) máxima: |           |                 | COTA:              | h ótima (%) | y <sub>s</sub> (t/m <sup>3</sup> ) | gc (%) |      |
|            |                           |             |               |                  |        |        | 2"                                | 1"      | 3/8"   | 4      | 10     | 40     | 200    |                |   |  |  |           |                 |                    |             |                                    |        | SUCS |
| 06/04/2021 | JUSANTE 34°               | 23 À 27     | 25            | 33,84%           | 20,01% | 13,83% | -                                 | 100,00% | 88,97% | 82,36% | 76,98% | 56,70% | 41,45% | SC             | 15,2%                                     | 2096                                       | 2096                                       | 34°       | -               | 15,6%              | 2036        | 97,1%                              |        |      |
| 07/04/2021 | JUSANTE 34°               | 13 À 20     | 17            |                  |        |        | -                                 |         |        |        |        |        |        | SC             | 16,3%                                     | 2048                                       | 2067                                       | 34°       | -               | 16,3%              | 2100        | 101,6%                             |        |      |
| 08/04/2002 | JUSANTE 19°               | 28 À 30     | 29            |                  |        |        | -                                 |         |        |        |        |        |        | SC             | 17,9%                                     | 2046                                       | 2046                                       | 19°       | -               | 17,6%              | 2045        | 100,0%                             |        |      |
| 08/04/2021 | JUSANTE 20°               | 27 À 30     | 28            |                  |        |        | -                                 |         |        |        |        |        |        | SC             | 17,4%                                     | 1961                                       | 2026                                       | 20°       | -               | 16,9%              | 2001        | 98,8%                              |        |      |
| 08/04/2021 | JUSANTE ROCK-FILL 22° 26° | 13 À 20     | 18            | 32,75%           | 21,06% | 11,69% | -                                 | 100,00% | 96,99% | 90,57% | 84,55% | 63,50% | 46,65% | SC             | 15,2%                                     | 2091                                       | 2092                                       | 22° 26°   | -               | 15,6%              | 2040        | 97,5%                              |        |      |
| 09/04/2021 | JUSANTE 21°               | 27 À 30     | 28            |                  |        |        | -                                 |         |        |        |        |        |        | SC             | 17,4%                                     | 2032                                       | 2080                                       | 21°       | -               | 16,9%              | 1986        | 95,5%                              |        |      |
| 09/04/2021 | JUSANTE 21°               | 27 À 30     | 28            |                  |        |        | -                                 |         |        |        |        |        |        | SC             | 17,4%                                     | 2032                                       | 2080                                       | 21°       | -               | 17,4%              | 2080        | 100,0%                             |        |      |
| 09/04/2021 | JUSANTE 22°               | 27 À 30     | 28            | 32,41%           | 20,72% | 11,18% | -                                 | 100,00% | 95,79% | 88,16% | 82,14% | 60,87% | 42,87% | SC             | 16,0%                                     | 2121                                       | 2121                                       | 22°       | -               | 16,3%              | 2081        | 98,1%                              |        |      |
| 09/04/2021 | JUSANTE ROCK-FILL 23° 27° | 13 À 20     | 18            |                  |        |        | -                                 |         |        |        |        |        |        | SC             | 16,3%                                     | 2046                                       | 2085                                       | 23° 27°   | -               | 15,6%              | 2079        | 99,7%                              |        |      |
| 09/04/2021 | JUSANTE ROCK-FILL 24° 28° | 13 À 20     | 16            |                  |        |        | -                                 |         |        |        |        |        |        | SC             | 16,9%                                     | 2056                                       | 2083                                       | 24° 28°   | -               | 16,9%              | 2070        | 99,4%                              |        |      |
| 10/04/2021 | JUSANTE 23°               | 27 À 30     | 29            |                  |        |        | -                                 |         |        |        |        |        |        | SC             | 16,6%                                     | 2086                                       | 2145                                       | 23°       | -               | 15,6%              | 2130        | 99,3%                              |        |      |
| 10/04/2021 | JUSANTE ROCK-OFF 25° 29°  | 13 À 20     | 16            |                  |        |        | -                                 |         |        |        |        |        |        | SC             | 15,6%                                     | 2038                                       | 2086                                       | 25° 29°   | -               | 15,6%              | 2045        | 98,0%                              |        |      |
| 10/04/2021 | JUSANTE ROCK-FILL 26° 30° | 13 À 20     | 16            |                  |        |        | -                                 |         |        |        |        |        |        | SC             | 16,8%                                     | 2051                                       | 2069                                       | 26° 30°   | -               | 16,9%              | 2045        | 98,8%                              |        |      |
| 10/04/2021 | JUSANTE ROCK-FILL 27° 31° | 13 À 20     | 18            |                  |        |        | -                                 |         |        |        |        |        |        | SC             | 16,3%                                     | 2029                                       | 2078                                       | 27° 31°   | -               | 16,3%              | 2066        | 99,4%                              |        |      |
| 12/04/2021 | JUSANTE 35°               | 13 À 20     | 16            |                  |        |        | -                                 |         |        |        |        |        |        | SC             | 16,4%                                     | 2050                                       | 2087                                       | 35°       | -               | 16,4%              | 2024        | 97,0%                              |        |      |
| 14/04/2021 | JUSANTE 35°               | 23 À 27     | 25            |                  |        |        | -                                 |         |        |        |        |        |        | SC             | 16,7%                                     | 2073                                       | 2130                                       | 35°       | -               | 16,3%              | 2082        | 97,7%                              |        |      |
| 14/04/2021 | JUSANTE ROCK-FILL 28°     | 13 À 20     | 17            |                  |        |        | -                                 |         |        |        |        |        |        | SC             | 16,9%                                     | 2071                                       | 2073                                       | 28°       | -               | 16,9%              | 2054        | 99,1%                              |        |      |
| 16/04/2021 | JUSANTE ROCK-FILL 29° 33° | 13 À 20     | 16            |                  |        |        | -                                 |         |        |        |        |        |        | SC             | 17,1%                                     | 2101                                       | 2102                                       | 29° 33°   | -               | 16,9%              | 2039        | 97,0%                              |        |      |
| 28/04/2021 | JUSANTE 24°               | 27 À 30     | 29            |                  |        |        | -                                 |         |        |        |        |        |        | SC             | 16,3%                                     | 2070                                       | 2093                                       | 24°       | -               | 16,9%              | 2083        | 99,5%                              |        |      |
| 30/04/2021 | JUSANTE 36°               | 23 À 27     | 26            |                  |        |        | -                                 |         |        |        |        |        |        | SC             | 16,3%                                     | 2040                                       | 2053                                       | 36°       | -               | 16,9%              | 2017        | 98,2%                              |        |      |
| 30/04/2021 | JUSANTE 4°                | 30 À 33     | 32            |                  |        |        | -                                 |         |        |        |        |        |        | SC             | 16,3%                                     | 2050                                       | 2060                                       | 4°        | -               | 15,6%              | 2050        | 99,5%                              |        |      |
|            |                           |             |               |                  |        |        |                                   |         |        |        |        |        |        |                |   |  |  |           |                 |                    |             |                                    |        |      |
|            |                           |             |               |                  |        |        |                                   |         |        |        |        |        |        |                |   |  |  |           |                 |                    |             |                                    |        |      |
|            |                           |             |               |                  |        |        |                                   |         |        |        |        |        |        |                |   |  |  |           |                 |                    |             |                                    |        |      |
|            |                           |             |               |                  |        |        |                                   |         |        |        |        |        |        |                |   |  |  |           |                 |                    |             |                                    |        |      |
|            |                           |             |               |                  |        |        |                                   |         |        |        |        |        |        |                |   |  |  |           |                 |                    |             |                                    |        |      |
|            |                           |             |               |                  |        |        |                                   |         |        |        |        |        |        |                |   |  |  |           |                 |                    |             |                                    |        |      |
|            |                           |             |               |                  |        |        |                                   |         |        |        |        |        |        |                |   |  |  |           |                 |                    |             |                                    |        |      |
|            |                           |             |               |                  |        |        |                                   |         |        |        |        |        |        |                |   |  |  |           |                 |                    |             |                                    |        |      |
|            |                           |             |               |                  |        |        |                                   |         |        |        |        |        |        |                |   |  |  |           |                 |                    |             |                                    |        |      |
|            |                           |             |               |                  |        |        |                                   |         |        |        |        |        |        |                |   |  |  |           |                 |                    |             |                                    |        |      |
|            |                           |             |               |                  |        |        |                                   |         |        |        |        |        |        |                |   |  |  |           |                 |                    |             |                                    |        |      |
|            |                           |             |               |                  |        |        |                                   |         |        |        |        |        |        |                |   |  |  |           |                 |                    |             |                                    |        |      |
|            |                           |             |               |                  |        |        |                                   |         |        |        |        |        |        |                |   |  |  |           |                 |                    |             |                                    |        |      |
| K=         | Nº Ensaios                |             |               | 03               | 03     | 03     | -                                 | 03      | 03     | 03     | 03     | 03     | 03     | -              | 21  | 21   | 21   | -         | -               | 21                 | 21          | 21                                 |        |      |
|            | Média (X)                 |             |               | 33,00%           | 20,60% | 12,23% | -                                 | 100,00% | 93,92% | 87,03% | 81,22% | 60,36% | 43,66% | -              | 16,54%                                    | 2057                                       | 2083                                       | -         | -               | 16,4%              | 2055        | 98,64%                             |        |      |
|            | Desvio Padrão             |             |               | -                | -      | -      | -                                 | -       | -      | -      | -      | -      | -      | -              | -   | -  | -  | -         | -               | -                  | -           | -                                  |        |      |
| a=         | X Máximo                  |             |               | 33,84%           | 21,06% | 13,83% | -                                 | 100,00% | 96,99% | 90,57% | 84,55% | 63,50% | 46,65% | -              | 17,9%                                     | 2121                                       | 2145                                       | -         | -               | 17,6%              | 2130        | 101,60%                            |        |      |
|            | X Mínimo                  |             |               | 32,41%           | 20,01% | 11,18% | -                                 | 100,00% | 88,97% | 82,36% | 76,98% | 56,70% | 41,45% | -              | 15,2%                                     | 1961                                       | 2026                                       | -         | -               | 15,6%              | 1986        | 95,48%                             |        |      |

|             |  |                      |  |              |  |
|-------------|--|----------------------|--|--------------|--|
| Engenheiro: |  | Técnico Responsável: |  | Laboratórta: | <br><b>RODRIGO BARBOSA REIS</b><br>Tec Laboratório de Solos<br>e Concreto<br>CPF 068 939 233 84 |
|-------------|--|----------------------|--|--------------|--|

DENSIDADE RELATIVA MÉDIA MENSAL

| Mês    | NO PERÍODO    |                 |             |             |  | ACUMULADO     |                 |             |             |  |
|--------|---------------|-----------------|-------------|-------------|--|---------------|-----------------|-------------|-------------|--|
|        | Nº de Ensaios | Nº de Rejeições | Rejeições % | DR Média* % |  | Nº de Ensaios | Nº de Rejeições | Rejeições % | DR Média* % |  |
| nov/20 | 88            | 11              | 12,5        | 65,33       |  | 88            | 11              | 12,5        | 65,33       |  |
| dez/20 | 36            | 3               | 8,3         | 67,06       |  | 124           | 14              | 11,3        | 66,19       |  |
| jan/21 | 108           | 2               | 1,9         | 67,90       |  | 232           | 16              | 6,9         | 66,76       |  |
| fev/21 | 132           | 2               | 1,5         | 68,92       |  | 364           | 18              | 4,9         | 67,30       |  |
| mar/21 | 77            | 0               | 0,0         | 68,74       |  | 441           | 18              | 4,1         | 67,59       |  |
| abr/21 | 55            | 0               | 0,0         | 70,47       |  | 496           | 18              | 3,6         | 68,07       |  |
|        |               |                 |             |             |  |               |                 |             |             |  |
|        |               |                 |             |             |  |               |                 |             |             |  |
|        |               |                 |             |             |  |               |                 |             |             |  |
|        |               |                 |             |             |  |               |                 |             |             |  |
|        |               |                 |             |             |  |               |                 |             |             |  |
|        |               |                 |             |             |  |               |                 |             |             |  |

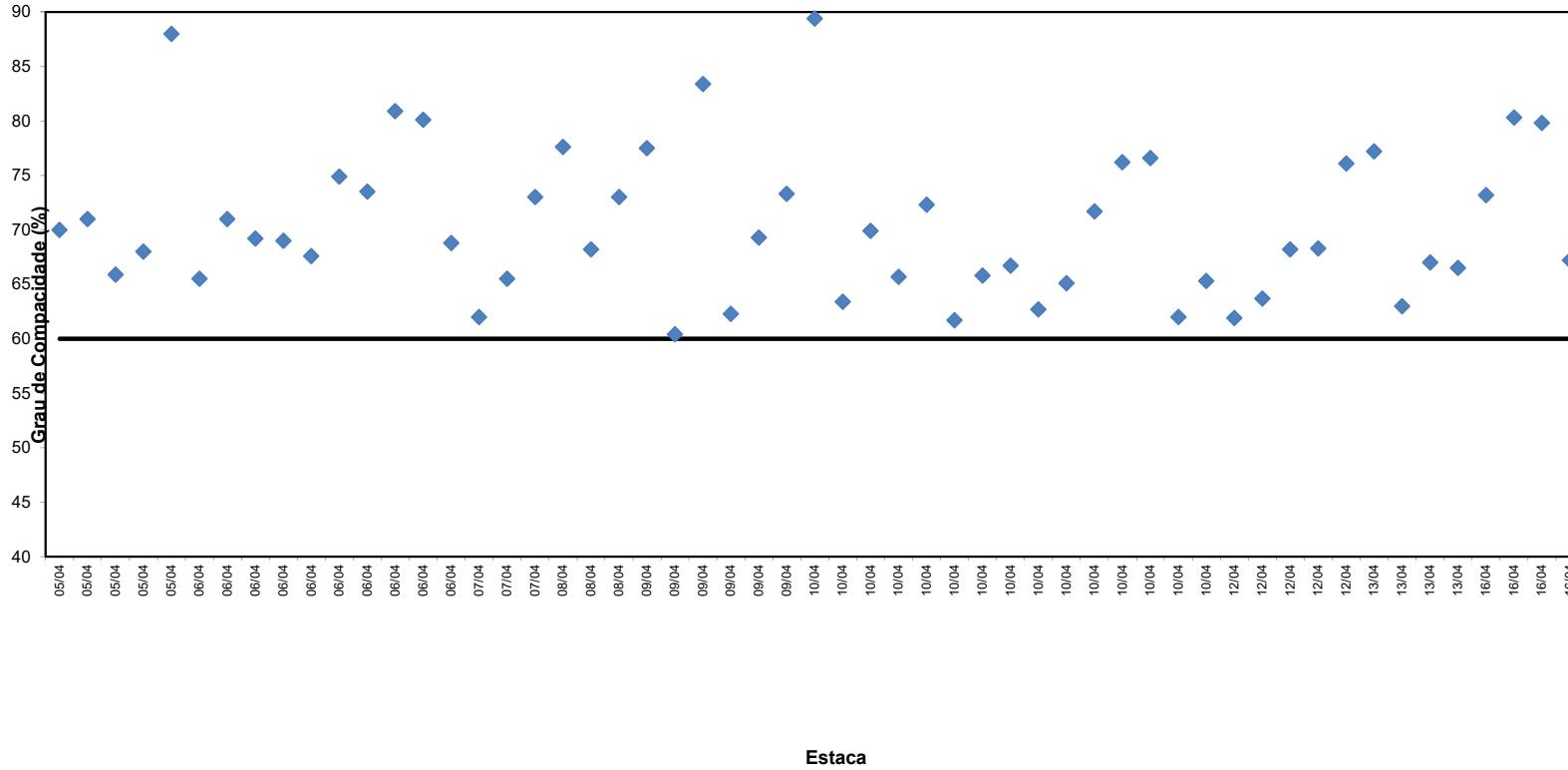
OBS: Nos ensaios que não atinge o parâmetro exigido (Rejeições), o processo de adensamento é refeito até atingir o grau de compacidade.

LOCAL DE APLICAÇÃO: FILTRO VERTICAL

| Nº | Data  | Estaca | Cota | Densidade         |                   |                   | Umidade | Grau de Compacidade | INTERVALO | OBSERVAÇÃO  |
|----|-------|--------|------|-------------------|-------------------|-------------------|---------|---------------------|-----------|-------------|
|    |       |        |      | máxima (lab)      | Mínima (lab)      | <i>in situ</i>    |         |                     |           |             |
|    |       |        |      | g/cm <sup>3</sup> | g/cm <sup>3</sup> | g/cm <sup>3</sup> |         |                     |           |             |
| 1  | 05/04 | 23     |      | 1.705             | 1.456             | 1.622             | 17,6    | 70,0                | 1ª CAMADA | F. VERTICAL |
| 2  | 05/04 | 24     |      | 1.705             | 1.456             | 1.624             | 18,3    | 71,0                | 1ª CAMADA | F. VERTICAL |
| 3  | 05/04 | 25     |      | 1.705             | 1.456             | 1.611             | 14,3    | 65,9                | 1ª CAMADA | F. VERTICAL |
| 4  | 05/04 | 26     |      | 1.705             | 1.456             | 1.617             | 17,6    | 68,0                | 1ª CAMADA | F. VERTICAL |
| 5  | 05/04 | 27     |      | 1.705             | 1.456             | 1.682             | 15,6    | 88,0                | 1ª CAMADA | F. VERTICAL |
| 6  | 06/04 | 23     |      | 1.705             | 1.456             | 1.610             | 16,3    | 65,5                | 2ª CAMADA | F. VERTICAL |
| 7  | 06/04 | 24     |      | 1.705             | 1.456             | 1.621             | 18,3    | 71,0                | 2ª CAMADA | F. VERTICAL |
| 8  | 06/04 | 25     |      | 1.705             | 1.456             | 1.620             | 15,6    | 69,2                | 2ª CAMADA | F. VERTICAL |
| 9  | 06/04 | 26     |      | 1.705             | 1.456             | 1.619             | 13,6    | 69,0                | 2ª CAMADA | F. VERTICAL |
| 10 | 06/04 | 27     |      | 1.705             | 1.456             | 1.616             | 13,6    | 67,6                | 2ª CAMADA | F. VERTICAL |
| 11 | 06/04 | 23     |      | 1.705             | 1.456             | 1.635             | 18,3    | 74,9                | 3ª CAMADA | F. VERTICAL |
| 12 | 06/04 | 24     |      | 1.705             | 1.456             | 1.631             | 16,3    | 73,5                | 3ª CAMADA | F. VERTICAL |
| 13 | 06/04 | 25     |      | 1.705             | 1.456             | 1.651             | 16,9    | 80,9                | 3ª CAMADA | F. VERTICAL |
| 14 | 06/04 | 26     |      | 1.705             | 1.456             | 1.649             | 16,3    | 80,1                | 3ª CAMADA | F. VERTICAL |
| 15 | 06/04 | 27     |      | 1.705             | 1.456             | 1.619             | 14,9    | 68,8                | 3ª CAMADA | F. VERTICAL |
| 16 | 07/04 | 22     |      | 1.705             | 1.456             | 1.601             | 17,6    | 62,0                | 1ª CAMADA | F. VERTICAL |
| 17 | 07/04 | 21     |      | 1.705             | 1.456             | 1.610             | 13,6    | 65,5                | 1ª CAMADA | F. VERTICAL |
| 18 | 07/04 | 20     |      | 1.705             | 1.456             | 1.631             | 19,7    | 73,0                | 1ª CAMADA | F. VERTICAL |
| 19 | 08/04 | 22     |      | 1.705             | 1.456             | 1.642             | 16,9    | 77,6                | 2ª CAMADA | F. VERTICAL |
| 20 | 08/04 | 21     |      | 1.705             | 1.456             | 1.617             | 16,3    | 68,2                | 2ª CAMADA | F. VERTICAL |
| 21 | 08/04 | 20     |      | 1.705             | 1.456             | 1.630             | 18,3    | 73,0                | 2ª CAMADA | F. VERTICAL |
| 22 | 09/04 | 22     |      | 1.705             | 1.456             | 1.642             | 13,6    | 77,5                | 3ª CAMADA | F. VERTICAL |
| 23 | 09/04 | 21     |      | 1.705             | 1.456             | 1.597             | 19,7    | 60,4                | 3ª CAMADA | F. VERTICAL |
| 24 | 09/04 | 20     |      | 1.705             | 1.456             | 1.658             | 16,9    | 83,4                | 3ª CAMADA | F. VERTICAL |
| 25 | 09/04 | 19     |      | 1.705             | 1.456             | 1.602             | 15,6    | 62,3                | 1ª CAMADA | F. VERTICAL |
| 26 | 09/04 | 18     |      | 1.705             | 1.456             | 1.620             | 13,6    | 69,3                | 1ª CAMADA | F. VERTICAL |
| 27 | 09/04 | 17     |      | 1.705             | 1.456             | 1.631             | 17,6    | 73,3                | 1ª CAMADA | F. VERTICAL |
| 28 | 10/04 | 22     |      | 1.705             | 1.456             | 1.698             | 16,3    | 89,4                | 4ª CAMADA | F. VERTICAL |

|       |       |       |  |       |       |       |      |       |           |             |
|-------|-------|-------|--|-------|-------|-------|------|-------|-----------|-------------|
| 29    | 10/04 | 21    |  | 1.705 | 1.456 | 1.605 | 19,0 | 63,4  | 4ª CAMADA | F. VERTICAL |
| 30    | 10/04 | 20    |  | 1.705 | 1.456 | 1.621 | 14,6 | 69,9  | 4ª CAMADA | F. VERTICAL |
| 31    | 10/04 | 19    |  | 1.705 | 1.456 | 1.610 | 17,6 | 65,7  | 2ª CAMADA | F. VERTICAL |
| 32    | 10/04 | 18    |  | 1.705 | 1.456 | 1.628 | 18,3 | 72,3  | 2ª CAMADA | F. VERTICAL |
| 33    | 10/04 | 17    |  | 1.705 | 1.456 | 1.600 | 14,3 | 61,7  | 2ª CAMADA | F. VERTICAL |
| 34    | 10/04 | 19    |  | 1.705 | 1.456 | 1.611 | 15,6 | 65,8  | 3ª CAMADA | F. VERTICAL |
| 35    | 10/04 | 18    |  | 1.705 | 1.456 | 1.613 | 16,9 | 66,7  | 3ª CAMADA | F. VERTICAL |
| 36    | 10/04 | 17    |  | 1.705 | 1.456 | 1.603 | 18,3 | 62,7  | 3ª CAMADA | F. VERTICAL |
| 37    | 10/04 | 19    |  | 1.705 | 1.456 | 1.609 | 14,9 | 65,1  | 4ª CAMADA | F. VERTICAL |
| 38    | 10/04 | 18    |  | 1.705 | 1.456 | 1.626 | 18,3 | 71,7  | 4ª CAMADA | F. VERTICAL |
| 39    | 10/04 | 17    |  | 1.705 | 1.456 | 1.638 | 16,3 | 76,2  | 4ª CAMADA | F. VERTICAL |
| 40    | 10/04 | 16    |  | 1.705 | 1.456 | 1.639 | 17,6 | 76,6  | 1ª CAMADA | F. VERTICAL |
| 41    | 10/04 | 15    |  | 1.705 | 1.456 | 1.601 | 16,3 | 62,0  | 1ª CAMADA | F. VERTICAL |
| 42    | 10/04 | 14    |  | 1.705 | 1.456 | 1.610 | 13,0 | 65,3  | 1ª CAMADA | F. VERTICAL |
| 43    | 12/04 | 13    |  | 1.705 | 1.456 | 1.601 | 16,9 | 61,9  | 1ª CAMADA | F. VERTICAL |
| 44    | 12/04 | 12    |  | 1.705 | 1.456 | 1.605 | 15,6 | 63,7  | 1ª CAMADA | F. VERTICAL |
| 45    | 12/04 | 11    |  | 1.705 | 1.456 | 1.617 | 16,3 | 68,2  | 1ª CAMADA | F. VERTICAL |
| 46    | 12/04 | 10    |  | 1.705 | 1.456 | 1.617 | 13,6 | 68,3  | 1ª CAMADA | F. VERTICAL |
| 47    | 12/04 | 9     |  | 1.705 | 1.456 | 1.638 | 14,3 | 76,1  | 1ª CAMADA | F. VERTICAL |
| 48    | 13/04 | 8     |  | 1.705 | 1.456 | 1.641 | 18,3 | 77,2  | 1ª CAMADA | F. VERTICAL |
| 49    | 13/04 | 7     |  | 1.705 | 1.456 | 1.604 | 19,0 | 63,0  | 1ª CAMADA | F. VERTICAL |
| 50    | 13/04 | 6     |  | 1.705 | 1.456 | 1.614 | 18,3 | 67,0  | 1ª CAMADA | F. VERTICAL |
| 51    | 13/04 | 5     |  | 1.705 | 1.456 | 1.613 | 15,6 | 66,5  | 1ª CAMADA | F. VERTICAL |
| 52    | 16/04 | 28    |  | 1.705 | 1.456 | 1.630 | 18,0 | 73,2  | 1ª CAMADA | F. VERTICAL |
| 53    | 16/04 | 28    |  | 1.705 | 1.456 | 1.650 | 17,5 | 80,3  | 2ª CAMADA | F. VERTICAL |
| 54    | 16/04 | 27+10 |  | 1.705 | 1.456 | 1.648 | 19,6 | 79,8  | 3ª CAMADA | F. VERTICAL |
| 55    | 16/04 | 29    |  | 1.705 | 1.456 | 1.614 | 17,5 | 67,2  | 4ª CAMADA | F. VERTICAL |
| Média |       |       |  | 1.705 | 1.456 | 1.624 | 16,6 | 70,47 |           |             |

GRÁFICO DE DISPERSÃO DO GRAU DE COMPACIDADE DA AREIA  
FILTRO HORIZONTAL E ROCK-FILL DA BARRAGEM MELANCIA  
ABRIL/2021



### ANÁLISE GRANULOMÉTRICA

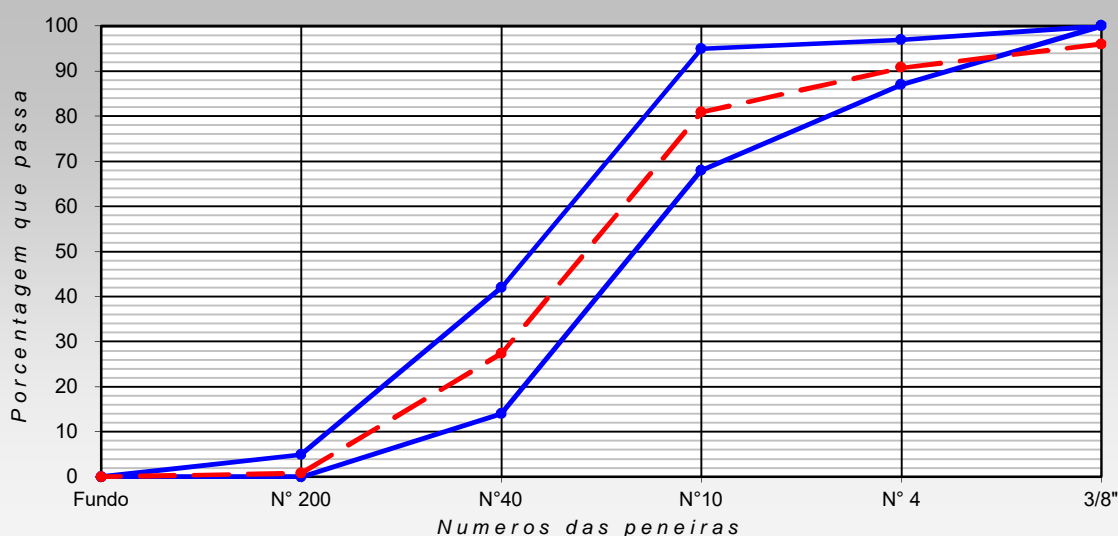
|                     |                                      |                     |                                |
|---------------------|--------------------------------------|---------------------|--------------------------------|
| <b>Contratante:</b> | COSAMPA PROJETOS E CONSTRUÇÕES LTDA. | <b>Registro:</b>    | <b>I</b>                       |
| <b>Obra:</b>        | BARRAGEM MELANCIA                    | <b>trecho:</b>      | FILTRO VERTICAL                |
| <b>Interessado:</b> | SOHIDRA                              |                     |                                |
| <b>Agregado:</b>    | AREIA                                | <b>Procedência:</b> | FILTRO VERTICAL ESTACA 23 À 27 |
| <b>Camada:</b>      | 2°                                   | <b>Estaca:</b>      | 26                             |
|                     |                                      | <b>Data:</b>        | 06/04/2021                     |

Amostra Nº 01

|                        |                 |               |           |                                  |
|------------------------|-----------------|---------------|-----------|----------------------------------|
| Amostra Total Seca (g) |                 | 996,0         |           |                                  |
| Peneira ASTM           | MATERIAL RETIDO |               |           | Porc. Que Passa da Amostra Total |
|                        | Peso (g)        | Porcentagem   |           |                                  |
|                        |                 | Amostra Total | Acumulada |                                  |
|                        |                 | 0,00          | 0,00      | <b>100,0</b>                     |
|                        |                 | 0,00          | 0,00      | <b>100,0</b>                     |
| 3/8"                   | 40,0            | 4,02          | 4,02      | <b>96,0</b>                      |
| N° 4                   | 52,0            | 5,22          | 9,24      | <b>90,8</b>                      |
| N°10                   | 98,0            | 9,84          | 19,08     | <b>80,9</b>                      |
| N°40                   | 534,0           | 53,61         | 72,69     | <b>27,3</b>                      |
| N° 200                 | 264,0           | 26,51         | 99,20     | <b>0,8</b>                       |
| FUNDO                  | 8               |               |           |                                  |

#### Média Aritimética

| PENEIRA | Porc. Que Passa da Amostra Total |            |            |                    |              |
|---------|----------------------------------|------------|------------|--------------------|--------------|
|         |                                  | mínimo     | maximo     |                    |              |
| 3/8"    | <b>96,0</b>                      | <b>100</b> | <b>100</b> | PEDREGULHO (%):    | <b>9,2</b>   |
| N° 4    | <b>90,8</b>                      | <b>87</b>  | <b>97</b>  | AREIA GROSSA(%):   | <b>63,5</b>  |
| N°10    | <b>80,9</b>                      | <b>68</b>  | <b>95</b>  | AREIA FINA(%):     | <b>26,5</b>  |
| N°40    | <b>27,3</b>                      | <b>14</b>  | <b>42</b>  | SILTE E ARGILA(%): | <b>0,8</b>   |
| N° 200  | <b>0,8</b>                       | <b>0</b>   | <b>5</b>   | TOTAL GERAL(%):    | <b>100,0</b> |



**ENGENHEIRO:**

**LABORATORISTA:**

  
**RODRIGO BARBOSA REIS**  
 Tec. Laboratório de Solos e Concreto  
 CPF: 068.939.233/84

**FISCAL:**

**Paulo Moreira da Silva**  
 Técnico de Laboratório  
 CPF: 977.371.607-44



### ANÁLISE GRANULOMÉTRICA

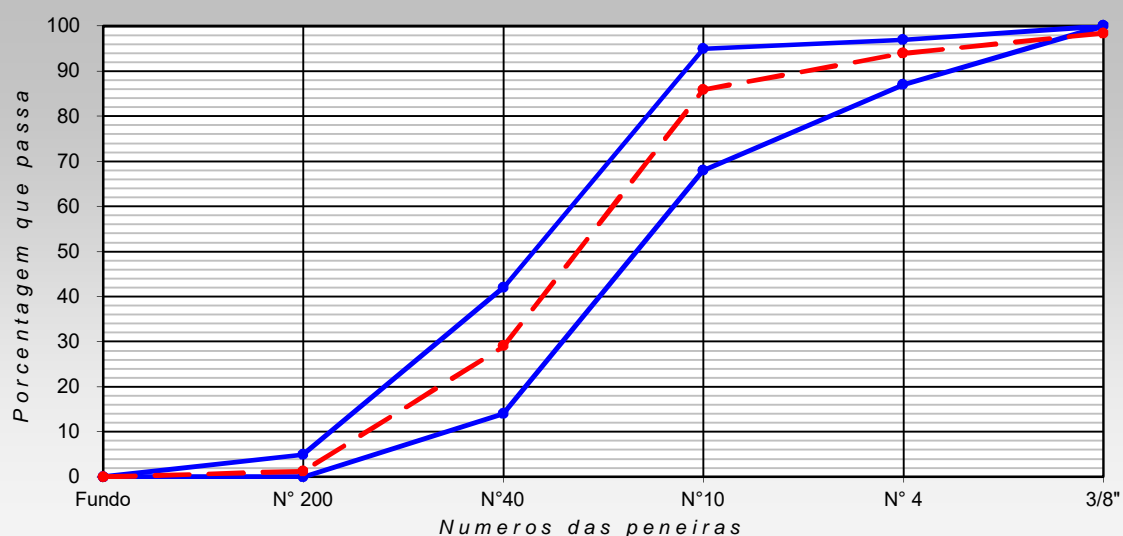
|                     |                                      |                     |                                |                         |
|---------------------|--------------------------------------|---------------------|--------------------------------|-------------------------|
| <b>Contratante:</b> | COSAMPA PROJETOS E CONSTRUÇÕES LTDA. |                     | <b>Registro:</b>               | <b>2</b>                |
| <b>Obra:</b>        | BARRAGEM MELANCIA                    | <b>trecho:</b>      | FILTRO VERTICAL                |                         |
| <b>Interessado:</b> | SOHIDRA                              |                     |                                |                         |
| <b>Agregado:</b>    | AREIA                                | <b>Procedência:</b> | FILTRO VERTICAL ESTACA 23 À 27 |                         |
| <b>Camada:</b>      | 3°                                   | <b>Estaca:</b>      | 25                             | <b>Data:</b> 06/04/2021 |

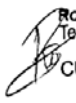
Amostra Nº 02

| Amostra Total Seca (g) |          | 1.000,0         |           |                                  |
|------------------------|----------|-----------------|-----------|----------------------------------|
| Peneira ASTM           | Peso (g) | MATERIAL RETIDO |           | Porc. Que Passa da Amostra Total |
|                        |          | Porcentagem     |           |                                  |
|                        |          | Amostra Total   | Acumulada |                                  |
|                        |          | 0,00            | 0,00      | <b>100,0</b>                     |
|                        |          | 0,00            | 0,00      | <b>100,0</b>                     |
| 3/8"                   | 16,0     | 1,60            | 1,60      | <b>98,4</b>                      |
| Nº 4                   | 44,0     | 4,40            | 6,00      | <b>94,0</b>                      |
| Nº10                   | 82,0     | 8,20            | 14,20     | <b>85,8</b>                      |
| Nº40                   | 568,0    | 56,80           | 71,00     | <b>29,0</b>                      |
| Nº 200                 | 278,0    | 27,80           | 98,80     | <b>1,2</b>                       |
| FUNDO                  | 12       |                 |           |                                  |

#### Média Aritimética

| PENEIRA | Porc. Que Passa da Amostra Total |            |            |                           |              |
|---------|----------------------------------|------------|------------|---------------------------|--------------|
|         |                                  | mínimo     | maximo     |                           |              |
| 3/8"    | <b>98,4</b>                      | <b>100</b> | <b>100</b> | <b>PEDREGULHO (%):</b>    | <b>6,0</b>   |
| Nº 4    | <b>94,0</b>                      | <b>87</b>  | <b>97</b>  | <b>AREIA GROSSA(%):</b>   | <b>65,0</b>  |
| Nº10    | <b>85,8</b>                      | <b>68</b>  | <b>95</b>  | <b>AREIA FINA(%):</b>     | <b>27,8</b>  |
| Nº40    | <b>29,0</b>                      | <b>14</b>  | <b>42</b>  | <b>SILTE E ARGILA(%):</b> | <b>1,2</b>   |
| Nº 200  | <b>1,2</b>                       | <b>0</b>   | <b>5</b>   | <b>TOTAL GERAL(%):</b>    | <b>100,0</b> |



|                    |  |   |
|--------------------|--|---|
| <b>ENGENHEIRO:</b> | <b>LABORATORISTA:</b>  | <b>FISCAL:</b>  |
|                    | <br>RODRIGO BARBOSA REIS<br>Tec. Laboratório de Solos e Concreto<br>CPF: 068.939.233-84 | Paulo Moreira da Silva<br>Técnico de Laboratório<br>CPF: 977.371.607-44 |

### ANÁLISE GRANULOMÉTRICA

|                     |                                      |                     |                                |                         |
|---------------------|--------------------------------------|---------------------|--------------------------------|-------------------------|
| <b>Contratante:</b> | COSAMPA PROJETOS E CONSTRUÇÕES LTDA. |                     | <b>Registro:</b>               | <b>3</b>                |
| <b>Obra:</b>        | BARRAGEM MELANCIA                    | <b>trecho:</b>      | FILTRO VERTICAL                |                         |
| <b>Interessado:</b> | SOHIDRA                              |                     |                                |                         |
| <b>Agregado:</b>    | AREIA                                | <b>Procedência:</b> | FILTRO VERTICAL ESTACA 20 À 23 |                         |
| <b>Camada:</b>      | 1º                                   | <b>Estaca:</b>      | 22                             | <b>Data:</b> 07/04/2021 |

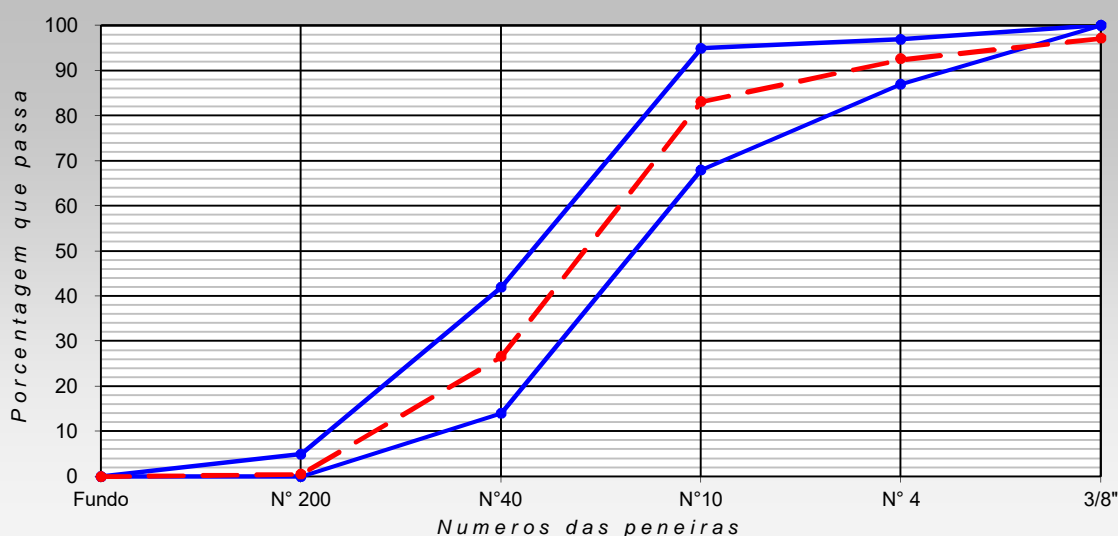
Amostra Nº 03

|                        |         |
|------------------------|---------|
| Amostra Total Seca (g) | 1.000,9 |
|------------------------|---------|

| Peneira ASTM | Peso (g) | MATERIAL RETIDO |           | Porc. Que Passa da Amostra Total |
|--------------|----------|-----------------|-----------|----------------------------------|
|              |          | Porcentagem     |           |                                  |
|              |          | Amostra Total   | Acumulada |                                  |
|              |          | 0,00            | 0,00      | <b>100,0</b>                     |
|              |          | 0,00            | 0,00      | <b>100,0</b>                     |
| 3/8"         | 28,0     | 2,80            | 2,80      | <b>97,2</b>                      |
| Nº 4         | 46,0     | 4,60            | 7,39      | <b>92,6</b>                      |
| Nº10         | 94,0     | 9,39            | 16,79     | <b>83,2</b>                      |
| Nº40         | 566,0    | 56,55           | 73,33     | <b>26,7</b>                      |
| Nº 200       | 262,0    | 26,18           | 99,51     | <b>0,5</b>                       |
| FUNDO        | 4,89     |                 |           |                                  |

#### Média Aritimética

| PENEIRA | Porc. Que Passa da Amostra Total |            |            |                            |              |
|---------|----------------------------------|------------|------------|----------------------------|--------------|
|         |                                  | mínimo     | maximo     |                            |              |
| 3/8"    | <b>97,2</b>                      | <b>100</b> | <b>100</b> | <b>PEDREGULHO (%)</b> :    | <b>7,4</b>   |
| Nº 4    | <b>92,6</b>                      | <b>87</b>  | <b>97</b>  | <b>AREIA GROSSA(%)</b> :   | <b>65,9</b>  |
| Nº10    | <b>83,2</b>                      | <b>68</b>  | <b>95</b>  | <b>AREIA FINA(%)</b> :     | <b>26,2</b>  |
| Nº40    | <b>26,7</b>                      | <b>14</b>  | <b>42</b>  | <b>SILTE E ARGILA(%)</b> : | <b>0,5</b>   |
| Nº 200  | <b>0,5</b>                       | <b>0</b>   | <b>5</b>   | <b>TOTAL GERAL(%)</b> :    | <b>100,0</b> |



ENGENHEIRO:

LABORATORISTA:

RODRIGO BARBOSA REIS  
Téc. Laboratório de Solos  
e Concreto  
CPF: 068.939.233-84

FISCAL:

Paulo Moreira da Silva  
Técnico de Laboratório  
CPF: 977.371.607-44

### ANÁLISE GRANULOMÉTRICA

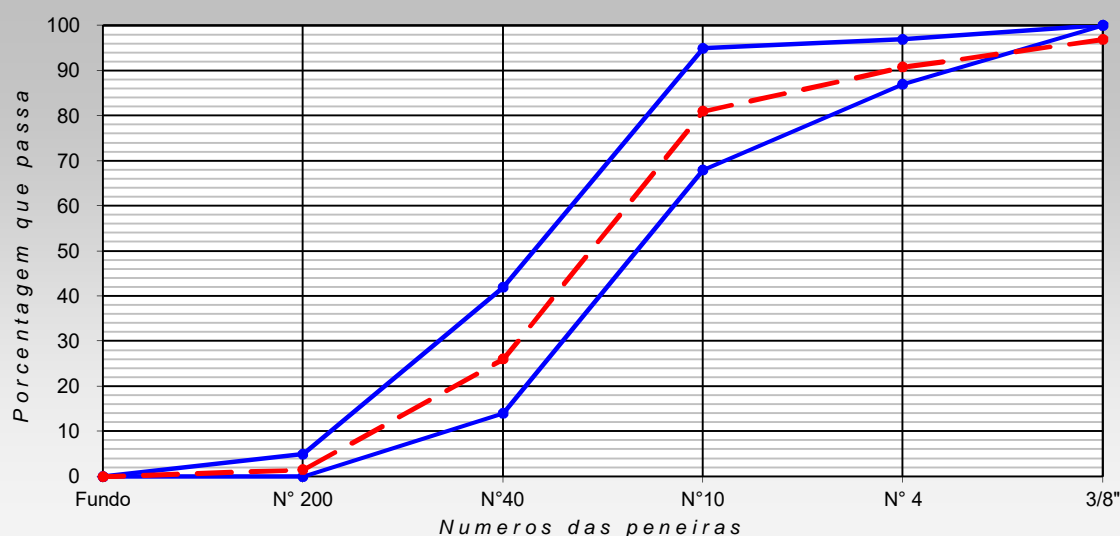
|                     |                                      |                     |                                |                         |
|---------------------|--------------------------------------|---------------------|--------------------------------|-------------------------|
| <b>Contratante:</b> | COSAMPA PROJETOS E CONSTRUÇÕES LTDA. |                     | <b>Registro:</b>               | <b>4</b>                |
| <b>Obra:</b>        | BARRAGEM MELANCIA                    | <b>trecho:</b>      | FILTRO VERTICAL                |                         |
| <b>Interessado:</b> | SOHIDRA                              |                     |                                |                         |
| <b>Agregado:</b>    | AREIA                                | <b>Procedência:</b> | FILTRO VERTICAL ESTACA 20 À 23 |                         |
| <b>Camada:</b>      | 2°                                   | <b>Estaca:</b>      | 21                             | <b>Data:</b> 08/04/2021 |

Amostra Nº 04

| Amostra Total Seca (g) |          | 1.001,2         |           |                                  |
|------------------------|----------|-----------------|-----------|----------------------------------|
| Peneira ASTM           | Peso (g) | MATERIAL RETIDO |           | Porc. Que Passa da Amostra Total |
|                        |          | Porcentagem     |           |                                  |
|                        |          | Amostra Total   | Acumulada |                                  |
|                        |          | 0,00            | 0,00      | <b>100,0</b>                     |
|                        |          | 0,00            | 0,00      | <b>100,0</b>                     |
| 3/8"                   | 30,0     | 3,00            | 3,00      | <b>97,0</b>                      |
| Nº 4                   | 62,0     | 6,19            | 9,19      | <b>90,8</b>                      |
| Nº10                   | 98,0     | 9,79            | 18,98     | <b>81,0</b>                      |
| Nº40                   | 550,0    | 54,93           | 73,91     | <b>26,1</b>                      |
| Nº 200                 | 246,0    | 24,57           | 98,48     | <b>1,5</b>                       |
| FUNDO                  | 15,2     |                 |           |                                  |

#### Média Aritimética

| PENEIRA | Porc. Que Passa da Amostra Total |            |            |                           |              |
|---------|----------------------------------|------------|------------|---------------------------|--------------|
|         |                                  | mínimo     | maximo     |                           |              |
| 3/8"    | <b>97,0</b>                      | <b>100</b> | <b>100</b> | <b>PEDREGULHO (%):</b>    | <b>9,2</b>   |
| Nº 4    | <b>90,8</b>                      | <b>87</b>  | <b>97</b>  | <b>AREIA GROSSA(%):</b>   | <b>64,7</b>  |
| Nº10    | <b>81,0</b>                      | <b>68</b>  | <b>95</b>  | <b>AREIA FINA(%):</b>     | <b>24,6</b>  |
| Nº40    | <b>26,1</b>                      | <b>14</b>  | <b>42</b>  | <b>SILTE E ARGILA(%):</b> | <b>1,5</b>   |
| Nº 200  | <b>1,5</b>                       | <b>0</b>   | <b>5</b>   | <b>TOTAL GERAL(%):</b>    | <b>100,0</b> |



ENGENHEIRO:

LABORATORISTA:

RODRIGO BARBOSA REIS  
Téc. Laboratório de Solos  
e Concreto  
CPF: 068.939.233-84

FISCAL:

Paulo Moreira da Silva  
Técnico de Laboratório  
CPF: 977.371.607-44

### ANÁLISE GRANULOMÉTRICA

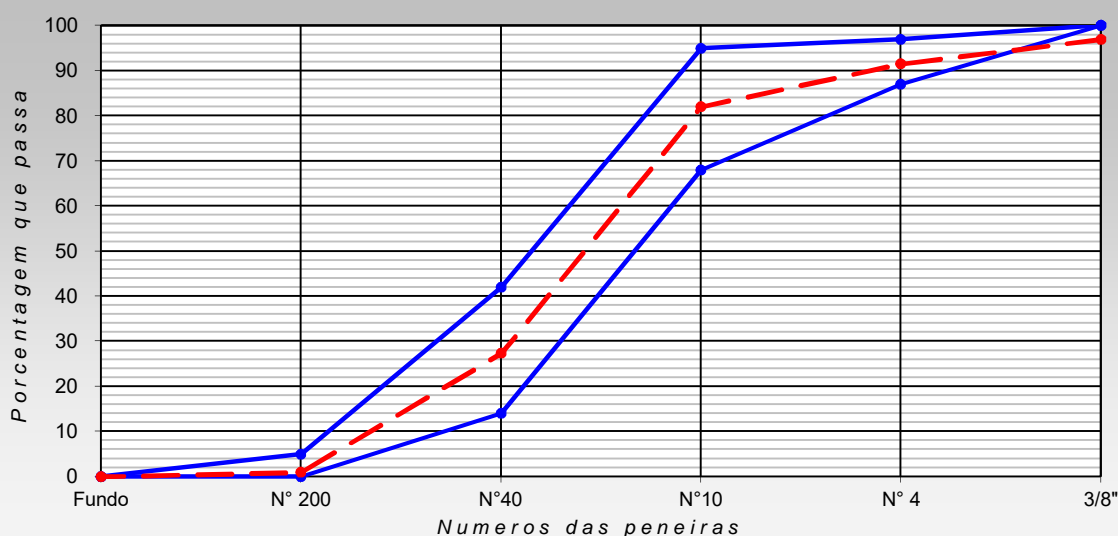
|                     |                                      |                     |                                |                         |
|---------------------|--------------------------------------|---------------------|--------------------------------|-------------------------|
| <b>Contratante:</b> | COSAMPA PROJETOS E CONSTRUÇÕES LTDA. |                     | <b>Registro:</b>               | <b>5</b>                |
| <b>Obra:</b>        | BARRAGEM MELANCIA                    | <b>trecho:</b>      | FILTRO VERTICAL                |                         |
| <b>Interessado:</b> | SOHIDRA                              |                     |                                |                         |
| <b>Agregado:</b>    | AREIA                                | <b>Procedência:</b> | FILTRO VERTICAL ESTACA 27 À 30 |                         |
| <b>Camada:</b>      | 1º                                   | <b>Estaca:</b>      | 28                             | <b>Data:</b> 15/04/2021 |

Amostra Nº 05

| Amostra Total Seca (g) |          | 1.000,2         |           |                                  |
|------------------------|----------|-----------------|-----------|----------------------------------|
| Peneira ASTM           | Peso (g) | MATERIAL RETIDO |           | Porc. Que Passa da Amostra Total |
|                        |          | Porcentagem     |           |                                  |
|                        |          | Amostra Total   | Acumulada |                                  |
|                        |          | 0,00            | 0,00      | <b>100,0</b>                     |
|                        |          | 0,00            | 0,00      | <b>100,0</b>                     |
| 3/8"                   | 30,0     | 3,00            | 3,00      | <b>97,0</b>                      |
| Nº 4                   | 54,0     | 5,40            | 8,40      | <b>91,6</b>                      |
| Nº10                   | 96,0     | 9,60            | 18,00     | <b>82,0</b>                      |
| Nº40                   | 546,0    | 54,59           | 72,59     | <b>27,4</b>                      |
| Nº 200                 | 264,0    | 26,39           | 98,98     | <b>1,0</b>                       |
| FUNDO                  | 10,19    |                 |           |                                  |

#### Média Aritimética

| PENEIRA | Porc. Que Passa da Amostra Total |            |            |                            |              |
|---------|----------------------------------|------------|------------|----------------------------|--------------|
|         |                                  | mínimo     | maximo     |                            |              |
| 3/8"    | <b>97,0</b>                      | <b>100</b> | <b>100</b> | <b>PEDREGULHO (%)</b> :    | <b>8,4</b>   |
| Nº 4    | <b>91,6</b>                      | <b>87</b>  | <b>97</b>  | <b>AREIA GROSSA(%)</b> :   | <b>64,2</b>  |
| Nº10    | <b>82,0</b>                      | <b>68</b>  | <b>95</b>  | <b>AREIA FINA(%)</b> :     | <b>26,4</b>  |
| Nº40    | <b>27,4</b>                      | <b>14</b>  | <b>42</b>  | <b>SILTE E ARGILA(%)</b> : | <b>1,0</b>   |
| Nº 200  | <b>1,0</b>                       | <b>0</b>   | <b>5</b>   | <b>TOTAL GERAL(%)</b> :    | <b>100,0</b> |



ENGENHEIRO:

LABORATORISTA:

**RODRIGO BARBOSA REIS**  
Téc. Laboratório de Solos e Concreto  
CPF 068 939 233 84

FISCAL:

**Paulo Moreira da Silva**  
Técnico de Laboratório  
CPF: 977.371.607-44

### ANÁLISE GRANULOMÉTRICA

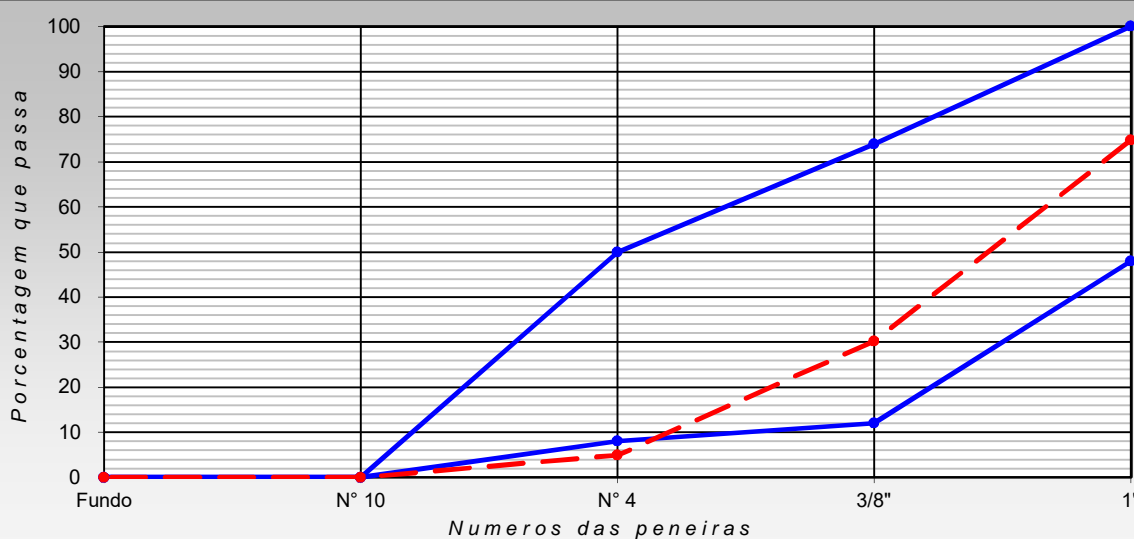
|                     |                                      |                     |                     |                         |
|---------------------|--------------------------------------|---------------------|---------------------|-------------------------|
| <b>Contratante:</b> | COSAMPA PROJETOS E CONSTRUÇÕES LTDA. |                     | <b>Registro:</b>    | <b>I</b>                |
| <b>Obra:</b>        | BARRAGEM MELANCIA                    | <b>trecho:</b>      | PROTEÇÃO JUSANTE    |                         |
| <b>Interessado:</b> | SOHIDRA                              |                     |                     |                         |
| <b>Agregado:</b>    | TRANSIÇÃO                            | <b>Procedência:</b> | PROTEÇÃO DE JUSANTE |                         |
| <b>Camada:</b>      | JUSANTE                              | <b>Estaca:</b>      | 18                  | <b>Data:</b> 28/03/2021 |


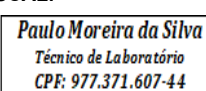
#### Amostra N° 1

| Amostra Total Seca (g) |          | 2.018,0         |           |                                  |
|------------------------|----------|-----------------|-----------|----------------------------------|
| Peneira ASTM           | Peso (g) | MATERIAL RETIDO |           | Porc. Que Passa da Amostra Total |
|                        |          | Porcentagem     |           |                                  |
|                        |          | Amostra Total   | Acumulada |                                  |
| 1"                     | 508,00   | 25,17           | 25,17     | 74,8                             |
| 3/8"                   | 900,00   | 44,60           | 69,77     | 30,2                             |
| N° 4                   | 510,00   | 25,27           | 95,04     | 5,0                              |
| N° 10                  | 100,00   | 4,96            | 100,00    | 0,0                              |
| FUNDO                  | 0        | -               | -         | -                                |

#### Média Aritimética

| PENEIRA ASTM | Porc. Que Passa da Amostra Total | RIP-RAP BRITA DE TRANSIÇÃO |        | Equivalente de areia |     |  |
|--------------|----------------------------------|----------------------------|--------|----------------------|-----|--|
|              |                                  | mínimo                     | máximo | proveta n.º          |     |  |
|              |                                  |                            |        | nº1                  | nº2 |  |
|              |                                  |                            |        | molhagem             |     |  |
|              |                                  |                            |        | agitação e lavagem   |     |  |
|              |                                  |                            |        | sedimentação         |     |  |
| 1"           | 74,8                             | 48                         | 100    | leitura              |     |  |
| 3/8"         | 30,2                             | 12                         | 74     | h1                   |     |  |
| N° 4         | 5,0                              | 8                          | 50     | h2                   |     |  |
| N° 10        | 0,0                              | 0                          | 0      | EA                   |     |  |



|                    |   |  |
|--------------------|---|--|
| <b>ENGENHEIRO:</b> | <b>LABORATORISTA:</b><br><br>RODRIGO BARBOSA REIS<br>Tec Laboratório de Solos e Concreto<br>CPF 068 939 233 84 | <b>FISCAL:</b><br><br>Paulo Moreira da Silva<br>Técnico de Laboratório<br>CPF: 977.371.607-44 |
|--------------------|---|--|

### ANÁLISE GRANULOMÉTRICA

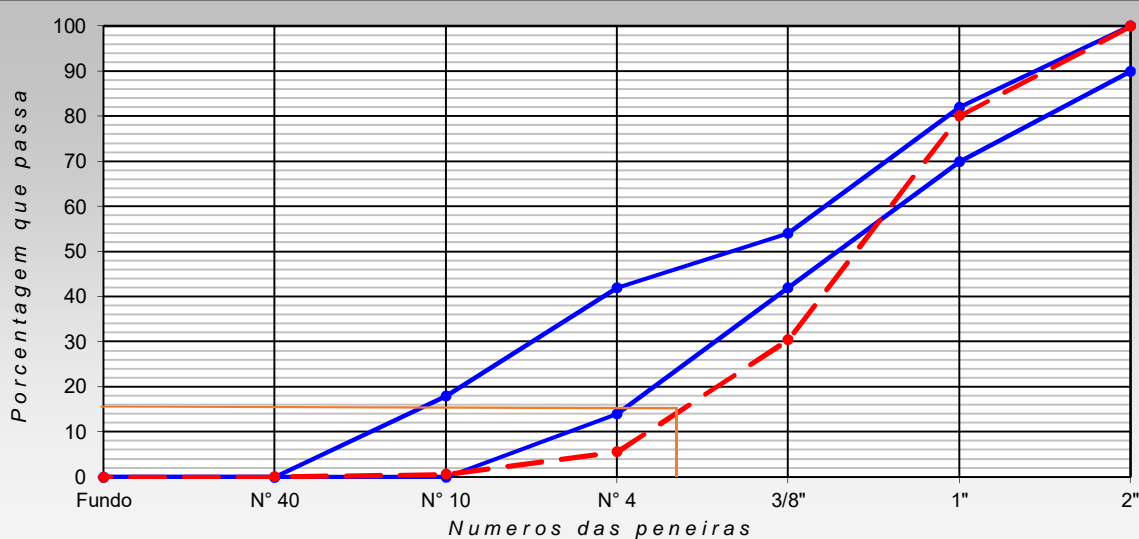
|                     |                                      |                     |                       |
|---------------------|--------------------------------------|---------------------|-----------------------|
| <b>Contratante:</b> | COSAMPA PROJETOS E CONSTRUÇÕES LTDA. | <b>Registro:</b>    | <b>I</b>              |
| <b>Obra:</b>        | BARRAGEM MELANCIA                    | <b>trecho:</b>      | MONTANTE 27 À 30      |
| <b>Interessado:</b> | SOHIDRA                              |                     |                       |
| <b>Agregado:</b>    | TRANSIÇÃO                            | <b>Procedência:</b> | LANÇAMENTO DO RIP RAP |
| <b>Camada:</b>      | RIP RAP                              | <b>Estaca:</b>      | 29                    |
|                     |                                      | <b>Data:</b>        | 12/04/2021            |

Amostra Nº 01

| Amostra Total Seca (g) |          | 2.013,0         |           |                                  |
|------------------------|----------|-----------------|-----------|----------------------------------|
| Peneira ASTM           | Peso (g) | MATERIAL RETIDO |           | Porc. Que Passa da Amostra Total |
|                        |          | Porcentagem     |           |                                  |
|                        |          | Amostra Total   | Acumulada |                                  |
|                        |          | 0,00            | 0,00      | <b>100,0</b>                     |
| 2"                     | 0,0      | 0,00            | 0,00      | <b>100,0</b>                     |
| 1"                     | 400,00   | 19,87           | 19,87     | <b>80,1</b>                      |
| 3/8"                   | 1.000,00 | 49,68           | 69,55     | <b>30,5</b>                      |
| Nº 4                   | 500,00   | 24,84           | 94,39     | <b>5,6</b>                       |
| Nº 10                  | 100,00   | 4,97            | 99,35     | <b>0,6</b>                       |
| Nº 40                  | 10,00    | 0,50            | 99,85     | <b>0,1</b>                       |
| FUNDO                  | 3        | -               | -         | -                                |

#### Média Aritimética

| PENEIRA ASTM | Porc. Que Passa da Amostra Total | RIP-RAP BRITA DE TRANSIÇÃO |            | Equivalente de areia |     |  |
|--------------|----------------------------------|----------------------------|------------|----------------------|-----|--|
|              |                                  | mínimo                     | maximo     | proveta n.º          |     |  |
|              |                                  |                            |            | nº1                  | nº2 |  |
|              |                                  |                            |            | molhagem             |     |  |
| 2"           | <b>100,0</b>                     | <b>90</b>                  | <b>100</b> | agitação e lavagem   |     |  |
| 1"           | <b>80,1</b>                      | <b>70</b>                  | <b>82</b>  | sedimentação         |     |  |
| 3/8"         | <b>30,5</b>                      | <b>42</b>                  | <b>54</b>  | leitura              |     |  |
| Nº 4         | <b>5,6</b>                       | <b>14</b>                  | <b>42</b>  | <b>h1</b>            |     |  |
| Nº 10        | <b>0,6</b>                       | <b>0</b>                   | <b>18</b>  | <b>h2</b>            |     |  |
| Nº 40        | <b>0,1</b>                       | <b>0</b>                   | <b>0</b>   | <b>EA</b>            |     |  |



**ENGENHEIRO:**

**LABORATÓRISTA:**


**Rogério BARBOSA REIS**  
 Téc. Laboratório de Solos e Concreto  
 CPF 068 939 233 84

**FISCAL:**

**Paulo Moreira da Silva**  
 Técnico de Laboratório  
 CPF: 977.371.607-44

### ANÁLISE GRANULOMÉTRICA

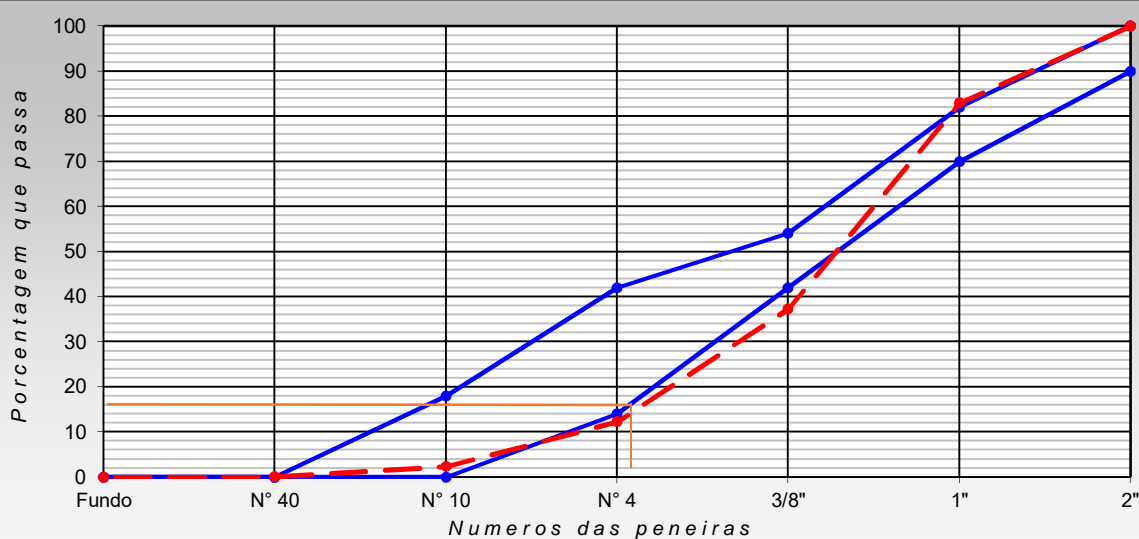
|                     |                                      |                     |                       |
|---------------------|--------------------------------------|---------------------|-----------------------|
| <b>Contratante:</b> | COSAMPA PROJETOS E CONSTRUÇÕES LTDA. | <b>Registro:</b>    | <b>2</b>              |
| <b>Obra:</b>        | BARRAGEM MELANCIA                    | <b>trecho:</b>      | MONTANTE 23 À 27      |
| <b>Interessado:</b> | SOHIDRA                              |                     |                       |
| <b>Agregado:</b>    | TRANSIÇÃO                            | <b>Procedência:</b> | LANÇAMENTO DO RIP RAP |
| <b>Camada:</b>      | RIP RAP                              | <b>Estaca:</b>      | 25                    |
|                     |                                      | <b>Data:</b>        | 13/04/2021            |


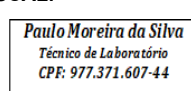
Amostra Nº 02

| Amostra Total Seca (g) |          | 2.000,8         |           |                                  |
|------------------------|----------|-----------------|-----------|----------------------------------|
| Peneira ASTM           | Peso (g) | MATERIAL RETIDO |           | Porc. Que Passa da Amostra Total |
|                        |          | Porcentagem     |           |                                  |
|                        |          | Amostra Total   | Acumulada |                                  |
|                        |          | 0,00            | 0,00      | <b>100,0</b>                     |
| 2"                     | 0,0      | 0,00            | 0,00      | <b>100,0</b>                     |
| 1"                     | 340,90   | 17,04           | 17,04     | <b>83,0</b>                      |
| 3/8"                   | 912,90   | 45,63           | 62,66     | <b>37,3</b>                      |
| Nº 4                   | 500,00   | 24,99           | 87,65     | <b>12,3</b>                      |
| Nº 10                  | 200,00   | 10,00           | 97,65     | <b>2,3</b>                       |
| Nº 40                  | 45,00    | 2,25            | 99,90     | <b>0,1</b>                       |
| FUNDO                  | 2        | -               | -         | -                                |

#### Média Aritimética

| PENEIRA ASTM | Porc. Que Passa da Amostra Total | RIP-RAP BRITA DE TRANSIÇÃO |            | Equivalente de areia |     |  |
|--------------|----------------------------------|----------------------------|------------|----------------------|-----|--|
|              |                                  | mínimo                     | maximo     | proveta n.º          |     |  |
|              |                                  |                            |            | nº1                  | nº2 |  |
|              |                                  |                            |            | molhagem             |     |  |
| 2"           | <b>100,0</b>                     | <b>90</b>                  | <b>100</b> | agitação e lavagem   |     |  |
| 1"           | <b>83,0</b>                      | <b>70</b>                  | <b>82</b>  | sedimentação         |     |  |
| 3/8"         | <b>37,3</b>                      | <b>42</b>                  | <b>54</b>  | leitura              |     |  |
| Nº 4         | <b>12,3</b>                      | <b>14</b>                  | <b>42</b>  | <b>h1</b>            |     |  |
| Nº 10        | <b>2,3</b>                       | <b>0</b>                   | <b>18</b>  | <b>h2</b>            |     |  |
| Nº 40        | <b>0,1</b>                       | <b>0</b>                   | <b>0</b>   | <b>EA</b>            |     |  |



|                    |   |  |
|--------------------|---|--|
| <b>ENGENHEIRO:</b> | <b>LABORATÓRISTA:</b><br><br>Rodrigo Barbosa Reis<br>Téc Laboratório de Solos e Concreto<br>CPF: 068.939.233-84 | <b>FISCAL:</b><br><br>Paulo Moreira da Silva<br>Técnico de Laboratório<br>CPF: 977.371.607-44 |
|--------------------|---|--|

### ANÁLISE GRANULOMÉTRICA

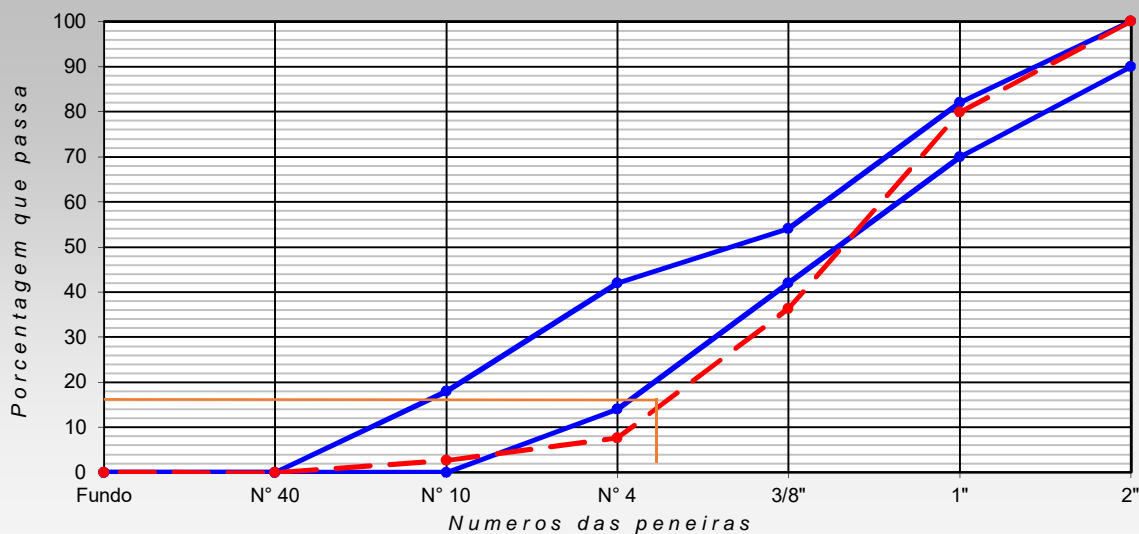
|                     |                                      |                     |                       |
|---------------------|--------------------------------------|---------------------|-----------------------|
| <b>Contratante:</b> | COSAMPA PROJETOS E CONSTRUÇÕES LTDA. | <b>Registro:</b>    | <b>3</b>              |
| <b>Obra:</b>        | BARRAGEM MELANCIA                    | <b>trecho:</b>      | MONTANTE 23 À 27      |
| <b>Interessado:</b> | SOHIDRA                              |                     |                       |
| <b>Agregado:</b>    | TRANSIÇÃO                            | <b>Procedência:</b> | LANÇAMENTO DO RIP RAP |
| <b>Camada:</b>      | RIP RAP                              | <b>Estaca:</b>      | 26                    |
|                     |                                      | <b>Data:</b>        | 13/04/2021            |


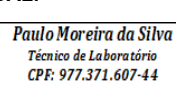
Amostra Nº 03

| Amostra Total Seca (g) |          | 2.008,5         |           |                                  |
|------------------------|----------|-----------------|-----------|----------------------------------|
| Peneira ASTM           | Peso (g) | MATERIAL RETIDO |           | Porc. Que Passa da Amostra Total |
|                        |          | Porcentagem     |           |                                  |
|                        |          | Amostra Total   | Acumulada |                                  |
|                        |          | 0,00            | 0,00      | <b>100,0</b>                     |
| 2"                     | 0,0      | 0,00            | 0,00      | <b>100,0</b>                     |
| 1"                     | 404,00   | 20,12           | 20,12     | <b>79,9</b>                      |
| 3/8"                   | 874,89   | 43,56           | 63,68     | <b>36,3</b>                      |
| Nº 4                   | 574,98   | 28,63           | 92,30     | <b>7,7</b>                       |
| Nº 10                  | 100,00   | 4,98            | 97,28     | <b>2,7</b>                       |
| Nº 40                  | 54,35    | 2,71            | 99,99     | <b>0,0</b>                       |
| FUNDO                  | 0,23     | -               | -         | -                                |

#### Média Aritimética

| PENEIRA ASTM | Porc. Que Passa da Amostra Total | RIP-RAP BRITA DE TRANSIÇÃO |            | Equivalente de areia |     |  |
|--------------|----------------------------------|----------------------------|------------|----------------------|-----|--|
|              |                                  | mínimo                     | maximo     | proveta n.º          |     |  |
|              |                                  |                            |            | nº1                  | nº2 |  |
|              |                                  |                            |            | molhagem             |     |  |
| 2"           | <b>100,0</b>                     | <b>90</b>                  | <b>100</b> | agitação e lavagem   |     |  |
| 1"           | <b>79,9</b>                      | <b>70</b>                  | <b>82</b>  | sedimentação         |     |  |
| 3/8"         | <b>36,3</b>                      | <b>42</b>                  | <b>54</b>  | leitura              |     |  |
| Nº 4         | <b>7,7</b>                       | <b>14</b>                  | <b>42</b>  | <b>h1</b>            |     |  |
| Nº 10        | <b>2,7</b>                       | <b>0</b>                   | <b>18</b>  | <b>h2</b>            |     |  |
| Nº 40        | <b>0,0</b>                       | <b>0</b>                   | <b>0</b>   | <b>EA</b>            |     |  |



|                    |   |  |
|--------------------|---|--|
| <b>ENGENHEIRO:</b> | <b>LABORATÓRISTA:</b><br><br><div style="text-align: center;"> <br/> <b>RODRIGO BARBOSA REIS</b><br/> Téc Laboratório de Solos e Concreto<br/> CPF 068 939 233 84 </div> | <b>FISCAL:</b><br><br><div style="text-align: center;"> <br/> <b>Paulo Moreira da Silva</b><br/> Técnico de Laboratório<br/> CPF: 977.371.607-44 </div> |
|--------------------|---|--|



### ANÁLISE GRANULOMÉTRICA

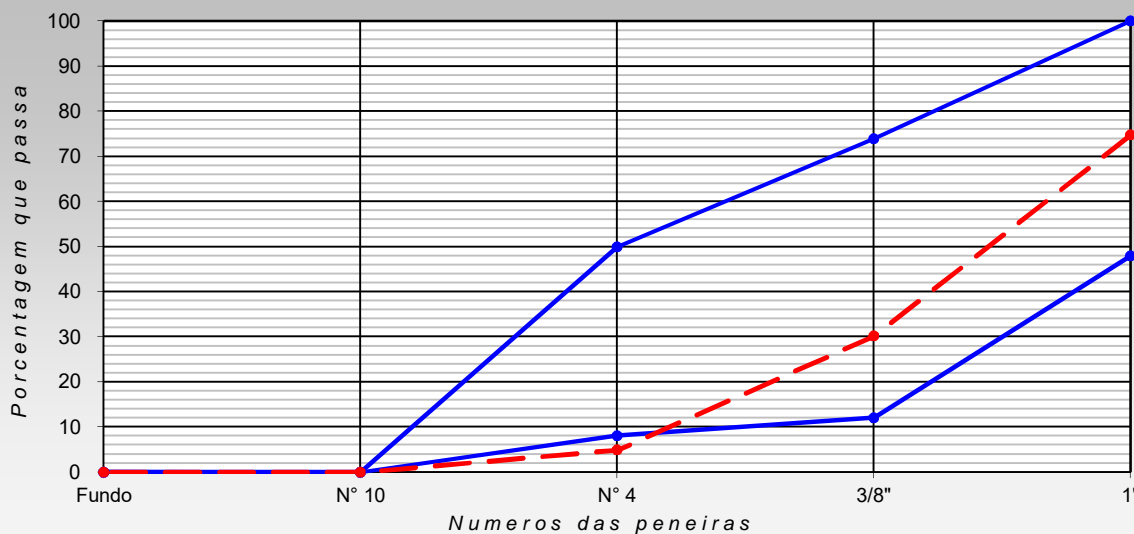
|                     |                                      |                     |                     |
|---------------------|--------------------------------------|---------------------|---------------------|
| <b>Contratante:</b> | COSAMPA PROJETOS E CONSTRUÇÕES LTDA. | <b>Registro:</b>    | <b>I</b>            |
| <b>Obra:</b>        | BARRAGEM MELANCIA                    | <b>trecho:</b>      | PROTEÇÃO JUSANTE    |
| <b>Interessado:</b> | SOHIDRA                              |                     |                     |
| <b>Agregado:</b>    | TRANSIÇÃO                            | <b>Procedência:</b> | PROTEÇÃO DE JUSANTE |
| <b>Camada:</b>      | JUSANTE                              | <b>Estaca:</b>      | 18                  |
|                     |                                      | <b>Data:</b>        | 28/03/2021          |


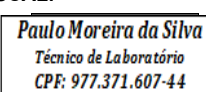
#### Amostra Nº 1

| Amostra Total Seca (g) |          | 2.018,0         |           |                                  |
|------------------------|----------|-----------------|-----------|----------------------------------|
| Peneira ASTM           | Peso (g) | MATERIAL RETIDO |           | Porc. Que Passa da Amostra Total |
|                        |          | Porcentagem     |           |                                  |
|                        |          | Amostra Total   | Acumulada |                                  |
| 1"                     | 508,00   | 25,17           | 25,17     | <b>74,8</b>                      |
| 3/8"                   | 900,00   | 44,60           | 69,77     | <b>30,2</b>                      |
| Nº 4                   | 510,00   | 25,27           | 95,04     | <b>5,0</b>                       |
| Nº 10                  | 100,00   | 4,96            | 100,00    | <b>0,0</b>                       |
| FUNDO                  | 0        | -               | -         | -                                |

#### Média Aritimética

| PENEIRA ASTM | Porc. Que Passa da Amostra Total | RIP-RAP BRITA DE TRANSIÇÃO |            | Equivalente de areia |     |  |
|--------------|----------------------------------|----------------------------|------------|----------------------|-----|--|
|              |                                  | mínimo                     | máximo     | proveta n.º          |     |  |
|              |                                  |                            |            | nº1                  | nº2 |  |
|              |                                  |                            |            | molhagem             |     |  |
|              |                                  |                            |            | agitação e lavagem   |     |  |
|              |                                  |                            |            | sedimentação         |     |  |
| 1"           | <b>74,8</b>                      | <b>48</b>                  | <b>100</b> | leitura              |     |  |
| 3/8"         | <b>30,2</b>                      | <b>12</b>                  | <b>74</b>  | <b>h1</b>            |     |  |
| Nº 4         | <b>5,0</b>                       | <b>8</b>                   | <b>50</b>  | <b>h2</b>            |     |  |
| Nº 10        | <b>0,0</b>                       | <b>0</b>                   | <b>0</b>   | <b>EA</b>            |     |  |



|                    |  |  |
|--------------------|--|--|
| <b>ENGENHEIRO:</b> | <b>LABORATORISTA:</b><br><br>Rodrigo BARBOSA REIS<br>Téc Laboratório de Solos e Concreto<br>CPF 068 939 233 84 | <b>FISCAL:</b><br><br>Paulo Moreira da Silva<br>Técnico de Laboratório<br>CPF: 977.371.607-44 |
|--------------------|--|--|

### ANÁLISE GRANULOMÉTRICA

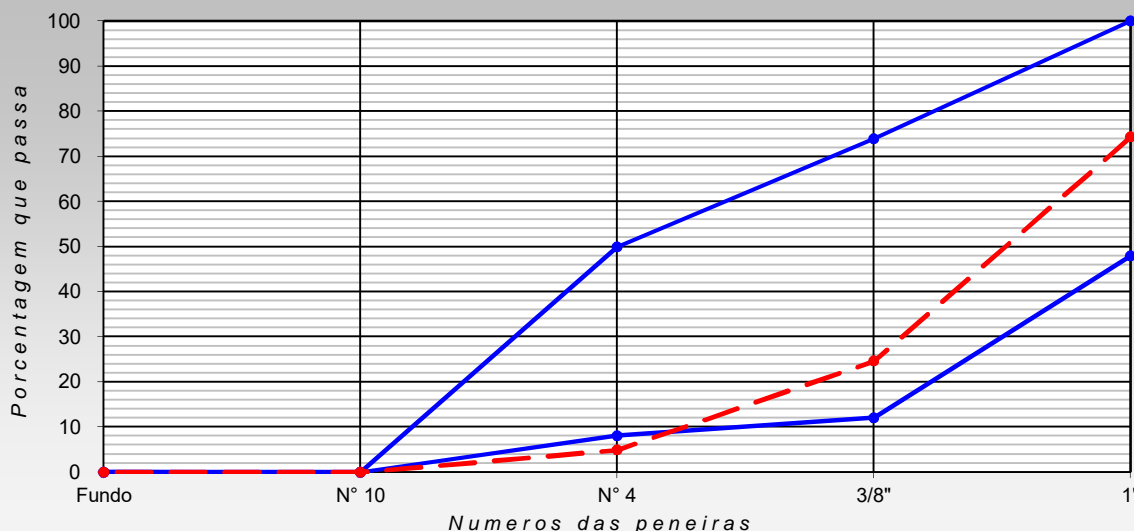
|                     |                                      |                     |                     |
|---------------------|--------------------------------------|---------------------|---------------------|
| <b>Contratante:</b> | COSAMPA PROJETOS E CONSTRUÇÕES LTDA. | <b>Registro:</b>    | <b>3</b>            |
| <b>Obra:</b>        | BARRAGEM MELANCIA                    | <b>trecho:</b>      | PROTEÇÃO JUSANTE    |
| <b>Interessado:</b> | SOHIDRA                              |                     |                     |
| <b>Agregado:</b>    | TRANSIÇÃO                            | <b>Procedência:</b> | PROTEÇÃO DE JUSANTE |
| <b>Camada:</b>      | JUSANTE                              | <b>Estaca:</b>      | 14                  |
|                     |                                      | <b>Data:</b>        | 28/03/2021          |


#### Amostra Nº 3

| Amostra Total Seca (g) |          | 2.000,0         |           |                                  |
|------------------------|----------|-----------------|-----------|----------------------------------|
| Peneira ASTM           | Peso (g) | MATERIAL RETIDO |           | Porc. Que Passa da Amostra Total |
|                        |          | Porcentagem     |           |                                  |
|                        |          | Amostra Total   | Acumulada |                                  |
| 1"                     | 512,00   | 25,60           | 25,60     | <b>74,4</b>                      |
| 3/8"                   | 996,00   | 49,80           | 75,40     | <b>24,6</b>                      |
| Nº 4                   | 392,00   | 19,60           | 95,00     | <b>5,0</b>                       |
| Nº 10                  | 100,00   | 5,00            | 100,00    | <b>0,0</b>                       |
| FUNDO                  | 0        | -               | -         | -                                |

#### Média Aritimética

| PENEIRA ASTM | Porc. Que Passa da Amostra Total | RIP-RAP BRITA DE TRANSIÇÃO |            | Equivalente de areia |     |  |
|--------------|----------------------------------|----------------------------|------------|----------------------|-----|--|
|              |                                  | mínimo                     | máximo     | proveta n.º          |     |  |
|              |                                  |                            |            | nº1                  | nº2 |  |
|              |                                  |                            |            | molhagem             |     |  |
|              |                                  |                            |            | agitação e lavagem   |     |  |
|              |                                  |                            |            | sedimentação         |     |  |
| 1"           | <b>74,4</b>                      | <b>48</b>                  | <b>100</b> | leitura              |     |  |
| 3/8"         | <b>24,6</b>                      | <b>12</b>                  | <b>74</b>  | <b>h1</b>            |     |  |
| Nº 4         | <b>5,0</b>                       | <b>8</b>                   | <b>50</b>  | <b>h2</b>            |     |  |
| Nº 10        | <b>0,0</b>                       | <b>0</b>                   | <b>0</b>   | <b>EA</b>            |     |  |



|                    |   |   |
|--------------------|---|---|
| <b>ENGENHEIRO:</b> | <b>LABORATORISTA:</b><br><br>RODRIGO BARBOSA REIS<br>Téc Laboratório de Solos e Concreto<br>CPF 068 939 233 84 | <b>FISCAL:</b><br>Paulo Moreira da Silva<br>Técnico de Laboratório<br>CPF: 977.371.607-44 |
|--------------------|---|---|

| Amostra              |         | REQUISITOS PARA TRANSIÇÃO RIP-RAP |            |         |                      |          |
|----------------------|---------|-----------------------------------|------------|---------|----------------------|----------|
| Solo                 | Brita   | D15 (FILTRO)                      | D85 (SOLO) | D85 x 5 | D15 ≤ 5 X (D85) SOLO | Condição |
| Amostra de Solo 0001 | BRITA 1 | 5,7                               | 7,5        | 37,5    | 5,7 ≤ 5 x (7,5)      | OK       |
|                      | BRITA 2 | 5,0                               | 7,5        | 37,5    | 5,0 ≤ 5 x (7,5)      | OK       |
|                      | BRITA 3 | 6,0                               | 7,5        | 37,5    | 6,0 ≤ 5 x (7,5)      | OK       |

**OBS.: EM ANEXOS PLANILHAS DOS ENSAIOS GRANULOMETRIA NAS AMOSTRAS DE SOLO E BRITA.**

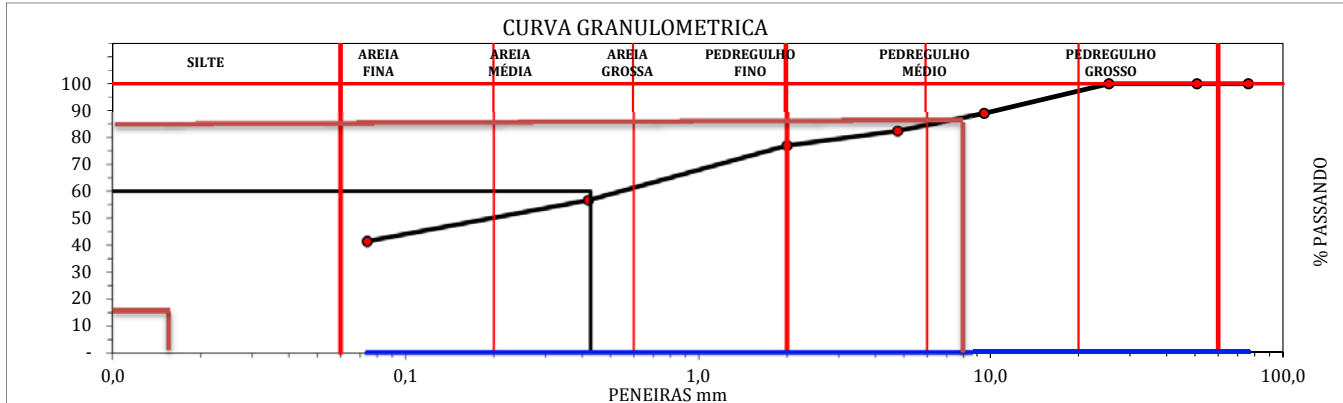
**TABELA COMPARATIVA DA AMOSTRA DA SOLO 0001, COM AS 3 AMOSTRAS DE BRITA ( BRITA: 01,02 E 03)**

**ANÁLISE DE LABORATÓRIO - TECNOLOGIA DA CONSTRUÇÃO CIVIL**

|  |                                      |                                     |          |
|--|--------------------------------------|-------------------------------------|----------|
| <b>EMPRESA:</b>                          | COSAMPA PROJETOS E CONSTRUÇÕES LTDA. | <b>REGISTRO:</b>                    | 32°      |
| <b>INTERESSADO:</b>                      | SOHIDRA                              | <b>DATA:</b>                        | 7/4/2021 |
| <b>TRECHO:</b>                           | BARRAGEM MELANCIA                    | <b>ESTACA:</b>                      | 23 Á 27  |
| <b>ENGENHEIRO RESPONSÁVEL:</b>           | DR. VILMAR                           | <b>OBSERVAÇÕES:</b><br><br><b>0</b> |          |
| <b>LABORATORISTA:</b>                    | RODRIGO REIS                         |                                     |          |
| <b>SUB-TRECHO:</b>                       | MONTANTE 32°                         |                                     |          |
| <b>UTILIZAÇÃO DO MATERIAL ENSAIADO:</b>  | -                                    |                                     |          |
| <b>DESCRIÇÃO DO MATERIAL ENSAIADO:</b>   | -                                    |                                     |          |
| <b>PROFUNDIDADE DA AMOSTRA COLETADA:</b> | 0,00 m                               |                                     |          |

| UMIDADE                |       |       | DADOS DA AMOSTRA ENSAIADA       |       |
|------------------------|-------|-------|---------------------------------|-------|
| NÚMERO DO RECIPIENTE   | 102   | 102   | AMOSTRA TOTAL ÚMIDA (g)         | 1000  |
| PESO BRUTO ÚMIDO (g)   | 50,00 | 50,00 | AMOSTRA PARCIAL ÚMIDA (g)       | 100   |
| PESO BRUTO SECO (g)    | 49,80 | 49,80 | FATOR DE CORREÇÃO (%)           | 99,60 |
| PESO DA ÁGUA (g)       | 0,20  | 0,20  | PEDREGULHO (g)                  | 230   |
| PESO DO RECIPIENTE (g) | 0,00  | 0,00  | AREIA, SILTE E ARGILA ÚMIDO (g) | 770   |
| PESO DO SOLO SECO (g)  | 49,80 | 49,80 | AREIA, SILTE E ARGILA SECO (g)  | 767   |
| UMIDADE (%)            | 0,40  | 0,40  | AMOSTRA SECA (g)                | 997   |
| UMIDADE MÉDIA (%)      | 0,40  |       |                                 |       |

| GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO |               |                                 |                          |                             |                             |
|--------------------------------|---------------|---------------------------------|--------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| PENEIRAS (POLEGADAS)           | PENEIRAS (mm) | PESO RETIDO EM CADA PENEIRA (g) | % RETIDA EM CADA PENEIRA | % ACUMULADA EM CADA PENEIRA | % QUE PASSA EM CADA PENEIRA |
| 3"                             | 76,10         | 0,00                            | 0,00                     | 0,00                        | 100,00                      |
| 2"                             | 50,80         | 0,00                            | 0,00                     | 0,00                        | 100,00                      |
| 1"                             | 25,40         | 0,00                            | 0,00                     | 0,00                        | 100,00                      |
| 3/8"                           | 9,51          | 110,00                          | 11,03                    | 11,03                       | 88,97                       |
| Nº 4                           | 4,76          | 65,87                           | 6,61                     | 17,64                       | 82,36                       |
| Nº 10                          | 2,00          | 53,65                           | 5,38                     | 23,02                       | 76,98                       |
| Nº 40                          | 0,42          | 26,45                           | 2,634                    | 26,34                       | 56,70                       |
| Nº 200                         | 0,07          | 19,89                           | 1,981                    | 46,15                       | 41,45                       |



| RESULTADOS                |   |      |   |
|---------------------------|---|------|---|
| D10:                      | -   | D30: | - |
| GRAU DE UNIFORMIDADE:     | -   | D:60 | - |
| COEFICIENTE DE CURVATURA: | -   | -    | - |
| CLASSIFICAÇÃO (SUCS):     | <b>AREIAS ARGILOSAS, MISTURAS DE AREIA E ARGILA</b> |      |   |

| ANÁLISE DOS PERCENTUAIS DA GRANULOMETRIA |                      |                  |                              |
|--|----------------------|------------------|------------------------------|
| Silte e Argila (%)                       | 41,45                | Areia Fina (%)   | 15,25                        |
|  |                      | Areia Grossa (%) | 25,66                        |
|  |                      | Pedregulho (%)   | 17,64                        |
|  |                      | Total Geral (%)  | 100,00                       |
| <b>CLASSIFICAÇÕES</b>                    |                      |                  |                              |
| CLASSIFICAÇÃO (HRB)                      | CLASSIFICAÇÃO (SUCS) |                  | FAIXA (AASHO):               |
| <b>A-6</b>                               | <b>SC</b>            |                  | <b>FAIXA - FORA DE FAIXA</b> |

|                    |   |  |
|--------------------|---|--|
| <b>Engenheiro:</b> | <b>Técnico Responsável:</b><br><div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">Paulo Moreira da Silva<br/>Técnico de Laboratório<br/>CPF: 977.371.607-44</div> | <b>Laboratorista:</b><br><div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">RODRIGO BARBOSA REIS<br/>Tec Laboratório de Solos e Concreto<br/>CPF: 068 939 233 84</div> |
|--------------------|---|--|

| Amostra              |         | REQUISITOS PARA TRANSIÇÃO RIP-RAP |            |         |                      |          |
|----------------------|---------|-----------------------------------|------------|---------|----------------------|----------|
| Solo                 | Brita   | D15 (FILTRO)                      | D85 (SOLO) | D85 x 5 | D15 ≤ 5 X (D85) SOLO | Condição |
| Amostra de Solo 0002 | BRITA 1 | 5,7                               | 5,0        | 25      | 5,7 ≤ 5 x (5,0)      | OK       |
|                      | BRITA 2 | 5,0                               | 5,0        | 25      | 5,0 ≤ 5 x (5,0)      | OK       |
|                      | BRITA 3 | 6,0                               | 5,0        | 25      | 6,0 ≤ 5 x (5,0)      | OK       |

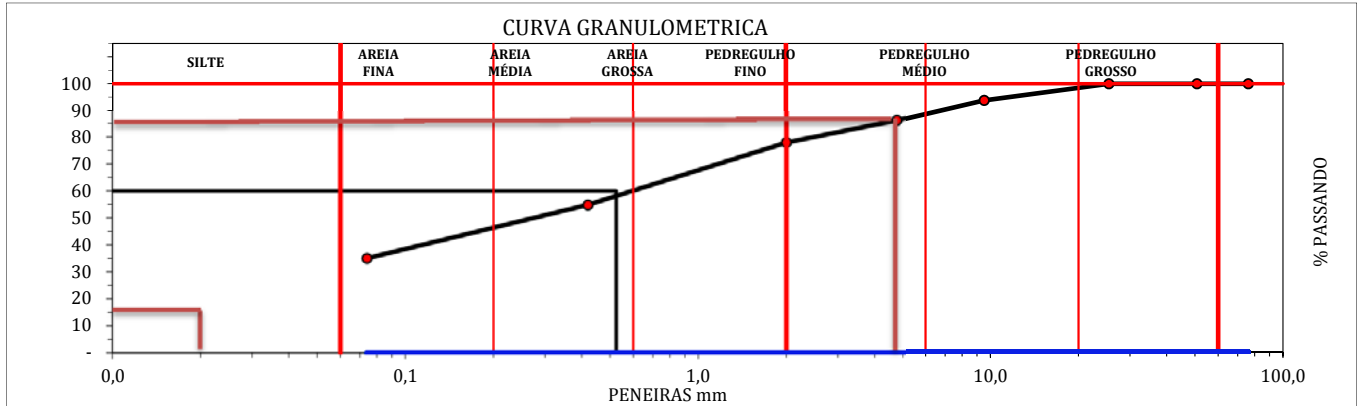
**OBS.: EM ANEXOS PLANILHAS DOS ENSAIOS GRANULOMETRIA NAS AMOSTRAS DE SOLO E BRITA.  
TABELA COMPARATIVA DA AMOSTRA DA SOLO 0002, COM AS 3 AMOSTRAS DE BRITA ( BRITA: 01,02 E 03)**

**ANÁLISE DE LABORATÓRIO - TECNOLOGIA DA CONSTRUÇÃO CIVIL**

|  |                                      |                                     |           |
|--|--------------------------------------|-------------------------------------|-----------|
| <b>EMPRESA:</b>                          | COSAMPA PROJETOS E CONSTRUÇÕES LTDA. | <b>REGISTRO:</b>                    | 36°       |
| <b>INTERESSADO:</b>                      | SOHIDRA                              | <b>DATA:</b>                        | 29/4/2021 |
| <b>TRECHO:</b>                           | BARRAGEM MELANCIA                    | <b>ESTACA:</b>                      | 20 À 23   |
| <b>ENGENHEIRO RESPONSÁVEL:</b>           | DR. VILMAR                           | <b>OBSERVAÇÕES:</b><br><br><b>0</b> |           |
| <b>LABORATORISTA:</b>                    | RODRIGO REIS                         |                                     |           |
| <b>SUB-TRECHO:</b>                       | LEITO DO RIO MONTANTE                |                                     |           |
| <b>UTILIZAÇÃO DO MATERIAL ENSAIADO:</b>  | -                                    |                                     |           |
| <b>DESCRIÇÃO DO MATERIAL ENSAIADO:</b>   | -                                    |                                     |           |
| <b>PROFUNDIDADE DA AMOSTRA COLETADA:</b> | 0,00 m                               |                                     |           |

| UMIDADE                |       |       |                                 | DADOS DA AMOSTRA ENSAIADA |  |
|------------------------|-------|-------|---------------------------------|---------------------------|--|
| NÚMERO DO RECIPIENTE   | 102   | 102   | AMOSTRA TOTAL ÚMIDA (g)         | 1000                      |  |
| PESO BRUTO ÚMIDO (g)   | 50,00 | 50,00 | AMOSTRA PARCIAL ÚMIDA (g)       | 100                       |  |
| PESO BRUTO SECO (g)    | 49,78 | 49,78 | FATOR DE CORREÇÃO (%)           | 99,56                     |  |
| PESO DA ÁGUA (g)       | 0,22  | 0,22  | PEDREGULHO (g)                  | 220                       |  |
| PESO DO RECIPIENTE (g) | 0,00  | 0,00  | AREIA, SILTE E ARGILA ÚMIDO (g) | 780                       |  |
| PESO DO SOLO SECO (g)  | 49,78 | 49,78 | AREIA, SILTE E ARGILA SECO (g)  | 777                       |  |
| UMIDADE (%)            | 0,44  | 0,44  | AMOSTRA SECA (g)                | 997                       |  |
| UMIDADE MÉDIA (%)      | 0,44  |       |                                 |                           |  |

| GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO |               |                                 |                          |                             |                             |
|--------------------------------|---------------|---------------------------------|--------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| PENEIRAS (POLEGADAS)           | PENEIRAS (mm) | PESO RETIDO EM CADA PENEIRA (g) | % RETIDA EM CADA PENEIRA | % ACUMULADA EM CADA PENEIRA | % QUE PASSA EM CADA PENEIRA |
| 3"                             | 76,10         | 0,00                            | 0,00                     | 0,00                        | 100,00                      |
| 2"                             | 50,80         | 0,00                            | 0,00                     | 0,00                        | 100,00                      |
| 1"                             | 25,40         | 0,00                            | 0,00                     | 0,00                        | 100,00                      |
| 3/8"                           | 9,51          | 62,00                           | 6,22                     | 6,22                        | 93,78                       |
| N° 4                           | 4,76          | 76,00                           | 7,63                     | 13,85                       | 86,15                       |
| N° 10                          | 2,00          | 82,00                           | 8,23                     | 22,08                       | 77,92                       |
| N° 40                          | 0,42          | 29,80                           | 29,67                    | 29,67                       | 54,80                       |
| N° 200                         | 0,07          | 25,50                           | 25,39                    | 55,06                       | 35,02                       |



| RESULTADOS                |  |      |   |
|---------------------------|--|------|---|
| D10:                      | -  | D30: | - |
| GRAU DE UNIFORMIDADE:     | -  | D:60 | - |
| COEFICIENTE DE CURVATURA: | -  | -    | - |
| CLASSIFICAÇÃO (SUCS):     | AREIAS ARGILOSAS, MISTURAS DE AREIA E ARGILA |      |   |

| ANÁLISE DOS PERCENTUAIS DA GRANULOMETRIA |       |                      |                       |
|--|-------|----------------------|-----------------------|
| Silte e Argila (%)                       | 35,02 | Areia Fina (%)       | 19,78                 |
|  |       | Areia Grossa (%)     | 31,35                 |
|  |       | Pedregulho (%)       | 13,85                 |
|  |       | Total Geral (%)      | 100,00                |
| CLASSIFICAÇÕES                           |       |                      |                       |
| CLASSIFICAÇÃO (HRB)                      | A-6   | CLASSIFICAÇÃO (SUCS) | SC                    |
|  |       | FAIXA (AASHO):       | FAIXA - FORA DE FAIXA |

|                    |                             |  |
|--------------------|-----------------------------|--|
| <b>Engenheiro:</b> | <b>Técnico Responsável:</b> | <b>Laboratorista:</b><br>RODRIGO BARBOSA REIS<br>Tec Laboratório de Solos e Concreto<br>CPF 068 939 233 84 |
|--------------------|-----------------------------|--|

| Amostra              |         | REQUISITOS PARA TRANSIÇÃO RIP-RAP |            |         |                      |          |
|----------------------|---------|-----------------------------------|------------|---------|----------------------|----------|
| Solo                 | Brita   | D15 (FILTRO)                      | D85 (SOLO) | D85 x 5 | D15 ≤ 5 X (D85) SOLO | Condição |
| Amostra de Solo 0003 | BRITA 1 | 5,7                               | 2,0        | 10      | 5,7 ≤ 5 x (2,0)      | OK       |
|                      | BRITA 2 | 5,0                               | 2,0        | 10      | 5,0 ≤ 5 x (2,0)      | OK       |
|                      | BRITA 3 | 6,0                               | 2,0        | 10      | 6,0 ≤ 5 x (2,0)      | OK       |

OBS.: EM ANEXOS PLANILHAS DOS ENSAIOS GRANULOMETRIA NAS AMOSTRAS DE SOLO E BRITA.

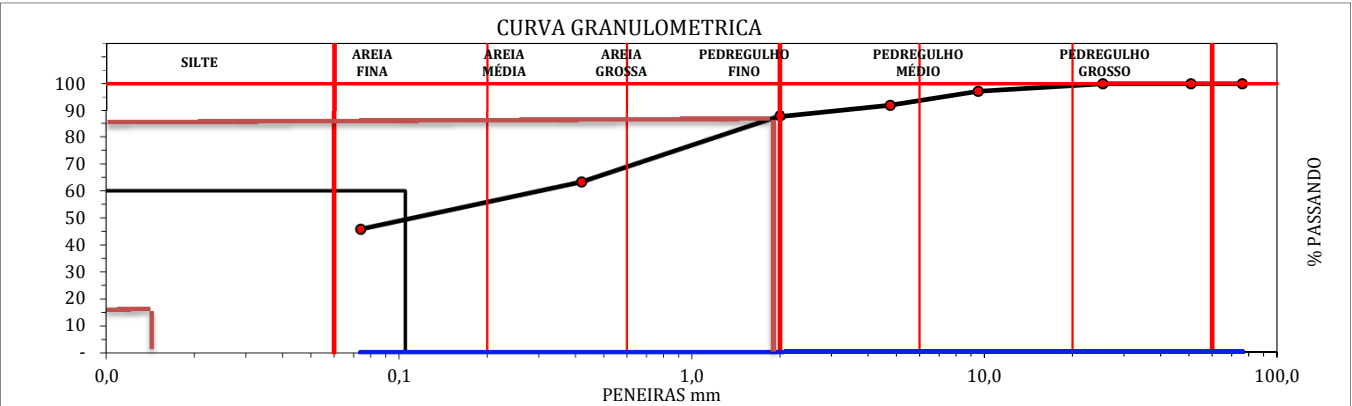
TABELA COMPARATIVA DA AMOSTRA DA SOLO 0003, COM AS 3 AMOSTRAS DE BRITA ( BRITA: 01,02 E 03)

**ANÁLISE DE LABORATÓRIO - TECNOLOGIA DA CONSTRUÇÃO CIVIL**

|  |                                      |                                     |           |
|--|--------------------------------------|-------------------------------------|-----------|
| <b>EMPRESA:</b>                          | COSAMPA PROJETOS E CONSTRUÇÕES LTDA. | <b>REGISTRO:</b>                    | 56° 41°   |
| <b>INTERESSADO:</b>                      | SOHIDRA                              | <b>DATA:</b>                        | 13/4/2021 |
| <b>TRECHO:</b>                           | BARRAGEM MELANCIA                    | <b>ESTACA:</b>                      | 13 À 20   |
| <b>ENGENHEIRO RESPONSÁVEL:</b>           | DR. VILMAR                           | <b>OBSERVAÇÕES:</b><br><br><b>0</b> |           |
| <b>LABORATORISTA:</b>                    | RODRIGO REIS                         |                                     |           |
| <b>SUB-TRECHO:</b>                       | CUT-OFF MONTANTE                     |                                     |           |
| <b>UTILIZAÇÃO DO MATERIAL ENSAIADO:</b>  | -                                    |                                     |           |
| <b>DESCRIÇÃO DO MATERIAL ENSAIADO:</b>   | -                                    |                                     |           |
| <b>PROFUNDIDADE DA AMOSTRA COLETADA:</b> | 0,00 m                               |                                     |           |

| UMIDADE                |       |       | DADOS DA AMOSTRA ENSAIADA       |       |
|------------------------|-------|-------|---------------------------------|-------|
| NÚMERO DO RECIPIENTE   | 102   | 102   | AMOSTRA TOTAL ÚMIDA (g)         | 1000  |
| PESO BRUTO ÚMIDO (g)   | 50,00 | 50,00 | AMOSTRA PARCIAL ÚMIDA (g)       | 100   |
| PESO BRUTO SECO (g)    | 49,80 | 49,80 | FATOR DE CORREÇÃO (%)           | 99,60 |
| PESO DA ÁGUA (g)       | 0,20  | 0,20  | PEDREGULHO (g)                  | 122   |
| PESO DO RECIPIENTE (g) | 0,00  | 0,00  | AREIA, SILTE E ARGILA ÚMIDO (g) | 878   |
| PESO DO SOLO SECO (g)  | 49,80 | 49,80 | AREIA, SILTE E ARGILA SECO (g)  | 874   |
| UMIDADE (%)            | 0,40  | 0,40  | AMOSTRA SECA (g)                | 996   |
| UMIDADE MÉDIA (%)      | 0,40  |       |                                 |       |

| GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO |               |                                |                          |                             |                             |
|--------------------------------|---------------|--------------------------------|--------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| PENEIRAS (POLEGADAS)           | PENEIRAS (mm) | PESO RETIDO EM CADA PENEIRA(g) | % RETIDA EM CADA PENEIRA | % ACUMULADA EM CADA PENEIRA | % QUE PASSA EM CADA PENEIRA |
| 3"                             | 76,10         | 0,00                           | 0,00                     | 0,00                        | 100,00                      |
| 2"                             | 50,80         | 0,00                           | 0,00                     | 0,00                        | 100,00                      |
| 1"                             | 25,40         | 0,00                           | 0,00                     | 0,00                        | 100,00                      |
| 3/8"                           | 9,51          | 28,00                          | 2,81                     | 2,81                        | 97,19                       |
| N° 4                           | 4,76          | 52,00                          | 5,22                     | 8,03                        | 91,97                       |
| N° 10                          | 2,00          | 42,00                          | 4,21                     | 12,24                       | 87,76                       |
| N° 40                          | 0,42          | 28,00                          | 27,89                    | 27,89                       | 63,28                       |
| N° 200                         | 0,07          | 20,00                          | 19,92                    | 47,81                       | 45,80                       |



| RESULTADOS                |   |      |   |
|---------------------------|---|------|---|
| D10:                      | -   | D30: | - |
| GRAU DE UNIFORMIDADE:     | -   |      |   |
| COEFICIENTE DE CURVATURA: | -   |      |   |
| CLASSIFICAÇÃO (SUCS):     | <b>AREIAS ARGILOSAS, MISTURAS DE AREIA E ARGILA</b> |      |   |

| ANÁLISE DOS PERCENTUAIS DA GRANULOMETRIA |                      |                  |                              |
|--|----------------------|------------------|------------------------------|
| Silte e Argila (%)                       | 45,80                | Areia Fina (%)   | 17,48                        |
|  |                      | Areia Grossa (%) | 28,69                        |
|  |                      | Pedregulho (%)   | 8,03                         |
|  |                      | Total Geral (%)  | 100,00                       |
| <b>CLASSIFICAÇÕES</b>                    |                      |                  |                              |
| CLASSIFICAÇÃO (HRB)                      | CLASSIFICAÇÃO (SUCS) |                  | FAIXA (AASHO):               |
| <b>A-6</b>                               | <b>SC</b>            |                  | <b>FAIXA - FORA DE FAIXA</b> |

|                    |  |   |
|--------------------|--|---|
| <b>Engenheiro:</b> | <b>Técnico Responsável:</b><br><br>Paulo Moreira da Silva<br>Técnico de Laboratório<br>CPF: 977.371.607-44 | <b>Laboratorista:</b><br><br>RODRIGO BARBOSA REIS<br>Tec Laboratório de Solos e Concreto<br>CPF: 068 939 233 84 |
|--------------------|--|---|



**ANÁLISE GRANULOMÉTRICA**

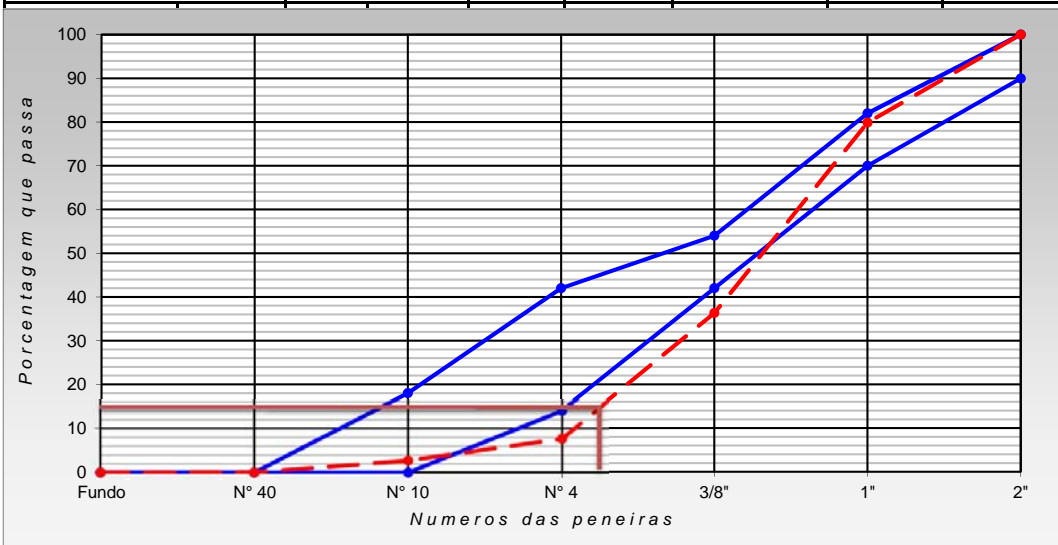
|                     |                                      |                     |                       |                         |
|---------------------|--------------------------------------|---------------------|-----------------------|-------------------------|
| <b>Contratante:</b> | COSAMPA PROJETOS E CONSTRUÇÕES LTDA. |                     | <b>Registro:</b>      | <b>3</b>                |
| <b>Obra:</b>        | BARRAGEM MELANCIA                    | <b>trecho:</b>      | MONTANTE 23 À 27      |                         |
| <b>Interessado:</b> | SOHIDRA                              |                     |                       |                         |
| <b>Agregado:</b>    | TRANSIÇÃO                            | <b>Procedência:</b> | LANÇAMENTO DO RIP RAP |                         |
| <b>Camada:</b>      | RIP RAP                              | <b>Estaca:</b>      | 26                    | <b>Data:</b> 13/04/2021 |

Amostra N° 03

|                        |          |               |           |                                  |
|------------------------|----------|---------------|-----------|----------------------------------|
| Amostra Total Seca (g) |          | 2.008,5       |           |                                  |
| <b>MATERIAL RETIDO</b> |          |               |           |                                  |
| Peneira ASTM           | Peso (g) | Porcentagem   |           | Porc. Que Passa da Amostra Total |
|                        |          | Amostra Total | Acumulada |                                  |
|                        |          | 0,00          | 0,00      | <b>100,0</b>                     |
| 2"                     | 0,0      | 0,00          | 0,00      | <b>100,0</b>                     |
| 1"                     | 404,00   | 20,12         | 20,12     | <b>79,9</b>                      |
| 3/8"                   | 874,89   | 43,56         | 63,68     | <b>36,3</b>                      |
| N° 4                   | 574,98   | 28,63         | 92,30     | <b>7,7</b>                       |
| N° 10                  | 100,00   | 4,98          | 97,28     | <b>2,7</b>                       |
| N° 40                  | 54,35    | 2,71          | 99,99     | <b>0,0</b>                       |
| FUNDO                  | 0,23     | -             | -         | -                                |

Média Aritimética

| PENEIRA ASTM | Porc. Que Passa da Amostra Total | RIP-RAP BRITA DE TRANSIÇÃO |            | Equivalente de areia |     |  |
|--------------|----------------------------------|----------------------------|------------|----------------------|-----|--|
|              |                                  | mínimo                     | máximo     | proveta n.º          |     |  |
|              |                                  |                            |            | nº1                  | nº2 |  |
|              |                                  |                            |            | molhagem             |     |  |
| 2"           | <b>100,0</b>                     | <b>90</b>                  | <b>100</b> | agitação e lavagem   |     |  |
| 1"           | <b>79,9</b>                      | <b>70</b>                  | <b>82</b>  | sedimentação         |     |  |
| 3/8"         | <b>36,3</b>                      | <b>42</b>                  | <b>54</b>  | leitura              |     |  |
| N° 4         | <b>7,7</b>                       | <b>14</b>                  | <b>42</b>  | h1                   |     |  |
| N° 10        | <b>2,7</b>                       | <b>0</b>                   | <b>18</b>  | h2                   |     |  |
| N° 40        | <b>0,0</b>                       | <b>0</b>                   | <b>0</b>   | EA                   |     |  |



|                    |   |  |
|--------------------|---|--|
| <b>ENGENHEIRO:</b> | <b>LABORATORISTA:</b><br><br>Rodrigo Barbosa Reis<br>Tec. Laboratório de Solos e Concreto<br>CPF: 068.938.233-84 | <b>FISCAL:</b><br><br>Paulo Moreira da Silva<br>Técnico de Laboratório<br>CPF: 977.371.607-44 |
|--------------------|---|--|



**ANÁLISE GRANULOMÉTRICA**

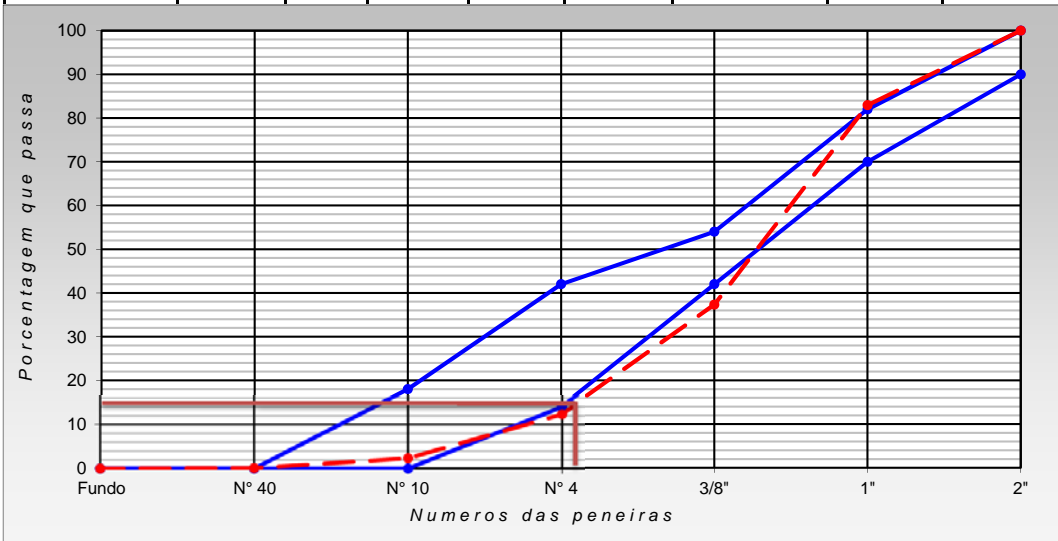
|                     |                                      |                     |                       |                         |
|---------------------|--------------------------------------|---------------------|-----------------------|-------------------------|
| <b>Contratante:</b> | COSAMPA PROJETOS E CONSTRUÇÕES LTDA. |                     | <b>Registro:</b>      | <b>2</b>                |
| <b>Obra:</b>        | BARRAGEM MELANCIA                    | <b>trecho:</b>      | MONTANTE 23 À 27      |                         |
| <b>Interessado:</b> | SOHIDRA                              |                     |                       |                         |
| <b>Agregado:</b>    | TRANSIÇÃO                            | <b>Procedência:</b> | LANÇAMENTO DO RIP RAP |                         |
| <b>Camada:</b>      | RIP RAP                              | <b>Estaca:</b>      | 25                    | <b>Data:</b> 13/04/2021 |

Amostra N° 02

|                        |          |               |           |                                  |
|------------------------|----------|---------------|-----------|----------------------------------|
| Amostra Total Seca (g) |          | 2.000,8       |           |                                  |
| <b>MATERIAL RETIDO</b> |          |               |           |                                  |
| Peneira ASTM           | Peso (g) | Porcentagem   |           | Porc. Que Passa da Amostra Total |
|                        |          | Amostra Total | Acumulada |                                  |
|                        |          | 0,00          | 0,00      | <b>100,0</b>                     |
| 2"                     | 0,0      | 0,00          | 0,00      | <b>100,0</b>                     |
| 1"                     | 340,90   | 17,04         | 17,04     | <b>83,0</b>                      |
| 3/8"                   | 912,90   | 45,63         | 62,66     | <b>37,3</b>                      |
| N° 4                   | 500,00   | 24,99         | 87,65     | <b>12,3</b>                      |
| N° 10                  | 200,00   | 10,00         | 97,65     | <b>2,3</b>                       |
| N° 40                  | 45,00    | 2,25          | 99,90     | <b>0,1</b>                       |
| FUNDO                  | 2        | -             | -         | -                                |

Média Aritimética

| PENEIRA ASTM | Porc. Que Passa da Amostra Total | RIP-RAP BRITA DE TRANSIÇÃO |            | Equivalente de areia |     |  |
|--------------|----------------------------------|----------------------------|------------|----------------------|-----|--|
|              |                                  | mínimo                     | máximo     | proveta n.º          |     |  |
|              |                                  |                            |            | nº1                  | nº2 |  |
|              |                                  |                            |            | molhagem             |     |  |
| 2"           | <b>100,0</b>                     | <b>90</b>                  | <b>100</b> | agitação e lavagem   |     |  |
| 1"           | <b>83,0</b>                      | <b>70</b>                  | <b>82</b>  | sedimentação         |     |  |
| 3/8"         | <b>37,3</b>                      | <b>42</b>                  | <b>54</b>  | leitura              |     |  |
| N° 4         | <b>12,3</b>                      | <b>14</b>                  | <b>42</b>  | h1                   |     |  |
| N° 10        | <b>2,3</b>                       | <b>0</b>                   | <b>18</b>  | h2                   |     |  |
| N° 40        | <b>0,1</b>                       | <b>0</b>                   | <b>0</b>   | EA                   |     |  |



|                    |  |   |
|--------------------|--|---|
| <b>ENGENHEIRO:</b> | <b>LABORATORISTA:</b><br><br>Rogério BARBOSA REIS<br>Tec. Laboratório de Solos e Concreto<br>CPF: 068.939.233/84 | <b>FISCAL:</b><br><br>Paulo Moreira da Silva<br>Técnico de Laboratório<br>CPF: 977.371.607-44 |
|--------------------|--|---|

**ANÁLISE GRANULOMÉTRICA**

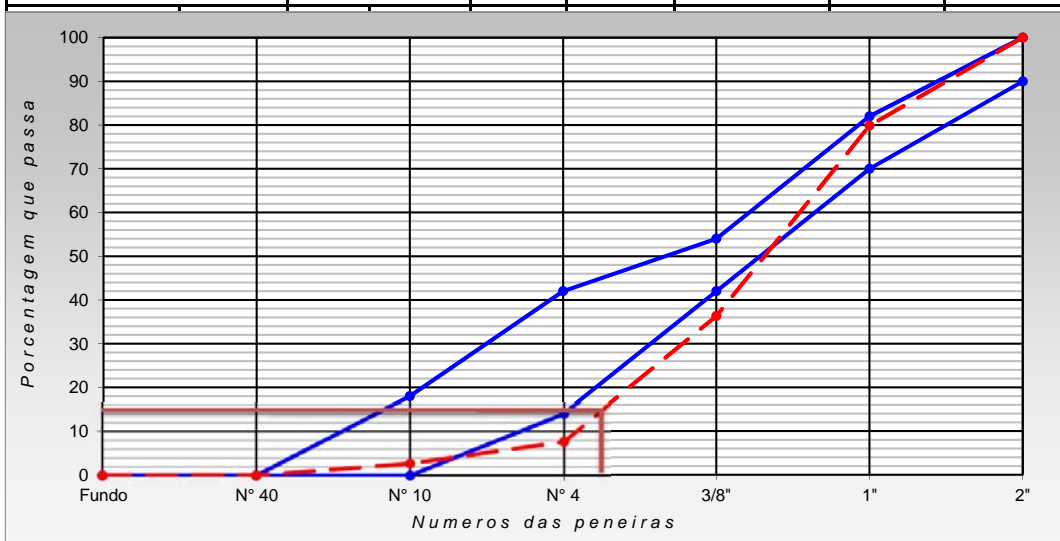
|                     |                                      |                     |                       |                         |
|---------------------|--------------------------------------|---------------------|-----------------------|-------------------------|
| <b>Contratante:</b> | COSAMPA PROJETOS E CONSTRUÇÕES LTDA. |                     | <b>Registro:</b>      | <b>3</b>                |
| <b>Obra:</b>        | BARRAGEM MELANCIA                    | <b>trecho:</b>      | MONTANTE 23 À 27      |                         |
| <b>Interessado:</b> | SOHIDRA                              |                     |                       |                         |
| <b>Agregado:</b>    | TRANSIÇÃO                            | <b>Procedência:</b> | LANÇAMENTO DO RIP RAP |                         |
| <b>Camada:</b>      | RIP RAP                              | <b>Estaca:</b>      | 26                    | <b>Data:</b> 13/04/2021 |

Amostra N° 03

|                        |                 |               |           |                                  |
|------------------------|-----------------|---------------|-----------|----------------------------------|
| Amostra Total Seca (g) |                 | 2.008,5       |           |                                  |
| Peneira ASTM           | MATERIAL RETIDO |               |           | Porc. Que Passa da Amostra Total |
|                        | Peso (g)        | Porcentagem   |           |                                  |
|                        |                 | Amostra Total | Acumulada |                                  |
|                        |                 | 0,00          | 0,00      | <b>100,0</b>                     |
| 2"                     | 0,0             | 0,00          | 0,00      | <b>100,0</b>                     |
| 1"                     | 404,00          | 20,12         | 20,12     | <b>79,9</b>                      |
| 3/8"                   | 874,89          | 43,56         | 63,68     | <b>36,3</b>                      |
| N° 4                   | 574,98          | 28,63         | 92,30     | <b>7,7</b>                       |
| N° 10                  | 100,00          | 4,98          | 97,28     | <b>2,7</b>                       |
| N° 40                  | 54,35           | 2,71          | 99,99     | <b>0,0</b>                       |
| FUNDO                  | 0,23            | -             | -         | -                                |

Média Aritimética

| PENEIRA ASTM | Porc. Que Passa da Amostra Total | RIP-RAP BRITA DE TRANSIÇÃO |            | Equivalente de areia |     |  |
|--------------|----------------------------------|----------------------------|------------|----------------------|-----|--|
|              |                                  | mínimo                     | máximo     | proveta n.º          |     |  |
|              |                                  |                            |            | nº1                  | nº2 |  |
|              |                                  |                            |            | molhagem             |     |  |
| 2"           | <b>100,0</b>                     | <b>90</b>                  | <b>100</b> | agitação e lavagem   |     |  |
| 1"           | <b>79,9</b>                      | <b>70</b>                  | <b>82</b>  | sedimentação         |     |  |
| 3/8"         | <b>36,3</b>                      | <b>42</b>                  | <b>54</b>  | leitura              |     |  |
| N° 4         | <b>7,7</b>                       | <b>14</b>                  | <b>42</b>  | h1                   |     |  |
| N° 10        | <b>2,7</b>                       | <b>0</b>                   | <b>18</b>  | h2                   |     |  |
| N° 40        | <b>0,0</b>                       | <b>0</b>                   | <b>0</b>   | EA                   |     |  |



|                    |  |   |
|--------------------|--|---|
| <b>ENGENHEIRO:</b> | <b>LABORATORISTA:</b><br><br>Rodrigo Barbosa Reis<br>Téc. Laboratório de Solos e Concreto<br>CPF: 068.939.233-84 | <b>FISCAL:</b><br><br>Paulo Moreira da Silva<br>Técnico de Laboratório<br>CPF: 977.371.607-44 |
|--------------------|--|---|

| AMOSTRA              | REQUISITOS PARA A PROTEÇÃO DE JUSANTE |              |            |           |                           |                            |            |
|----------------------|---------------------------------------|--------------|------------|-----------|---------------------------|----------------------------|------------|
| SOLO                 | BRITA                                 | D15 (TAPETE) | D85 (SOLO) | D15(SOLO) | D15(TAPETE)/D85(SOLO) < 4 | D15(TAPETE)/D15 (SOLO) > 5 | REQUISITOS |
| Amostra de SOLO 0001 | BRITA 1                               | 6,8          | 1,7        | 0,01      | 6,8 / 1,7 < 4             | 6,8 / 0,01 > 5             | Ok!        |
|                      | BRITA 2                               | 0,7          | 1,7        | 0,01      | 0,7 / 1,7 < 4             | 0,7 / 0,01 > 5             | Ok!        |
|                      | BRITA 3                               | 0,8          | 1,7        | 0,01      | 0,8 / 1,7 < 4             | 0,8 / 0,01 > 5             | Ok!        |

OBS.: EM ANEXOS PLANILHAS DOS ENSAIOS GRANULOMETRIA NAS AMOSTRAS DE SOLO E BRITA.

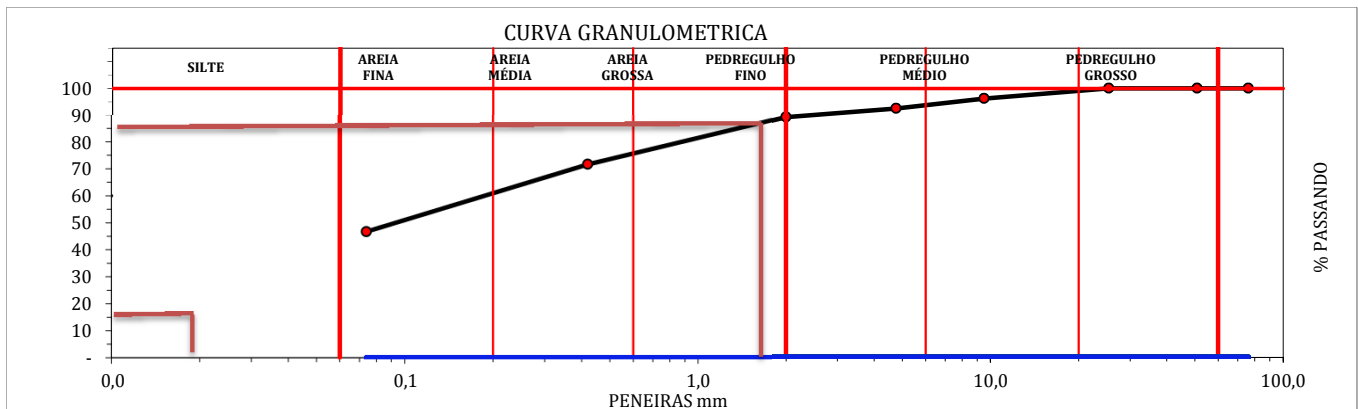
TABELA COMPARATIVA DA AMOSTRA DO SOLO 0001, COM AS 3 AMOSTRAS DE BRITA( BRITA 01,02 E 03)

**ANÁLISE DE LABORATÓRIO - TECNOLOGIA DA CONSTRUÇÃO CIVIL**

|  |                                      |   |           |
|--|--------------------------------------|---|-----------|
| <b>EMPRESA:</b>                          | COSAMPA PROJETOS E CONSTRUÇÕES LTDA. | <b>REGISTRO:</b>                                | 36° 32°   |
| <b>INTERESSADO:</b>                      | SOHIDRA                              | <b>DATA:</b>                                    | 15/4/2021 |
| <b>TRECHO:</b>                           | BARRAGEM MELANCIA                    | <b>ESTACA:</b>                                  | 5 Á 13    |
| <b>ENGENHEIRO RESPONSÁVEL:</b>           | DR. VILMAR                           | <b>OBSERVAÇÕES:</b><br><br><br><br><br><b>0</b> |           |
| <b>LABORATORISTA:</b>                    | RODRIGO REIS                         |   |           |
| <b>SUB-TRECHO:</b>                       | CUT-OFF 36° MONTANTE 32°             |   |           |
| <b>UTILIZAÇÃO DO MATERIAL ENSAIADO:</b>  | -                                    |   |           |
| <b>DESCRIÇÃO DO MATERIAL ENSAIADO:</b>   | -                                    |   |           |
| <b>PROFUNDIDADE DA AMOSTRA COLETADA:</b> | 0,00 m                               |   |           |

| UMIDADE                |       |       | DADOS DA AMOSTRA ENSAIADA       |       |
|------------------------|-------|-------|---------------------------------|-------|
| NÚMERO DO RECIPIENTE   | 102   | 102   | AMOSTRA TOTAL ÚMIDA (g)         | 1000  |
| PESO BRUTO ÚMIDO (g)   | 50,00 | 50,00 | AMOSTRA PARCIAL ÚMIDA (g)       | 100   |
| PESO BRUTO SECO (g)    | 49,80 | 49,80 | FATOR DE CORREÇÃO (%)           | 99,60 |
| PESO DA ÁGUA (g)       | 0,20  | 0,20  | PEDREGULHO (g)                  | 106   |
| PESO DO RECIPIENTE (g) | 0,00  | 0,00  | AREIA, SILTE E ARGILA ÚMIDO (g) | 894   |
| PESO DO SOLO SECO (g)  | 49,80 | 49,80 | AREIA, SILTE E ARGILA SECO (g)  | 890   |
| UMIDADE (%)            | 0,40  | 0,40  | AMOSTRA SECA (g)                | 996   |
| UMIDADE MÉDIA (%)      | 0,40  |       |                                 |       |

| GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO |               |                                |                          |                             |                             |
|--------------------------------|---------------|--------------------------------|--------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| PENEIRAS (POLEGADAS)           | PENEIRAS (mm) | PESO RETIDO EM CADA PENEIRA(g) | % RETIDA EM CADA PENEIRA | % ACUMULADA EM CADA PENEIRA | % QUE PASSA EM CADA PENEIRA |
| 3"                             | 76,10         | 0,00                           | 0,00                     | 0,00                        | 100,00                      |
| 2"                             | 50,80         | 0,00                           | 0,00                     | 0,00                        | 100,00                      |
| 1"                             | 25,40         | 0,00                           | 0,00                     | 0,00                        | 100,00                      |
| 3/8"                           | 9,51          | 38,00                          | 3,81                     | 3,81                        | 96,19                       |
| Nº 4                           | 4,76          | 36,00                          | 3,61                     | 7,43                        | 92,57                       |
| Nº 10                          | 2,00          | 32,00                          | 3,21                     | 10,64                       | 89,36                       |
| Nº 40                          | 0,42          | 20,00                          | 19,92                    | 19,92                       | 71,56                       |
| Nº 200                         | 0,07          | 28,00                          | 27,89                    | 47,81                       | 46,64                       |



| RESULTADOS                       |   |      |   |
|----------------------------------|---|------|---|
| D10:                             | -   | D30: | - |
| D60:                             | -   | D90: | - |
| <b>GRAU DE UNIFORMIDADE:</b>     | -   |      |   |
| <b>COEFICIENTE DE CURVATURA:</b> | -   |      |   |
| <b>CLASSIFICAÇÃO (SUCS):</b>     | <b>AREIAS ARGILOSAS, MISTURAS DE AREIA E ARGILA</b> |      |   |

| ANÁLISE DOS PERCENTUAIS DA GRANULOMETRIA |            |                             |                              |
|--|------------|-----------------------------|------------------------------|
| Silte e Argila (%)                       | 46,64      | Areia Fina (%)              | 24,92                        |
|  |            | Areia Grossa (%)            | 21,01                        |
|  |            | Pedregulho (%)              | 7,43                         |
|  |            | Total Geral (%)             | 100,00                       |
| <b>CLASSIFICAÇÃO (HRB)</b>               | <b>A-6</b> | <b>CLASSIFICAÇÃO (SUCS)</b> | <b>SC</b>                    |
|  |            | <b>FAIXA (AASHO):</b>       | <b>FAIXA - FORA DE FAIXA</b> |

|                    |  |   |
|--------------------|--|---|
| <b>Engenheiro:</b> | <b>Técnico Responsável:</b><br><br>Paulo Moreira da Silva<br>Técnico de Laboratório<br>CPF: 977.371.607-44 | <b>Laboratorista:</b><br><br>RODRIGO BARBOSA REIS<br>Tec Laboratório de Solos e Concreto<br>CPF: 068 939 233 84 |
|--------------------|--|---|

| AMOSTRA              | REQUISITOS PARA A PROTEÇÃO DE JUSANTE |              |            |           |                             |                              |            |
|----------------------|---------------------------------------|--------------|------------|-----------|-----------------------------|------------------------------|------------|
| SOLO                 | BRITA                                 | D15 (TAPETE) | D85 (SOLO) | D15(SOLO) | $D15(TAPETE)/D85(SOLO) < 4$ | $D15(TAPETE)/D15 (SOLO) > 5$ | REQUISITOS |
| Amostra de SOLO 0002 | BRITA 1                               | 6,8          | 1,8        | 0,01      | $6,8 / 1,8 < 4$             | $6,8 / 0,01 > 5$             | Ok!        |
|                      | BRITA 2                               | 0,7          | 1,8        | 0,01      | $0,7 / 1,8 < 4$             | $0,7 / 0,01 > 5$             | Ok!        |
|                      | BRITA 3                               | 0,8          | 1,8        | 0,01      | $0,8 / 1,8 < 4$             | $0,8 / 0,01 > 5$             | Ok!        |

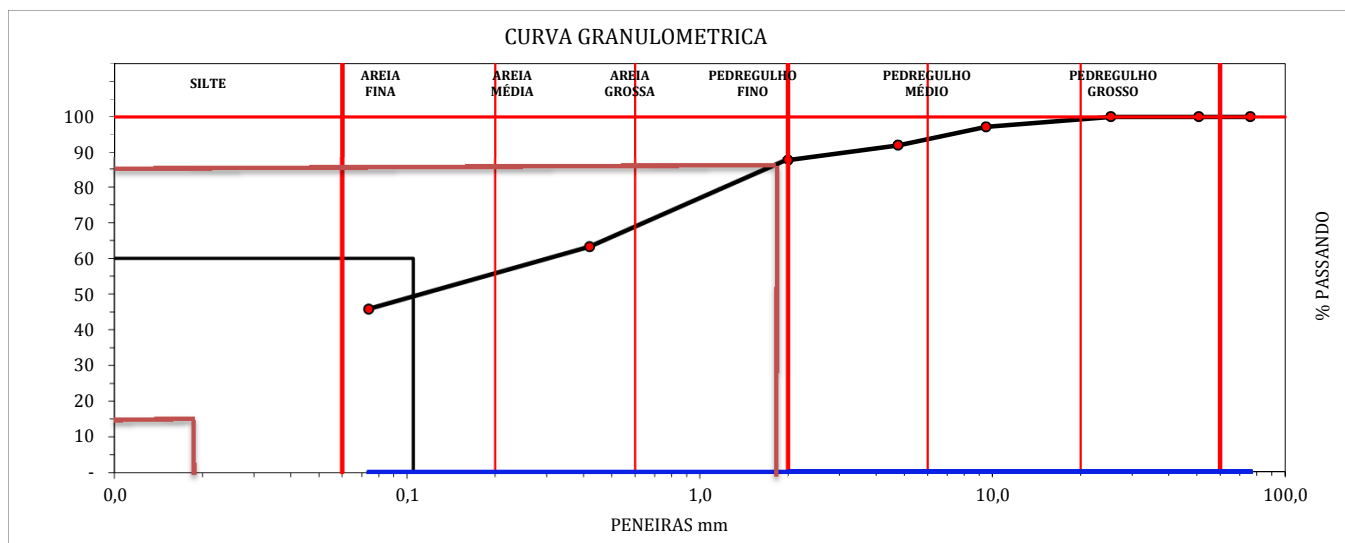
OBS.: EM ANEXOS PLANILHAS DOS ENSAIOS GRANULOMETRIA NAS AMOSTRAS DE SOLO E BRITA.  
TABELA COMPARATIVA DA AMOSTRA DO SOLO 0002, COM AS 3 AMOSTRAS DE BRITA( BRITA 01,02 E 03)

**ANÁLISE DE LABORATÓRIO - TECNOLOGIA DA CONSTRUÇÃO CIVIL**

|  |                                      |                     |           |
|--|--------------------------------------|---------------------|-----------|
| <b>EMPRESA:</b>                          | COSAMPA PROJETOS E CONSTRUÇÕES LTDA. | <b>REGISTRO:</b>    | 56° 41°   |
| <b>INTERESSADO:</b>                      | SOHIDRA                              | <b>DATA:</b>        | 13/4/2021 |
| <b>TRECHO:</b>                           | BARRAGEM MELANCIA                    | <b>ESTACA:</b>      | 13 A 20   |
| <b>ENGENHEIRO RESPONSÁVEL:</b>           | DR. VILMAR                           | <b>OBSERVAÇÕES:</b> |           |
| <b>LABORATORISTA:</b>                    | RODRIGO REIS                         |                     |           |
| <b>SUB-TRECHO:</b>                       | CUT-OFF MONTANTE                     |                     |           |
| <b>UTILIZAÇÃO DO MATERIAL ENSAIADO:</b>  | -                                    |                     |           |
| <b>DESCRIÇÃO DO MATERIAL ENSAIADO:</b>   | -                                    | <b>0</b>            |           |
| <b>PROFUNDIDADE DA AMOSTRA COLETADA:</b> | 0,00 m                               | -                   | -         |

| UMIDADE                |       |       | DADOS DA AMOSTRA ENSAIADA       |       |
|------------------------|-------|-------|---------------------------------|-------|
| NÚMERO DO RECIPIENTE   | 102   | 102   | AMOSTRA TOTAL ÚMIDA (g)         | 1000  |
| PESO BRUTO ÚMIDO (g)   | 50,00 | 50,00 | AMOSTRA PARCIAL ÚMIDA (g)       | 100   |
| PESO BRUTO SECO (g)    | 49,80 | 49,80 | FATOR DE CORREÇÃO (%)           | 99,60 |
| PESO DA ÁGUA (g)       | 0,20  | 0,20  | PEDREGULHO (g)                  | 122   |
| PESO DO RECIPIENTE (g) | 0,00  | 0,00  | AREIA, SILTE E ARGILA ÚMIDO (g) | 878   |
| PESO DO SOLO SECO (g)  | 49,80 | 49,80 | AREIA, SILTE E ARGILA SECO (g)  | 874   |
| UMIDADE (%)            | 0,40  | 0,40  | AMOSTRA SECA (g)                | 996   |
| UMIDADE MÉDIA(%)       | 0,40  |       |                                 |       |

| GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO |               |                                |                          |                             |                             |
|--------------------------------|---------------|--------------------------------|--------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| PENEIRAS (POLEGADAS)           | PENEIRAS (mm) | PESO RETIDO EM CADA PENEIRA(g) | % RETIDA EM CADA PENEIRA | % ACUMULADA EM CADA PENEIRA | % QUE PASSA EM CADA PENEIRA |
| 3"                             | 76,10         | 0,00                           | 0,00                     | 0,00                        | 100,00                      |
| 2"                             | 50,80         | 0,00                           | 0,00                     | 0,00                        | 100,00                      |
| 1"                             | 25,40         | 0,00                           | 0,00                     | 0,00                        | 100,00                      |
| 3/8"                           | 9,51          | 28,00                          | 2,81                     | 2,81                        | 97,19                       |
| Nº 4                           | 4,76          | 52,00                          | 5,22                     | 8,03                        | 91,97                       |
| Nº 10                          | 2,00          | 42,00                          | 4,21                     | 12,24                       | 87,76                       |
| Nº 40                          | 0,42          | 28,00                          | 27,89                    | 27,89                       | 63,28                       |
| Nº 200                         | 0,07          | 20,00                          | 19,92                    | 47,81                       | 45,80                       |



| RESULTADOS                               |  |                  |                       |
|--|--|------------------|-----------------------|
| D10:                                     | -  | D30:             | -                     |
| D60:                                     | -  | D90:             | -                     |
| <b>GRAU DE UNIFORMIDADE:</b>             |  |                  |                       |
| <b>COEFICIENTE DE CURVATURA:</b>         |  |                  |                       |
| <b>CLASSIFICAÇÃO (SUCS):</b>             | AREIAS ARGILOSAS, MISTURAS DE AREIA E ARGILA |                  |                       |
| ANÁLISE DOS PERCENTUAIS DA GRANULOMETRIA |  |                  |                       |
| Silte e Argila (%)                       | 45,80  | Areia Fina (%)   | 17,48                 |
|  |  | Areia Grossa (%) | 28,69                 |
|  |  | Pedregulho (%)   | 8,03                  |
|  |  | Total Geral (%)  | 100,00                |
| CLASSIFICAÇÕES                           |  |                  |                       |
| CLASSIFICAÇÃO (HRB)                      | CLASSIFICAÇÃO (SUCS)                         |                  | FAIXA (AASHO):        |
| A-6                                      | SC   |                  | FAIXA - FORA DE FAIXA |

|                    |  |  |
|--------------------|--|--|
| <b>Engenheiro:</b> | <b>Técnico Responsável:</b><br>Paulo Moreira da Silva<br>Técnico de Laboratório<br>CPF: 977.371.607-44 | <b>Laborat</b><br>Rodrigo Barbosa Reis<br>Téc. Laboratório de SCS<br>CPF: 068.939.233-84 |
|--------------------|--|--|

| AMOSTRA              |         | REQUISITOS PARA A PROTEÇÃO DE JUSANTE |            |           |                             |                              |            |
|----------------------|---------|---------------------------------------|------------|-----------|-----------------------------|------------------------------|------------|
| SOLO                 | BRITA   | D15 (TAPETE)                          | D85 (SOLO) | D15(SOLO) | $D15(TAPETE)/D85(SOLO) < 4$ | $D15(TAPETE)/D15 (SOLO) > 5$ | REQUISITOS |
| Amostra de SOLO 0003 | BRITA 1 | 6,8                                   | 2,1        | 0,01      | $6,8 / 2,1 < 4$             | $6,8 / 0,01 > 5$             | Ok!        |
|                      | BRITA 2 | 0,7                                   | 2,1        | 0,01      | $0,7 / 2,1 < 4$             | $0,7 / 0,01 > 5$             | Ok!        |
|                      | BRITA 3 | 0,8                                   | 2,1        | 0,01      | $0,8 / 2,1 < 4$             | $0,8 / 0,01 > 5$             | Ok!        |

OBS.: EM ANEXOS PLANILHAS DOS ENSAIOS GRANULOMETRIA NAS AMOSTRAS DE SOLO E BRITA.  
TABELA COMPARATIVA DA AMOSTRA DO SOLO 0003, COM AS 3 AMOSTRAS DE BRITA( BRITA 01,02 E 03)

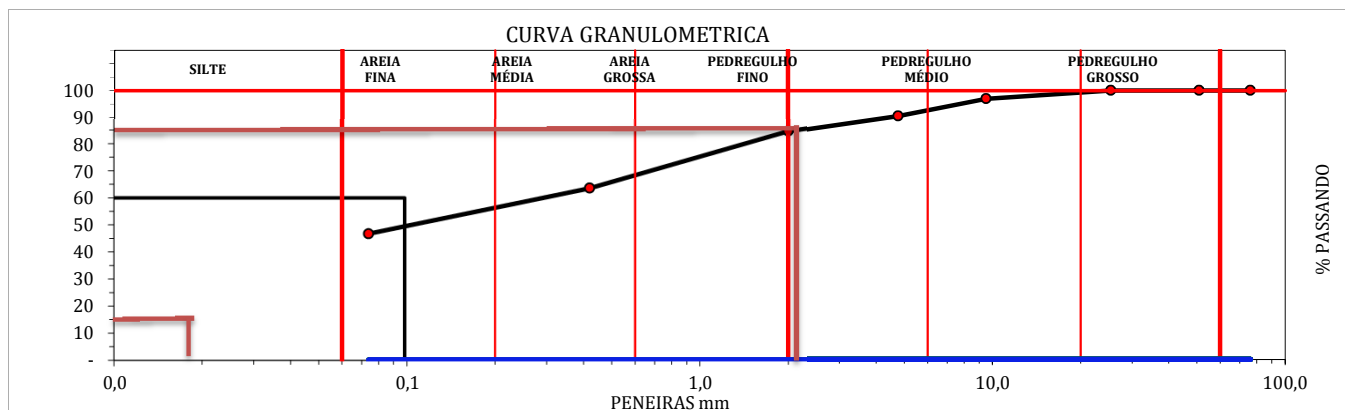


**ANÁLISE DE LABORATÓRIO - TECNOLOGIA DA CONSTRUÇÃO CIVIL**

|  |                                      |                                     |          |
|--|--------------------------------------|-------------------------------------|----------|
| <b>EMPRESA:</b>                          | COSAMPA PROJETOS E CONSTRUÇÕES LTDA. | <b>REGISTRO:</b>                    | 22° 26°  |
| <b>INTERESSADO:</b>                      | SOHIDRA                              | <b>DATA:</b>                        | 8/4/2021 |
| <b>TRECHO:</b>                           | BARRAGEM MELANCIA                    | <b>ESTACA:</b>                      | 13 Á 20  |
| <b>ENGENHEIRO RESPONSÁVEL:</b>           | DR. VILMAR                           | <b>OBSERVAÇÕES:</b><br><br><b>0</b> |          |
| <b>LABORATORISTA:</b>                    | RODRIGO REIS                         |                                     |          |
| <b>SUB-TRECHO:</b>                       | JUSANTE ROCK FILL 22° 26°            |                                     |          |
| <b>UTILIZAÇÃO DO MATERIAL ENSAIADO:</b>  | -                                    |                                     |          |
| <b>DESCRIÇÃO DO MATERIAL ENSAIADO:</b>   | -                                    |                                     |          |
| <b>PROFUNDIDADE DA AMOSTRA COLETADA:</b> | 0,00 m                               |                                     |          |

| UMIDADE                |       |       | DADOS DA AMOSTRA ENSAIADA       |       |
|------------------------|-------|-------|---------------------------------|-------|
| NÚMERO DO RECIPIENTE   | 102   | 102   | AMOSTRA TOTAL ÚMIDA (g)         | 1000  |
| PESO BRUTO ÚMIDO (g)   | 50,00 | 50,00 | AMOSTRA PARCIAL ÚMIDA (g)       | 100   |
| PESO BRUTO SECO (g)    | 49,80 | 49,80 | FATOR DE CORREÇÃO (%)           | 99,60 |
| PESO DA ÁGUA (g)       | 0,20  | 0,20  | PEDREGULHO (g)                  | 154   |
| PESO DO RECIPIENTE (g) | 0,00  | 0,00  | AREIA, SILTE E ARGILA ÚMIDO (g) | 846   |
| PESO DO SOLO SECO (g)  | 49,80 | 49,80 | AREIA, SILTE E ARGILA SECO (g)  | 843   |
| UMIDADE (%)            | 0,40  | 0,40  | AMOSTRA SECA (g)                | 997   |
| UMIDADE MÉDIA (%)      | 0,40  |       |                                 |       |

| GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO |               |                                |                          |                             |                             |
|--------------------------------|---------------|--------------------------------|--------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| PENEIRAS (POLEGADAS)           | PENEIRAS (mm) | PESO RETIDO EM CADA PENEIRA(g) | % RETIDA EM CADA PENEIRA | % ACUMULADA EM CADA PENEIRA | % QUE PASSA EM CADA PENEIRA |
| 3"                             | 76,10         | 0,00                           | 0,00                     | 0,00                        | 100,00                      |
| 2"                             | 50,80         | 0,00                           | 0,00                     | 0,00                        | 100,00                      |
| 1"                             | 25,40         | 0,00                           | 0,00                     | 0,00                        | 100,00                      |
| 3/8"                           | 9,51          | 30,00                          | 3,01                     | 3,01                        | 96,99                       |
| Nº 4                           | 4,76          | 64,00                          | 6,42                     | 9,43                        | 90,57                       |
| Nº 10                          | 2,00          | 60,00                          | 6,02                     | 15,45                       | 84,55                       |
| Nº 40                          | 0,42          | 25,00                          | 24,90                    | 24,90                       | 63,50                       |
| Nº 200                         | 0,07          | 20,00                          | 19,92                    | 44,82                       | 46,65                       |



| RESULTADOS                               |   |                  |                              |
|--|---|------------------|------------------------------|
| D10:                                     | -   | D30:             | -                            |
| D60:                                     | -   | D60:             | -                            |
| GRAU DE UNIFORMIDADE:                    | -   |                  | -                            |
| COEFICIENTE DE CURVATURA:                | -   |                  | -                            |
| CLASSIFICAÇÃO (SUCS):                    | <b>AREIAS ARGILOSAS, MISTURAS DE AREIA E ARGILA</b> |                  |                              |
| ANÁLISE DOS PERCENTUAIS DA GRANULOMETRIA |   |                  |                              |
| Silte e Argila (%)                       | 46,65   | Areia Fina (%)   | 16,84                        |
|  |   | Areia Grossa (%) | 27,07                        |
|  |   | Pedregulho (%)   | 9,43                         |
|  |   | Total Geral (%)  | 100,00                       |
| CLASSIFICAÇÕES                           |   |                  |                              |
| CLASSIFICAÇÃO (HRB)                      | CLASSIFICAÇÃO (SUCS)                                |                  | FAIXA (AASHO):               |
| <b>A-6</b>                               | <b>SC</b>   |                  | <b>FAIXA - FORA DE FAIXA</b> |

**Engenheiro:**
**Técnico Responsável:**

Paulo Moreira da Silva  
Técnico de Laboratório  
CPF: 977.371.607-44

**Laboratorista:**

*RODRIGO BARBOSA REIS*  
Tec Laboratório de Solos e Concreto  
CPF 068 939 233 84

### ANÁLISE GRANULOMÉTRICA

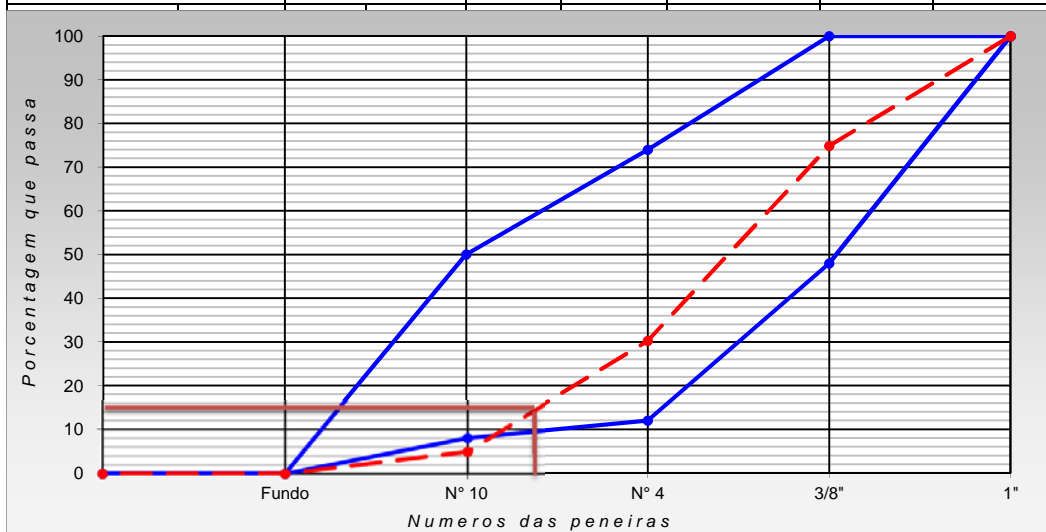
|                     |                                      |                     |                     |                         |
|---------------------|--------------------------------------|---------------------|---------------------|-------------------------|
| <b>Contratante:</b> | COSAMPA PROJETOS E CONSTRUÇÕES LTDA. |                     | <b>Registro:</b>    | <b>I</b>                |
| <b>Obra:</b>        | BARRAGEM MELANCIA                    | <b>trecho:</b>      | PROTEÇÃO JUSANTE    |                         |
| <b>Interessado:</b> | SOHIDRA                              |                     |                     |                         |
| <b>Agregado:</b>    | TRANSIÇÃO                            | <b>Procedência:</b> | PROTEÇÃO DE JUSANTE |                         |
| <b>Camada:</b>      | JUSANTE                              | <b>Estaca:</b>      | 18                  | <b>Data:</b> 28/03/2021 |

Amostra Nº 1

|                        |          |               |           |                                  |
|------------------------|----------|---------------|-----------|----------------------------------|
| Amostra Total Seca (g) |          | 2.018,0       |           |                                  |
| MATERIAL RETIDO        |          |               |           |                                  |
| Peneira ASTM           | Peso (g) | Porcentagem   |           | Porc. Que Passa da Amostra Total |
|                        |          | Amostra Total | Acumulada |                                  |
| 1"                     | 508,00   | 25,17         | 25,17     | 74,8                             |
| 3/8"                   | 900,00   | 44,60         | 69,77     | 30,2                             |
| Nº 4                   | 510,00   | 25,27         | 95,04     | 5,0                              |
| Nº 10                  | 100,00   | 4,96          | 100,00    | 0,0                              |
| FUNDO                  | 0        | -             | -         | -                                |

Média Aritimética

| PENEIRA ASTM | Porc. Que Passa da Amostra Total | PROTEÇÃO DE JUSANTE |        | Equivalente de areia |     |                    |
|--------------|----------------------------------|---------------------|--------|----------------------|-----|--------------------|
|              |                                  | mínimo              | maximo | proveta n.º          |     |                    |
|              |                                  |                     |        | nº1                  | nº2 |                    |
|              |                                  |                     |        |                      |     | molhagem           |
|              |                                  |                     |        |                      |     | agitação e lavagem |
| 2"           | 100,0                            | 100                 | 100    |                      |     | sedimentação       |
| 1"           | 74,8                             | 48                  | 100    |                      |     | leitura            |
| 3/8"         | 30,2                             | 12                  | 74     |                      |     | h1                 |
| Nº 4         | 5,0                              | 8                   | 50     |                      |     | h2                 |
| Nº 10        | 0,0                              | 0                   | 0      |                      |     | EA                 |



|                    |  |   |
|--------------------|--|---|
| <b>ENGENHEIRO:</b> | <b>LABORATORISTA:</b><br><br>Rodrigo Barbosa Reis<br>Tec. Laboratório de Solos e Concreto<br>CPF: 068.939.233-84 | <b>FISCAL:</b><br><br>Paulo Moreira da Silva<br>Técnico de Laboratório<br>CPF: 977.371.607-44 |
|--------------------|--|---|

### ANÁLISE GRANULOMÉTRICA

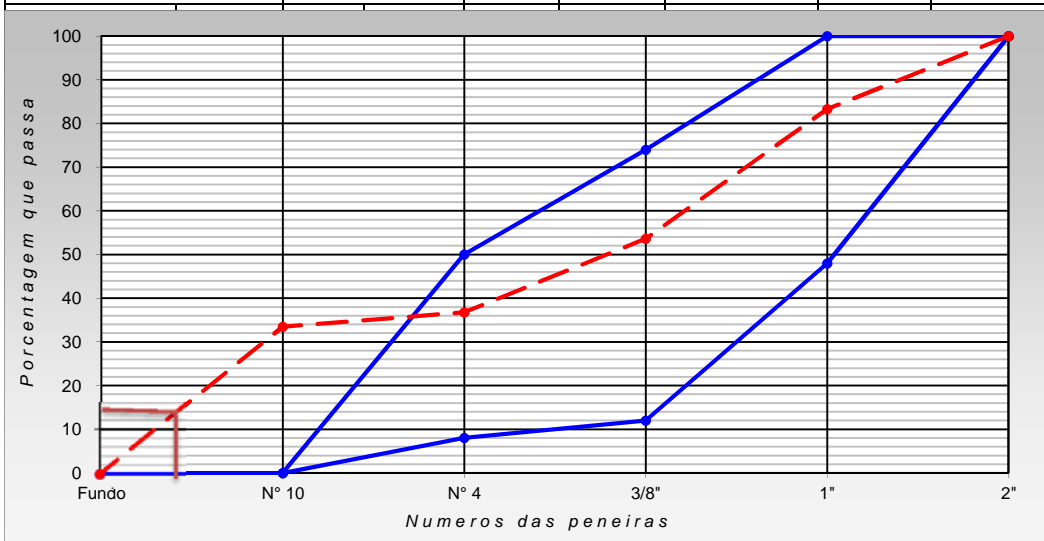
|                     |                                      |                     |                     |                         |
|---------------------|--------------------------------------|---------------------|---------------------|-------------------------|
| <b>Contratante:</b> | COSAMPA PROJETOS E CONSTRUÇÕES LTDA. |                     | <b>Registro:</b>    | <b>I</b>                |
| <b>Obra:</b>        | BARRAGEM MELANCIA                    | <b>trecho:</b>      | PROTEÇÃO JUSANTE    |                         |
| <b>Interessado:</b> | SOHIDRA                              |                     |                     |                         |
| <b>Agregado:</b>    | TRANSIÇÃO                            | <b>Procedência:</b> | PROTEÇÃO DE JUSANTE |                         |
| <b>Camada:</b>      | JUSANTE                              | <b>Estaca:</b>      | 18                  | <b>Data:</b> 28/03/2021 |

Amostra N° 1

|                        |          |                 |           |                                  |
|------------------------|----------|-----------------|-----------|----------------------------------|
| Amostra Total Seca (g) |          | 3.034,0         |           |                                  |
| Peneira ASTM           | Peso (g) | MATERIAL RETIDO |           | Porc. Que Passa da Amostra Total |
|                        |          | Porcentagem     |           |                                  |
|                        |          | Amostra Total   | Acumulada |                                  |
| 2"                     | 1.016,00 | 0,00            | 0,00      | 100,0                            |
| 1"                     | 508,00   | 16,74           | 16,74     | 83,3                             |
| 3/8"                   | 900,00   | 29,66           | 46,41     | 53,6                             |
| N° 4                   | 510,00   | 16,81           | 63,22     | 36,8                             |
| N° 10                  | 100,00   | 3,30            | 66,51     | 33,5                             |
| FUNDO                  | 0        | -               | -         | -                                |

Média Aritimética

| PENEIRA ASTM | Porc. Que Passa da Amostra Total | PROTEÇÃO DE JUSANTE |        | Equivalente de areia |     |                    |
|--------------|----------------------------------|---------------------|--------|----------------------|-----|--------------------|
|              |                                  | mínimo              | maximo | proveta n.º          |     |                    |
|              |                                  |                     |        | nº1                  | nº2 |                    |
|              |                                  |                     |        |                      |     | molhagem           |
|              |                                  |                     |        |                      |     | agitação e lavagem |
| 2"           | 100,0                            | 100                 | 100    |                      |     | sedimentação       |
| 1"           | 83,3                             | 48                  | 100    |                      |     | leitura            |
| 3/8"         | 53,6                             | 12                  | 74     |                      |     | h1                 |
| N° 4         | 36,8                             | 8                   | 50     |                      |     | h2                 |
| N° 10        | 33,5                             | 0                   | 0      |                      |     | EA                 |



|                    |  |   |
|--------------------|--|---|
| <b>ENGENHEIRO:</b> | <b>LABORATORISTA:</b><br><br>Rodrigo BARBOSA REIS<br>Inc Laboratório de Solos e Concreto<br>CPF: 068.939.233/84 | <b>FISCAL:</b><br><br>Paulo Moreira da Silva<br>Técnico de Laboratório<br>CPF: 977.371.607-44 |
|--------------------|--|---|

### ANÁLISE GRANULOMÉTRICA

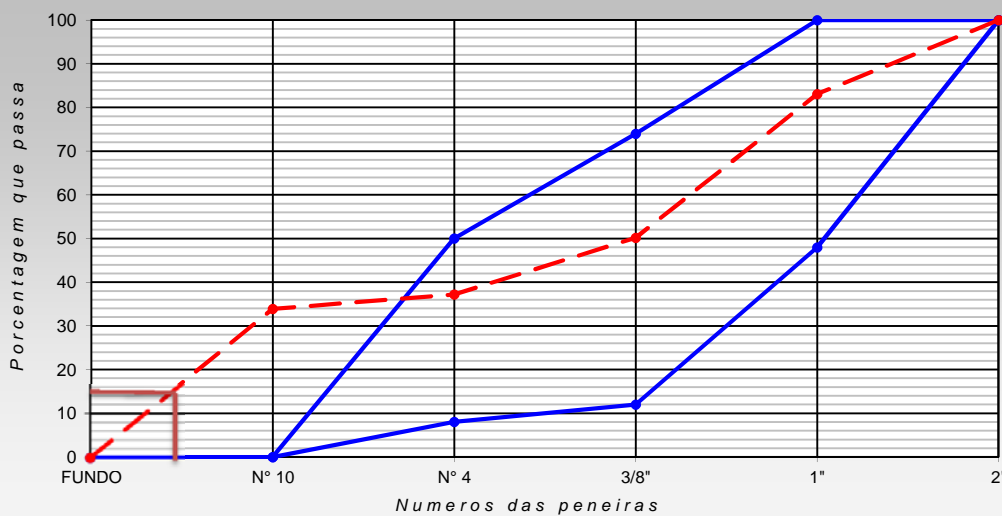
|                     |                                      |                     |                     |                         |
|---------------------|--------------------------------------|---------------------|---------------------|-------------------------|
| <b>Contratante:</b> | COSAMPA PROJETOS E CONSTRUÇÕES LTDA. |                     | <b>Registro:</b>    | <b>3</b>                |
| <b>Obra:</b>        | BARRAGEM MELANCIA                    | <b>trecho:</b>      | PROTEÇÃO JUSANTE    |                         |
| <b>Interessado:</b> | SOHIDRA                              |                     |                     |                         |
| <b>Agregado:</b>    | TRANSIÇÃO                            | <b>Procedência:</b> | PROTEÇÃO DE JUSANTE |                         |
| <b>Camada:</b>      | JUSANTE                              | <b>Estaca:</b>      | 14                  | <b>Data:</b> 28/03/2021 |

Amostra Nº 3

|                        |          |                 |           |                                  |
|------------------------|----------|-----------------|-----------|----------------------------------|
| Amostra Total Seca (g) |          | 3.024,0         |           |                                  |
| Peneira ASTM           | Peso (g) | MATERIAL RETIDO |           | Porc. Que Passa da Amostra Total |
|                        |          | Porcentagem     |           |                                  |
|                        |          | Amostra Total   | Acumulada |                                  |
| 2"                     | 1.024,00 | 0,00            | 0,00      | 100,0                            |
| 1"                     | 512,00   | 16,93           | 16,93     | 83,1                             |
| 3/8"                   | 996,00   | 32,94           | 49,87     | 50,1                             |
| Nº 4                   | 392,00   | 12,96           | 62,83     | 37,2                             |
| Nº 10                  | 100,00   | 3,31            | 66,14     | 33,9                             |
| FUNDO                  | 0        | -               | -         | -                                |

#### Média Aritimética

| PENEIRA ASTM | Porc. Que Passa da Amostra Total | PROTEÇÃO DE JUSANTE |        | Equivalente de areia |     |                    |
|--------------|----------------------------------|---------------------|--------|----------------------|-----|--------------------|
|              |                                  | mínimo              | máximo | proveta n.º          |     |                    |
|              |                                  |                     |        | nº1                  | nº2 |                    |
|              |                                  |                     |        |                      |     | molhagem           |
|              |                                  |                     |        |                      |     | agitação e lavagem |
| 2"           | 100,0                            | 100                 | 100    |                      |     | sedimentação       |
| 1"           | 83,1                             | 48                  | 100    |                      |     | leitura            |
| 3/8"         | 50,1                             | 12                  | 74     |                      |     | h1                 |
| Nº 4         | 37,2                             | 8                   | 50     |                      |     | h2                 |
| Nº 10        | 33,9                             | 0                   | 0      |                      |     | EA                 |



|                    |   |  |
|--------------------|---|--|
| <b>ENGENHEIRO:</b> | <b>LABORATORISTA:</b><br><br>Rodrigo Barbosa Reis<br>Tec Laboratório de Solos e Concreto<br>CPF 068 939 233 84 | <b>FISCAL:</b><br><br>Paulo Moreira da Silva<br>Técnico de Laboratório<br>CPF: 977.371.607-44 |
|--------------------|---|--|



| SLUMP  |      |          |          |                   | CONTROLE TECNOLÓGICO DE CONCRETO  |              |       |              |               |  |       |                             |                |              |               |       |              |  |  |
|--|------|----------|----------|-------------------|---|--------------|-------|--------------|---------------|--|-------|-----------------------------|----------------|--------------|---------------|-------|--------------|--|--|
| 8 ± 2  |      |          |          |                   |   |              |       |              |               |  |       |                             |                |              |               |       |              |  |  |
| 8 ± 2  |      |          |          |                   |   |              |       |              |               |  |       |                             |                |              |               |       |              |  |  |
| CONCRETO FCK 20 MPA:   |      |          |          |                   | TRAÇO: 1: 1,42 : 2,02 : 0,57  |              |       |              |               |  |       | CIMENTO: APODI CP- IV 32 RS |                |              |               |       |              |  |  |
| TOMADA DE ÁGUA   | REG. | FCK/MPA: | DATA     | SLUMP TESTE (CM): | IDADE 3 DIAS:   | LEITURA KGF: |       | LEITURA FCK: | IDADE 7 DIAS: | LEITURA KGF:   |       | LEITURA FCK:                | IDADE 28 DIAS: | LEITURA KGF: |               |       | LEITURA FCK: |  |  |
| TOMADA DE ÁGUA   | 1°   | 20       | 09/02/21 | 9,0               | 12/02/21  | 14000        | 14800 | 18,34        | 16/02/21      | 18400  | 16000 | 21,90                       | 09/03/21       | 25790        | 25470         | 23790 | 31,85        |  |  |
| TOMADA DE ÁGUA   | 2°   | 20       | 10/02/21 | 7,0               | 13/02/21  | 13000        | 12600 | 16,30        | 17/02/21      | 18800  | 18800 | 23,94                       | 10/03/21       | 24560        | 25530         | 29110 | 33,61        |  |  |
| TOMADA DE ÁGUA   | 3°   | 20       | 13/02/21 | 10,0              | 16/02/21  | 15800        | 16000 | 20,25        | 20/02/21      | 18400  | 21000 | 25,08                       | 13/03/21       | 33300        | 29890         | 31200 | 40,06        |  |  |
| TOMADA DE ÁGUA   | 4°   | 20       | 15/02/21 | 9,0               | 18/02/21  | 19200        | 19400 | 24,58        | 22/02/21      | 18000  | 19200 | 23,68                       | 15/03/21       | 32040        | 28290         | 32260 | 39,30        |  |  |
| TOMADA DE ÁGUA   | 5°   | 20       | 17/02/21 | 9,0               | 20/02/21  | 14800        | 14400 | 18,59        | 24/02/21      | 18640  | 22130 | 25,95                       | 17/03/21       | 26300        | 28330         | 30050 | 35,94        |  |  |
| TOMADA DE ÁGUA   | *6°  | 20       | 18/02/21 | 7,0               | 21/02/21  | 17800        | 15200 | 21,01        | 25/02/21      | 16510  | 18890 | 22,54                       | 18/03/21       | 28120        | 29200         | 30000 | 37,06        |  |  |
| TOMADA DE ÁGUA   | *7°  | 20       | 19/02/21 | 8,0               | 22/02/21  | 15400        | 14800 | 19,23        | 26/02/21      | 16220  | 15600 | 20,26                       | 19/03/21       | 32760        | 29800         | 33530 | 40,78        |  |  |
| TOMADA DE ÁGUA   | *8°  | 20       | 23/02/21 | 7,0               | 26/02/21  | 14040        | 14050 | 17,88        | 02/03/21      | 20780  | 18490 | 25,00                       | 23/03/21       | 33440        | 26890         | 28460 | 37,68        |  |  |
| LAJE DE FUNDO DA CAIXA DO REGISTRO E PAREDE DA CAIXA DE TRANSIAO | *9°  | 20       | 23/02/21 | 8,0               | 26/02/21  | 12200        | 12700 | 15,85        | 02/03/21      | 18490  | 17070 | 22,64                       | 23/03/21       | 30490        | 27860         | 32670 | 38,63        |  |  |
| LAJE DE FUNDO DA CAIXA DO REGISTRO E PAREDE DA CAIXA DE TRANSIAO | *10° | 20       | 10/03/21 | 7,0               | 13/03/21  | 14320        | 15300 | 18,86        | 17/03/21      | 14900  | 15740 | 19,51                       | 07/04/21       | 25300        | 19880         | 22330 | 28,65        |  |  |
| LAJE DE FUNDO DA CAIXA DO REGISTRO E PAREDE DA CAIXA DE TRANSIAO | *11° | 20       | 20/03/21 | 6,0               | 23/03/21  | 11930        | 10860 | 14,51        | 27/03/21      | 20360  | 19880 | 25,62                       | 17/04/21       | 26380        | 26080         | 31670 | 35,71        |  |  |
| LAJE DE FUNDO DA CAIXA DO REGISTRO E PAREDE DA CAIXA DE TRANSIAO | 12°  | 20       | 06/04/21 | 7,0               | 09/04/21  | 10990        | 11230 | 14,15        | 13/04/21      | 20440  | 16340 | 23,41                       | 04/05/21       |              |               |       | 0,00         |  |  |
|  |      |          |          |                   | 03/01/00  |              |       | 0,00         | 07/01/00      |  |       | 0,00                        | 28/01/00       |              |               |       | 0,00         |  |  |
|  |      |          |          |                   | 03/01/00  |              |       | 0,00         | 07/01/00      |  |       | 0,00                        | 28/01/00       |              |               |       | 0,00         |  |  |
|  |      |          |          |                   | 03/01/00  |              |       | 0,00         | 07/01/00      |  |       | 0,00                        | 28/01/00       |              |               |       | 0,00         |  |  |
|  |      |          |          |                   | 03/01/00  |              |       | 0,00         | 07/01/00      |  |       | 0,00                        | 28/01/00       |              |               |       | 0,00         |  |  |
|  |      |          |          |                   | 03/01/00  |              |       | 0,00         | 07/01/00      |  |       | 0,00                        | 28/01/00       |              |               |       | 0,00         |  |  |
|  |      |          |          |                   | 03/01/00  |              |       | 0,00         | 07/01/00      |  |       | 0,00                        | 28/01/00       |              |               |       | 0,00         |  |  |
|  |      |          |          |                   | 03/01/00  |              |       | 0,00         | 07/01/00      |  |       | 0,00                        | 28/01/00       |              |               |       | 0,00         |  |  |
|  |      |          |          |                   | 03/01/00  |              |       | 0,00         | 07/01/00      |  |       | 0,00                        | 28/01/00       |              |               |       | 0,00         |  |  |
|  |      |          |          |                   | 03/01/00  |              |       | 0,00         | 07/01/00      |  |       | 0,00                        | 28/01/00       |              |               |       | 0,00         |  |  |
|  |      |          |          |                   | 03/01/00  |              |       | 0,00         | 07/01/00      |  |       | 0,00                        | 28/01/00       |              |               |       | 0,00         |  |  |
|  |      |          |          |                   | 03/01/00  |              |       | 0,00         | 07/01/00      |  |       | 0,00                        | 28/01/00       |              |               |       | 0,00         |  |  |
|  |      |          |          |                   | 03/01/00  |              |       | 0,00         | 07/01/00      |  |       | 0,00                        | 28/01/00       |              |               |       | 0,00         |  |  |
|  |      |          |          |                   | 03/01/00  |              |       | 0,00         | 07/01/00      |  |       | 0,00                        | 28/01/00       |              |               |       | 0,00         |  |  |
|  |      |          |          |                   | 03/01/00  |              |       | 0,00         | 07/01/00      |  |       | 0,00                        | 28/01/00       |              |               |       | 0,00         |  |  |
|  |      |          |          |                   | 03/01/00  |              |       | 0,00         | 07/01/00      |  |       | 0,00                        | 28/01/00       |              |               |       | 0,00         |  |  |
|  |      |          |          |                   | 03/01/00  |              |       | 0,00         | 07/01/00      |  |       | 0,00                        | 28/01/00       |              |               |       | 0,00         |  |  |
|  |      |          |          |                   | 03/01/00  |              |       | 0,00         | 07/01/00      |  |       | 0,00                        | 28/01/00       |              |               |       | 0,00         |  |  |
|  |      |          |          |                   | 03/01/00  |              |       | 0,00         | 07/01/00      |  |       | 0,00                        | 28/01/00       |              |               |       | 0,00         |  |  |
| OBSERVAÇÃO:  |      |          |          |                   | *6° 7° 8° 9° SÉRIE DE 20 MPA COM REAJUSTE DA PADIOLA                        |              |       |              |               |  |       |                             |                |              |               |       |              |  |  |
| Engenheiro:  |      |          |          |                   | <br>Paulo Moreira da Silva<br>Técnico de Laboratório<br>CPF: 917.371.687-44 |              |       |              |               | <br>Rodrigo Barbosa Reis<br>Téc Laboratório de Solos e Concreto<br>CPF: 068.939.233-84 |       |                             |                |              | Laboratórsta: |       |              |  |  |



|                         |      |           |          |                   | SLUMP         | CONTROLE TECNOLÓGICO DE CONCRETO         |       |              |               |              |       |                           |                |              |       |       |              |  |
|-------------------------|------|-----------|----------|-------------------|---------------|--|-------|--------------|---------------|--------------|-------|---------------------------|----------------|--------------|-------|-------|--------------|--|
|                         |      |           |          |                   | 8 ± 2         |  |       |              |               |              |       |                           |                |              |       |       |              |  |
|                         |      |           |          |                   | 8 ± 2         |  |       |              |               |              |       |                           |                |              |       |       |              |  |
| CONCRETO FCK 15 MPA:    |      |           |          |                   | 8 ± 2         | TRAÇO EM VOLUME : 1 : 1,84 : 2,45 : 0,62 |       |              |               |              |       | CIMENTO: APODI CP II F 32 |                |              |       |       |              |  |
| TOMADA DE ÁGUA          | REG. | FCK/ MPA: | DATA     | SLUMP TESTE (CM): | IDADE 3 DIAS: | LEITURA KGF:                             |       | LEITURA FCK: | IDADE 7 DIAS: | LEITURA KGF: |       | LEITURA FCK:              | IDADE 28 DIAS: | LEITURA KGF: |       |       | LEITURA FCK: |  |
| BEEÇO DO BUEIRO 4       | 1*   | 15        | 27/02/21 | 6,0               | 02/03/21      | 10860                                    | 8560  | 12,36        | 06/03/21      | 12680        | 8340  | 13,38                     | 27/03/21       | 10830        | 11750 | 12760 | 15,00        |  |
| BERÇO DA PONTA ALA 4    | 2*   | 15        | 01/03/21 | 7,0               | 04/03/21      | 5680                                     | 6200  | 7,56         | 08/03/21      | 6470         | 7470  | 8,87                      | 29/03/21       | 14680        | 14510 | 14660 | 18,61        |  |
| BERÇO DO BUEIRO DUPLO 5 | 3*   | 15        | 03/03/21 | 10,0              | 06/03/21      | 11710                                    | 10500 | 14,14        | 10/03/21      | 12240        | 13410 | 16,33                     | 31/03/21       | 16240        | 16270 | 17980 | 21,43        |  |
| BERÇO DO BUEIRO 6       | 4*   | 15        | 05/03/21 | 9,0               | 08/03/21      | 10090                                    | 9210  | 12,29        | 12/03/21      | 14500        | 14500 | 18,46                     | 02/04/21       | 22550        | 25930 | 20490 | 29,27        |  |
| BERÇO DO BUEIRO 6       | 5*   | 15        | 06/03/21 | 9,0               | 09/03/21      | 6510                                     | 7340  | 8,82         | 13/03/21      | 14680        | 15340 | 19,11                     | 03/04/21       | 16330        | 16790 | 18050 | 21,72        |  |
| BERÇO DO BUEIRO 7       | 6*   | 15        | 10/03/21 | 7,0               | 13/03/21      | 9560                                     | 10390 | 12,70        | 17/03/21      | 14550        | 15000 | 18,81                     | 07/04/21       | 16650        | 17000 | 16980 | 21,49        |  |
| BERÇO DO BUEIRO 7       | 7*   | 15        | 12/03/21 | 8,0               | 15/03/21      | 8410                                     | 10350 | 11,94        | 19/03/21      | 12690        | 12930 | 16,31                     | 09/04/21       | 18850        | 17190 | 15060 | 21,69        |  |
| BESSO BUEIRO 5          | 8*   | 15        | 13/03/21 | 7,0               | 16/03/21      | 8450                                     | 9800  | 11,62        | 20/03/21      | 15350        | 12940 | 18,01                     | 10/04/21       | 20220        | 17890 | 20440 | 24,85        |  |
| BUEIRO 4                | 9*   | 15        | 17/03/21 | 8,0               | 20/03/21      | 8380                                     | 7860  | 10,34        | 24/03/21      | 9250         | 7260  | 10,51                     | 14/04/21       | 11730        | 12410 | 11570 | 15,16        |  |
| BESSO BUEIRO 5          | 10*  | 15        | 19/03/21 | 6,0               | 22/03/21      | 2880                                     | 2530  | 3,44         | 26/03/21      | 7260         | 8000  | 9,71                      | 16/04/21       | 10550        | 12520 | 13110 | 15,36        |  |
| PONTA DE ALA BUEIRO 4   | 11*  | 15        | 26/03/21 | 7,0               | 29/03/21      | 6420                                     | 6570  | 8,27         | 02/04/21      | 11220        | 11650 | 14,56                     | 23/04/21       | 14660        | 16690 | 17520 | 20,74        |  |
| PONTA DE ALA BUEIRO 4   | 12*  | 15        | 29/03/21 | 7,6               | 01/04/21      | 9730                                     | 7640  | 11,06        | 05/04/21      | 7110         | 6430  | 8,62                      | 26/04/21       | 12260        | 11200 | 12870 | 15,42        |  |
| PONTA DE ALA BUEIRO 7   | 13*  | 15        | 31/03/21 | 8,0               | 03/04/21      | 6670                                     | 7550  | 9,05         | 07/04/21      | 8960         | 9670  | 11,86                     | 28/04/21       | 12750        | 12990 | 13320 | 16,58        |  |
| PONTA DE ALA BUEIRO 7   | 14*  | 15        | 05/04/21 | 7,0               | 08/04/21      | 7650                                     | 8090  | 10,02        | 12/04/21      | 7070         | 6700  | 8,77                      | 03/05/21       |              |       |       | 0,00         |  |
| PONTA DE ALA BUEIRO 6   | 15*  | 15        | 07/04/21 | 6,0               | 10/04/21      | 6980                                     | 4870  | 7,54         | 14/04/21      | 6700         | 7230  | 8,87                      | 05/05/21       |              |       |       | 0,00         |  |
| PONTA DE ALA BUEIRO 6   | 16*  | 15        | 09/04/21 | 7,0               | 12/04/21      | 4400                                     | 4560  | 5,70         | 16/04/21      | 8700         | 7520  | 10,33                     | 07/05/21       |              |       |       | 0,00         |  |
| PONTA DE ALABUEIRO 5    | 17*  | 15        | 12/04/21 | 7,0               | 15/04/21      | 4970                                     | 4710  | 6,16         | 19/04/21      | 7160         | 6810  | 8,89                      | 10/05/21       |              |       |       | 0,00         |  |
| PONTA DE ALABUEIRO 5    | 18*  | 15        | 14/04/21 | 9,0               | 17/04/21      | 5360                                     | 4490  | 6,27         | 21/04/21      | 7060         | 7020  | 8,96                      | 12/05/21       |              |       |       | 0,00         |  |
| BERÇO BUEIRO 8          | 19*  | 15        | 30/04/21 | 8,0               | 03/05/21      | 4890                                     | 5190  | 6,42         | 07/05/21      |              |       | 0,00                      | 28/05/21       |              |       |       | 0,00         |  |
|                         |      |           | 15/04/21 |                   | 18/04/21      |  |       | 0,00         | 22/04/21      |              |       | 0,00                      | 13/05/21       |              |       |       | 0,00         |  |
|                         |      |           | 16/04/21 |                   | 19/04/21      |  |       | 0,00         | 23/04/21      |              |       | 0,00                      | 14/05/21       |              |       |       | 0,00         |  |
|                         |      |           | 17/04/21 |                   | 20/04/21      |  |       | 0,00         | 24/04/21      |              |       | 0,00                      | 15/05/21       |              |       |       | 0,00         |  |
|                         |      |           | 18/04/21 |                   | 21/04/21      |  |       | 0,00         | 25/04/21      |              |       | 0,00                      | 16/05/21       |              |       |       | 0,00         |  |
|                         |      |           | 19/04/21 |                   | 22/04/21      |  |       | 0,00         | 26/04/21      |              |       | 0,00                      | 17/05/21       |              |       |       | 0,00         |  |
|                         |      |           | 20/04/21 |                   | 23/04/21      |  |       | 0,00         | 27/04/21      |              |       | 0,00                      | 18/05/21       |              |       |       | 0,00         |  |
|                         |      |           | 21/04/21 |                   | 24/04/21      |  |       | 0,00         | 28/04/21      |              |       | 0,00                      | 19/05/21       |              |       |       | 0,00         |  |
|                         |      |           | 22/04/21 |                   | 25/04/21      |  |       | 0,00         | 29/04/21      |              |       | 0,00                      | 20/05/21       |              |       |       | 0,00         |  |
|                         |      |           | 23/04/21 |                   | 26/04/21      |  |       | 0,00         | 30/04/21      |              |       | 0,00                      | 21/05/21       |              |       |       | 0,00         |  |
|                         |      |           | 24/04/21 |                   | 27/04/21      |  |       | 0,00         | 01/05/21      |              |       | 0,00                      | 22/05/21       |              |       |       | 0,00         |  |
|                         |      |           | 25/04/21 |                   | 28/04/21      |  |       | 0,00         | 02/05/21      |              |       | 0,00                      | 23/05/21       |              |       |       | 0,00         |  |
|                         |      |           | 28/05/21 |                   | 31/05/21      |  |       | 0,00         | 04/06/21      |              |       | 0,00                      | 25/06/21       |              |       |       | 0,00         |  |

OBSEVARÇÃO:

Engenheiro:

Paulo Moreira da Silva  
Técnico de Laboratório  
CPF: 977.371.607-44

Fiscal:

Rogério BARROSA REIS  
Abc Laboratório de Solos  
e Concreto  
CPF: 068.938.233-84

Laboratôrista:



**COMPACTAÇÃO MÉDIA MENSAL**

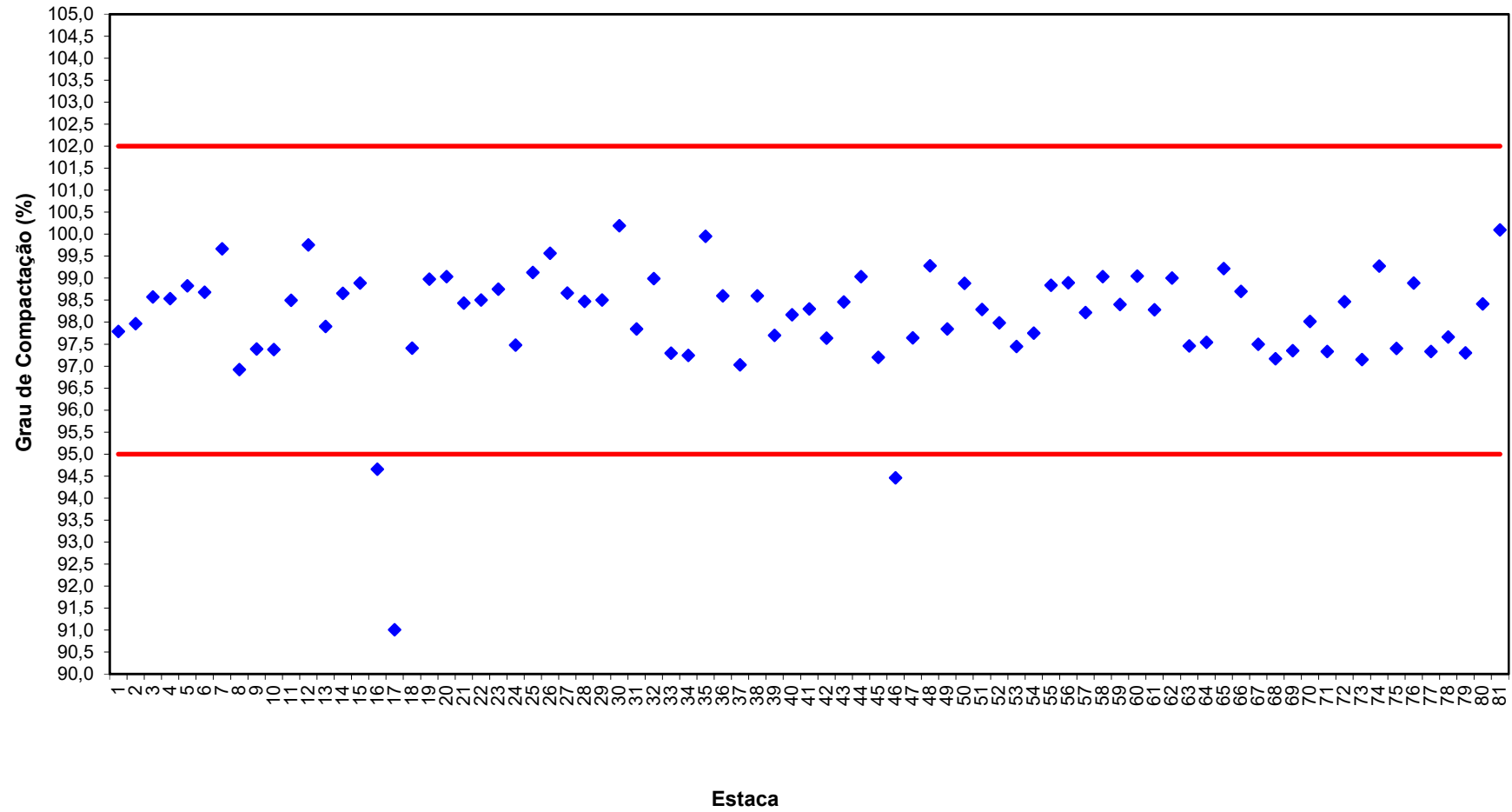
| Mês    | NO PERÍODO    |                 |             |            | ACUMULADO     |                 |             |            |
|--------|---------------|-----------------|-------------|------------|---------------|-----------------|-------------|------------|
|        | Nº de Ensaios | Nº de Rejeições | Rejeições % | C Média* % | Nº de Ensaios | Nº de Rejeições | Rejeições % | C Média* % |
| set/20 | 13            | 0               | 0,0         | 98,57      | 13            | 0               | 0,0         | 98,57      |
| out/20 | 92            | 5               | 5,4         | 98,99      | 105           | 5               | 4,8         | 98,78      |
| nov/20 | 20            | 0               | 0,0         | 98,35      | 125           | 5               | 4,0         | 98,64      |
| dez/20 | 7             | 0               | 0,0         | 98,63      | 132           | 5               | 3,8         | 98,64      |
| jan/21 | 91            | 12              | 13,2        | 98,17      | 223           | 17              | 7,6         | 98,54      |
| fev/21 | 173           | 9               | 5,2         | 98,35      | 396           | 26              | 6,6         | 98,51      |
| mar/21 | 119           | 4               | 3,4         | 98,28      | 515           | 30              | 5,8         | 98,48      |
| abr/21 | 72            | 3               | 4,2         | 98,56      | 587           | 33              | 5,6         | 98,49      |
| mai/21 | 81            | 3               | 3,7         | 98,12      | 668           | 36              | 5,4         | 98,45      |
|        |               |                 |             |            |               |                 |             |            |
|        |               |                 |             |            |               |                 |             |            |
|        |               |                 |             |            |               |                 |             |            |

Obs: Nos Ensaios que não atinge o parâmetro exigido (Rejeições), o processo é refeito até atingir o grau de compactação especificado





**GRÁFICO DE DISPERSÃO DO GRAU DE COMPACTAÇÃO DO SOLO  
 ATERRO DA BARRAGEM MELANCIA  
 MAIO/2021**



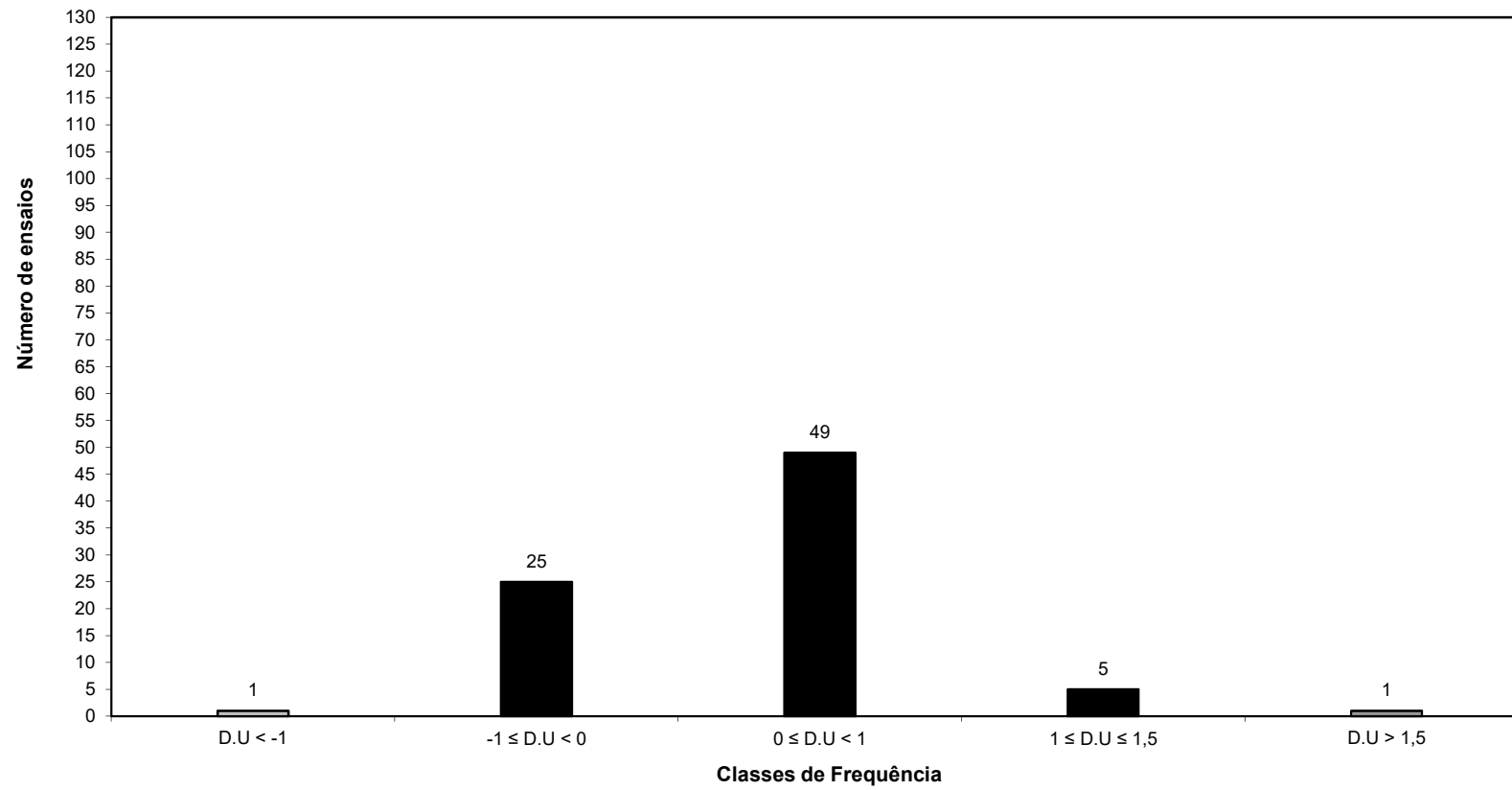
**DISTRIBUIÇÃO DE FREQUÊNCIA DO DESVIO DE UMIDADE DOS SOLOS**  
**ATERRO DA BARRAGEM MELANCIA**  
**MAIO/2021**

| <b>FAIXAS DO DESVIO DE UMIDADE</b> | <b>FREQUÊNCIA DA FAIXA</b> | <b>FREQUÊNCIA ACUMULADA DA FAIXA MENSAL</b> | <b>PERCENTUAL DA FAIXA</b> | <b>PERCENTUAL ACUMULADA DA FAIXA</b> |
|------------------------------------|----------------------------|---|----------------------------|--------------------------------------|
| D.U < -1                           | 1                          | 1   | 1%                         | 1%                                   |
| -1 ≤ D.U < 0                       | 25                         | 26  | 31%                        | 32%                                  |
| 0 ≤ D.U < 1                        | 49                         | 75  | 60%                        | 93%                                  |
| 1 ≤ D.U ≤ 1,5                      | 5                          | 80  | 6%                         | 99%                                  |
| D.U > 1,5                          | 1                          | 81  | 1%                         | 100%                                 |

OBS: O conjunto de ensaios representativo de um trecho do maciço, poderá conter 10% dos ensaios fora da faixa especificada, mas a liberação de uma camada com umidade fora da faixa só poderá ser feita quando o grau de compactação desta camada estiver acima do mínimo especificado.

E as camadas foram liberadas apenas com o GC mínimo de 95%

GRÁFICO DE DISTRIBUIÇÃO DE FREQUÊNCIA DOS DESVIOS DE UMIDADE DO SOLO  
ATERRO DA BARRAGEM MELANCIA  
MAIO/2021



|               |                                       |
|---------------|---------------------------------------|
| EMPRESA:      | COSAMPA PROJETOS E CONSTRUÇÕES LTDA.  |
| INTERESSADO:  | SOHIDRA                               |
| OBRA:         | BARRAGEM MELANCIA                     |
| SUB TRECHO:   | CUT-OFF/MONTANTE/JUSANTE/LEITO DO RIO |
| ENGENHEIRO:   | DR. VILMAR                            |
| LABORATÓRITA: | RODRIGO REIS                          |
| FISCAL:       | PAULO MOREIRA                         |
| PROCTOR:      | NORMAL                                |
| EXECUÇÃO:     |                                       |



**RESUMO TOTAL DOS RESULTADOS DE ANÁLISE DE LABORATÓRIO - TECNOLOGIA DA CONSTRUÇÃO CIVIL**

| DATA:      | LOCAL / CAMADA:           | SUB-TRECHO: | EST COLETADA: | ÍNDICES FÍSICOS: |        |        | GRANULOMETRIA:                     |         |        |        |        |        |        | CLASSIFICAÇÃO:<br>DO SOLO : | DENSIDADE MÁXIMA E MINIMA DE LABORATÓRIO: |             |  | REGIS TRO: | PROCTOR:<br>NORMAL | LABORATÓRIO CAMPO:                         |       |             |                                    |        |
|------------|---------------------------|-------------|---------------|------------------|--------|--------|------------------------------------|---------|--------|--------|--------|--------|--------|-----------------------------|---|-------------|--|------------|--------------------|--|-------|-------------|------------------------------------|--------|
|            |                           |             |               | LL %             | LP%    | IP%    | % em peso que passa nas perneiras: |         |        |        |        |        |        |                             | SUCS                                      | h ótima (%) | y <sup>S</sup> (t/m <sup>3</sup> ) mínima: |            |                    | y <sup>S</sup> (t/m <sup>3</sup> ) máxima: | COTA: | h ótima (%) | y <sup>s</sup> (t/m <sup>3</sup> ) | gc (%) |
|            |                           |             |               |                  |        |        | 2"                                 | 1"      | 3/8"   | 4      | 10     | 40     | 200    |                             |   |             |  |            |                    |  |       |             |                                    |        |
| 05/05/2021 | MONTANTE 15°              | 27 À 30     | 29            | 29,69%           | 18,55% | 11,13% | -                                  | 100,00% | 91,89% | 86,79% | 81,82% | 58,62% | 37,62% | SC                          | 16,3%                                     | 2028        | 2035                                       | 1°         | -                  | 16,3%                                      | 1990  | 97,8%       |                                    |        |
| 05/05/2021 | CUT-OFF 26°               | 27 À 30     | 28            |                  |        |        | -                                  |         |        |        |        |        |        | SC                          | 16,6%                                     | 2042        | 2067                                       | 2°         | -                  | 16,9%                                      | 2025  | 98,0%       |                                    |        |
| 05/05/2021 | LEITO DO RIO MONTANTE 37° | 20 À 23     | 21            |                  |        |        | -                                  |         |        |        |        |        |        | SC                          | 15,5%                                     | 1975        | 2034                                       | 3°         | -                  | 15,6%                                      | 2005  | 98,6%       |                                    |        |
| 06/05/2021 | LEITO DO RIO JUSANTE 29°  | 20 À 23     | 22            |                  |        |        | -                                  |         |        |        |        |        |        | SC                          | 16,3%                                     | 2039        | 2077                                       | 4°         | -                  | 15,6%                                      | 2013  | 96,9%       |                                    |        |
| 06/05/2021 | MONTANTE 16ª              | 27 À 30     | 29            |                  |        |        | -                                  |         |        |        |        |        |        | SC                          | 16,3%                                     | 1988        | 2044                                       | 5°         | -                  | 16,6%                                      | 2014  | 98,5%       |                                    |        |
| 10/05/2021 | JUSANTE 4ª                | 30 À 33     | 32            |                  |        |        | -                                  |         |        |        |        |        |        | SC                          | 16,3%                                     | 2026        | 2047                                       | 6°         | -                  | 15,6%                                      | 2021  | 98,7%       |                                    |        |
| 10/05/2021 | JUSANTE 26ª               | 27 À 30     | 28            |                  |        |        | -                                  |         |        |        |        |        |        | SC                          | 15,7%                                     | 2024        | 2048                                       | 7°         | -                  | 16,3%                                      | 2023  | 98,8%       |                                    |        |
| 10/05/2021 | LEITO DO RIO CUT-OFF 36°  | 20 À 23     | 21            |                  |        |        | -                                  |         |        |        |        |        |        | SC                          | 15,6%                                     | 2051        | 2110                                       | 8°         | -                  | 15,6%                                      | 2103  | 99,7%       |                                    |        |
| 11/05/2021 | LEITO DO RIO JUSANTE 30°  | 20 À 23     | 21            | 31,56%           | 20,98% | 10,58% | -                                  | 100,00% | 87,98% | 81,53% | 76,17% | 53,79% | 34,04% | SC                          | 15,6%                                     | 2040        | 2068                                       | 9°         | -                  | 16,3%                                      | 2018  | 97,6%       |                                    |        |
| 11/05/2021 | LEITO DO RIO MONTANTE 38° | 20 À 23     | 21            |                  |        |        | -                                  |         |        |        |        |        |        | SC                          | 17,6%                                     | 2016        | 2057                                       | 10°        | -                  | 17,1%                                      | 2003  | 97,4%       |                                    |        |
| 12/05/2021 | LEITO DO RIO CUT-OFF 37°  | 20 À 23     | 21            |                  |        |        | -                                  |         |        |        |        |        |        | SC                          | 16,3%                                     | 2026        | 2065                                       | 11°        | -                  | 15,6%                                      | 2034  | 98,5%       |                                    |        |
| 17/05/2021 | LEITO DO RIO JUSANTE 31°  | 20 À 23     | 21            |                  |        |        | -                                  |         |        |        |        |        |        | SC                          | 15,6%                                     | 2062        | 2069                                       | 12°        | -                  | 16,0%                                      | 2064  | 99,8%       |                                    |        |
| 17/05/2021 | LEITO DO RIO MONTANTE 39° | 20 À 23     | 22            |                  |        |        | -                                  |         |        |        |        |        |        | SC                          | 16,3%                                     | 2040        | 2051                                       | 13°        | -                  | 16,3%                                      | 2008  | 97,9%       |                                    |        |
| 17/05/2021 | LEITO DO RIO MONTANTE 40° | 20 À 23     | 21            |                  |        |        | -                                  |         |        |        |        |        |        | SC                          | 17,2%                                     | 2050        | 2089                                       | 14°        | -                  | 16,9%                                      | 2065  | 98,9%       |                                    |        |
| 17/05/2021 | MONTANTE 17°              | 27 À 30     | 28            |                  |        |        | -                                  |         |        |        |        |        |        | SC                          | 16,4%                                     | 2040        | 2073                                       | 15°        | -                  | 16,9%                                      | 2050  | 98,9%       |                                    |        |
| 18/05/2021 | CUT-OFF 27° MONTANTE 18°  | 27 À 31     | 29            |                  |        |        | -                                  |         |        |        |        |        |        | SC                          | 16,7%                                     | 2022        | 2058                                       | 16°        | -                  | 16,3%                                      | 1948  | 94,7%       |                                    |        |
| 18/05/2021 | CUT-OFF 27° MONTANTE 18°  | 27 À 31     | 29            |                  |        |        | -                                  |         |        |        |        |        |        | SC                          | 16,7%                                     | 2022        | 2058                                       | 17°        | -                  | 15,6%                                      | 2025  | 98,4%       |                                    |        |
| 18/05/2021 | CUT-OFF 38° MONTANTE 38°  | 23 À 27     | 26            |                  |        |        | -                                  |         |        |        |        |        |        | SC                          | 16,1%                                     | 2091        | 2091                                       | 18°        | -                  | 16,3%                                      | 1903  | 91,0%       |                                    |        |
| 18/05/2021 | CUT-OFF 38° MONTANTE 38°  | 23 À 27     | 26            |                  |        |        | -                                  |         |        |        |        |        |        | SC                          | 16,1%                                     | 2091        | 2091                                       | 19°        | -                  | 15,6%                                      | 2047  | 97,9%       |                                    |        |
| 18/05/2021 | JUSANTE 37°               | 23 À 27     | 26            |                  |        |        | -                                  |         |        |        |        |        |        | SC                          | 16,3%                                     | 2040        | 2066                                       | 20°        | -                  | 16,3%                                      | 2046  | 99,0%       |                                    |        |
| 18/05/2021 | JUSANTE 27°               | 27 À 31     | 28            |                  |        |        | -                                  |         |        |        |        |        |        | SC                          | 16,6%                                     | 2060        | 2083                                       | 21°        | -                  | 15,6%                                      | 2029  | 97,4%       |                                    |        |
| 18/05/2021 | JUSANTE 28°               | 27 À 31     | 28            |                  |        |        | -                                  |         |        |        |        |        |        | SC                          | 16,9%                                     | 2028        | 2051                                       | 22°        | -                  | 17,6%                                      | 2030  | 99,0%       |                                    |        |
| 18/05/2021 | JUSANTE 38°               | 23 À 27     | 26            | 36,35%           | 23,63% | 12,73% | -                                  | 100,00% | 94,29% | 88,64% | 83,80% | 60,86% | 42,18% | SC                          | 15,9%                                     | 2016        | 2046                                       | 23°        | -                  | 14,9%                                      | 2014  | 98,4%       |                                    |        |
| 19/05/2021 | CUT-OFF 28° MONTANTE 19°  | 27 À 31     | 28            |                  |        |        | -                                  |         |        |        |        |        |        | SC                          | 15,8%                                     | 2012        | 2069                                       | 24°        | -                  | 15,6%                                      | 2038  | 98,5%       |                                    |        |
| 19/05/2021 | CUT-OFF 39° MONTANTE 39°  | 23 À 27     | 26            |                  |        |        | -                                  |         |        |        |        |        |        | SC                          | 16,5%                                     | 2058        | 2083                                       | 25°        | -                  | 16,3%                                      | 2057  | 98,8%       |                                    |        |
| 19/05/2021 | CUT-OFF 59° MONTANTE 44°  | 13 À 20     | 16            |                  |        |        | -                                  |         |        |        |        |        |        | SC                          | 16,3%                                     | 2025        | 2064                                       | 26°        | -                  | 15,6%                                      | 2021  | 97,9%       |                                    |        |
| 20/05/2021 | JUSANTE 29°               | 27 À 31     | 29            |                  |        |        | -                                  |         |        |        |        |        |        | SC                          | 16,3%                                     | 2029        | 2069                                       | 27°        | -                  | 15,6%                                      | 2051  | 99,1%       |                                    |        |
| 20/05/2021 | JUSANTE 36°               | 13 À 20     | 15            |                  |        |        | -                                  |         |        |        |        |        |        | SC                          | 16,6%                                     | 2015        | 2065                                       | 28°        | -                  | 16,3%                                      | 2056  | 99,6%       |                                    |        |
| 20/05/2021 | JUSANTE 39°               | 23 À 27     | 25            |                  |        |        | -                                  |         |        |        |        |        |        | SC                          | 16,6%                                     | 2015        | 2065                                       | 29°        | -                  | 16,3%                                      | 2056  | 99,6%       |                                    |        |
| 20/05/2021 | LEITO DO RIO JUSANTE 32°  | 20 À 23     | 21            |                  |        |        | -                                  |         |        |        |        |        |        | SC                          | 16,6%                                     | 2091        | 2091                                       | 30°        | -                  | 15,6%                                      | 2059  | 98,5%       |                                    |        |
| K=         | Nº Ensaios                |             |               | 03               | 03     | 03     | -                                  | 03      | 03     | 03     | 03     | 03     | 03     | -                           | 30  | 30          | 30   | -          | -                  | 30   | 30    | 30          |                                    |        |
|            | Média (X)                 |             |               | 32,53%           | 21,05% | 11,48% | -                                  | 100,00% | 91,39% | 85,65% | 80,60% | 57,76% | 37,95% | -                           | 16,32%                                    | 2035        | 2066                                       | -          | -                  | 16,1%                                      | 2027  | 98,12%      |                                    |        |
|            | Desvio Padrão             |             |               | -                | -      | -      | -                                  | -       | -      | -      | -      | -      | -      | -                           | -   | -           | -  | -          | -                  | -  | -     | -           |                                    |        |
|            | a=                        |             |               | 36,35%           | 23,63% | 12,73% | -                                  | 100,00% | 94,29% | 88,64% | 83,80% | 60,86% | 42,18% | -                           | 17,6%                                     | 2091        | 2110                                       | -          | -                  | 17,6%                                      | 2103  | 99,76%      |                                    |        |
|            |                           |             |               | 29,69%           | 18,55% | 10,58% | -                                  | 100,00% | 87,98% | 81,53% | 76,17% | 53,79% | 34,04% | -                           | 15,5%                                     | 1975        | 2034                                       | -          | -                  | 14,9%                                      | 1903  | 91,01%      |                                    |        |

Engenheiro:

Técnico Responsável:  
**Paulo Moreira da Silva**  
Técnico de Laboratório  
CPF: 977.371.607-44

Laboratórta:  
**RODRIGO BARBOSA REIS**  
Téc Laboratório de Solos e Concreto  
CPF 068 939 233 84

|              |                                       |
|--------------|---------------------------------------|
| EMPRESA:     | COSAMPA PROJETOS E CONSTRUÇÕES LTDA.  |
| INTERESSADO: | SOHIDRA                               |
| OBRA:        | BARRAGEM MELANCIA                     |
| SUB TRECHO:  | CUT-OFF/MONTANTE/JUSANTE/LEITO DO RIO |
| ENGENHEIRO:  | DR. VILMAR                            |
| LABORATÓRIA: | RODRIGO REIS                          |
| FISCAL:      | PAULO MOREIRA                         |
| PROCTOR:     | NORMAL                                |
| EXECUÇÃO:    |                                       |




**RESUMO TOTAL DOS RESULTADOS DE ANÁLISE DE LABORATÓRIO - TECNOLOGIA DA CONSTRUÇÃO CIVIL**

| DATA:      | LOCAL / CAMADA:           | SUB-TRECHO: | EST COLETADA: | ÍNDICES FÍSICOS: |        |        | GRANULOMETRIA:                    |         |        |        |        |        |        | CLASSIFICAÇÃO:<br>DO SOLO : | DENSIDADE MÁXIMA E MÍNIMA DE LABORATÓRIO: |                   |                   | REGISTRO: | PROCTOR:<br>NORMAL<br>COTA: | LABORATÓRIO CAMPO: |           |        |
|------------|---------------------------|-------------|---------------|------------------|--------|--------|-----------------------------------|---------|--------|--------|--------|--------|--------|-----------------------------|---|-------------------|-------------------|-----------|-----------------------------|--------------------|-----------|--------|
|            |                           |             |               | LL %             | LP%    | IP%    | % em peso que passa nas peneiras: |         |        |        |        |        |        |                             | h ótima (%)                               | yS (t/m³) mínima: | yS (t/m³) máxima: |           |                             | h ótima (%)        | ys (t/m³) | gc (%) |
|            |                           |             |               |                  |        |        | 2"                                | 1"      | 3/8"   | 4      | 10     | 40     | 200    |                             |   |                   |                   |           |                             |                    |           |        |
| 21/03/2021 | CUT-OFF 60° MONTANTE 45°  | 13 À 20     | 16            |                  |        |        | -                                 |         |        |        |        |        |        | SC                          | 17,1%                                     | 2026              | 2070              | 30°       |                             | 16,9%              | 2039      | 98,5%  |
| 21/05/2021 | CUT-OFF 61° MONTANTE 46°  | 13 À 20     | 17            |                  |        |        |                                   |         |        |        |        |        |        | SC                          | 16,7%                                     | 2026              | 2072              | 31°       |                             | 16,9%              | 2071      | 100,0% |
| 21/05/2021 | JUSANTE 30°               | 27 À 30     | 28            |                  |        |        |                                   |         |        |        |        |        |        | SC                          | 16,7%                                     | 2050              | 2084              | 32°       |                             | 17,6%              | 2063      | 99,0%  |
| 21/05/2021 | JUSANTE 40°               | 23 À 27     | 25            |                  |        |        |                                   |         |        |        |        |        |        | SC                          | 17,2%                                     | 2038              | 2089              | 33°       |                             | 17,6%              | 2044      | 97,8%  |
| 21/05/2021 | JUSANTE 37°               | 13 À 20     | 16            |                  |        |        |                                   |         |        |        |        |        |        | SC                          | 16,9%                                     | 2040              | 2070              | 34°       |                             | 16,9%              | 2041      | 98,6%  |
| 21/05/2021 | LEITO DO RIO CUT-OFF 38°  | 19 À 23     | 22            |                  |        |        |                                   |         |        |        |        |        |        | SC                          | 16,3%                                     | 2040              | 2068              | 35°       |                             | 16,3%              | 2040      | 98,6%  |
| 21/05/2021 | LEITO DO RIO JUSANTE 33°  | 19 À 23     | 22            |                  |        |        |                                   |         |        |        |        |        |        | SC                          | 16,3%                                     | 2050              | 2069              | 36°       |                             | 15,6%              | 2012      | 97,2%  |
| 21/05/2021 | LEITO DO RIO MONTANTE 41° | 20 À 23     | 22            | 35,63%           | 25,05% | 10,58% | -                                 | 100,00% | 89,76% | 82,38% | 76,04% | 53,37% | 32,91% | SC                          | 16,3%                                     | 2009              | 2098              | 37°       |                             | 15,6%              | 2063      | 98,3%  |
| 22/05/2021 | JUSANTE 31°               | 27 À 30     | 29            |                  |        |        | -                                 |         |        |        |        |        |        | SC                          | 16,3%                                     | 2062              | 2080              | 38°       |                             | 15,6%              | 2048      | 98,5%  |
| 22/05/2021 | JUSANTE 41°               | 23 À 27     | 26            |                  |        |        | -                                 |         |        |        |        |        |        | SC                          | 16,5%                                     | 2016              | 2063              | 39°       |                             | 16,3%              | 2028      | 98,3%  |
| 22/05/2021 | JUSANTE ROCK-FILL 34°     | 13 À 20     | 15            |                  |        |        | -                                 |         |        |        |        |        |        | SC                          | 16,3%                                     | 2058              | 2086              | 40°       |                             | 16,3%              | 2024      | 97,0%  |
| 22/05/2021 | JUSANTE ROCK-FILL 35°     | 13 À 20     | 16            | 32,03%           | 20,79% | 11,24% | -                                 | 100,00% | 90,11% | 83,36% | 78,12% | 56,79% | 40,06% | SC                          | 16,3%                                     | 2038              | 2071              | 41°       |                             | 15,6%              | 2022      | 97,6%  |
| 22/05/2021 | LEITO DO RIO CUT-OFF 39°  | 20 À 23     | 21            |                  |        |        | -                                 |         |        |        |        |        |        | SC                          | 16,6%                                     | 2029              | 2085              | 42°       |                             | 16,9%              | 2037      | 97,7%  |
| 22/05/2021 | LEITO DO RIO JUSANTE 35°  | 20 À 23     | 21            |                  |        |        | -                                 |         |        |        |        |        |        | SC                          | 16,6%                                     | 2053              | 2071              | 43°       |                             | 16,3%              | 2033      | 98,2%  |
| 22/05/2021 | LEITO DO RIO MONTANTE 42° | 20 À 23     | 21            |                  |        |        | -                                 |         |        |        |        |        |        | SC                          | 16,9%                                     | 2009              | 2067              | 44°       |                             | 16,9%              | 2038      | 98,6%  |
| 24/05/2021 | CUT-OFF 62° MONTANTE 47°  | 13 À 20     | 16            |                  |        |        | -                                 |         |        |        |        |        |        | SC                          | 16,3%                                     | 2076              | 2080              | 45°       |                             | 16,3%              | 2031      | 97,6%  |
| 24/05/2021 | JUSANTE 32°               | 27 À 30     | 30            |                  |        |        | -                                 |         |        |        |        |        |        | SC                          | 16,7%                                     | 2048              | 2075              | 46°       |                             | 16,9%              | 1960      | 94,5%  |
| 24/05/2021 | JUSANTE 32°               | 27 À 30     | 30            |                  |        |        | -                                 |         |        |        |        |        |        | SC                          | 16,7%                                     | 2048              | 2075              | 47°       |                             | 15,6%              | 2037      | 98,2%  |
| 24/05/2021 | JUSANTE 38°               | 13 À 20     | 17            |                  |        |        | -                                 |         |        |        |        |        |        | SC                          | 17,0%                                     | 2094              | 2094              | 48°       |                             | 16,9%              | 2079      | 99,3%  |
| 24/05/2021 | JUSANTE 42°               | 23 À 27     | 24            |                  |        |        | -                                 |         |        |        |        |        |        | SC                          | 16,7%                                     | 2040              | 2071              | 49°       |                             | 16,3%              | 2013      | 97,2%  |
| 24/05/2021 | JUSANTE ROCK-FILL 36°     | 13 À 20     | 18            |                  |        |        | -                                 |         |        |        |        |        |        | SC                          | 16,5%                                     | 2020              | 2077              | 50°       |                             | 16,3%              | 2057      | 99,0%  |
| 24/05/2021 | JUSANTE ROCK-FILL 37°     | 13 À 20     | 15            |                  |        |        | -                                 |         |        |        |        |        |        | SC                          | 16,5%                                     | 2084              | 2086              | 51°       |                             | 15,6%              | 2041      | 97,8%  |
| 25/05/2021 | JUSANTE ROCK-FILL 38°     | 13 À 20     | 17            |                  |        |        | -                                 |         |        |        |        |        |        | SC                          | 16,0%                                     | 2038              | 2059              | 52°       |                             | 15,6%              | 2036      | 98,9%  |
| 25/05/2021 | LEITO DO RIO CUT-OFF 40°  | 20 À 23     | 21            |                  |        |        | -                                 |         |        |        |        |        |        | SC                          | 16,3%                                     | 2104              | 2104              | 53°       |                             | 16,9%              | 2068      | 98,3%  |
| 25/05/2021 | LEITO DO RIO CUT-OFF 41°  | 20 À 23     | 21            |                  |        |        | -                                 |         |        |        |        |        |        | SC                          | 16,5%                                     | 2084              | 2086              | 54°       |                             | 15,6%              | 2041      | 97,8%  |
| 25/05/2021 | LEITO DO RIO JUSANTE 36°  | 20 À 23     | 21            | 30,02%           | 20,05% | 9,97%  | -                                 | 100,00% | 87,99% | 78,48% | 70,87% | 49,64% | 33,05% | SC                          | 16,2%                                     | 2014              | 2075              | 53°       |                             | 16,3%              | 2022      | 97,4%  |
| 25/05/2021 | LEITO DO RIO JUSANTE 37°  | 20 À 23     | 22            |                  |        |        | -                                 |         |        |        |        |        |        | SC                          | 16,6%                                     | 2073              | 2088              | 57°       |                             | 16,9%              | 2041      | 97,7%  |
| 25/05/2021 | MONTANTE 20°              | 27 À 31     | 28            |                  |        |        | -                                 |         |        |        |        |        |        | SC                          | 17,0%                                     | 2028              | 2064              | 56°       |                             | 17,6%              | 2040      | 98,8%  |
| 25/05/2021 | MONTANTE 39°              | 23 À 27     | 26            |                  |        |        | -                                 |         |        |        |        |        |        | SC                          | 16,6%                                     | 2051              | 2080              | 55°       |                             | 16,9%              | 2057      | 98,9%  |
| 26/05/2021 | CUT-OFF 63° MONTANTE 48°  | 13 À 20     | 16            | 29,23%           | 19,09% | 10,14% | -                                 | 100,00% | 92,19% | 85,18% | 78,83% | 52,67% | 33,18% | SC                          | 16,6%                                     | 2068              | 2080              | 60°       |                             | 16,3%              | 2043      | 98,2%  |
| 26/05/2021 | JUSANTE ROCK-FILL 39°     | 13 À 20     | 17            |                  |        |        | -                                 |         |        |        |        |        |        | SC                          | 17,2%                                     | 2048              | 2074              | 62°       |                             | 17,6%              | 2054      | 99,0%  |
| 26/05/2021 | LEITO DO RIO CUT-OFF 42°  | 20 À 23     | 21            |                  |        |        | -                                 |         |        |        |        |        |        | SC                          | 16,3%                                     | 2038              | 2088              | 61°       |                             | 16,9%              | 2054      | 98,4%  |
| 26/05/2021 | MONTANTE 21°              | 27 À 31     | 28            |                  |        |        | -                                 |         |        |        |        |        |        | SC                          | 17,0%                                     | 2096              | 2098              | 58°       |                             | 17,6%              | 2078      | 99,0%  |
| 26/05/2021 | MONTANTE 35° JUSANTE 19°  | 5 À 13      | 7             |                  |        |        | -                                 |         |        |        |        |        |        | SC                          | 16,3%                                     | 2096              | 2096              | 59°       |                             | 15,6%              | 2060      | 98,3%  |
| K=         | Nº Ensaios                |             |               | 03               | 03     | 03     | -                                 | 03      | 03     | 03     | 03     | 03     | 03     | -                           | 30  | 30                | 30                | -         | -                           | 30                 | 30        | 30     |
|            | Média (X)                 |             |               | 31,73%           | 21,25% | 10,48% | -                                 | 100,00% | 90,01% | 82,35% | 75,97% | 53,12% | 34,80% | -                           | 16,59%                                    | 2050              | 2079              | -         | -                           | 16,5%              | 2042      | 98,19% |
|            | Desvio Padrão             |             |               | -                | -      | -      | -                                 | -       | -      | -      | -      | -      | -      | -                           | -   | -                 | -                 | -         | -                           | -                  | -         | -      |
|            | a=                        |             |               | 35,63%           | 25,05% | 11,24% | -                                 | 100,00% | 92,19% | 85,18% | 78,83% | 56,79% | 40,06% | -                           | 17,2%                                     | 2104              | 2104              | -         | -                           | 17,6%              | 2079      | 99,95% |
|            |                           |             |               | 29,23%           | 19,09% | 9,97%  | -                                 | 100,00% | 87,99% | 78,48% | 70,87% | 49,64% | 32,91% | -                           | 16,0%                                     | 2009              | 2059              | -         | -                           | 15,6%              | 1960      | 94,46% |

Engenheiro:

Técnico Responsável:  
**Paulo Moreira da Silva**  
*Técnico de Laboratório*  
 CPF: 977.371.607-44

Laboratórta:  
  
**RODRIGO BARBOSA REIS**  
*Téc Laboratório de Solos e Concreto*  
 CPF 068 939 233 84



DENSIDADE RELATIVA MÉDIA MENSAL

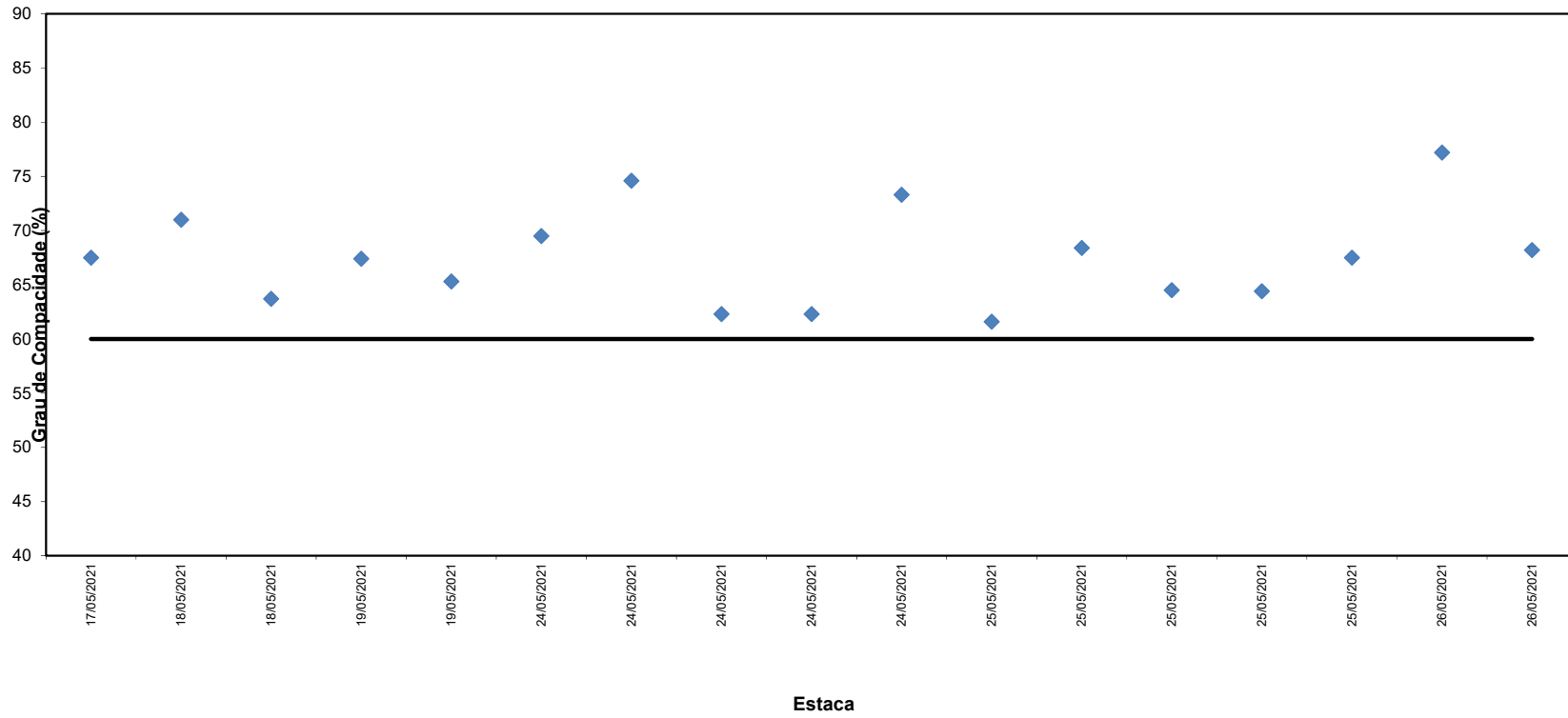
| Mês    | NO PERÍODO    |                 |             |             |  | ACUMULADO     |                 |             |             |  |
|--------|---------------|-----------------|-------------|-------------|--|---------------|-----------------|-------------|-------------|--|
|        | Nº de Ensaios | Nº de Rejeições | Rejeições % | DR Média* % |  | Nº de Ensaios | Nº de Rejeições | Rejeições % | DR Média* % |  |
| nov/20 | 88            | 11              | 12,5        | 65,33       |  | 88            | 11              | 12,5        | 65,33       |  |
| dez/20 | 36            | 3               | 8,3         | 67,06       |  | 124           | 14              | 11,3        | 66,19       |  |
| jan/21 | 108           | 2               | 1,9         | 67,90       |  | 232           | 16              | 6,9         | 66,76       |  |
| fev/21 | 132           | 2               | 1,5         | 68,92       |  | 364           | 18              | 4,9         | 67,30       |  |
| mar/21 | 77            | 0               | 0,0         | 68,74       |  | 441           | 18              | 4,1         | 67,59       |  |
| abr/21 | 55            | 0               | 0,0         | 70,47       |  | 496           | 18              | 3,6         | 68,07       |  |
| mai/21 | 17            | 0               | 0,0         | 67,57       |  | 513           | 18              | 3,5         | 68,00       |  |
|        |               |                 |             |             |  |               |                 |             |             |  |
|        |               |                 |             |             |  |               |                 |             |             |  |
|        |               |                 |             |             |  |               |                 |             |             |  |
|        |               |                 |             |             |  |               |                 |             |             |  |
|        |               |                 |             |             |  |               |                 |             |             |  |

OBS: Nos ensaios que não atinge o parâmetro exigido (Rejeições), o processo de adensamento é feito até atingir o grau de compacidade.



**LOCAL DE APLICAÇÃO: FILTRO VERTICAL**

| Nº | Data       | Estaca       | Cota | Densidade         |                   |                   | Umidade     | Grau de Compacidade | INTERVALO | OBSERVAÇÃO      |
|----|------------|--------------|------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------|---------------------|-----------|-----------------|
|    |            |              |      | máxima (lab)      | Mínima (lab)      | <i>in situ</i>    |             |                     |           |                 |
|    |            |              |      | g/cm <sup>3</sup> | g/cm <sup>3</sup> | g/cm <sup>3</sup> | %           | %                   |           |                 |
| 1  | 17/05/2021 | 21           |      | 1.705             | 1.456             | 1.615             | 16,3        | 67,5                | 1ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 2  | 18/05/2021 | 22           |      | 1.705             | 1.456             | 1.625             | 16,9        | 71,0                | 2ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 3  | 18/05/2021 | 21           |      | 1.705             | 1.456             | 1.605             | 18,3        | 63,7                | 3ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 4  | 19/05/2021 | 20           |      | 1.705             | 1.456             | 1.615             | 19,0        | 67,4                | 4ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 5  | 19/05/2021 | 21           |      | 1.705             | 1.456             | 1.610             | 16,9        | 65,3                | 5ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 6  | 24/05/2021 | 24           |      | 1.705             | 1.456             | 1.621             | 16,3        | 69,5                | 1ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 7  | 24/05/2021 | 26           |      | 1.705             | 1.456             | 1.634             | 17,6        | 74,6                | 1ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 8  | 24/05/2021 | 27           |      | 1.705             | 1.456             | 1.602             | 16,9        | 62,3                | 1ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 9  | 24/05/2021 | 29           |      | 1.705             | 1.456             | 1.630             | 18,3        | 62,3                | 1ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 10 | 24/05/2021 | 31           |      | 1.705             | 1.456             | 1.600             | 19,0        | 73,3                | 1ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 11 | 25/05/2021 | 24           |      | 1.705             | 1.456             | 1.617             | 15,6        | 61,6                | 2ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 12 | 25/05/2021 | 26           |      | 1.705             | 1.456             | 1.607             | 16,9        | 68,4                | 2ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 13 | 25/05/2021 | 27           |      | 1.705             | 1.456             | 1.607             | 14,3        | 64,5                | 2ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 14 | 25/05/2021 | 29           |      | 1.705             | 1.456             | 1.607             | 15,6        | 64,4                | 2ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 15 | 25/05/2021 | 31           |      | 1.705             | 1.456             | 1.615             | 16,3        | 67,5                | 2ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 16 | 26/05/2021 | 32           |      | 1.705             | 1.456             | 1.641             | 17,6        | 77,2                | 1ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 17 | 26/05/2021 | 32           |      | 1.705             | 1.456             | 1.617             | 16,3        | 68,2                | 2ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
|    |            | <b>Média</b> |      | <b>1.705</b>      | <b>1.456</b>      | <b>1.616</b>      | <b>16,9</b> | <b>67,57</b>        |           |                 |



### ANÁLISE GRANULOMÉTRICA

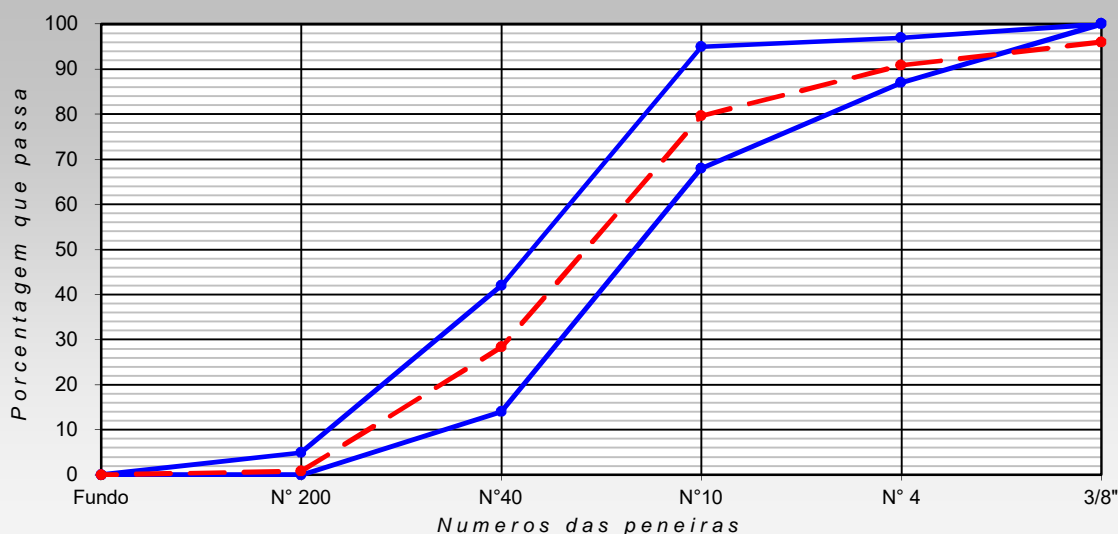
|                     |                                      |                     |                  |                         |
|---------------------|--------------------------------------|---------------------|------------------|-------------------------|
| <b>Contratante:</b> | COSAMPA PROJETOS E CONSTRUÇÕES LTDA. |                     | <b>Registro:</b> | <b>I</b>                |
| <b>Obra:</b>        | BARRAGEM MELANCIA                    | <b>trecho:</b>      | FILTRO VERTICAL  |                         |
| <b>Interessado:</b> | SOHIDRA                              |                     |                  |                         |
| <b>Agregado:</b>    |                                      | <b>Procedência:</b> | FILTRO VERTICAL  |                         |
| <b>Camada:</b>      | 1°                                   | <b>Estaca:</b>      | 21               | <b>Data:</b> 17/05/2021 |


Amostra Nº 01

| Amostra Total Seca (g) |          | 1.000,0         |           |                                  |
|------------------------|----------|-----------------|-----------|----------------------------------|
| Peneira ASTM           | Peso (g) | MATERIAL RETIDO |           | Porc. Que Passa da Amostra Total |
|                        |          | Porcentagem     |           |                                  |
|                        |          | Amostra Total   | Acumulada |                                  |
|                        |          | 0,00            | 0,00      | <b>100,0</b>                     |
|                        |          | 0,00            | 0,00      | <b>100,0</b>                     |
| 3/8"                   | 40,0     | 4,00            | 4,00      | <b>96,0</b>                      |
| Nº 4                   | 52,0     | 5,20            | 9,20      | <b>90,8</b>                      |
| Nº10                   | 112,0    | 11,20           | 20,40     | <b>79,6</b>                      |
| Nº40                   | 512,0    | 51,20           | 71,60     | <b>28,4</b>                      |
| Nº 200                 | 276,0    | 27,60           | 99,20     | <b>0,8</b>                       |
| FUNDO                  | 8        |                 |           |                                  |

#### Média Aritimética

| PENEIRA | Porc. Que Passa da Amostra Total |            |            |                          |              |
|---------|----------------------------------|------------|------------|--------------------------|--------------|
|         |                                  | mínimo     | maximo     |                          |              |
| 3/8"    | <b>96,0</b>                      | <b>100</b> | <b>100</b> | <b>PEDREGULHO (%)</b>    | <b>9,2</b>   |
| Nº 4    | <b>90,8</b>                      | <b>87</b>  | <b>97</b>  | <b>AREIA GROSSA(%)</b>   | <b>62,4</b>  |
| Nº10    | <b>79,6</b>                      | <b>68</b>  | <b>95</b>  | <b>AREIA FINA(%)</b>     | <b>27,6</b>  |
| Nº40    | <b>28,4</b>                      | <b>14</b>  | <b>42</b>  | <b>SILTE E ARGILA(%)</b> | <b>0,8</b>   |
| Nº 200  | <b>0,8</b>                       | <b>0</b>   | <b>5</b>   | <b>TOTAL GERAL(%)</b>    | <b>100,0</b> |



|                    |                       |  |                |
|--------------------|-----------------------|--|----------------|
| <b>ENGENHEIRO:</b> | <b>LABORATORISTA:</b> | <br>RODRIGO BARBOSA REIS<br>Tec. Laboratório de Solos e Concreto<br>CPF 068 939 233 84 | <b>FISCAL:</b> |
|--------------------|-----------------------|--|----------------|

### ANÁLISE GRANULOMÉTRICA

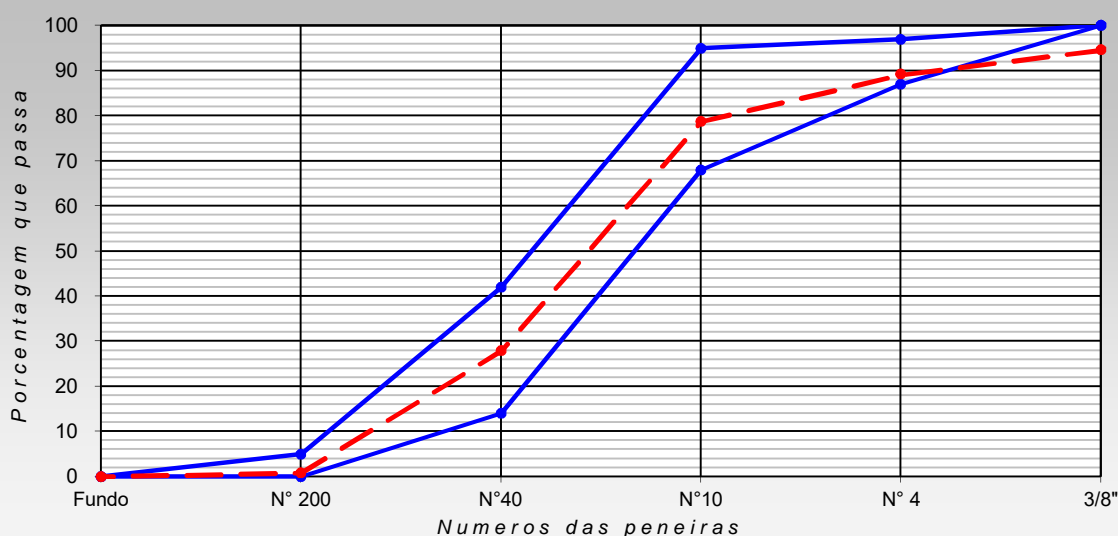
|                     |                                      |                     |                 |
|---------------------|--------------------------------------|---------------------|-----------------|
| <b>Contratante:</b> | COSAMPA PROJETOS E CONSTRUÇÕES LTDA. | <b>Registro:</b>    | <b>2</b>        |
| <b>Obra:</b>        | BARRAGEM MELANCIA                    | <b>trecho:</b>      | FILTRO VERTICAL |
| <b>Interessado:</b> | SOHIDRA                              |                     |                 |
| <b>Agregado:</b>    |                                      | <b>Procedência:</b> | FILTRO VERTICAL |
| <b>Camada:</b>      | 2°                                   | <b>Estaca:</b>      | 22              |
|                     |                                      | <b>Data:</b>        | 17/05/2021      |

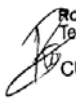
Amostra Nº 02

| Amostra Total Seca (g) |                 | 1.000,0       |           |                                  |
|------------------------|-----------------|---------------|-----------|----------------------------------|
| Peneira ASTM           | MATERIAL RETIDO |               |           | Porc. Que Passa da Amostra Total |
|                        | Peso (g)        | Porcentagem   |           |                                  |
|                        |                 | Amostra Total | Acumulada |                                  |
|                        |                 | 0,00          | 0,00      | <b>100,0</b>                     |
|                        |                 | 0,00          | 0,00      | <b>100,0</b>                     |
| 3/8"                   | 54,0            | 5,40          | 5,40      | <b>94,6</b>                      |
| N° 4                   | 54,0            | 5,40          | 10,80     | <b>89,2</b>                      |
| N°10                   | 104,0           | 10,40         | 21,20     | <b>78,8</b>                      |
| N°40                   | 508,0           | 50,80         | 72,00     | <b>28,0</b>                      |
| N° 200                 | 272,0           | 27,20         | 99,20     | <b>0,8</b>                       |
| FUNDO                  | 8               |               |           |                                  |

#### Média Aritimética

| PENEIRA | Porc. Que Passa da Amostra Total |            |            |                    |              |
|---------|----------------------------------|------------|------------|--------------------|--------------|
|         |                                  | mínimo     | maximo     |                    |              |
| 3/8"    | <b>94,6</b>                      | <b>100</b> | <b>100</b> | PEDREGULHO (%):    | <b>10,8</b>  |
| N° 4    | <b>89,2</b>                      | <b>87</b>  | <b>97</b>  | AREIA GROSSA(%):   | <b>61,2</b>  |
| N°10    | <b>78,8</b>                      | <b>68</b>  | <b>95</b>  | AREIA FINA(%):     | <b>27,2</b>  |
| N°40    | <b>28,0</b>                      | <b>14</b>  | <b>42</b>  | SILTE E ARGILA(%): | <b>0,8</b>   |
| N° 200  | <b>0,8</b>                       | <b>0</b>   | <b>5</b>   | TOTAL GERAL(%):    | <b>100,0</b> |



|                    |   |                |
|--------------------|---|----------------|
| <b>ENGENHEIRO:</b> | <b>LABORATORISTA:</b>   | <b>FISCAL:</b> |
|                    | <br>RODRIGO BARBOSA REIS<br>Tec. Laboratório de Solos e Concreto<br>CPF 068 939 233 84 |                |

### ANÁLISE GRANULOMÉTRICA

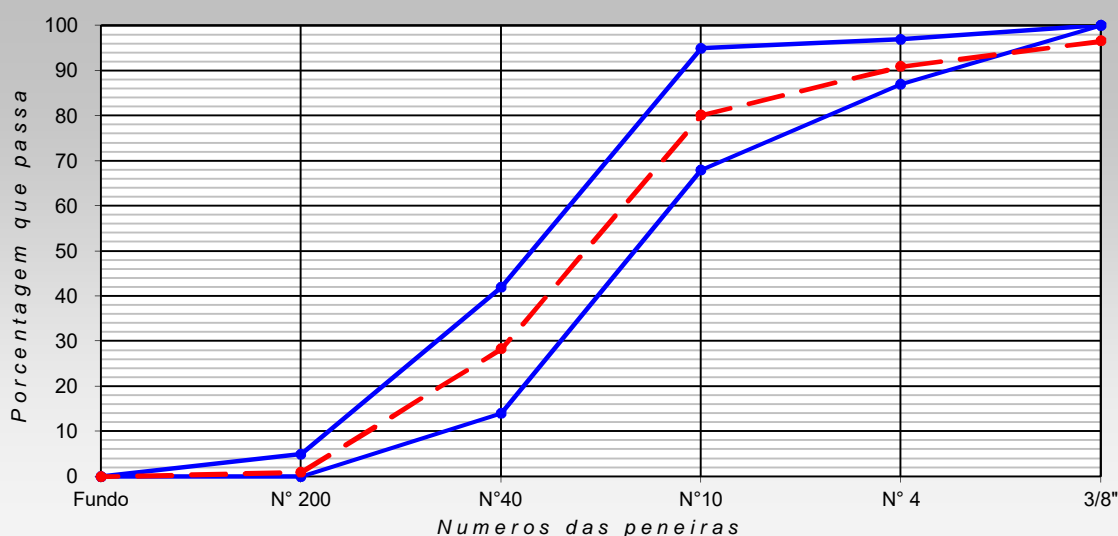
|                     |                                      |                     |                  |                         |
|---------------------|--------------------------------------|---------------------|------------------|-------------------------|
| <b>Contratante:</b> | COSAMPA PROJETOS E CONSTRUÇÕES LTDA. |                     | <b>Registro:</b> | <b>3</b>                |
| <b>Obra:</b>        | BARRAGEM MELANCIA                    | <b>trecho:</b>      | FILTRO VERTICAL  |                         |
| <b>Interessado:</b> | SOHIDRA                              |                     |                  |                         |
| <b>Agregado:</b>    |                                      | <b>Procedência:</b> | FILTRO VERTICAL  |                         |
| <b>Camada:</b>      | 3°                                   | <b>Estaca:</b>      | 21               | <b>Data:</b> 18/05/2021 |

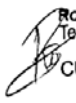
Amostra N° 03

| Amostra Total Seca (g) |          | 1.000,0         |           |                                  |
|------------------------|----------|-----------------|-----------|----------------------------------|
| Peneira ASTM           | Peso (g) | MATERIAL RETIDO |           | Porc. Que Passa da Amostra Total |
|                        |          | Porcentagem     |           |                                  |
|                        |          | Amostra Total   | Acumulada |                                  |
|                        |          | 0,00            | 0,00      | <b>100,0</b>                     |
|                        |          | 0,00            | 0,00      | <b>100,0</b>                     |
| 3/8"                   | 34,0     | 3,40            | 3,40      | <b>96,6</b>                      |
| N° 4                   | 56,0     | 5,60            | 9,00      | <b>91,0</b>                      |
| N°10                   | 108,0    | 10,80           | 19,80     | <b>80,2</b>                      |
| N°40                   | 518,0    | 51,80           | 71,60     | <b>28,4</b>                      |
| N° 200                 | 274,0    | 27,40           | 99,00     | <b>1,0</b>                       |
| FUNDO                  | 10       |                 |           |                                  |

#### Média Aritimética

| PENEIRA | Porc. Que Passa da Amostra Total |            |            |                           |              |
|---------|----------------------------------|------------|------------|---------------------------|--------------|
|         |                                  | mínimo     | maximo     |                           |              |
| 3/8"    | <b>96,6</b>                      | <b>100</b> | <b>100</b> | <b>PEDREGULHO (%):</b>    | <b>9,0</b>   |
| N° 4    | <b>91,0</b>                      | <b>87</b>  | <b>97</b>  | <b>AREIA GROSSA(%):</b>   | <b>62,6</b>  |
| N°10    | <b>80,2</b>                      | <b>68</b>  | <b>95</b>  | <b>AREIA FINA(%):</b>     | <b>27,4</b>  |
| N°40    | <b>28,4</b>                      | <b>14</b>  | <b>42</b>  | <b>SILTE E ARGILA(%):</b> | <b>1,0</b>   |
| N° 200  | <b>1,0</b>                       | <b>0</b>   | <b>5</b>   | <b>TOTAL GERAL(%)</b>     | <b>100,0</b> |



|                    |                       |   |                |
|--------------------|-----------------------|---|----------------|
| <b>ENGENHEIRO:</b> | <b>LABORATORISTA:</b> | <br>RODRIGO BARBOSA REIS<br>Tec. Laboratório de Solos e Concreto<br>CPF 068 939 233 84 | <b>FISCAL:</b> |
|--------------------|-----------------------|---|----------------|

### ANÁLISE GRANULOMÉTRICA

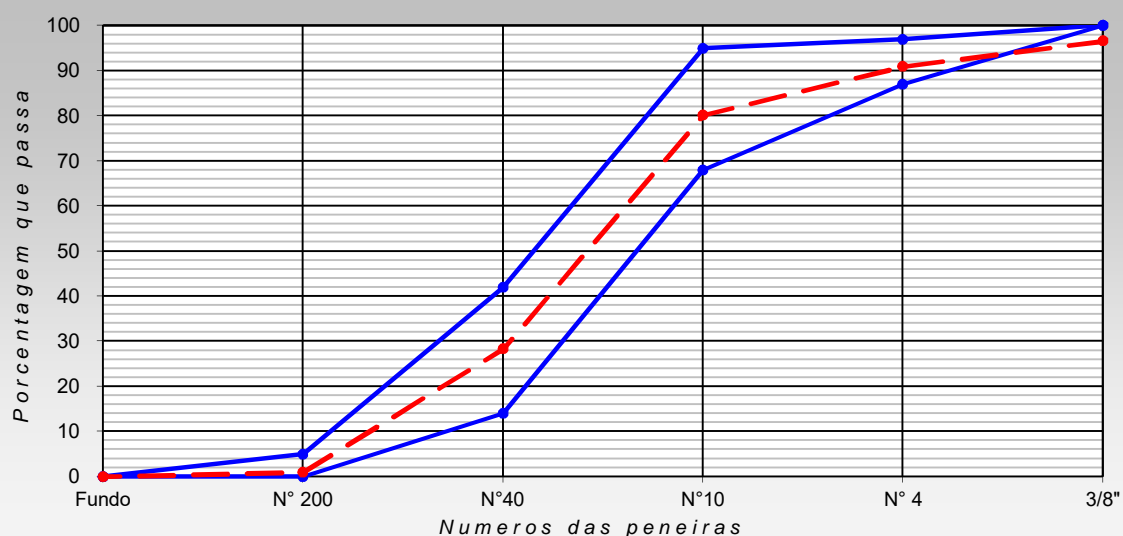
|                     |                                      |                     |                  |                         |
|---------------------|--------------------------------------|---------------------|------------------|-------------------------|
| <b>Contratante:</b> | COSAMPA PROJETOS E CONSTRUÇÕES LTDA. |                     | <b>Registro:</b> | <b>4</b>                |
| <b>Obra:</b>        | BARRAGEM MELANCIA                    | <b>trecho:</b>      | FILTRO VERTICAL  |                         |
| <b>Interessado:</b> | SOHIDRA                              |                     |                  |                         |
| <b>Agregado:</b>    |                                      | <b>Procedência:</b> | FILTRO VERTICAL  |                         |
| <b>Camada:</b>      | 4°                                   | <b>Estaca:</b>      | 21               | <b>Data:</b> 18/05/2021 |

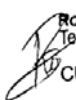
Amostra Nº 04

| Amostra Total Seca (g) |          | 1.000,0         |           |                                  |
|------------------------|----------|-----------------|-----------|----------------------------------|
| Peneira ASTM           | Peso (g) | MATERIAL RETIDO |           | Porc. Que Passa da Amostra Total |
|                        |          | Porcentagem     |           |                                  |
|                        |          | Amostra Total   | Acumulada |                                  |
|                        |          | 0,00            | 0,00      | <b>100,0</b>                     |
|                        |          | 0,00            | 0,00      | <b>100,0</b>                     |
| 3/8"                   | 34,0     | 3,40            | 3,40      | <b>96,6</b>                      |
| Nº 4                   | 56,0     | 5,60            | 9,00      | <b>91,0</b>                      |
| Nº10                   | 108,0    | 10,80           | 19,80     | <b>80,2</b>                      |
| Nº40                   | 518,0    | 51,80           | 71,60     | <b>28,4</b>                      |
| Nº 200                 | 274,0    | 27,40           | 99,00     | <b>1,0</b>                       |
| FUNDO                  | 10       |                 |           |                                  |

#### Média Aritimética

| PENEIRA | Porc. Que Passa da Amostra Total |            |            |                          |              |
|---------|----------------------------------|------------|------------|--------------------------|--------------|
|         |                                  | mínimo     | maximo     |                          |              |
| 3/8"    | <b>96,6</b>                      | <b>100</b> | <b>100</b> | <b>PEDREGULHO (%)</b>    | <b>9,0</b>   |
| Nº 4    | <b>91,0</b>                      | <b>87</b>  | <b>97</b>  | <b>AREIA GROSSA(%)</b>   | <b>62,6</b>  |
| Nº10    | <b>80,2</b>                      | <b>68</b>  | <b>95</b>  | <b>AREIA FINA(%)</b>     | <b>27,4</b>  |
| Nº40    | <b>28,4</b>                      | <b>14</b>  | <b>42</b>  | <b>SILTE E ARGILA(%)</b> | <b>1,0</b>   |
| Nº 200  | <b>1,0</b>                       | <b>0</b>   | <b>5</b>   | <b>TOTAL GERAL(%)</b>    | <b>100,0</b> |



|                    |                       |   |                |
|--------------------|-----------------------|---|----------------|
| <b>ENGENHEIRO:</b> | <b>LABORATORISTA:</b> | <br>RODRIGO BARBOSA REIS<br>Tec. Laboratório de Solos e Concreto<br>CPF 068 939 233 84 | <b>FISCAL:</b> |
|--------------------|-----------------------|---|----------------|

### ANÁLISE GRANULOMÉTRICA

|                     |                                      |                     |                 |
|---------------------|--------------------------------------|---------------------|-----------------|
| <b>Contratante:</b> | COSAMPA PROJETOS E CONSTRUÇÕES LTDA. | <b>Registro:</b>    | <b>5</b>        |
| <b>Obra:</b>        | BARRAGEM MELANCIA                    | <b>trecho:</b>      | FILTRO VERTICAL |
| <b>Interessado:</b> | SOHIDRA                              |                     |                 |
| <b>Agregado:</b>    |                                      | <b>Procedência:</b> | FILTRO VERTICAL |
| <b>Camada:</b>      | 5°                                   | <b>Estaca:</b>      | 21              |
|                     |                                      | <b>Data:</b>        | 19/05/2021      |

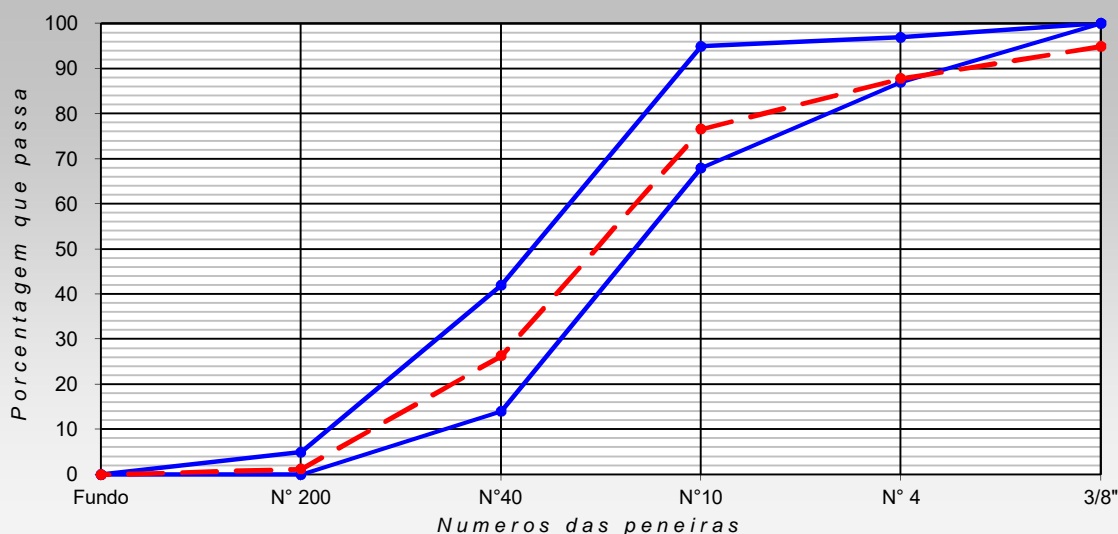
Amostra Nº 05

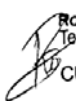
|                        |         |
|------------------------|---------|
| Amostra Total Seca (g) | 1.000,0 |
|------------------------|---------|

| Peneira ASTM | MATERIAL RETIDO |               |           | Porc. Que Passa da Amostra Total |
|--------------|-----------------|---------------|-----------|----------------------------------|
|              | Peso (g)        | Porcentagem   |           |                                  |
|              |                 | Amostra Total | Acumulada |                                  |
|              |                 | 0,00          | 0,00      | <b>100,0</b>                     |
|              |                 | 0,00          | 0,00      | <b>100,0</b>                     |
| 3/8"         | 50,0            | 5,00          | 5,00      | <b>95,0</b>                      |
| N° 4         | 72,0            | 7,20          | 12,20     | <b>87,8</b>                      |
| N°10         | 112,0           | 11,20         | 23,40     | <b>76,6</b>                      |
| N°40         | 502,0           | 50,20         | 73,60     | <b>26,4</b>                      |
| N° 200       | 252,0           | 25,20         | 98,80     | <b>1,2</b>                       |
| FUNDO        | 12              |               |           |                                  |

#### Média Aritimética

| PENEIRA | Porc. Que Passa da Amostra Total |            |            |                   |              |
|---------|----------------------------------|------------|------------|-------------------|--------------|
|         |                                  | mínimo     | maximo     |                   |              |
| 3/8"    | <b>95,0</b>                      | <b>100</b> | <b>100</b> | PEDREGULHO (%)    | <b>12,2</b>  |
| N° 4    | <b>87,8</b>                      | <b>87</b>  | <b>97</b>  | AREIA GROSSA(%)   | <b>61,4</b>  |
| N°10    | <b>76,6</b>                      | <b>68</b>  | <b>95</b>  | AREIA FINA(%)     | <b>25,2</b>  |
| N°40    | <b>26,4</b>                      | <b>14</b>  | <b>42</b>  | SILTE E ARGILA(%) | <b>1,2</b>   |
| N° 200  | <b>1,2</b>                       | <b>0</b>   | <b>5</b>   | TOTAL GERAL(%)    | <b>100,0</b> |



|                    |  |                |
|--------------------|--|----------------|
| <b>ENGENHEIRO:</b> | <b>LABORATORISTA:</b><br><br><br>RODRIGO BARBOSA REIS<br>Téc. Laboratório de Solos e Concreto<br>CPF 068 939 233 84 | <b>FISCAL:</b> |
|--------------------|--|----------------|

### ANÁLISE GRANULOMÉTRICA

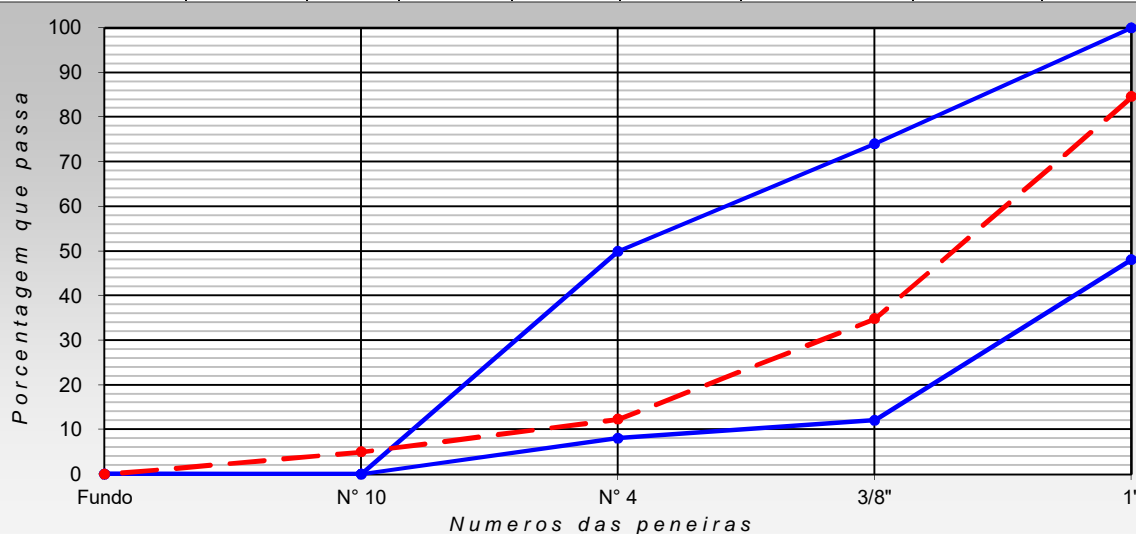
|                     |                                      |                     |                     |                         |
|---------------------|--------------------------------------|---------------------|---------------------|-------------------------|
| <b>Contratante:</b> | COSAMPA PROJETOS E CONSTRUÇÕES LTDA. |                     | <b>Registro:</b>    | <b>I</b>                |
| <b>Obra:</b>        | BARRAGEM MELANCIA                    | <b>trecho:</b>      | PROTEÇÃO JUSANTE    |                         |
| <b>Interessado:</b> | SOHIDRA                              |                     |                     |                         |
| <b>Agregado:</b>    | TRANSIÇÃO                            | <b>Procedência:</b> | PROTEÇÃO DE JUSANTE |                         |
| <b>Camada:</b>      | JUSANTE                              | <b>Estaca:</b>      | 26                  | <b>Data:</b> 20/05/2021 |

#### Amostra N° 1

| Amostra Total Seca (g) |          | 2.011,5         |           |                                  |
|------------------------|----------|-----------------|-----------|----------------------------------|
| Peneira ASTM           | Peso (g) | MATERIAL RETIDO |           | Porc. Que Passa da Amostra Total |
|                        |          | Porcentagem     |           |                                  |
|                        |          | Amostra Total   | Acumulada |                                  |
| 1"                     | 310,00   | 15,41           | 15,41     | 84,6                             |
| 3/8"                   | 1.000,00 | 49,72           | 65,13     | 34,9                             |
| N° 4                   | 452,13   | 22,48           | 87,60     | 12,4                             |
| N° 10                  | 149,32   | 7,42            | 95,03     | 5,0                              |
| FUNDO                  | 100      | -               | -         | -                                |

#### Média Aritimética

| PENEIRA ASTM | Porc. Que Passa da Amostra Total | PROTEÇÃO DE JUSANTE |        | Equivalente de areia |     |  |
|--------------|----------------------------------|---------------------|--------|----------------------|-----|--|
|              |                                  | mínimo              | máximo | proveta n.º          |     |  |
|              |                                  |                     |        | nº1                  | nº2 |  |
|              |                                  |                     |        | molhagem             |     |  |
|              |                                  |                     |        | agitação e lavagem   |     |  |
|              |                                  |                     |        | sedimentação         |     |  |
| 1"           | 84,6                             | 48                  | 100    | leitura              |     |  |
| 3/8"         | 34,9                             | 12                  | 74     | h1                   |     |  |
| N° 4         | 12,4                             | 8                   | 50     | h2                   |     |  |
| N° 10        | 5,0                              | 0                   | 0      | EA                   |     |  |



ENGENHEIRO:

LABORATORISTA:

RODRIGO BARBOSA REIS  
Téc. Laboratório de Solos  
e Concreto  
CPF: 068.939.233/84

FISCAL:

Paulo Moreira da Silva  
Técnico de Laboratório  
CPF: 977.371.607-44



### ANÁLISE GRANULOMÉTRICA

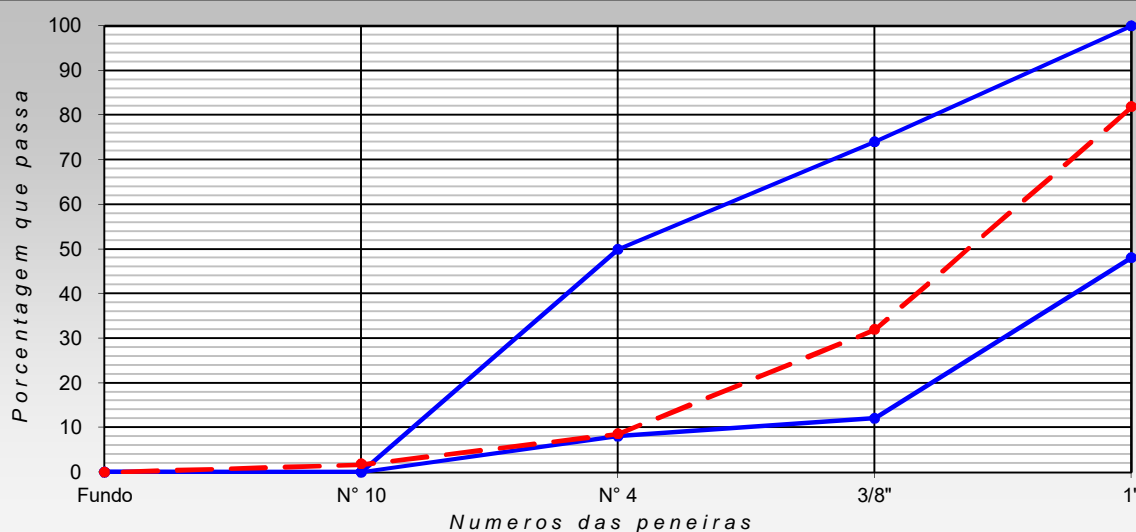
|                     |                                      |                     |                     |                         |
|---------------------|--------------------------------------|---------------------|---------------------|-------------------------|
| <b>Contratante:</b> | COSAMPA PROJETOS E CONSTRUÇÕES LTDA. |                     | <b>Registro:</b>    | <b>2</b>                |
| <b>Obra:</b>        | BARRAGEM MELANCIA                    | <b>trecho:</b>      | PROTEÇÃO JUSANTE    |                         |
| <b>Interessado:</b> | SOHIDRA                              |                     |                     |                         |
| <b>Agregado:</b>    | TRANSIÇÃO                            | <b>Procedência:</b> | PROTEÇÃO DE JUSANTE |                         |
| <b>Camada:</b>      | JUSANTE                              | <b>Estaca:</b>      | 22                  | <b>Data:</b> 20/05/2021 |

#### Amostra Nº 2

| Amostra Total Seca (g) |          | 2.002,0         |           |                                  |
|------------------------|----------|-----------------|-----------|----------------------------------|
| Peneira ASTM           | Peso (g) | MATERIAL RETIDO |           | Porc. Que Passa da Amostra Total |
|                        |          | Porcentagem     |           |                                  |
|                        |          | Amostra Total   | Acumulada |                                  |
| 1"                     | 362,00   | 18,08           | 18,08     | <b>81,9</b>                      |
| 3/8"                   | 1.000,00 | 49,95           | 68,03     | <b>32,0</b>                      |
| Nº 4                   | 468,00   | 23,38           | 91,41     | <b>8,6</b>                       |
| Nº 10                  | 136,00   | 6,79            | 98,20     | <b>1,8</b>                       |
| FUNDO                  | 36       | -               | -         | -                                |

#### Média Aritimética

| PENEIRA ASTM | Porc. Que Passa da Amostra Total | PROTEÇÃO DE JUSANTE |            | Equivalente de areia |     |  |
|--------------|----------------------------------|---------------------|------------|----------------------|-----|--|
|              |                                  | mínimo              | máximo     | proveta n.º          |     |  |
|              |                                  |                     |            | nº1                  | nº2 |  |
|              |                                  |                     |            | molhagem             |     |  |
|              |                                  |                     |            | agitação e lavagem   |     |  |
|              |                                  |                     |            | sedimentação         |     |  |
| 1"           | <b>81,9</b>                      | <b>48</b>           | <b>100</b> | leitura              |     |  |
| 3/8"         | <b>32,0</b>                      | <b>12</b>           | <b>74</b>  | <b>h1</b>            |     |  |
| Nº 4         | <b>8,6</b>                       | <b>8</b>            | <b>50</b>  | <b>h2</b>            |     |  |
| Nº 10        | <b>1,8</b>                       | <b>0</b>            | <b>0</b>   | <b>EA</b>            |     |  |



ENGENHEIRO:

LABORATORISTA:

**RODRIGO BARBOSA REIS**  
Téc. Laboratório de Solos e Concreto  
CPF: 068.939.233-84

FISCAL:

**Paulo Moreira da Silva**  
Técnico de Laboratório  
CPF: 977.371.607-44

### ANÁLISE GRANULOMÉTRICA

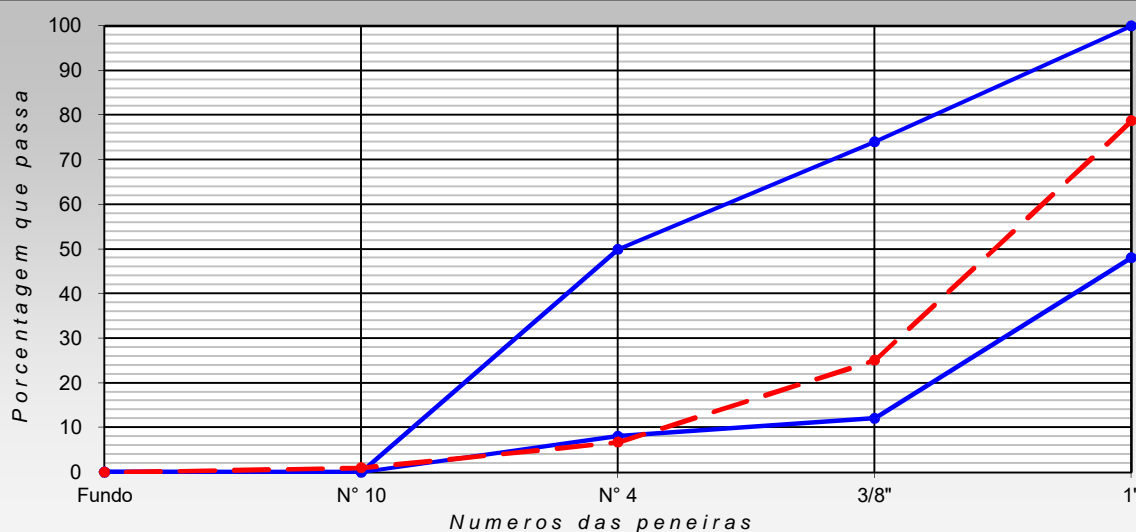
|                     |                                      |                     |                     |
|---------------------|--------------------------------------|---------------------|---------------------|
| <b>Contratante:</b> | COSAMPA PROJETOS E CONSTRUÇÕES LTDA. | <b>Registro:</b>    | <b>3</b>            |
| <b>Obra:</b>        | BARRAGEM MELANCIA                    | <b>trecho:</b>      | PROTEÇÃO JUSANTE    |
| <b>Interessado:</b> | SOHIDRA                              |                     |                     |
| <b>Agregado:</b>    | TRANSIÇÃO                            | <b>Procedência:</b> | PROTEÇÃO DE JUSANTE |
| <b>Camada:</b>      | JUSANTE                              | <b>Estaca:</b>      | 16                  |
|                     |                                      | <b>Data:</b>        | 20/05/2021          |


#### Amostra Nº 3

| Amostra Total Seca (g) |          | 2.000,0         |           |                                  |
|------------------------|----------|-----------------|-----------|----------------------------------|
| Peneira ASTM           | Peso (g) | MATERIAL RETIDO |           | Porc. Que Passa da Amostra Total |
|                        |          | Porcentagem     |           |                                  |
|                        |          | Amostra Total   | Acumulada |                                  |
| 1"                     | 424,00   | 21,20           | 21,20     | <b>78,8</b>                      |
| 3/8"                   | 1.074,00 | 53,70           | 74,90     | <b>25,1</b>                      |
| Nº 4                   | 368,00   | 18,40           | 93,30     | <b>6,7</b>                       |
| Nº 10                  | 114,00   | 5,70            | 99,00     | <b>1,0</b>                       |
| FUNDO                  | 20       | -               | -         | -                                |

#### Média Aritimética

| PENEIRA ASTM | Porc. Que Passa da Amostra Total | PROTEÇÃO DE JUSANTE |            | Equivalente de areia |     |  |
|--------------|----------------------------------|---------------------|------------|----------------------|-----|--|
|              |                                  | mínimo              | maximo     | proveta n.º          |     |  |
|              |                                  |                     |            | nº1                  | nº2 |  |
|              |                                  |                     |            | molhagem             |     |  |
|              |                                  |                     |            | agitação e lavagem   |     |  |
|              |                                  |                     |            | sedimentação         |     |  |
| 1"           | <b>78,8</b>                      | <b>48</b>           | <b>100</b> | leitura              |     |  |
| 3/8"         | <b>25,1</b>                      | <b>12</b>           | <b>74</b>  | <b>h1</b>            |     |  |
| Nº 4         | <b>6,7</b>                       | <b>8</b>            | <b>50</b>  | <b>h2</b>            |     |  |
| Nº 10        | <b>1,0</b>                       | <b>0</b>            | <b>0</b>   | <b>EA</b>            |     |  |



|                    |  |  |
|--------------------|--|--|
| <b>ENGENHEIRO:</b> | <b>LABORATORISTA:</b>  | <b>FISCAL:</b>   |
|                    | <br><b>RODRIGO BARBOSA REIS</b><br>Tec Laboratório de Solos e Concreto<br>CPF: 068.939.233-84 | <b>Paulo Moreira da Silva</b><br>Técnico de Laboratório<br>CPF: 977.371.607-44 |

### ANÁLISE GRANULOMÉTRICA

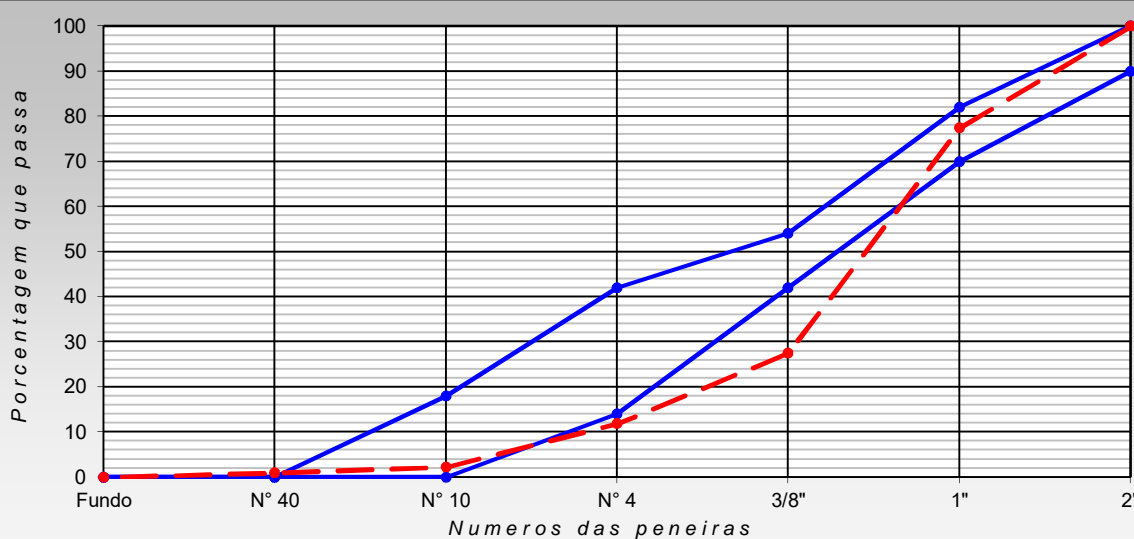
|                     |                                      |                     |                       |                         |
|---------------------|--------------------------------------|---------------------|-----------------------|-------------------------|
| <b>Contratante:</b> | COSAMPA PROJETOS E CONSTRUÇÕES LTDA. |                     | <b>Registro:</b>      | <b>I</b>                |
| <b>Obra:</b>        | BARRAGEM MELANCIA                    | <b>trecho:</b>      | MONTANTE 13 À 20      |                         |
| <b>Interessado:</b> | SOHIDRA                              |                     |                       |                         |
| <b>Agregado:</b>    | TRANSIÇÃO                            | <b>Procedência:</b> | LANÇAMENTO DO RIP RAP |                         |
| <b>Camada:</b>      | RIP RAP                              | <b>Estaca:</b>      | 19                    | <b>Data:</b> 06/05/2021 |

#### Amostra Nº 01

| Amostra Total Seca (g) |          | 2.002,0         |           |                                  |
|------------------------|----------|-----------------|-----------|----------------------------------|
| Peneira ASTM           | Peso (g) | MATERIAL RETIDO |           | Porc. Que Passa da Amostra Total |
|                        |          | Porcentagem     |           |                                  |
|                        |          | Amostra Total   | Acumulada |                                  |
|                        |          | 0,00            | 0,00      | <b>100,0</b>                     |
| 2"                     | 0,0      | 0,00            | 0,00      | <b>100,0</b>                     |
| 1"                     | 450,00   | 22,48           | 22,48     | <b>77,5</b>                      |
| 3/8"                   | 1.000,00 | 49,95           | 72,43     | <b>27,6</b>                      |
| Nº 4                   | 314,00   | 15,68           | 88,11     | <b>11,9</b>                      |
| Nº 10                  | 192,00   | 9,59            | 97,70     | <b>2,3</b>                       |
| Nº 40                  | 28,00    | 1,40            | 99,10     | <b>0,9</b>                       |
| FUNDO                  | 18       | -               | -         | -                                |

#### Média Aritimética

| PENEIRA ASTM | Porc. Que Passa da Amostra Total | RIP-RAP BRITA DE TRANSIÇÃO |            | Equivalente de areia |     |  |
|--------------|----------------------------------|----------------------------|------------|----------------------|-----|--|
|              |                                  | mínimo                     | máximo     | proveta n.º          |     |  |
|              |                                  |                            |            | nº1                  | nº2 |  |
|              |                                  |                            |            | molhagem             |     |  |
| 2"           | <b>100,0</b>                     | <b>90</b>                  | <b>100</b> | agitação e lavagem   |     |  |
| 1"           | <b>77,5</b>                      | <b>70</b>                  | <b>82</b>  | sedimentação         |     |  |
| 3/8"         | <b>27,6</b>                      | <b>42</b>                  | <b>54</b>  | leitura              |     |  |
| Nº 4         | <b>11,9</b>                      | <b>14</b>                  | <b>42</b>  | <b>h1</b>            |     |  |
| Nº 10        | <b>2,3</b>                       | <b>0</b>                   | <b>18</b>  | <b>h2</b>            |     |  |
| Nº 40        | <b>0,9</b>                       | <b>0</b>                   | <b>0</b>   | <b>EA</b>            |     |  |



ENGENHEIRO:

LABORATÓRISTA:

*Rodrigo Barbosa Reis*  
 Rodrigo BARBOSA REIS  
 Tec Laboratório de Solos  
 e Concreto  
 CPF: 068.939.233/84

FISCAL:

*Paulo Moreira da Silva*  
 Paulo Moreira da Silva  
 Técnico de Laboratório  
 CPF: 977.371.607-44

### ANÁLISE GRANULOMÉTRICA

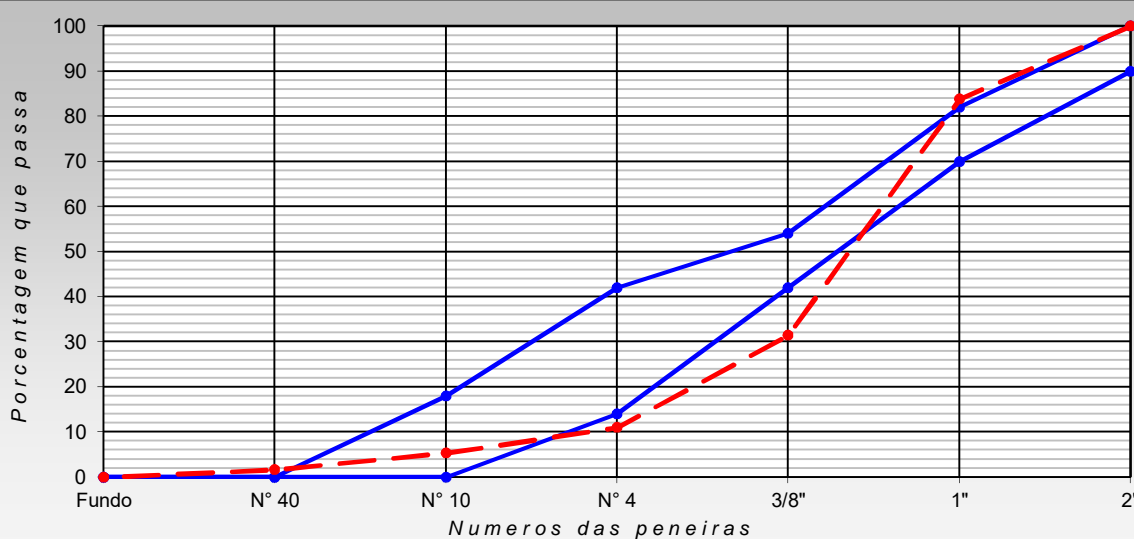
|                     |                                      |                     |                       |                         |
|---------------------|--------------------------------------|---------------------|-----------------------|-------------------------|
| <b>Contratante:</b> | COSAMPA PROJETOS E CONSTRUÇÕES LTDA. |                     | <b>Registro:</b>      | <b>2</b>                |
| <b>Obra:</b>        | BARRAGEM MELANCIA                    | <b>trecho:</b>      | MONTANTE 13 À 20      |                         |
| <b>Interessado:</b> | SOHIDRA                              |                     |                       |                         |
| <b>Agregado:</b>    | TRANSIÇÃO                            | <b>Procedência:</b> | LANÇAMENTO DO RIP RAP |                         |
| <b>Camada:</b>      | RIP RAP                              | <b>Estaca:</b>      | 17                    | <b>Data:</b> 06/05/2021 |

Amostra Nº 02

| Amostra Total Seca (g) |          | 2.002,0         |           |                                  |
|------------------------|----------|-----------------|-----------|----------------------------------|
| Peneira ASTM           | Peso (g) | MATERIAL RETIDO |           | Porc. Que Passa da Amostra Total |
|                        |          | Porcentagem     |           |                                  |
|                        |          | Amostra Total   | Acumulada |                                  |
|                        |          | 0,00            | 0,00      | <b>100,0</b>                     |
| 2"                     | 0,0      | 0,00            | 0,00      | <b>100,0</b>                     |
| 1"                     | 322,00   | 16,08           | 16,08     | <b>83,9</b>                      |
| 3/8"                   | 1.050,00 | 52,45           | 68,53     | <b>31,5</b>                      |
| Nº 4                   | 410,00   | 20,48           | 89,01     | <b>11,0</b>                      |
| Nº 10                  | 114,00   | 5,69            | 94,71     | <b>5,3</b>                       |
| Nº 40                  | 74,00    | 3,70            | 98,40     | <b>1,6</b>                       |
| FUNDO                  | 32       | -               | -         | -                                |

#### Média Aritimética

| PENEIRA ASTM | Porc. Que Passa da Amostra Total | RIP-RAP BRITA DE TRANSIÇÃO |            | Equivalente de areia |     |  |
|--------------|----------------------------------|----------------------------|------------|----------------------|-----|--|
|              |                                  | mínimo                     | máximo     | proveta n.º          |     |  |
|              |                                  |                            |            | nº1                  | nº2 |  |
|              |                                  |                            |            | molhagem             |     |  |
| 2"           | <b>100,0</b>                     | <b>90</b>                  | <b>100</b> | agitação e lavagem   |     |  |
| 1"           | <b>83,9</b>                      | <b>70</b>                  | <b>82</b>  | sedimentação         |     |  |
| 3/8"         | <b>31,5</b>                      | <b>42</b>                  | <b>54</b>  | leitura              |     |  |
| Nº 4         | <b>11,0</b>                      | <b>14</b>                  | <b>42</b>  | <b>h1</b>            |     |  |
| Nº 10        | <b>5,3</b>                       | <b>0</b>                   | <b>18</b>  | <b>h2</b>            |     |  |
| Nº 40        | <b>1,6</b>                       | <b>0</b>                   | <b>0</b>   | <b>EA</b>            |     |  |



ENGENHEIRO:

LABORATORISTA:

*Rodrigo Barbosa Reis*  
 Tec Laboratório de Solos e Concreto  
 CPF: 068.939.233/84

FISCAL:

*Paulo Moreira da Silva*  
 Técnico de Laboratório  
 CPF: 977.371.607-44

### ANÁLISE GRANULOMÉTRICA

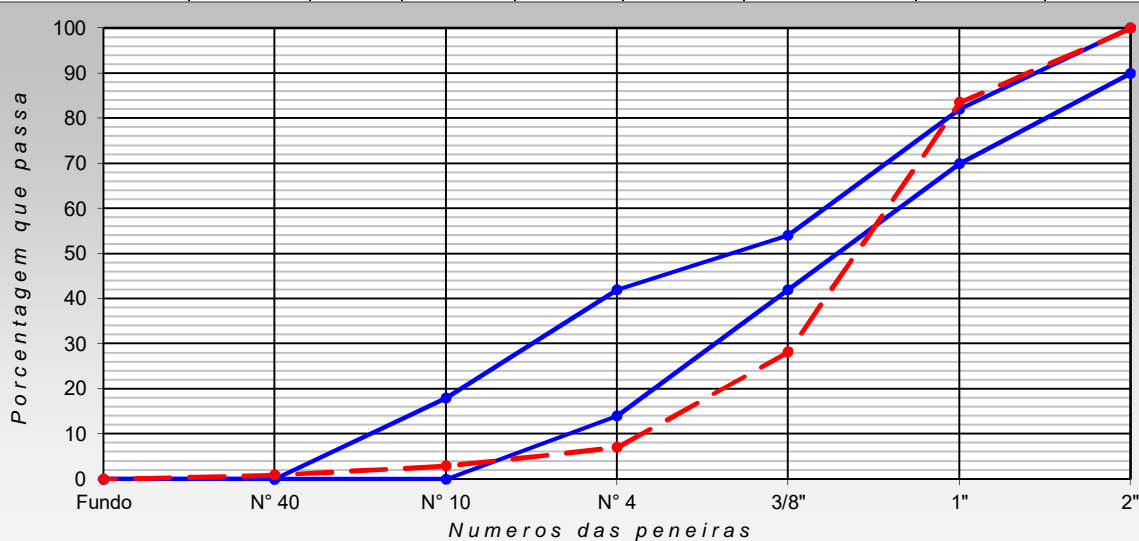
|                     |                                      |                     |                       |                         |
|---------------------|--------------------------------------|---------------------|-----------------------|-------------------------|
| <b>Contratante:</b> | COSAMPA PROJETOS E CONSTRUÇÕES LTDA. |                     | <b>Registro:</b>      | <b>3</b>                |
| <b>Obra:</b>        | BARRAGEM MELANCIA                    | <b>trecho:</b>      | MONTANTE 13 À 20      |                         |
| <b>Interessado:</b> | SOHIDRA                              |                     |                       |                         |
| <b>Agregado:</b>    | TRANSIÇÃO                            | <b>Procedência:</b> | LANÇAMENTO DO RIP RAP |                         |
| <b>Camada:</b>      | RIP RAP                              | <b>Estaca:</b>      | 13                    | <b>Data:</b> 10/05/2021 |

Amostra Nº 03

| Amostra Total Seca (g) |          | 2.004,0         |           |                                  |
|------------------------|----------|-----------------|-----------|----------------------------------|
| Peneira ASTM           | Peso (g) | MATERIAL RETIDO |           | Porc. Que Passa da Amostra Total |
|                        |          | Porcentagem     |           |                                  |
|                        |          | Amostra Total   | Acumulada |                                  |
|                        |          | 0,00            | 0,00      | <b>100,0</b>                     |
| 2"                     | 0,0      | 0,00            | 0,00      | <b>100,0</b>                     |
| 1"                     | 330,00   | 16,47           | 16,47     | <b>83,5</b>                      |
| 3/8"                   | 1.108,00 | 55,29           | 71,76     | <b>28,2</b>                      |
| Nº 4                   | 424,00   | 21,16           | 92,91     | <b>7,1</b>                       |
| Nº 10                  | 82,00    | 4,09            | 97,01     | <b>3,0</b>                       |
| Nº 40                  | 42,00    | 2,10            | 99,10     | <b>0,9</b>                       |
| FUNDO                  | 18       | -               | -         | -                                |

#### Média Aritimética

| PENEIRA ASTM | Porc. Que Passa da Amostra Total | RIP-RAP BRITA DE TRANSIÇÃO |            | Equivalente de areia |     |  |
|--------------|----------------------------------|----------------------------|------------|----------------------|-----|--|
|              |                                  | mínimo                     | máximo     | proveta n.º          |     |  |
|              |                                  |                            |            | nº1                  | nº2 |  |
|              |                                  |                            |            | molhagem             |     |  |
| 2"           | <b>100,0</b>                     | <b>90</b>                  | <b>100</b> | agitação e lavagem   |     |  |
| 1"           | <b>83,5</b>                      | <b>70</b>                  | <b>82</b>  | sedimentação         |     |  |
| 3/8"         | <b>28,2</b>                      | <b>42</b>                  | <b>54</b>  | leitura              |     |  |
| Nº 4         | <b>7,1</b>                       | <b>14</b>                  | <b>42</b>  | <b>h1</b>            |     |  |
| Nº 10        | <b>3,0</b>                       | <b>0</b>                   | <b>18</b>  | <b>h2</b>            |     |  |
| Nº 40        | <b>0,9</b>                       | <b>0</b>                   | <b>0</b>   | <b>EA</b>            |     |  |



ENGENHEIRO:

LABORATÓRISTA:

*Rodrigo Barbosa Reis*  
 Rodrigo Barbosa Reis  
 Tec Laboratório de Solos  
 e Concreto  
 CPF: 068.939.233/84

FISCAL:

*Paulo Moreira da Silva*  
 Paulo Moreira da Silva  
 Técnico de Laboratório  
 CPF: 977.371.607-44

### ANÁLISE GRANULOMÉTRICA

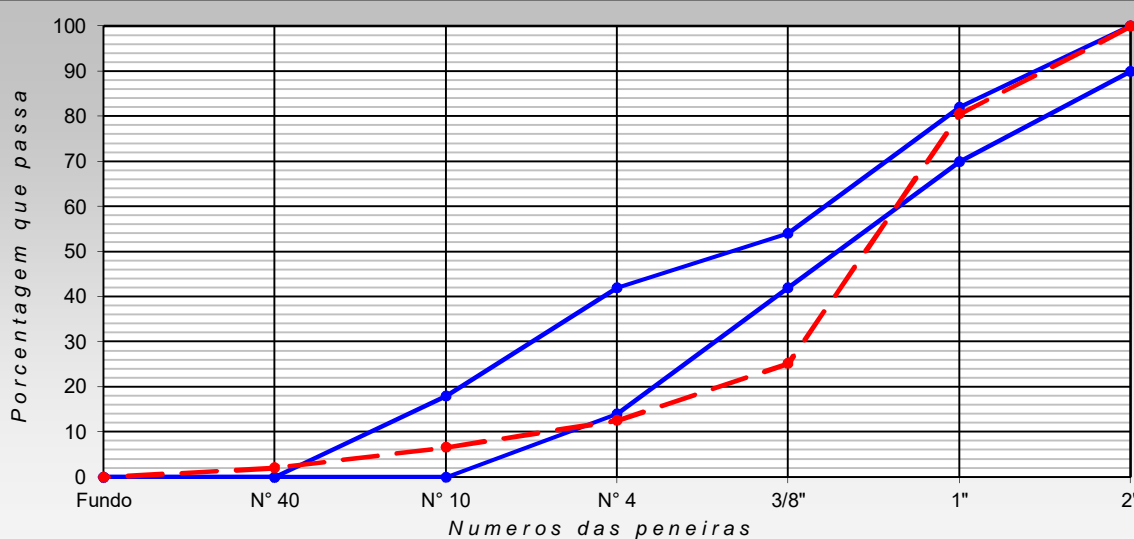
|                     |                                      |                     |                       |                         |
|---------------------|--------------------------------------|---------------------|-----------------------|-------------------------|
| <b>Contratante:</b> | COSAMPA PROJETOS E CONSTRUÇÕES LTDA. |                     | <b>Registro:</b>      | <b>4</b>                |
| <b>Obra:</b>        | BARRAGEM MELANCIA                    | <b>trecho:</b>      | MONTANTE 20 À 23      |                         |
| <b>Interessado:</b> | SOHIDRA                              |                     |                       |                         |
| <b>Agregado:</b>    | TRANSIÇÃO                            | <b>Procedência:</b> | LANÇAMENTO DO RIP RAP |                         |
| <b>Camada:</b>      | RIP RAP                              | <b>Estaca:</b>      | 20                    | <b>Data:</b> 27/05/2021 |

Amostra Nº 04

| Amostra Total Seca (g) |          | 2.010,0         |           |                                  |
|------------------------|----------|-----------------|-----------|----------------------------------|
| Peneira ASTM           | Peso (g) | MATERIAL RETIDO |           | Porc. Que Passa da Amostra Total |
|                        |          | Porcentagem     |           |                                  |
|                        |          | Amostra Total   | Acumulada |                                  |
|                        |          | 0,00            | 0,00      | <b>100,0</b>                     |
| 2"                     | 0,0      | 0,00            | 0,00      | <b>100,0</b>                     |
| 1"                     | 390,00   | 19,40           | 19,40     | <b>80,6</b>                      |
| 3/8"                   | 1.114,00 | 55,42           | 74,83     | <b>25,2</b>                      |
| Nº 4                   | 252,00   | 12,54           | 87,36     | <b>12,6</b>                      |
| Nº 10                  | 120,00   | 5,97            | 93,33     | <b>6,7</b>                       |
| Nº 40                  | 92,00    | 4,58            | 97,91     | <b>2,1</b>                       |
| FUNDO                  | 42       | -               | -         | -                                |

#### Média Aritimética

| PENEIRA ASTM | Porc. Que Passa da Amostra Total | RIP-RAP BRITA DE TRANSIÇÃO |            | Equivalente de areia |     |  |
|--------------|----------------------------------|----------------------------|------------|----------------------|-----|--|
|              |                                  | mínimo                     | maximo     | proveta n.º          |     |  |
|              |                                  |                            |            | nº1                  | nº2 |  |
|              |                                  |                            |            | molhagem             |     |  |
| 2"           | <b>100,0</b>                     | <b>90</b>                  | <b>100</b> | agitação e lavagem   |     |  |
| 1"           | <b>80,6</b>                      | <b>70</b>                  | <b>82</b>  | sedimentação         |     |  |
| 3/8"         | <b>25,2</b>                      | <b>42</b>                  | <b>54</b>  | leitura              |     |  |
| Nº 4         | <b>12,6</b>                      | <b>14</b>                  | <b>42</b>  | <b>h1</b>            |     |  |
| Nº 10        | <b>6,7</b>                       | <b>0</b>                   | <b>18</b>  | <b>h2</b>            |     |  |
| Nº 40        | <b>2,1</b>                       | <b>0</b>                   | <b>0</b>   | <b>EA</b>            |     |  |



ENGENHEIRO:

LABORATÓRISTA:

*Rodrigo Barbosa Reis*  
 Tec Laboratório de Solos e Concreto  
 CPF: 068.939.233/84

FISCAL:

*Paulo Moreira da Silva*  
 Técnico de Laboratório  
 CPF: 977.371.607-44

### ANÁLISE GRANULOMÉTRICA

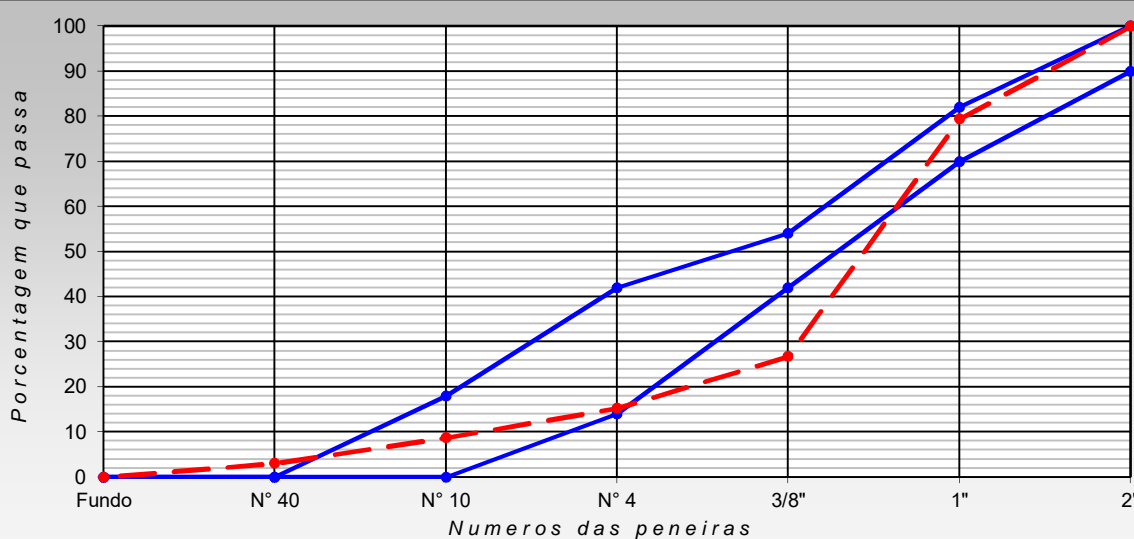
|                     |                                      |                     |                       |                         |
|---------------------|--------------------------------------|---------------------|-----------------------|-------------------------|
| <b>Contratante:</b> | COSAMPA PROJETOS E CONSTRUÇÕES LTDA. |                     | <b>Registro:</b>      | <b>5</b>                |
| <b>Obra:</b>        | BARRAGEM MELANCIA                    | <b>trecho:</b>      | MONTANTE 20 À 23      |                         |
| <b>Interessado:</b> | SOHIDRA                              |                     |                       |                         |
| <b>Agregado:</b>    | TRANSIÇÃO                            | <b>Procedência:</b> | LANÇAMENTO DO RIP RAP |                         |
| <b>Camada:</b>      | RIP RAP                              | <b>Estaca:</b>      | 21                    | <b>Data:</b> 27/05/2021 |

Amostra Nº 05

| Amostra Total Seca (g) |          | 2.012,0         |           |                                  |
|------------------------|----------|-----------------|-----------|----------------------------------|
| Peneira ASTM           | Peso (g) | MATERIAL RETIDO |           | Porc. Que Passa da Amostra Total |
|                        |          | Porcentagem     |           |                                  |
|                        |          | Amostra Total   | Acumulada |                                  |
|                        |          | 0,00            | 0,00      | <b>100,0</b>                     |
| 2"                     | 0,0      | 0,00            | 0,00      | <b>100,0</b>                     |
| 1"                     | 412,00   | 20,48           | 20,48     | <b>79,5</b>                      |
| 3/8"                   | 1.062,00 | 52,78           | 73,26     | <b>26,7</b>                      |
| Nº 4                   | 230,00   | 11,43           | 84,69     | <b>15,3</b>                      |
| Nº 10                  | 132,00   | 6,56            | 91,25     | <b>8,7</b>                       |
| Nº 40                  | 114,00   | 5,67            | 96,92     | <b>3,1</b>                       |
| FUNDO                  | 62       | -               | -         | -                                |

#### Média Aritimética

| PENEIRA ASTM | Porc. Que Passa da Amostra Total | RIP-RAP BRITA DE TRANSIÇÃO |            | Equivalente de areia |     |  |
|--------------|----------------------------------|----------------------------|------------|----------------------|-----|--|
|              |                                  | mínimo                     | maximo     | proveta n.º          |     |  |
|              |                                  |                            |            | nº1                  | nº2 |  |
|              |                                  |                            |            | molhagem             |     |  |
| 2"           | <b>100,0</b>                     | <b>90</b>                  | <b>100</b> | agitação e lavagem   |     |  |
| 1"           | <b>79,5</b>                      | <b>70</b>                  | <b>82</b>  | sedimentação         |     |  |
| 3/8"         | <b>26,7</b>                      | <b>42</b>                  | <b>54</b>  | leitura              |     |  |
| Nº 4         | <b>15,3</b>                      | <b>14</b>                  | <b>42</b>  | <b>h1</b>            |     |  |
| Nº 10        | <b>8,7</b>                       | <b>0</b>                   | <b>18</b>  | <b>h2</b>            |     |  |
| Nº 40        | <b>3,1</b>                       | <b>0</b>                   | <b>0</b>   | <b>EA</b>            |     |  |



ENGENHEIRO:

LABORATORISTA:

*Rodrigo Barbosa Reis*  
 Tec Laboratório de Solos e Concreto  
 CPF: 068.939.233/84

FISCAL:

*Paulo Moreira da Silva*  
 Técnico de Laboratório  
 CPF: 977.371.607-44

| Amostra              |         | REQUISITOS PARA TRANSIÇÃO RIP-RAP |            |         |                      |          |
|----------------------|---------|-----------------------------------|------------|---------|----------------------|----------|
| Solo                 | Brita   | D15 (FILTRO)                      | D85 (SOLO) | D85 x 5 | D15 ≤ 5 X (D85) SOLO | Condição |
| Amostra de Solo 0001 | BRITA 1 | 5,9                               | 4          | 20      | 5,9 ≤ 5 x (4)        | OK       |
|                      | BRITA 2 | 6,0                               | 4          | 20      | 6,0 ≤ 5 x (4)        | OK       |
|                      | BRITA 3 | 6,5                               | 4          | 20      | 6,5 ≤ 5 x (4)        | OK       |
|                      | BRITA 4 | 5,8                               | 4          | 20      | 5,8 ≤ 5 x (4)        | OK       |
|                      | BRITA 5 | 4,7                               | 4          | 20      | 4,7 ≤ 5 x (4)        | OK       |

OBS.: EM ANEXOS PLANILHAS DOS ENSAIOS GRANULOMETRIA NAS AMOSTRAS DE SOLO E BRITA.

TABELA COMPARATIVA DA AMOSTRA DA SOLO 0001, COM AS 5 AMOSTRAS DE BRITA ( BRITA: 01,02,03,04 E 05)





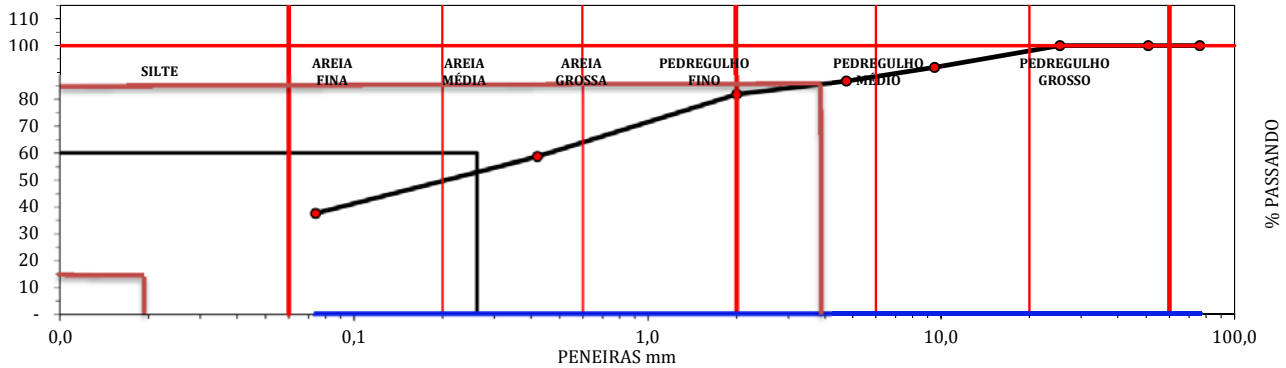
### ANÁLISE DE LABORATÓRIO - TECNOLOGIA DA CONSTRUÇÃO CIVIL

|                                   |                                      |              |            |
|-----------------------------------|--------------------------------------|--------------|------------|
| EMPRESA:                          | COSAMPA PROJETOS E CONSTRUÇÕES LTDA. | REGISTRO:    | 1°         |
| INTERESSADO:                      | SOHIDRA                              | DATA:        | 05-05-2021 |
| TRECHO:                           | BARRAGEM MELANCIA                    | ESTACA:      | 27 À 30    |
| ENGENHEIRO RESPONSÁVEL:           | DR. VILMAR                           | OBSERVAÇÕES: |            |
| LABORATORISTA:                    | RODRIGO REIS                         |              |            |
| SUB-TRECHO:                       | MONTANTE 15°                         |              |            |
| UTILIZAÇÃO DO MATERIAL ENSAIADO:  | -                                    |              |            |
| DESCRIÇÃO DO MATERIAL ENSAIADO:   | -                                    |              |            |
| PROFUNDIDADE DA AMOSTRA COLETADA: | 0,00 m                               |              |            |

| UMIDADE                |       |       | DADOS DA AMOSTRA ENSAIADA       |       |
|------------------------|-------|-------|---------------------------------|-------|
| NÚMERO DO RECIPIENTE   | 102   | 102   | AMOSTRA TOTAL ÚMIDA (g)         | 1000  |
| PESO BRUTO ÚMIDO (g)   | 50,00 | 50,00 | AMOSTRA PARCIAL ÚMIDA (g)       | 100   |
| PESO BRUTO SECO (g)    | 49,87 | 49,87 | FATOR DE CORREÇÃO (%)           | 99,74 |
| PESO DA ÁGUA (g)       | 0,13  | 0,13  | PEDREGULHO (g)                  | 181   |
| PESO DO RECIPIENTE (g) | 0,00  | 0,00  | AREIA, SILTE E ARGILA ÚMIDO (g) | 819   |
| PESO DO SOLO SECO (g)  | 49,87 | 49,87 | AREIA, SILTE E ARGILA SECO (g)  | 816   |
| UMIDADE (%)            | 0,26  | 0,26  | AMOSTRA SECA (g)                | 998   |
| UMIDADE MÉDIA (%)      | 0,26  |       |                                 |       |

| GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO |               |                                 |                          |                             |                             |
|--------------------------------|---------------|---------------------------------|--------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| PENEIRAS (POLEGADAS)           | PENEIRAS (mm) | PESO RETIDO EM CADA PENEIRA (g) | % RETIDA EM CADA PENEIRA | % ACUMULADA EM CADA PENEIRA | % QUE PASSA EM CADA PENEIRA |
| 3"                             | 76,10         | 0,00                            | 0,00                     | 0,00                        | 100,00                      |
| 2"                             | 50,80         | 0,00                            | 0,00                     | 0,00                        | 100,00                      |
| 1"                             | 25,40         | 0,00                            | 0,00                     | 0,00                        | 100,00                      |
| 3/8"                           | 9,51          | 80,97                           | 8,11                     | 8,11                        | 91,89                       |
| N° 4                           | 4,76          | 50,83                           | 5,09                     | 13,21                       | 86,79                       |
| N° 10                          | 2,00          | 49,63                           | 4,97                     | 18,18                       | 81,82                       |
| N° 40                          | 0,42          | 28,20                           | 2,82                     | 21,00                       | 78,99                       |

CURVA GRANULOMETRICA



| RESULTADOS                |  |      |   |
|---------------------------|--|------|---|
| D10:                      | -  | D30: | - |
| GRAU DE UNIFORMIDADE:     | -  | D60: | - |
| COEFICIENTE DE CURVATURA: | -  |      | - |
| CLASSIFICAÇÃO (SUCS):     | AREIAS ARGILOSAS, MISTURAS DE AREIA E ARGILA |      |   |

| ANÁLISE DOS PERCENTUAIS DA GRANULOMETRIA |                      |                  |                       |
|--|----------------------|------------------|-----------------------|
| Silte e Argila (%)                       | 37,61                | Areia Fina (%)   | 21,04                 |
|  |                      | Areia Grossa (%) | 28,14                 |
|  |                      | Pedregulho (%)   | 13,21                 |
|  |                      | Total Geral (%)  | 100,00                |
| CLASSIFICAÇÕES                           |                      |                  |                       |
| CLASSIFICAÇÃO (HRB)                      | CLASSIFICAÇÃO (SUCS) |                  | FAIXA (AASHO):        |
| A-6                                      | SC                   |                  | FAIXA - FORA DE FAIXA |

|             |                      |   |
|-------------|----------------------|---|
| Engenheiro: | Técnico Responsável: | Laboratorista:  |
|             |                      | RODRIGO BARBOSA REIS<br>Tec Laboratório de Solos e Concreto<br>CPF 068 939 233 84 |

| Amostra              |         | REQUISITOS PARA TRANSIÇÃO RIP-RAP |            |         |                      |          |
|----------------------|---------|-----------------------------------|------------|---------|----------------------|----------|
| Solo                 | Brita   | D15 (FILTRO)                      | D85 (SOLO) | D85 x 5 | D15 ≤ 5 X (D85) SOLO | Condição |
| Amostra de Solo 0002 | BRITA 1 | 5,9                               | 8,2        | 41      | 5,9 ≤ 5 x (8,2)      | OK       |
|                      | BRITA 2 | 6,0                               | 8,2        | 41      | 6,0 ≤ 5 x (8,2)      | OK       |
|                      | BRITA 3 | 6,5                               | 8,2        | 41      | 6,5 ≤ 5 x (8,2)      | OK       |
|                      | BRITA 4 | 5,8                               | 8,2        | 41      | 5,8 ≤ 5 x (8,2)      | OK       |
|                      | BRITA 5 | 4,7                               | 8,2        | 41      | 4,7 ≤ 5 x (8,2)      | OK       |

OBS.: EM ANEXOS PLANILHAS DOS ENSAIOS GRANULOMETRIA NAS AMOSTRAS DE SOLO E BRITA.

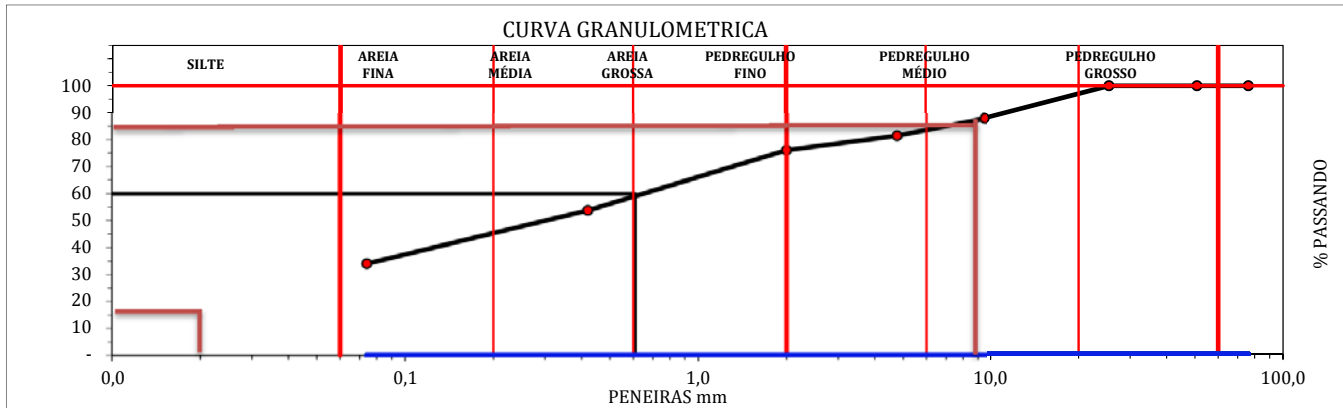
TABELA COMPARATIVA DA AMOSTRA DA SOLO 0002, COM AS 5 AMOSTRAS DE BRITA ( BRITA: 01,02,03,04 E 05)

**ANÁLISE DE LABORATÓRIO - TECNOLOGIA DA CONSTRUÇÃO CIVIL**

|  |                                      |                     |            |
|--|--------------------------------------|---------------------|------------|
| <b>EMPRESA:</b>                          | COSAMPA PROJETOS E CONSTRUÇÕES LTDA. | <b>REGISTRO:</b>    | 10°        |
| <b>INTERESSADO:</b>                      | SOHIDRA                              | <b>DATA:</b>        | 10-05-2021 |
| <b>TRECHO:</b>                           | BARRAGEM MELANCIA                    | <b>ESTACA:</b>      | 20 À 23    |
| <b>ENGENHEIRO RESPONSÁVEL:</b>           | DR. VILMAR                           | <b>OBSERVAÇÕES:</b> |            |
| <b>LABORATORISTA:</b>                    | RODRIGO REIS                         |                     |            |
| <b>SUB-TRECHO:</b>                       | LEITO DO RIO JUSANTE 30°             |                     |            |
| <b>UTILIZAÇÃO DO MATERIAL ENSAIADO:</b>  | -                                    |                     |            |
| <b>DESCRIÇÃO DO MATERIAL ENSAIADO:</b>   | -                                    |                     |            |
| <b>PROFUNDIDADE DA AMOSTRA COLETADA:</b> | 0,00 m                               |                     |            |

| UMIDADE                |       |       | DADOS DA AMOSTRA ENSAIADA       |       |
|------------------------|-------|-------|---------------------------------|-------|
| NÚMERO DO RECIPIENTE   | 102   | 102   | AMOSTRA TOTAL ÚMIDA (g)         | 1000  |
| PESO BRUTO ÚMIDO (g)   | 50,00 | 50,00 | AMOSTRA PARCIAL ÚMIDA (g)       | 100   |
| PESO BRUTO SECO (g)    | 49,87 | 49,87 | FATOR DE CORREÇÃO (%)           | 99,74 |
| PESO DA ÁGUA (g)       | 0,13  | 0,13  | PEDREGULHO (g)                  | 238   |
| PESO DO RECIPIENTE (g) | 0,00  | 0,00  | AREIA, SILTE E ARGILA ÚMIDO (g) | 762   |
| PESO DO SOLO SECO (g)  | 49,87 | 49,87 | AREIA, SILTE E ARGILA SECO (g)  | 760   |
| UMIDADE (%)            | 0,26  | 0,26  | AMOSTRA SECA (g)                | 998   |
| UMIDADE MÉDIA (%)      | 0,26  |       |                                 |       |

| GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO |               |                                 |                          |                             |                             |
|--------------------------------|---------------|---------------------------------|--------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| PENEIRAS (POLEGADAS)           | PENEIRAS (mm) | PESO RETIDO EM CADA PENEIRA (g) | % RETIDA EM CADA PENEIRA | % ACUMULADA EM CADA PENEIRA | % QUE PASSA EM CADA PENEIRA |
| 3"                             | 76,10         | 0,00                            | 0,00                     | 0,00                        | 100,00                      |
| 2"                             | 50,80         | 0,00                            | 0,00                     | 0,00                        | 100,00                      |
| 1"                             | 25,40         | 0,00                            | 0,00                     | 0,00                        | 100,00                      |
| 3/8"                           | 9,51          | 120,00                          | 12,02                    | 12,02                       | 87,98                       |
| Nº 4                           | 4,76          | 64,34                           | 6,45                     | 18,47                       | 81,53                       |
| Nº 10                          | 2,00          | 53,53                           | 5,36                     | 23,83                       | 76,17                       |
| Nº 40                          | 0,42          | 29,45                           | 29,37                    | 29,37                       | 53,79                       |
| Nº 200                         | 0,07          | 26,00                           | 25,93                    | 55,31                       | 34,04                       |



| RESULTADOS                |  |      |   |
|---------------------------|--|------|---|
| D10:                      | -  | D30: | - |
| GRAU DE UNIFORMIDADE:     | -  | D:60 | - |
| COEFICIENTE DE CURVATURA: | -  |      | - |
| CLASSIFICAÇÃO (SUCS):     | AREIAS ARGILOSAS, MISTURAS DE AREIA E ARGILA |      |   |

| ANÁLISE DOS PERCENTUAIS DA GRANULOMETRIA |       |                      |                       |
|--|-------|----------------------|-----------------------|
| Silte e Argila (%)                       | 34,04 | Areia Fina (%)       | 19,75                 |
|  |       | Areia Grossa (%)     | 27,74                 |
|  |       | Pedregulho (%)       | 18,47                 |
|  |       | Total Geral (%)      | 100,00                |
| CLASSIFICAÇÕES                           |       |                      |                       |
| CLASSIFICAÇÃO (HRB)                      | A-2-6 | CLASSIFICAÇÃO (SUCS) | SC                    |
|  |       | FAIXA (AASHO):       | FAIXA - FORA DE FAIXA |

|                    |                             |  |
|--------------------|-----------------------------|--|
| <b>Engenheiro:</b> | <b>Técnico Responsável:</b> | <b>Laboratorista:</b><br><br>RODRIGO BARBOSA REIS<br>Tec Laboratório de Solos e Concreto<br>CPF 068 939 233 84 |
|--------------------|-----------------------------|--|

| Amostra              |         | REQUISITOS PARA TRANSIÇÃO RIP-RAP |            |         |                      |          |
|----------------------|---------|-----------------------------------|------------|---------|----------------------|----------|
| Solo                 | Brita   | D15 (FILTRO)                      | D85 (SOLO) | D85 x 5 | D15 ≤ 5 X (D85) SOLO | Condição |
| Amostra de Solo 0003 | BRITA 1 | 5,9                               | 7,5        | 37,5    | 5,9 ≤ 5 x (7,5)      | OK       |
|                      | BRITA 2 | 6,0                               | 7,5        | 37,5    | 6,0 ≤ 5 x (7,5)      | OK       |
|                      | BRITA 3 | 6,5                               | 7,5        | 37,5    | 6,5 ≤ 5 x (7,5)      | OK       |
|                      | BRITA 4 | 5,8                               | 7,5        | 37,5    | 5,8 ≤ 5 x (7,5)      | OK       |
|                      | BRITA 5 | 4,7                               | 7,5        | 37,5    | 4,7 ≤ 5 x (7,5)      | OK       |

OBS.: EM ANEXOS PLANILHAS DOS ENSAIOS GRANULOMETRIA NAS AMOSTRAS DE SOLO E BRITA.

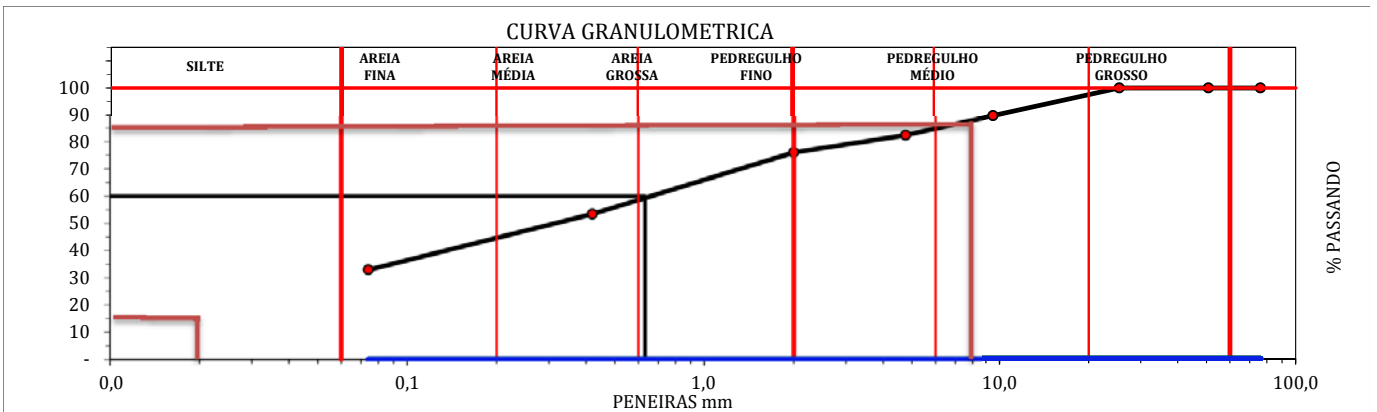
TABELA COMPARATIVA DA AMOSTRA DA SOLO 0003, COM AS 5 AMOSTRAS DE BRITA ( BRITA: 01,02,03,04 E 05)

**ANÁLISE DE LABORATÓRIO - TECNOLOGIA DA CONSTRUÇÃO CIVIL**

|  |                                      |                     |            |
|--|--------------------------------------|---------------------|------------|
| <b>EMPRESA:</b>                          | COSAMPA PROJETOS E CONSTRUÇÕES LTDA. | <b>REGISTRO:</b>    | 30°        |
| <b>INTERESSADO:</b>                      | SOHIDRA                              | <b>DATA:</b>        | 21-05-2021 |
| <b>TRECHO:</b>                           | BARRAGEM MELANCIA                    | <b>ESTACA:</b>      | 20 À 23    |
| <b>ENGENHEIRO RESPONSÁVEL:</b>           | DR. VILMAR                           | <b>OBSERVAÇÕES:</b> |            |
| <b>LABORATORISTA:</b>                    | RODRIGO REIS                         |                     |            |
| <b>SUB-TRECHO:</b>                       | LRITO DO RIO MONTANTE 41°            |                     |            |
| <b>UTILIZAÇÃO DO MATERIAL ENSAIADO:</b>  | -                                    |                     |            |
| <b>DESCRIÇÃO DO MATERIAL ENSAIADO:</b>   | -                                    |                     |            |
| <b>PROFUNDIDADE DA AMOSTRA COLETADA:</b> | 0,00 m                               |                     |            |

| UMIDADE                |       |       | DADOS DA AMOSTRA ENSAIADA       |       |
|------------------------|-------|-------|---------------------------------|-------|
| NÚMERO DO RECIPIENTE   | 102   | 102   | AMOSTRA TOTAL ÚMIDA (g)         | 1000  |
| PESO BRUTO ÚMIDO (g)   | 50,00 | 50,00 | AMOSTRA PARCIAL ÚMIDA (g)       | 100   |
| PESO BRUTO SECO (g)    | 49,87 | 49,87 | FATOR DE CORREÇÃO (%)           | 99,74 |
| PESO DA ÁGUA (g)       | 0,13  | 0,13  | PEDREGULHO (g)                  | 239   |
| PESO DO RECIPIENTE (g) | 0,00  | 0,00  | AREIA, SILTE E ARGILA ÚMIDO (g) | 761   |
| PESO DO SOLO SECO (g)  | 49,87 | 49,87 | AREIA, SILTE E ARGILA SECO (g)  | 759   |
| UMIDADE (%)            | 0,26  | 0,26  | AMOSTRA SECA (g)                | 998   |
| UMIDADE MÉDIA(%)       | 0,26  |       |                                 |       |

| GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO |               |                                |                          |                             |                             |
|--------------------------------|---------------|--------------------------------|--------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| PENEIRAS (POLEGADAS)           | PENEIRAS (mm) | PESO RETIDO EM CADA PENEIRA(g) | % RETIDA EM CADA PENEIRA | % ACUMULADA EM CADA PENEIRA | % QUE PASSA EM CADA PENEIRA |
| 3"                             | 76,10         | 0,00                           | 0,00                     | 0,00                        | 100,00                      |
| 2"                             | 50,80         | 0,00                           | 0,00                     | 0,00                        | 100,00                      |
| 1"                             | 25,40         | 0,00                           | 0,00                     | 0,00                        | 100,00                      |
| 3/8"                           | 9,51          | 102,23                         | 10,24                    | 10,24                       | 89,76                       |
| Nº 4                           | 4,76          | 73,64                          | 7,38                     | 17,62                       | 82,38                       |
| Nº 10                          | 2,00          | 63,23                          | 6,34                     | 23,96                       | 76,04                       |
| Nº 40                          | 0,42          | 29,89                          | 29,81                    | 29,81                       | 53,37                       |
| Nº 200                         | 0,07          | 26,98                          | 26,91                    | 56,72                       | 32,91                       |



| RESULTADOS                       |   |      |   |
|----------------------------------|---|------|---|
| D10:                             | -   | D30: | - |
| D60:                             | -   | D60: | - |
| <b>GRAU DE UNIFORMIDADE:</b>     |   |      |   |
| <b>COEFICIENTE DE CURVATURA:</b> |   |      |   |
| <b>CLASSIFICAÇÃO (SUCS):</b>     | <b>AREIAS ARGILOSAS, MISTURAS DE AREIA E ARGILA</b> |      |   |

| ANÁLISE DOS PERCENTUAIS DA GRANULOMETRIA |                      |                  |                              |
|--|----------------------|------------------|------------------------------|
| Silte e Argila (%)                       | 32,91                | Areia Fina (%)   | 20,46                        |
|  |                      | Areia Grossa (%) | 29,01                        |
|  |                      | Pedregulho (%)   | 17,62                        |
|  |                      | Total Geral (%)  | 100,00                       |
| <b>CLASSIFICAÇÕES</b>                    |                      |                  |                              |
| CLASSIFICAÇÃO (HRB)                      | CLASSIFICAÇÃO (SUCS) |                  | FAIXA (AASHO):               |
| <b>A-2-6</b>                             | <b>SC</b>            |                  | <b>FAIXA - FORA DE FAIXA</b> |

|                    |   |   |
|--------------------|---|---|
| <b>Engenheiro:</b> | <b>Técnico Responsável:</b><br><b>Paulo Moreira da Silva</b><br>Técnico de Laboratório<br>CPF: 977.371.607-44 | <b>Laboratorista:</b><br><b>RODRIGO BARBOSA REIS</b><br>Tec Laboratório de Solos e Concreto<br>CPF 068 939 233 84 |
|--------------------|---|---|



**ANÁLISE GRANULOMÉTRICA**

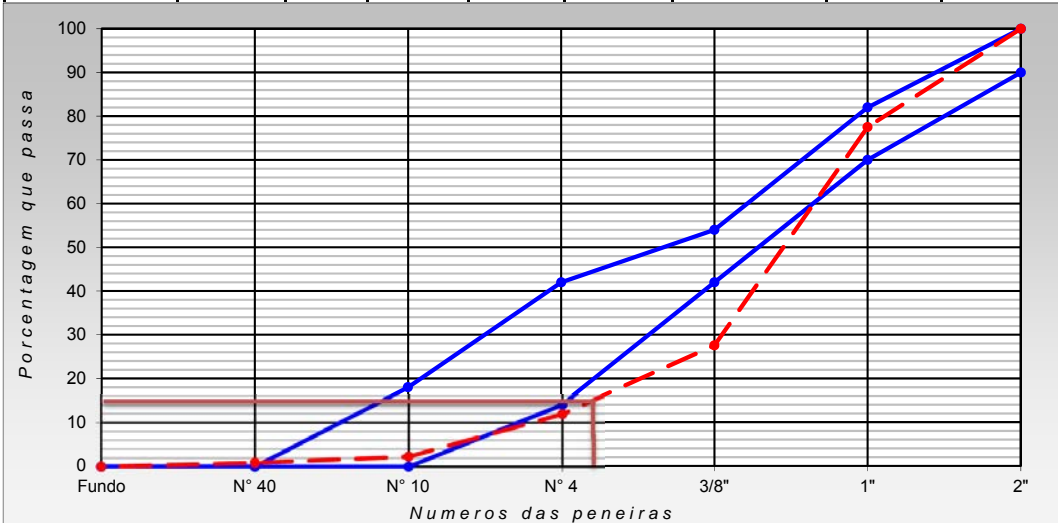
|                     |                                      |                     |                    |                         |
|---------------------|--------------------------------------|---------------------|--------------------|-------------------------|
| <b>Contratante:</b> | COSAMPA PROJETOS E CONSTRUÇÕES LTDA. |                     | <b>Registro:</b>   | <b>I</b>                |
| <b>Obra:</b>        | BARRAGEM MELANCIA                    | <b>trecho:</b>      | MONTANTE 13 À 20   |                         |
| <b>Interessado:</b> | SOHIDRA                              |                     |                    |                         |
| <b>Agregado:</b>    | TRANSIÇÃO                            | <b>Procedência:</b> | LANÇAMENTO RIP RAP |                         |
| <b>Camada:</b>      | RIP RAP                              | <b>Estaca:</b>      | 19                 | <b>Data:</b> 06/05/2021 |

Amostra N° 01

|                        |          |                 |           |                                  |
|------------------------|----------|-----------------|-----------|----------------------------------|
| Amostra Total Seca (g) |          | 2.002,0         |           |                                  |
| Peneira ASTM           | Peso (g) | MATERIAL RETIDO |           | Porc. Que Passa da Amostra Total |
|                        |          | Porcentagem     |           |                                  |
|                        |          | Amostra Total   | Acumulada |                                  |
|                        |          | 0,00            | 0,00      | <b>100,0</b>                     |
| 2"                     | 0,0      | 0,00            | 0,00      | <b>100,0</b>                     |
| 1"                     | 450,00   | 22,48           | 22,48     | <b>77,5</b>                      |
| 3/8"                   | 1.000,00 | 49,95           | 72,43     | <b>27,6</b>                      |
| N° 4                   | 314,00   | 15,68           | 88,11     | <b>11,9</b>                      |
| N° 10                  | 192,00   | 9,59            | 97,70     | <b>2,3</b>                       |
| N° 40                  | 28,00    | 1,40            | 99,10     | <b>0,9</b>                       |
| FUNDO                  | 18       | -               | -         | -                                |

Média Aritimética

| PENEIRA ASTM | Porc. Que Passa da Amostra Total | RIP-RAP BRITA DE TRANSIÇÃO |            | Equivalente de areia |     |     |
|--------------|----------------------------------|----------------------------|------------|----------------------|-----|-----|
|              |                                  | mínimo                     | máximo     | proveta n.º          |     |     |
|              |                                  |                            |            |                      | nº1 | nº2 |
|              |                                  |                            |            | molhagem             |     |     |
| 2"           | <b>100,0</b>                     | <b>90</b>                  | <b>100</b> | agitação e lavagem   |     |     |
| 1"           | <b>77,5</b>                      | <b>70</b>                  | <b>82</b>  | sedimentação         |     |     |
| 3/8"         | <b>27,6</b>                      | <b>42</b>                  | <b>54</b>  | leitura              |     |     |
| N° 4         | <b>11,9</b>                      | <b>14</b>                  | <b>42</b>  | <b>h1</b>            |     |     |
| N° 10        | <b>2,3</b>                       | <b>0</b>                   | <b>18</b>  | <b>h2</b>            |     |     |
| N° 40        | <b>0,9</b>                       | <b>0</b>                   | <b>0</b>   | <b>EA</b>            |     |     |



|                    |   |   |
|--------------------|---|---|
| <b>ENGENHEIRO:</b> | <b>LABORATORISTA:</b><br><br>RODRIGO BARBOSA REIS<br>Tec. Laboratório de Solos e Concreto<br>CPF 068 939 233 84 | <b>FISCAL:</b><br><br>Paulo Moreira da Silva<br>Técnico de Laboratório<br>CPF: 977.371.607-44 |
|--------------------|---|---|



**ANÁLISE GRANULOMÉTRICA**

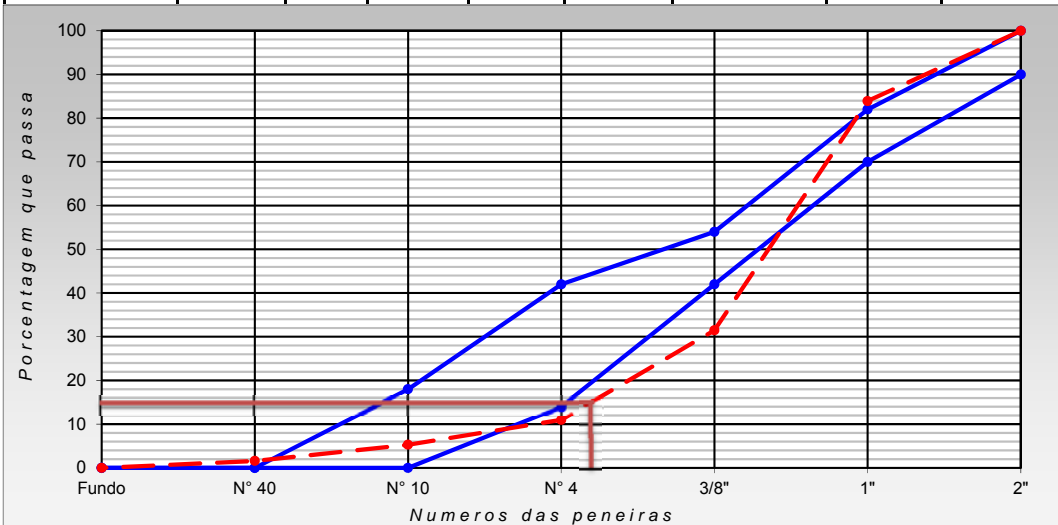
|                     |                                      |                     |                    |                         |
|---------------------|--------------------------------------|---------------------|--------------------|-------------------------|
| <b>Contratante:</b> | COSAMPA PROJETOS E CONSTRUÇÕES LTDA. |                     | <b>Registro:</b>   | <b>2</b>                |
| <b>Obra:</b>        | BARRAGEM MELANCIA                    | <b>trecho:</b>      | MONTANTE 13 À 20   |                         |
| <b>Interessado:</b> | SOHIDRA                              |                     |                    |                         |
| <b>Agregado:</b>    | TRANSIÇÃO                            | <b>Procedência:</b> | LANÇAMENTO RIP RAP |                         |
| <b>Camada:</b>      | RIP RAP                              | <b>Estaca:</b>      | 17                 | <b>Data:</b> 06/05/2021 |

Amostra N° 02

|                        |          |                 |           |                                  |
|------------------------|----------|-----------------|-----------|----------------------------------|
| Amostra Total Seca (g) |          | 2.002,0         |           |                                  |
| Peneira ASTM           | Peso (g) | MATERIAL RETIDO |           | Porc. Que Passa da Amostra Total |
|                        |          | Porcentagem     |           |                                  |
|                        |          | Amostra Total   | Acumulada |                                  |
|                        |          | 0,00            | 0,00      | <b>100,0</b>                     |
| 2"                     | 0,0      | 0,00            | 0,00      | <b>100,0</b>                     |
| 1"                     | 322,00   | 16,08           | 16,08     | <b>83,9</b>                      |
| 3/8"                   | 1.050,00 | 52,45           | 68,53     | <b>31,5</b>                      |
| N° 4                   | 410,00   | 20,48           | 89,01     | <b>11,0</b>                      |
| N° 10                  | 114,00   | 5,69            | 94,71     | <b>5,3</b>                       |
| N° 40                  | 74,00    | 3,70            | 98,40     | <b>1,6</b>                       |
| FUNDO                  | 32       | -               | -         | -                                |

Média Aritimética

| PENEIRA ASTM | Porc. Que Passa da Amostra Total | RIP-RAP BRITA DE TRANSIÇÃO |            | Equivalente de areia |     |  |
|--------------|----------------------------------|----------------------------|------------|----------------------|-----|--|
|              |                                  | mínimo                     | máximo     | proveta n.º          |     |  |
|              |                                  |                            |            | nº1                  | nº2 |  |
|              |                                  |                            |            | molhagem             |     |  |
| 2"           | <b>100,0</b>                     | <b>90</b>                  | <b>100</b> | agitação e lavagem   |     |  |
| 1"           | <b>83,9</b>                      | <b>70</b>                  | <b>82</b>  | sedimentação         |     |  |
| 3/8"         | <b>31,5</b>                      | <b>42</b>                  | <b>54</b>  | leitura              |     |  |
| N° 4         | <b>11,0</b>                      | <b>14</b>                  | <b>42</b>  | h1                   |     |  |
| N° 10        | <b>5,3</b>                       | <b>0</b>                   | <b>18</b>  | h2                   |     |  |
| N° 40        | <b>1,6</b>                       | <b>0</b>                   | <b>0</b>   | EA                   |     |  |



|                    |  |   |
|--------------------|--|---|
| <b>ENGENHEIRO:</b> | <b>LABORATORISTA:</b><br><br>RODRIGO BARBOSA REIS<br>Tec. Laboratório de Solos e Concreto<br>CPF: 068.939.233-84 | <b>FISCAL:</b><br><br>Paulo Moreira da Silva<br>Técnico de Laboratório<br>CPF: 977.371.607-44 |
|--------------------|--|---|



**ANÁLISE GRANULOMÉTRICA**

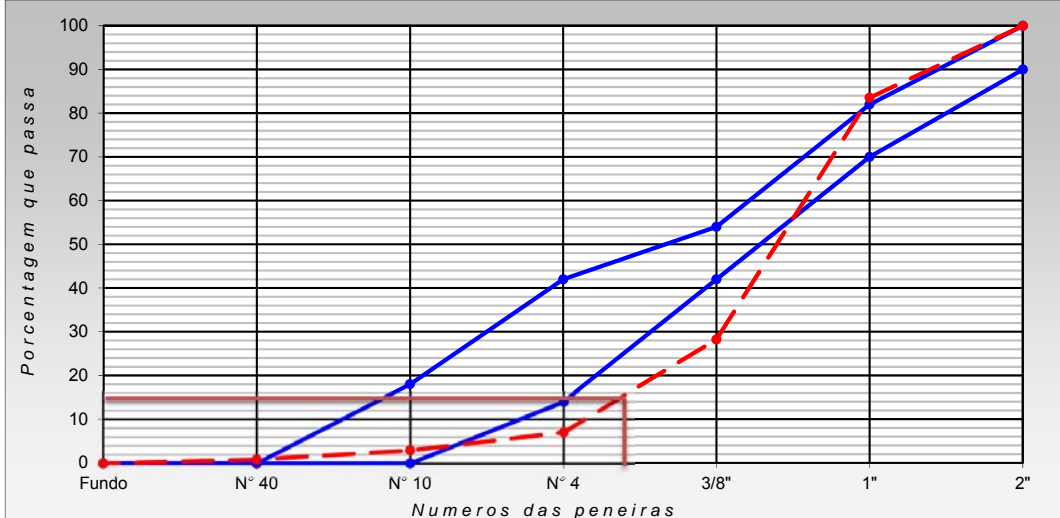
|                     |                                      |                     |                    |                         |
|---------------------|--------------------------------------|---------------------|--------------------|-------------------------|
| <b>Contratante:</b> | COSAMPA PROJETOS E CONSTRUÇÕES LTDA. |                     | <b>Registro:</b>   | <b>3</b>                |
| <b>Obra:</b>        | BARRAGEM MELANCIA                    | <b>trecho:</b>      | MONTANTE 13 À 20   |                         |
| <b>Interessado:</b> | SOHIDRA                              |                     |                    |                         |
| <b>Agregado:</b>    | TRANSIÇÃO                            | <b>Procedência:</b> | LANÇAMENTO RIP RAP |                         |
| <b>Camada:</b>      | RIP RAP                              | <b>Estaca:</b>      | 13                 | <b>Data:</b> 10/05/2021 |

Amostra N° 03

|                        |          |                 |           |                                  |
|------------------------|----------|-----------------|-----------|----------------------------------|
| Amostra Total Seca (g) |          | 2.004,0         |           |                                  |
| Peneira ASTM           | Peso (g) | MATERIAL RETIDO |           | Porc. Que Passa da Amostra Total |
|                        |          | Porcentagem     |           |                                  |
|                        |          | Amostra Total   | Acumulada |                                  |
|                        |          | 0,00            | 0,00      | <b>100,0</b>                     |
| 2"                     | 0,0      | 0,00            | 0,00      | <b>100,0</b>                     |
| 1"                     | 330,00   | 16,47           | 16,47     | <b>83,5</b>                      |
| 3/8"                   | 1.108,00 | 55,29           | 71,76     | <b>28,2</b>                      |
| N° 4                   | 424,00   | 21,16           | 92,91     | <b>7,1</b>                       |
| N° 10                  | 82,00    | 4,09            | 97,01     | <b>3,0</b>                       |
| N° 40                  | 42,00    | 2,10            | 99,10     | <b>0,9</b>                       |
| FUNDO                  | 18       | -               | -         | -                                |

Média Aritimética

| PENEIRA ASTM | Porc. Que Passa da Amostra Total | RIP-RAP BRITA DE TRANSIÇÃO |            | Equivalente de areia |                    |     |
|--------------|----------------------------------|----------------------------|------------|----------------------|--------------------|-----|
|              |                                  | mínimo                     | máximo     |                      | proveta n.º        |     |
|              |                                  |                            |            |                      | nº1                | nº2 |
|              |                                  |                            |            |                      | molhagem           |     |
| 2"           | <b>100,0</b>                     | <b>90</b>                  | <b>100</b> |                      | agitação e lavagem |     |
| 1"           | <b>83,5</b>                      | <b>70</b>                  | <b>82</b>  |                      | sedimentação       |     |
| 3/8"         | <b>28,2</b>                      | <b>42</b>                  | <b>54</b>  |                      | leitura            |     |
| N° 4         | <b>7,1</b>                       | <b>14</b>                  | <b>42</b>  |                      | <b>h1</b>          |     |
| N° 10        | <b>3,0</b>                       | <b>0</b>                   | <b>18</b>  |                      | <b>h2</b>          |     |
| N° 40        | <b>0,9</b>                       | <b>0</b>                   | <b>0</b>   |                      | <b>EA</b>          |     |



|                    |   |   |
|--------------------|---|---|
| <b>ENGENHEIRO:</b> | <b>LABORATORISTA:</b><br><br>RODRIGO BARBOSA REIS<br>Tec Laboratório de Solos e Concreto<br>CPF: 068.939.233-84 | <b>FISCAL:</b><br><br>Paulo Moreira da Silva<br>Técnico de Laboratório<br>CPF: 977.371.607-44 |
|--------------------|---|---|





**ANÁLISE GRANULOMÉTRICA**

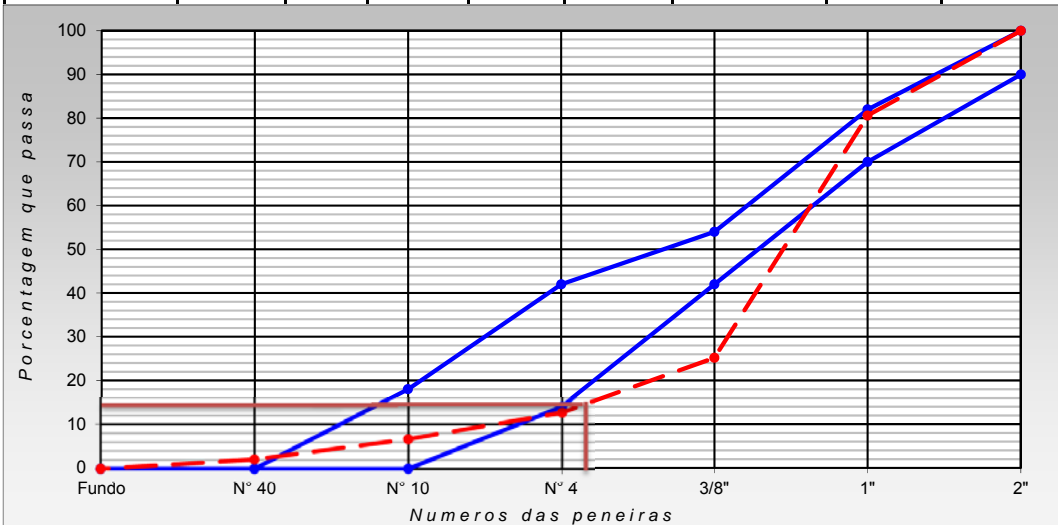
|                     |                                      |                     |                       |                         |
|---------------------|--------------------------------------|---------------------|-----------------------|-------------------------|
| <b>Contratante:</b> | COSAMPA PROJETOS E CONSTRUÇÕES LTDA. |                     | <b>Registro:</b>      | <b>4</b>                |
| <b>Obra:</b>        | BARRAGEM MELANCIA                    | <b>trecho:</b>      | MONTANTE 20 À 23      |                         |
| <b>Interessado:</b> | SOHIDRA                              |                     |                       |                         |
| <b>Agregado:</b>    | TRANSIÇÃO                            | <b>Procedência:</b> | LANÇAMENTO DO RIP RAP |                         |
| <b>Camada:</b>      | RIP RAP                              | <b>Estaca:</b>      | 20                    | <b>Data:</b> 27/05/2021 |

Amostra N° 04

|                        |          |               |           |                                  |
|------------------------|----------|---------------|-----------|----------------------------------|
| Amostra Total Seca (g) |          | 2.010,0       |           |                                  |
| <b>MATERIAL RETIDO</b> |          |               |           |                                  |
| Peneira ASTM           | Peso (g) | Porcentagem   |           | Porc. Que Passa da Amostra Total |
|                        |          | Amostra Total | Acumulada |                                  |
|                        |          | 0,00          | 0,00      | <b>100,0</b>                     |
| 2"                     | 0,0      | 0,00          | 0,00      | <b>100,0</b>                     |
| 1"                     | 390,00   | 19,40         | 19,40     | <b>80,6</b>                      |
| 3/8"                   | 1.114,00 | 55,42         | 74,83     | <b>25,2</b>                      |
| N° 4                   | 252,00   | 12,54         | 87,36     | <b>12,6</b>                      |
| N° 10                  | 120,00   | 5,97          | 93,33     | <b>6,7</b>                       |
| N° 40                  | 92,00    | 4,58          | 97,91     | <b>2,1</b>                       |
| FUNDO                  | 42       | -             | -         | -                                |

**Média Aritimética**

| PENEIRA ASTM | Porc. Que Passa da Amostra Total | RIP-RAP BRITA DE TRANSIÇÃO |            | Equivalente de areia |             |     |
|--------------|----------------------------------|----------------------------|------------|----------------------|-------------|-----|
|              |                                  | mínimo                     | máximo     |                      | proveta n.º |     |
|              |                                  |                            |            |                      | nº1         | nº2 |
|              |                                  |                            |            |                      |             |     |
|              |                                  |                            |            | molhagem             |             |     |
| 2"           | <b>100,0</b>                     | <b>90</b>                  | <b>100</b> | agitação e lavagem   |             |     |
| 1"           | <b>80,6</b>                      | <b>70</b>                  | <b>82</b>  | sedimentação         |             |     |
| 3/8"         | <b>25,2</b>                      | <b>42</b>                  | <b>54</b>  | leitura              |             |     |
| N° 4         | <b>12,6</b>                      | <b>14</b>                  | <b>42</b>  | <b>h1</b>            |             |     |
| N° 10        | <b>6,7</b>                       | <b>0</b>                   | <b>18</b>  | <b>h2</b>            |             |     |
| N° 40        | <b>2,1</b>                       | <b>0</b>                   | <b>0</b>   | <b>EA</b>            |             |     |



|                    |  |   |
|--------------------|--|---|
| <b>ENGENHEIRO:</b> | <b>LABORATORISTA:</b><br><br>RODRIGO BARBOSA REIS<br>Tec Laboratório de Solos e Concreto<br>CPF 068 939 233 84 | <b>FISCAL:</b><br><br>Paulo Moreira da Silva<br>Técnico de Laboratório<br>CPF: 977.371.607-44 |
|--------------------|--|---|

**ANÁLISE GRANULOMÉTRICA**

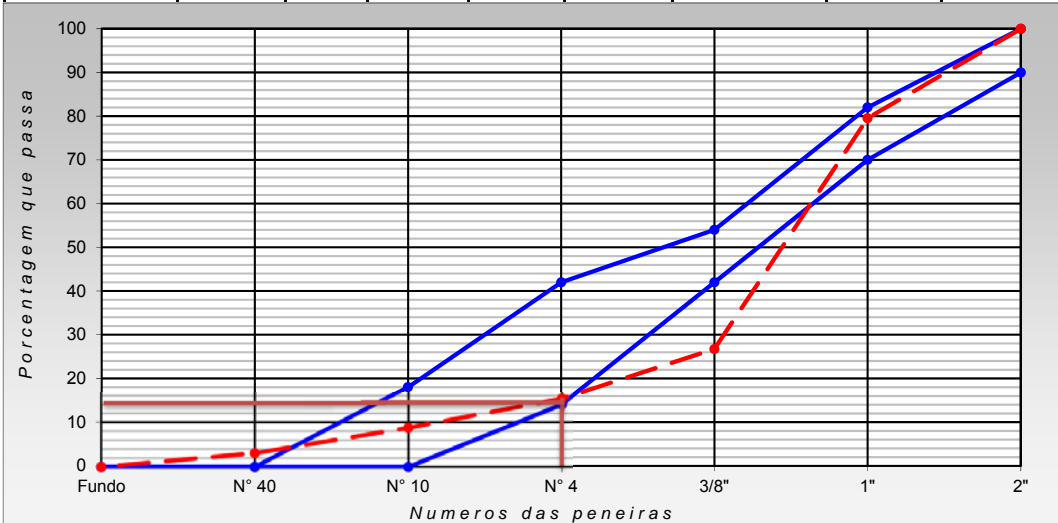
|                     |                                      |                     |                       |                         |
|---------------------|--------------------------------------|---------------------|-----------------------|-------------------------|
| <b>Contratante:</b> | COSAMPA PROJETOS E CONSTRUÇÕES LTDA. |                     | <b>Registro:</b>      | <b>5</b>                |
| <b>Obra:</b>        | BARRAGEM MELANCIA                    | <b>trecho:</b>      | MONTANTE 20 À 23      |                         |
| <b>Interessado:</b> | SOHIDRA                              |                     |                       |                         |
| <b>Agregado:</b>    | TRANSIÇÃO                            | <b>Procedência:</b> | LANÇAMENTO DO RIP RAP |                         |
| <b>Camada:</b>      | RIP RAP                              | <b>Estaca:</b>      | 21                    | <b>Data:</b> 27/05/2021 |

Amostra N° 05

|                        |          |                 |           |                                  |
|------------------------|----------|-----------------|-----------|----------------------------------|
| Amostra Total Seca (g) |          | 2.012,0         |           |                                  |
| Peneira ASTM           | Peso (g) | MATERIAL RETIDO |           | Porc. Que Passa da Amostra Total |
|                        |          | Porcentagem     |           |                                  |
|                        |          | Amostra Total   | Acumulada |                                  |
|                        |          | 0,00            | 0,00      | <b>100,0</b>                     |
| 2"                     | 0,0      | 0,00            | 0,00      | <b>100,0</b>                     |
| 1"                     | 412,00   | 20,48           | 20,48     | <b>79,5</b>                      |
| 3/8"                   | 1.062,00 | 52,78           | 73,26     | <b>26,7</b>                      |
| N° 4                   | 230,00   | 11,43           | 84,69     | <b>15,3</b>                      |
| N° 10                  | 132,00   | 6,56            | 91,25     | <b>8,7</b>                       |
| N° 40                  | 114,00   | 5,67            | 96,92     | <b>3,1</b>                       |
| FUNDO                  | 62       | -               | -         | -                                |

Média Aritimética

| PENEIRA ASTM | Porc. Que Passa da Amostra Total | RIP-RAP BRITA DE TRANSIÇÃO |            | Equivalente de areia |                    |     |
|--------------|----------------------------------|----------------------------|------------|----------------------|--------------------|-----|
|              |                                  | mínimo                     | máximo     |                      | proveta n.º        |     |
|              |                                  |                            |            |                      | nº1                | nº2 |
|              |                                  |                            |            |                      | molhagem           |     |
| 2"           | <b>100,0</b>                     | <b>90</b>                  | <b>100</b> |                      | agitação e lavagem |     |
| 1"           | <b>79,5</b>                      | <b>70</b>                  | <b>82</b>  |                      | sedimentação       |     |
| 3/8"         | <b>26,7</b>                      | <b>42</b>                  | <b>54</b>  |                      | leitura            |     |
| N° 4         | <b>15,3</b>                      | <b>14</b>                  | <b>42</b>  |                      | <b>h1</b>          |     |
| N° 10        | <b>8,7</b>                       | <b>0</b>                   | <b>18</b>  |                      | <b>h2</b>          |     |
| N° 40        | <b>3,1</b>                       | <b>0</b>                   | <b>0</b>   |                      | <b>EA</b>          |     |



|                    |   |   |
|--------------------|---|---|
| <b>ENGENHEIRO:</b> | <b>LABORATORISTA:</b><br><br>RODRIGO BARBOSA REIS<br>Tec Laboratório de Solos e Concreto<br>CPF 068 939 233 84 | <b>FISCAL:</b><br><br>Paulo Moreira da Silva<br>Técnico de Laboratório<br>CPF: 977.371.607-44 |
|--------------------|---|---|

| AMOSTRA              | REQUISITOS PARA A PROTEÇÃO DE JUSANTE |              |            |           |                             |                              |            |
|----------------------|---------------------------------------|--------------|------------|-----------|-----------------------------|------------------------------|------------|
| SOLO                 | BRITA                                 | D15 (TAPETE) | D85 (SOLO) | D15(SOLO) | $D15(TAPETE)/D85(SOLO) < 4$ | $D15(TAPETE)/D15 (SOLO) > 5$ | REQUISITOS |
| Amostra de SOLO 0001 | BRITA 1                               | 5,5          | 4,0        | 0,02      | $5,5 / 4,0 < 4$             | $5,5 / 0,02 > 5$             | Ok!        |
|                      | BRITA 2                               | 6,0          | 4,0        | 0,02      | $6,0 / 4,0 < 4$             | $6,0 / 0,02 > 5$             | Ok!        |
|                      | BRITA 3                               | 6,7          | 4,0        | 0,02      | $6,7 / 4,0 < 4$             | $6,7 / 0,02 > 5$             | Ok!        |

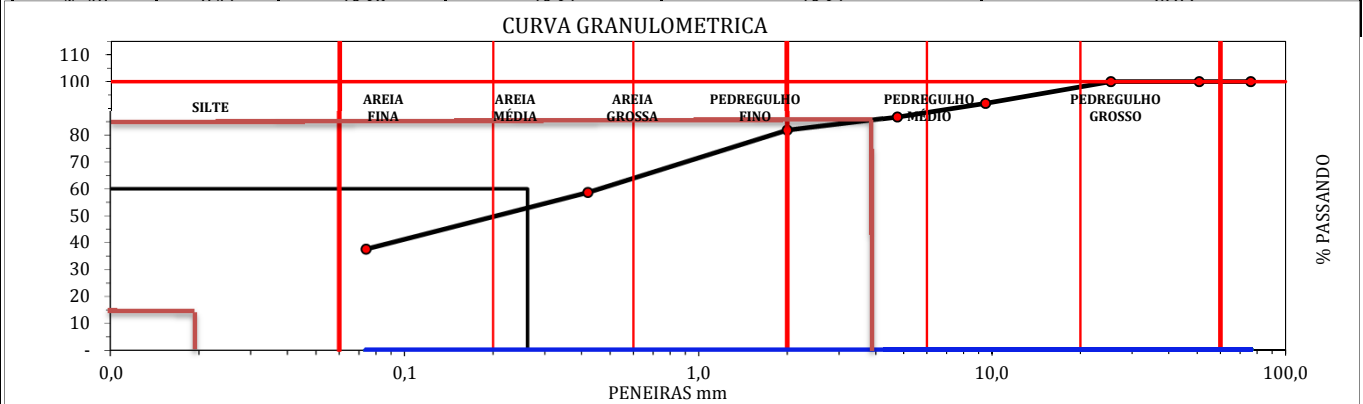
OBS.: EM ANEXOS PLANILHAS DOS ENSAIOS GRANULOMETRIA NAS AMOSTRAS DE SOLO E BRITA.  
TABELA COMPARATIVA DA AMOSTRA DO SOLO 0001, COM AS 3 AMOSTRAS DE BRITA( BRITA 01,02 E 03)

**ANÁLISE DE LABORATÓRIO - TECNOLOGIA DA CONSTRUÇÃO CIVIL**

|  |                                      |                     |          |
|--|--------------------------------------|---------------------|----------|
| <b>EMPRESA:</b>                          | COSAMPA PROJETOS E CONSTRUÇÕES LTDA. | <b>REGISTRO:</b>    | 1°       |
| <b>INTERESSADO:</b>                      | SOHIDRA                              | <b>DATA:</b>        | 5/5/2021 |
| <b>TRECHO:</b>                           | BARRAGEM MELANCIA                    | <b>ESTACA:</b>      | 27 À 30  |
| <b>ENGENHEIRO RESPONSÁVEL:</b>           | DR. VILMAR                           | <b>OBSERVAÇÕES:</b> |          |
| <b>LABORATORISTA:</b>                    | RODRIGO REIS                         |                     |          |
| <b>SUB-TRECHO:</b>                       | MONTANTE 15°                         |                     |          |
| <b>UTILIZAÇÃO DO MATERIAL ENSAIADO:</b>  | -                                    |                     |          |
| <b>DESCRIÇÃO DO MATERIAL ENSAIADO:</b>   | -                                    |                     |          |
| <b>PROFUNDIDADE DA AMOSTRA COLETADA:</b> | 0,00 m                               |                     |          |

| UMIDADE                |       |       | DADOS DA AMOSTRA ENSAIADA       |       |
|------------------------|-------|-------|---------------------------------|-------|
| NÚMERO DO RECIPIENTE   | 102   | 102   | AMOSTRA TOTAL ÚMIDA (g)         | 1000  |
| PESO BRUTO ÚMIDO (g)   | 50,00 | 50,00 | AMOSTRA PARCIAL ÚMIDA (g)       | 100   |
| PESO BRUTO SECO (g)    | 49,87 | 49,87 | FATOR DE CORREÇÃO (%)           | 99,74 |
| PESO DA ÁGUA (g)       | 0,13  | 0,13  | PEDREGULHO (g)                  | 181   |
| PESO DO RECIPIENTE (g) | 0,00  | 0,00  | AREIA, SILTE E ARGILA ÚMIDO (g) | 819   |
| PESO DO SOLO SECO (g)  | 49,87 | 49,87 | AREIA, SILTE E ARGILA SECO (g)  | 816   |
| UMIDADE (%)            | 0,26  | 0,26  | AMOSTRA SECA (g)                | 998   |
| UMIDADE MÉDIA (%)      | 0,26  |       |                                 |       |

| GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO |               |                                |                          |                             |                             |
|--------------------------------|---------------|--------------------------------|--------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| PENEIRAS (POLEGADAS)           | PENEIRAS (mm) | PESO RETIDO EM CADA PENEIRA(g) | % RETIDA EM CADA PENEIRA | % ACUMULADA EM CADA PENEIRA | % QUE PASSA EM CADA PENEIRA |
| 3"                             | 76,10         | 0,00                           | 0,00                     | 0,00                        | 100,00                      |
| 2"                             | 50,80         | 0,00                           | 0,00                     | 0,00                        | 100,00                      |
| 1"                             | 25,40         | 0,00                           | 0,00                     | 0,00                        | 100,00                      |
| 3/8"                           | 9,51          | 80,97                          | 8,11                     | 8,11                        | 91,89                       |
| Nº 4                           | 4,76          | 50,83                          | 5,09                     | 13,21                       | 86,79                       |
| Nº 10                          | 2,00          | 49,63                          | 4,97                     | 18,18                       | 81,82                       |
| Nº 40                          | 0,42          | 28,20                          | 2,82                     | 21,00                       | 78,99                       |



| RESULTADOS                |   |      |   |
|---------------------------|---|------|---|
| D10:                      | -   | D30: | - |
| GRAU DE UNIFORMIDADE:     | -   | D60: | - |
| COEFICIENTE DE CURVATURA: | -   |      | - |
| CLASSIFICAÇÃO (SUCS):     | <b>AREIAS ARGILOSAS, MISTURAS DE AREIA E ARGILA</b> |      |   |

| ANÁLISE DOS PERCENTUAIS DA GRANULOMETRIA |                      |                  |                              |
|--|----------------------|------------------|------------------------------|
| Silte e Argila (%)                       | 37,61                | Areia Fina (%)   | 21,04                        |
|  |                      | Areia Grossa (%) | 28,14                        |
|  |                      | Pedregulho (%)   | 13,21                        |
|  |                      | Total Geral (%)  | 100,00                       |
| <b>CLASSIFICAÇÕES</b>                    |                      |                  |                              |
| CLASSIFICAÇÃO (HRB)                      | CLASSIFICAÇÃO (SUCS) |                  | FAIXA (AASHO):               |
| <b>A-6</b>                               | <b>SC</b>            |                  | <b>FAIXA - FORA DE FAIXA</b> |

|                    |                             |  |
|--------------------|-----------------------------|--|
| <b>Engenheiro:</b> | <b>Técnico Responsável:</b> | <b>Laboratorista:</b><br>RODRIGO BARBOSA REIS<br>Tec Laboratório de Solos e Concreto<br>CPF 068 939 233 84 |
|--------------------|-----------------------------|--|

| AMOSTRA              | REQUISITOS PARA A PROTEÇÃO DE JUSANTE |              |            |           |                           |                            |            |
|----------------------|---------------------------------------|--------------|------------|-----------|---------------------------|----------------------------|------------|
| SOLO                 | BRITA                                 | D15 (TAPETE) | D85 (SOLO) | D15(SOLO) | D15(TAPETE)/D85(SOLO) < 4 | D15(TAPETE)/D15 (SOLO) > 5 | REQUISITOS |
| Amostra de SOLO 0002 | BRITA 1                               | 5,5          | 8,2        | 0,02      | 5,5/ 8,2 < 4              | 5,5 / 0,02 > 5             | Ok!        |
|                      | BRITA 2                               | 6,0          | 8,2        | 0,02      | 6,0/ 8,2 < 4              | 6,0 / 0,02 > 5             | Ok!        |
|                      | BRITA 3                               | 6,7          | 8,2        | 0,02      | 6,7 /8,2 < 4              | 6,7 / 0,02 > 5             | Ok!        |

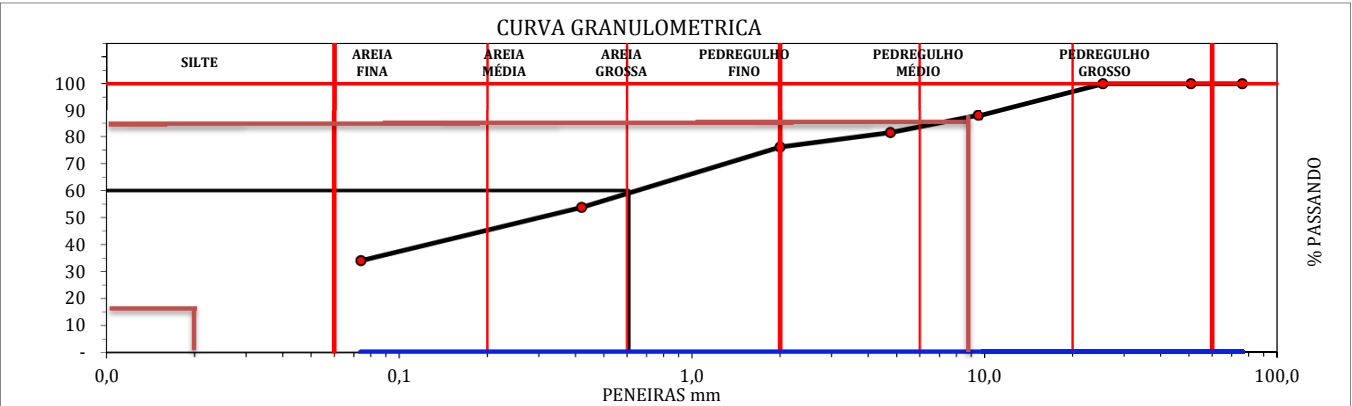
OBS.: EM ANEXOS PLANILHAS DOS ENSAIOS GRANULOMETRIA NAS AMOSTRAS DE SOLO E BRITA.  
TABELA COMPARATIVA DA AMOSTRA DO SOLO 0002, COM AS 3 AMOSTRAS DE BRITA( BRITA 01,02 E 03)

**ANÁLISE DE LABORATÓRIO - TECNOLOGIA DA CONSTRUÇÃO CIVIL**

|  |                                      |                     |           |
|--|--------------------------------------|---------------------|-----------|
| <b>EMPRESA:</b>                          | COSAMPA PROJETOS E CONSTRUÇÕES LTDA. | <b>REGISTRO:</b>    | 10°       |
| <b>INTERESSADO:</b>                      | SOHIDRA                              | <b>DATA:</b>        | 10/5/2021 |
| <b>TRECHO:</b>                           | BARRAGEM MELANCIA                    | <b>ESTACA:</b>      | 20 À 23   |
| <b>ENGENHEIRO RESPONSÁVEL:</b>           | DR. VILMAR                           | <b>OBSERVAÇÕES:</b> |           |
| <b>LABORATORISTA:</b>                    | RODRIGO REIS                         |                     |           |
| <b>SUB-TRECHO:</b>                       | LEITO DO RIO JUSANTE 30°             |                     |           |
| <b>UTILIZAÇÃO DO MATERIAL ENSAIADO:</b>  | -                                    |                     |           |
| <b>DESCRIÇÃO DO MATERIAL ENSAIADO:</b>   | -                                    |                     |           |
| <b>PROFUNDIDADE DA AMOSTRA COLETADA:</b> | 0,00 m                               |                     |           |

| UMIDADE                |       |       | DADOS DA AMOSTRA ENSAIADA       |       |
|------------------------|-------|-------|---------------------------------|-------|
| NÚMERO DO RECIPIENTE   | 102   | 102   | AMOSTRA TOTAL ÚMIDA (g)         | 1000  |
| PESO BRUTO ÚMIDO (g)   | 50,00 | 50,00 | AMOSTRA PARCIAL ÚMIDA (g)       | 100   |
| PESO BRUTO SECO (g)    | 49,87 | 49,87 | FATOR DE CORREÇÃO (%)           | 99,74 |
| PESO DA ÁGUA (g)       | 0,13  | 0,13  | PEDREGULHO (g)                  | 238   |
| PESO DO RECIPIENTE (g) | 0,00  | 0,00  | AREIA, SILTE E ARGILA ÚMIDO (g) | 762   |
| PESO DO SOLO SECO (g)  | 49,87 | 49,87 | AREIA, SILTE E ARGILA SECO (g)  | 760   |
| UMIDADE (%)            | 0,26  | 0,26  | AMOSTRA SECA (g)                | 998   |
| UMIDADE MÉDIA (%)      | 0,26  |       |                                 |       |

| GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO |               |                                |                          |                             |                             |
|--------------------------------|---------------|--------------------------------|--------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| PENEIRAS (POLEGADAS)           | PENEIRAS (mm) | PESO RETIDO EM CADA PENEIRA(g) | % RETIDA EM CADA PENEIRA | % ACUMULADA EM CADA PENEIRA | % QUE PASSA EM CADA PENEIRA |
| 3"                             | 76,10         | 0,00                           | 0,00                     | 0,00                        | 100,00                      |
| 2"                             | 50,80         | 0,00                           | 0,00                     | 0,00                        | 100,00                      |
| 1"                             | 25,40         | 0,00                           | 0,00                     | 0,00                        | 100,00                      |
| 3/8"                           | 9,51          | 120,00                         | 12,02                    | 12,02                       | 87,98                       |
| Nº 4                           | 4,76          | 64,34                          | 6,45                     | 18,47                       | 81,53                       |
| Nº 10                          | 2,00          | 53,53                          | 5,36                     | 23,83                       | 76,17                       |
| Nº 40                          | 0,42          | 29,45                          | 29,37                    | 29,37                       | 53,79                       |
| Nº 200                         | 0,07          | 26,00                          | 25,93                    | 55,31                       | 34,04                       |



| RESULTADOS                |  |      |   |
|---------------------------|--|------|---|
| D10:                      | -  | D30: | - |
| GRAU DE UNIFORMIDADE:     | -  | D:60 | - |
| COEFICIENTE DE CURVATURA: | -  | -    | - |
| CLASSIFICAÇÃO (SUCS):     | AREIAS ARGILOSAS, MISTURAS DE AREIA E ARGILA |      |   |

| ANÁLISE DOS PERCENTUAIS DA GRANULOMETRIA |       |                      |                       |
|--|-------|----------------------|-----------------------|
| Silte e Argila (%)                       | 34,04 | Areia Fina (%)       | 19,75                 |
|  |       | Areia Grossa (%)     | 27,74                 |
|  |       | Pedregulho (%)       | 18,47                 |
|  |       | Total Geral (%)      | 100,00                |
| CLASSIFICAÇÕES                           |       |                      |                       |
| CLASSIFICAÇÃO (HRB)                      | A-2-6 | CLASSIFICAÇÃO (SUCS) | SC                    |
|  |       | FAIXA (AASHO):       | FAIXA - FORA DE FAIXA |

|                    |                             |  |
|--------------------|-----------------------------|--|
| <b>Engenheiro:</b> | <b>Técnico Responsável:</b> | <b>Laboratorista:</b><br>RODRIGO BARBOSA REIS<br>Téc Laboratório de Solos e Concreto<br>CPF 068 939 233 84 |
|--------------------|-----------------------------|--|

| AMOSTRA              | REQUISITOS PARA A PROTEÇÃO DE JUSANTE |              |            |           |                           |                            |            |
|----------------------|---------------------------------------|--------------|------------|-----------|---------------------------|----------------------------|------------|
| SOLO                 | BRITA                                 | D15 (TAPETE) | D85 (SOLO) | D15(SOLO) | D15(TAPETE)/D85(SOLO) < 4 | D15(TAPETE)/D15 (SOLO) > 5 | REQUISITOS |
| Amostra de SOLO 0003 | BRITA 1                               | 5,5          | 7,5        | 0,02      | 5,5/ 7,5 < 4              | 5,5 / 0,02 > 5             | Ok!        |
|                      | BRITA 2                               | 6,0          | 7,5        | 0,02      | 6,0/7,5 < 4               | 6,0/ 0,02 > 5              | Ok!        |
|                      | BRITA 3                               | 6,7          | 7,5        | 0,02      | 6,7 /7,5 < 4              | 6,7/ 0,02 > 5              | Ok!        |

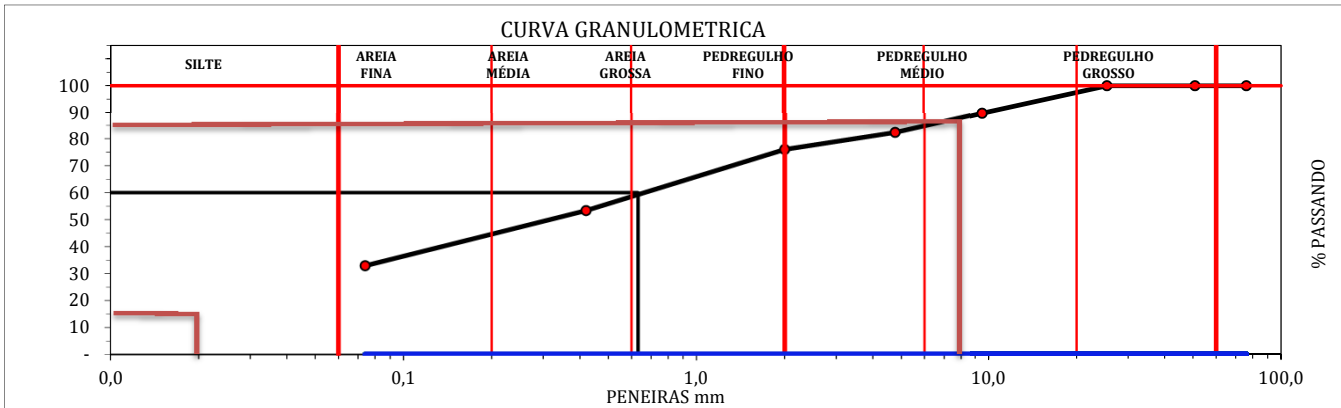
OBS.: EM ANEXOS PLANILHAS DOS ENSAIOS GRANULOMETRIA NAS AMOSTRAS DE SOLO E BRITA.  
TABELA COMPARATIVA DA AMOSTRA DO SOLO 0003, COM AS 3 AMOSTRAS DE BRITA( BRITA 01,02 E 03)

**ANÁLISE DE LABORATÓRIO - TECNOLOGIA DA CONSTRUÇÃO CIVIL**

|  |                                      |                     |           |
|--|--------------------------------------|---------------------|-----------|
| <b>EMPRESA:</b>                          | COSAMPA PROJETOS E CONSTRUÇÕES LTDA. | <b>REGISTRO:</b>    | 30°       |
| <b>INTERESSADO:</b>                      | SOHIDRA                              | <b>DATA:</b>        | 21/5/2021 |
| <b>TRECHO:</b>                           | BARRAGEM MELANCIA                    | <b>ESTACA:</b>      | 20 À 23   |
| <b>ENGENHEIRO RESPONSÁVEL:</b>           | DR. VILMAR                           | <b>OBSERVAÇÕES:</b> |           |
| <b>LABORATORISTA:</b>                    | RODRIGO REIS                         |                     |           |
| <b>SUB-TRECHO:</b>                       | LRITO DO RIO MONTANTE 41°            |                     |           |
| <b>UTILIZAÇÃO DO MATERIAL ENSAIADO:</b>  | -                                    |                     |           |
| <b>DESCRIÇÃO DO MATERIAL ENSAIADO:</b>   | -                                    |                     |           |
| <b>PROFUNDIDADE DA AMOSTRA COLETADA:</b> | 0,00 m                               |                     |           |

| UMIDADE                |       |       | DADOS DA AMOSTRA ENSAIADA       |       |
|------------------------|-------|-------|---------------------------------|-------|
| NÚMERO DO RECIPIENTE   | 102   | 102   | AMOSTRA TOTAL ÚMIDA (g)         | 1000  |
| PESO BRUTO ÚMIDO (g)   | 50,00 | 50,00 | AMOSTRA PARCIAL ÚMIDA (g)       | 100   |
| PESO BRUTO SECO (g)    | 49,87 | 49,87 | FATOR DE CORREÇÃO (%)           | 99,74 |
| PESO DA ÁGUA (g)       | 0,13  | 0,13  | PEDREGULHO (g)                  | 239   |
| PESO DO RECIPIENTE (g) | 0,00  | 0,00  | AREIA, SILTE E ARGILA ÚMIDO (g) | 761   |
| PESO DO SOLO SECO (g)  | 49,87 | 49,87 | AREIA, SILTE E ARGILA SECO (g)  | 759   |
| UMIDADE (%)            | 0,26  | 0,26  | AMOSTRA SECA (g)                | 998   |
| UMIDADE MÉDIA (%)      | 0,26  |       |                                 |       |

| GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO |               |                                |                          |                             |                             |
|--------------------------------|---------------|--------------------------------|--------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| PENEIRAS (POLEGADAS)           | PENEIRAS (mm) | PESO RETIDO EM CADA PENEIRA(g) | % RETIDA EM CADA PENEIRA | % ACUMULADA EM CADA PENEIRA | % QUE PASSA EM CADA PENEIRA |
| 3"                             | 76,10         | 0,00                           | 0,00                     | 0,00                        | 100,00                      |
| 2"                             | 50,80         | 0,00                           | 0,00                     | 0,00                        | 100,00                      |
| 1"                             | 25,40         | 0,00                           | 0,00                     | 0,00                        | 100,00                      |
| 3/8"                           | 9,51          | 102,23                         | 10,24                    | 10,24                       | 89,76                       |
| Nº 4                           | 4,76          | 73,64                          | 7,38                     | 17,62                       | 82,38                       |
| Nº 10                          | 2,00          | 63,23                          | 6,34                     | 23,96                       | 76,04                       |
| Nº 40                          | 0,42          | 29,89                          | 29,81                    | 29,81                       | 53,37                       |
| Nº 200                         | 0,07          | 26,98                          | 26,91                    | 56,72                       | 32,91                       |



| RESULTADOS                |  |      |   |
|---------------------------|--|------|---|
| D10:                      | -  | D30: | - |
| GRAU DE UNIFORMIDADE:     | -  | D60: | - |
| COEFICIENTE DE CURVATURA: | -  |      | - |
| CLASSIFICAÇÃO (SUCS):     | AREIAS ARGILOSAS, MISTURAS DE AREIA E ARGILA |      |   |

| ANÁLISE DOS PERCENTUAIS DA GRANULOMETRIA |       |                      |                       |
|--|-------|----------------------|-----------------------|
| Silte e Argila (%)                       | 32,91 | Areia Fina (%)       | 20,46                 |
|  |       | Areia Grossa (%)     | 29,01                 |
|  |       | Pedregulho (%)       | 17,62                 |
|  |       | Total Geral (%)      | 100,00                |
| CLASSIFICAÇÕES                           |       |                      |                       |
| CLASSIFICAÇÃO (HRB)                      | A-2-6 | CLASSIFICAÇÃO (SUCS) | SC                    |
|  |       | FAIXA (AASHO):       | FAIXA - FORA DE FAIXA |

|                    |  |  |
|--------------------|--|--|
| <b>Engenheiro:</b> | <b>Técnico Responsável:</b><br>Paulo Moreira da Silva<br>Técnico de Laboratório<br>CPF: 977.371.607-44 | <b>Laboratorista:</b><br>RODRIGO BARBOSA REIS<br>Tec Laboratório de Solos e Concreto<br>CPF 068 939 233 84 |
|--------------------|--|--|





**ANÁLISE GRANULOMÉTRICA**

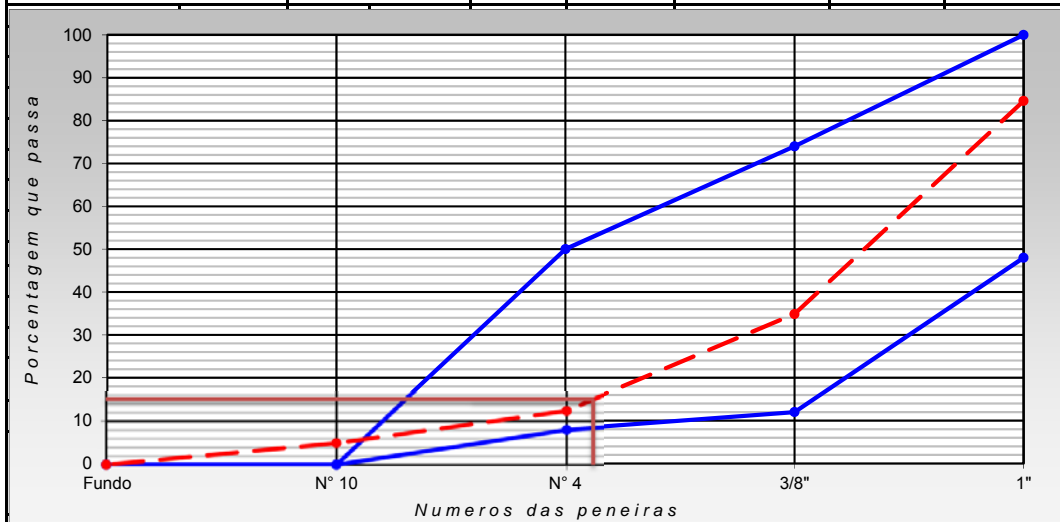
|                     |                                      |                     |                     |                         |
|---------------------|--------------------------------------|---------------------|---------------------|-------------------------|
| <b>Contratante:</b> | COSAMPA PROJETOS E CONSTRUÇÕES LTDA. |                     | <b>Registro:</b>    | <b>I</b>                |
| <b>Obra:</b>        | BARRAGEM MELANCIA                    | <b>trecho:</b>      | PROTEÇÃO JUSANTE    |                         |
| <b>Interessado:</b> | SOHIDRA                              |                     |                     |                         |
| <b>Agregado:</b>    | TRANSIÇÃO                            | <b>Procedência:</b> | PROTEÇÃO DE JUSANTE |                         |
| <b>Camada:</b>      | JUSANTE                              | <b>Estaca:</b>      | 26                  | <b>Data:</b> 20/05/2021 |

Amostra N° 1

|                        |          |                 |           |                                  |
|------------------------|----------|-----------------|-----------|----------------------------------|
| Amostra Total Seca (g) |          | 2.011,5         |           |                                  |
| Peneira ASTM           | Peso (g) | MATERIAL RETIDO |           | Porc. Que Passa da Amostra Total |
|                        |          | Porcentagem     |           |                                  |
|                        |          | Amostra Total   | Acumulada |                                  |
| 1"                     | 310,00   | 15,41           | 15,41     | 84,6                             |
| 3/8"                   | 1.000,00 | 49,72           | 65,13     | 34,9                             |
| N° 4                   | 452,13   | 22,48           | 87,60     | 12,4                             |
| N° 10                  | 149,32   | 7,42            | 95,03     | 5,0                              |
| FUNDO                  | 100      | -               | -         | -                                |

Média Aritimética

| PENEIRA ASTM | Porc. Que Passa da Amostra Total | PROTEÇÃO DE JUSANTE |        | Equivalente de areia |     |  |
|--------------|----------------------------------|---------------------|--------|----------------------|-----|--|
|              |                                  | mínimo              | máximo | proveta n.º          |     |  |
|              |                                  |                     |        | nº1                  | nº2 |  |
|              |                                  |                     |        | molhagem             |     |  |
|              |                                  |                     |        | agitação e lavagem   |     |  |
|              |                                  |                     |        | sedimentação         |     |  |
| 1"           | 84,6                             | 48                  | 100    | leitura              |     |  |
| 3/8"         | 34,9                             | 12                  | 74     | h1                   |     |  |
| N° 4         | 12,4                             | 8                   | 50     | h2                   |     |  |
| N° 10        | 5,0                              | 0                   | 0      | EA                   |     |  |



|                    |  |   |
|--------------------|--|---|
| <b>ENGENHEIRO:</b> | <b>LABORATORISTA:</b><br>Rodrigo BARBOSA REIS<br>Téc. Laboratório de Solos e Concreto<br>CPF: 068.939.233-84 | <b>FISCAL:</b><br>Paulo Moreira da Silva<br>Técnico de Laboratório<br>CPF: 977.371.607-44 |
|--------------------|--|---|

**ANÁLISE GRANULOMÉTRICA**

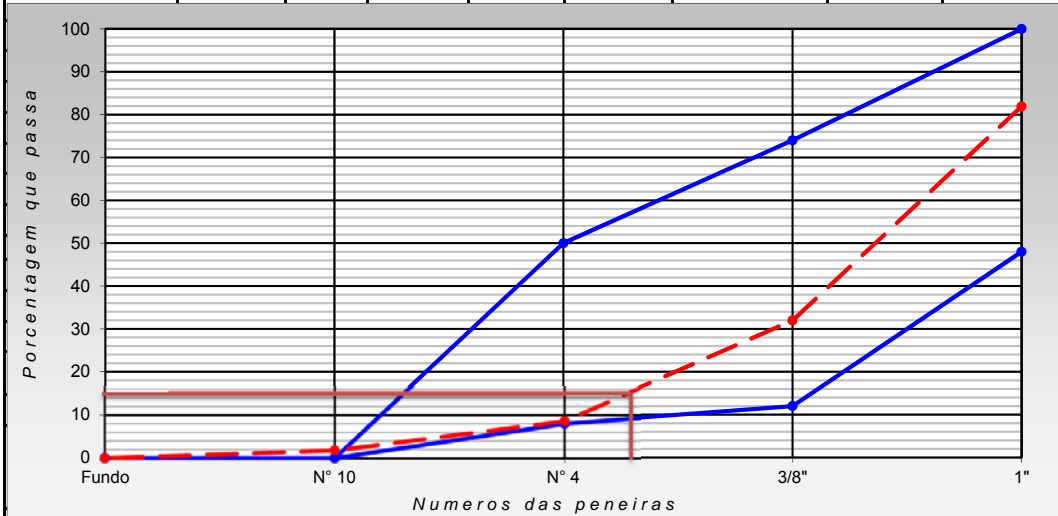
|                     |                                      |                     |                     |                         |
|---------------------|--------------------------------------|---------------------|---------------------|-------------------------|
| <b>Contratante:</b> | COSAMPA PROJETOS E CONSTRUÇÕES LTDA. |                     | <b>Registro:</b>    | <b>2</b>                |
| <b>Obra:</b>        | BARRAGEM MELANCIA                    | <b>trecho:</b>      | PROTEÇÃO JUSANTE    |                         |
| <b>Interessado:</b> | SOHIDRA                              |                     |                     |                         |
| <b>Agregado:</b>    | TRANSIÇÃO                            | <b>Procedência:</b> | PROTEÇÃO DE JUSANTE |                         |
| <b>Camada:</b>      | JUSANTE                              | <b>Estaca:</b>      | 22                  | <b>Data:</b> 20/05/2021 |

**Amostra N° 2**

|                        |                 |               |           |                                  |
|------------------------|-----------------|---------------|-----------|----------------------------------|
| Amostra Total Seca (g) |                 | 2.002,0       |           |                                  |
| Peneira ASTM           | MATERIAL RETIDO |               |           | Porc. Que Passa da Amostra Total |
|                        | Peso (g)        | Porcentagem   |           |                                  |
|                        |                 | Amostra Total | Acumulada |                                  |
| 1"                     | 362,00          | 18,08         | 18,08     | <b>81,9</b>                      |
| 3/8"                   | 1.000,00        | 49,95         | 68,03     | <b>32,0</b>                      |
| N° 4                   | 468,00          | 23,38         | 91,41     | <b>8,6</b>                       |
| N° 10                  | 136,00          | 6,79          | 98,20     | <b>1,8</b>                       |
| FUNDO                  | 36              | -             | -         | -                                |

**Média Aritimética**

| PENEIRA ASTM | Porc. Que Passa da Amostra Total | PROTEÇÃO DE JUSANTE |            | Equivalente de areia |     |     |
|--------------|----------------------------------|---------------------|------------|----------------------|-----|-----|
|              |                                  | mínimo              | máximo     | proveta n.º          |     |     |
|              |                                  |                     |            |                      | nº1 | nº2 |
|              |                                  |                     |            | molhagem             |     |     |
|              |                                  |                     |            | agitação e lavagem   |     |     |
|              |                                  |                     |            | sedimentação         |     |     |
| 1"           | <b>81,9</b>                      | <b>48</b>           | <b>100</b> | leitura              |     |     |
| 3/8"         | <b>32,0</b>                      | <b>12</b>           | <b>74</b>  | <b>h1</b>            |     |     |
| N° 4         | <b>8,6</b>                       | <b>8</b>            | <b>50</b>  | <b>h2</b>            |     |     |
| N° 10        | <b>1,8</b>                       | <b>0</b>            | <b>0</b>   | <b>EA</b>            |     |     |



|                    |   |  |
|--------------------|---|--|
| <b>ENGENHEIRO:</b> | <b>LABORATORISTA:</b><br><br>Rogério BARBOSA REIS<br>Tec. Laboratório de Solos e Concreto<br>CPF: 068.939.233/84 | <b>FISCAL:</b><br><br>Paulo Moreira da Silva<br>Técnico de Laboratório<br>CPF: 977.371.607-44 |
|--------------------|---|--|



**ANÁLISE GRANULOMÉTRICA**

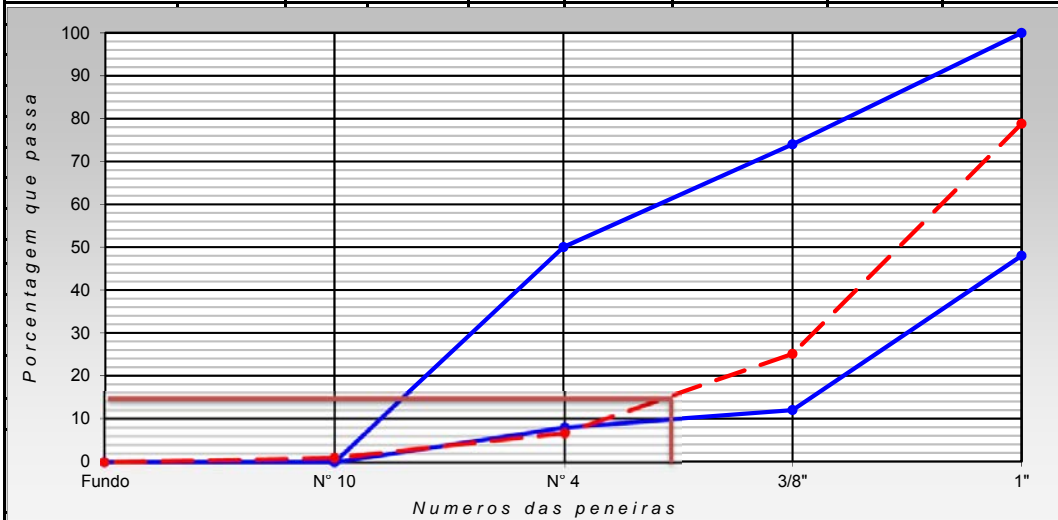
|                     |                                      |                     |                     |                         |
|---------------------|--------------------------------------|---------------------|---------------------|-------------------------|
| <b>Contratante:</b> | COSAMPA PROJETOS E CONSTRUÇÕES LTDA. |                     | <b>Registro:</b>    | <b>3</b>                |
| <b>Obra:</b>        | BARRAGEM MELANCIA                    | <b>trecho:</b>      | PROTEÇÃO JUSANTE    |                         |
| <b>Interessado:</b> | SOHIDRA                              |                     |                     |                         |
| <b>Agregado:</b>    | TRANSIÇÃO                            | <b>Procedência:</b> | PROTEÇÃO DE JUSANTE |                         |
| <b>Camada:</b>      | JUSANTE                              | <b>Estaca:</b>      | 16                  | <b>Data:</b> 20/05/2021 |

Amostra N° 3

|                        |          |                 |           |                                  |
|------------------------|----------|-----------------|-----------|----------------------------------|
| Amostra Total Seca (g) |          | 2.000,0         |           |                                  |
| Peneira ASTM           | Peso (g) | MATERIAL RETIDO |           | Porc. Que Passa da Amostra Total |
|                        |          | Porcentagem     |           |                                  |
|                        |          | Amostra Total   | Acumulada |                                  |
| 1"                     | 424,00   | 21,20           | 21,20     | 78,8                             |
| 3/8"                   | 1.074,00 | 53,70           | 74,90     | 25,1                             |
| N° 4                   | 368,00   | 18,40           | 93,30     | 6,7                              |
| N° 10                  | 114,00   | 5,70            | 99,00     | 1,0                              |
| FUNDO                  | 20       | -               | -         | -                                |

**Média Aritimética**

| PENEIRA ASTM | Porc. Que Passa da Amostra Total | PROTEÇÃO DE JUSANTE |        | Equivalente de areia |     |     |
|--------------|----------------------------------|---------------------|--------|----------------------|-----|-----|
|              |                                  | mínimo              | máximo | proveta n.º          |     |     |
|              |                                  |                     |        |                      | nº1 | nº2 |
|              |                                  |                     |        | molhagem             |     |     |
|              |                                  |                     |        | agitação e lavagem   |     |     |
|              |                                  |                     |        | sedimentação         |     |     |
| 1"           | 78,8                             | 48                  | 100    | leitura              |     |     |
| 3/8"         | 25,1                             | 12                  | 74     | h1                   |     |     |
| N° 4         | 6,7                              | 8                   | 50     | h2                   |     |     |
| N° 10        | 1,0                              | 0                   | 0      | EA                   |     |     |



|                    |  |   |
|--------------------|--|---|
| <b>ENGENHEIRO:</b> | <b>LABORATORISTA:</b><br>Rodrigo Barbosa Reis<br>Téc. Laboratório de Solos e Concreto<br>CPF: 068.939.233/84 | <b>FISCAL:</b><br>Paulo Moreira da Silva<br>Técnico de Laboratório<br>CPF: 977.371.607-44 |
|--------------------|--|---|



| TOMADA DE ÁGUA          |     | REG. | FCK/<br>MPA: | DATA | SLUMP<br>TESTE (CM): | IDADE 3 DIAS: | LEITURA KGF: |       | LEITURA<br>FCK: | IDADE 7 DIAS: | LEITURA KGF: |       | LEITURA<br>FCK: | IDADE 28 DIAS: | LEITURA KGF: |       |       | LEITURA<br>FCK: |
|-------------------------|-----|------|--------------|------|----------------------|---------------|--------------|-------|-----------------|---------------|--------------|-------|-----------------|----------------|--------------|-------|-------|-----------------|
| PONTA DE ALA BUEIRO 7   | 14° | 15   | 05/04/21     | 7,0  | 08/04/21             | 7650          | 8090         | 10,02 | 12/04/21        | 7070          | 6700         | 8,77  | 03/05/21        | 12000          | 10430        | 13000 | 15,04 |                 |
| PONTA DE ALA BUEIRO 6   | 15° | 15   | 07/04/21     | 6,0  | 10/04/21             | 6980          | 4870         | 7,54  | 14/04/21        | 6700          | 7230         | 8,87  | 05/05/21        | 12390          | 13080        | 13200 | 16,41 |                 |
| PONTA DE ALA BUEIRO 6   | 16° | 15   | 09/04/21     | 7,0  | 12/04/21             | 4400          | 4560         | 5,70  | 16/04/21        | 8700          | 7520         | 10,33 | 07/05/21        | 13000          | 11870        | 12500 | 15,86 |                 |
| PONTA DE ALABUEIRO 5    | 17° | 15   | 12/04/21     | 7,0  | 15/04/21             | 4970          | 4710         | 6,16  | 19/04/21        | 7160          | 6810         | 8,89  | 10/05/21        | 12080          | 12000        | 11980 | 15,30 |                 |
| PONTA DE ALABUEIRO 5    | 18° | 15   | 14/04/21     | 9,0  | 17/04/21             | 5360          | 4490         | 6,27  | 21/04/21        | 7060          | 7020         | 8,96  | 12/05/21        | 12090          | 11330        | 12760 | 15,36 |                 |
| BERÇO BUEIRO 8          | 19° | 15   | 30/04/21     | 8,0  | 03/05/21             | 4890          | 5190         | 6,42  | 07/05/21        | 8760          | 9000         | 11,31 | 28/05/21        | 11870          | 11980        | 12000 | 15,22 |                 |
| *PONTA DE ALA BUEIRO 8  | 20° | 15   | 03/05/21     | 7,0  | 06/05/21             | 4430          | 3940         | 5,33  | 10/05/21        | 5120          | 7860         | 8,26  | 31/05/21        | 12000          | 10380        | 12340 | 14,74 |                 |
| PONTA DE ALA BUEIRO 8   | 21° | 15   | 04/05/21     | 8,0  | 07/05/21             | 4660          | 4700         | 5,96  | 11/05/21        | 7900          | 8330         | 10,33 | 01/06/21        |                |              |       | 0,00  |                 |
| PISSO DA PONTA DE ALA 8 | 22° | 15   | 07/05/21     | 8,5  | 10/05/21             | 8490          | 8060         | 10,54 | 14/05/21        | 10090         | 7810         | 11,40 | 04/06/21        |                |              |       | 0,00  |                 |
| PISSO DA PONTA DE ALA 8 | 23° | 15   | 07/05/21     | 8,0  | 10/05/21             | 7890          | 8230         | 10,26 | 14/05/21        | 9790          | 8670         | 11,75 | 04/06/21        |                |              |       | 0,00  |                 |
|                         |     |      |              |      |                      |               |              |       |                 |               |              |       |                 |                |              |       |       |                 |
|                         |     |      |              |      |                      |               |              |       |                 |               |              |       |                 |                |              |       |       |                 |
|                         |     |      |              |      |                      |               |              |       |                 |               |              |       |                 |                |              |       |       |                 |
|                         |     |      |              |      |                      |               |              |       |                 |               |              |       |                 |                |              |       |       |                 |
|                         |     |      |              |      |                      |               |              |       |                 |               |              |       |                 |                |              |       |       |                 |
|                         |     |      |              |      |                      |               |              |       |                 |               |              |       |                 |                |              |       |       |                 |
|                         |     |      |              |      |                      |               |              |       |                 |               |              |       |                 |                |              |       |       |                 |

OBSEVARÇÃO:

\* RESULTADO ( PONTA DE ALA BUEIRO 8 03-05-21) RESISTENCIA NÃO ATINGIDA POR MOLDAGEM DEFICIENTE DO CORPO DE PROVA

Engenheiro: \_\_\_\_\_ Fiscal: \_\_\_\_\_ Laboratorista:   
    
 Rodrigo Barbosa Reis   
 Insc. Laboratório de Solos   
 e Concreto   
 CPF 068.939.233/84



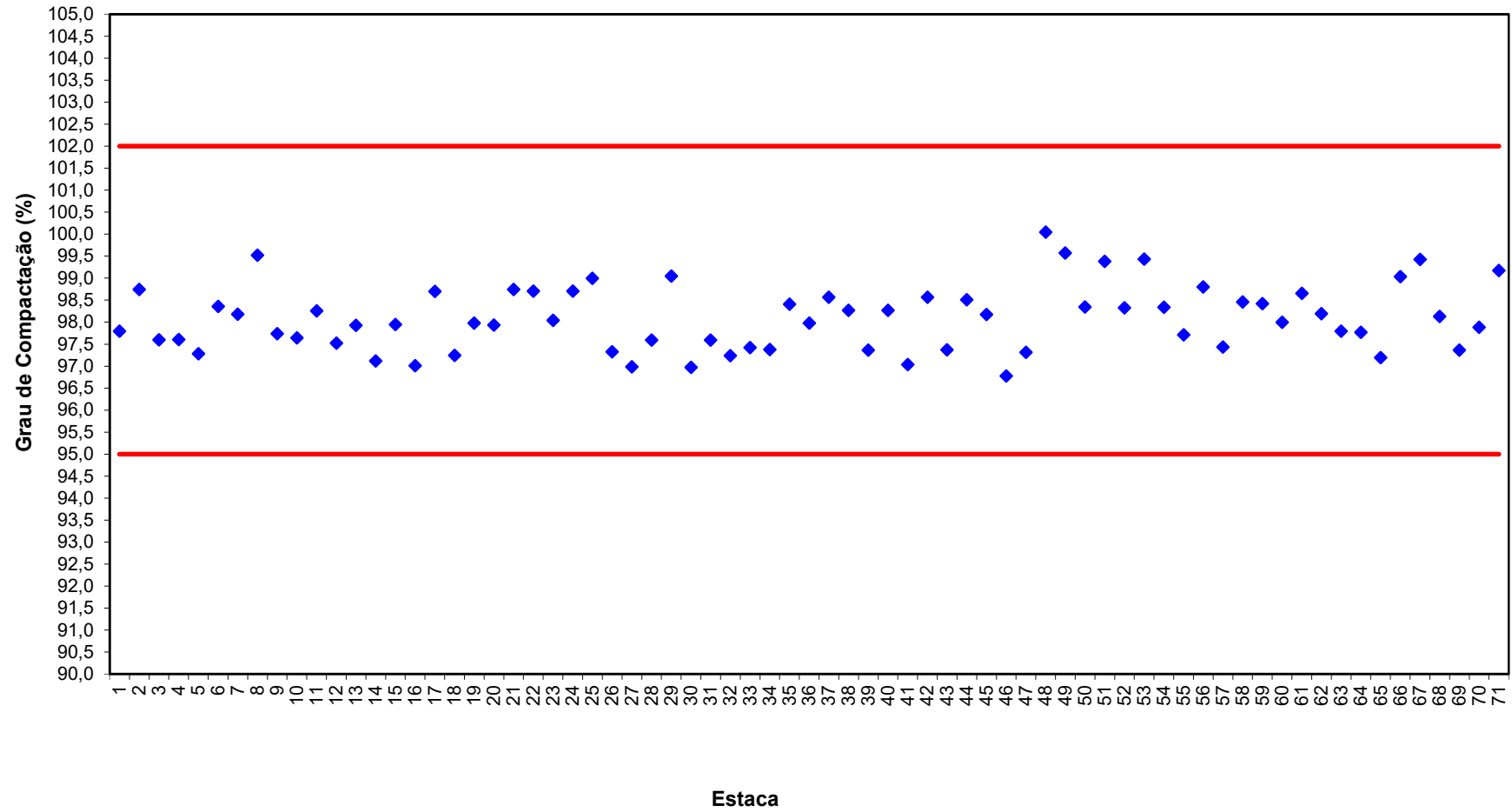
**COMPACTAÇÃO MÉDIA MENSAL**

| Mês    | NO PERÍODO    |                 |             |            | ACUMULADO     |                 |             |            |
|--------|---------------|-----------------|-------------|------------|---------------|-----------------|-------------|------------|
|        | Nº de Ensaios | Nº de Rejeições | Rejeições % | C Média* % | Nº de Ensaios | Nº de Rejeições | Rejeições % | C Média* % |
| set/20 | 13            | 0               | 0,0         | 98,57      | 13            | 0               | 0,0         | 98,57      |
| out/20 | 92            | 5               | 5,4         | 98,99      | 105           | 5               | 4,8         | 98,78      |
| nov/20 | 20            | 0               | 0,0         | 98,35      | 125           | 5               | 4,0         | 98,64      |
| dez/20 | 7             | 0               | 0,0         | 98,63      | 132           | 5               | 3,8         | 98,64      |
| jan/21 | 91            | 12              | 13,2        | 98,17      | 223           | 17              | 7,6         | 98,54      |
| fev/21 | 173           | 9               | 5,2         | 98,35      | 396           | 26              | 6,6         | 98,51      |
| mar/21 | 119           | 4               | 3,4         | 98,28      | 515           | 30              | 5,8         | 98,48      |
| abr/21 | 72            | 3               | 4,2         | 98,56      | 587           | 33              | 5,6         | 98,49      |
| mai/21 | 81            | 3               | 3,7         | 98,14      | 668           | 36              | 5,4         | 98,45      |
| jun/21 | 71            | 0               | 0,0         | 98,09      | 739           | 36              | 4,9         | 98,41      |
|        |               |                 |             |            |               |                 |             |            |
|        |               |                 |             |            |               |                 |             |            |
|        |               |                 |             |            |               |                 |             |            |

Obs: Nos Ensaios que não atinge o parâmetro exigido (Rejeições), o processo é refeito até atingir o grau de compactação especificado



GRÁFICO DE DISPERSÃO DO GRAU DE COMPACTAÇÃO DO SOLO  
ATERRO DA BARRAGEM MELANCIA  
JUN/2021





**DISTRIBUIÇÃO DE FREQUÊNCIA DO DESVIO DE UMIDADE DOS SOLOS**

**ATERRO DA BARRAGEM MELANCIA**

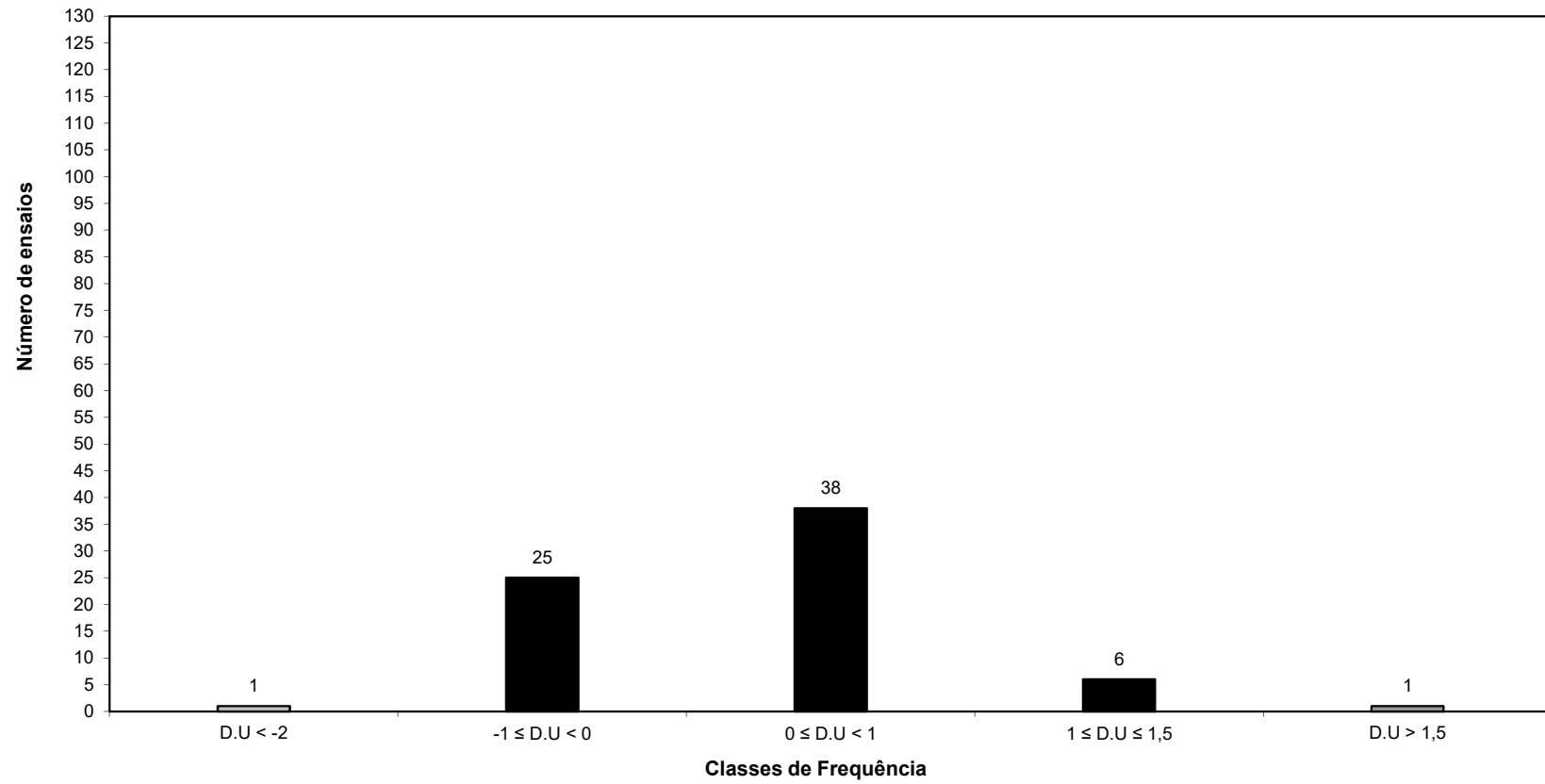
**JUNHO / 2021**

| <b>FAIXAS DO DESVIO DE UMIDADE</b> | <b>FREQUÊNCIA DA FAIXA</b> | <b>FREQUÊNCIA ACUMULADA DA FAIXA MENSAL</b> | <b>PERCENTUAL DA FAIXA</b> | <b>PERCENTUAL ACUMULADA DA FAIXA</b> |
|------------------------------------|----------------------------|---|----------------------------|--------------------------------------|
| D.U < -2                           | 1                          | 1   | 1%                         | 1%                                   |
| -1 ≤ D.U < 0                       | 25                         | 26  | 35%                        | 37%                                  |
| 0 ≤ D.U < 1                        | 38                         | 64  | 54%                        | 90%                                  |
| 1 ≤ D.U ≤ 1,5                      | 6                          | 70  | 8%                         | 99%                                  |
| D.U > 1,5                          | 1                          | 71  | 1%                         | 100%                                 |

OBS: O conjunto de ensaios representativo de um trecho do maciço, poderá conter 10% dos ensaios fora da faixa especificada, mas a liberação de uma camada com umidade fora da faixa só poderá ser feita quando o grau de compactação desta camada estiver acima do mínimo especificado.

E as camadas foram liberadas apenas com o GC mínimo de 95%

GRÁFICO DE DISTRIBUIÇÃO DE FREQUÊNCIA DOS DESVIOS DE UMIDADE DO SOLO  
ATERRO DA BARRAGEM MELANCIA  
JUNHO / 2021



|                |                                       |
|----------------|---------------------------------------|
| EMPRESA:       | COSAMPA PROJETOS E CONSTRUÇÕES LTDA.  |
| INTERESSADO:   | SOHIDRA                               |
| OBRA:          | BARRAGEM MELANCIA                     |
| SUB TRECHO:    | CUT-OFF/MONTANTE/JUSANTE/LEITO DO RIO |
| ENGENHEIRO:    | DR. VILMAR                            |
| LABORATORISTA: | RODRIGO REIS                          |
| FISCAL:        | PAULO MOREIRA                         |
| PROCTOR:       | NORMAL                                |
| EXECUÇÃO:      |                                       |



**RESUMO TOTAL DOS RESULTADOS DE ANÁLISE DE LABORATÓRIO - TECNOLOGIA DA CONSTRUÇÃO CIVIL**

| DATA:      | LOCAL / CAMADA:           | SUB-TRECHO: | EST COLETADA: | ÍNDICES FÍSICOS: |        |        | GRANULOMETRIA:                    |         |        |        |        |        |        | CLASSIFICAÇÃO:<br>DO SOLO : | DENSIDADE MÁXIMA E<br>MÍNIMA DE LABORATÓRIO: |  |  | REGIS<br>TRO: | PROCTOR:<br>NORMAL<br>COTA: | LABORATÓRIO CAMPO: |                                       |        |
|------------|---------------------------|-------------|---------------|------------------|--------|--------|-----------------------------------|---------|--------|--------|--------|--------|--------|-----------------------------|--|--|--|---------------|-----------------------------|--------------------|---------------------------------------|--------|
|            |                           |             |               | LL %             | LP%    | IP%    | % em peso que passa nas peneiras: |         |        |        |        |        |        |                             | h ótima<br>(%)                               | y <sup>S</sup><br>(t/m <sup>3</sup> )<br>mínima: | y <sup>S</sup><br>(t/m <sup>3</sup> )<br>máxima: |               |                             | h ótima<br>(%)     | y <sup>S</sup><br>(t/m <sup>3</sup> ) | gc (%) |
|            |                           |             |               |                  |        |        | 2"                                | 1"      | 3/8"   | 4      | 10     | 40     | 200    |                             |  |  |  |               |                             |                    |                                       |        |
| 01/06/2021 | MONTANTE 46°              | 23 À 27     | 24            |                  |        |        | -                                 |         |        |        |        |        |        | SC                          | 16,6%  | 2084   | 2085   | 83            |                             | 16,9%              | 2039                                  | 97,8%  |
| 01/06/2021 | MONTANTE 26°              | 27 À 31     | 30            |                  |        |        | -                                 |         |        |        |        |        |        | SC                          | 16,3%  | 2060   | 2073   | 84            |                             | 16,3%              | 2047                                  | 98,7%  |
| 01/06/2021 | LEITO DO RIO MONTANTE 46° | 20 À 23     | 21            |                  |        |        | -                                 |         |        |        |        |        |        | SC                          | 16,6%  | 2040   | 2083   | 85            |                             | 15,6%              | 2033                                  | 97,6%  |
| 02/06/2021 | MONTANTE 47°              | 23 À 27     | 26            |                  |        |        | -                                 |         |        |        |        |        |        | SC                          | 16,4%  | 2062   | 2087   | 86            |                             | 16,9%              | 2037                                  | 97,6%  |
| 02/06/2001 | MONTANTE 27°              | 27 À 31     | 30            |                  |        |        | -                                 |         |        |        |        |        |        | SC                          | 15,7%  | 2096   | 2097   | 87            |                             | 16,3%              | 2040                                  | 97,3%  |
| 03/06/2021 | LEITO DO RIO MONTANTE 47° | 20 À 23     | 21            |                  |        |        | -                                 |         |        |        |        |        |        | SC                          | 16,6%  | 1972   | 2072   | 88            |                             | 16,9%              | 2039                                  | 98,4%  |
| 03/06/2021 | LEITO DO RIO CUT-OFF 45°  | 20 À 23     | 22            |                  |        |        | -                                 |         |        |        |        |        |        | SC                          | 16,1%  | 1988   | 2086   | 89            |                             | 15,6%              | 2047                                  | 98,1%  |
| 04/06/2021 | LEITO DO RIO MONTANTE 48° | 20 À 23     | 22            | 28,64%           | 18,87% | 9,77%  | -                                 | 100,00% | 86,75% | 78,00% | 71,47% | 49,92% | 33,06% | SC                          | 16,3%  | 2046   | 2077   | 90            |                             | 16,3%              | 2065                                  | 99,4%  |
| 04/06/2021 | LEITO DO RIO CUT-OFF 46°  | 20 À 23     | 21            |                  |        |        | -                                 |         |        |        |        |        |        | SC                          | 16,3%  | 2040   | 2078   | 91            |                             | 15,6%              | 2031                                  | 97,7%  |
| 05/06/2021 | LEITO DO RIO MONTANTE 49° | 20 À 23     | 21            |                  |        |        | -                                 |         |        |        |        |        |        | SC                          | 16,9%  | 2051   | 2078   | 92            |                             | 16,3%              | 2029                                  | 97,6%  |
| 05/06/2021 | LEITO DO RIO CUT-OFF 47°  | 20 À 23     | 21            |                  |        |        | -                                 |         |        |        |        |        |        | SC                          | 16,8%  | 2016   | 2065   | 93            |                             | 16,3%              | 2031                                  | 98,4%  |
| 06/06/2021 | LEITO DO RIO CUT-OFF 48°  | 20 À 23     | 21            |                  |        |        | -                                 |         |        |        |        |        |        | SC                          | 16,5%  | 2094   | 2096   | 94            |                             | 15,6%              | 2044                                  | 97,5%  |
| 07/06/2021 | LEITO DO RIO MONTANTE 50° | 20 À 23     | 21            |                  |        |        | -                                 |         |        |        |        |        |        | SC                          | 16,6%  | 2046   | 2075   | 95            |                             | 16,9%              | 2032                                  | 97,9%  |
| 07/06/2021 | MONTANTE 48°              | 23 À 27     | 24            |                  |        |        | -                                 |         |        |        |        |        |        | SC                          | 16,3%  | 2063   | 2082   | 96            |                             | 15,6%              | 2022                                  | 97,1%  |
| 08/06/2021 | LEITO DO RIO CUT-OFF 49°  | 20 À 23     | 21            |                  |        |        | -                                 |         |        |        |        |        |        | SC                          | 16,0%  | 2050   | 2088   | 97            |                             | 16,3%              | 2043                                  | 97,8%  |
| 08/06/2021 | LEITO DO RIO MONTANTE 51° | 20 À 23     | 21            |                  |        |        | -                                 |         |        |        |        |        |        | SC                          | 16,3%  | 2106   | 2106   | 98            |                             | 15,6%              | 2043                                  | 97,0%  |
| 08/06/2021 | LEITO DO RIO JUSANTE 38°  | 20 À 23     | 21            |                  |        |        | -                                 |         |        |        |        |        |        | SC                          | 16,9%  | 2058   | 2079   | 99            |                             | 16,9%              | 2052                                  | 98,7%  |
| 09/06/2021 | LEITO DO RIO CUT-OFF 50°  | 20 À 23     | 21            | 32,69%           | 21,92% | 10,77% | -                                 | 100,00% | 86,98% | 78,05% | 70,34% | 52,22% | 39,44% | SC                          | 16,6%  | 2106   | 2106   | 100           |                             | 16,0%              | 2028                                  | 96,3%  |
| 09/06/2021 | MONTANTE 49°              | 23 À 27     | 25            |                  |        |        | -                                 |         |        |        |        |        |        | SC                          | 16,6%  | 2026   | 2075   | 101           |                             | 16,3%              | 2031                                  | 97,9%  |
| 09/06/2021 | MONTANTE 28°              | 27 À 31     | 28            |                  |        |        | -                                 |         |        |        |        |        |        | SC                          | 16,1%  | 2073   | 2080   | 102           |                             | 15,6%              | 2037                                  | 97,9%  |
| 10/06/2021 | LEITO DO RIO JUSANTE 39°  | 20 À 23     | 22            |                  |        |        | -                                 |         |        |        |        |        |        | SC                          | 16,9%  | 2060   | 2086   | 103           |                             | 16,9%              | 2059                                  | 98,7%  |
| 10/06/2021 | JUSANTE 44°               | 23 À 27     | 25            |                  |        |        | -                                 |         |        |        |        |        |        | SC                          | 16,8%  | 2072   | 2093   | 104           |                             | 15,6%              | 2052                                  | 98,0%  |
| 10/06/2021 | JUSANTE 34°               | 27 À 31     | 30            |                  |        |        | -                                 |         |        |        |        |        |        | SC                          | 16,3%  | 2046   | 2069   | 105           |                             | 16,3%              | 2043                                  | 98,7%  |
| 10/06/2021 | LEITO DO RIO JUSANTE 40°  | 20 À 23     | 22            |                  |        |        | -                                 |         |        |        |        |        |        | SC                          | 16,9%  | 2060   | 2086   | 106           |                             | 16,9%              | 2059                                  | 98,7%  |
| 11/06/2021 | JUSANTE 35°               | 27 À 31     | 30            |                  |        |        | -                                 |         |        |        |        |        |        | SC                          | 16,3%  | 2096   | 2097   | 107           |                             | 16,3%              | 2076                                  | 99,0%  |
| 11/06/2021 | JUSANTE 45°               | 23 À 27     | 24            |                  |        |        | -                                 |         |        |        |        |        |        | SC                          | 15,8%  | 2073   | 2093   | 108           |                             | 15,6%              | 2037                                  | 97,3%  |
| 11/06/2021 | LEITO DO RIO JUSANTE 41°  | 20 À 23     | 21            |                  |        |        | -                                 |         |        |        |        |        |        | SC                          | 16,4%  | 2074   | 2089   | 109           |                             | 16,9%              | 2026                                  | 97,0%  |
| 11/06/2021 | JUSANTE 43°               | 13 À 20     | 18            | 29,23%           | 18,37% | 10,86% | -                                 | 100,00% | 90,85% | 83,37% | 76,86% | 52,14% | 36,21% | SC                          | 16,7%  | 2036   | 2077   | 110           |                             | 17,6%              | 2027                                  | 97,6%  |
| 12/06/2021 | JUSANTE 36°               | 27 À 31     | 28            |                  |        |        | -                                 |         |        |        |        |        |        | SC                          | 16,6%  | 2084   | 2087   | 111           |                             | 16,9%              | 2065                                  | 98,9%  |
| 12/06/2021 | JUSANTE 46°               | 23 À 27     | 26            |                  |        |        | -                                 |         |        |        |        |        |        | SC                          | 16,5%  | 2053   | 2082   | 112           |                             | 17,6%              | 2019                                  | 97,0%  |
| K=         | Nº Ensaios                |             |               | 03               | 03     | 03     | -                                 | 03      | 03     | 03     | 03     | 03     | 03     | -                           | 30   | 30   | 30   | -             | -                           | 30                 | 30                                    | 30     |
|            | Média (X)                 |             |               | 30,19%           | 19,72% | 10,47% | -                                 | 100,00% | 88,19% | 79,81% | 72,89% | 51,43% | 36,24% | -                           | 16,46%                                       | 2058   | 2084   | -             | -                           | 16,3%              | 2041                                  | 97,93% |
|            | Desvio Padrão             |             |               | -                | -      | -      | -                                 | -       | -      | -      | -      | -      | -      | -                           | -  | -  | -  | -             | -                           | -                  | -                                     | -      |
|            | a=                        |             |               | 32,69%           | 21,92% | 10,86% | -                                 | 100,00% | 90,85% | 83,37% | 76,86% | 52,22% | 39,44% | -                           | 16,9%  | 2106   | 2106   | -             | -                           | 17,6%              | 2076                                  | 99,42% |
|            |                           |             |               | 28,64%           | 18,37% | 9,77%  | -                                 | 100,00% | 86,75% | 78,00% | 70,34% | 49,92% | 33,06% | -                           | 15,7%  | 1972   | 2065   | -             | -                           | 15,6%              | 2019                                  | 96,30% |

|             |                      |   |                |  |
|-------------|----------------------|---|----------------|--|
| Engenheiro: | Técnico Responsável: | Paulo Moreira da Silva<br>Técnico de Laboratório<br>CPF: 977.371.607-44 | Laboratorista: | RODRIGO BARBOSA REIS<br>Tec Laboratório de Solos<br>e Concreto<br>CPF 068 939 233 84 |
|-------------|----------------------|---|----------------|--|

|               |                                       |
|---------------|---------------------------------------|
| EMPRESA:      | COSAMPA PROJETOS E CONSTRUÇÕES LTDA.  |
| INTERESSADO:  | SOHIDRA                               |
| OBRA:         | BARRAGEM MELANCIA                     |
| SUB TRECHO:   | CUT-OFF/MONTANTE/JUSANTE/LEITO DO RIO |
| ENGENHEIRO:   | DR. VILMAR                            |
| LABORATÓRITA: | RODRIGO REIS                          |
| FISCAL:       | PAULO MOREIRA                         |
| PROCTOR:      | NORMAL                                |
| EXECUÇÃO:     |                                       |



**RESUMO TOTAL DOS RESULTADOS DE ANÁLISE DE LABORATÓRIO - TECNOLOGIA DA CONSTRUÇÃO CIVIL**

| DATA:      | LOCAL / CAMADA:           | SUB-TRECHO: | EST COLETADA: | ÍNDICES FÍSICOS: |        |        | GRANULOMETRIA:                    |         |        |        |        |        |        | CLASSIFICAÇÃO:<br>DO SOLO : | DENSIDADE MÁXIMA E MINIMA DE LABORATÓRIO: |             |  | REGIS TRO: | PROCTOR:<br>NORMAL<br>COTA: | LABORATÓRIO CAMPO:                         |             |                                    |        |
|------------|---------------------------|-------------|---------------|------------------|--------|--------|-----------------------------------|---------|--------|--------|--------|--------|--------|-----------------------------|---|-------------|--|------------|-----------------------------|--|-------------|------------------------------------|--------|
|            |                           |             |               | LL %             | LP%    | IP%    | % em peso que passa nas peneiras: |         |        |        |        |        |        |                             | SUCS                                      | h ótima (%) | y <sup>S</sup> (t/m <sup>3</sup> ) mínima: |            |                             | y <sup>S</sup> (t/m <sup>3</sup> ) máxima: | h ótima (%) | y <sup>S</sup> (t/m <sup>3</sup> ) | gc (%) |
|            |                           |             |               |                  |        |        | 2"                                | 1"      | 3/8"   | 4      | 10     | 40     | 200    |                             |   |             |  |            |                             |  |             |                                    |        |
| 12/06/2021 | MONTANTE 36° JUSANTE 20°  | 5 Á 13      | 9             |                  |        |        | -                                 |         |        |        |        |        |        | SC                          | 16,7%                                     | 2036        | 2077                                       | 113        |                             | 17,0%                                      | 2027        | 97,6%                              |        |
| 12/06/2021 | LEITO DO RIO JUSANTE 42°  | 20 Á 23     | 21            |                  |        |        | -                                 |         |        |        |        |        |        | SC                          | 17,2%                                     | 2096        | 2097                                       | 114        |                             | 16,9%                                      | 2037        | 97,1%                              |        |
| 12/06/2021 | MONTANTE 51° JUSANTE 44°  | 13 Á 20     | 16            |                  |        |        | -                                 |         |        |        |        |        |        | SC                          | 16,7%                                     | 2068        | 2089                                       | 115        |                             | 16,9%                                      | 2033        | 97,3%                              |        |
| 12/06/2021 | JUSANTE 47°               | 23 Á 27     | 25            |                  |        |        | -                                 |         |        |        |        |        |        | SC                          | 16,6%                                     | 2096        | 2096                                       | 116        |                             | 16,3%                                      | 2041        | 97,4%                              |        |
| 12/06/2021 | JUSANTE 37°               | 27 Á 31     | 28            |                  |        |        | -                                 |         |        |        |        |        |        | SC                          | 16,4%                                     | 2050        | 2077                                       | 117        |                             | 15,6%                                      | 2046        | 98,5%                              |        |
| 14/06/2021 | JUSANTE 38°               | 27 Á 31     | 30            |                  |        |        | -                                 |         |        |        |        |        |        | SC                          | 16,3%                                     | 2024        | 2079                                       | 118        |                             | 16,9%                                      | 2037        | 98,0%                              |        |
| 14/06/2021 | JUSANTE 48°               | 23 Á 27     | 25            |                  |        |        | -                                 |         |        |        |        |        |        | SC                          | 16,8%                                     | 2094        | 2097                                       | 119        |                             | 16,3%                                      | 2069        | 98,7%                              |        |
| 15/06/2021 | MONTANTE 52° JUSANTE 45°  | 13 Á 20     | 14            | 30,71%           | 19,71% | 11,00% | -                                 | 100,00% | 91,55% | 85,06% | 79,58% | 55,41% | 39,63% | SC                          | 16,2%                                     | 2050        | 2088                                       | 120        |                             | 15,6%                                      | 2033        | 97,4%                              |        |
| 15/06/2021 | MONTANTE 37° JUSANTE 21°  | 5 Á 15      | 10            |                  |        |        | -                                 |         |        |        |        |        |        | SC                          | 16,9%                                     | 1973        | 2079                                       | 121        |                             | 16,3%                                      | 2043        | 98,3%                              |        |
| 16/06/2021 | MONTANTE 50°              | 23 Á 27     | 25            |                  |        |        | -                                 |         |        |        |        |        |        | SC                          | 16,3%                                     | 2042        | 2077                                       | 122        |                             | 16,3%                                      | 2041        | 98,3%                              |        |
| 16/06/2021 | MONTANTE 29°              | 27 Á 31     | 29            |                  |        |        | -                                 |         |        |        |        |        |        | SC                          | 16,6%                                     | 2058        | 2091                                       | 123        |                             | 16,9%                                      | 2029        | 97,0%                              |        |
| 17/06/2021 | LEITO DO RIO CUT-OFF 51°  | 20 Á 23     | 22            |                  |        |        | -                                 |         |        |        |        |        |        | SC                          | 16,7%                                     | 2046        | 2088                                       | 124        |                             | 16,9%                                      | 2058        | 98,6%                              |        |
| 17/06/2021 | MONTANTE 51°              | 23 Á 27     | 26            |                  |        |        | -                                 |         |        |        |        |        |        | SC                          | 16,6%                                     | 2050        | 2091                                       | 125        |                             | 15,6%                                      | 2036        | 97,4%                              |        |
| 17/06/2021 | MONTANTE 30°              | 27 Á 31     | 28            |                  |        |        | -                                 |         |        |        |        |        |        | SC                          | 16,9%                                     | 2048        | 2076                                       | 126        |                             | 16,3%                                      | 2045        | 98,5%                              |        |
| 17/06/2021 | MONTANTE 53° JUSANTE 46°  | 13 Á 20     | 15            |                  |        |        | -                                 |         |        |        |        |        |        | SC                          | 16,6%                                     | 2050        | 2083                                       | 127        |                             | 16,3%                                      | 2045        | 98,2%                              |        |
| 21/06/2021 | LEITO DO RIO JUSANTE 52°  | 20 Á 23     | 21            |                  |        |        | -                                 |         |        |        |        |        |        | SC                          | 17,0%                                     | 2107        | 2108                                       | 128        |                             | 16,9%                                      | 2049        | 97,2%                              |        |
| 22/06/2021 | LEITO DO RIO JUSANTE 43°  | 20 Á 23     | 22            |                  |        |        | -                                 |         |        |        |        |        |        | SC                          | 16,3%                                     | 2060        | 2086                                       | 129        |                             | 16,3%                                      | 2030        | 97,3%                              |        |
| 22/06/2021 | MONTANTE 52° JUSANTE 49°  | 23 Á 27     | 25            | 30,89%           | 19,12% | 11,78% | -                                 | 100,00% | 90,10% | 81,30% | 74,71% | 53,34% | 40,13% | SC                          | 16,8%                                     | 2073        | 2135                                       | 130        |                             | 16,9%                                      | 2135        | 100,0%                             |        |
| 22/06/2021 | MONTANTE 31° JUSANTE 39°  | 27 Á 31     | 30            |                  |        |        | -                                 |         |        |        |        |        |        | SC                          | 17,3%                                     | 2063        | 2115                                       | 131        |                             | 16,3%                                      | 2106        | 99,6%                              |        |
| 23/06/2021 | LEITO DO RIO MONTANTE 53° | 20 Á 23     | 21            |                  |        |        | -                                 |         |        |        |        |        |        | SC                          | 16,8%                                     | 2062        | 2113                                       | 132        |                             | 16,3%                                      | 2078        | 98,3%                              |        |
| 23/06/2021 | LEITO DO RIO CUT-OFF 44°  | 20 Á 23     | 20+10         |                  |        |        | -                                 |         |        |        |        |        |        | SC                          | 16,3%                                     | 2101        | 2107                                       | 133        |                             | 16,3%                                      | 2094        | 99,4%                              |        |
| 24/06/2021 | MONTANTE 53° JUSANTE 50°  | 23 Á 27     | 24            |                  |        |        | -                                 |         |        |        |        |        |        | SC                          | 16,6%                                     | 2036        | 2089                                       | 134        |                             | 14,9%                                      | 2054        | 98,3%                              |        |
| 24/06/2021 | MONTANTE 32° JUSANTE 40°  | 27 Á 31     | 30            |                  |        |        | -                                 |         |        |        |        |        |        | SC                          | 17,2%                                     | 2107        | 2108                                       | 135        |                             | 16,9%                                      | 2096        | 99,4%                              |        |
| 24/06/2021 | LEITO DO RIO JUSANTE 45°  | 20 Á 23     | 21            |                  |        |        | -                                 |         |        |        |        |        |        | SC                          | 16,9%                                     | 2056        | 2102                                       | 136        |                             | 16,3%                                      | 2068        | 98,4%                              |        |
| 24/06/2021 | LEITO DO RIO MONTANTE 54° | 20 Á 23     | 21            |                  |        |        | -                                 |         |        |        |        |        |        | SC                          | 16,3%                                     | 2096        | 2096                                       | 137        |                             | 16,9%                                      | 2048        | 97,7%                              |        |
| 25/06/2021 | MONTANTE 54° JUSANTE 51°  | 23 Á 27     | 25            |                  |        |        | -                                 |         |        |        |        |        |        | SC                          | 16,6%                                     | 2046        | 2081                                       | 138        |                             | 15,6%                                      | 2056        | 98,8%                              |        |
| 25/06/2021 | MONTANTE 33° JUSANTE 41°  | 27 Á 31     | 29            |                  |        |        | -                                 |         |        |        |        |        |        | SC                          | 16,7%                                     | 2070        | 2102                                       | 139        |                             | 16,3%                                      | 2048        | 97,4%                              |        |
| 26/06/2021 | LEITO DO RIO JUSANTE 46°  | 20 Á 23     | 21            | 30,97%           | 19,41% | 11,56% | -                                 | 100,00% | 87,73% | 77,81% | 70,11% | 51,53% | 40,05% | SC                          | 16,4%                                     | 2020        | 2079                                       | 140        |                             | 16,9%                                      | 2047        | 98,5%                              |        |
| 26/06/2021 | LEITO DO RIO MONTANTE 55° | 20 Á 23     | 22            |                  |        |        | -                                 |         |        |        |        |        |        | SC                          | 16,7%                                     | 2070        | 2091                                       | 141        |                             | 16,3%                                      | 2058        | 98,4%                              |        |
| 28/06/2021 | MONTANTE 55° JUSANTE 52°  | 23 Á 27     | 26            |                  |        |        | -                                 |         |        |        |        |        |        | SC                          | 16,0%                                     | 2094        | 2094                                       | 142        |                             | 16,3%                                      | 2055        | 98,1%                              |        |
| K=         | Nº Ensaios                |             |               | 03               | 03     | 03     | -                                 | 03      | 03     | 03     | 03     | 03     | 03     | -                           | 30  | 30          | 30   | -          |                             | 30   | 30          | 30                                 |        |
|            | Média (X)                 |             |               | 30,86%           | 19,41% | 11,45% | -                                 | 100,00% | 89,79% | 81,39% | 74,80% | 53,43% | 39,94% | -                           | 16,65%                                    | 2061        | 2093                                       | -          |                             | 16,4%                                      | 2055        | 98,17%                             |        |
|            | Desvio Padrão             |             |               | -                | -      | -      | -                                 | -       | -      | -      | -      | -      | -      | -                           | -   | -           | -  | -          | -                           | -  | -           | -                                  |        |
|            | a=                        |             |               | 30,97%           | 19,71% | 11,78% | -                                 | 100,00% | 91,55% | 85,06% | 79,58% | 55,41% | 40,13% | -                           | 17,3%                                     | 2107        | 2135                                       | -          |                             | 17,0%                                      | 2135        | 100,00%                            |        |
|            |                           |             |               | 30,71%           | 19,12% | 11,00% | -                                 | 100,00% | 87,73% | 77,81% | 70,11% | 51,53% | 39,63% | -                           | 16,0%                                     | 1973        | 2076                                       | -          |                             | 14,9%                                      | 2027        | 97,03%                             |        |

|             |                      |   |              |  |
|-------------|----------------------|---|--------------|--|
| Engenheiro: | Técnico Responsável: | Paulo Moreira da Silva<br>Técnico de Laboratório<br>CPF: 977.371.607-44 | Laboratórta: | RODRIGO BARBOSA REIS<br>Tec Laboratório de Solos<br>e Concreto<br>CPF 068 939 233 84 |
|-------------|----------------------|---|--------------|--|

|               |                                       |
|---------------|---------------------------------------|
| EMPRESA:      | COSAMPA PROJETOS E CONSTRUÇÕES LTDA.  |
| INTERESSADO:  | SOHIDRA                               |
| OBRA:         | BARRAGEM MELANCIA                     |
| SUB TRECHO:   | CUT-OFF/MONTANTE/JUSANTE/LEITO DO RIO |
| ENGENHEIRO:   | DR. VILMAR                            |
| LABORATÓRITA: | RODRIGO REIS                          |
| FISCAL:       | PAULO MOREIRA                         |
| PROCTOR:      | NORMAL                                |
| EXECUÇÃO:     |                                       |



**RESUMO TOTAL DOS RESULTADOS DE ANÁLISE DE LABORATÓRIO - TECNOLOGIA DA CONSTRUÇÃO CIVIL**

| DATA:      | LOCAL / CAMADA:           | SUB-TRECHO: | EST COLETADA: | ÍNDICES FÍSICOS: |        |        | GRANULOMETRIA:                    |         |        |        |        |        |        | CLASSIFICAÇÃO: | DENSIDADE MÁXIMA E MÍNIMA DE LABORATÓRIO: |                   |                   | REGISTRO: | PROCTOR: | LABORATÓRIO CAMPO: |             |           |        |
|------------|---------------------------|-------------|---------------|------------------|--------|--------|-----------------------------------|---------|--------|--------|--------|--------|--------|----------------|---|-------------------|-------------------|-----------|----------|--------------------|-------------|-----------|--------|
|            |                           |             |               | LL %             | LP%    | IP%    | % em peso que passa nas peneiras: |         |        |        |        |        |        | DO SOLO :      | h ótima (%)                               | ys (t/m³) mínima: | ys (t/m³) máxima: |           | NORMAL   | COTA:              | h ótima (%) | ys (t/m³) | gc (%) |
|            |                           |             |               |                  |        |        | 2"                                | 1"      | 3/8"   | 4      | 10     | 40     | 200    | SUCS           |   |                   |                   |           |          |                    |             |           |        |
| 28/06/2021 | MONTANTE 34° JUSANTE 42°  | 27 À 31     | 28            |                  |        |        | -                                 |         |        |        |        |        |        | SC             | 16,6%                                     | 2040              | 2082              | 143       |          |                    | 17,6%       | 2054      | 98,7%  |
| 28/06/2021 | LONTE DO RIO MONTANTE 56° | 20 À 23     | 21            |                  |        |        | -                                 |         |        |        |        |        |        | SC             | 16,3%                                     | 2106              | 2106              | 144       |          |                    | 15,6%       | 2068      | 98,2%  |
| 28/06/2021 | LEITODO RIO JUSANTE 47°   | 20 À 23     | 22            |                  |        |        | -                                 |         |        |        |        |        |        | SC             | 17,0%                                     | 2048              | 2085              | 145       |          |                    | 16,9%       | 2039      | 97,8%  |
| 28/06/2021 | JUSANTE 47°               | 13 À 20     | 18            |                  |        |        | -                                 |         |        |        |        |        |        | SC             | 17,1%                                     | 2102              | 2102              | 146       |          |                    | 17,6%       | 2057      | 97,9%  |
| 28/06/2021 | MONTANTE 38° JUSANTE 22°  | 05 À 13     | 12            |                  |        |        | -                                 |         |        |        |        |        |        | SC             | 16,3%                                     | 2066              | 2102              | 147       |          |                    | 16,3%       | 2043      | 97,2%  |
| 29/06/2021 | LEITO DO RIO MONTANTE 57° | 20 À 23     | 21            |                  |        |        | -                                 |         |        |        |        |        |        | SC             | 16,6%                                     | 2073              | 2089              | 148       |          |                    | 16,3%       | 2077      | 99,4%  |
| 29/06/2021 | MONTANTE 54°              | 13 À 20     | 16            |                  |        |        | -                                 |         |        |        |        |        |        | SC             | 16,6%                                     | 2046              | 2076              | 149       |          |                    | 16,9%       | 2056      | 99,0%  |
| 29/06/2021 | JUSANTE 48°               | 13 À 20     | 18            | 30,48%           | 20,14% | 10,34% | -                                 | 100,00% | 90,50% | 82,11% | 75,02% | 52,28% | 36,20% | SC             | 16,8%                                     | 2046              | 2083              | 150       |          |                    | 17,6%       | 2044      | 98,1%  |
| 29/06/2021 | LEITO DO RIO JUSANTE 48°  | 20 À 23     | 21            |                  |        |        | -                                 |         |        |        |        |        |        | SC             | 16,7%                                     | 2082              | 2089              | 151       |          |                    | 15,6%       | 2034      | 97,4%  |
| 29/06/2021 | MONTANTE 56° JUSANTE 53°  | 23 À 27     | 26            |                  |        |        | -                                 |         |        |        |        |        |        | SC             | 16,3%                                     | 2036              | 2080              | 152       |          |                    | 15,6%       | 2036      | 97,9%  |
| 29/06/2021 | MONTANTE 36° JUSANTE 43°  | 27 À 31     | 30            |                  |        |        | -                                 |         |        |        |        |        |        | SC             | 16,4%                                     | 2060              | 2069              | 153       |          |                    | 16,9%       | 2054      | 99,3%  |
|            |                           |             |               |                  |        |        | -                                 |         |        |        |        |        |        | SC             |   |                   |                   |           |          |                    |             |           |        |
|            |                           |             |               |                  |        |        | -                                 |         |        |        |        |        |        | SC             |   |                   |                   |           |          |                    |             |           |        |
|            |                           |             |               |                  |        |        | -                                 |         |        |        |        |        |        | SC             |   |                   |                   |           |          |                    |             |           |        |
|            |                           |             |               |                  |        |        | -                                 |         |        |        |        |        |        | SC             |   |                   |                   |           |          |                    |             |           |        |
|            |                           |             |               |                  |        |        | -                                 |         |        |        |        |        |        | SC             |   |                   |                   |           |          |                    |             |           |        |
|            |                           |             |               |                  |        |        | -                                 |         |        |        |        |        |        | SC             |   |                   |                   |           |          |                    |             |           |        |
|            |                           |             |               |                  |        |        | -                                 |         |        |        |        |        |        | SC             |   |                   |                   |           |          |                    |             |           |        |
|            |                           |             |               |                  |        |        | -                                 |         |        |        |        |        |        | SC             |   |                   |                   |           |          |                    |             |           |        |
|            |                           |             |               |                  |        |        | -                                 |         |        |        |        |        |        | SC             |   |                   |                   |           |          |                    |             |           |        |
|            |                           |             |               |                  |        |        | -                                 |         |        |        |        |        |        | SC             |   |                   |                   |           |          |                    |             |           |        |
|            |                           |             |               |                  |        |        | -                                 |         |        |        |        |        |        | SC             |   |                   |                   |           |          |                    |             |           |        |
|            |                           |             |               |                  |        |        | -                                 |         |        |        |        |        |        | SC             |   |                   |                   |           |          |                    |             |           |        |
|            |                           |             |               |                  |        |        | -                                 |         |        |        |        |        |        | SC             |   |                   |                   |           |          |                    |             |           |        |
|            |                           |             |               |                  |        |        | -                                 |         |        |        |        |        |        | SC             |   |                   |                   |           |          |                    |             |           |        |
|            |                           |             |               |                  |        |        | -                                 |         |        |        |        |        |        | SC             |   |                   |                   |           |          |                    |             |           |        |
|            |                           |             |               |                  |        |        | -                                 |         |        |        |        |        |        | SC             |   |                   |                   |           |          |                    |             |           |        |
|            |                           |             |               |                  |        |        | -                                 |         |        |        |        |        |        | SC             |   |                   |                   |           |          |                    |             |           |        |
|            |                           |             |               |                  |        |        | -                                 |         |        |        |        |        |        | SC             |   |                   |                   |           |          |                    |             |           |        |
|            |                           |             |               |                  |        |        | -                                 |         |        |        |        |        |        | SC             |   |                   |                   |           |          |                    |             |           |        |
|            |                           |             |               |                  |        |        | -                                 |         |        |        |        |        |        | SC             |   |                   |                   |           |          |                    |             |           |        |
|            |                           |             |               |                  |        |        | -                                 |         |        |        |        |        |        | SC             |   |                   |                   |           |          |                    |             |           |        |
|            |                           |             |               |                  |        |        | -                                 |         |        |        |        |        |        | SC             |   |                   |                   |           |          |                    |             |           |        |
|            |                           |             |               |                  |        |        | -                                 |         |        |        |        |        |        | SC             |   |                   |                   |           |          |                    |             |           |        |
|            |                           |             |               |                  |        |        | -                                 |         |        |        |        |        |        | SC             |   |                   |                   |           |          |                    |             |           |        |
|            |                           |             |               |                  |        |        | -                                 |         |        |        |        |        |        | SC             |   |                   |                   |           |          |                    |             |           |        |
|            |                           |             |               |                  |        |        | -                                 |         |        |        |        |        |        | SC             |   |                   |                   |           |          |                    |             |           |        |
|            |                           |             |               |                  |        |        | -                                 |         |        |        |        |        |        | SC             |   |                   |                   |           |          |                    |             |           |        |
|            |                           |             |               |                  |        |        | -                                 |         |        |        |        |        |        | SC             |   |                   |                   |           |          |                    |             |           |        |
|            |                           |             |               |                  |        |        | -                                 |         |        |        |        |        |        | SC             |   |                   |                   |           |          |                    |             |           |        |
|            |                           |             |               |                  |        |        | -                                 |         |        |        |        |        |        | SC             |   |                   |                   |           |          |                    |             |           |        |
|            |                           |             |               |                  |        |        | -                                 |         |        |        |        |        |        | SC             |   |                   |                   |           |          |                    |             |           |        |
| K=         | Nº Ensaios                |             |               |                  |        |        |                                   |         |        |        |        |        |        |                | 11  | 11                | 11                | -         |          |                    | 11          | 11        | 11     |
|            | Média (X)                 |             |               |                  |        |        |                                   |         |        |        |        |        |        |                | 16,61%                                    | 2064              | 2088              | -         |          |                    | 16,6%       | 2051      | 98,26% |
|            | Desvio Padrão             |             |               |                  |        |        |                                   |         |        |        |        |        |        |                | -   | -                 | -                 | -         |          |                    | -           | -         | -      |
| a=         | X Máximo                  |             |               |                  |        |        |                                   |         |        |        |        |        |        |                | 17,1%                                     | 2106              | 2106              | -         |          |                    | 17,6%       | 2077      | 99,43% |
|            | X Mínimo                  |             |               |                  |        |        |                                   |         |        |        |        |        |        |                | 16,3%                                     | 2036              | 2069              | -         |          |                    | 15,6%       | 2034      | 97,19% |

Engenheiro:

Técnico Responsável:

*Paulo Moreira da Silva*  
Técnico de Laboratório  
CPF: 977.371.607-44

Laboratórlista:  
*RODRIGO BARBOSA REIS*  
Téc Laboratório de Solos e Concreto  
CPF 068 939 233 84

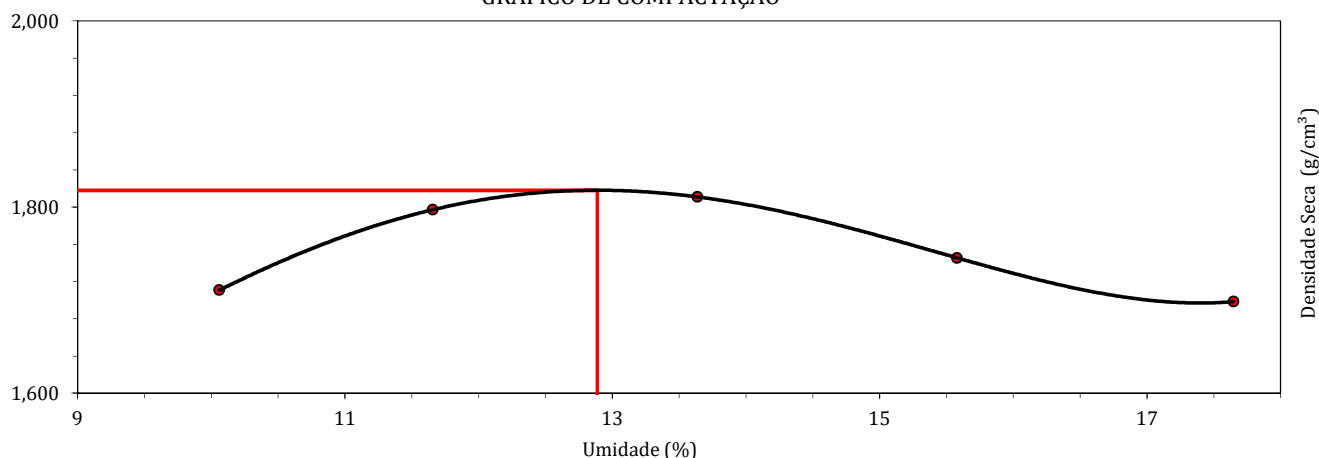
**ANÁLISE DE LABORATÓRIO - TECNOLOGIA DA CONSTRUÇÃO CIVIL**

|  |                                      |                     |                   |
|--|--------------------------------------|---------------------|-------------------|
| <b>EMPRESA:</b>                          | COSAMPA PROJETOS E CONSTRUÇÕES LTDA. | <b>REGISTRO:</b>    | <b>0001</b>       |
| <b>INTERESSADO:</b>                      | SOHIDRA                              | <b>DATA:</b>        | <b>04/06/2021</b> |
| <b>TRECHO:</b>                           | BARRAGEM MELANCIA                    | <b>ESTACA:</b>      | <b>0</b>          |
| <b>ENGENHEIRO RESPONSÁVEL:</b>           | DR. VILMAR                           | <b>OBSERVAÇÕES:</b> |                   |
| <b>LABORATORISTA:</b>                    | RODRIGO REIS                         |                     |                   |
| <b>SUB-TRECHO:</b>                       | ESTRADA DE ACESSO SUL                |                     |                   |
| <b>UTILIZAÇÃO DO MATERIAL ENSAIADO:</b>  | -                                    |                     |                   |
| <b>DESCRIÇÃO DO MATERIAL ENSAIADO:</b>   | -                                    |                     |                   |
| <b>PROFUNDIDADE DA AMOSTRA COLETADA:</b> | 0,20                                 |                     |                   |

**COMPACTAÇÃO - PROCTOR NORMAL - (DNER ME 162/94 - NBR 7182/86)**

| UMIDADE HIGROSCÓPICA  |             |             |  | DADOS DOS EQUIPAMENTOS UTILIZADOS      |        |  |  |
|-----------------------|-------------|-------------|--|--|--------|--|--|
| CÁPSULA Nº            | 100         | 100         |  | Nº DO CILINDRO                         | 2      |  |  |
| PESO BRUTO ÚMIDO (g)  | 50,00       | 50,00       |  | VOLUME DO CILINDRO ( dm <sup>3</sup> ) | 2342   |  |  |
| PESO BRUTO SECO (g)   | 49,19       | 49,19       |  | PESO DO CILINDRO ( kg )                | 4375   |  |  |
| PESO DA CÁPSULA (g)   | 0,00        | 0,00        |  | PESO DO SOQUETE ( kg )                 | 4,536  |  |  |
| PESO DA ÁGUA (g)      | 0,81        | 0,81        |  | ESPESS. DISCO (pol.)                   | 2 1/2" |  |  |
| PESO DO SOLO SECO (g) | 49,19       | 49,19       |  | ALT. DA QUEDA (cm)                     | 45,72  |  |  |
| UMIDADE (%)           | <b>1,65</b> | <b>1,65</b> |  | GOLPES/CAMADAS                         | 12     |  |  |
| UMIDADE MÉDIA (%)     | <b>1,65</b> |             |  | Nº DE CAMADAS                          | 5      |  |  |

| PONTO Nº | PESO BRUTO ÚMIDO (g) | PESO DO SOLO ÚMIDO (g) | DENSIDADE SOLO ÚMIDO (g/cm <sup>3</sup> ) | DETERMINAÇÃO DA UMIDADE |                      |                     |                     |                  |                       |             |                     | DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm <sup>3</sup> ) |
|----------|----------------------|------------------------|---|-------------------------|----------------------|---------------------|---------------------|------------------|-----------------------|-------------|---------------------|---|
|          |                      |                        |   | CÁPSULA Nº              | PESO BRUTO ÚMIDO (g) | PESO BRUTO SECO (g) | ÁGUA ADICIONADA (g) | PESO DA ÁGUA (g) | PESO DO SOLO SECO (g) | UMIDADE (%) | PESO DA CÁPSULA (g) |   |
| 1        | 8785                 | 4410                   | 1,883                                     | 100                     | 50,00                | 45,43               | 400,00              | 4,57             | 45,43                 | 10,06       | 0,00                | 1,711                                       |
| 2        | 9075                 | 4700                   | 2,007                                     | 100                     | 50,00                | 44,78               | 120,00              | 5,22             | 44,78                 | 11,66       | 0,00                | 1,797                                       |
| 3        | 9195                 | 4820                   | 2,058                                     | 100                     | 50,00                | 44,00               | 120,00              | 6,00             | 44,00                 | 13,64       | 0,00                | 1,811                                       |
| 4        | 9100                 | 4725                   | 2,017                                     | 100                     | 50,00                | 43,26               | 120,00              | 6,74             | 43,26                 | 15,58       | 0,00                | 1,745                                       |
| 5        | 9055                 | 4680                   | 1,998                                     | 100                     | 50,00                | 42,50               | 120,00              | 7,50             | 42,50                 | 17,65       | 0,00                | 1,698                                       |

**GRÁFICO DE COMPACTAÇÃO**


|  |              |                          |              |
|--|--------------|--------------------------|--------------|
| <b>DENSIDADE MÁXIMA SECA (kg/dm<sup>3</sup>)</b> | <b>1,818</b> | <b>UMIDADE ÓTIMA (%)</b> | <b>12,89</b> |
|--|--------------|--------------------------|--------------|

**Engenheiro:**
**Técnico Responsável:**
**Laboratorista:**

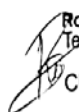
**RODRIGO BARBOSA REIS**  
 Tec Laboratório de Solos e Concreto  
 CPF 068 939 233 84

**ANÁLISE DE CAMPO - TECNOLOGIA DA CONSTRUÇÃO CIVIL**

|  |                                      |                     |            |
|--|--------------------------------------|---------------------|------------|
| <b>EMPRESA:</b>                          | COSAMPA PROJETOS E CONSTRUÇÕES LTDA. | <b>REGISTRO:</b>    | 0001       |
| <b>INTERESSADO:</b>                      | SOHIDRA                              | <b>DATA INICIO:</b> | 04/06/2021 |
| <b>TRECHO:</b>                           | BARRAGEM MELANCIA                    | <b>ESTACA:</b>      | 0          |
| <b>ENGENHEIRO RESPONSÁVEL:</b>           | DR. VILMAR                           | <b>OBSERVAÇÕES:</b> |            |
| <b>LABORATORISTA:</b>                    | RODRIGO REIS                         |                     |            |
| <b>SUB-TRECHO:</b>                       | ESTRADA DE ACESSO SUL                |                     |            |
| <b>UTILIZAÇÃO DO MATERIAL ENSAIADO:</b>  | -                                    |                     |            |
| <b>DESCRIÇÃO DO MATERIAL ENSAIADO:</b>   | -                                    |                     |            |
| <b>PROFUNDIDADE DA AMOSTRA COLETADA:</b> | 0,20 m                               |                     |            |

**DENSIDADE IN-SITU (MÉTODO DO FRASCO DE AREIA) - (DNER ME 092/94 - NBR 7185/86)**

| <b>DENSIDADE DA AREIA (g/cm<sup>3</sup>)</b>     |                                 | <b>1341</b>           |                  |                  |                  |
|--|---------------------------------|-----------------------|------------------|------------------|------------------|
| <b>PESO DA AREIA NO FUNIL (g)</b>                |                                 | <b>502</b>            |                  |                  |                  |
| DESCRIÇÃO  |                                 | ENSAIOS               |                  |                  |                  |
| DATA   |                                 | 4 / junho / 2021      | 4 / junho / 2021 | 5 / junho / 2021 | 5 / junho / 2021 |
| Nº DO FURO                                       |                                 | 1                     | 1                | 1                | 1                |
| COORDENADAS                                      | LATITUDE                        | -                     | -                | -                | -                |
|  | LONGITUDE                       | -                     | -                | -                | -                |
| CAMADA   |                                 | 1° CAMADA             | 1° CAMADA        | 1° CAMADA        | 1° CAMADA        |
| TRECHO   |                                 | ESTRADA DE ACESSO SUL |                  |                  |                  |
| ESTACA   |                                 | ESTRADA               | ESTRADA          | ESTRADA          | ESTRADA          |
| LADO   |                                 | D                     | E                | X                | D                |
| DISTÂNCIA DO BORDO                               |                                 | 0,00 m                | 0,00 m           | 0,00 m           | 0,00 m           |
| PROFUNDIDADE                                     |                                 | 0,20                  | 0,20             | 0,20             | 0,20             |
| FRASCO COM AREIA                                 | ANTES (g)                       | 6000                  | 6000             | 6000             | 6000             |
|  | DEPOIS (g)                      | 3184                  | 3188             | 3000             | 2980             |
|  | DIFERENÇA (g)                   | 2816                  | 2812             | 3000             | 3020             |
| PESO DA AREIA NO FURO (g)                        |                                 | 2314                  | 2310             | 2498             | 2518             |
| VOLUME DO FURO (cm <sup>3</sup> )                |                                 | 1,726                 | 1,723            | 1,863            | 1,878            |
| <b>UMIDADE (%)</b>                               |                                 | <b>11,10</b>          | <b>11,10</b>     | <b>11,70</b>     | <b>12,30</b>     |
| PESO DO SOLO ÚMIDO (g)                           |                                 | 3398                  | 3366             | 3660             | 3742             |
| PESO DO SOLO SECO (g)                            |                                 | 3059                  | 3030             | 3277             | 3332             |
| <b>DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm<sup>3</sup>)</b> |                                 | <b>1772</b>           | <b>1759</b>      | <b>1759</b>      | <b>1775</b>      |
| ANÁLISE NO LABORATÓRIO                           | DENS. MAX. (g/cm <sup>3</sup> ) | 1,818                 | 1,818            | 1,818            | 1,818            |
|  | UMIDADE ÓTIMA (%)               | 12,89                 | 12,89            | 12,89            | 12,89            |
| <b>GRAU DE COMPACTAÇÃO</b>                       |                                 | <b>97,5</b>           | <b>96,7</b>      | <b>96,8</b>      | <b>97,6</b>      |
| <b>OBSERVAÇÕES:</b>                              |                                 | <b>1° CAMADA</b>      | <b>1° CAMADA</b> | <b>1° CAMADA</b> | <b>1° CAMADA</b> |

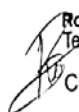
|                    |                             |  |
|--------------------|-----------------------------|--|
| <b>ENGENHEIRO:</b> | <b>TÉCNICO RESPONSÁVEL:</b> | <b>LABORATORISTA:</b>  |
|                    |                             | <br>RODRIGO BARBOSA REIS<br>Tec Laboratório de Solos e Concreto<br>CPF 068 939 233 84 |

**ANÁLISE DE CAMPO - TECNOLOGIA DA CONSTRUÇÃO CIVIL**

|  |                                      |                     |            |
|--|--------------------------------------|---------------------|------------|
| <b>EMPRESA:</b>                          | COSAMPA PROJETOS E CONSTRUÇÕES LTDA. | <b>REGISTRO:</b>    | 0001       |
| <b>INTERESSADO:</b>                      | SOHIDRA                              | <b>DATA INICIO:</b> | 04/06/2021 |
| <b>TRECHO:</b>                           | BARRAGEM MELANCIA                    | <b>ESTACA:</b>      | 0          |
| <b>ENGENHEIRO RESPONSÁVEL:</b>           | DR. VILMAR                           | <b>OBSERVAÇÕES:</b> |            |
| <b>LABORATORISTA:</b>                    | RODRIGO REIS                         |                     |            |
| <b>SUB-TRECHO:</b>                       | ESTRADA DE ACESSO SUL                |                     |            |
| <b>UTILIZAÇÃO DO MATERIAL ENSAIADO:</b>  | -                                    |                     |            |
| <b>DESCRIÇÃO DO MATERIAL ENSAIADO:</b>   | -                                    |                     |            |
| <b>PROFUNDIDADE DA AMOSTRA COLETADA:</b> | 0,20 m                               |                     |            |

**DENSIDADE IN-SITU (MÉTODO DO FRASCO DE AREIA) - (DNER ME 092/94 - NBR 7185/86)**

| <b>DENSIDADE DA AREIA (g/cm<sup>3</sup>)</b>     |                                 | <b>1341</b>           |                  |                   |                  |
|--|---------------------------------|-----------------------|------------------|-------------------|------------------|
| <b>PESO DA AREIA NO FUNIL (g)</b>                |                                 | <b>502</b>            |                  |                   |                  |
| DESCRIÇÃO  |                                 | ENSAIOS               |                  |                   |                  |
| DATA   |                                 | 5 / junho / 2021      | 5 / junho / 2021 | 10 / junho / 2021 | 10/62021         |
| Nº DO FURO                                       |                                 | 1                     | 2                | 3                 | 4                |
| COORDENADAS                                      | LATITUDE                        | -                     | -                | -                 | -                |
|  | LONGITUDE                       | -                     | -                | -                 | -                |
| CAMADA   |                                 | 1° CAMADA             | 1 CAMADA         | 1 CAMADA          | 1 CAMADA         |
| TRECHO   |                                 | ESTRADA DE ACESSO SUL |                  |                   |                  |
| ESTACA   |                                 | ESTRADA               | ESTRADA          | ESTRADA           | ESTRADA          |
| LADO   |                                 | D                     | E                | X                 | D                |
| DISTÂNCIA DO BORDO                               |                                 | 0,00 m                | 0,00 m           | 0,00 m            | 0,00 m           |
| PROFUNDIDADE                                     |                                 | 0,20                  | 0,20             | 0,20              | 0,20             |
| FRASCO COM AREIA                                 | ANTES (g)                       | 6000                  | 6000             | 6000              | 6000             |
|  | DEPOIS (g)                      | 2650                  | 2760             | 2500              | 2470             |
|  | DIFERENÇA (g)                   | 3350                  | 3240             | 3500              | 3530             |
| PESO DA AREIA NO FURO (g)                        |                                 | 2848                  | 2738             | 2998              | 3028             |
| VOLUME DO FURO (cm <sup>3</sup> )                |                                 | 2,124                 | 2,042            | 2,236             | 1,929            |
| <b>UMIDADE (%)</b>                               |                                 | <b>10,50</b>          | <b>12,30</b>     | <b>11,10</b>      | <b>12,30</b>     |
| PESO DO SOLO ÚMIDO (g)                           |                                 | 4142                  | 4000             | 4466              | 3880             |
| PESO DO SOLO SECO (g)                            |                                 | 3748                  | 3562             | 4020              | 3455             |
| <b>DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm<sup>3</sup>)</b> |                                 | <b>1765</b>           | <b>1745</b>      | <b>1798</b>       | <b>1791</b>      |
| ANÁLISE NO LABORATÓRIO                           | DENS. MAX. (g/cm <sup>3</sup> ) | 1,818                 | 1,818            | 1,818             | 1,818            |
|  | UMIDADE ÓTIMA (%)               | 12,89                 | 12,89            | 12,89             | 12,89            |
| <b>GRAU DE COMPACTAÇÃO</b>                       |                                 | <b>97,1</b>           | <b>96,0</b>      | <b>98,9</b>       | <b>98,5</b>      |
| <b>OBSERVAÇÕES:</b>                              |                                 | <b>1° CAMADA</b>      | <b>1° CAMADA</b> | <b>1° CAMADA</b>  | <b>1° CAMADA</b> |

|                    |                             |   |
|--------------------|-----------------------------|---|
| <b>ENGENHEIRO:</b> | <b>TÉCNICO RESPONSÁVEL:</b> | <b>LABORATORISTA:</b>   |
|                    |                             | <br>RODRIGO BARBOSA REIS<br>Tec Laboratório de Solos<br>e Concreto<br>CPF 068 939 233 84 |

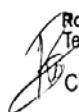


**ANÁLISE DE CAMPO - TECNOLOGIA DA CONSTRUÇÃO CIVIL**

|  |                                      |                     |            |
|--|--------------------------------------|---------------------|------------|
| <b>EMPRESA:</b>                          | COSAMPA PROJETOS E CONSTRUÇÕES LTDA. | <b>REGISTRO:</b>    | 0001       |
| <b>INTERESSADO:</b>                      | SOHIDRA                              | <b>DATA INICIO:</b> | 04/06/2021 |
| <b>TRECHO:</b>                           | BARRAGEM MELANCIA                    | <b>ESTACA:</b>      | 0          |
| <b>ENGENHEIRO RESPONSÁVEL:</b>           | DR. VILMAR                           | <b>OBSERVAÇÕES:</b> |            |
| <b>LABORATORISTA:</b>                    | RODRIGO REIS                         |                     |            |
| <b>SUB-TRECHO:</b>                       | ESTRADA DE ACESSO SUL                |                     |            |
| <b>UTILIZAÇÃO DO MATERIAL ENSAIADO:</b>  | -                                    |                     |            |
| <b>DESCRIÇÃO DO MATERIAL ENSAIADO:</b>   | -                                    |                     |            |
| <b>PROFUNDIDADE DA AMOSTRA COLETADA:</b> | 0,20 m                               |                     |            |

**DENSIDADE IN-SITU (MÉTODO DO FRASCO DE AREIA) - (DNER ME 092/94 - NBR 7185/86)**

| <b>DENSIDADE DA AREIA (g/cm<sup>3</sup>)</b>     |                                 | <b>1341</b>           |                   |                   |                  |
|--|---------------------------------|-----------------------|-------------------|-------------------|------------------|
| <b>PESO DA AREIA NO FUNIL (g)</b>                |                                 | <b>502</b>            |                   |                   |                  |
| DESCRIÇÃO  |                                 | ENSAIOS               |                   |                   |                  |
| DATA   |                                 | 21 / junho / 2021     | 21 / junho / 2021 | 21 / junho / 2021 | 21/62021         |
| Nº DO FURO                                       |                                 | 1                     | 2                 | 3                 | 4                |
| COORDENADAS                                      | LATITUDE                        | -                     | -                 | -                 | -                |
|  | LONGITUDE                       | -                     | -                 | -                 | -                |
| CAMADA   |                                 | 1° CAMADA             | 1 CAMADA          | 1 CAMADA          | 1 CAMADA         |
| TRECHO   |                                 | ESTRADA DE ACESSO SUL |                   |                   |                  |
| ESTACA   |                                 | ESTRADA               | ESTRADA           | ESTRADA           | ESTRADA          |
| LADO   |                                 | D                     | E                 | X                 | D                |
| DISTÂNCIA DO BORDO                               |                                 | 0,00 m                | 0,00 m            | 0,00 m            | 0,00 m           |
| PROFUNDIDADE                                     |                                 | 0,20                  | 0,20              | 0,20              | 0,20             |
| FRASCO COM AREIA                                 | ANTES (g)                       | 6000                  | 6000              | 6000              | 6000             |
|  | DEPOIS (g)                      | 2650                  | 2760              | 2500              | 2470             |
|  | DIFERENÇA (g)                   | 3350                  | 3240              | 3500              | 3530             |
| PESO DA AREIA NO FURO (g)                        |                                 | 2848                  | 2738              | 2998              | 3028             |
| VOLUME DO FURO (cm <sup>3</sup> )                |                                 | 2,124                 | 2,042             | 2,236             | 1,929            |
| <b>UMIDADE (%)</b>                               |                                 | <b>10,50</b>          | <b>12,30</b>      | <b>11,10</b>      | <b>12,30</b>     |
| PESO DO SOLO ÚMIDO (g)                           |                                 | 4142                  | 4000              | 4466              | 3880             |
| PESO DO SOLO SECO (g)                            |                                 | 3748                  | 3562              | 4020              | 3455             |
| <b>DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm<sup>3</sup>)</b> |                                 | <b>1765</b>           | <b>1745</b>       | <b>1798</b>       | <b>1791</b>      |
| ANÁLISE NO LABORATÓRIO                           | DENS. MAX. (g/cm <sup>3</sup> ) | 1,818                 | 1,818             | 1,818             | 1,818            |
|  | UMIDADE ÓTIMA (%)               | 12,89                 | 12,89             | 12,89             | 12,89            |
| <b>GRAU DE COMPACTAÇÃO</b>                       |                                 | <b>97,1</b>           | <b>96,0</b>       | <b>98,9</b>       | <b>98,5</b>      |
| <b>OBSERVAÇÕES:</b>                              |                                 | <b>1° CAMADA</b>      | <b>1° CAMADA</b>  | <b>1° CAMADA</b>  | <b>1° CAMADA</b> |

|                    |                             |   |
|--------------------|-----------------------------|---|
| <b>ENGENHEIRO:</b> | <b>TÉCNICO RESPONSÁVEL:</b> | <b>LABORATORISTA:</b>   |
|                    |                             | <br>RODRIGO BARBOSA REIS<br>Tec Laboratório de Solos<br>e Concreto<br>CPF 068 939 233 84 |

| Mês    | NO PERÍODO    |                 |             |             |  | ACUMULADO     |                 |             |             |  |
|--------|---------------|-----------------|-------------|-------------|--|---------------|-----------------|-------------|-------------|--|
|        | Nº de Ensaios | Nº de Rejeições | Rejeições % | DR Média* % |  | Nº de Ensaios | Nº de Rejeições | Rejeições % | DR Média* % |  |
| nov/20 | 88            | 11              | 12,5        | 65,33       |  | 88            | 11              | 12,5        | 65,33       |  |
| dez/20 | 36            | 3               | 8,3         | 67,06       |  | 124           | 14              | 11,3        | 66,19       |  |
| jan/21 | 108           | 2               | 1,9         | 67,90       |  | 232           | 16              | 6,9         | 66,76       |  |
| fev/21 | 132           | 2               | 1,5         | 68,92       |  | 364           | 18              | 4,9         | 67,30       |  |
| mar/21 | 77            | 0               | 0,0         | 68,74       |  | 441           | 18              | 4,1         | 67,59       |  |
| abr/21 | 55            | 0               | 0,0         | 70,47       |  | 496           | 18              | 3,6         | 68,07       |  |
| mai/21 | 17            | 0               | 0,0         | 67,57       |  | 513           | 18              | 3,5         | 68,00       |  |
| jun/21 | 134           | 0               | 0,0         | 69,74       |  | 647           | 18              | 2,8         | 68,22       |  |
|        |               |                 |             |             |  |               |                 |             |             |  |
|        |               |                 |             |             |  |               |                 |             |             |  |
|        |               |                 |             |             |  |               |                 |             |             |  |
|        |               |                 |             |             |  |               |                 |             |             |  |

OBS: Nos ensaios que não atinge o parâmetro exigido (Rejeições), o processo de adensamento é refeito até atingir o grau de compacidade.

**LOCAL DE APLICAÇÃO: FILTRO VERTICAL**

| Nº | Data       | Estaca | Cota | Densidade         |                   |                   | Umidade | Grau de Compacidade | INTERVALO | OBSERVAÇÃO      |
|----|------------|--------|------|-------------------|-------------------|-------------------|---------|---------------------|-----------|-----------------|
|    |            |        |      | máxima (lab)      | Mínima (lab)      | <i>in situ</i>    |         |                     |           |                 |
|    |            |        |      | g/cm <sup>3</sup> | g/cm <sup>3</sup> | g/cm <sup>3</sup> | %       | %                   |           |                 |
| 1  | 01/06/2021 | 14     |      | 1.705             | 1.456             | 1.632             | 16,9    | 74,0                | 1ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 2  | 01/06/2021 | 15     |      | 1.705             | 1.456             | 1.615             | 15,6    | 67,5                | 1ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 3  | 01/06/2021 | 16     |      | 1.705             | 1.456             | 1.623             | 18,3    | 70,3                | 1ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 4  | 01/06/2021 | 17     |      | 1.705             | 1.456             | 1.601             | 16,9    | 61,9                | 1ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 5  | 01/06/2021 | 18     |      | 1.705             | 1.456             | 1.624             | 16,3    | 70,9                | 1ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 6  | 01/06/2021 | 19     |      | 1.705             | 1.456             | 1.606             | 15,5    | 63,9                | 1ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 7  | 01/06/2021 | 20     |      | 1.705             | 1.456             | 1.619             | 16,3    | 68,8                | 1ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 8  | 01/06/2021 | 21     |      | 1.705             | 1.456             | 1.622             | 19,0    | 70,0                | 1ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 9  | 01/06/2021 | 14     |      | 1.705             | 1.456             | 1.606             | 16,3    | 64,1                | 2ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 10 | 01/06/2021 | 15     |      | 1.705             | 1.456             | 1.608             | 14,9    | 64,7                | 2ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 11 | 01/06/2021 | 16     |      | 1.705             | 1.456             | 1.627             | 17,6    | 72,0                | 2ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 12 | 01/06/2021 | 17     |      | 1.705             | 1.456             | 1.640             | 18,3    | 76,9                | 2ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 13 | 01/06/2021 | 18     |      | 1.705             | 1.456             | 1.615             | 16,3    | 67,5                | 2ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 14 | 01/06/2021 | 19     |      | 1.705             | 1.456             | 1.618             | 15,6    | 68,5                | 2ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 15 | 01/06/2021 | 20     |      | 1.705             | 1.456             | 1.625             | 16,4    | 71,0                | 2ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 16 | 02/06/2021 | 21     |      | 1.705             | 1.456             | 1.621             | 16,3    | 69,8                | 2ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 17 | 02/06/2021 | 14     |      | 1.705             | 1.456             | 1.632             | 19,0    | 73,9                | 3ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 18 | 02/06/2021 | 15     |      | 1.705             | 1.456             | 1.620             | 15,6    | 69,2                | 3ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 19 | 02/06/2021 | 16     |      | 1.705             | 1.456             | 1.617             | 16,3    | 68,2                | 3ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 20 | 02/06/2021 | 17     |      | 1.705             | 1.456             | 1.617             | 17,6    | 68,0                | 3ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 21 | 02/06/2021 | 18     |      | 1.705             | 1.456             | 1.619             | 16,9    | 69,0                | 3ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 22 | 02/06/2021 | 19     |      | 1.705             | 1.456             | 1.613             | 15,6    | 66,8                | 3ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 23 | 02/06/2021 | 20     |      | 1.705             | 1.456             | 1.641             | 17,6    | 77,2                | 3ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 24 | 02/06/2021 | 21     |      | 1.705             | 1.456             | 1.607             | 15,6    | 64,4                | 3ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 25 | 02/06/2021 | 14     |      | 1.705             | 1.456             | 1.615             | 16,3    | 67,2                | 4ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |

|    |            |    |  |       |       |       |      |      |           |                 |
|----|------------|----|--|-------|-------|-------|------|------|-----------|-----------------|
| 26 | 02/06/2021 | 15 |  | 1.705 | 1.456 | 1.605 | 16,3 | 63,4 | 4ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 27 | 02/06/2021 | 16 |  | 1.705 | 1.456 | 1.626 | 16,9 | 71,7 | 4ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 28 | 02/06/2021 | 17 |  | 1.705 | 1.456 | 1.600 | 16,9 | 61,6 | 4ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 29 | 02/06/2021 | 18 |  | 1.705 | 1.456 | 1.615 | 16,3 | 67,5 | 4ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 30 | 02/06/2021 | 19 |  | 1.705 | 1.456 | 1.623 | 18,3 | 70,3 | 4ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 31 | 03/06/2021 | 20 |  | 1.705 | 1.456 | 1.632 | 19,0 | 73,9 | 4ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 32 | 03/06/2021 | 21 |  | 1.705 | 1.456 | 1.615 | 17,6 | 67,4 | 4ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 33 | 03/06/2021 | 14 |  | 1.705 | 1.456 | 1.607 | 15,6 | 64,4 | 5ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 34 | 03/06/2021 | 15 |  | 1.705 | 1.456 | 1.635 | 16,9 | 75,0 | 5ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 35 | 03/06/2021 | 16 |  | 1.705 | 1.456 | 1.614 | 15,6 | 67,1 | 5ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 36 | 03/06/2021 | 17 |  | 1.705 | 1.456 | 1.602 | 16,9 | 62,3 | 5ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 37 | 03/06/2021 | 18 |  | 1.705 | 1.456 | 1.601 | 14,9 | 61,9 | 5ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 38 | 03/06/2021 | 19 |  | 1.705 | 1.456 | 1.624 | 17,6 | 70,7 | 5ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 39 | 03/06/2021 | 20 |  | 1.705 | 1.456 | 1.632 | 17,6 | 74,1 | 5ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 40 | 03/06/2021 | 21 |  | 1.705 | 1.456 | 1.621 | 16,3 | 69,5 | 5ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 41 | 04/06/2021 | 14 |  | 1.705 | 1.456 | 1.644 | 19,0 | 78,4 | 6ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 42 | 04/06/2021 | 15 |  | 1.705 | 1.456 | 1.623 | 15,6 | 70,5 | 6ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 43 | 04/06/2021 | 16 |  | 1.705 | 1.456 | 1.616 | 18,3 | 67,7 | 6ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 44 | 04/06/2021 | 17 |  | 1.705 | 1.456 | 1.625 | 16,9 | 71,0 | 6ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 45 | 04/06/2021 | 18 |  | 1.705 | 1.456 | 1.606 | 14,9 | 64,0 | 6ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 46 | 05/06/2021 | 19 |  | 1.705 | 1.456 | 1.602 | 16,9 | 62,3 | 6ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 47 | 05/06/2021 | 20 |  | 1.705 | 1.456 | 1.610 | 17,6 | 65,3 | 6ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 48 | 05/06/2021 | 21 |  | 1.705 | 1.456 | 1.623 | 15,6 | 70,5 | 6ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 49 | 05/06/2021 | 22 |  | 1.705 | 1.456 | 1.621 | 18,3 | 69,7 | 1ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 50 | 05/06/2021 | 23 |  | 1.705 | 1.456 | 1.635 | 16,3 | 74,8 | 1ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 51 | 05/06/2021 | 22 |  | 1.705 | 1.456 | 1.640 | 19,7 | 76,8 | 2ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 52 | 05/06/2021 | 23 |  | 1.705 | 1.456 | 1.621 | 16,9 | 69,7 | 2ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 53 | 08/06/2021 | 13 |  | 1.705 | 1.456 | 1.651 | 16,9 | 80,9 | 1ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 54 | 08/06/2021 | 12 |  | 1.705 | 1.456 | 1.621 | 16,9 | 69,7 | 1ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 55 | 08/06/2021 | 11 |  | 1.705 | 1.456 | 1.612 | 16,3 | 66,1 | 1ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 56 | 08/06/2021 | 10 |  | 1.705 | 1.456 | 1.635 | 16,3 | 74,8 | 1ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 57 | 08/06/2021 | 9  |  | 1.705 | 1.456 | 1.614 | 17,6 | 67,0 | 1ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 58 | 08/06/2021 | 8  |  | 1.705 | 1.456 | 1.638 | 17,6 | 75,9 | 1ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 59 | 08/06/2021 | 13 |  | 1.705 | 1.456 | 1.612 | 14,9 | 66,1 | 2ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 60 | 08/06/2021 | 12 |  | 1.705 | 1.456 | 1.616 | 15,6 | 67,8 | 2ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |

|    |            |    |  |       |       |       |      |      |           |                 |
|----|------------|----|--|-------|-------|-------|------|------|-----------|-----------------|
| 61 | 08/06/2021 | 11 |  | 1.705 | 1.456 | 1.613 | 15,6 | 66,5 | 2ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 62 | 08/06/2021 | 10 |  | 1.705 | 1.456 | 1.624 | 18,3 | 71,0 | 2ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 63 | 08/06/2021 | 9  |  | 1.705 | 1.456 | 1.619 | 18,3 | 69,0 | 2ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 64 | 08/06/2021 | 8  |  | 1.705 | 1.456 | 1.608 | 17,6 | 64,7 | 2ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 65 | 08/06/2021 | 13 |  | 1.705 | 1.456 | 1.622 | 17,6 | 70,0 | 3ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 66 | 08/06/2021 | 12 |  | 1.705 | 1.456 | 1.619 | 16,3 | 68,8 | 3ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 67 | 08/06/2021 | 11 |  | 1.705 | 1.456 | 1.608 | 16,3 | 64,8 | 3ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 68 | 08/06/2021 | 10 |  | 1.705 | 1.456 | 1.611 | 17,6 | 66,0 | 3ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 69 | 08/06/2021 | 9  |  | 1.705 | 1.456 | 1.631 | 17,6 | 73,0 | 3ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 70 | 08/06/2021 | 8  |  | 1.705 | 1.456 | 1.624 | 14,9 | 70,9 | 3ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 71 | 09/06/2021 | 13 |  | 1.705 | 1.456 | 1.641 | 17,6 | 77,2 | 4ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 72 | 09/06/2021 | 12 |  | 1.705 | 1.456 | 1.644 | 16,3 | 78,1 | 4ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 73 | 09/06/2021 | 11 |  | 1.705 | 1.456 | 1.612 | 16,3 | 66,1 | 4ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 74 | 09/06/2021 | 10 |  | 1.705 | 1.456 | 1.614 | 16,9 | 67,0 | 4ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 75 | 09/06/2021 | 9  |  | 1.705 | 1.456 | 1.631 | 16,3 | 73,5 | 4ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 76 | 09/06/2021 | 8  |  | 1.705 | 1.456 | 1.610 | 17,6 | 65,3 | 4ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 77 | 09/06/2021 | 13 |  | 1.705 | 1.456 | 1.617 | 16,3 | 68,2 | 5ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 78 | 09/06/2021 | 12 |  | 1.705 | 1.456 | 1.639 | 17,6 | 76,6 | 5ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 79 | 09/06/2021 | 11 |  | 1.705 | 1.456 | 1.608 | 14,9 | 64,7 | 5ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 80 | 09/06/2021 | 10 |  | 1.705 | 1.456 | 1.601 | 16,3 | 62,0 | 5ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 81 | 09/06/2021 | 9  |  | 1.705 | 1.456 | 1.610 | 16,3 | 65,5 | 5ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 82 | 09/06/2021 | 8  |  | 1.705 | 1.456 | 1.607 | 15,6 | 64,4 | 5ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 83 | 09/06/2021 | 12 |  | 1.705 | 1.456 | 1.635 | 16,3 | 74,8 | 6ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 84 | 09/06/2021 | 11 |  | 1.705 | 1.456 | 1.617 | 16,3 | 68,2 | 6ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 85 | 09/06/2021 | 10 |  | 1.705 | 1.456 | 1.602 | 16,9 | 62,3 | 6ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 86 | 09/06/2021 | 9  |  | 1.705 | 1.456 | 1.615 | 16,3 | 67,5 | 6ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 87 | 09/06/2021 | 8  |  | 1.705 | 1.456 | 1.614 | 15,6 | 67,1 | 6ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 88 | 15/06/2021 | 19 |  | 1.705 | 1.456 | 1.632 | 19,0 | 73,9 | 1ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 89 | 15/06/2021 | 20 |  | 1.705 | 1.456 | 1.630 | 18,3 | 73,0 | 1ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 90 | 15/06/2021 | 21 |  | 1.705 | 1.456 | 1.641 | 17,6 | 77,2 | 1ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 91 | 15/06/2021 | 22 |  | 1.705 | 1.456 | 1.623 | 18,3 | 70,3 | 1ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 92 | 15/06/2021 | 23 |  | 1.705 | 1.456 | 1.633 | 18,3 | 74,3 | 1ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 93 | 16/06/2021 | 19 |  | 1.705 | 1.456 | 1.625 | 15,1 | 71,2 | 2ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 94 | 16/06/2021 | 20 |  | 1.705 | 1.456 | 1.606 | 16,3 | 64,1 | 2ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 95 | 16/06/2021 | 21 |  | 1.705 | 1.456 | 1.627 | 14,3 | 72,1 | 2ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |

|     |            |    |  |       |       |       |      |      |           |                 |
|-----|------------|----|--|-------|-------|-------|------|------|-----------|-----------------|
| 96  | 16/06/2021 | 22 |  | 1.705 | 1.456 | 1.623 | 16,9 | 70,4 | 2ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 97  | 16/06/2021 | 23 |  | 1.705 | 1.456 | 1.622 | 17,6 | 70,0 | 3ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 98  | 16/06/2021 | 19 |  | 1.705 | 1.456 | 1.632 | 16,9 | 73,7 | 3ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 99  | 16/06/2021 | 21 |  | 1.705 | 1.456 | 1.630 | 19,7 | 72,9 | 3ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 100 | 16/06/2021 | 22 |  | 1.705 | 1.456 | 1.632 | 17,6 | 74,0 | 3ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 101 | 16/06/2021 | 23 |  | 1.705 | 1.456 | 1.628 | 16,3 | 72,2 | 3ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 102 | 16/06/2021 | 24 |  | 1.705 | 1.456 | 1.642 | 18,3 | 77,5 | 1ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 103 | 16/06/2021 | 25 |  | 1.705 | 1.456 | 1.621 | 18,3 | 69,7 | 1ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 104 | 16/06/2021 | 26 |  | 1.705 | 1.456 | 1.633 | 19,7 | 74,2 | 1ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 105 | 16/06/2021 | 27 |  | 1.705 | 1.456 | 1.612 | 19,7 | 66,4 | 1ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 106 | 16/06/2021 | 28 |  | 1.705 | 1.456 | 1.620 | 15,6 | 64,2 | 1ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 107 | 16/06/2021 | 29 |  | 1.705 | 1.456 | 1.624 | 17,6 | 70,7 | 1ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 108 | 16/06/2021 | 30 |  | 1.705 | 1.456 | 1.627 | 19,0 | 72,0 | 1ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 109 | 16/06/2021 | 31 |  | 1.705 | 1.456 | 1.622 | 16,3 | 70,2 | 1ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 110 | 16/06/2021 | 32 |  | 1.705 | 1.456 | 1.625 | 19,0 | 71,3 | 1ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 111 | 16/06/2021 | 24 |  | 1.705 | 1.456 | 1.633 | 16,9 | 74,3 | 2ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 112 | 16/06/2021 | 25 |  | 1.705 | 1.456 | 1.628 | 18,3 | 72,3 | 2ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 113 | 16/06/2021 | 26 |  | 1.705 | 1.456 | 1.614 | 15,6 | 67,1 | 2ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 114 | 16/06/2021 | 27 |  | 1.705 | 1.456 | 1.623 | 16,9 | 70,4 | 2ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 115 | 16/06/2021 | 28 |  | 1.705 | 1.456 | 1.612 | 16,3 | 66,1 | 2ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 116 | 16/06/2021 | 29 |  | 1.705 | 1.456 | 1.636 | 19,7 | 79,5 | 2ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 117 | 16/06/2021 | 30 |  | 1.705 | 1.456 | 1.625 | 19,0 | 71,3 | 2ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 118 | 16/06/2021 | 31 |  | 1.705 | 1.456 | 1.625 | 16,9 | 71,4 | 2ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 119 | 16/06/2021 | 32 |  | 1.705 | 1.456 | 1.611 | 15,6 | 65,8 | 2ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 120 | 17/06/2021 | 24 |  | 1.705 | 1.456 | 1.632 | 16,9 | 75,7 | 3ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 121 | 17/06/2021 | 25 |  | 1.705 | 1.456 | 1.623 | 16,9 | 70,4 | 3ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 122 | 17/06/2021 | 26 |  | 1.705 | 1.456 | 1.618 | 15,6 | 68,5 | 3ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 123 | 17/06/2021 | 27 |  | 1.705 | 1.456 | 1.615 | 17,0 | 67,4 | 3ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 124 | 17/06/2021 | 28 |  | 1.705 | 1.456 | 1.608 | 14,9 | 64,7 | 3ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 125 | 17/06/2021 | 29 |  | 1.705 | 1.456 | 1.615 | 16,3 | 67,5 | 3ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 126 | 17/06/2021 | 30 |  | 1.705 | 1.456 | 1.636 | 17,6 | 75,3 | 3ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 127 | 17/06/2021 | 31 |  | 1.705 | 1.456 | 1.614 | 16,9 | 67,0 | 3ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 128 | 17/06/2021 | 32 |  | 1.705 | 1.456 | 1.631 | 18,3 | 73,6 | 3ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 129 | 21/06/2021 | 9  |  | 1.705 | 1.456 | 1.607 | 16,9 | 64,3 | 1ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 130 | 21/06/2021 | 10 |  | 1.705 | 1.456 | 1.641 | 17,6 | 77,2 | 1ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |

|       |            |    |  |       |       |       |      |       |           |                 |
|-------|------------|----|--|-------|-------|-------|------|-------|-----------|-----------------|
| 131   | 21/06/2021 | 11 |  | 1.705 | 1.456 | 1.619 | 16,9 | 69,0  | 1ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 132   | 21/06/2021 | 9  |  | 1.705 | 1.456 | 1.617 | 17,6 | 68,0  | 2ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 133   | 21/06/2021 | 10 |  | 1.705 | 1.456 | 1.629 | 19,0 | 72,6  | 2ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 134   | 21/06/2021 | 11 |  | 1.705 | 1.456 | 1.627 | 15,6 | 71,9  | 2ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| Média |            |    |  | 1.705 | 1.456 | 1.621 | 17,0 | 69,74 |           |                 |





### ANÁLISE GRANULOMÉTRICA

|                     |                                      |                     |                  |                         |
|---------------------|--------------------------------------|---------------------|------------------|-------------------------|
| <b>Contratante:</b> | COSAMPA PROJETOS E CONSTRUÇÕES LTDA. |                     | <b>Registro:</b> | <b>I</b>                |
| <b>Obra:</b>        | BARRAGEM MELANCIA                    | <b>trecho:</b>      | FILTRO VERTICAL  |                         |
| <b>Interessado:</b> | SOHIDRA                              |                     |                  |                         |
| <b>Agregado:</b>    |                                      | <b>Procedência:</b> | FILTRO VERTICAL  |                         |
| <b>Camada:</b>      | 1°                                   | <b>Estaca:</b>      | 15               | <b>Data:</b> 01/06/2021 |

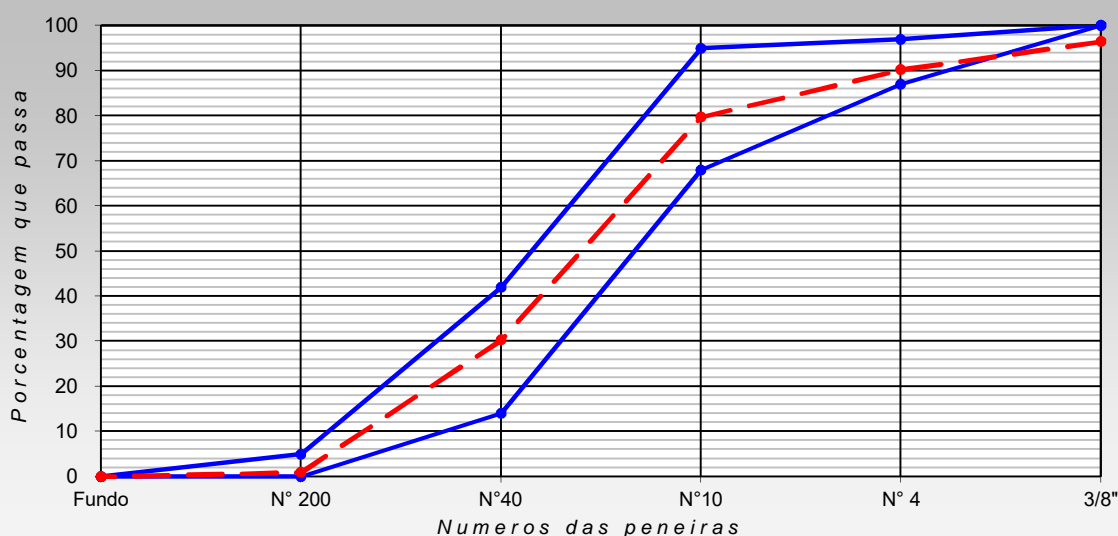
Amostra Nº 01


|                        |         |
|------------------------|---------|
| Amostra Total Seca (g) | 1.011,4 |
|------------------------|---------|

| Peneira ASTM | MATERIAL RETIDO |               |           | Porc. Que Passa da Amostra Total |
|--------------|-----------------|---------------|-----------|----------------------------------|
|              | Peso (g)        | Porcentagem   |           |                                  |
|              |                 | Amostra Total | Acumulada |                                  |
|              |                 | 0,00          | 0,00      | <b>100,0</b>                     |
|              |                 | 0,00          | 0,00      | <b>100,0</b>                     |
| 3/8"         | 35,4            | 3,50          | 3,50      | <b>96,5</b>                      |
| Nº 4         | 63,5            | 6,28          | 9,78      | <b>90,2</b>                      |
| Nº10         | 106,0           | 10,48         | 20,26     | <b>79,7</b>                      |
| Nº40         | 500,2           | 49,45         | 69,71     | <b>30,3</b>                      |
| Nº 200       | 296,3           | 29,30         | 99,01     | <b>1,0</b>                       |
| FUNDO        | 10              |               |           |                                  |

#### Média Aritimética

| PENEIRA | Porc. Que Passa da Amostra Total |            |            |                           |              |
|---------|----------------------------------|------------|------------|---------------------------|--------------|
|         |                                  | mínimo     | maximo     |                           |              |
| 3/8"    | <b>96,5</b>                      | <b>100</b> | <b>100</b> | <b>PEDREGULHO (%):</b>    | <b>9,8</b>   |
| Nº 4    | <b>90,2</b>                      | <b>87</b>  | <b>97</b>  | <b>AREIA GROSSA(%):</b>   | <b>59,9</b>  |
| Nº10    | <b>79,7</b>                      | <b>68</b>  | <b>95</b>  | <b>AREIA FINA(%):</b>     | <b>29,3</b>  |
| Nº40    | <b>30,3</b>                      | <b>14</b>  | <b>42</b>  | <b>SILTE E ARGILA(%):</b> | <b>1,0</b>   |
| Nº 200  | <b>1,0</b>                       | <b>0</b>   | <b>5</b>   | <b>TOTAL GERAL(%):</b>    | <b>100,0</b> |



|                    |                       |  |                |
|--------------------|-----------------------|--|----------------|
| <b>ENGENHEIRO:</b> | <b>LABORATORISTA:</b> | <br>RODRIGO BARBOSA REIS<br>Tec. Laboratório de Solos e Concreto<br>CPF 068 939 233 84 | <b>FISCAL:</b> |
|--------------------|-----------------------|--|----------------|

### ANÁLISE GRANULOMÉTRICA

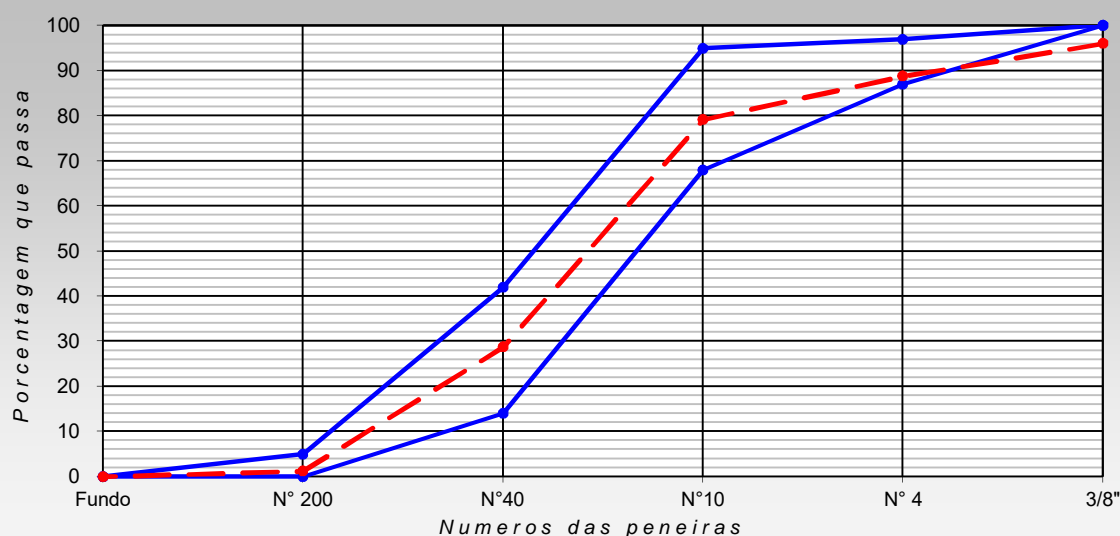
|                     |                                      |                     |                  |                         |
|---------------------|--------------------------------------|---------------------|------------------|-------------------------|
| <b>Contratante:</b> | COSAMPA PROJETOS E CONSTRUÇÕES LTDA. |                     | <b>Registro:</b> | <b>2</b>                |
| <b>Obra:</b>        | BARRAGEM MELANCIA                    | <b>trecho:</b>      | FILTRO VERTICAL  |                         |
| <b>Interessado:</b> | SOHIDRA                              |                     |                  |                         |
| <b>Agregado:</b>    |                                      | <b>Procedência:</b> | FILTRO VERTICAL  |                         |
| <b>Camada:</b>      | 1°                                   | <b>Estaca:</b>      | 17               | <b>Data:</b> 03/06/2021 |


Amostra Nº 02

| Amostra Total Seca (g) |          | 1.013,8         |           |                                  |
|------------------------|----------|-----------------|-----------|----------------------------------|
| Peneira ASTM           | Peso (g) | MATERIAL RETIDO |           | Porc. Que Passa da Amostra Total |
|                        |          | Porcentagem     |           |                                  |
|                        |          | Amostra Total   | Acumulada |                                  |
|                        |          | 0,00            | 0,00      | <b>100,0</b>                     |
|                        |          | 0,00            | 0,00      | <b>100,0</b>                     |
| 3/8"                   | 40,0     | 3,95            | 3,95      | <b>96,1</b>                      |
| Nº 4                   | 72,5     | 7,15            | 11,10     | <b>88,9</b>                      |
| Nº10                   | 98,8     | 9,74            | 20,84     | <b>79,2</b>                      |
| Nº40                   | 510,2    | 50,33           | 71,17     | <b>28,8</b>                      |
| Nº 200                 | 280,3    | 27,64           | 98,82     | <b>1,2</b>                       |
| FUNDO                  | 12       |                 |           |                                  |

#### Média Aritimética

| PENEIRA | Porc. Que Passa da Amostra Total |            |            |                          |              |
|---------|----------------------------------|------------|------------|--------------------------|--------------|
|         |                                  | mínimo     | maximo     |                          |              |
| 3/8"    | <b>96,1</b>                      | <b>100</b> | <b>100</b> | <b>PEDREGULHO (%)</b>    | <b>11,1</b>  |
| Nº 4    | <b>88,9</b>                      | <b>87</b>  | <b>97</b>  | <b>AREIA GROSSA(%)</b>   | <b>60,1</b>  |
| Nº10    | <b>79,2</b>                      | <b>68</b>  | <b>95</b>  | <b>AREIA FINA(%)</b>     | <b>27,6</b>  |
| Nº40    | <b>28,8</b>                      | <b>14</b>  | <b>42</b>  | <b>SILTE E ARGILA(%)</b> | <b>1,2</b>   |
| Nº 200  | <b>1,2</b>                       | <b>0</b>   | <b>5</b>   | <b>TOTAL GERAL(%)</b>    | <b>100,0</b> |



|                    |                       |  |                |
|--------------------|-----------------------|--|----------------|
| <b>ENGENHEIRO:</b> | <b>LABORATORISTA:</b> | <br>RODRIGO BARBOSA REIS<br>Tec. Laboratório de Solos e Concreto<br>CPF 068 939 233 84 | <b>FISCAL:</b> |
|--------------------|-----------------------|--|----------------|

### ANÁLISE GRANULOMÉTRICA

|                     |                                      |                     |                  |                         |
|---------------------|--------------------------------------|---------------------|------------------|-------------------------|
| <b>Contratante:</b> | COSAMPA PROJETOS E CONSTRUÇÕES LTDA. |                     | <b>Registro:</b> | <b>3</b>                |
| <b>Obra:</b>        | BARRAGEM MELANCIA                    | <b>trecho:</b>      | FILTRO VERTICAL  |                         |
| <b>Interessado:</b> | SOHIDRA                              |                     |                  |                         |
| <b>Agregado:</b>    |                                      | <b>Procedência:</b> | FILTRO VERTICAL  |                         |
| <b>Camada:</b>      | 1°                                   | <b>Estaca:</b>      | 26               | <b>Data:</b> 16/06/2021 |

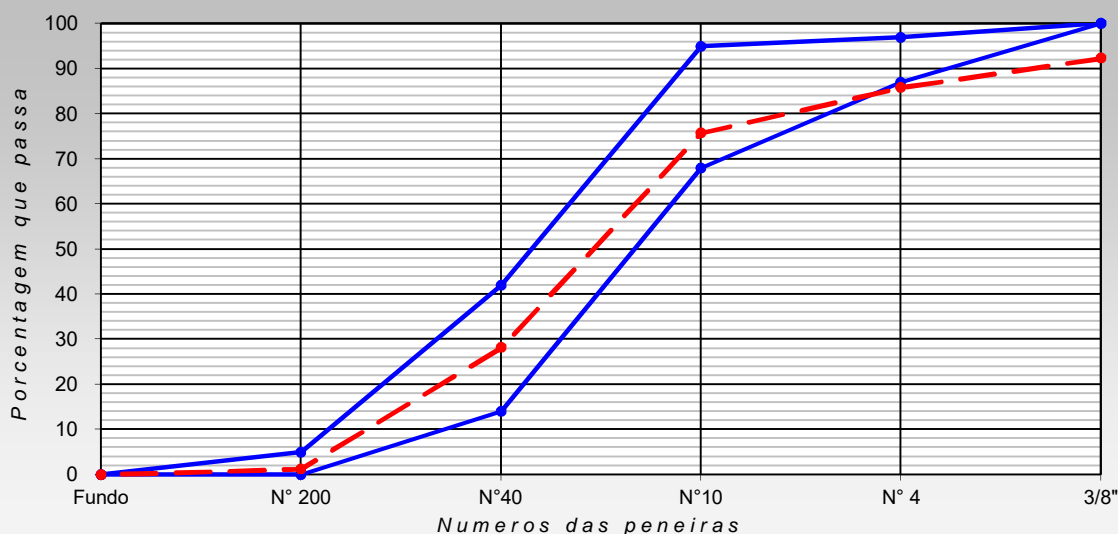
Amostra Nº 03

|                        |         |
|------------------------|---------|
| Amostra Total Seca (g) | 1.000,2 |
|------------------------|---------|

| Peneira ASTM | MATERIAL RETIDO |               |           | Porc. Que Passa da Amostra Total |
|--------------|-----------------|---------------|-----------|----------------------------------|
|              | Peso (g)        | Porcentagem   |           |                                  |
|              |                 | Amostra Total | Acumulada |                                  |
|              |                 | 0,00          | 0,00      | <b>100,0</b>                     |
|              |                 | 0,00          | 0,00      | <b>100,0</b>                     |
| 3/8"         | 76,5            | 7,65          | 7,65      | <b>92,3</b>                      |
| Nº 4         | 65,4            | 6,54          | 14,19     | <b>85,8</b>                      |
| Nº10         | 100,0           | 10,00         | 24,19     | <b>75,8</b>                      |
| Nº40         | 476,2           | 47,61         | 71,81     | <b>28,2</b>                      |
| Nº 200       | 270,0           | 26,99         | 98,80     | <b>1,2</b>                       |
| FUNDO        | 12              |               |           |                                  |

#### Média Aritimética

| PENEIRA | Porc. Que Passa da Amostra Total |            |            |                          |              |
|---------|----------------------------------|------------|------------|--------------------------|--------------|
|         |                                  | mínimo     | maximo     |                          |              |
| 3/8"    | <b>92,3</b>                      | <b>100</b> | <b>100</b> | <b>PEDREGULHO (%)</b>    | <b>14,2</b>  |
| Nº 4    | <b>85,8</b>                      | <b>87</b>  | <b>97</b>  | <b>AREIA GROSSA(%)</b>   | <b>57,6</b>  |
| Nº10    | <b>75,8</b>                      | <b>68</b>  | <b>95</b>  | <b>AREIA FINA(%)</b>     | <b>27,0</b>  |
| Nº40    | <b>28,2</b>                      | <b>14</b>  | <b>42</b>  | <b>SILTE E ARGILA(%)</b> | <b>1,2</b>   |
| Nº 200  | <b>1,2</b>                       | <b>0</b>   | <b>5</b>   | <b>TOTAL GERAL(%)</b>    | <b>100,0</b> |



ENGENHEIRO:

LABORATORISTA:

RODRIGO BARBOSA REIS  
Téc. Laboratório de Solos  
e Concreto  
CPF 068 939 233 84

FISCAL:

### ANÁLISE GRANULOMÉTRICA

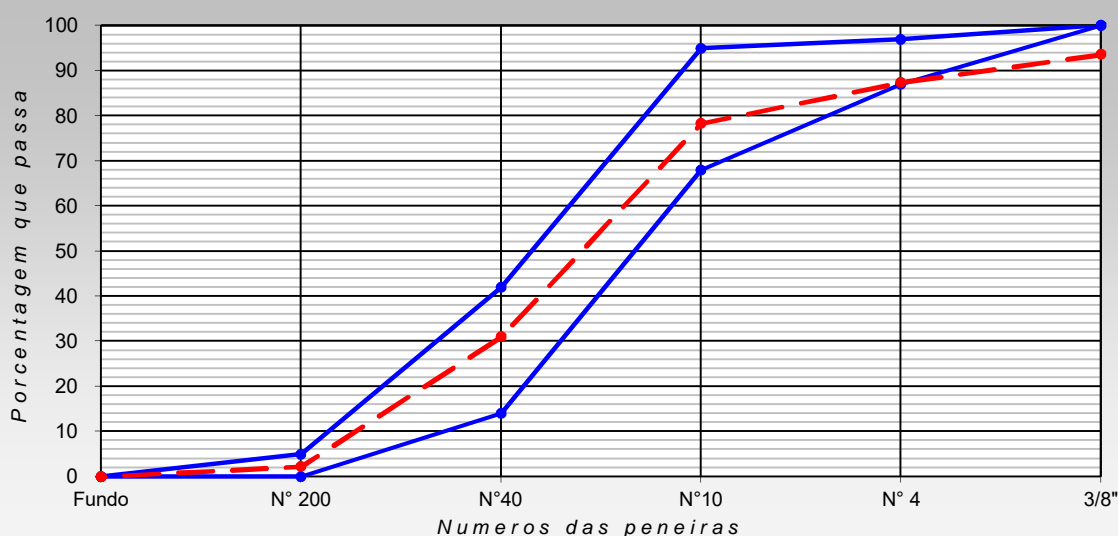
|                     |                                      |                     |                  |                         |
|---------------------|--------------------------------------|---------------------|------------------|-------------------------|
| <b>Contratante:</b> | COSAMPA PROJETOS E CONSTRUÇÕES LTDA. |                     | <b>Registro:</b> | <b>4</b>                |
| <b>Obra:</b>        | BARRAGEM MELANCIA                    | <b>trecho:</b>      | FILTRO VERTICAL  |                         |
| <b>Interessado:</b> | SOHIDRA                              |                     |                  |                         |
| <b>Agregado:</b>    |                                      | <b>Procedência:</b> | FILTRO VERTICAL  |                         |
| <b>Camada:</b>      | 1°                                   | <b>Estaca:</b>      | 21               | <b>Data:</b> 21/06/2021 |

Amostra Nº 04

| Amostra Total Seca (g) |          | 1.018,7         |           |                                  |
|------------------------|----------|-----------------|-----------|----------------------------------|
| Peneira ASTM           | Peso (g) | MATERIAL RETIDO |           | Porc. Que Passa da Amostra Total |
|                        |          | Porcentagem     |           |                                  |
|                        |          | Amostra Total   | Acumulada |                                  |
|                        |          | 0,00            | 0,00      | <b>100,0</b>                     |
|                        |          | 0,00            | 0,00      | <b>100,0</b>                     |
| 3/8"                   | 65,0     | 6,38            | 6,38      | <b>93,6</b>                      |
| Nº 4                   | 62,5     | 6,14            | 12,52     | <b>87,5</b>                      |
| Nº10                   | 93,7     | 9,19            | 21,71     | <b>78,3</b>                      |
| Nº40                   | 480,5    | 47,17           | 68,88     | <b>31,1</b>                      |
| Nº 200                 | 294,0    | 28,86           | 97,74     | <b>2,3</b>                       |
| FUNDO                  | 23       |                 |           |                                  |

#### Média Aritimética

| PENEIRA | Porc. Que Passa da Amostra Total |            |            |                            |              |
|---------|----------------------------------|------------|------------|----------------------------|--------------|
|         |                                  | mínimo     | maximo     |                            |              |
| 3/8"    | <b>93,6</b>                      | <b>100</b> | <b>100</b> | <b>PEDREGULHO (%)</b> :    | <b>12,5</b>  |
| Nº 4    | <b>87,5</b>                      | <b>87</b>  | <b>97</b>  | <b>AREIA GROSSA(%)</b> :   | <b>56,4</b>  |
| Nº10    | <b>78,3</b>                      | <b>68</b>  | <b>95</b>  | <b>AREIA FINA(%)</b> :     | <b>28,9</b>  |
| Nº40    | <b>31,1</b>                      | <b>14</b>  | <b>42</b>  | <b>SILTE E ARGILA(%)</b> : | <b>2,3</b>   |
| Nº 200  | <b>2,3</b>                       | <b>0</b>   | <b>5</b>   | <b>TOTAL GERAL(%)</b>      | <b>100,0</b> |



ENGENHEIRO:

LABORATORISTA:


**RODRIGO BARBOSA REIS**  
 Tec. Laboratório de Solos e Concreto  
 CPF 068 939 233 84

FISCAL:

### ANÁLISE GRANULOMÉTRICA

|                     |                                      |                     |                 |
|---------------------|--------------------------------------|---------------------|-----------------|
| <b>Contratante:</b> | COSAMPA PROJETOS E CONSTRUÇÕES LTDA. | <b>Registro:</b>    | <b>5</b>        |
| <b>Obra:</b>        | BARRAGEM MELANCIA                    | <b>trecho:</b>      | FILTRO VERTICAL |
| <b>Interessado:</b> | SOHIDRA                              |                     |                 |
| <b>Agregado:</b>    |                                      | <b>Procedência:</b> | FILTRO VERTICAL |
| <b>Camada:</b>      | 2°                                   | <b>Estaca:</b>      | 10              |
|                     |                                      | <b>Data:</b>        | 21/06/2021      |

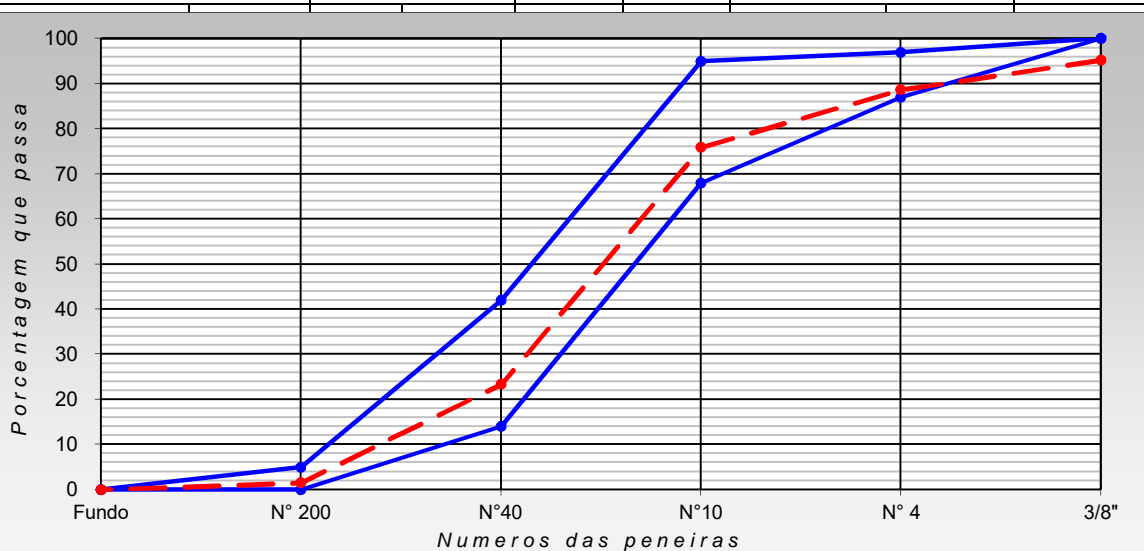
Amostra Nº 05

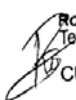
|                        |         |
|------------------------|---------|
| Amostra Total Seca (g) | 1.007,9 |
|------------------------|---------|

| Peneira ASTM | MATERIAL RETIDO |               |           | Porc. Que Passa da Amostra Total |
|--------------|-----------------|---------------|-----------|----------------------------------|
|              | Peso (g)        | Porcentagem   |           |                                  |
|              |                 | Amostra Total | Acumulada |                                  |
|              |                 | 0,00          | 0,00      | <b>100,0</b>                     |
|              |                 | 0,00          | 0,00      | <b>100,0</b>                     |
| 3/8"         | 47,8            | 4,74          | 4,74      | <b>95,3</b>                      |
| N° 4         | 65,5            | 6,50          | 11,24     | <b>88,8</b>                      |
| N°10         | 128,7           | 12,77         | 24,01     | <b>76,0</b>                      |
| N°40         | 530,4           | 52,63         | 76,64     | <b>23,4</b>                      |
| N° 200       | 220,2           | 21,85         | 98,49     | <b>1,5</b>                       |
| FUNDO        | 15,25           |               |           |                                  |

#### Média Aritimética

| PENEIRA | Porc. Que Passa da Amostra Total |            |            |                    |              |
|---------|----------------------------------|------------|------------|--------------------|--------------|
|         |                                  | mínimo     | maximo     |                    |              |
| 3/8"    | <b>95,3</b>                      | <b>100</b> | <b>100</b> | PEDREGULHO (%):    | <b>11,2</b>  |
| N° 4    | <b>88,8</b>                      | <b>87</b>  | <b>97</b>  | AREIA GROSSA(%):   | <b>65,4</b>  |
| N°10    | <b>76,0</b>                      | <b>68</b>  | <b>95</b>  | AREIA FINA(%):     | <b>21,9</b>  |
| N°40    | <b>23,4</b>                      | <b>14</b>  | <b>42</b>  | SILTE E ARGILA(%): | <b>1,5</b>   |
| N° 200  | <b>1,5</b>                       | <b>0</b>   | <b>5</b>   | TOTAL GERAL(%):    | <b>100,0</b> |



|                    |   |                |
|--------------------|---|----------------|
| <b>ENGENHEIRO:</b> | <b>LABORATORISTA:</b>   | <b>FISCAL:</b> |
|                    | <br>RODRIGO BARBOSA REIS<br>Tec. Laboratório de Solos e Concreto<br>CPF 068 939 233 84 |                |

### ANÁLISE GRANULOMÉTRICA

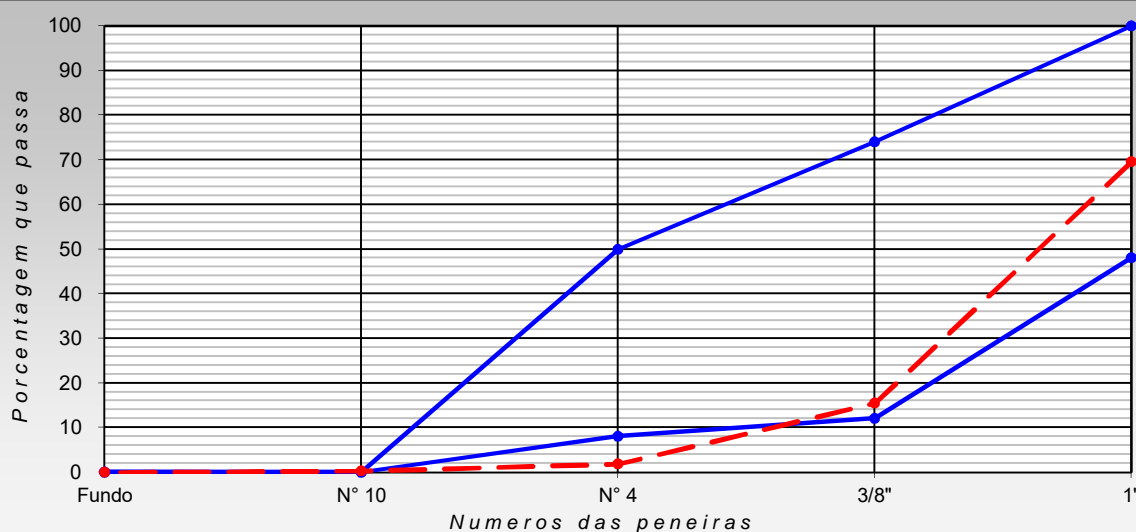
|                     |                                      |                     |                     |
|---------------------|--------------------------------------|---------------------|---------------------|
| <b>Contratante:</b> | COSAMPA PROJETOS E CONSTRUÇÕES LTDA. | <b>Registro:</b>    | <b>I</b>            |
| <b>Obra:</b>        | BARRAGEM MELANCIA                    | <b>trecho:</b>      | PROTEÇÃO JUSANTE    |
| <b>Interessado:</b> | SOHIDRA                              |                     |                     |
| <b>Agregado:</b>    | TRANSIÇÃO                            | <b>Procedência:</b> | PROTEÇÃO DE JUSANTE |
| <b>Camada:</b>      | JUSANTE                              | <b>Estaca:</b>      | 9                   |
|                     |                                      | <b>Data:</b>        | 01/06/2021          |

#### Amostra Nº 1

| Amostra Total Seca (g) |          | 1.996,0         |           |                                  |
|------------------------|----------|-----------------|-----------|----------------------------------|
| Peneira ASTM           | Peso (g) | MATERIAL RETIDO |           | Porc. Que Passa da Amostra Total |
|                        |          | Porcentagem     |           |                                  |
|                        |          | Amostra Total   | Acumulada |                                  |
| 1"                     | 606,00   | 30,36           | 30,36     | <b>69,6</b>                      |
| 3/8"                   | 1.082,00 | 54,21           | 84,57     | <b>15,4</b>                      |
| Nº 4                   | 272,00   | 13,63           | 98,20     | <b>1,8</b>                       |
| Nº 10                  | 30,00    | 1,50            | 99,70     | <b>0,3</b>                       |
| FUNDO                  | 6        | -               | -         | -                                |

#### Média Aritimética

| PENEIRA ASTM | Porc. Que Passa da Amostra Total | PROTEÇÃO DE JUSANTE |            | Equivalente de areia |     |  |
|--------------|----------------------------------|---------------------|------------|----------------------|-----|--|
|              |                                  | mínimo              | máximo     | proveta n.º          |     |  |
|              |                                  |                     |            | nº1                  | nº2 |  |
|              |                                  |                     |            | molhagem             |     |  |
|              |                                  |                     |            | agitação e lavagem   |     |  |
|              |                                  |                     |            | sedimentação         |     |  |
| 1"           | <b>69,6</b>                      | <b>48</b>           | <b>100</b> |                      |     |  |
| 3/8"         | <b>15,4</b>                      | <b>12</b>           | <b>74</b>  | <b>h1</b>            |     |  |
| Nº 4         | <b>1,8</b>                       | <b>8</b>            | <b>50</b>  | <b>h2</b>            |     |  |
| Nº 10        | <b>0,3</b>                       | <b>0</b>            | <b>0</b>   | <b>EA</b>            |     |  |


**ENGENHEIRO:**
**LABORATORISTA:**

  
**RODRIGO BARBOSA REIS**  
 Tec. Laboratório de Solos  
 e Concreto  
 CPF: 068.939.233/84

**FISCAL:**

**Paulo Moreira da Silva**  
 Técnico de Laboratório  
 CPF: 977.371.607-44

### ANÁLISE GRANULOMÉTRICA

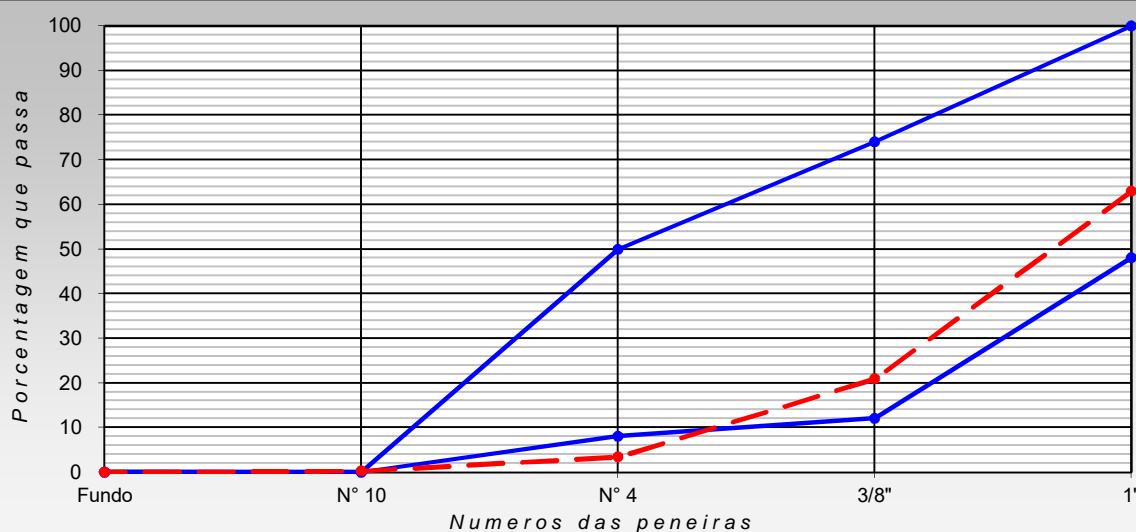
|                     |                                      |                     |                     |
|---------------------|--------------------------------------|---------------------|---------------------|
| <b>Contratante:</b> | COSAMPA PROJETOS E CONSTRUÇÕES LTDA. | <b>Registro:</b>    | <b>2</b>            |
| <b>Obra:</b>        | BARRAGEM MELANCIA                    | <b>trecho:</b>      | PROTEÇÃO JUSANTE    |
| <b>Interessado:</b> | SOHIDRA                              |                     |                     |
| <b>Agregado:</b>    | TRANSIÇÃO                            | <b>Procedência:</b> | PROTEÇÃO DE JUSANTE |
| <b>Camada:</b>      | JUSANTE                              | <b>Estaca:</b>      | 11                  |
|                     |                                      | <b>Data:</b>        | 01/06/2021          |

#### Amostra Nº 2

| Amostra Total Seca (g) |          | 2.000,0         |           |                                  |
|------------------------|----------|-----------------|-----------|----------------------------------|
| Peneira ASTM           | Peso (g) | MATERIAL RETIDO |           | Porc. Que Passa da Amostra Total |
|                        |          | Porcentagem     |           |                                  |
|                        |          | Amostra Total   | Acumulada |                                  |
| 1"                     | 740,00   | 37,00           | 37,00     | <b>63,0</b>                      |
| 3/8"                   | 842,00   | 42,10           | 79,10     | <b>20,9</b>                      |
| Nº 4                   | 348,00   | 17,40           | 96,50     | <b>3,5</b>                       |
| Nº 10                  | 64,00    | 3,20            | 99,70     | <b>0,3</b>                       |
| FUNDO                  | 6        | -               | -         | -                                |

#### Média Aritimética

| PENEIRA ASTM | Porc. Que Passa da Amostra Total | PROTEÇÃO DE JUSANTE |            | Equivalente de areia |     |  |
|--------------|----------------------------------|---------------------|------------|----------------------|-----|--|
|              |                                  | mínimo              | máximo     | proveta n.º          |     |  |
|              |                                  |                     |            | nº1                  | nº2 |  |
|              |                                  |                     |            | molhagem             |     |  |
|              |                                  |                     |            | agitação e lavagem   |     |  |
|              |                                  |                     |            | sedimentação         |     |  |
| 1"           | <b>63,0</b>                      | <b>48</b>           | <b>100</b> | leitura              |     |  |
| 3/8"         | <b>20,9</b>                      | <b>12</b>           | <b>74</b>  | <b>h1</b>            |     |  |
| Nº 4         | <b>3,5</b>                       | <b>8</b>            | <b>50</b>  | <b>h2</b>            |     |  |
| Nº 10        | <b>0,3</b>                       | <b>0</b>            | <b>0</b>   | <b>EA</b>            |     |  |



**ENGENHEIRO:**

**LABORATORISTA:**

  
**RODRIGO BARBOSA REIS**  
 Tec. Laboratório de Solos e Concreto  
 CPF: 068.939.233/84

**FISCAL:**

**Paulo Moreira da Silva**  
 Técnico de Laboratório  
 CPF: 977.371.607-44

### ANÁLISE GRANULOMÉTRICA

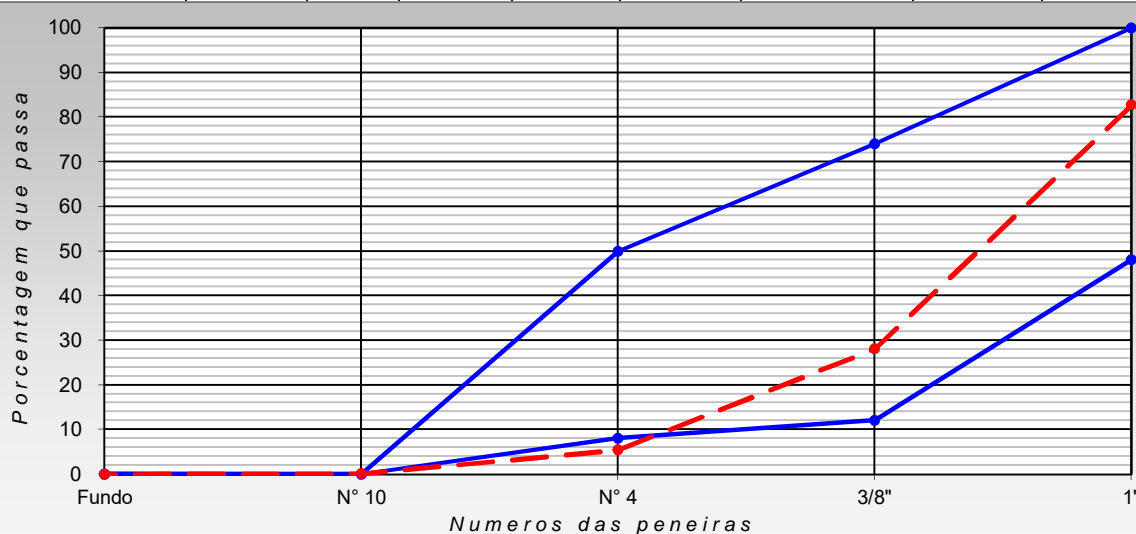
|                     |                                      |                     |                     |
|---------------------|--------------------------------------|---------------------|---------------------|
| <b>Contratante:</b> | COSAMPA PROJETOS E CONSTRUÇÕES LTDA. | <b>Registro:</b>    | <b>3</b>            |
| <b>Obra:</b>        | BARRAGEM MELANCIA                    | <b>trecho:</b>      | PROTEÇÃO JUSANTE    |
| <b>Interessado:</b> | SOHIDRA                              |                     |                     |
| <b>Agregado:</b>    | TRANSIÇÃO                            | <b>Procedência:</b> | PROTEÇÃO DE JUSANTE |
| <b>Camada:</b>      | JUSANTE                              | <b>Estaca:</b>      | 20                  |
|                     |                                      | <b>Data:</b>        | 14/06/2021          |


Amostra Nº 3

| Amostra Total Seca (g) |          | 2.002,0         |           |                                  |
|------------------------|----------|-----------------|-----------|----------------------------------|
| Peneira ASTM           | Peso (g) | MATERIAL RETIDO |           | Porc. Que Passa da Amostra Total |
|                        |          | Porcentagem     |           |                                  |
|                        |          | Amostra Total   | Acumulada |                                  |
| 1"                     | 346,00   | 17,28           | 17,28     | <b>82,7</b>                      |
| 3/8"                   | 1.094,00 | 54,65           | 71,93     | <b>28,1</b>                      |
| Nº 4                   | 452,00   | 22,58           | 94,51     | <b>5,5</b>                       |
| Nº 10                  | 108,00   | 5,39            | 99,90     | <b>0,1</b>                       |
| FUNDO                  | 2        | -               | -         | -                                |

#### Média Aritimética

| PENEIRA ASTM | Porc. Que Passa da Amostra Total | PROTEÇÃO DE JUSANTE |            | Equivalente de areia |     |  |
|--------------|----------------------------------|---------------------|------------|----------------------|-----|--|
|              |                                  | mínimo              | máximo     | proveta n.º          |     |  |
|              |                                  |                     |            | nº1                  | nº2 |  |
|              |                                  |                     |            | molhagem             |     |  |
|              |                                  |                     |            | agitação e lavagem   |     |  |
|              |                                  |                     |            | sedimentação         |     |  |
| 1"           | <b>82,7</b>                      | <b>48</b>           | <b>100</b> | leitura              |     |  |
| 3/8"         | <b>28,1</b>                      | <b>12</b>           | <b>74</b>  | <b>h1</b>            |     |  |
| Nº 4         | <b>5,5</b>                       | <b>8</b>            | <b>50</b>  | <b>h2</b>            |     |  |
| Nº 10        | <b>0,1</b>                       | <b>0</b>            | <b>0</b>   | <b>EA</b>            |     |  |



|                    |  |   |
|--------------------|--|---|
| <b>ENGENHEIRO:</b> | <b>LABORATORISTA:</b><br><br>RODRIGO BARBOSA REIS<br>Téc Laboratório de Solos e Concreto<br>CPF: 068 939 233 84 | <b>FISCAL:</b><br>Paulo Moreira da Silva<br>Técnico de Laboratório<br>CPF: 977.371.607-44 |
|--------------------|--|---|



### ANÁLISE GRANULOMÉTRICA

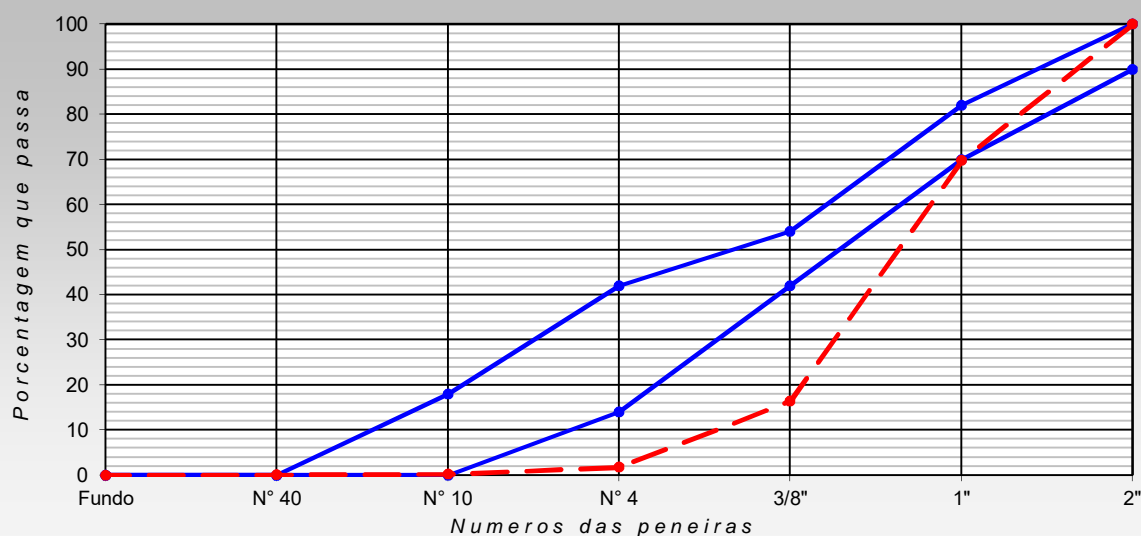
|                     |                                      |                     |                       |                         |
|---------------------|--------------------------------------|---------------------|-----------------------|-------------------------|
| <b>Contratante:</b> | COSAMPA PROJETOS E CONSTRUÇÕES LTDA. |                     | <b>Registro:</b>      | <b>I</b>                |
| <b>Obra:</b>        | BARRAGEM MELANCIA                    | <b>trecho:</b>      | MONTANTE 13 À 20      |                         |
| <b>Interessado:</b> | SOHIDRA                              |                     |                       |                         |
| <b>Agregado:</b>    | TRANSIÇÃO                            | <b>Procedência:</b> | LANÇAMENTO DO RIP RAP |                         |
| <b>Camada:</b>      | RIP RAP                              | <b>Estaca:</b>      | 19                    | <b>Data:</b> 06/06/2021 |

#### Amostra Nº 01

| Amostra Total Seca (g) |          | 1.990,0         |           |                                  |
|------------------------|----------|-----------------|-----------|----------------------------------|
| Peneira ASTM           | Peso (g) | MATERIAL RETIDO |           | Porc. Que Passa da Amostra Total |
|                        |          | Porcentagem     |           |                                  |
|                        |          | Amostra Total   | Acumulada |                                  |
|                        |          | 0,00            | 0,00      | <b>100,0</b>                     |
| 2"                     | 0,0      | 0,00            | 0,00      | <b>100,0</b>                     |
| 1"                     | 600,00   | 30,15           | 30,15     | <b>69,8</b>                      |
| 3/8"                   | 1.062,00 | 53,37           | 83,52     | <b>16,5</b>                      |
| Nº 4                   | 292,00   | 14,67           | 98,19     | <b>1,8</b>                       |
| Nº 10                  | 30,00    | 1,51            | 99,70     | <b>0,3</b>                       |
| Nº 40                  | 4,00     | 0,20            | 99,90     | <b>0,1</b>                       |
| FUNDO                  | 2        | -               | -         | -                                |

#### Média Aritimética

| PENEIRA ASTM | Porc. Que Passa da Amostra Total | RIP-RAP BRITA DE TRANSIÇÃO |            | Equivalente de areia |     |  |
|--------------|----------------------------------|----------------------------|------------|----------------------|-----|--|
|              |                                  | mínimo                     | máximo     | proveta n.º          |     |  |
|              |                                  |                            |            | nº1                  | nº2 |  |
|              |                                  |                            |            | molhagem             |     |  |
| 2"           | <b>100,0</b>                     | <b>90</b>                  | <b>100</b> | agitação e lavagem   |     |  |
| 1"           | <b>69,8</b>                      | <b>70</b>                  | <b>82</b>  | sedimentação         |     |  |
| 3/8"         | <b>16,5</b>                      | <b>42</b>                  | <b>54</b>  | leitura              |     |  |
| Nº 4         | <b>1,8</b>                       | <b>14</b>                  | <b>42</b>  | <b>h1</b>            |     |  |
| Nº 10        | <b>0,3</b>                       | <b>0</b>                   | <b>18</b>  | <b>h2</b>            |     |  |
| Nº 40        | <b>0,1</b>                       | <b>0</b>                   | <b>0</b>   | <b>EA</b>            |     |  |



ENGENHEIRO:

LABORATORISTA:

**RODRIGO BARBOSA REIS**  
Téc. Laboratório de Solos e Concreto  
CPF: 068.939.233/84

FISCAL:

**Paulo Moreira da Silva**  
Técnico de Laboratório  
CPF: 977.371.607-44

### ANÁLISE GRANULOMÉTRICA

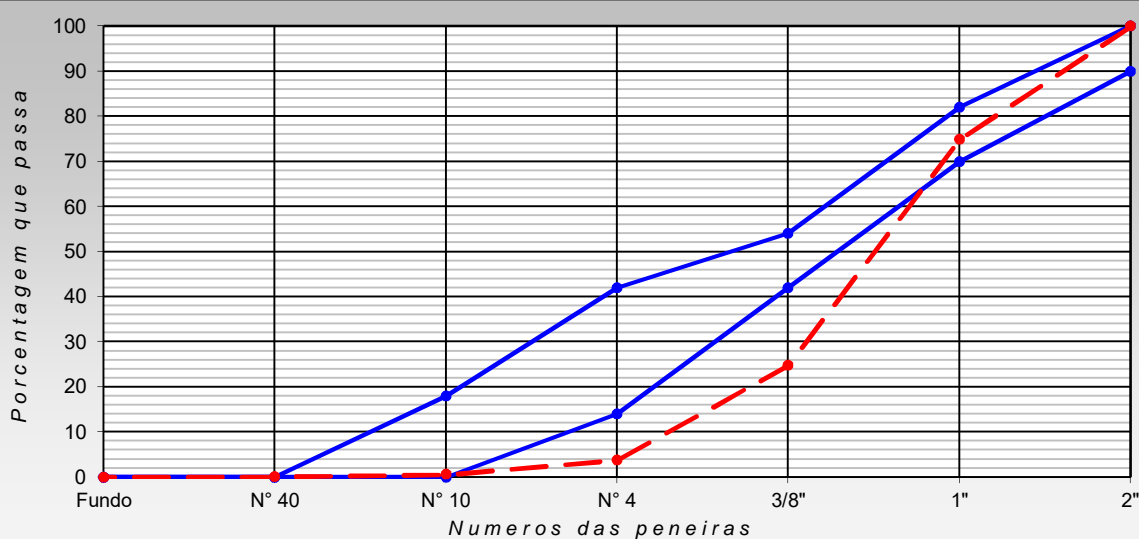
|                     |                                      |                     |                       |                         |
|---------------------|--------------------------------------|---------------------|-----------------------|-------------------------|
| <b>Contratante:</b> | COSAMPA PROJETOS E CONSTRUÇÕES LTDA. |                     | <b>Registro:</b>      | <b>2</b>                |
| <b>Obra:</b>        | BARRAGEM MELANCIA                    | <b>trecho:</b>      | MONTANTE 8 À 12       |                         |
| <b>Interessado:</b> | SOHIDRA                              |                     |                       |                         |
| <b>Agregado:</b>    | TRANSIÇÃO                            | <b>Procedência:</b> | LANÇAMENTO DO RIP RAP |                         |
| <b>Camada:</b>      | RIP RAP                              | <b>Estaca:</b>      | 11                    | <b>Data:</b> 06/06/2021 |

#### Amostra Nº 02

| Amostra Total Seca (g) |          | 1.994,0         |           |                                  |
|------------------------|----------|-----------------|-----------|----------------------------------|
| Peneira ASTM           | Peso (g) | MATERIAL RETIDO |           | Porc. Que Passa da Amostra Total |
|                        |          | Porcentagem     |           |                                  |
|                        |          | Amostra Total   | Acumulada |                                  |
|                        |          | 0,00            | 0,00      | <b>100,0</b>                     |
| 2"                     | 0,0      | 0,00            | 0,00      | <b>100,0</b>                     |
| 1"                     | 500,00   | 25,08           | 25,08     | <b>74,9</b>                      |
| 3/8"                   | 1.000,00 | 50,15           | 75,23     | <b>24,8</b>                      |
| Nº 4                   | 418,00   | 20,96           | 96,19     | <b>3,8</b>                       |
| Nº 10                  | 64,00    | 3,21            | 99,40     | <b>0,6</b>                       |
| Nº 40                  | 10,00    | 0,50            | 99,90     | <b>0,1</b>                       |
| FUNDO                  | 2        | -               | -         | -                                |

#### Média Aritimética

| PENEIRA ASTM | Porc. Que Passa da Amostra Total | RIP-RAP BRITA DE TRANSIÇÃO |            | Equivalente de areia |     |  |
|--------------|----------------------------------|----------------------------|------------|----------------------|-----|--|
|              |                                  | mínimo                     | máximo     | proveta n.º          |     |  |
|              |                                  |                            |            | nº1                  | nº2 |  |
|              |                                  |                            |            | molhagem             |     |  |
| 2"           | <b>100,0</b>                     | <b>90</b>                  | <b>100</b> | agitação e lavagem   |     |  |
| 1"           | <b>74,9</b>                      | <b>70</b>                  | <b>82</b>  | sedimentação         |     |  |
| 3/8"         | <b>24,8</b>                      | <b>42</b>                  | <b>54</b>  | leitura              |     |  |
| Nº 4         | <b>3,8</b>                       | <b>14</b>                  | <b>42</b>  | <b>h1</b>            |     |  |
| Nº 10        | <b>0,6</b>                       | <b>0</b>                   | <b>18</b>  | <b>h2</b>            |     |  |
| Nº 40        | <b>0,1</b>                       | <b>0</b>                   | <b>0</b>   | <b>EA</b>            |     |  |



ENGENHEIRO:

LABORATORISTA:

*Rodrigo Barbosa Reis*  
 Rodrigo BARBOSA REIS  
 Tec Laboratório de Solos  
 e Concreto  
 CPF: 068.939.233/84

FISCAL:

*Paulo Moreira da Silva*  
 Paulo Moreira da Silva  
 Técnico de Laboratório  
 CPF: 977.371.607-44

### ANÁLISE GRANULOMÉTRICA

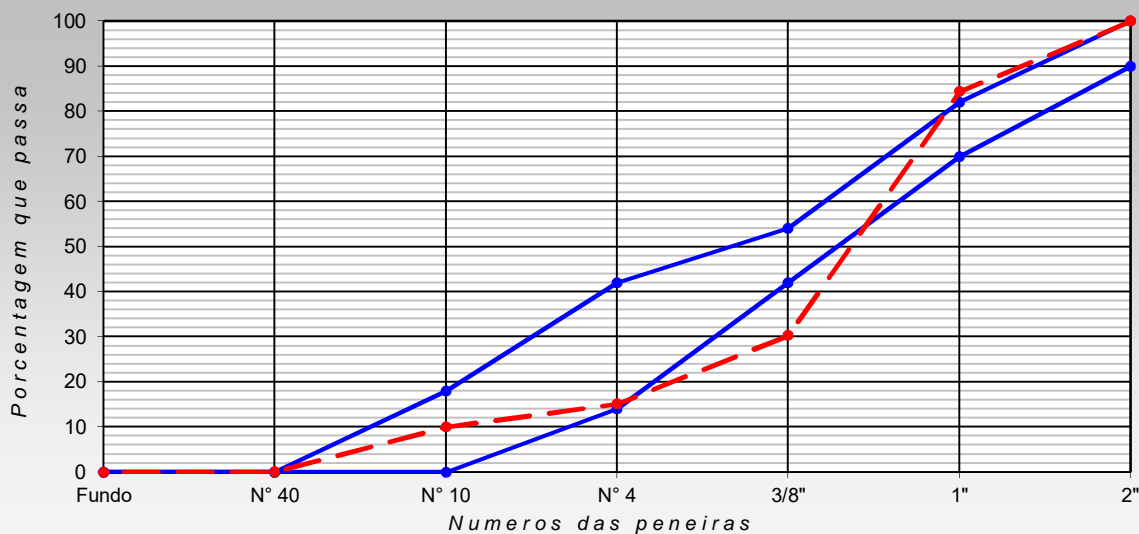
|                     |                                      |                     |                       |                         |
|---------------------|--------------------------------------|---------------------|-----------------------|-------------------------|
| <b>Contratante:</b> | COSAMPA PROJETOS E CONSTRUÇÕES LTDA. |                     | <b>Registro:</b>      | <b>3</b>                |
| <b>Obra:</b>        | BARRAGEM MELANCIA                    | <b>trecho:</b>      | MONTANTE 8 À 12       |                         |
| <b>Interessado:</b> | SOHIDRA                              |                     |                       |                         |
| <b>Agregado:</b>    | TRANSIÇÃO                            | <b>Procedência:</b> | LANÇAMENTO DO RIP RAP |                         |
| <b>Camada:</b>      | RIP RAP                              | <b>Estaca:</b>      | 12                    | <b>Data:</b> 06/06/2021 |


Amostra Nº 03

| Amostra Total Seca (g) |          | 1.999,7         |           |                                  |
|------------------------|----------|-----------------|-----------|----------------------------------|
| Peneira ASTM           | Peso (g) | MATERIAL RETIDO |           | Porc. Que Passa da Amostra Total |
|                        |          | Porcentagem     |           |                                  |
|                        |          | Amostra Total   | Acumulada |                                  |
|                        |          | 0,00            | 0,00      | <b>100,0</b>                     |
| 2"                     | 0,0      | 0,00            | 0,00      | <b>100,0</b>                     |
| 1"                     | 312,00   | 15,60           | 15,60     | <b>84,4</b>                      |
| 3/8"                   | 1.082,00 | 54,11           | 69,71     | <b>30,3</b>                      |
| Nº 4                   | 302,00   | 15,10           | 84,81     | <b>15,2</b>                      |
| Nº 10                  | 102,00   | 5,10            | 89,92     | <b>10,1</b>                      |
| Nº 40                  | 200,50   | 10,03           | 99,94     | <b>0,1</b>                       |
| FUNDO                  | 1,15     | -               | -         | -                                |

#### Média Aritimética

| PENEIRA ASTM | Porc. Que Passa da Amostra Total | RIP-RAP BRITA DE TRANSIÇÃO |            | Equivalente de areia |     |  |
|--------------|----------------------------------|----------------------------|------------|----------------------|-----|--|
|              |                                  | mínimo                     | máximo     | proveta n.º          |     |  |
|              |                                  |                            |            | nº1                  | nº2 |  |
|              |                                  |                            |            | molhagem             |     |  |
| 2"           | <b>100,0</b>                     | <b>90</b>                  | <b>100</b> | agitação e lavagem   |     |  |
| 1"           | <b>84,4</b>                      | <b>70</b>                  | <b>82</b>  | sedimentação         |     |  |
| 3/8"         | <b>30,3</b>                      | <b>42</b>                  | <b>54</b>  | leitura              |     |  |
| Nº 4         | <b>15,2</b>                      | <b>14</b>                  | <b>42</b>  | <b>h1</b>            |     |  |
| Nº 10        | <b>10,1</b>                      | <b>0</b>                   | <b>18</b>  | <b>h2</b>            |     |  |
| Nº 40        | <b>0,1</b>                       | <b>0</b>                   | <b>0</b>   | <b>EA</b>            |     |  |



|                    |  |   |
|--------------------|--|---|
| <b>ENGENHEIRO:</b> | <b>LABORATORISTA:</b><br><br>RODRIGO BARBOSA REIS<br>Téc Laboratório de Solos e Concreto<br>CPF 068 939 233 84 | <b>FISCAL:</b><br>Paulo Moreira da Silva<br>Técnico de Laboratório<br>CPF: 977.371.607-44 |
|--------------------|--|---|

| Amostra              |         | REQUISITOS PARA TRANSIÇÃO RIP-RAP |            |         |                      |          |
|----------------------|---------|-----------------------------------|------------|---------|----------------------|----------|
| Solo                 | Brita   | D15 (FILTRO)                      | D85 (SOLO) | D85 x 5 | D15 ≤ 5 X (D85) SOLO | Condição |
| Amostra de Solo 0002 | BRITA 1 | 8,0                               | 8,2        | 41,0    | 8,0 ≤ 5 x (8,2)      | OK       |
|                      | BRITA 2 | 7,1                               | 8,2        | 41,0    | 7,1 ≤ 5 x (8,2)      | OK       |
|                      | BRITA 3 | 4,8                               | 8,2        | 41,0    | 4,8 ≤ 5 x (8,2)      | OK       |

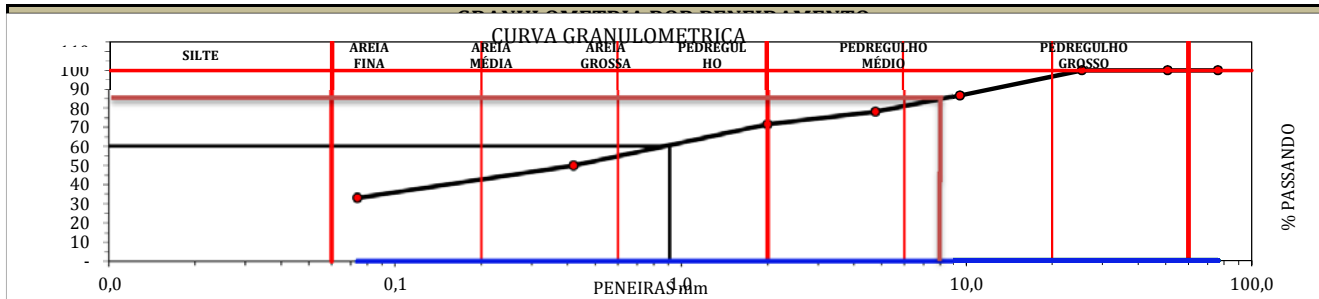
OBS.: EM ANEXOS PLANILHAS DOS ENSAIOS GRANULOMETRIA NAS AMOSTRAS DE SOLO E BRITA.

TABELA COMPARATIVA DA AMOSTRA DA SOLO 0001, COM AS 03 AMOSTRAS DE BRITA ( BRITA: 01, 02 E 03)

**ANÁLISE DE LABORATÓRIO - TECNOLOGIA DA CONSTRUÇÃO CIVIL**

|  |                                      |                     |          |
|--|--------------------------------------|---------------------|----------|
| <b>EMPRESA:</b>                          | COSAMPA PROJETOS E CONSTRUÇÕES LTDA. | <b>REGISTRO:</b>    | 90°      |
| <b>INTERESSADO:</b>                      | SOHIDRA                              | <b>DATA:</b>        | 4/6/2021 |
| <b>TRECHO:</b>                           | BARRAGEM MELANCIA                    | <b>ESTACA:</b>      | 20 A 23  |
| <b>ENGENHEIRO RESPONSÁVEL:</b>           | DR. VILMAR                           | <b>OBSERVAÇÕES:</b> |          |
| <b>LABORATORISTA:</b>                    | RODRIGO REIS                         |                     |          |
| <b>SUB-TRECHO:</b>                       | LEITO DO RIO MONTANTE 48°            |                     |          |
| <b>UTILIZAÇÃO DO MATERIAL ENSAIADO:</b>  | -                                    |                     |          |
| <b>DESCRIÇÃO DO MATERIAL ENSAIADO:</b>   | -                                    | <b>0</b>            |          |
| <b>PROFUNDIDADE DA AMOSTRA COLETADA:</b> | 0,00 m                               | -                   | -        |

| UMIDADE                |       |       | DADOS DA AMOSTRA ENSAIADA       |       |
|------------------------|-------|-------|---------------------------------|-------|
| NÚMERO DO RECIPIENTE   | 102   | 102   | AMOSTRA TOTAL ÚMIDA (g)         | 1000  |
| PESO BRUTO ÚMIDO (g)   | 50,00 | 50,00 | AMOSTRA PARCIAL ÚMIDA (g)       | 100   |
| PESO BRUTO SECO (g)    | 49,87 | 49,87 | FATOR DE CORREÇÃO (%)           | 99,74 |
| PESO DA ÁGUA (g)       | 0,13  | 0,13  | PEDREGULHO (g)                  | 285   |
| PESO DO RECIPIENTE (g) | 0,00  | 0,00  | AREIA, SILTE E ARGILA ÚMIDO (g) | 715   |
| PESO DO SOLO SECO (g)  | 49,87 | 49,87 | AREIA, SILTE E ARGILA SECO (g)  | 713   |
| UMIDADE (%)            | 0,26  | 0,26  | AMOSTRA SECA (g)                | 998   |
| UMIDADE MÉDIA(%)       | 0,26  |       |                                 |       |



|                    |   |   |
|--------------------|---|---|
| <b>Engenheiro:</b> | <b>Técnico Responsável:</b><br><i>Paulo Moreira da Silva</i><br>Técnico de Laboratório<br>CPF: 977.371.607-44 | <b>Laboratorista:</b><br><i>Rodrigo Barbosa Reis</i><br>Téc Laboratório de Solos e Concreto<br>CPF 068 939 233 84 |
|--------------------|---|---|

| RESULTADOS                               |  |                      |                       |
|--|--|----------------------|-----------------------|
| D10:                                     | -  | D30:                 | -                     |
| GRAU DE UNIFORMIDADE:                    | -  |                      |                       |
| COEFICIENTE DE CURVATURA:                | -  |                      |                       |
| CLASSIFICAÇÃO (SUCS):                    | AREIAS ARGILOSAS, MISTURAS DE AREIA E ARGILA |                      |                       |
| ANÁLISE DOS PERCENTUAIS DA GRANULOMETRIA |  |                      |                       |
| Silte e Argila (%)                       | 33,06  | Areia Fina (%)       | 16,86                 |
|  |  | Areia Grossa (%)     | 28,08                 |
|  |  | Pedregulho (%)       | 22,00                 |
|  |  | Total Geral (%)      | 100,00                |
| CLASSIFICAÇÕES                           |  |                      |                       |
| CLASSIFICAÇÃO (HRB)                      | A-2-4  | CLASSIFICAÇÃO (SUCS) | SC                    |
|  |  | FAIXA (AASHO):       | FAIXA - FORA DE FAIXA |

| Amostra              |         | REQUISITOS PARA TRANSIÇÃO RIP-RAP |            |         |                      |          |
|----------------------|---------|-----------------------------------|------------|---------|----------------------|----------|
|                      |         |                                   |            |         |                      |          |
| Amostra              |         | REQUISITOS PARA TRANSIÇÃO RIP-RAP |            |         |                      |          |
| Solo                 | Brita   | D15 (FILTRO)                      | D85 (SOLO) | D85 x 5 | D15 ≤ 5 X (D85) SOLO | Condição |
| Amostra de Solo 0002 | BRITA 1 | 8,0                               | 8,0        | 40,0    | 8,0 ≤ 5 x (8,0)      | OK       |
|                      | BRITA 2 | 7,1                               | 8,0        | 40,0    | 7,1 ≤ 5 x (8,0)      | OK       |
|                      | BRITA 3 | 4,8                               | 8,0        | 40,0    | 4,8 ≤ 5 x (8,0)      | OK       |

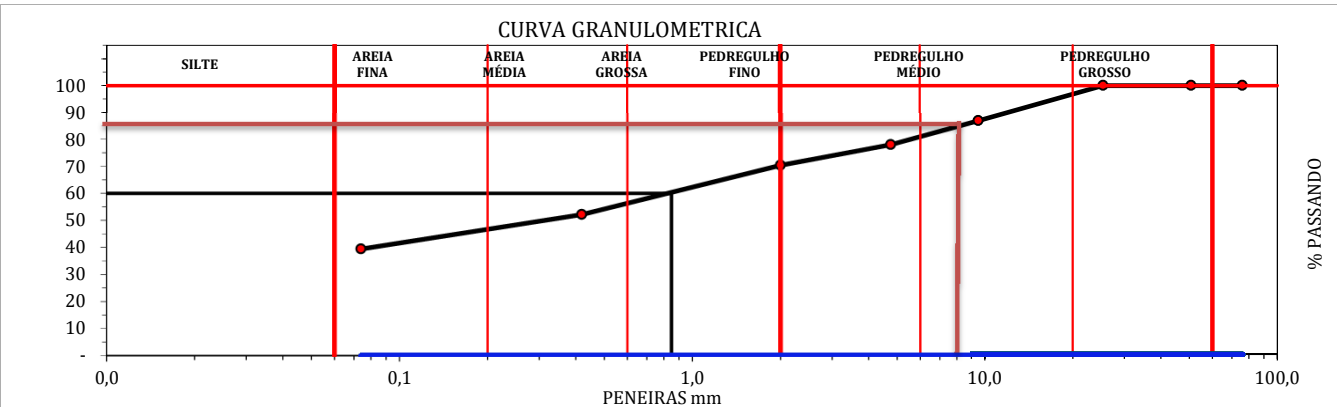
**OBS.: EM ANEXOS PLANILHAS DOS ENSAIOS GRANULOMETRIA NAS AMOSTRAS DE SOLO E BRITA  
TABELA COMPARATIVA DA AMOSTRA DA SOLO 0002, COM AS 03 AMOSTRAS DE BRITA ( BRITA: 01, 02 E 03**

**ANÁLISE DE LABORATÓRIO - TECNOLOGIA DA CONSTRUÇÃO CIVIL**

|  |                                      |                                     |          |
|--|--------------------------------------|-------------------------------------|----------|
| <b>EMPRESA:</b>                          | COSAMPA PROJETOS E CONSTRUÇÕES LTDA. | <b>REGISTRO:</b>                    | 100°     |
| <b>INTERESSADO:</b>                      | SOHIDRA                              | <b>DATA:</b>                        | 9/6/2021 |
| <b>TRECHO:</b>                           | BARRAGEM MELANCIA                    | <b>ESTACA:</b>                      | 20 À 23  |
| <b>ENGENHEIRO RESPONSÁVEL:</b>           | DR. VILMAR                           | <b>OBSERVAÇÕES:</b><br><br><b>0</b> |          |
| <b>LABORATORISTA:</b>                    | RODRIGO REIS                         |                                     |          |
| <b>SUB-TRECHO:</b>                       | LEITO DO RIO CUT-OFF 50°             |                                     |          |
| <b>UTILIZAÇÃO DO MATERIAL ENSAIADO:</b>  | -                                    |                                     |          |
| <b>DESCRIÇÃO DO MATERIAL ENSAIADO:</b>   | -                                    |                                     |          |
| <b>PROFUNDIDADE DA AMOSTRA COLETADA:</b> | 0,00 m                               |                                     |          |

| UMIDADE                |       |       | DADOS DA AMOSTRA ENSAIADA       |       |
|------------------------|-------|-------|---------------------------------|-------|
| NÚMERO DO RECIPIENTE   | 102   | 102   | AMOSTRA TOTAL ÚMIDA (g)         | 1000  |
| PESO BRUTO ÚMIDO (g)   | 50,00 | 50,00 | AMOSTRA PARCIAL ÚMIDA (g)       | 100   |
| PESO BRUTO SECO (g)    | 49,54 | 49,54 | FATOR DE CORREÇÃO (%)           | 99,08 |
| PESO DA ÁGUA (g)       | 0,46  | 0,46  | PEDREGULHO (g)                  | 295   |
| PESO DO RECIPIENTE (g) | 0,00  | 0,00  | AREIA, SILTE E ARGILA ÚMIDO (g) | 705   |
| PESO DO SOLO SECO (g)  | 49,54 | 49,54 | AREIA, SILTE E ARGILA SECO (g)  | 699   |
| UMIDADE (%)            | 0,93  | 0,93  | AMOSTRA SECA (g)                | 994   |
| UMIDADE MÉDIA(%)       | 0,93  |       |                                 |       |

| GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO |               |                                |                          |                             |                             |
|--------------------------------|---------------|--------------------------------|--------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| PENEIRAS (POLEGADAS)           | PENEIRAS (mm) | PESO RETIDO EM CADA PENEIRA(g) | % RETIDA EM CADA PENEIRA | % ACUMULADA EM CADA PENEIRA | % QUE PASSA EM CADA PENEIRA |
| 3"                             | 76,10         | 0,00                           | 0,00                     | 0,00                        | 100,00                      |
| 2"                             | 50,80         | 0,00                           | 0,00                     | 0,00                        | 100,00                      |
| 1"                             | 25,40         | 0,00                           | 0,00                     | 0,00                        | 100,00                      |
| 3/8"                           | 9,51          | 129,34                         | 13,02                    | 13,02                       | 86,98                       |
| Nº 4                           | 4,76          | 88,76                          | 8,93                     | 21,95                       | 78,05                       |
| Nº 10                          | 2,00          | 76,57                          | 7,71                     | 29,66                       | 70,34                       |
| Nº 40                          | 0,42          | 26,00                          | 2,576                    | 25,76                       | 52,22                       |
| Nº 200                         | 0,07          | 18,34                          | 1,817                    | 43,93                       | 39,44                       |



| RESULTADOS                |   |               |
|---------------------------|---|---------------|
| D10:                      | -   | D30: - D:60 - |
| GRAU DE UNIFORMIDADE:     | -   | -             |
| COEFICIENTE DE CURVATURA: | -   | -             |
| CLASSIFICAÇÃO (SUCS):     | <b>AREIAS ARGILOSAS, MISTURAS DE AREIA E ARGILA</b> |               |

| ANÁLISE DOS PERCENTUAIS DA GRANULOMETRIA |       |                  |        |
|--|-------|------------------|--------|
| Silte e Argila (%)                       | 39,44 | Areia Fina (%)   | 12,78  |
|  |       | Areia Grossa (%) | 25,83  |
|  |       | Pedregulho (%)   | 21,95  |
|  |       | Total Geral (%)  | 100,00 |

| CLASSIFICAÇÕES      |                      |                              |
|---------------------|----------------------|------------------------------|
| CLASSIFICAÇÃO (HRB) | CLASSIFICAÇÃO (SUCS) | FAIXA (AASHO):               |
| <b>A-6</b>          | <b>SC</b>            | <b>FAIXA - FORA DE FAIXA</b> |

|                    |   |   |
|--------------------|---|---|
| <b>Engenheiro:</b> | <b>Técnico Responsável:</b><br><b>Paulo Moreira da Silva</b><br>Técnico de Laboratório<br>CPF: 977.371.607-44 | <b>Laboratorista:</b><br><b>RODRIGO BARBOSA REIS</b><br>Tec Laboratório de Solos e Concreto<br>CPF 068 939 233 84 |
|--------------------|---|---|

| Amostra                        |         | REQUISITOS PARA TRANSIÇÃO RIP-RAP |            |         |                      |          |
|--------------------------------|---------|-----------------------------------|------------|---------|----------------------|----------|
| BRITADOR - PRODUÇÃO 01/06/2021 |         |                                   |            |         |                      |          |
| Amostra                        |         | REQUISITOS PARA TRANSIÇÃO RIP-RAP |            |         |                      |          |
| Solo                           | Brita   | D15 (FILTRO)                      | D85 (SOLO) | D85 x 5 | D15 ≤ 5 X (D85) SOLO | Condição |
| Amostra de Solo 0003           | BRITA 1 | 8,0                               | 6,0        | 30,0    | 8,0 ≤ 5 x (6,0)      | OK       |
|                                | BRITA 2 | 7,1                               | 6,0        | 30,0    | 7,1 ≤ 5 x (6,0)      | OK       |
|                                | BRITA 3 | 4,8                               | 6,0        | 30,0    | 4,8 ≤ 5 x (6,0)      | OK       |

**OBS.: EM ANEXOS PLANILHAS DOS ENSAIOS GRANULOMETRIA NAS AMOSTRAS DE SOLO E BRITA  
TABELA COMPARATIVA DA AMOSTRA DA SOLO 0003, COM AS 3 AMOSTRAS DE BRITA ( BRITA: 01, 02 E 03 )**

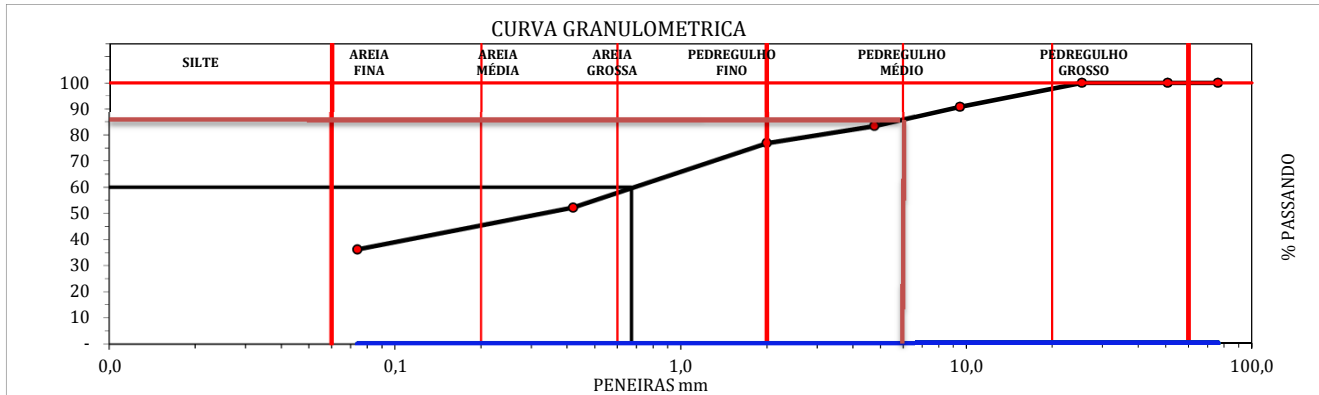


**ANÁLISE DE LABORATÓRIO - TECNOLOGIA DA CONSTRUÇÃO CIVIL**

|  |                                      |                     |           |
|--|--------------------------------------|---------------------|-----------|
| <b>EMPRESA:</b>                          | COSAMPA PROJETOS E CONSTRUÇÕES LTDA. | <b>REGISTRO:</b>    | 110°      |
| <b>INTERESSADO:</b>                      | SOHIDRA                              | <b>DATA:</b>        | 11/6/2021 |
| <b>TRECHO:</b>                           | BARRAGEM MELANCIA                    | <b>ESTACA:</b>      | 13 À 20   |
| <b>ENGENHEIRO RESPONSÁVEL:</b>           | DR. VILMAR                           | <b>OBSERVAÇÕES:</b> |           |
| <b>LABORATORISTA:</b>                    | RODRIGO REIS                         | 0                   |           |
| <b>SUB-TRECHO:</b>                       | JUSANTE 43°                          |                     |           |
| <b>UTILIZAÇÃO DO MATERIAL ENSAIADO:</b>  | -                                    |                     |           |
| <b>DESCRIÇÃO DO MATERIAL ENSAIADO:</b>   | -                                    |                     |           |
| <b>PROFUNDIDADE DA AMOSTRA COLETADA:</b> | 0,00 m                               |                     |           |

| UMIDADE                |       |       | DADOS DA AMOSTRA ENSAIADA       |       |
|------------------------|-------|-------|---------------------------------|-------|
| NÚMERO DO RECIPIENTE   | 102   | 102   | AMOSTRA TOTAL ÚMIDA (g)         | 1000  |
| PESO BRUTO ÚMIDO (g)   | 50,00 | 50,00 | AMOSTRA PARCIAL ÚMIDA (g)       | 100   |
| PESO BRUTO SECO (g)    | 49,54 | 49,54 | FATOR DE CORREÇÃO (%)           | 99,08 |
| PESO DA ÁGUA (g)       | 0,46  | 0,46  | PEDREGULHO (g)                  | 230   |
| PESO DO RECIPIENTE (g) | 0,00  | 0,00  | AREIA, SILTE E ARGILA ÚMIDO (g) | 770   |
| PESO DO SOLO SECO (g)  | 49,54 | 49,54 | AREIA, SILTE E ARGILA SECO (g)  | 763   |
| UMIDADE (%)            | 0,93  | 0,93  | AMOSTRA SECA (g)                | 993   |
| UMIDADE MÉDIA(%)       | 0,93  |       |                                 |       |

| GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO |               |                                |                          |                             |                             |
|--------------------------------|---------------|--------------------------------|--------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| PENEIRAS (POLEGADAS)           | PENEIRAS (mm) | PESO RETIDO EM CADA PENEIRA(g) | % RETIDA EM CADA PENEIRA | % ACUMULADA EM CADA PENEIRA | % QUE PASSA EM CADA PENEIRA |
| 3"                             | 76,10         | 0,00                           | 0,00                     | 0,00                        | 100,00                      |
| 2"                             | 50,80         | 0,00                           | 0,00                     | 0,00                        | 100,00                      |
| 1"                             | 25,40         | 0,00                           | 0,00                     | 0,00                        | 100,00                      |
| 3/8"                           | 9,51          | 90,83                          | 9,15                     | 9,15                        | 90,85                       |
| N° 4                           | 4,76          | 74,34                          | 7,49                     | 16,63                       | 83,37                       |
| N° 10                          | 2,00          | 64,64                          | 6,51                     | 23,14                       | 76,86                       |
| N° 40                          | 0,42          | 32,45                          | 3,215                    | 32,15                       | 52,14                       |
| N° 200                         | 0,07          | 20,93                          | 2,074                    | 52,89                       | 36,21                       |



| RESULTADOS                               |  |                  |                       |
|--|--|------------------|-----------------------|
| D10:                                     | -  | D30:             | -                     |
| D60:                                     | -  | D60:             | -                     |
| <b>GRAU DE UNIFORMIDADE:</b>             | -  |                  |                       |
| <b>COEFICIENTE DE CURVATURA:</b>         | -  |                  |                       |
| <b>CLASSIFICAÇÃO (SUCS):</b>             | AREIAS ARGILOSAS, MISTURAS DE AREIA E ARGILA |                  |                       |
| ANÁLISE DOS PERCENTUAIS DA GRANULOMETRIA |  |                  |                       |
| Silte e Argila (%)                       | 36,21  | Areia Fina (%)   | 15,94                 |
|  |  | Areia Grossa (%) | 31,22                 |
|  |  | Pedregulho (%)   | 16,63                 |
|  |  | Total Geral (%)  | 100,00                |
| CLASSIFICAÇÕES                           |  |                  |                       |
| CLASSIFICAÇÃO (HRB)                      | CLASSIFICAÇÃO (SUCS)                         |                  | FAIXA (AASHO):        |
| A-6                                      | SC   |                  | FAIXA - FORA DE FAIXA |

|                    |  |   |
|--------------------|--|---|
| <b>Engenheiro:</b> | <b>Técnico Responsável:</b><br><div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">Paulo Moreira da Silva<br/>Técnico de Laboratório<br/>CPF: 977.371.607-44</div> | <b>Laboratorista:</b><br><div style="text-align: center;">RODRIGO BARBOSA REIS<br/>Tec Laboratório de Solos e Concreto<br/>CPF 068 939 233 84</div> |
|--------------------|--|---|

### ANÁLISE GRANULOMÉTRICA

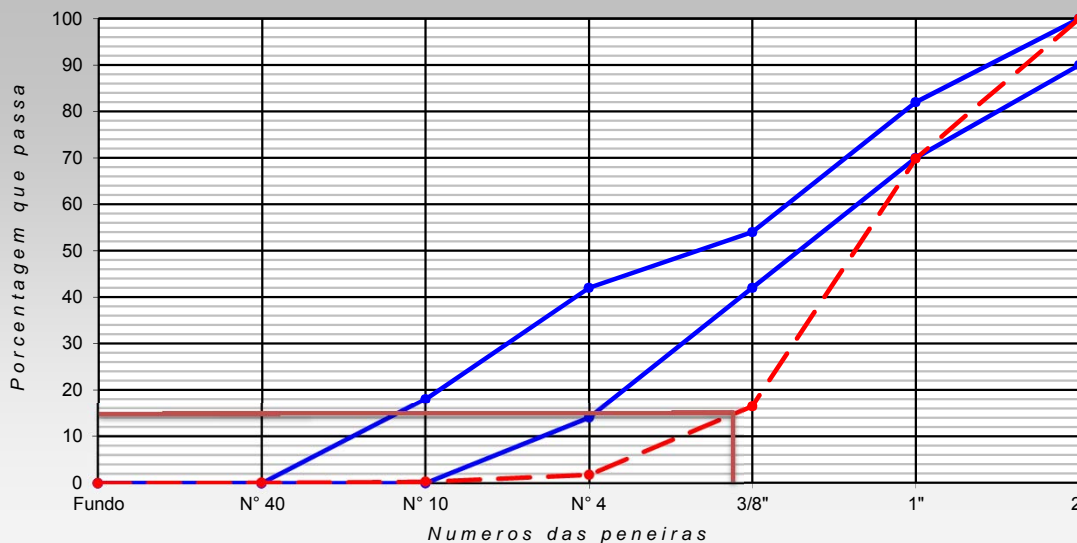
|                     |                                      |                     |                       |                         |
|---------------------|--------------------------------------|---------------------|-----------------------|-------------------------|
| <b>Contratante:</b> | COSAMPA PROJETOS E CONSTRUÇÕES LTDA. |                     | <b>Registro:</b>      | <b>1</b>                |
| <b>Obra:</b>        | BARRAGEM MELANCIA                    | <b>trecho:</b>      | MONTANTE 13 À 20      |                         |
| <b>Interessado:</b> | SOHIDRA                              |                     |                       |                         |
| <b>Agregado:</b>    | TRANSIÇÃO                            | <b>Procedência:</b> | LANÇAMENTO DO RIP RAP |                         |
| <b>Camada:</b>      | RIP RAP                              | <b>Estaca:</b>      | 19                    | <b>Data:</b> 06/06/2021 |

Amostra N° 01

| Amostra Total Seca (g) |                 | 1.990,0       |           |                                  |
|------------------------|-----------------|---------------|-----------|----------------------------------|
| Peneira ASTM           | MATERIAL RETIDO |               |           | Porc. Que Passa da Amostra Total |
|                        | Peso (g)        | Porcentagem   |           |                                  |
|                        |                 | Amostra Total | Acumulada |                                  |
|                        |                 | 0,00          | 0,00      | <b>100,0</b>                     |
| 2"                     | 0,0             | 0,00          | 0,00      | <b>100,0</b>                     |
| 1"                     | 600,00          | 30,15         | 30,15     | <b>69,8</b>                      |
| 3/8"                   | 1.062,00        | 53,37         | 83,52     | <b>16,5</b>                      |
| N° 4                   | 292,00          | 14,67         | 98,19     | <b>1,8</b>                       |
| N° 10                  | 30,00           | 1,51          | 99,70     | <b>0,3</b>                       |
| N° 40                  | 4,00            | 0,20          | 99,90     | <b>0,1</b>                       |
| FUNDO                  | 2               | -             | -         | -                                |

#### Média Aritimética

| PENEIRA ASTM | Porc. Que Passa da Amostra Total | RIP-RAP BRITA DE TRANSIÇÃO |            | Equivalente de areia |     |  |
|--------------|----------------------------------|----------------------------|------------|----------------------|-----|--|
|              |                                  | mínimo                     | maximo     | proveta n.º          |     |  |
|              |                                  |                            |            | nº1                  | nº2 |  |
|              |                                  |                            |            |                      |     |  |
|              |                                  |                            |            | molhagem             |     |  |
| 2"           | <b>100,0</b>                     | <b>90</b>                  | <b>100</b> | agitação e lavagem   |     |  |
| 1"           | <b>69,8</b>                      | <b>70</b>                  | <b>82</b>  | sedimentação         |     |  |
| 3/8"         | <b>16,5</b>                      | <b>42</b>                  | <b>54</b>  | leitura              |     |  |
| N° 4         | <b>1,8</b>                       | <b>14</b>                  | <b>42</b>  | <b>h1</b>            |     |  |
| N° 10        | <b>0,3</b>                       | <b>0</b>                   | <b>18</b>  | <b>h2</b>            |     |  |
| N° 40        | <b>0,1</b>                       | <b>0</b>                   | <b>0</b>   | <b>EA</b>            |     |  |



|                    |   |  |
|--------------------|---|--|
| <b>ENGENHEIRO:</b> | <b>LABORATÓRISTA:</b><br><br>Rodrigo Barbosa Reis<br>Tec. Laboratório de Solos e Concreto<br>CPF: 068.939.233/84 | <b>FISCAL:</b><br><br>Paulo Moreira da Silva<br>Técnico de Laboratório<br>CPF: 977.371.607-44 |
|--------------------|---|--|

### ANÁLISE GRANULOMÉTRICA

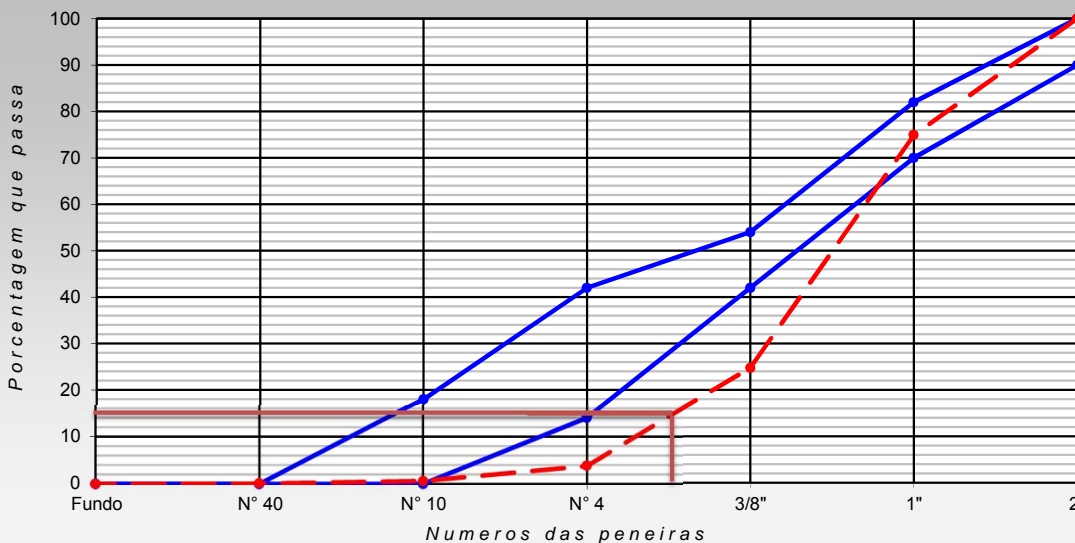
|                     |                                      |                     |                       |                         |
|---------------------|--------------------------------------|---------------------|-----------------------|-------------------------|
| <b>Contratante:</b> | COSAMPA PROJETOS E CONSTRUÇÕES LTDA. |                     | <b>Registro:</b>      | <b>2</b>                |
| <b>Obra:</b>        | BARRAGEM MELANCIA                    | <b>trecho:</b>      | MONTANTE 8 À 12       |                         |
| <b>Interessado:</b> | SOHIDRA                              |                     |                       |                         |
| <b>Agregado:</b>    | TRANSIÇÃO                            | <b>Procedência:</b> | LANÇAMENTO DO RIP RAP |                         |
| <b>Camada:</b>      | RIP RAP                              | <b>Estaca:</b>      | 11                    | <b>Data:</b> 06/06/2021 |

Amostra N° 02

| Amostra Total Seca (g) |                 | 1.994,0       |           |                                  |
|------------------------|-----------------|---------------|-----------|----------------------------------|
| Peneira ASTM           | MATERIAL RETIDO |               |           | Porc. Que Passa da Amostra Total |
|                        | Peso (g)        | Porcentagem   |           |                                  |
|                        |                 | Amostra Total | Acumulada |                                  |
|                        |                 | 0,00          | 0,00      | <b>100,0</b>                     |
| 2"                     | 0,0             | 0,00          | 0,00      | <b>100,0</b>                     |
| 1"                     | 500,00          | 25,08         | 25,08     | <b>74,9</b>                      |
| 3/8"                   | 1.000,00        | 50,15         | 75,23     | <b>24,8</b>                      |
| N° 4                   | 418,00          | 20,96         | 96,19     | <b>3,8</b>                       |
| N° 10                  | 64,00           | 3,21          | 99,40     | <b>0,6</b>                       |
| N° 40                  | 10,00           | 0,50          | 99,90     | <b>0,1</b>                       |
| FUNDO                  | 2               | -             | -         | -                                |

#### Média Aritimética

| PENEIRA ASTM | Porc. Que Passa da Amostra Total | RIP-RAP BRITA DE TRANSIÇÃO |            | Equivalente de areia |     |  |
|--------------|----------------------------------|----------------------------|------------|----------------------|-----|--|
|              |                                  | mínimo                     | maximo     | proveta n.º          |     |  |
|              |                                  |                            |            | nº1                  | nº2 |  |
|              |                                  |                            |            |                      |     |  |
| 2"           | <b>100,0</b>                     | <b>90</b>                  | <b>100</b> | molhagem             |     |  |
| 1"           | <b>74,9</b>                      | <b>70</b>                  | <b>82</b>  | agitação e lavagem   |     |  |
| 3/8"         | <b>24,8</b>                      | <b>42</b>                  | <b>54</b>  | sedimentação         |     |  |
| N° 4         | <b>3,8</b>                       | <b>14</b>                  | <b>42</b>  | leitura              |     |  |
| N° 10        | <b>0,6</b>                       | <b>0</b>                   | <b>18</b>  | <b>h1</b>            |     |  |
| N° 40        | <b>0,1</b>                       | <b>0</b>                   | <b>0</b>   | <b>h2</b>            |     |  |
|              |                                  |                            |            | <b>EA</b>            |     |  |



|                    |   |  |
|--------------------|---|--|
| <b>ENGENHEIRO:</b> | <b>LABORATÓRISTA:</b><br><br>RODRIGO BARBOSA REIS<br>Téc. Laboratório de Solos e Concreto<br>CPF: 068.939.233-84 | <b>FISCAL:</b><br><br>Paulo Moreira da Silva<br>Técnico de Laboratório<br>CPF: 977.371.607-44 |
|--------------------|---|--|

### ANÁLISE GRANULOMÉTRICA

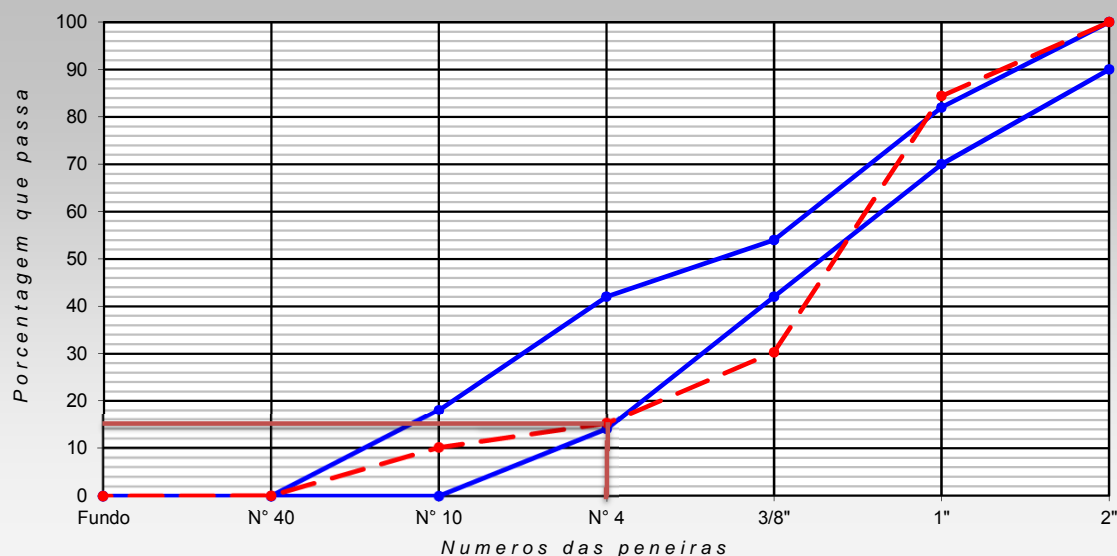
|                     |                                      |                     |                       |                         |
|---------------------|--------------------------------------|---------------------|-----------------------|-------------------------|
| <b>Contratante:</b> | COSAMPA PROJETOS E CONSTRUÇÕES LTDA. |                     | <b>Registro:</b>      | <b>3</b>                |
| <b>Obra:</b>        | BARRAGEM MELANCIA                    | <b>trecho:</b>      | MONTANTE 8 À 12       |                         |
| <b>Interessado:</b> | SOHIDRA                              |                     |                       |                         |
| <b>Agregado:</b>    | TRANSIÇÃO                            | <b>Procedência:</b> | LANÇAMENTO DO RIP RAP |                         |
| <b>Camada:</b>      | RIP RAP                              | <b>Estaca:</b>      | 12                    | <b>Data:</b> 06/06/2021 |

Amostra N° 03

|                        |                 |               |           |                                  |
|------------------------|-----------------|---------------|-----------|----------------------------------|
| Amostra Total Seca (g) |                 | 1.999,7       |           |                                  |
| Peneira ASTM           | MATERIAL RETIDO |               |           | Porc. Que Passa da Amostra Total |
|                        | Peso (g)        | Porcentagem   |           |                                  |
|                        |                 | Amostra Total | Acumulada |                                  |
|                        |                 | 0,00          | 0,00      | <b>100,0</b>                     |
| 2"                     | 0,0             | 0,00          | 0,00      | <b>100,0</b>                     |
| 1"                     | 312,00          | 15,60         | 15,60     | <b>84,4</b>                      |
| 3/8"                   | 1.082,00        | 54,11         | 69,71     | <b>30,3</b>                      |
| N° 4                   | 302,00          | 15,10         | 84,81     | <b>15,2</b>                      |
| N° 10                  | 102,00          | 5,10          | 89,92     | <b>10,1</b>                      |
| N° 40                  | 200,50          | 10,03         | 99,94     | <b>0,1</b>                       |
| FUNDO                  | 1,15            | -             | -         | -                                |

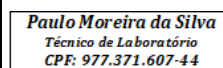
#### Média Aritimética

| PENEIRA ASTM | Porc. Que Passa da Amostra Total | RIP-RAP BRITA DE TRANSIÇÃO |            | Equivalente de areia |     |
|--------------|----------------------------------|----------------------------|------------|----------------------|-----|
|              |                                  | mínimo                     | máximo     | proveta n.º          |     |
|              |                                  |                            |            | nº1                  | nº2 |
|              |                                  |                            |            | molhagem             |     |
| 2"           | <b>100,0</b>                     | <b>90</b>                  | <b>100</b> | agitação e lavagem   |     |
| 1"           | <b>84,4</b>                      | <b>70</b>                  | <b>82</b>  | sedimentação         |     |
| 3/8"         | <b>30,3</b>                      | <b>42</b>                  | <b>54</b>  | leitura              |     |
| N° 4         | <b>15,2</b>                      | <b>14</b>                  | <b>42</b>  | <b>h1</b>            |     |
| N° 10        | <b>10,1</b>                      | <b>0</b>                   | <b>18</b>  | <b>h2</b>            |     |
| N° 40        | <b>0,1</b>                       | <b>0</b>                   | <b>0</b>   | <b>EA</b>            |     |



**ENGENHEIRO:**

**LABORATORISTA:**  
  
 Rodrigo BARBOSA REIS  
 Téc. Laboratório de Solos e Concreto  
 CPF: 068.939.233-84

**FISCAL:**  
  
 Paulo Moreira da Silva  
 Técnico de Laboratório  
 CPF: 977.371.607-44

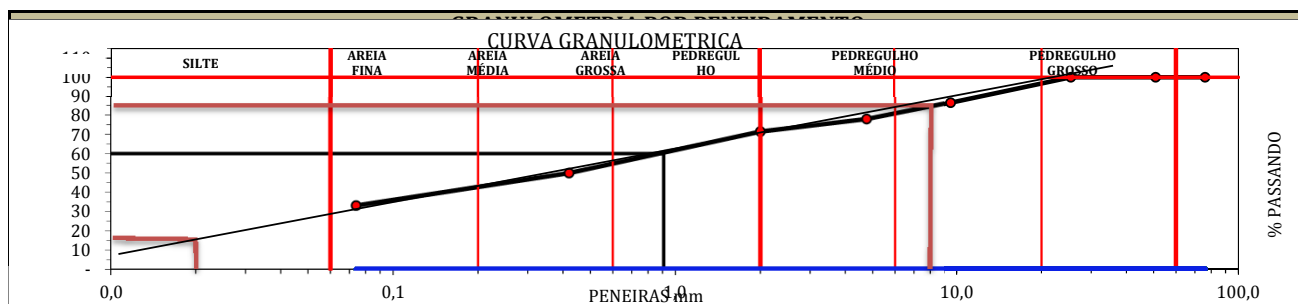
| AMOSTRA              | REQUISITOS PARA A PROTEÇÃO DE JUSANTE |              |            |           |                             |                              |            |
|----------------------|---------------------------------------|--------------|------------|-----------|-----------------------------|------------------------------|------------|
| SOLO                 | BRITA                                 | D15 (TAPETE) | D85 (SOLO) | D15(SOLO) | $D15(TAPETE)/D85(SOLO) < 4$ | $D15(TAPETE)/D15 (SOLO) > 5$ | REQUISITOS |
| Amostra de SOLO 0001 | BRITA 1                               | 9,4          | 7,5        | 0,02      | $9,4 / 7,5 < 4$             | $9,4 / 0,02 > 5$             | Ok!        |
|                      | BRITA 2                               | 7,2          | 7,5        | 0,02      | $7,2 / 7,5 < 4$             | $7,2 / 0,02 > 5$             | Ok!        |
|                      | BRITA 3                               | 6,0          | 7,5        | 0,02      | $6,0 / 7,5 < 4$             | $6,0 / 0,02 > 5$             | Ok!        |

OBS.: EM ANEXOS PLANILHAS DOS ENSAIOS GRANULOMETRIA NAS AMOSTRAS DE SOLO E BRITA.  
TABELA COMPARATIVA DA AMOSTRA DO SOLO 0001, COM AS 3 AMOSTRAS DE BRITA( BRITA 01, 02 E 03)

**ANÁLISE DE LABORATÓRIO - TECNOLOGIA DA CONSTRUÇÃO CIVIL**

|                                   |                                      |              |          |
|-----------------------------------|--------------------------------------|--------------|----------|
| EMPRESA:                          | COSAMPA PROJETOS E CONSTRUÇÕES LTDA. | REGISTRO:    | 90°      |
| INTERESSADO:                      | SOHIDRA                              | DATA:        | 4/6/2021 |
| TRECHO:                           | BARRAGEM MELANCIA                    | ESTACA:      | 20 A 23  |
| ENGENHEIRO RESPONSÁVEL:           | DR. VILMAR                           | OBSERVAÇÕES: |          |
| LABORATORISTA:                    | RODRIGO REIS                         |              |          |
| SUB-TRECHO:                       | LEITO DO RIO MONTANTE 48°            |              |          |
| UTILIZAÇÃO DO MATERIAL ENSAIADO:  | -                                    |              |          |
| DESCRIÇÃO DO MATERIAL ENSAIADO:   | -                                    | 0            |          |
| PROFUNDIDADE DA AMOSTRA COLETADA: | 0,00 m                               |              |          |

| UMIDADE                |       |       | DADOS DA AMOSTRA ENSAIADA       |       |
|------------------------|-------|-------|---------------------------------|-------|
| NÚMERO DO RECIPIENTE   | 102   | 102   | AMOSTRA TOTAL ÚMIDA (g)         | 1000  |
| PESO BRUTO ÚMIDO (g)   | 50,00 | 50,00 | AMOSTRA PARCIAL ÚMIDA (g)       | 100   |
| PESO BRUTO SECO (g)    | 49,87 | 49,87 | FATOR DE CORREÇÃO (%)           | 99,74 |
| PESO DA ÁGUA (g)       | 0,13  | 0,13  | PEDREGULHO (g)                  | 285   |
| PESO DO RECIPIENTE (g) | 0,00  | 0,00  | AREIA, SILTE E ARGILA ÚMIDO (g) | 715   |
| PESO DO SOLO SECO (g)  | 49,87 | 49,87 | AREIA, SILTE E ARGILA SECO (g)  | 713   |
| UMIDADE (%)            | 0,26  | 0,26  | AMOSTRA SECA (g)                | 998   |
| UMIDADE MÉDIA(%)       | 0,26  |       |                                 |       |



|             |  |   |
|-------------|--|---|
| Engenheiro: | Técnico Responsável:<br><b>Paulo Moreira da Silva</b><br>Técnico de Laboratório<br>CPF: 977.371.607-44 | Laboratorista:<br><b>Rodrigo Barbosa Reis</b><br>Tec. Laboratório de Solos<br>e Concreto<br>CPF: 068.939.233-84 |
|-------------|--|---|

| RESULTADOS                               |  |                      |                       |
|--|--|----------------------|-----------------------|
| D10:                                     | -  | D30:                 | -                     |
| D60:                                     | -  | D85:                 | -                     |
| GRAU DE UNIFORMIDADE:                    | -  |                      |                       |
| COEFICIENTE DE CURVATURA:                | -  |                      |                       |
| CLASSIFICAÇÃO (SUCS):                    | AREIAS ARGILOSAS, MISTURAS DE AREIA E ARGILA |                      |                       |
| ANÁLISE DOS PERCENTUAIS DA GRANULOMETRIA |  |                      |                       |
| Silte e Argila (%)                       | 33,06  | Areia Fina (%)       | 16,86                 |
|  |  | Areia Grossa (%)     | 28,08                 |
|  |  | Pedregulho (%)       | 22,00                 |
|  |  | Total Geral (%)      | 100,00                |
| CLASSIFICAÇÕES                           |  |                      |                       |
| CLASSIFICAÇÃO (HRB)                      | A-2-4  | CLASSIFICAÇÃO (SUCS) | SC                    |
|  |  | FAIXA (AASHO):       | FAIXA - FORA DE FAIXA |

| AMOSTRA              | REQUISITOS PARA A PROTEÇÃO DE JUSANTE |              |            |           |                           |                            |            |
|----------------------|---------------------------------------|--------------|------------|-----------|---------------------------|----------------------------|------------|
| SOLO                 | BRITA                                 | D15 (TAPETE) | D85 (SOLO) | D15(SOLO) | D15(TAPETE)/D85(SOLO) < 4 | D15(TAPETE)/D15 (SOLO) > 5 | REQUISITOS |
| Amostra de SOLO 0002 | BRITA 1                               | 9,4          | 8,0        | 0,02      | 9,4/ 8,0 < 4              | 9,4 / 0,02 > 5             | Ok!        |
|                      | BRITA 2                               | 7,2          | 8,0        | 0,02      | 7,2/ 8,0 < 4              | 7,2 / 0,02 > 5             | Ok!        |
|                      | BRITA 3                               | 6,0          | 8,0        | 0,02      | 6,0/ 8,0 < 4              | 6,0 / 0,02 > 5             | Ok!        |

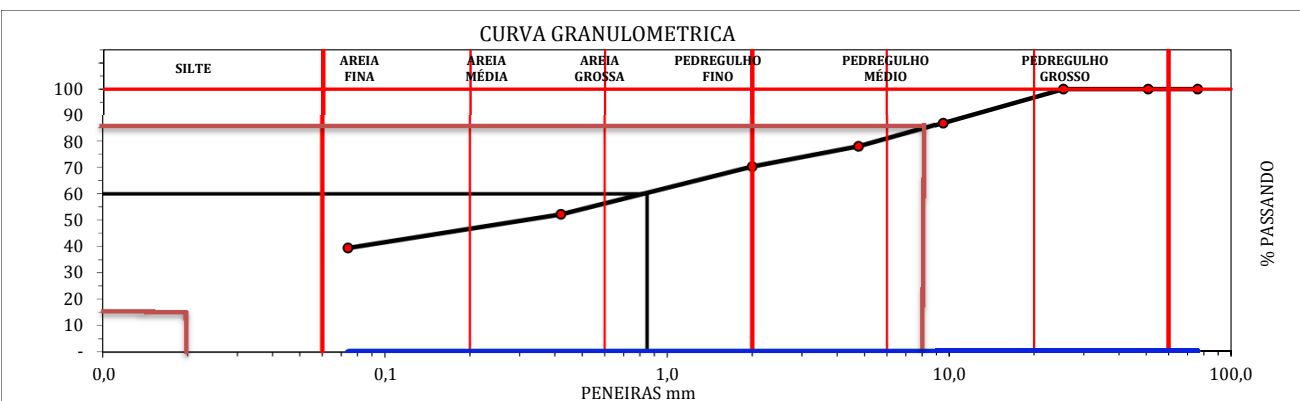
OBS.: EM ANEXOS PLANILHAS DOS ENSAIOS GRANULOMETRIA NAS AMOSTRAS DE SOLO E BRITA.  
TABELA COMPARATIVA DA AMOSTRA DO SOLO 0002, COM AS 3 AMOSTRAS DE BRITA( BRITA 01, 02 E 03)

**ANÁLISE DE LABORATÓRIO - TECNOLOGIA DA CONSTRUÇÃO CIVIL**

|  |                                      |                                     |          |
|--|--------------------------------------|-------------------------------------|----------|
| <b>EMPRESA:</b>                          | COSAMPA PROJETOS E CONSTRUÇÕES LTDA. | <b>REGISTRO:</b>                    | 100°     |
| <b>INTERESSADO:</b>                      | SOHIDRA                              | <b>DATA:</b>                        | 9/6/2021 |
| <b>TRECHO:</b>                           | BARRAGEM MELANCIA                    | <b>ESTACA:</b>                      | 20 À 23  |
| <b>ENGENHEIRO RESPONSÁVEL:</b>           | DR. VILMAR                           | <b>OBSERVAÇÕES:</b><br><br><b>0</b> |          |
| <b>LABORATORISTA:</b>                    | RODRIGO REIS                         |                                     |          |
| <b>SUB-TRECHO:</b>                       | LEITO DO RIO CUT-OFF 50°             |                                     |          |
| <b>UTILIZAÇÃO DO MATERIAL ENSAIADO:</b>  | -                                    |                                     |          |
| <b>DESCRIÇÃO DO MATERIAL ENSAIADO:</b>   | -                                    |                                     |          |
| <b>PROFUNDIDADE DA AMOSTRA COLETADA:</b> | 0,00 m                               |                                     |          |

| UMIDADE                |       |       | DADOS DA AMOSTRA ENSAIADA       |       |
|------------------------|-------|-------|---------------------------------|-------|
| NÚMERO DO RECIPIENTE   | 102   | 102   | AMOSTRA TOTAL ÚMIDA (g)         | 1000  |
| PESO BRUTO ÚMIDO (g)   | 50,00 | 50,00 | AMOSTRA PARCIAL ÚMIDA (g)       | 100   |
| PESO BRUTO SECO (g)    | 49,54 | 49,54 | FATOR DE CORREÇÃO (%)           | 99,08 |
| PESO DA ÁGUA (g)       | 0,46  | 0,46  | PEDREGULHO (g)                  | 295   |
| PESO DO RECIPIENTE (g) | 0,00  | 0,00  | AREIA, SILTE E ARGILA ÚMIDO (g) | 705   |
| PESO DO SOLO SECO (g)  | 49,54 | 49,54 | AREIA, SILTE E ARGILA SECO (g)  | 699   |
| UMIDADE (%)            | 0,93  | 0,93  | AMOSTRA SECA (g)                | 994   |
| UMIDADE MÉDIA(%)       | 0,93  |       |                                 |       |

| GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO |               |                                |                          |                             |                             |
|--------------------------------|---------------|--------------------------------|--------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| PENEIRAS (POLEGADAS)           | PENEIRAS (mm) | PESO RETIDO EM CADA PENEIRA(g) | % RETIDA EM CADA PENEIRA | % ACUMULADA EM CADA PENEIRA | % QUE PASSA EM CADA PENEIRA |
| 3"                             | 76,10         | 0,00                           | 0,00                     | 0,00                        | 100,00                      |
| 2"                             | 50,80         | 0,00                           | 0,00                     | 0,00                        | 100,00                      |
| 1"                             | 25,40         | 0,00                           | 0,00                     | 0,00                        | 100,00                      |
| 3/8"                           | 9,51          | 129,34                         | 13,02                    | 13,02                       | 86,98                       |
| Nº 4                           | 4,76          | 88,76                          | 8,93                     | 21,95                       | 78,05                       |
| Nº 10                          | 2,00          | 76,57                          | 7,71                     | 29,66                       | 70,34                       |
| Nº 40                          | 0,42          | 26,00                          | 25,76                    | 25,76                       | 52,22                       |
| Nº 200                         | 0,07          | 18,34                          | 18,17                    | 43,93                       | 39,44                       |



| RESULTADOS                       |  |      |   |
|----------------------------------|--|------|---|
| D10:                             | -  | D30: | - |
| D60:                             | -  | D60: | - |
| <b>GRAU DE UNIFORMIDADE:</b>     | -  |      |   |
| <b>COEFICIENTE DE CURVATURA:</b> | -  |      |   |
| <b>CLASSIFICAÇÃO (SUCS):</b>     | AREIAS ARGILOSAS, MISTURAS DE AREIA E ARGILA |      |   |

| ANÁLISE DOS PERCENTUAIS DA GRANULOMETRIA |       |                  |        |
|--|-------|------------------|--------|
| Silte e Argila (%)                       | 39,44 | Areia Fina (%)   | 12,78  |
|  |       | Areia Grossa (%) | 25,83  |
|  |       | Pedregulho (%)   | 21,95  |
|  |       | Total Geral (%)  | 100,00 |

|                     |     |                      |    |                |                       |
|---------------------|-----|----------------------|----|----------------|-----------------------|
| CLASSIFICAÇÃO (HRB) | A-6 | CLASSIFICAÇÃO (SUCS) | SC | FAIXA (AASHO): | FAIXA - FORA DE FAIXA |
|---------------------|-----|----------------------|----|----------------|-----------------------|

|                    |   |  |
|--------------------|---|--|
| <b>Engenheiro:</b> | <b>Técnico Responsável:</b><br><b>Paulo Moreira da Silva</b><br>Técnico de Laboratório<br>CPF: 977.371.607-44 | <b>Laboratorista:</b><br><br>RODRIGO BARBOSA REIS<br>Tec Laboratório de Solos e Concreto<br>CPF 068 939 233 84 |
|--------------------|---|--|



| AMOSTRA              | REQUISITOS PARA A PROTEÇÃO DE JUSANTE |              |            |           |                           |                            |            |
|----------------------|---------------------------------------|--------------|------------|-----------|---------------------------|----------------------------|------------|
| SOLO                 | BRITA                                 | D15 (TAPETE) | D85 (SOLO) | D15(SOLO) | D15(TAPETE)/D85(SOLO) < 4 | D15(TAPETE)/D15 (SOLO) > 5 | REQUISITOS |
| Amostra de SOLO 0003 | BRITA 1                               | 9,4          | 6,0        | 0,02      | 9,4/ 6,0 < 4              | 9,4/ 0,02 > 5              | Ok!        |
|                      | BRITA 2                               | 7,2          | 6,0        | 0,02      | 7,2/ 6,0 < 4              | 7,2 / 0,02 > 5             | Ok!        |
|                      | BRITA 3                               | 6,0          | 6,0        | 0,02      | 6,0/ 6,0 < 4              | 6,0 / 0,02 > 5             | Ok!        |

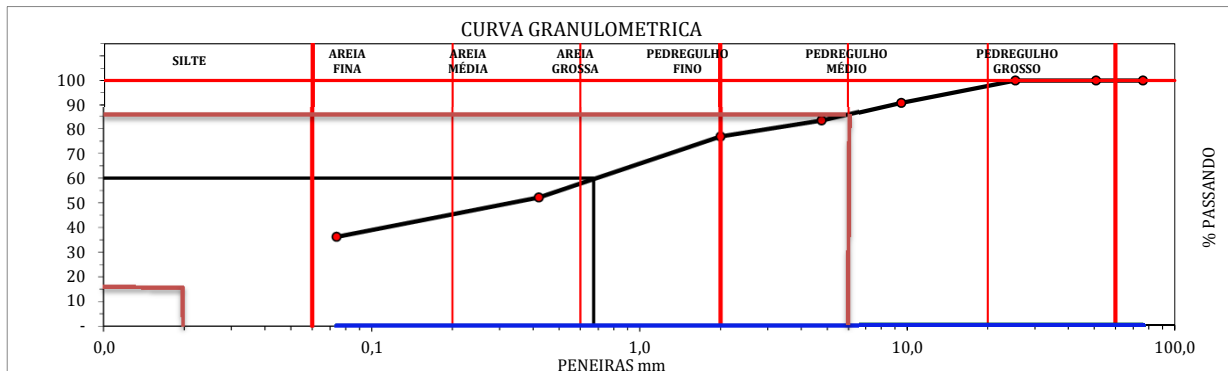
OBS.: EM ANEXOS PLANILHAS DOS ENSAIOS GRANULOMETRIA NAS AMOSTRAS DE SOLO E BRITA.  
TABELA COMPARATIVA DA AMOSTRA DO SOLO 0003, COM AS 3 AMOSTRAS DE BRITA( BRITA 01, 02 E 03)

**ANÁLISE DE LABORATÓRIO - TECNOLOGIA DA CONSTRUÇÃO CIVIL**

|  |                                      |   |           |
|--|--------------------------------------|---|-----------|
| <b>EMPRESA:</b>                          | COSAMPA PROJETOS E CONSTRUÇÕES LTDA. | <b>REGISTRO:</b>                        | 110°      |
| <b>INTERESSADO:</b>                      | SOHIDRA                              | <b>DATA:</b>                            | 11/6/2021 |
| <b>TRECHO:</b>                           | BARRAGEM MELANCIA                    | <b>ESTACA:</b>                          | 13 À 20   |
| <b>ENGENHEIRO RESPONSÁVEL:</b>           | DR. VILMAR                           | <b>OBSERVAÇÕES:</b><br><br><br><b>0</b> |           |
| <b>LABORATORISTA:</b>                    | RODRIGO REIS                         |   |           |
| <b>SUB-TRECHO:</b>                       | JUSANTE 43°                          |   |           |
| <b>UTILIZAÇÃO DO MATERIAL ENSAIADO:</b>  | -                                    |   |           |
| <b>DESCRIÇÃO DO MATERIAL ENSAIADO:</b>   | -                                    |   |           |
| <b>PROFUNDIDADE DA AMOSTRA COLETADA:</b> | 0,00 m                               |   |           |

| UMIDADE                |       |       | DADOS DA AMOSTRA ENSAIADA       |       |
|------------------------|-------|-------|---------------------------------|-------|
| NÚMERO DO RECIPIENTE   | 102   | 102   | AMOSTRA TOTAL ÚMIDA (g)         | 1000  |
| PESO BRUTO ÚMIDO (g)   | 50,00 | 50,00 | AMOSTRA PARCIAL ÚMIDA (g)       | 100   |
| PESO BRUTO SECO (g)    | 49,54 | 49,54 | FATOR DE CORREÇÃO (%)           | 99,08 |
| PESO DA ÁGUA (g)       | 0,46  | 0,46  | PEDREGULHO (g)                  | 230   |
| PESO DO RECIPIENTE (g) | 0,00  | 0,00  | AREIA, SILTE E ARGILA ÚMIDO (g) | 770   |
| PESO DO SOLO SECO (g)  | 49,54 | 49,54 | AREIA, SILTE E ARGILA SECO (g)  | 763   |
| UMIDADE (%)            | 0,93  | 0,93  | AMOSTRA SECA (g)                | 993   |
| UMIDADE MÉDIA(%)       | 0,93  |       |                                 |       |

| GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO |               |                                |                          |                             |                             |
|--------------------------------|---------------|--------------------------------|--------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| PENEIRAS (POLEGADAS)           | PENEIRAS (mm) | PESO RETIDO EM CADA PENEIRA(g) | % RETIDA EM CADA PENEIRA | % ACUMULADA EM CADA PENEIRA | % QUE PASSA EM CADA PENEIRA |
| 3"                             | 76,10         | 0,00                           | 0,00                     | 0,00                        | 100,00                      |
| 2"                             | 50,80         | 0,00                           | 0,00                     | 0,00                        | 100,00                      |
| 1"                             | 25,40         | 0,00                           | 0,00                     | 0,00                        | 100,00                      |
| 3/8"                           | 9,51          | 90,83                          | 9,15                     | 9,15                        | 90,85                       |
| Nº 4                           | 4,76          | 74,34                          | 7,49                     | 16,63                       | 83,37                       |
| Nº 10                          | 2,00          | 64,64                          | 6,51                     | 23,14                       | 76,86                       |
| Nº 40                          | 0,42          | 32,45                          | 3,215                    | 32,15                       | 52,14                       |
| Nº 200                         | 0,07          | 20,93                          | 2,074                    | 52,89                       | 36,21                       |



| RESULTADOS                               |  |                      |                       |
|--|--|----------------------|-----------------------|
| D10:                                     | -  | D30:                 | -                     |
| D60:                                     | -  | D60:                 | -                     |
| <b>GRAU DE UNIFORMIDADE:</b>             | -  |                      |                       |
| <b>COEFICIENTE DE CURVATURA:</b>         | -  |                      |                       |
| <b>CLASSIFICAÇÃO (SUCS):</b>             | AREIAS ARGILOSAS, MISTURAS DE AREIA E ARGILA |                      |                       |
| ANÁLISE DOS PERCENTUAIS DA GRANULOMETRIA |  |                      |                       |
| Silte e Argila (%)                       | 36,21  | Areia Fina (%)       | 15,94                 |
|  |  | Areia Grossa (%)     | 31,22                 |
|  |  | Pedregulho (%)       | 16,63                 |
|  |  | Total Geral (%)      | 100,00                |
| CLASSIFICAÇÕES                           |  |                      |                       |
| CLASSIFICAÇÃO (HRB)                      | A-6  | CLASSIFICAÇÃO (SUCS) | SC                    |
|  |  | FAIXA (AASHO):       | FAIXA - FORA DE FAIXA |

|                    |   |  |
|--------------------|---|--|
| <b>Engenheiro:</b> | <b>Técnico Responsável:</b><br><b>Paulo Moreira da Silva</b><br>Técnico de Laboratório<br>CPF: 977.371.607-44 | <b>Laboratorista:</b><br><br>RODRIGO BARBOSA REIS<br>Tec Laboratório de Solos e Concreto<br>CPF 068 939 233 84 |
|--------------------|---|--|

**ANÁLISE GRANULOMÉTRICA**

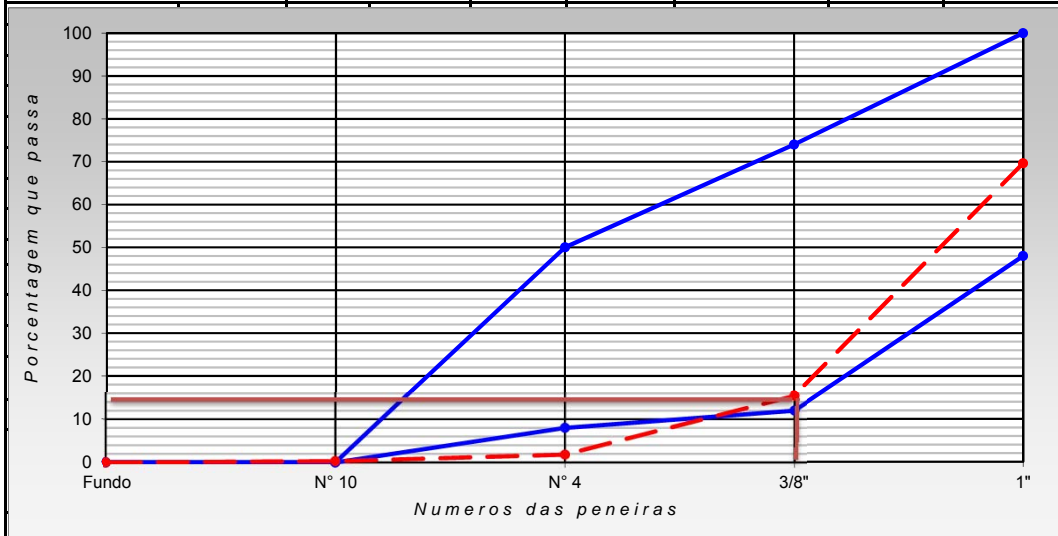
|                     |                                      |                     |                     |                         |
|---------------------|--------------------------------------|---------------------|---------------------|-------------------------|
| <b>Contratante:</b> | COSAMPA PROJETOS E CONSTRUÇÕES LTDA. |                     | <b>Registro:</b>    | <b>I</b>                |
| <b>Obra:</b>        | BARRAGEM MELANCIA                    | <b>trecho:</b>      | PROTEÇÃO JUSANTE    |                         |
| <b>Interessado:</b> | SOHIDRA                              |                     |                     |                         |
| <b>Agregado:</b>    | TRANSIÇÃO                            | <b>Procedência:</b> | PROTEÇÃO DE JUSANTE |                         |
| <b>Camada:</b>      | JUSANTE                              | <b>Estaca:</b>      | 9                   | <b>Data:</b> 01/06/2021 |

|                        |  |         |  |  |
|------------------------|--|---------|--|--|
| <b>Amostra N° 1</b>    |  |         |  |  |
| Amostra Total Seca (g) |  | 1.996,0 |  |  |

| Peneira ASTM | MATERIAL RETIDO |               |           | Porc. Que Passa da Amostra Total |
|--------------|-----------------|---------------|-----------|----------------------------------|
|              | Peso (g)        | Porcentagem   |           |                                  |
|              |                 | Amostra Total | Acumulada |                                  |
| 1"           | 606,00          | 30,36         | 30,36     | <b>69,6</b>                      |
| 3/8"         | 1.082,00        | 54,21         | 84,57     | <b>15,4</b>                      |
| N° 4         | 272,00          | 13,63         | 98,20     | <b>1,8</b>                       |
| N° 10        | 30,00           | 1,50          | 99,70     | <b>0,3</b>                       |
| FUNDO        | 6               | -             | -         | -                                |

**Média Aritimética**

| PENEIRA ASTM | Porc. Que Passa da Amostra Total | PROTEÇÃO DE JUSANTE |            | Equivalente de areia |     |  |
|--------------|----------------------------------|---------------------|------------|----------------------|-----|--|
|              |                                  | mínimo              | maximo     | proveta n.º          |     |  |
|              |                                  |                     |            | nº1                  | nº2 |  |
|              |                                  |                     |            | molhagem             |     |  |
|              |                                  |                     |            | agitação e lavagem   |     |  |
|              |                                  |                     |            | sedimentação         |     |  |
| 1"           | <b>69,6</b>                      | <b>48</b>           | <b>100</b> | leitura              |     |  |
| 3/8"         | <b>15,4</b>                      | <b>12</b>           | <b>74</b>  | <b>h1</b>            |     |  |
| N° 4         | <b>1,8</b>                       | <b>8</b>            | <b>50</b>  | <b>h2</b>            |     |  |
| N° 10        | <b>0,3</b>                       | <b>0</b>            | <b>0</b>   | <b>EA</b>            |     |  |



|                    |   |   |
|--------------------|---|---|
| <b>ENGENHEIRO:</b> | <b>LABORATORISTA:</b><br><br>RODRIGO BARBOSA REIS<br>Tec. Laboratório de Solos e Concreto<br>CPF: 068.939.233-84 | <b>FISCAL:</b><br>Paulo Moreira da Silva<br>Técnico de Laboratório<br>CPF: 977.371.607-44 |
|--------------------|---|---|



**ANÁLISE GRANULOMÉTRICA**

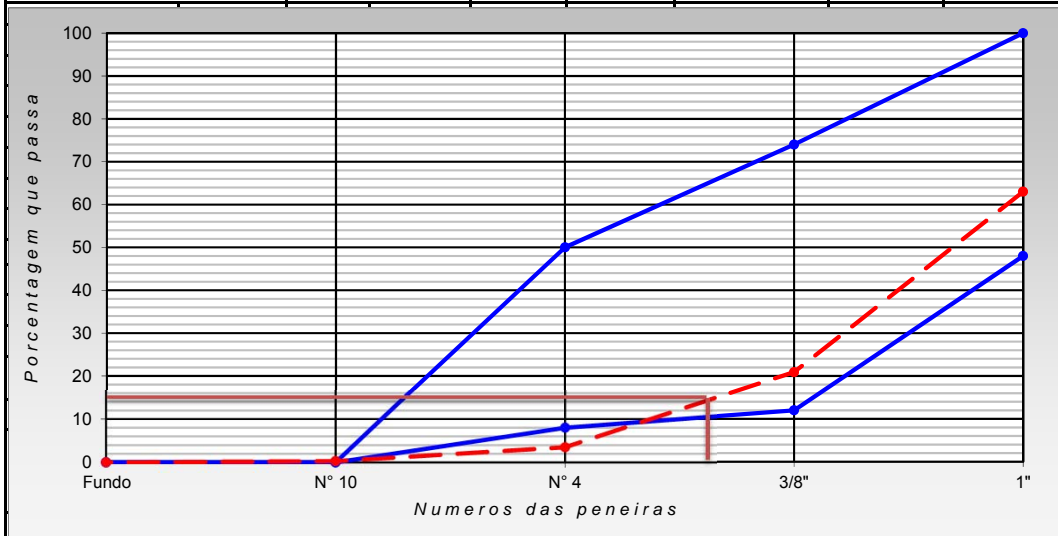
|                     |                                      |                     |                     |                         |
|---------------------|--------------------------------------|---------------------|---------------------|-------------------------|
| <b>Contratante:</b> | COSAMPA PROJETOS E CONSTRUÇÕES LTDA. |                     | <b>Registro:</b>    | <b>2</b>                |
| <b>Obra:</b>        | BARRAGEM MELANCIA                    | <b>trecho:</b>      | PROTEÇÃO JUSANTE    |                         |
| <b>Interessado:</b> | SOHIDRA                              |                     |                     |                         |
| <b>Agregado:</b>    | TRANSIÇÃO                            | <b>Procedência:</b> | PROTEÇÃO DE JUSANTE |                         |
| <b>Camada:</b>      | JUSANTE                              | <b>Estaca:</b>      | 11                  | <b>Data:</b> 01/06/2021 |

Amostra Nº 2

|                        |                 |               |           |                                  |
|------------------------|-----------------|---------------|-----------|----------------------------------|
| Amostra Total Seca (g) |                 | 2.000,0       |           |                                  |
| Peneira ASTM           | MATERIAL RETIDO |               |           | Porc. Que Passa da Amostra Total |
|                        | Peso (g)        | Porcentagem   |           |                                  |
|                        |                 | Amostra Total | Acumulada |                                  |
| 1"                     | 740,00          | 37,00         | 37,00     | <b>63,0</b>                      |
| 3/8"                   | 842,00          | 42,10         | 79,10     | <b>20,9</b>                      |
| Nº 4                   | 348,00          | 17,40         | 96,50     | <b>3,5</b>                       |
| Nº 10                  | 64,00           | 3,20          | 99,70     | <b>0,3</b>                       |
| FUNDO                  | 6               | -             | -         | -                                |

**Média Aritimética**

| PENEIRA ASTM | Porc. Que Passa da Amostra Total | PROTEÇÃO DE JUSANTE |            | Equivalente de areia |     |  |
|--------------|----------------------------------|---------------------|------------|----------------------|-----|--|
|              |                                  | mínimo              | maximo     | proveta n.º          |     |  |
|              |                                  |                     |            | nº1                  | nº2 |  |
|              |                                  |                     |            | molhagem             |     |  |
|              |                                  |                     |            | agitação e lavagem   |     |  |
|              |                                  |                     |            | sedimentação         |     |  |
| 1"           | <b>63,0</b>                      | <b>48</b>           | <b>100</b> | leitura              |     |  |
| 3/8"         | <b>20,9</b>                      | <b>12</b>           | <b>74</b>  | <b>h1</b>            |     |  |
| Nº 4         | <b>3,5</b>                       | <b>8</b>            | <b>50</b>  | <b>h2</b>            |     |  |
| Nº 10        | <b>0,3</b>                       | <b>0</b>            | <b>0</b>   | <b>EA</b>            |     |  |



|                    |  |   |
|--------------------|--|---|
| <b>ENGENHEIRO:</b> | <b>LABORATORISTA:</b><br>Rodrigo Barbosa Reis<br>Téc. Laboratório de Solos e Concreto<br>CPF: 068.939.233/84 | <b>FISCAL:</b><br>Paulo Moreira da Silva<br>Técnico de Laboratório<br>CPF: 977.371.607-44 |
|--------------------|--|---|



**ANÁLISE GRANULOMÉTRICA**

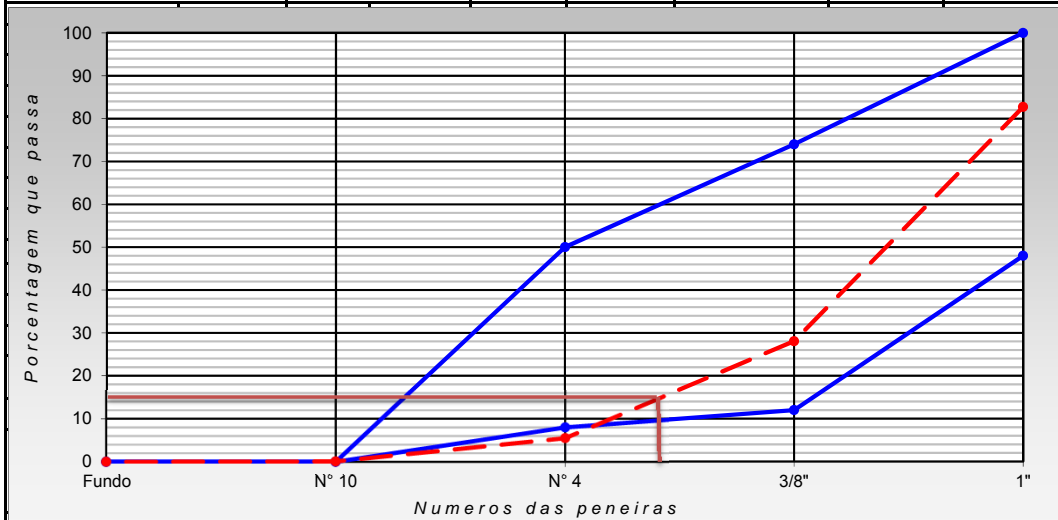
|                     |                                      |                     |                     |                         |
|---------------------|--------------------------------------|---------------------|---------------------|-------------------------|
| <b>Contratante:</b> | COSAMPA PROJETOS E CONSTRUÇÕES LTDA. |                     | <b>Registro:</b>    | <b>3</b>                |
| <b>Obra:</b>        | BARRAGEM MELANCIA                    | <b>trecho:</b>      | PROTEÇÃO JUSANTE    |                         |
| <b>Interessado:</b> | SOHIDRA                              |                     |                     |                         |
| <b>Agregado:</b>    | TRANSIÇÃO                            | <b>Procedência:</b> | PROTEÇÃO DE JUSANTE |                         |
| <b>Camada:</b>      | JUSANTE                              | <b>Estaca:</b>      | 20                  | <b>Data:</b> 14/06/2021 |

**Amostra N° 3**

|                        |                 |               |           |                                  |
|------------------------|-----------------|---------------|-----------|----------------------------------|
| Amostra Total Seca (g) |                 | 2.002,0       |           |                                  |
| Peneira ASTM           | MATERIAL RETIDO |               |           | Porc. Que Passa da Amostra Total |
|                        | Peso (g)        | Porcentagem   |           |                                  |
|                        |                 | Amostra Total | Acumulada |                                  |
| 1"                     | 346,00          | 17,28         | 17,28     | <b>82,7</b>                      |
| 3/8"                   | 1.094,00        | 54,65         | 71,93     | <b>28,1</b>                      |
| N° 4                   | 452,00          | 22,58         | 94,51     | <b>5,5</b>                       |
| N° 10                  | 108,00          | 5,39          | 99,90     | <b>0,1</b>                       |
| FUNDO                  | 2               | -             | -         | -                                |

**Média Aritimética**

| PENEIRA ASTM | Porc. Que Passa da Amostra Total | PROTEÇÃO DE JUSANTE |            | Equivalente de areia |     |  |
|--------------|----------------------------------|---------------------|------------|----------------------|-----|--|
|              |                                  | mínimo              | máximo     | proveta n.º          |     |  |
|              |                                  |                     |            | nº1                  | nº2 |  |
|              |                                  |                     |            | molhagem             |     |  |
|              |                                  |                     |            | agitação e lavagem   |     |  |
|              |                                  |                     |            | sedimentação         |     |  |
| 1"           | <b>82,7</b>                      | <b>48</b>           | <b>100</b> | leitura              |     |  |
| 3/8"         | <b>28,1</b>                      | <b>12</b>           | <b>74</b>  | h1                   |     |  |
| N° 4         | <b>5,5</b>                       | <b>8</b>            | <b>50</b>  | h2                   |     |  |
| N° 10        | <b>0,1</b>                       | <b>0</b>            | <b>0</b>   | EA                   |     |  |



|                    |  |   |
|--------------------|--|---|
| <b>ENGENHEIRO:</b> | <b>LABORATORISTA:</b><br><br>RODRIGO BARBOSA REIS<br>Tec. Laboratório de Solos e Concreto<br>CPF: 068.939.233-84 | <b>FISCAL:</b><br><br>Paulo Moreira da Silva<br>Técnico de Laboratório<br>CPF: 977.371.607-44 |
|--------------------|--|---|



|                           |      | SLUMP     |          | CONTROLE TECNOLÓGICO DE CONCRETO   |               |              |      |              |               |              |      |                           |                |              |       |       |              |                        |                           |                     |                     |
|---------------------------|------|-----------|----------|--|---------------|--------------|------|--------------|---------------|--------------|------|---------------------------|----------------|--------------|-------|-------|--------------|------------------------|---------------------------|---------------------|---------------------|
|                           |      | 8 ± 2     |          |  |               |              |      |              |               |              |      |                           |                |              |       |       |              |                        |                           |                     |                     |
|                           |      | 8 ± 2     |          |  |               |              |      |              |               |              |      |                           |                |              |       |       |              |                        |                           |                     |                     |
| CONCRETO FCK 15 MPA:      |      | 8 ± 2     |          | TRAÇO EM VOLUME : 1 : 1,84 : 2,45 : 0,62   |               |              |      |              |               |              |      | CIMENTO: APODI CP II F 32 |                |              |       |       |              |                        |                           |                     |                     |
| TOMADA DE ÁGUA            | REG. | FCK/ MPA: | DATA     | SLUMP TESTE (CM):  | IDADE 3 DIAS: | LEITURA KGF: |      | LEITURA FCK: | IDADE 7 DIAS: | LEITURA KGF: |      | LEITURA FCK:              | IDADE 28 DIAS: | LEITURA KGF: |       |       | LEITURA FCK: |                        |                           |                     |                     |
| PONTA DE ALA BUEIRO 8     | 21*  | 15        | 04/05/21 | 8,0  | 07/05/21      | 4660         | 4700 | 5,96         | 11/05/21      | 7900         | 8330 | 10,33                     | 01/06/21       | 11230        | 12350 | 14520 | 16,17        |                        |                           |                     |                     |
| PISSO DA PONTA DE ALA 8   | 22*  | 15        | 07/05/21 | 8,5  | 10/05/21      | 8490         | 8060 | 10,54        | 14/05/21      | 10090        | 7810 | 11,40                     | 04/06/21       | 11290        | 13540 | 13980 | 16,47        |                        |                           |                     |                     |
| PISSO DA PONTA DE ALA 8   | 23*  | 15        | 07/05/21 | 8,0  | 10/05/21      | 7890         | 8230 | 10,26        | 14/05/21      | 9790         | 8670 | 11,75                     | 04/06/21       | 13750        | 13200 | 13980 | 17,37        |                        |                           |                     |                     |
|                           |      |           |          |  |               |              |      |              |               |              |      |                           |                |              |       |       |              |                        |                           |                     |                     |
|                           |      |           |          |  |               |              |      |              |               |              |      |                           |                |              |       |       |              |                        |                           |                     |                     |
|                           |      |           |          |  |               |              |      |              |               |              |      |                           |                |              |       |       |              |                        |                           |                     |                     |
|                           |      |           |          |  |               |              |      |              |               |              |      |                           |                |              |       |       |              |                        |                           |                     |                     |
|                           |      |           |          |  |               |              |      |              |               |              |      |                           |                |              |       |       |              |                        |                           |                     |                     |
|                           |      |           |          |  |               |              |      |              |               |              |      |                           |                |              |       |       |              |                        |                           |                     |                     |
|                           |      |           |          |  |               |              |      |              |               |              |      |                           |                |              |       |       |              |                        |                           |                     |                     |
|                           |      |           |          |  |               |              |      |              |               |              |      |                           |                |              |       |       |              |                        |                           |                     |                     |
|                           |      |           |          |  |               |              |      |              |               |              |      |                           |                |              |       |       |              |                        |                           |                     |                     |
|                           |      |           |          |  |               |              |      |              |               |              |      |                           |                |              |       |       |              |                        |                           |                     |                     |
|                           |      |           |          |  |               |              |      |              |               |              |      |                           |                |              |       |       |              |                        |                           |                     |                     |
|                           |      |           |          |  |               |              |      |              |               |              |      |                           |                |              |       |       |              |                        |                           |                     |                     |
| OBSERVAÇÃO:               |      |           |          |  |               |              |      |              |               |              |      |                           |                |              |       |       |              |                        |                           |                     |                     |
| Engenheiro: _____         |      |           |          | <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="padding: 2px;">Paulo Moreira da Silva</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">Técnico de Laboratório</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">CPF: 977.371.607-44</td> </tr> </table>   |               |              |      |              |               |              |      |                           |                |              |       |       |              | Paulo Moreira da Silva | Técnico de Laboratório    | CPF: 977.371.607-44 |                     |
| Paulo Moreira da Silva    |      |           |          |  |               |              |      |              |               |              |      |                           |                |              |       |       |              |                        |                           |                     |                     |
| Técnico de Laboratório    |      |           |          |  |               |              |      |              |               |              |      |                           |                |              |       |       |              |                        |                           |                     |                     |
| CPF: 977.371.607-44       |      |           |          |  |               |              |      |              |               |              |      |                           |                |              |       |       |              |                        |                           |                     |                     |
| _____                     |      |           |          | <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="padding: 2px;">Regenio MARISSA FIAL</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">Téc. Laboratório de Solos</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">e Concreto</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">CPF: 068.939.233-84</td> </tr> </table> |               |              |      |              |               |              |      |                           |                |              |       |       |              | Regenio MARISSA FIAL   | Téc. Laboratório de Solos | e Concreto          | CPF: 068.939.233-84 |
| Regenio MARISSA FIAL      |      |           |          |  |               |              |      |              |               |              |      |                           |                |              |       |       |              |                        |                           |                     |                     |
| Téc. Laboratório de Solos |      |           |          |  |               |              |      |              |               |              |      |                           |                |              |       |       |              |                        |                           |                     |                     |
| e Concreto                |      |           |          |  |               |              |      |              |               |              |      |                           |                |              |       |       |              |                        |                           |                     |                     |
| CPF: 068.939.233-84       |      |           |          |  |               |              |      |              |               |              |      |                           |                |              |       |       |              |                        |                           |                     |                     |
| _____                     |      |           |          | Laboratorista: _____   |               |              |      |              |               |              |      |                           |                |              |       |       |              |                        |                           |                     |                     |



**COMPACTAÇÃO MÉDIA MENSAL**

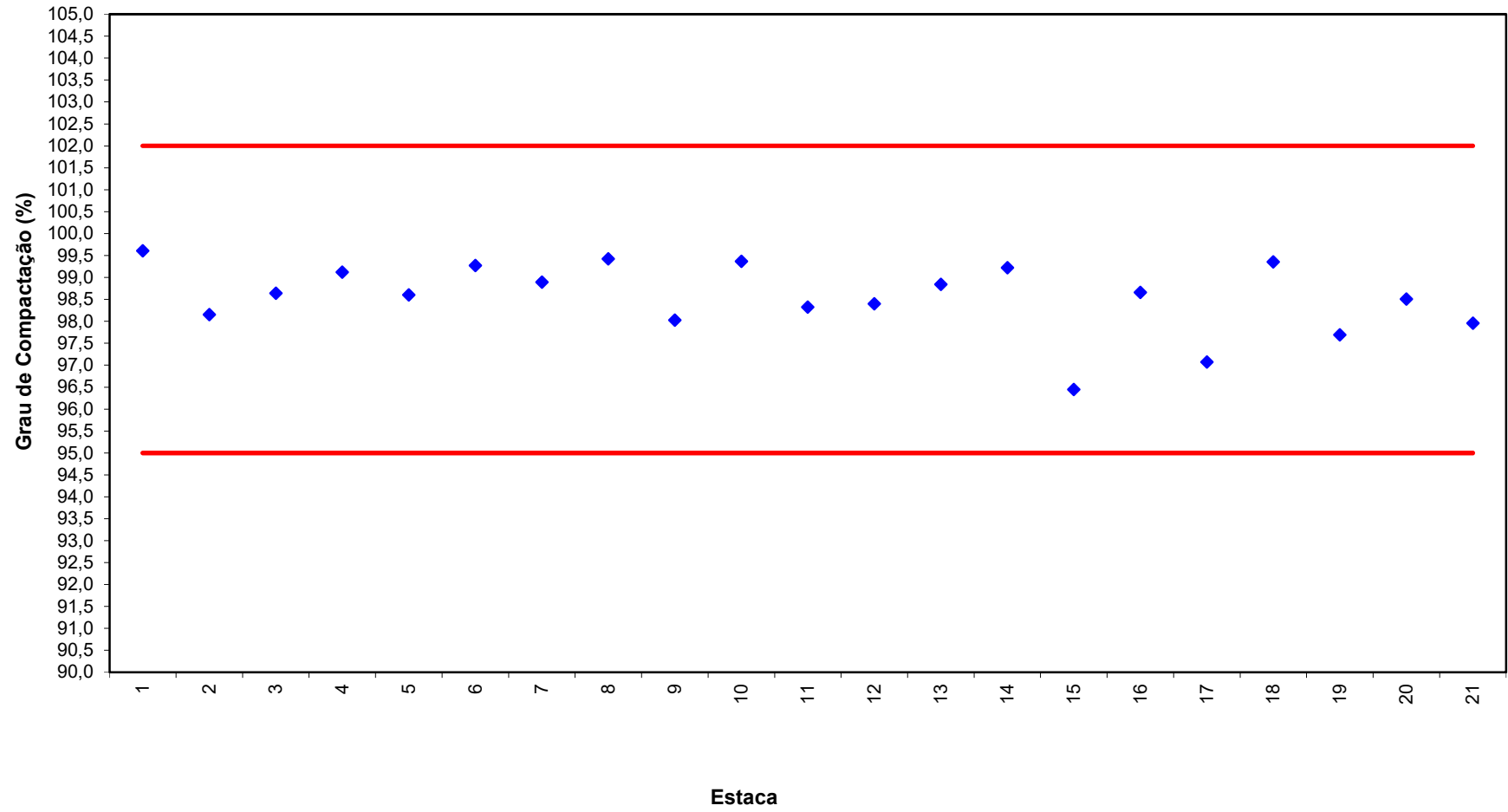
| Mês    | NO PERÍODO    |                 |             |            | ACUMULADO     |                 |             |            |  |
|--------|---------------|-----------------|-------------|------------|---------------|-----------------|-------------|------------|--|
|        | Nº de Ensaios | Nº de Rejeições | Rejeições % | C Média* % | Nº de Ensaios | Nº de Rejeições | Rejeições % | C Média* % |  |
| set/20 | 13            | 0               | 0,0         | 98,57      | 13            | 0               | 0,0         | 98,57      |  |
| out/20 | 92            | 5               | 5,4         | 98,99      | 105           | 5               | 4,8         | 98,78      |  |
| nov/20 | 20            | 0               | 0,0         | 98,35      | 125           | 5               | 4,0         | 98,64      |  |
| dez/20 | 7             | 0               | 0,0         | 98,63      | 132           | 5               | 3,8         | 98,64      |  |
| jan/21 | 91            | 12              | 13,2        | 98,17      | 223           | 17              | 7,6         | 98,54      |  |
| fev/21 | 173           | 9               | 5,2         | 98,35      | 396           | 26              | 6,6         | 98,51      |  |
| mar/21 | 119           | 4               | 3,4         | 98,28      | 515           | 30              | 5,8         | 98,48      |  |
| abr/21 | 72            | 3               | 4,2         | 98,56      | 587           | 33              | 5,6         | 98,49      |  |
| mai/21 | 79            | 3               | 3,8         | 98,14      | 666           | 36              | 5,4         | 98,45      |  |
| jun/21 | 71            | 0               | 0,0         | 98,10      | 737           | 36              | 4,9         | 98,41      |  |
| jul/21 | 21            | 0               | 0,0         | 98,55      | 758           | 36              | 4,7         | 98,43      |  |
|        |               |                 |             |            |               |                 |             |            |  |
|        |               |                 |             |            |               |                 |             |            |  |

Obs: Nos Ensaios que não atinge o parâmetro exigido (Rejeições), o processo é refeito até atingir o grau de compactação especificado



| Data     | Estaca        | Camada    | Posição (m) | Ponto de Controle (Laboratório) |   | HMF                                |                             |                    |   | Proctor |     | Afast. da unidade ótima hc - hot (%) | Densidade Única do Campo Yuc (g/cm³) | Grau de compactação Yuc / Yst (%) | Local de aplicação | Procedência do material | INTERVALO                  | Observações    |              |  |  |  |  |  |
|----------|---------------|-----------|-------------|---------------------------------|---|------------------------------------|-----------------------------|--------------------|---|---------|-----|--------------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------|--------------------|-------------------------|----------------------------|----------------|--------------|--|--|--|--|--|
|          |               |           |             | Umidade hc (%)                  | Densidade máxima convertida do Aterro Yst (g/cm³) | Densidade ponto máximo Ysu (g/cm³) | Desvio de unidade (Pu - hc) | h <sub>c</sub> (%) | Densidade máxima Y <sub>s,u</sub> (g/cm³) | hot (%) |     |                                      |                                      |                                   |                    |                         |                            |                |              |  |  |  |  |  |
| 01/07/21 | 20+00 À 23+00 | 58°       | D           | 16,3                            | 2045  | 1996                               | 1,01                        | 16,4               |   |         | 6,1 | 2037                                 | 99,6                                 | LEITO DO RIO / MONTANTE           | J-1                | LEITO DO RIO            | LEITO DO RIO / MONTANTE    |                |              |  |  |  |  |  |
| 01/07/21 | 13+00 À 20+00 | 55°       | E           | 15,6                            | 2056  | 2031                               | 1,03                        | 16,1               |   |         | 6,4 | 2018                                 | 96,2                                 | MONTANTE                          | J-1                | MONTANTE                | MONTANTE                   |                |              |  |  |  |  |  |
| 01/07/21 | 20+00 À 23+00 | 49°       | D           | 16,3                            | 2060  | 2006                               | 0,99                        | 16,1               |   |         | 6,1 | 2032                                 | 96,6                                 | LEITO DO RIO / MONTANTE           | J-1                | LEITO DO RIO            | LEITO DO RIO / MONTANTE    |                |              |  |  |  |  |  |
| 01/07/21 | 13+00 À 20+00 | 49°       | E           | 16,3                            | 2051  | 2036                               | 1,02                        | 16,6               |   |         | 6,1 | 2033                                 | 99,1                                 | JUSANTE                           | J-1                | JUSANTE                 | JUSANTE                    |                |              |  |  |  |  |  |
| 02/07/21 | 23+00 À 27+00 | 57° / 54° | D           | 16,3                            | 2075  | 2006                               | 1,00                        | 16,3               |   |         | 6,1 | 2046                                 | 98,6                                 | MONTANTE 57° / JUSANTE 54°        | J-1                | MONTANTE / JUSANTE      | MONTANTE 57° / JUSANTE 54° |                |              |  |  |  |  |  |
| 02/07/21 | 27+00 À 31+00 | 38° / 44° | E           | 15,6                            | 2060  | 1996                               | 1,02                        | 15,9               |   |         | 6,4 | 2045                                 | 99,3                                 | MONTANTE 38° / JUSANTE 44°        | J-2                | MONTANTE / JUSANTE      | MONTANTE 38° / JUSANTE 44° |                |              |  |  |  |  |  |
| 02/07/21 | 05+00 À 13+00 | 39° / 23° | D           | 15,6                            | 2080  | 2021                               | 1,03                        | 16,0               |   |         | 6,4 | 2057                                 | 98,9                                 | MONTANTE 39° / JUSANTE 23°        | J-3                | MONTANTE / JUSANTE      | MONTANTE 39° / JUSANTE 23° |                |              |  |  |  |  |  |
| 02/07/21 | 20+00 À 23+00 | 59°       | E           | 15,6                            | 2075  | 2006                               | 1,04                        | 16,3               |   |         | 6,4 | 2063                                 | 99,4                                 | LEITO DO RIO / MONTANTE           | J-1                | LEITO DO RIO            | LEITO DO RIO / MONTANTE    |                |              |  |  |  |  |  |
| 02/07/21 | 13+00 À 20+00 | 59°       | D           | 15,6                            | 2079  | 2076                               | 1,03                        | 16,1               |   |         | 6,4 | 2038                                 | 98,0                                 | MONTANTE                          | J-1                | MONTANTE                | MONTANTE                   |                |              |  |  |  |  |  |
| 02/07/21 | 20+00 À 23+00 | 59°       | E           | 16,9                            | 2056  | 1996                               | 0,98                        | 16,6               |   |         | 5,9 | 2043                                 | 99,4                                 | LEITO DO RIO / JUSANTE            | J-1                | LEITO DO RIO            | LEITO DO RIO / JUSANTE     |                |              |  |  |  |  |  |
| 02/07/21 | 13+00 À 20+00 | 50°       | D           | 16,1                            | 2087  | 2086                               | 1,04                        | 16,8               |   |         | 6,2 | 2052                                 | 98,3                                 | JUSANTE                           | J-1                | JUSANTE                 | JUSANTE                    |                |              |  |  |  |  |  |
| 05/07/21 | 23+00 À 27+00 | 58° / 55° | E           | 15,6                            | 2065  | 1996                               | 1,03                        | 16,1               |   |         | 6,4 | 2032                                 | 96,4                                 | MONTANTE 58° / JUSANTE 55°        | J-1                | MONTANTE / JUSANTE      | MONTANTE 58° / JUSANTE 55° |                |              |  |  |  |  |  |
| 05/07/21 | 27+00 À 31+00 | 37° / 45° | D           | 16,3                            | 2070  | 2006                               | 0,98                        | 16,0               |   |         | 6,1 | 2046                                 | 98,8                                 | MONTANTE 37° / JUSANTE 45°        | J-1                | MONTANTE / JUSANTE      | MONTANTE 37° / JUSANTE 45° |                |              |  |  |  |  |  |
| 05/07/21 | 05+00 À 13+00 | 40° / 24° | E           | 16,9                            | 2050  | 2021                               | 0,99                        | 16,8               |   |         | 5,9 | 2034                                 | 99,2                                 | MONTANTE 40° / JUSANTE 24°        | J-1                | MONTANTE / JUSANTE      | MONTANTE 40° / JUSANTE 24° |                |              |  |  |  |  |  |
| 12/07/21 | 05+00 À 13+00 | 41° / 25° | D           | 16,9                            | 2111  | 2111                               | 0,91                        | 15,3               |   |         | 5,9 | 2036                                 | 96,4                                 | MONTANTE 41° / JUSANTE 25°        | J-1                | MONTANTE / JUSANTE      | MONTANTE 41° / JUSANTE 25° |                |              |  |  |  |  |  |
| 14/07/21 | 20+00 À 23+00 | 51°       | E           | 15,6                            | 2074  | 2056                               | 1,04                        | 16,3               |   |         | 6,4 | 2046                                 | 98,7                                 | LEITO DO RIO / JUSANTE            | J-1                | LEITO DO RIO            | LEITO DO RIO / JUSANTE     |                |              |  |  |  |  |  |
| 14/07/21 | 23+00 À 27+00 | 56°       | D           | 16,3                            | 2083  | 2060                               | 1,03                        | 16,8               |   |         | 6,1 | 2022                                 | 97,1                                 | JUSANTE                           | J-1                | JUSANTE                 | JUSANTE                    |                |              |  |  |  |  |  |
| 16/07/21 | 13+00 À 20+00 | 57° / 51° | E           | 16,3                            | 2107  | 2106                               | 0,99                        | 16,2               |   |         | 6,1 | 2093                                 | 99,4                                 | MONTANTE 57° / JUSANTE 51°        | J-1                | MONTANTE / JUSANTE      | MONTANTE 57° / JUSANTE 51° |                |              |  |  |  |  |  |
| 21/07/21 | 20+00 À 23+00 | 60° / 52° | D           | 16,3                            | 2081  | 2062                               | 1,02                        | 16,7               |   |         | 6,1 | 2033                                 | 97,7                                 | MONTANTE 60° / JUSANTE 52°        | J-2                | MONTANTE / JUSANTE      | MONTANTE 60° / JUSANTE 52° |                |              |  |  |  |  |  |
| 21/07/21 | 23+00 À 27+00 | 59° / 56° | E           | 16,3                            | 2073  | 2039                               | 1,00                        | 16,3               |   |         | 6,1 | 2042                                 | 98,5                                 | MONTANTE 59° / JUSANTE 56°        | J-3                | MONTANTE / JUSANTE      | MONTANTE 59° / JUSANTE 56° |                |              |  |  |  |  |  |
| 22/07/21 | 20+00 À 23+00 | 61°       | D           | 15,6                            | 2077  | 2050                               | 1,05                        | 16,4               |   |         | 6,4 | 2034                                 | 98,0                                 | LEITO DO RIO / MONTANTE           | J-1                | LEITO DO RIO            | LEITO DO RIO / MONTANTE    |                |              |  |  |  |  |  |
|          |               |           |             |                                 |   |                                    |                             |                    |   |         |     | <b>DESVIO</b>                        | <b>0,80</b>                          |                                   |                    |                         |                            |                |              |  |  |  |  |  |
|          |               |           |             |                                 |   |                                    |                             |                    |   |         |     | <b>MÉDIA</b>                         | <b>1,01</b>                          | <b>16,29</b>                      |                    |                         | <b>6,21</b>                | <b>2042,00</b> | <b>98,55</b> |  |  |  |  |  |

GRÁFICO DE DISPERSÃO DO GRAU DE COMPACTAÇÃO DO SOLO  
ATERRO DA BARRAGEM MELANCIA  
JUL/2021



**DISTRIBUIÇÃO DE FREQUÊNCIA DO DESVIO DE UMIDADE DOS SOLOS**

**ATERRO DA BARRAGEM MELANCIA**

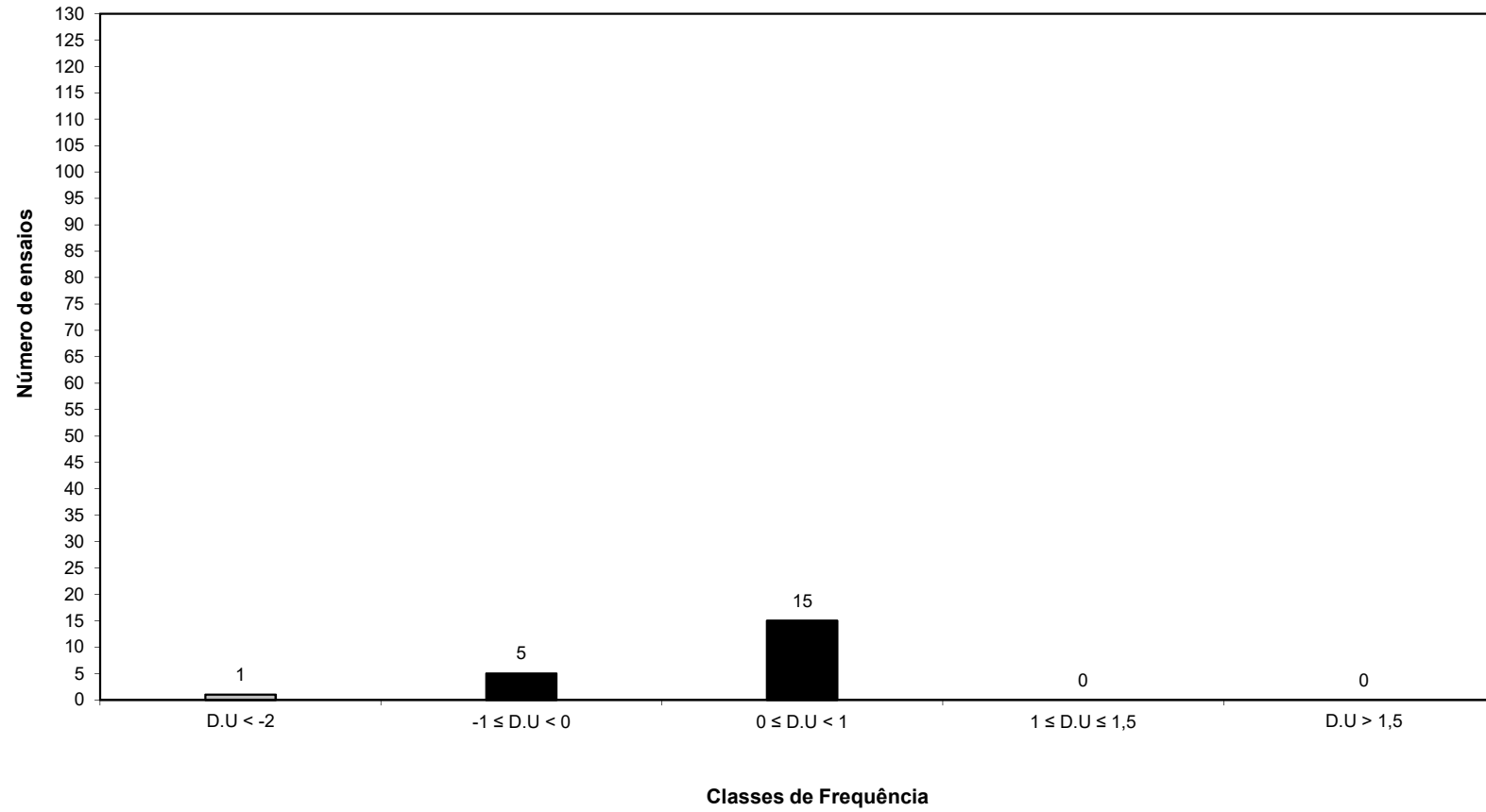
**JULHO / 2021**

| <b>FAIXAS DO DESVIO DE UMIDADE</b> | <b>FREQUÊNCIA DA FAIXA</b> | <b>FREQUÊNCIA ACUMULADA DA FAIXA MENSAL</b> | <b>PERCENTUAL DA FAIXA</b> | <b>PERCENTUAL ACUMULADA DA FAIXA</b> |
|------------------------------------|----------------------------|---|----------------------------|--------------------------------------|
| D.U < -2                           | 1                          | 1   | 5%                         | 5%                                   |
| -1 ≤ D.U < 0                       | 5                          | 6   | 24%                        | 29%                                  |
| 0 ≤ D.U < 1                        | 15                         | 21  | 71%                        | 100%                                 |
| 1 ≤ D.U ≤ 1,5                      | 0                          | 21  | 0%                         | 100%                                 |
| D.U > 1,5                          | 0                          | 21  | 0%                         | 100%                                 |




OBS: O conjunto de ensaios representativo de um trecho do maciço, poderá conter 10% dos ensaios fora da faixa especificada, mas a liberação de uma camada com umidade fora da faixa só poderá ser feita quando o grau de compactação desta camada estiver acima do mínimo especificado.

E as camadas foram liberadas apenas com o GC mínimo de 95%

GRÁFICO DE DISTRIBUIÇÃO DE FREQUÊNCIA DOS DESVIOS DE UMIDADE DO SOLO  
ATERRO DA BARRAGEM MELANCIA  
JULHO / 2021



|              |                                      |
|--------------|--------------------------------------|
| EMPRESA:     | COSAMPA PROJETOS E CONSTRUÇÕES LTDA. |
| INTERESSADO: | SOHIDRA                              |
| OBRA:        | BARRAGEM MELANCIA                    |
| SUB TRECHO:  | MONTANTE/JUSANTE/LEITO DO RIO        |
| ENGENHEIRO:  | DR. VILMAR                           |
| LABORATORIA: | RODRIGO REIS                         |
| FISCAL:      | PAULO MOREIRA                        |
| PROCTOR:     | NORMAL                               |
| EXECUÇÃO:    |                                      |

**RESUMO TOTAL DOS RESULTADOS DE ANÁLISE DE LABORATÓRIO - TECNOLOGIA DA CONSTRUÇÃO CIVIL**

| DATA:      | LOCAL / CAMADA:                       | SUB-TRECHO: | EST COLETADA: | ÍNDICES FÍSICOS: |        |        | GRANULOMETRIA:                    |         |        |        |        |        |        | CLASSIFICAÇÃO:<br>DO SOLO : | DENSIDADE MÁXIMA E MINIMA DE LABORATÓRIO: |   |   | REGISTRO:<br>COTA: | PROCTOR:<br>NORMAL | LABORATÓRIO CAMPO: |                                    |        |
|------------|---------------------------------------|-------------|---------------|------------------|--------|--------|-----------------------------------|---------|--------|--------|--------|--------|--------|-----------------------------|---|---|---|--------------------|--------------------|--------------------|------------------------------------|--------|
|            |                                       |             |               | LL %             | LP%    | IP%    | % em peso que passa nas peneiras: |         |        |        |        |        |        |                             | h ótima (%)                               | y <sub>S</sub> (t/m <sup>3</sup> )<br>mínima: | y <sub>S</sub> (t/m <sup>3</sup> )<br>máxima: |                    |                    | h ótima (%)        | y <sub>S</sub> (t/m <sup>3</sup> ) | gc (%) |
|            |                                       |             |               |                  |        |        | 2"                                | 1"      | 3/8"   | 4      | 10     | 40     | 200    |                             |   |   |   |                    |                    |                    |                                    |        |
| 01/07/2021 | LEITO DO RIO MONTANTE 58°             | 20 À 23     | 21            |                  |        |        |                                   |         |        |        |        |        |        | SC                          | 16,4%                                     | 1986  | 2045  | 154°               |                    | 16,3%              | 2037                               | 99,6%  |
| 01/07/2021 | MONTANTE 55°                          | 13 À 20     | 16            |                  |        |        |                                   |         |        |        |        |        |        | SC                          | 16,1%                                     | 2031  | 2056  | 155°               |                    | 15,6%              | 2018                               | 98,2%  |
| 01/07/2021 | LEITO DO RIO JUSANTE 49°              | 20 À 23     | 21            |                  |        |        |                                   |         |        |        |        |        |        | SC                          | 16,1%                                     | 2006  | 2060  | 156°               |                    | 16,3%              | 2032                               | 98,6%  |
| 01/07/2021 | JUSANTE 49°                           | 13 À 20     | 19            |                  |        |        |                                   |         |        |        |        |        |        | SC                          | 16,6%                                     | 2036  | 2051  | 157°               |                    | 16,3%              | 2033                               | 99,1%  |
| 01/07/2021 | MONTANTE 57° JUSANTE 54°              | 23 À 27     | 25            |                  |        |        |                                   |         |        |        |        |        |        | SC                          | 16,3%                                     | 2006  | 2075  | 158°               |                    | 16,3%              | 2046                               | 98,6%  |
| 02/07/2021 | MONTANTE 36° JUSANTE 44°              | 27 À 31     | 29            |                  |        |        |                                   |         |        |        |        |        |        | SC                          | 15,9%                                     | 1996  | 2060  | 159°               |                    | 15,6%              | 2045                               | 99,3%  |
| 02/07/2021 | MONTANTE 39° JUSANTE 23°              | 05 À 13     | 11            | 29,52%           | 19,25% | 10,28% |                                   | 100,00% | 90,70% | 83,00% | 76,38% | 54,64% | 35,45% | SC                          | 16,0%                                     | 2021  | 2080  | 160°               |                    | 15,6%              | 2057                               | 98,9%  |
| 02/07/2021 | LEITO DO RIO MONTANTE 59°             | 20 À 23     | 21            |                  |        |        |                                   |         |        |        |        |        |        | SC                          | 16,3%                                     | 2006  | 2075  | 161°               |                    | 15,6%              | 2063                               | 99,4%  |
| 02/07/2021 | MONTANTE 56°                          | 13 À 20     | 15            |                  |        |        |                                   |         |        |        |        |        |        | SC                          | 16,2%                                     | 2076  | 2079  | 162°               |                    | 15,6%              | 2038                               | 98,0%  |
| 02/07/2021 | LEITO DO RIO JUSANTE 50°              | 20 À 23     | 21            |                  |        |        |                                   |         |        |        |        |        |        | SC                          | 16,6%                                     | 1996  | 2056  | 163°               |                    | 16,9%              | 2043                               | 99,4%  |
| 02/07/2021 | JUSANTE 50°                           | 13 À 20     | 19            |                  |        |        |                                   |         |        |        |        |        |        | SC                          | 16,8%                                     | 2086  | 2087  | 164°               |                    | 16,1%              | 2052                               | 98,3%  |
| 05/07/2021 | MONTANTE 58° JUSANTE 55°              | 23 À 27     | 25            |                  |        |        |                                   |         |        |        |        |        |        | SC                          | 16,1%                                     | 1996  | 2065  | 165°               |                    | 15,6%              | 2032                               | 98,4%  |
| 05/07/2021 | MONTANTE 37° JUSANTE 45°              | 27 À 31     | 29            |                  |        |        |                                   |         |        |        |        |        |        | SC                          | 16,0%                                     | 2006  | 2070  | 166°               |                    | 16,3%              | 2046                               | 98,8%  |
| 05/07/2021 | MONTANTE 40° JUSANTE 24°              | 05 À 13     | 11            |                  |        |        |                                   |         |        |        |        |        |        | SC                          | 16,8%                                     | 2021  | 2050  | 167°               |                    | 16,9%              | 2034                               | 99,2%  |
| 12/07/2021 | MONTANTE 41° JUSANTE 25°              | 05 À 13     | 10            |                  |        |        |                                   |         |        |        |        |        |        | SC                          | 16,9%                                     | 2111  | 2111  | 168°               |                    | 16,9%              | 2036                               | 96,4%  |
| 14/07/2021 | LEITO DO RIO JUSANTE 51°              | 20 À 23     | 21            |                  |        |        |                                   |         |        |        |        |        |        | SC                          | 16,3%                                     | 2056  | 2074  | 169°               |                    | 15,6%              | 2046                               | 98,7%  |
| 14/07/2021 | JUSANTE 56°                           | 23 À 27     | 24            | 31,00%           | 20,04% | 10,96% |                                   | 100,00% | 88,70% | 80,28% | 72,77% | 51,62% | 37,20% | SC                          | 16,8%                                     | 2060  | 2083  | 170°               |                    | 16,3%              | 2022                               | 97,1%  |
| 16/07/2021 | MONTANTE 57° JUSANTE 51°              | 13 À 20     | 16            |                  |        |        |                                   |         |        |        |        |        |        | SC                          | 16,2%                                     | 2106  | 2107  | 171°               |                    | 16,3%              | 2093                               | 99,4%  |
| 21/07/2021 | LEITO DO RIO MONTANTE 60° JUSANTE 52° | 20 À 23     | 21            |                  |        |        |                                   |         |        |        |        |        |        | SC                          | 16,7%                                     | 2033  | 2081  | 172°               |                    | 15,6%              | 2034                               | 97,7%  |
| 21/07/2021 | MONTANTE 59° JUSANTE 56°              | 23 À 27     | 26            |                  |        |        |                                   |         |        |        |        |        |        | SC                          | 16,3%                                     | 2039  | 2073  | 173°               |                    | 16,3%              | 2042                               | 98,5%  |
| 22/07/2021 | LEITO DO RIO MONTANTE 61°             | 20 À 23     | 21            |                  |        |        |                                   |         |        |        |        |        |        | SC                          | 16,4%                                     | 2050  | 2077  | 174°               |                    | 15,6%              | 2034                               | 98%    |
|            |                                       |             |               |                  |        |        |                                   |         |        |        |        |        |        | SC                          |   |   |   |                    |                    |                    |                                    |        |
|            |                                       |             |               |                  |        |        |                                   |         |        |        |        |        |        | SC                          |   |   |   |                    |                    |                    |                                    |        |
|            |                                       |             |               |                  |        |        |                                   |         |        |        |        |        |        | SC                          |   |   |   |                    |                    |                    |                                    |        |
|            |                                       |             |               |                  |        |        |                                   |         |        |        |        |        |        | SC                          |   |   |   |                    |                    |                    |                                    |        |
|            |                                       |             |               |                  |        |        |                                   |         |        |        |        |        |        | SC                          |   |   |   |                    |                    |                    |                                    |        |
|            |                                       |             |               |                  |        |        |                                   |         |        |        |        |        |        | SC                          |   |   |   |                    |                    |                    |                                    |        |
|            |                                       |             |               |                  |        |        |                                   |         |        |        |        |        |        | SC                          |   |   |   |                    |                    |                    |                                    |        |
|            |                                       |             |               |                  |        |        |                                   |         |        |        |        |        |        | SC                          |   |   |   |                    |                    |                    |                                    |        |
|            |                                       |             |               |                  |        |        |                                   |         |        |        |        |        |        | SC                          |   |   |   |                    |                    |                    |                                    |        |
|            |                                       |             |               |                  |        |        |                                   |         |        |        |        |        |        | SC                          |   |   |   |                    |                    |                    |                                    |        |
|            |                                       |             |               |                  |        |        |                                   |         |        |        |        |        |        | SC                          |   |   |   |                    |                    |                    |                                    |        |
|            |                                       |             |               |                  |        |        |                                   |         |        |        |        |        |        | SC                          |   |   |   |                    |                    |                    |                                    |        |
|            |                                       |             |               |                  |        |        |                                   |         |        |        |        |        |        | SC                          |   |   |   |                    |                    |                    |                                    |        |
| K=         | Nº Ensaios                            |             |               | 03               | 03     | 03     | -                                 | 03      | 03     | 03     | 03     | 03     | 03     | -                           | 30  | 30  | 30  | -                  |                    | 30                 | 30                                 | 30     |
|            | Média (X)                             |             |               | 30,26%           | 19,65% | 10,62% | -                                 | 100,00% | 89,70% | 81,64% | 74,58% | 53,13% | 36,33% | -                           | 16,37%                                    | 2034  | 2072  | -                  |                    | 16,1%              | 2042                               | 98,56% |
|            | Desvio Padrão                         |             |               |                  |        |        |                                   |         |        |        |        |        |        |                             |   |   |   |                    |                    |                    |                                    |        |
| a=         | X Máximo                              |             |               | 31,00%           | 20,04% | 10,96% | -                                 | 100,00% | 90,70% | 83,00% | 76,38% | 54,64% | 37,20% | -                           | 16,9%                                     | 2111  | 2111  | -                  |                    | 16,9%              | 2093                               | 99,61% |
|            | X Mínimo                              |             |               | 29,52%           | 19,25% | 10,28% | -                                 | 100,00% | 88,70% | 80,28% | 72,77% | 51,62% | 35,45% | -                           | 15,9%                                     | 1986  | 2045  | -                  |                    | 15,6%              | 2018                               | 96,45% |

|             |  |                      |  |               |  |
|-------------|--|----------------------|--|---------------|--|
| Engenheiro: |  | Técnico Responsável: | <b>Paulo Moreira da Silva</b><br><i>Técnico de Laboratório</i><br><b>CPF: 977.371.607-44</b> | Laboratrista: | <b>RODRIGO BARBOSA REIS</b><br><i>Isc Laboratório de Solos e Concreto</i><br><b>CPF 068 939 233 84</b> |
|             |  |                      |  |               |  |

**ANÁLISE DE LABORATÓRIO - TECNOLOGIA DA CONSTRUÇÃO CIVIL**

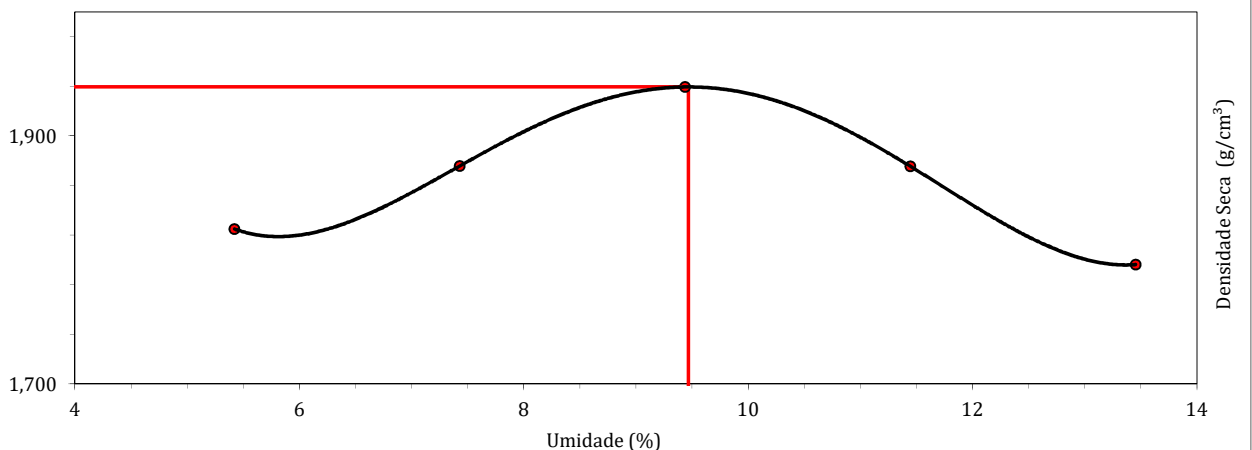
|  |  |                     |            |
|--|--|---------------------|------------|
| <b>EMPRESA:</b>                          | COSAMPA PROJETOS E CONSTRUÇÕES LTDA.   | <b>REGISTRO:</b>    | 1°         |
| <b>INTERESSADO:</b>                      | SOHIDRA                                | <b>DATA:</b>        | 27/07/2021 |
| <b>TRECHO:</b>                           | BARRAGEM MELANCIA                      | <b>ESTACA:</b>      |            |
| <b>ENGENHEIRO RESPONSÁVEL:</b>           | DR. VILMAR                             | <b>OBSERVAÇÕES:</b> |            |
| <b>LABORATORISTA:</b>                    | RODRIGO REIS                           |                     |            |
| <b>SUB-TRECHO:</b>                       | REVESTIMENTO PRIMÁRIO AUXILIAR 01 E 02 |                     |            |
| <b>UTILIZAÇÃO DO MATERIAL ENSAIADO:</b>  |  |                     |            |
| <b>DESCRIÇÃO DO MATERIAL ENSAIADO:</b>   |  |                     |            |
| <b>PROFUNDIDADE DA AMOSTRA COLETADA:</b> |  |                     |            |

**COMPACTAÇÃO - PROCTOR MODIFICADO - (DNER ME 162/94 - NBR 7182/86)**

| UMIDADE HIGROSCÓPICA  |      |      | DADOS DOS EQUIPAMENTOS UTILIZADOS      |        |
|-----------------------|------|------|--|--------|
| CÁPSULA Nº            | 109  | 109  | Nº DO CILINDRO                         | 20     |
| PESO BRUTO ÚMIDO (g)  | 50   | 50   | VOLUME DO CILINDRO ( dm <sup>3</sup> ) | 2105   |
| PESO BRUTO SECO (g)   | 49,8 | 49,8 | PESO DO CILINDRO ( kg )                | 4730   |
| PESO DA CÁPSULA (g)   | 0    | 0    | PESO DO SOQUETE ( kg )                 | 4,536  |
| PESO DA ÁGUA (g)      | 0,2  | 0,2  | ESPESS. DISCO (pol.)                   | 2 1/2" |
| PESO DO SOLO SECO (g) | 49,8 | 49,8 | ALT. DA QUEDA (cm)                     | 45,72  |
| UMIDADE (%)           | 0,40 | 0,40 | GOLPES/CAMADAS                         | 55     |
| UMIDADE MÉDIA (%)     | 0,40 |      | Nº DE CAMADAS                          | 5      |

| PONTO Nº | PESO BRUTO ÚMIDO (g) | PESO DO SOLO ÚMIDO (g) | DENSIDADE SOLO ÚMIDO (g/cm <sup>3</sup> ) | DETERMINAÇÃO DA UMIDADE |                      |                    |                     |                  |                       |             | DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm <sup>3</sup> ) |
|----------|----------------------|------------------------|---|-------------------------|----------------------|--------------------|---------------------|------------------|-----------------------|-------------|---|
|          |                      |                        |   | CÁPSULA Nº              | PESO BRUTO ÚMIDO (g) | ÁGUA EXISTENTE (g) | ÁGUA ADICIONADA (g) | PESO DA ÁGUA (g) | PESO DO SOLO SECO (g) | UMIDADE (%) |   |
| 1        | 8780                 | 4050                   | 1,924                                     | 0                       | 6000,00              | 24,00              | 300,00              | 324,00           | 5976,00               | 5,42        | 1,825                                       |
| 2        | 8972                 | 4242                   | 2,015                                     | -                       | 6000,00              | 324,00             | 120,00              | 444,00           | 5976,00               | 7,43        | 1,876                                       |
| 3        | 9198                 | 4468                   | 2,122                                     | -                       | 6000,00              | 444,00             | 120,00              | 564,00           | 5976,00               | 9,44        | 1,939                                       |
| 4        | 9130                 | 4400                   | 2,090                                     | -                       | 6000,00              | 564,00             | 120,00              | 684,00           | 5976,00               | 11,45       | 1,875                                       |
| 5        | 9020                 | 4290                   | 2,038                                     | -                       | 6000,00              | 684,00             | 120,00              | 804,00           | 5976,00               | 13,45       | 1,796                                       |

**GRÁFICO DE COMPACTAÇÃO**



|  |              |                          |             |
|--|--------------|--------------------------|-------------|
| <b>DENSIDADE MÁXIMA SECA (kg/dm<sup>3</sup>)</b> | <b>1,939</b> | <b>UMIDADE ÓTIMA (%)</b> | <b>9,47</b> |
|--|--------------|--------------------------|-------------|

**Engenheiro:**

**Técnico Responsável:**

**Laboratorista:**

**Paulo Moreira da Silva**  
Técnico de Laboratório  
CPF: 977.371.607-44

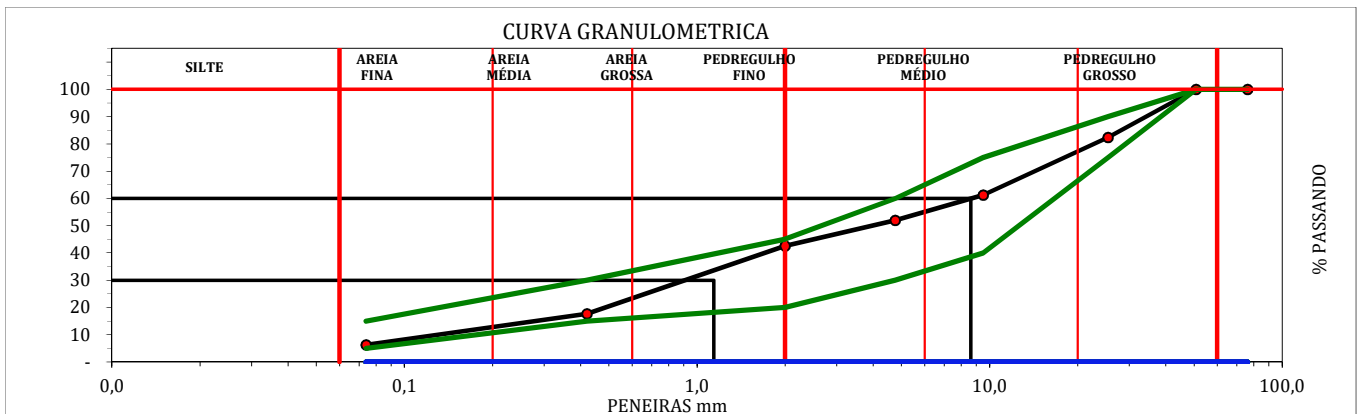
**RODRIGO BARBOSA REIS**  
Tec Laboratório de Solos  
e Concreto  
CPF 068 939 233 84

**ANÁLISE DE LABORATÓRIO - TECNOLOGIA DA CONSTRUÇÃO CIVIL**

|  |  |                     |           |
|--|--|---------------------|-----------|
| <b>EMPRESA:</b>                          | COSAMPA PROJETOS E CONSTRUÇÕES LTDA.   | <b>REGISTRO:</b>    | 1°        |
| <b>INTERESSADO:</b>                      | SOHIDRA                                | <b>DATA:</b>        | 27/7/2021 |
| <b>TRECHO:</b>                           | BARRAGEM MELANCIA                      | <b>ESTACA:</b>      |           |
| <b>ENGENHEIRO RESPONSÁVEL:</b>           | DR. VILMAR                             | <b>OBSERVAÇÕES:</b> |           |
| <b>LABORATORISTA:</b>                    | RODRIGO REIS                           |                     |           |
| <b>SUB-TRECHO:</b>                       | REVESTIMENTO PRIMÁRIO AUXILIAR 01 E 02 |                     |           |
| <b>UTILIZAÇÃO DO MATERIAL ENSAIADO:</b>  | -                                      |                     |           |
| <b>DESCRIÇÃO DO MATERIAL ENSAIADO:</b>   | -                                      |                     |           |
| <b>PROFUNDIDADE DA AMOSTRA COLETADA:</b> | 0,00 m                                 |                     |           |

| UMIDADE                |       |       | DADOS DA AMOSTRA ENSAIADA       |       |
|------------------------|-------|-------|---------------------------------|-------|
| NÚMERO DO RECIPIENTE   | 102   | 102   | AMOSTRA TOTAL ÚMIDA (g)         | 1000  |
| PESO BRUTO ÚMIDO (g)   | 50,00 | 50,00 | AMOSTRA PARCIAL ÚMIDA (g)       | 100   |
| PESO BRUTO SECO (g)    | 49,54 | 49,54 | FATOR DE CORREÇÃO (%)           | 99,08 |
| PESO DA ÁGUA (g)       | 0,46  | 0,46  | PEDREGULHO (g)                  | 572   |
| PESO DO RECIPIENTE (g) | 0,00  | 0,00  | AREIA, SILTE E ARGILA ÚMIDO (g) | 428   |
| PESO DO SOLO SECO (g)  | 49,54 | 49,54 | AREIA, SILTE E ARGILA SECO (g)  | 424   |
| UMIDADE (%)            | 0,93  | 0,93  | AMOSTRA SECA (g)                | 996   |
| UMIDADE MÉDIA(%)       | 0,93  |       |                                 |       |

| GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO |               |                                |                          |                             |                             |
|--------------------------------|---------------|--------------------------------|--------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| PENEIRAS (POLEGADAS)           | PENEIRAS (mm) | PESO RETIDO EM CADA PENEIRA(g) | % RETIDA EM CADA PENEIRA | % ACUMULADA EM CADA PENEIRA | % QUE PASSA EM CADA PENEIRA |
| 3"                             | 76,10         | 0,00                           | 0,00                     | 0,00                        | 100,00                      |
| 2"                             | 50,80         | 0,00                           | 0,00                     | 0,00                        | 100,00                      |
| 1"                             | 25,40         | 176,00                         | 17,67                    | 17,67                       | 82,33                       |
| 3/8"                           | 9,51          | 210,00                         | 21,08                    | 38,75                       | 61,25                       |
| N° 4                           | 4,76          | 92,00                          | 9,24                     | 47,99                       | 52,01                       |
| N° 10                          | 2,00          | 94,00                          | 9,44                     | 57,43                       | 42,57                       |
| N° 40                          | 0,42          | 59,00                          | 58,46                    | 58,46                       | 17,69                       |
| N° 200                         | 0,07          | 27,00                          | 26,75                    | 85,21                       | 6,30                        |



| RESULTADOS                       |      |      |      |
|----------------------------------|------|------|------|
| D10:                             | -    | D30: | 1,14 |
| D60:                             | 8,62 |      |      |
| <b>GRAU DE UNIFORMIDADE:</b>     |      |      |      |
| <b>COEFICIENTE DE CURVATURA:</b> |      |      |      |
| <b>CLASSIFICAÇÃO (SUCS):</b>     |      |      |      |

| ANÁLISE DOS PERCENTUAIS DA GRANULOMETRIA |       |                      |           |
|--|-------|----------------------|-----------|
| Silte e Argila (%)                       | 6,30  | Areia Fina (%)       | 11,39     |
|  |       | Areia Grossa (%)     | 34,32     |
|  |       | Pedregulho (%)       | 47,99     |
|  |       | Total Geral (%)      | 100,00    |
| CLASSIFICAÇÕES                           |       |                      |           |
| CLASSIFICAÇÃO (HRB)                      | A-1-a | CLASSIFICAÇÃO (SUCS) | SM - SC   |
|  |       | FAIXA (AASHO):       | FAIXA - B |

|                    |   |   |
|--------------------|---|---|
| <b>Engenheiro:</b> | <b>Técnico Responsável:</b><br><b>Paulo Moreira da Silva</b><br>Técnico de Laboratório<br>CPF: 977.371.607-44 | <b>Laboratorista:</b><br><b>RODRIGO BARBOSA REIS</b><br>Tec Laboratório de Solos e Concreto<br>CPF 068 939 233 84 |
|--------------------|---|---|

**ANÁLISE DE LABORATÓRIO - TECNOLOGIA DA CONSTRUÇÃO CIVIL**

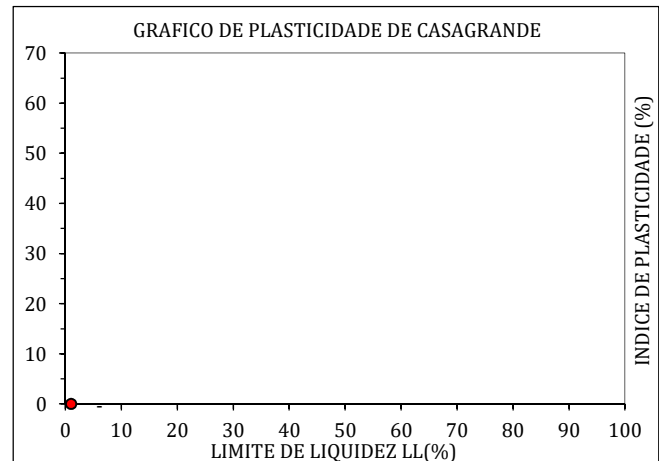
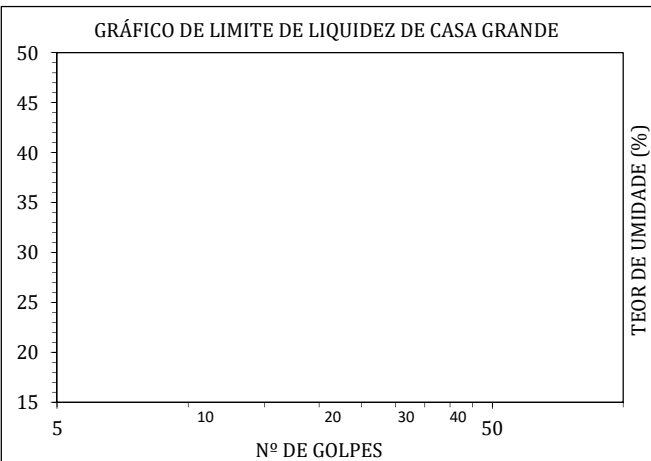
|  |  |                     |            |
|--|--|---------------------|------------|
| <b>EMPRESA:</b>                          | COSAMPA PROJETOS E CONSTRUÇÕES LTDA.   | <b>REGISTRO:</b>    | 1°         |
| <b>INTERESSADO:</b>                      | SOHIDRA                                | <b>DATA INICIO:</b> | 27/07/2021 |
| <b>TRECHO:</b>                           | BARRAGEM MELANCIA                      | <b>ESTACA:</b>      |            |
| <b>ENGENHEIRO RESPONSÁVEL:</b>           | DR. VILMAR                             | <b>OBSERVAÇÕES:</b> |            |
| <b>LABORATORISTA:</b>                    | RODRIGO REIS                           |                     |            |
| <b>SUB-TRECHO:</b>                       | REVESTIMENTO PRIMÁRIO AUXILIAR 01 E 02 |                     |            |
| <b>UTILIZAÇÃO DO MATERIAL ENSAIADO:</b>  | -                                      |                     |            |
| <b>DESCRIÇÃO DO MATERIAL ENSAIADO:</b>   | -                                      |                     |            |
| <b>PROFUNDIDADE DA AMOSTRA COLETADA:</b> | 0,00 m                                 |                     |            |

**LIMITE DE LIQUIDEZ (DNER ME 122/94 - NBR 6459/84)**

| NÚMERO DE GOLPES | CÁPSULA | PESO BRUTO ÚMIDO (g) | PESO BRUTO SECO (g) | PESO DA ÁGUA (g) | PESO DA CAPSULA (g) | PESO DO SOLO SECO (g) | UMIDADE (%) |
|------------------|---------|----------------------|---------------------|------------------|---------------------|-----------------------|-------------|
|                  |         |                      | <b>N</b>            | <b>L</b>         |                     |                       |             |

**LIMITE DE PLASTICIDADE (DNER ME 082/94 - NBR 7180/84)**

| CÁPSULA | PESO BRUTO ÚMIDO (g) | PESO BRUTO SECO (g) | PESO DA ÁGUA (g) | PESO DA CAPSULA (g) | PESO DO SOLO SECO (g) | UMIDADE (%) | MÉDIA DE UMIDADE (%) |
|---------|----------------------|---------------------|------------------|---------------------|-----------------------|-------------|----------------------|
|         |                      |                     | <b>N</b>         | <b>P</b>            |                       |             |                      |



**RESULTADOS**

|                     |           |                         |           |                 |           |
|---------------------|-----------|-------------------------|-----------|-----------------|-----------|
| LIMITE DE LIQUIDEZ: | <b>NL</b> | LIMITE DE PLASTICIDADE: | <b>NP</b> | ÍND. DE PLAST.: | <b>NP</b> |
|---------------------|-----------|-------------------------|-----------|-----------------|-----------|

**ANÁLISES (DE ACORDO COM A LOCALIZAÇÃO NO GRÁFICO DE PLASTICIDADE)**

|                        |   |
|------------------------|---|
| PREVISÃO COMPLEMENTAR: |   |
| VALIDADE DO ENSAIO:    |   |
| DIAGNÓSTICO:           | (Apenas pelo IP)<br>Pelo gráfico de<br>Casagrande |

|                    |   |   |
|--------------------|---|---|
| <b>Engenheiro:</b> | <b>Técnico Responsável:</b><br><i>Paulo Moreira da Silva</i><br>Técnico de Laboratório<br>CPF: 977.371.607-44 | <b>Laboratorista:</b><br><i>RODRIGO BARBOSA REIS</i><br>Tec Laboratório de Solos e Concreto<br>CPF 068 939 233 84 |
|--------------------|---|---|



**ANÁLISE DE CAMPO - TECNOLOGIA DA CONSTRUÇÃO CIVIL**

|  |  |                     |           |
|--|--|---------------------|-----------|
| <b>EMPRESA:</b>                          | COSAMPA PROJETOS E CONSTRUÇÕES LTDA.   | <b>REGISTRO:</b>    | 1°        |
| <b>INTERESSADO:</b>                      | SOHIDRA                                | <b>DATA INICIO:</b> | 27/7/2021 |
| <b>TRECHO:</b>                           | BARRAGEM MELANCIA                      | <b>ESTACA:</b>      |           |
| <b>ENGENHEIRO RESPONSÁVEL:</b>           | DR. VILMAR                             | <b>OBSERVAÇÕES:</b> |           |
| <b>LABORATORISTA:</b>                    | RODRIGO REIS                           |                     |           |
| <b>SUB-TRECHO:</b>                       | REVESTIMENTO PRIMÁRIO AUXILIAR 01 E 02 |                     |           |
| <b>UTILIZAÇÃO DO MATERIAL ENSAIADO:</b>  | -                                      |                     |           |
| <b>DESCRIÇÃO DO MATERIAL ENSAIADO:</b>   | -                                      |                     |           |
| <b>PROFUNDIDADE DA AMOSTRA COLETADA:</b> | 0,00 m                                 |                     |           |

**DENSIDADE IN-SITU (MÉTODO DO FRASCO DE AREIA) - (DNER ME 092/94 - NBR 7185/86)**

| DENSIDADE DA AREIA (g/cm <sup>3</sup> )          |                                 |                       |                 | <b>1341</b> |   |
|--|---------------------------------|-----------------------|-----------------|-------------|---|
| PESO DA AREIA NO FUNIL (g)                       |                                 |                       |                 | <b>502</b>  |   |
| DESCRIÇÃO  |                                 | ENSAIOS               |                 |             |   |
| DATA   |                                 | 27-jul                | 28-jul          |             |   |
| Nº DO FURO                                       |                                 | 1                     | 1               |             |   |
| COORDENADAS                                      | LATITUDE                        | -                     | -               |             |   |
|  | LONGITUDE                       | -                     | -               |             |   |
| CAMADA   |                                 | 01 <sup>a</sup>       | 01 <sup>a</sup> |             |   |
| TRECHO   |                                 | AUXILIAR 2 AUXILIAR 1 |                 |             |   |
| ESTACA   |                                 | AUXILIAR 2            | AUXILIAR 1      |             |   |
| LADO   |                                 | E                     | D               | -           | - |
| DISTÂNCIA DO BORDO                               |                                 | 0,00 m                | 0,00 m          |             |   |
| PROFUNDIDADE                                     |                                 | 0,20                  | 0,2             |             |   |
| FRASCO COM AREIA                                 | ANTES (g)                       | 6000                  | 6000            |             |   |
|  | DEPOIS (g)                      | 2890                  | 2930            |             |   |
|  | DIFERENÇA (g)                   | 3110                  | 3070            |             |   |
| PESO DA AREIA NO FURO (g)                        |                                 | 2608                  | 2568            |             |   |
| VOLUME DO FURO (cm <sup>3</sup> )                |                                 | 1,945                 | 1,915           |             |   |
| <b>UMIDADE (%)</b>                               |                                 | <b>9,30</b>           | <b>8,60</b>     |             |   |
| PESO DO SOLO ÚMIDO (g)                           |                                 | 4080                  | 4020            |             |   |
| PESO DO SOLO SECO (g)                            |                                 | 3733                  | 3702            |             |   |
| <b>DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm<sup>3</sup>)</b> |                                 | <b>1919</b>           | <b>1933</b>     |             |   |
| ANÁLISE NO LABORATÓRIO                           | DENS. MAX. (g/cm <sup>3</sup> ) | 1,939                 | 1,939           |             |   |
|  | UMIDADE ÓTIMA (%)               | 9,47                  | 9,47            |             |   |
| <b>GRAU DE COMPACTAÇÃO</b>                       |                                 | <b>99,0</b>           | <b>99,7</b>     |             |   |
| <b>OBSERVAÇÕES:</b>                              |                                 | -                     | -               | -           | - |

**ENGENHEIRO:**
**TÉCNICO RESPONSÁVEL:**

**Paulo Moreira da Silva**  
Técnico de Laboratório  
CPF: 977.371.607-44

**LABORATORISTA:**

**RODRIGO BARBOSA REIS**  
Tec Laboratório de Solos  
e Concreto  
CPF 068 939 233 84

| Mês    | NO PERÍODO    |                 |             |             |  | ACUMULADO     |                 |             |             |  |
|--------|---------------|-----------------|-------------|-------------|--|---------------|-----------------|-------------|-------------|--|
|        | Nº de Ensaios | Nº de Rejeições | Rejeições % | DR Média* % |  | Nº de Ensaios | Nº de Rejeições | Rejeições % | DR Média* % |  |
| nov/20 | 88            | 11              | 12,5        | 65,33       |  | 88            | 11              | 12,5        | 65,33       |  |
| dez/20 | 36            | 3               | 8,3         | 67,06       |  | 124           | 14              | 11,3        | 66,19       |  |
| jan/21 | 108           | 2               | 1,9         | 67,90       |  | 232           | 16              | 6,9         | 66,76       |  |
| fev/21 | 132           | 2               | 1,5         | 68,92       |  | 364           | 18              | 4,9         | 67,30       |  |
| mar/21 | 77            | 0               | 0,0         | 68,74       |  | 441           | 18              | 4,1         | 67,59       |  |
| abr/21 | 55            | 0               | 0,0         | 70,47       |  | 496           | 18              | 3,6         | 68,07       |  |
| mai/21 | 17            | 0               | 0,0         | 67,57       |  | 513           | 18              | 3,5         | 68,00       |  |
| jun/21 | 134           | 0               | 0,0         | 69,74       |  | 647           | 18              | 2,8         | 68,22       |  |
| jul/21 | 90            | 0               | 0,0         | 69,17       |  | 737           | 18              | 2,4         | 68,32       |  |
|        |               |                 |             |             |  |               |                 |             |             |  |
|        |               |                 |             |             |  |               |                 |             |             |  |
|        |               |                 |             |             |  |               |                 |             |             |  |
|        |               |                 |             |             |  |               |                 |             |             |  |

OBS: Nos ensaios que não atinge o parâmetro exigido (Rejeições), o processo de adensamento é refeito até atingir o grau de compacidade.

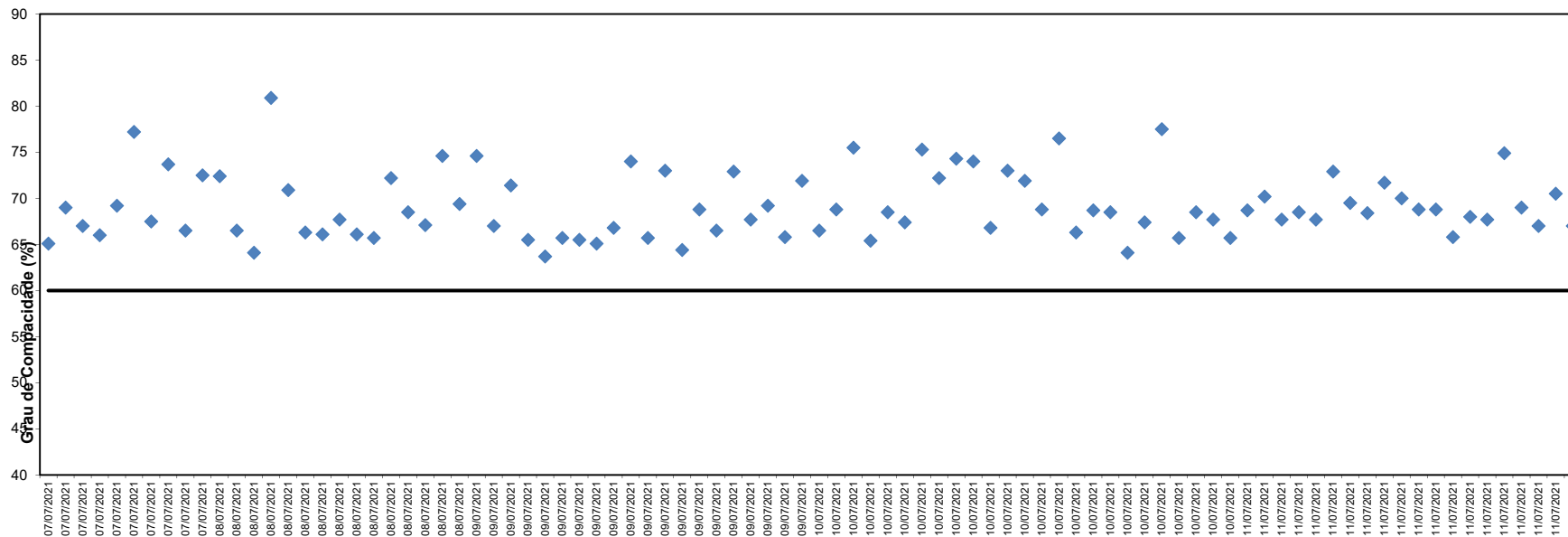
**LOCAL DE APLICAÇÃO: FILTRO VERTICAL**

| Nº | Data       | Estaca | Cota | Densidade         |                   |                   | Umidade | Grau de Compacidade | INTERVALO | OBSERVAÇÃO      |
|----|------------|--------|------|-------------------|-------------------|-------------------|---------|---------------------|-----------|-----------------|
|    |            |        |      | máxima (lab)      | Mínima (lab)      | <i>in situ</i>    |         |                     |           |                 |
|    |            |        |      | g/cm <sup>3</sup> | g/cm <sup>3</sup> | g/cm <sup>3</sup> |         |                     |           |                 |
| 1  | 07/07/2021 | 14     |      | 1.705             | 1.456             | 1.604             | 15,6    | 65,1                | 1ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 2  | 07/07/2021 | 15     |      | 1.705             | 1.456             | 1.619             | 16,9    | 69,0                | 1ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 3  | 07/07/2021 | 16     |      | 1.705             | 1.456             | 1.614             | 16,9    | 67,0                | 1ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 4  | 07/07/2021 | 17     |      | 1.705             | 1.456             | 1.611             | 17,6    | 66,0                | 1ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 5  | 07/07/2021 | 18     |      | 1.705             | 1.456             | 1.620             | 15,6    | 69,2                | 1ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 6  | 07/07/2021 | 14     |      | 1.705             | 1.456             | 1.641             | 17,6    | 77,2                | 2ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 7  | 07/07/2021 | 15     |      | 1.705             | 1.456             | 1.615             | 16,3    | 67,5                | 2ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 8  | 07/07/2021 | 16     |      | 1.705             | 1.456             | 1.632             | 16,9    | 73,7                | 2ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 9  | 07/07/2021 | 17     |      | 1.705             | 1.456             | 1.614             | 15,6    | 66,5                | 2ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 10 | 07/07/2021 | 18     |      | 1.705             | 1.456             | 1.629             | 15,6    | 72,5                | 2ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 11 | 08/07/2021 | 14     |      | 1.705             | 1.456             | 1.628             | 16,9    | 72,4                | 3ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 12 | 08/07/2021 | 15     |      | 1.705             | 1.456             | 1.613             | 15,6    | 66,5                | 3ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 13 | 08/07/2021 | 16     |      | 1.705             | 1.456             | 1.606             | 16,3    | 64,1                | 3ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 14 | 08/07/2021 | 17     |      | 1.705             | 1.456             | 1.651             | 16,9    | 80,9                | 3ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 15 | 08/07/2021 | 18     |      | 1.705             | 1.456             | 1.624             | 16,2    | 70,9                | 3ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 16 | 08/07/2021 | 14     |      | 1.705             | 1.456             | 1.612             | 16,9    | 66,3                | 4ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 17 | 08/07/2021 | 15     |      | 1.705             | 1.456             | 1.612             | 16,3    | 66,1                | 4ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 18 | 08/07/2021 | 16     |      | 1.705             | 1.456             | 1.616             | 18,3    | 67,7                | 4ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 19 | 08/07/2021 | 17     |      | 1.705             | 1.456             | 1.612             | 16,3    | 66,1                | 4ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 20 | 08/07/2021 | 18     |      | 1.705             | 1.456             | 1.610             | 16,9    | 65,7                | 4ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 21 | 08/07/2021 | 19     |      | 1.705             | 1.456             | 1.628             | 16,3    | 72,2                | 1ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 22 | 08/07/2021 | 20     |      | 1.705             | 1.456             | 1.618             | 15,6    | 68,5                | 1ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 23 | 08/07/2021 | 21     |      | 1.705             | 1.456             | 1.506             | 16,6    | 67,1                | 1ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 24 | 08/07/2021 | 22     |      | 1.705             | 1.456             | 1.634             | 17,6    | 74,6                | 1ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 25 | 08/07/2021 | 23     |      | 1.705             | 1.456             | 1.620             | 17,6    | 69,4                | 1ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 26 | 09/07/2021 | 19     |      | 1.705             | 1.456             | 1.634             | 19,0    | 74,6                | 2ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 27 | 09/07/2021 | 20     |      | 1.705             | 1.456             | 1.614             | 18,3    | 67,0                | 2ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |

|    |            |    |  |       |       |       |      |      |           |                 |
|----|------------|----|--|-------|-------|-------|------|------|-----------|-----------------|
| 28 | 09/07/2021 | 21 |  | 1.705 | 1.456 | 1.625 | 17,6 | 71,4 | 2ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 29 | 09/07/2021 | 22 |  | 1.705 | 1.456 | 1.610 | 16,3 | 65,5 | 2ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 30 | 09/07/2021 | 23 |  | 1.705 | 1.456 | 1.605 | 15,6 | 63,7 | 2ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 31 | 09/07/2021 | 19 |  | 1.705 | 1.456 | 1.610 | 16,9 | 65,7 | 3ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 32 | 09/07/2021 | 20 |  | 1.705 | 1.456 | 1.610 | 16,3 | 65,5 | 3ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 33 | 09/07/2021 | 21 |  | 1.705 | 1.456 | 1.609 | 15,6 | 65,1 | 3ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 34 | 09/07/2021 | 22 |  | 1.705 | 1.456 | 1.613 | 16,3 | 66,8 | 3ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 35 | 09/07/2021 | 23 |  | 1.705 | 1.456 | 1.632 | 17,6 | 74,0 | 3ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 36 | 09/07/2021 | 19 |  | 1.705 | 1.456 | 1.610 | 16,9 | 65,7 | 4ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 37 | 09/07/2021 | 20 |  | 1.705 | 1.456 | 1.630 | 16,9 | 73,0 | 4ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 38 | 09/07/2021 | 21 |  | 1.705 | 1.456 | 1.607 | 15,6 | 64,4 | 4ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 39 | 09/07/2021 | 22 |  | 1.705 | 1.456 | 1.618 | 16,3 | 68,8 | 4ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 40 | 09/07/2021 | 23 |  | 1.705 | 1.456 | 1.613 | 15,6 | 66,5 | 4ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 41 | 09/07/2021 | 19 |  | 1.705 | 1.456 | 1.629 | 16,3 | 72,9 | 5ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 42 | 09/07/2021 | 20 |  | 1.705 | 1.456 | 1.616 | 16,9 | 67,7 | 5ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 43 | 09/07/2021 | 21 |  | 1.705 | 1.456 | 1.620 | 16,3 | 69,2 | 5ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 44 | 09/07/2021 | 22 |  | 1.705 | 1.456 | 1.611 | 15,6 | 65,8 | 5ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 45 | 09/07/2021 | 23 |  | 1.705 | 1.456 | 1.627 | 16,3 | 71,9 | 5ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 46 | 10/07/2021 | 19 |  | 1.705 | 1.456 | 1.613 | 16,3 | 66,5 | 6ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 47 | 10/07/2021 | 20 |  | 1.705 | 1.456 | 1.619 | 19,3 | 68,8 | 6ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 48 | 10/07/2021 | 21 |  | 1.705 | 1.456 | 1.636 | 16,3 | 75,5 | 6ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 49 | 10/07/2021 | 22 |  | 1.705 | 1.456 | 1.610 | 15,6 | 65,4 | 6ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 50 | 10/07/2021 | 23 |  | 1.705 | 1.456 | 1.618 | 16,3 | 68,5 | 6ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 51 | 10/07/2021 | 24 |  | 1.705 | 1.456 | 1.615 | 16,9 | 67,4 | 1ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 52 | 10/07/2021 | 25 |  | 1.705 | 1.456 | 1.636 | 17,6 | 75,3 | 1ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 53 | 10/07/2021 | 26 |  | 1.705 | 1.456 | 1.628 | 15,6 | 72,2 | 1ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 54 | 10/07/2021 | 27 |  | 1.705 | 1.456 | 1.633 | 17,6 | 74,3 | 1ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 55 | 10/07/2021 | 28 |  | 1.705 | 1.456 | 1.632 | 17,6 | 74,0 | 1ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 56 | 10/07/2021 | 24 |  | 1.705 | 1.456 | 1.613 | 15,6 | 66,8 | 2ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 57 | 10/07/2021 | 25 |  | 1.705 | 1.456 | 1.630 | 16,9 | 73,0 | 2ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 58 | 10/07/2021 | 26 |  | 1.705 | 1.456 | 1.627 | 16,3 | 71,9 | 2ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 59 | 10/07/2021 | 27 |  | 1.705 | 1.456 | 1.619 | 16,3 | 68,8 | 2ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 60 | 10/07/2021 | 28 |  | 1.705 | 1.456 | 1.639 | 18,3 | 76,5 | 2ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 61 | 10/07/2021 | 24 |  | 1.705 | 1.456 | 1.612 | 16,9 | 66,3 | 3ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 62 | 10/07/2021 | 25 |  | 1.705 | 1.456 | 1.618 | 17,6 | 68,7 | 3ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 63 | 10/07/2021 | 26 |  | 1.705 | 1.456 | 1.618 | 15,6 | 68,5 | 3ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 64 | 10/07/2021 | 27 |  | 1.705 | 1.456 | 1.606 | 16,3 | 64,1 | 3ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |

|              |            |    |  |              |              |              |             |              |           |                 |
|--------------|------------|----|--|--------------|--------------|--------------|-------------|--------------|-----------|-----------------|
| 65           | 10/07/2021 | 28 |  | 1.705        | 1.456        | 1.615        | 18,3        | 67,4         | 3ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 66           | 10/07/2021 | 24 |  | 1.705        | 1.456        | 1.612        | 18,3        | 77,5         | 4ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 67           | 10/07/2021 | 25 |  | 1.705        | 1.456        | 1.611        | 18,3        | 65,7         | 4ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 68           | 10/07/2021 | 26 |  | 1.705        | 1.456        | 1.618        | 16,3        | 68,5         | 4ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 69           | 10/07/2021 | 27 |  | 1.705        | 1.456        | 1.616        | 16,9        | 67,7         | 4ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 70           | 10/07/2021 | 28 |  | 1.705        | 1.456        | 1.610        | 16,9        | 65,7         | 4ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 71           | 11/07/2021 | 24 |  | 1.705        | 1.456        | 1.618        | 17,6        | 68,7         | 5ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 72           | 11/07/2021 | 25 |  | 1.705        | 1.456        | 1.622        | 16,3        | 70,2         | 5ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 73           | 11/07/2021 | 26 |  | 1.705        | 1.456        | 1.616        | 16,9        | 67,7         | 5ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 74           | 11/07/2021 | 27 |  | 1.705        | 1.456        | 1.618        | 16,3        | 68,5         | 5ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 75           | 11/07/2021 | 28 |  | 1.705        | 1.456        | 1.616        | 17,6        | 67,7         | 5ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 76           | 11/07/2021 | 29 |  | 1.705        | 1.456        | 1.629        | 15,6        | 72,9         | 1ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 77           | 11/07/2021 | 30 |  | 1.705        | 1.456        | 1.621        | 15,6        | 69,5         | 1ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 78           | 11/07/2021 | 31 |  | 1.705        | 1.456        | 1.617        | 17,6        | 68,4         | 1ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 79           | 11/07/2021 | 29 |  | 1.705        | 1.456        | 1.626        | 17,6        | 71,7         | 2ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 80           | 11/07/2021 | 30 |  | 1.705        | 1.456        | 1.622        | 16,9        | 70,0         | 2ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 81           | 11/07/2021 | 31 |  | 1.705        | 1.456        | 1.619        | 15,6        | 68,8         | 2ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 82           | 11/07/2021 | 29 |  | 1.705        | 1.456        | 1.619        | 16,3        | 68,8         | 3ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 83           | 11/07/2021 | 30 |  | 1.705        | 1.456        | 1.611        | 16,3        | 65,8         | 3ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 84           | 11/07/2021 | 31 |  | 1.705        | 1.456        | 1.617        | 17,6        | 68,0         | 3ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 85           | 11/07/2021 | 29 |  | 1.705        | 1.456        | 1.616        | 16,9        | 67,7         | 4ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 86           | 11/07/2021 | 30 |  | 1.705        | 1.456        | 1.635        | 19,0        | 74,9         | 4ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 87           | 11/07/2021 | 31 |  | 1.705        | 1.456        | 1.619        | 17,6        | 69,0         | 4ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 88           | 11/07/2021 | 29 |  | 1.705        | 1.456        | 1.614        | 18,3        | 67,0         | 5ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 89           | 11/07/2021 | 30 |  | 1.705        | 1.456        | 1.623        | 16,3        | 70,5         | 5ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 90           | 11/07/2021 | 31 |  | 1.705        | 1.456        | 1.614        | 17,6        | 67,0         | 5ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| <b>Média</b> |            |    |  | <b>1.705</b> | <b>1.456</b> | <b>1.618</b> | <b>16,8</b> | <b>69,17</b> |           |                 |

GRÁFICO DE DISPERSÃO DO GRAU DE COMPACIDADE DA AREIA  
FILTRO HORIZONTAL E ROCK-FILL DA BARRAGEM MELANCIA  
JUL/ 2021



Estaca

### ANÁLISE GRANULOMÉTRICA

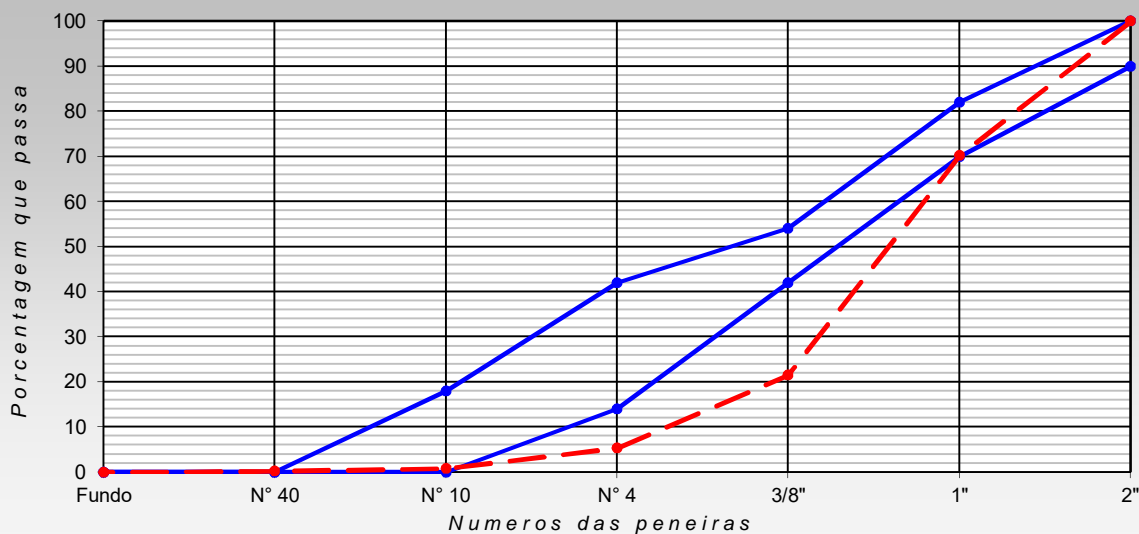
|                     |                                      |                     |                       |                         |
|---------------------|--------------------------------------|---------------------|-----------------------|-------------------------|
| <b>Contratante:</b> | COSAMPA PROJETOS E CONSTRUÇÕES LTDA. |                     | <b>Registro:</b>      | <b>I</b>                |
| <b>Obra:</b>        | BARRAGEM MELANCIA                    | <b>trecho:</b>      | MONTANTE              |                         |
| <b>Interessado:</b> | SOHIDRA                              |                     |                       |                         |
| <b>Agregado:</b>    | TRANSIÇÃO                            | <b>Procedência:</b> | LANÇAMENTO DO RIP RAP |                         |
| <b>Camada:</b>      | RIP RAP                              | <b>Estaca:</b>      | 9                     | <b>Data:</b> 28/07/2021 |


#### Amostra Nº 01

| Amostra Total Seca (g) |          | 2.008,3         |           |                                  |
|------------------------|----------|-----------------|-----------|----------------------------------|
| Peneira ASTM           | Peso (g) | MATERIAL RETIDO |           | Porc. Que Passa da Amostra Total |
|                        |          | Porcentagem     |           |                                  |
|                        |          | Amostra Total   | Acumulada |                                  |
|                        |          | 0,00            | 0,00      | <b>100,0</b>                     |
| 2"                     | 0,0      | 0,00            | 0,00      | <b>100,0</b>                     |
| 1"                     | 596,23   | 29,69           | 29,69     | <b>70,3</b>                      |
| 3/8"                   | 980,48   | 48,82           | 78,51     | <b>21,5</b>                      |
| Nº 4                   | 323,00   | 16,08           | 94,59     | <b>5,4</b>                       |
| Nº 10                  | 93,34    | 4,65            | 99,24     | <b>0,8</b>                       |
| Nº 40                  | 10,23    | 0,51            | 99,75     | <b>0,2</b>                       |
| FUNDO                  | 5        | -               | -         | -                                |

#### Média Aritimética

| PENEIRA ASTM | Porc. Que Passa da Amostra Total | RIP-RAP BRITA DE TRANSIÇÃO |            | Equivalente de areia |     |  |
|--------------|----------------------------------|----------------------------|------------|----------------------|-----|--|
|              |                                  | mínimo                     | máximo     | proveta n.º          |     |  |
|              |                                  |                            |            | nº1                  | nº2 |  |
|              |                                  |                            |            | molhagem             |     |  |
| 2"           | <b>100,0</b>                     | <b>90</b>                  | <b>100</b> | agitação e lavagem   |     |  |
| 1"           | <b>70,3</b>                      | <b>70</b>                  | <b>82</b>  | sedimentação         |     |  |
| 3/8"         | <b>21,5</b>                      | <b>42</b>                  | <b>54</b>  | leitura              |     |  |
| Nº 4         | <b>5,4</b>                       | <b>14</b>                  | <b>42</b>  | <b>h1</b>            |     |  |
| Nº 10        | <b>0,8</b>                       | <b>0</b>                   | <b>18</b>  | <b>h2</b>            |     |  |
| Nº 40        | <b>0,2</b>                       | <b>0</b>                   | <b>0</b>   | <b>EA</b>            |     |  |



|                    |  |   |
|--------------------|--|---|
| <b>ENGENHEIRO:</b> | <b>LABORATÓRISTA:</b><br><br>RODRIGO BARBOSA REIS<br>Téc Laboratório de Solos e Concreto<br>CPF 068 939 233 84 | <b>FISCAL:</b><br>Paulo Moreira da Silva<br>Técnico de Laboratório<br>CPF: 977.371.607-44 |
|--------------------|--|---|

### ANÁLISE GRANULOMÉTRICA

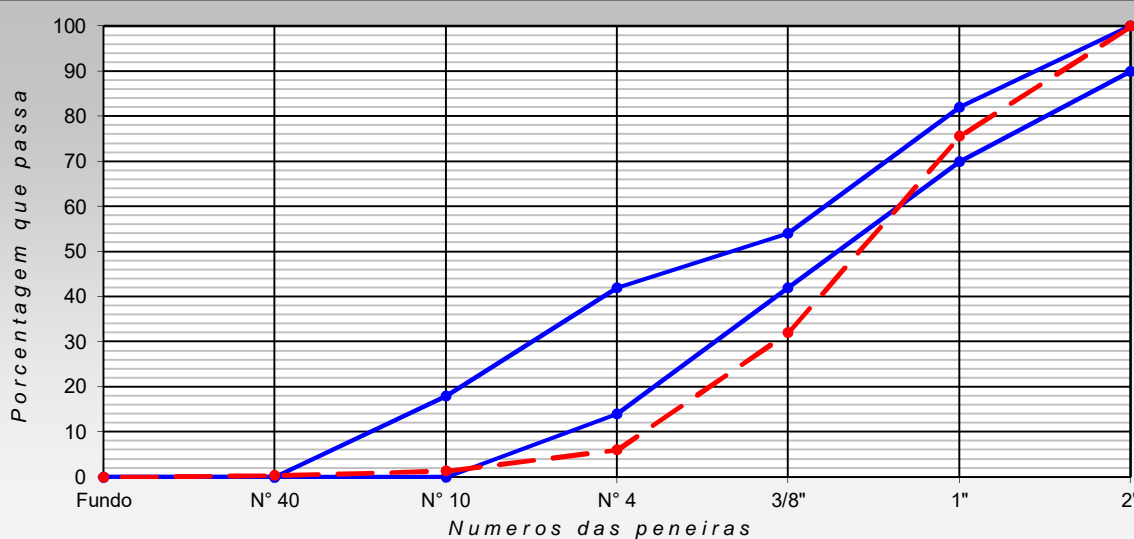
|                     |                                      |                     |                       |                         |
|---------------------|--------------------------------------|---------------------|-----------------------|-------------------------|
| <b>Contratante:</b> | COSAMPA PROJETOS E CONSTRUÇÕES LTDA. |                     | <b>Registro:</b>      | <b>2</b>                |
| <b>Obra:</b>        | BARRAGEM MELANCIA                    | <b>trecho:</b>      | MONTANTE              |                         |
| <b>Interessado:</b> | SOHIDRA                              |                     |                       |                         |
| <b>Agregado:</b>    | TRANSIÇÃO                            | <b>Procedência:</b> | LANÇAMENTO DO RIP RAP |                         |
| <b>Camada:</b>      | RIP RAP                              | <b>Estaca:</b>      | 13                    | <b>Data:</b> 28/07/2021 |

Amostra Nº 02

| Amostra Total Seca (g) |          | 2.000,8         |           |                                  |
|------------------------|----------|-----------------|-----------|----------------------------------|
| Peneira ASTM           | Peso (g) | MATERIAL RETIDO |           | Porc. Que Passa da Amostra Total |
|                        |          | Porcentagem     |           |                                  |
|                        |          | Amostra Total   | Acumulada |                                  |
|                        |          | 0,00            | 0,00      | <b>100,0</b>                     |
| 2"                     | 0,0      | 0,00            | 0,00      | <b>100,0</b>                     |
| 1"                     | 487,36   | 24,36           | 24,36     | <b>75,6</b>                      |
| 3/8"                   | 873,46   | 43,66           | 68,01     | <b>32,0</b>                      |
| Nº 4                   | 518,00   | 25,89           | 93,90     | <b>6,1</b>                       |
| Nº 10                  | 94,00    | 4,70            | 98,60     | <b>1,4</b>                       |
| Nº 40                  | 20,00    | 1,00            | 99,60     | <b>0,4</b>                       |
| FUNDO                  | 8        | -               | -         | -                                |

#### Média Aritimética

| PENEIRA ASTM | Porc. Que Passa da Amostra Total | RIP-RAP BRITA DE TRANSIÇÃO |            | Equivalente de areia |     |  |
|--------------|----------------------------------|----------------------------|------------|----------------------|-----|--|
|              |                                  | mínimo                     | máximo     | proveta n.º          |     |  |
|              |                                  |                            |            | nº1                  | nº2 |  |
|              |                                  |                            |            | molhagem             |     |  |
| 2"           | <b>100,0</b>                     | <b>90</b>                  | <b>100</b> | agitação e lavagem   |     |  |
| 1"           | <b>75,6</b>                      | <b>70</b>                  | <b>82</b>  | sedimentação         |     |  |
| 3/8"         | <b>32,0</b>                      | <b>42</b>                  | <b>54</b>  | leitura              |     |  |
| Nº 4         | <b>6,1</b>                       | <b>14</b>                  | <b>42</b>  | <b>h1</b>            |     |  |
| Nº 10        | <b>1,4</b>                       | <b>0</b>                   | <b>18</b>  | <b>h2</b>            |     |  |
| Nº 40        | <b>0,4</b>                       | <b>0</b>                   | <b>0</b>   | <b>EA</b>            |     |  |



ENGENHEIRO:

LABORATORISTA:

*Rodrigo Barbosa Reis*  
 Tec Laboratório de Solos e Concreto  
 CPF: 068.939.233/84

FISCAL:

*Paulo Moreira da Silva*  
 Técnico de Laboratório  
 CPF: 977.371.607-44



### ANÁLISE GRANULOMÉTRICA

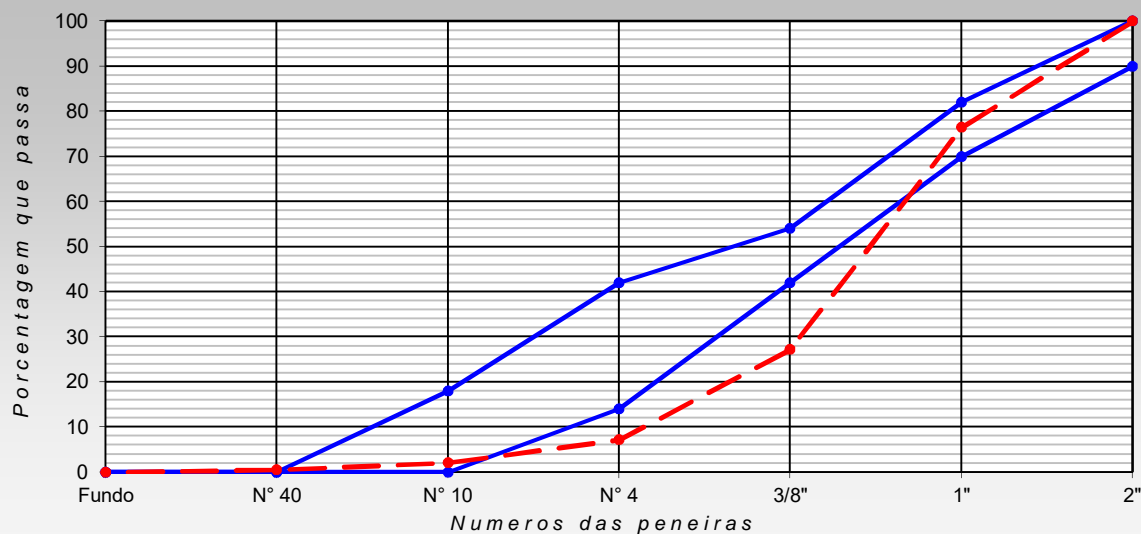
|                     |                                      |                     |                       |                         |
|---------------------|--------------------------------------|---------------------|-----------------------|-------------------------|
| <b>Contratante:</b> | COSAMPA PROJETOS E CONSTRUÇÕES LTDA. |                     | <b>Registro:</b>      | <b>3</b>                |
| <b>Obra:</b>        | BARRAGEM MELANCIA                    | <b>trecho:</b>      | MONTANTE              |                         |
| <b>Interessado:</b> | SOHIDRA                              |                     |                       |                         |
| <b>Agregado:</b>    | TRANSIÇÃO                            | <b>Procedência:</b> | LANÇAMENTO DO RIP RAP |                         |
| <b>Camada:</b>      | RIP RAP                              | <b>Estaca:</b>      | 16                    | <b>Data:</b> 28/07/2021 |

Amostra Nº 03

| Amostra Total Seca (g) |          | 2.003,1         |           |                                  |
|------------------------|----------|-----------------|-----------|----------------------------------|
| Peneira ASTM           | Peso (g) | MATERIAL RETIDO |           | Porc. Que Passa da Amostra Total |
|                        |          | Porcentagem     |           |                                  |
|                        |          | Amostra Total   | Acumulada |                                  |
|                        |          | 0,00            | 0,00      | <b>100,0</b>                     |
| 2"                     | 0,0      | 0,00            | 0,00      | <b>100,0</b>                     |
| 1"                     | 472,00   | 23,56           | 23,56     | <b>76,4</b>                      |
| 3/8"                   | 984,56   | 49,15           | 72,72     | <b>27,3</b>                      |
| Nº 4                   | 402,00   | 20,07           | 92,79     | <b>7,2</b>                       |
| Nº 10                  | 102,00   | 5,09            | 97,88     | <b>2,1</b>                       |
| Nº 40                  | 32,34    | 1,61            | 99,49     | <b>0,5</b>                       |
| FUNDO                  | 10,15    | -               | -         | -                                |

#### Média Aritimética

| PENEIRA ASTM | Porc. Que Passa da Amostra Total | RIP-RAP BRITA DE TRANSIÇÃO |            | Equivalente de areia |     |  |
|--------------|----------------------------------|----------------------------|------------|----------------------|-----|--|
|              |                                  | mínimo                     | maximo     | proveta n.º          |     |  |
|              |                                  |                            |            | nº1                  | nº2 |  |
|              |                                  |                            |            | molhagem             |     |  |
| 2"           | <b>100,0</b>                     | <b>90</b>                  | <b>100</b> | agitação e lavagem   |     |  |
| 1"           | <b>76,4</b>                      | <b>70</b>                  | <b>82</b>  | sedimentação         |     |  |
| 3/8"         | <b>27,3</b>                      | <b>42</b>                  | <b>54</b>  | leitura              |     |  |
| Nº 4         | <b>7,2</b>                       | <b>14</b>                  | <b>42</b>  | <b>h1</b>            |     |  |
| Nº 10        | <b>2,1</b>                       | <b>0</b>                   | <b>18</b>  | <b>h2</b>            |     |  |
| Nº 40        | <b>0,5</b>                       | <b>0</b>                   | <b>0</b>   | <b>EA</b>            |     |  |



ENGENHEIRO:

LABORATORISTA:

*Rodrigo Barbosa Reis*  
 Rodrigo BARBOSA REIS  
 Tec Laboratório de Solos  
 e Concreto  
 CPF: 068.939.233/84

FISCAL:

*Paulo Moreira da Silva*  
 Paulo Moreira da Silva  
 Técnico de Laboratório  
 CPF: 977.371.607-44

| Amostra              |         | REQUISITOS PARA TRANSIÇÃO RIP-RAP |            |         |                      |          |
|----------------------|---------|-----------------------------------|------------|---------|----------------------|----------|
| Solo                 | Brita   | D15 (FILTRO)                      | D85 (SOLO) | D85 x 5 | D15 ≤ 5 X (D85) SOLO | Condição |
| Amostra de Solo 0001 | BRITA 1 | 7,2                               | 7,0        | 35,0    | 7,2 ≤ 5 x (7,0)      | OK       |
|                      | BRITA 2 | 6,7                               | 7,0        | 35,0    | 6,7 ≤ 5 x (7,0)      | OK       |
|                      | BRITA 3 | 6,6                               | 7,0        | 35,0    | 6,6 ≤ 5 x (7,0)      | OK       |

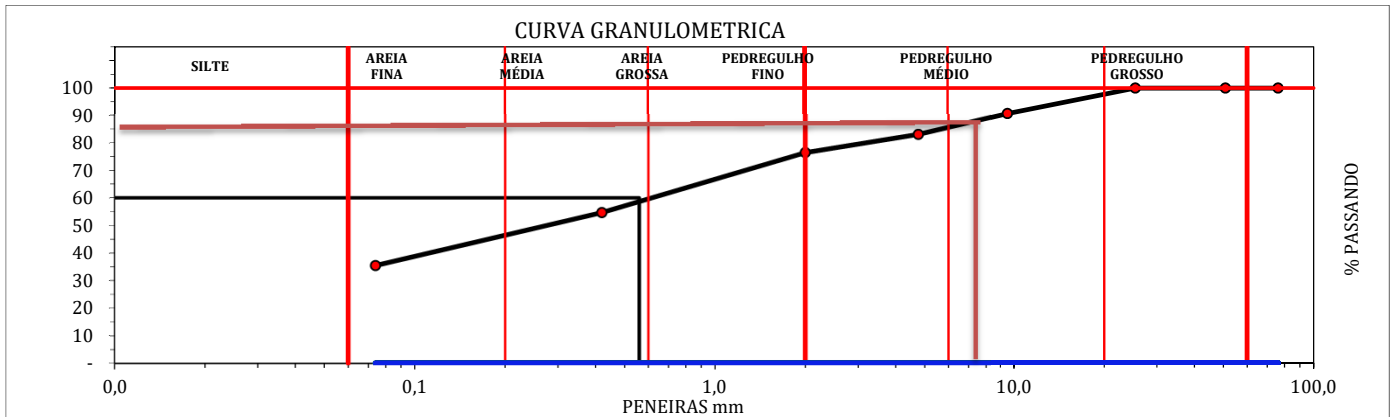
OBS.: EM ANEXOS PLANILHAS DOS ENSAIOS GRANULOMETRIA NAS AMOSTRAS DE SOLO E BRITA.  
TABELA COMPARATIVA DA AMOSTRA DA SOLO 0001, COM AS 03 AMOSTRAS DE BRITA ( BRITA: 01, 02 E 03)

**ANÁLISE DE LABORATÓRIO - TECNOLOGIA DA CONSTRUÇÃO CIVIL**

|  |                                      |                     |          |
|--|--------------------------------------|---------------------|----------|
| <b>EMPRESA:</b>                          | COSAMPA PROJETOS E CONSTRUÇÕES LTDA. | <b>REGISTRO:</b>    | 160°     |
| <b>INTERESSADO:</b>                      | SOHIDRA                              | <b>DATA:</b>        | 2/7/2021 |
| <b>TRECHO:</b>                           | BARRAGEM MELANCIA                    | <b>ESTACA:</b>      |          |
| <b>ENGENHEIRO RESPONSÁVEL:</b>           | DR. VILMAR                           | <b>OBSERVAÇÕES:</b> |          |
| <b>LABORATORISTA:</b>                    | RODRIGO REIS                         |                     |          |
| <b>SUB-TRECHO:</b>                       | MONTANTE 57° JUSANTE 51°             |                     |          |
| <b>UTILIZAÇÃO DO MATERIAL ENSAIADO:</b>  | -                                    |                     |          |
| <b>DESCRIÇÃO DO MATERIAL ENSAIADO:</b>   | -                                    |                     |          |
| <b>PROFUNDIDADE DA AMOSTRA COLETADA:</b> | 0,00 m                               |                     |          |

| UMIDADE                |       |       | DADOS DA AMOSTRA ENSAIADA       |       |
|------------------------|-------|-------|---------------------------------|-------|
| NÚMERO DO RECIPIENTE   | 102   | 102   | AMOSTRA TOTAL ÚMIDA (g)         | 1000  |
| PESO BRUTO ÚMIDO (g)   | 50,00 | 50,00 | AMOSTRA PARCIAL ÚMIDA (g)       | 100   |
| PESO BRUTO SECO (g)    | 49,54 | 49,54 | FATOR DE CORREÇÃO (%)           | 99,08 |
| PESO DA ÁGUA (g)       | 0,46  | 0,46  | PEDREGULHO (g)                  | 235   |
| PESO DO RECIPIENTE (g) | 0,00  | 0,00  | AREIA, SILTE E ARGILA ÚMIDO (g) | 765   |
| PESO DO SOLO SECO (g)  | 49,54 | 49,54 | AREIA, SILTE E ARGILA SECO (g)  | 758   |
| UMIDADE (%)            | 0,93  | 0,93  | AMOSTRA SECA (g)                | 993   |
| UMIDADE MÉDIA(%)       | 0,93  |       |                                 |       |

| GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO |               |                                |                          |                             |                             |
|--------------------------------|---------------|--------------------------------|--------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| PENEIRAS (POLEGADAS)           | PENEIRAS (mm) | PESO RETIDO EM CADA PENEIRA(g) | % RETIDA EM CADA PENEIRA | % ACUMULADA EM CADA PENEIRA | % QUE PASSA EM CADA PENEIRA |
| 3"                             | 76,10         | 0,00                           | 0,00                     | 0,00                        | 100,00                      |
| 2"                             | 50,80         | 0,00                           | 0,00                     | 0,00                        | 100,00                      |
| 1"                             | 25,40         | 0,00                           | 0,00                     | 0,00                        | 100,00                      |
| 3/8"                           | 9,51          | 92,35                          | 9,30                     | 9,30                        | 90,70                       |
| Nº 4                           | 4,76          | 76,45                          | 7,70                     | 17,00                       | 83,00                       |
| Nº 10                          | 2,00          | 65,73                          | 6,62                     | 23,62                       | 76,38                       |
| Nº 40                          | 0,42          | 28,73                          | 28,47                    | 28,47                       | 54,64                       |
| Nº 200                         | 0,07          | 25,36                          | 25,13                    | 53,59                       | 35,45                       |



| RESULTADOS                |  |               |
|---------------------------|--|---------------|
| D10:                      | -  | D30: - D:60 - |
| GRAU DE UNIFORMIDADE:     | -  | -             |
| COEFICIENTE DE CURVATURA: | -  | -             |
| CLASSIFICAÇÃO (SUCS):     | AREIAS ARGILOSAS, MISTURAS DE AREIA E ARGILA |               |

| ANÁLISE DOS PERCENTUAIS DA GRANULOMETRIA |                      |                  |                       |
|--|----------------------|------------------|-----------------------|
| Silte e Argila (%)                       | 35,45                | Areia Fina (%)   | 19,19                 |
|  |                      | Areia Grossa (%) | 28,36                 |
|  |                      | Pedregulho (%)   | 17,00                 |
|  |                      | Total Geral (%)  | 100,00                |
| CLASSIFICAÇÕES                           |                      |                  |                       |
| CLASSIFICAÇÃO (HRB)                      | CLASSIFICAÇÃO (SUCS) |                  | FAIXA (AASHO):        |
| A-6                                      | SC                   |                  | FAIXA - FORA DE FAIXA |

|                    |   |   |
|--------------------|---|---|
| <b>Engenheiro:</b> | <b>Técnico Responsável:</b><br><i>Paulo Moreira da Silva</i><br>Técnico de Laboratório<br>CPF: 977.371.607-44 | <b>Laboratorista:</b><br><i>RODRIGO BARBOSA REIS</i><br>Tec Laboratório de Solos e Concreto<br>CPF 068 939 233 84 |
|--------------------|---|---|

| Amostra              |         | REQUISITOS PARA TRANSIÇÃO RIP-RAP |            |         |                      |          |
|----------------------|---------|-----------------------------------|------------|---------|----------------------|----------|
| Solo                 | Brita   | D15 (FILTRO)                      | D85 (SOLO) | D85 x 5 | D15 ≤ 5 X (D85) SOLO | Condição |
| Amostra de Solo 0002 | BRITA 1 | 7,2                               | 7,5        | 37,5    | 7,2 ≤ 5 x (7,5)      | OK       |
|                      | BRITA 2 | 6,7                               | 7,5        | 37,5    | 6,7 ≤ 5 x (7,5)      | OK       |
|                      | BRITA 3 | 6,6                               | 7,5        | 37,5    | 6,6 ≤ 5 x (7,5)      | OK       |

OBS.: EM ANEXOS PLANILHAS DOS ENSAIOS GRANULOMETRIA NAS AMOSTRAS DE SOLO E BRITA.

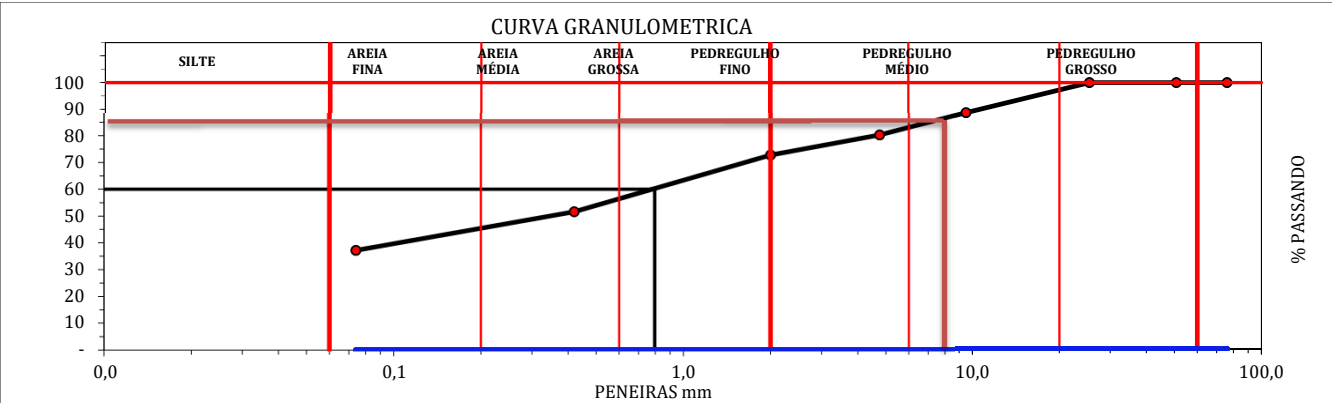
TABELA COMPARATIVA DA AMOSTRA DA SOLO 0002, COM AS 03 AMOSTRAS DE BRITA ( BRITA: 01, 02 E 03).

**ANÁLISE DE LABORATÓRIO - TECNOLOGIA DA CONSTRUÇÃO CIVIL**

|  |                                      |                     |           |
|--|--------------------------------------|---------------------|-----------|
| <b>EMPRESA:</b>                          | COSAMPA PROJETOS E CONSTRUÇÕES LTDA. | <b>REGISTRO:</b>    | 170°      |
| <b>INTERESSADO:</b>                      | SOHIDRA                              | <b>DATA:</b>        | 14/7/2021 |
| <b>TRECHO:</b>                           | BARRAGEM MELANCIA                    | <b>ESTACA:</b>      |           |
| <b>ENGENHEIRO RESPONSÁVEL:</b>           | DR. VILMAR                           | <b>OBSERVAÇÕES:</b> |           |
| <b>LABORATORISTA:</b>                    | RODRIGO REIS                         |                     |           |
| <b>SUB-TRECHO:</b>                       | JUSANTE 56°                          |                     |           |
| <b>UTILIZAÇÃO DO MATERIAL ENSAIADO:</b>  | -                                    |                     |           |
| <b>DESCRIÇÃO DO MATERIAL ENSAIADO:</b>   | -                                    |                     |           |
| <b>PROFUNDIDADE DA AMOSTRA COLETADA:</b> | 0,00 m                               |                     |           |

| UMIDADE                |       |       | DADOS DA AMOSTRA ENSAIADA       |       |
|------------------------|-------|-------|---------------------------------|-------|
| NÚMERO DO RECIPIENTE   | 102   | 102   | AMOSTRA TOTAL ÚMIDA (g)         | 1000  |
| PESO BRUTO ÚMIDO (g)   | 50,00 | 50,00 | AMOSTRA PARCIAL ÚMIDA (g)       | 100   |
| PESO BRUTO SECO (g)    | 49,54 | 49,54 | FATOR DE CORREÇÃO (%)           | 99,08 |
| PESO DA ÁGUA (g)       | 0,46  | 0,46  | PEDREGULHO (g)                  | 270   |
| PESO DO RECIPIENTE (g) | 0,00  | 0,00  | AREIA, SILTE E ARGILA ÚMIDO (g) | 730   |
| PESO DO SOLO SECO (g)  | 49,54 | 49,54 | AREIA, SILTE E ARGILA SECO (g)  | 723   |
| UMIDADE (%)            | 0,93  | 0,93  | AMOSTRA SECA (g)                | 993   |
| UMIDADE MÉDIA(%)       | 0,93  |       |                                 |       |

| GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO |               |                                |                          |                             |                             |
|--------------------------------|---------------|--------------------------------|--------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| PENEIRAS (POLEGADAS)           | PENEIRAS (mm) | PESO RETIDO EM CADA PENEIRA(g) | % RETIDA EM CADA PENEIRA | % ACUMULADA EM CADA PENEIRA | % QUE PASSA EM CADA PENEIRA |
| 3"                             | 76,10         | 0,00                           | 0,00                     | 0,00                        | 100,00                      |
| 2"                             | 50,80         | 0,00                           | 0,00                     | 0,00                        | 100,00                      |
| 1"                             | 25,40         | 0,00                           | 0,00                     | 0,00                        | 100,00                      |
| 3/8"                           | 9,51          | 112,20                         | 11,30                    | 11,30                       | 88,70                       |
| Nº 4                           | 4,76          | 83,64                          | 8,42                     | 19,72                       | 80,28                       |
| Nº 10                          | 2,00          | 74,63                          | 7,51                     | 27,23                       | 72,77                       |
| Nº 40                          | 0,42          | 29,34                          | 29,07                    | 29,07                       | 51,62                       |
| Nº 200                         | 0,07          | 20,00                          | 19,82                    | 48,89                       | 37,20                       |



| RESULTADOS                               |   |                  |                              |
|--|---|------------------|------------------------------|
| D10:                                     | -   | D30:             | -                            |
| D60:                                     | -   |                  | -                            |
| <b>GRAU DE UNIFORMIDADE:</b>             |   |                  |                              |
| <b>COEFICIENTE DE CURVATURA:</b>         |   |                  |                              |
| <b>CLASSIFICAÇÃO (SUCS):</b>             | <b>AREIAS ARGILOSAS, MISTURAS DE AREIA E ARGILA</b> |                  |                              |
| ANÁLISE DOS PERCENTUAIS DA GRANULOMETRIA |   |                  |                              |
| Silte e Argila (%)                       | 37,20   | Areia Fina (%)   | 14,42                        |
|  |   | Areia Grossa (%) | 28,67                        |
|  |   | Pedregulho (%)   | 19,72                        |
|  |   | Total Geral (%)  | 100,00                       |
| <b>CLASSIFICAÇÃO (HRB)</b>               | <b>CLASSIFICAÇÕES</b>                               |                  | <b>FAIXA (AASHO):</b>        |
| <b>A-6</b>                               | <b>SC</b>   |                  | <b>FAIXA - FORA DE FAIXA</b> |

|                    |   |   |
|--------------------|---|---|
| <b>Engenheiro:</b> | <b>Técnico Responsável:</b><br><b>Paulo Moreira da Silva</b><br>Técnico de Laboratório<br>CPF: 977.371.607-44 | <b>Laboratorista:</b><br><b>RODRIGO BARBOSA REIS</b><br>Tec Laboratório de Solos e Concreto<br>CPF 068 939 233 84 |
|--------------------|---|---|

| Amostra              |         | REQUISITOS PARA TRANSIÇÃO RIP-RAP |            |         |                      |          |
|----------------------|---------|-----------------------------------|------------|---------|----------------------|----------|
| Solo                 | Brita   | D15 (FILTRO)                      | D85 (SOLO) | D85 x 5 | D15 ≤ 5 X (D85) SOLO | Condição |
| Amostra de Solo 0003 | BRITA 1 | 7,2                               | 4,6        | 23,0    | 7,2 ≤ 5 x (4,6)      | OK       |
|                      | BRITA 2 | 6,7                               | 4,6        | 23,0    | 6,7 ≤ 5 x (4,6)      | OK       |
|                      | BRITA 3 | 6,6                               | 4,6        | 23,0    | 6,6 ≤ 5 x (4,6)      | OK       |

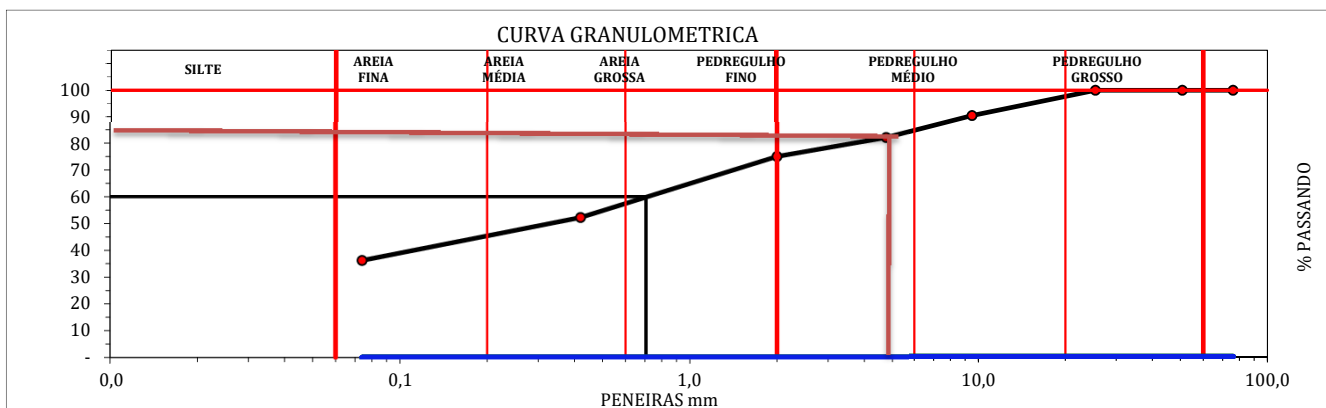
OBS.: EM ANEXOS PLANILHAS DOS ENSAIOS GRANULOMETRIA NAS AMOSTRAS DE SOLO E BRITA.  
TABELA COMPARATIVA DA AMOSTRA DA SOLO 0003, COM AS 3 AMOSTRAS DE BRITA ( BRITA: 01, 02 E 03)

**ANÁLISE DE LABORATÓRIO - TECNOLOGIA DA CONSTRUÇÃO CIVIL**

|                                   |                                      |              |           |
|-----------------------------------|--------------------------------------|--------------|-----------|
| EMPRESA:                          | COSAMPA PROJETOS E CONSTRUÇÕES LTDA. | REGISTRO:    | 150°      |
| INTERESSADO:                      | SOHIDRA                              | DATA:        | 29/6/2021 |
| TRECHO:                           | BARRAGEM MELANCIA                    | ESTACA:      | 13 À 20   |
| ENGENHEIRO RESPONSÁVEL:           | DR. VILMAR                           | OBSERVAÇÕES: |           |
| LABORATORISTA:                    | RODRIGO REIS                         |              |           |
| SUB-TRECHO:                       | JUSANTE 48°                          |              |           |
| UTILIZAÇÃO DO MATERIAL ENSAIADO:  | -                                    |              |           |
| DESCRIÇÃO DO MATERIAL ENSAIADO:   | -                                    | 0            |           |
| PROFUNDIDADE DA AMOSTRA COLETADA: | 0,00 m                               |              |           |

| UMIDADE                |       |       | DADOS DA AMOSTRA ENSAIADA       |       |
|------------------------|-------|-------|---------------------------------|-------|
| NÚMERO DO RECIPIENTE   | 102   | 102   | AMOSTRA TOTAL ÚMIDA (g)         | 1000  |
| PESO BRUTO ÚMIDO (g)   | 50,00 | 50,00 | AMOSTRA PARCIAL ÚMIDA (g)       | 100   |
| PESO BRUTO SECO (g)    | 49,76 | 49,76 | FATOR DE CORREÇÃO (%)           | 99,52 |
| PESO DA ÁGUA (g)       | 0,24  | 0,24  | PEDREGULHO (g)                  | 249   |
| PESO DO RECIPIENTE (g) | 0,00  | 0,00  | AREIA, SILTE E ARGILA ÚMIDO (g) | 751   |
| PESO DO SOLO SECO (g)  | 49,76 | 49,76 | AREIA, SILTE E ARGILA SECO (g)  | 747   |
| UMIDADE (%)            | 0,48  | 0,48  | AMOSTRA SECA (g)                | 996   |
| UMIDADE MÉDIA(%)       | 0,48  |       |                                 |       |

| GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO |               |                                |                          |                             |                             |
|--------------------------------|---------------|--------------------------------|--------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| PENEIRAS (POLEGADAS)           | PENEIRAS (mm) | PESO RETIDO EM CADA PENEIRA(g) | % RETIDA EM CADA PENEIRA | % ACUMULADA EM CADA PENEIRA | % QUE PASSA EM CADA PENEIRA |
| 3"                             | 76,10         | 0,00                           | 0,00                     | 0,00                        | 100,00                      |
| 2"                             | 50,80         | 0,00                           | 0,00                     | 0,00                        | 100,00                      |
| 1"                             | 25,40         | 0,00                           | 0,00                     | 0,00                        | 100,00                      |
| 3/8"                           | 9,51          | 94,65                          | 9,50                     | 9,50                        | 90,50                       |
| N° 4                           | 4,76          | 83,64                          | 8,39                     | 17,89                       | 82,11                       |
| N° 10                          | 2,00          | 70,65                          | 7,09                     | 24,98                       | 75,02                       |
| N° 40                          | 0,42          | 30,45                          | 30,30                    | 30,30                       | 52,28                       |
| N° 200                         | 0,07          | 21,54                          | 21,44                    | 51,74                       | 36,20                       |



| RESULTADOS                |  |               |
|---------------------------|--|---------------|
| D10:                      | -  | D30: - D:60 - |
| GRAU DE UNIFORMIDADE:     | -  |               |
| COEFICIENTE DE CURVATURA: | -  |               |
| CLASSIFICAÇÃO (SUCS):     | AREIAS ARGILOSAS, MISTURAS DE AREIA E ARGILA |               |

| ANÁLISE DOS PERCENTUAIS DA GRANULOMETRIA |                      |                       |        |
|--|----------------------|-----------------------|--------|
| Silte e Argila (%)                       | 36,20                | Areia Fina (%)        | 16,08  |
|  |                      | Areia Grossa (%)      | 29,82  |
|  |                      | Pedregulho (%)        | 17,89  |
|  |                      | Total Geral (%)       | 100,00 |
| CLASSIFICAÇÕES                           |                      |                       |        |
| CLASSIFICAÇÃO (HRB)                      | CLASSIFICAÇÃO (SUCS) | FAIXA (AASHO):        |        |
| A-6                                      | SC                   | FAIXA - FORA DE FAIXA |        |

|             |  |  |
|-------------|--|--|
| Engenheiro: | Técnico Responsável:<br><b>Paulo Moreira da Silva</b><br>Técnico de Laboratório<br>CPF: 977.371.607-44 | Laboratorista:<br><b>RODRIGO BARBOSA REIS</b><br>Tec Laboratório de Solos e Concreto<br>CPF 068 939 233 84 |
|-------------|--|--|

### ANÁLISE GRANULOMÉTRICA

|                     |                                      |                     |                       |                         |
|---------------------|--------------------------------------|---------------------|-----------------------|-------------------------|
| <b>Contratante:</b> | COSAMPA PROJETOS E CONSTRUÇÕES LTDA. |                     | <b>Registro:</b>      | <b>I</b>                |
| <b>Obra:</b>        | BARRAGEM MELANCIA                    | <b>trecho:</b>      | MONTANTE              |                         |
| <b>Interessado:</b> | SOHIDRA                              |                     |                       |                         |
| <b>Agregado:</b>    | TRANSIÇÃO                            | <b>Procedência:</b> | LANÇAMENTO DO RIP RAP |                         |
| <b>Camada:</b>      | RIP RAP                              | <b>Estaca:</b>      | 9                     | <b>Data:</b> 28/07/2021 |

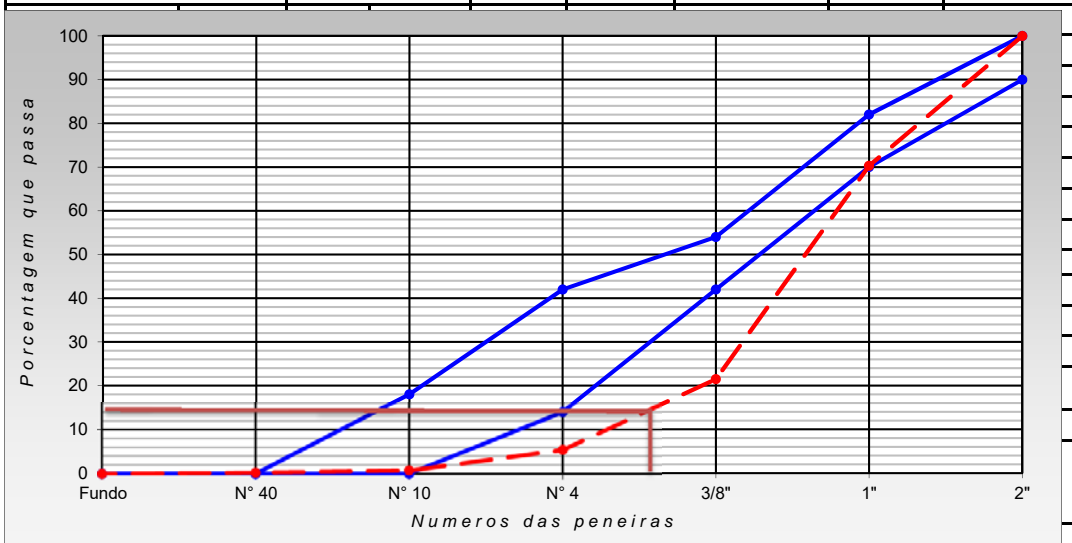
Amostra Nº 01

|                        |         |
|------------------------|---------|
| Amostra Total Seca (g) | 2.008,3 |
|------------------------|---------|

| Peneira ASTM | MATERIAL RETIDO |               |           | Porc. Que Passa da Amostra Total |
|--------------|-----------------|---------------|-----------|----------------------------------|
|              | Peso (g)        | Porcentagem   |           |                                  |
|              |                 | Amostra Total | Acumulada |                                  |
|              |                 | 0,00          | 0,00      | <b>100,0</b>                     |
| 2"           | 0,0             | 0,00          | 0,00      | <b>100,0</b>                     |
| 1"           | 596,23          | 29,69         | 29,69     | <b>70,3</b>                      |
| 3/8"         | 980,48          | 48,82         | 78,51     | <b>21,5</b>                      |
| Nº 4         | 323,00          | 16,08         | 94,59     | <b>5,4</b>                       |
| Nº 10        | 93,34           | 4,65          | 99,24     | <b>0,8</b>                       |
| Nº 40        | 10,23           | 0,51          | 99,75     | <b>0,2</b>                       |
| FUNDO        | 5               | -             | -         | -                                |

#### Média Aritimética

| PENEIRA ASTM | Porc. Que Passa da Amostra Total | RIP-RAP BRITA DE TRANSIÇÃO |            | Equivalente de areia |             |     |
|--------------|----------------------------------|----------------------------|------------|----------------------|-------------|-----|
|              |                                  | mínimo                     | maximo     | molhagem             | proveta n.º |     |
|              |                                  |                            |            |                      | nº1         | nº2 |
|              |                                  |                            |            |                      |             |     |
| 2"           | <b>100,0</b>                     | <b>90</b>                  | <b>100</b> | agitação e lavagem   |             |     |
| 1"           | <b>70,3</b>                      | <b>70</b>                  | <b>82</b>  | sedimentação         |             |     |
| 3/8"         | <b>21,5</b>                      | <b>42</b>                  | <b>54</b>  | leitura              |             |     |
| Nº 4         | <b>5,4</b>                       | <b>14</b>                  | <b>42</b>  | <b>h1</b>            |             |     |
| Nº 10        | <b>0,8</b>                       | <b>0</b>                   | <b>18</b>  | <b>h2</b>            |             |     |
| Nº 40        | <b>0,2</b>                       | <b>0</b>                   | <b>0</b>   | <b>EA</b>            |             |     |



**ENGENHEIRO:**

**LABORATORISTA:**  
  
 RODRIGO BARBOSA REIS  
 Tec. Laboratório de Solos e Concreto  
 CPF 068 939 233 84

**FISCAL:**  
 Paulo Moreira da Silva  
 Técnico de Laboratório  
 CPF: 977.371.607-44



### ANÁLISE GRANULOMÉTRICA

|                     |                                      |                     |                       |                         |
|---------------------|--------------------------------------|---------------------|-----------------------|-------------------------|
| <b>Contratante:</b> | COSAMPA PROJETOS E CONSTRUÇÕES LTDA. |                     | <b>Registro:</b>      | <b>2</b>                |
| <b>Obra:</b>        | BARRAGEM MELANCIA                    | <b>trecho:</b>      | MONTANTE              |                         |
| <b>Interessado:</b> | SOHIDRA                              |                     |                       |                         |
| <b>Agregado:</b>    | TRANSIÇÃO                            | <b>Procedência:</b> | LANÇAMENTO DO RIP RAP |                         |
| <b>Camada:</b>      | RIP RAP                              | <b>Estaca:</b>      | 13                    | <b>Data:</b> 28/07/2021 |

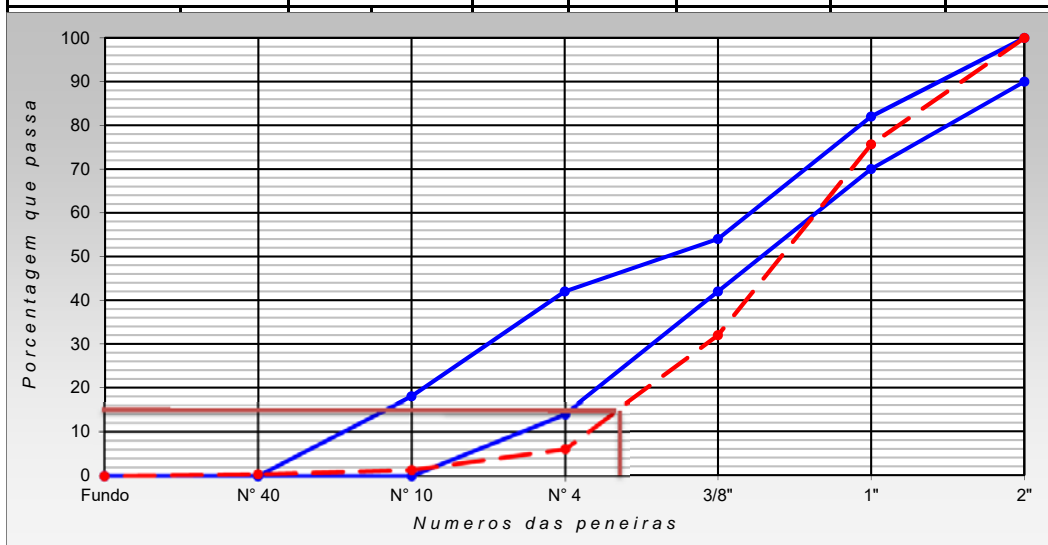
Amostra N° 02

|                        |         |
|------------------------|---------|
| Amostra Total Seca (g) | 2.000,8 |
|------------------------|---------|

| Peneira ASTM | MATERIAL RETIDO |               |           | Porc. Que Passa da Amostra Total |
|--------------|-----------------|---------------|-----------|----------------------------------|
|              | Peso (g)        | Porcentagem   |           |                                  |
|              |                 | Amostra Total | Acumulada |                                  |
|              |                 | 0,00          | 0,00      | <b>100,0</b>                     |
| 2"           | 0,0             | 0,00          | 0,00      | <b>100,0</b>                     |
| 1"           | 487,36          | 24,36         | 24,36     | <b>75,6</b>                      |
| 3/8"         | 873,46          | 43,66         | 68,01     | <b>32,0</b>                      |
| N° 4         | 518,00          | 25,89         | 93,90     | <b>6,1</b>                       |
| N° 10        | 94,00           | 4,70          | 98,60     | <b>1,4</b>                       |
| N° 40        | 20,00           | 1,00          | 99,60     | <b>0,4</b>                       |
| FUNDO        | 8               | -             | -         | -                                |

#### Média Aritimética

| PENEIRA ASTM | Porc. Que Passa da Amostra Total | RIP-RAP BRITA DE TRANSIÇÃO |            | Equivalente de areia |     |  |
|--------------|----------------------------------|----------------------------|------------|----------------------|-----|--|
|              |                                  | mínimo                     | maximo     | proveta n.º          |     |  |
|              |                                  |                            |            | nº1                  | nº2 |  |
|              |                                  |                            |            |                      |     |  |
|              |                                  |                            |            | molhagem             |     |  |
| 2"           | <b>100,0</b>                     | <b>90</b>                  | <b>100</b> | agitação e lavagem   |     |  |
| 1"           | <b>75,6</b>                      | <b>70</b>                  | <b>82</b>  | sedimentação         |     |  |
| 3/8"         | <b>32,0</b>                      | <b>42</b>                  | <b>54</b>  | leitura              |     |  |
| N° 4         | <b>6,1</b>                       | <b>14</b>                  | <b>42</b>  | <b>h1</b>            |     |  |
| N° 10        | <b>1,4</b>                       | <b>0</b>                   | <b>18</b>  | <b>h2</b>            |     |  |
| N° 40        | <b>0,4</b>                       | <b>0</b>                   | <b>0</b>   | <b>EA</b>            |     |  |



**ENGENHEIRO:**

**LABORATORISTA:**  
  
 RODRIGO BARBOSA REIS  
 Tec Laboratório de Solos e Concreto  
 CPF 068 939 233 84

**FISCAL:**  
  
 Paulo Moreira da Silva  
 Técnico de Laboratório  
 CPF: 977.371.607-44

### ANÁLISE GRANULOMÉTRICA

|                     |                                      |                     |                       |                         |
|---------------------|--------------------------------------|---------------------|-----------------------|-------------------------|
| <b>Contratante:</b> | COSAMPA PROJETOS E CONSTRUÇÕES LTDA. |                     | <b>Registro:</b>      | <b>3</b>                |
| <b>Obra:</b>        | BARRAGEM MELANCIA                    | <b>trecho:</b>      | MONTANTE              |                         |
| <b>Interessado:</b> | SOHIDRA                              |                     |                       |                         |
| <b>Agregado:</b>    | TRANSIÇÃO                            | <b>Procedência:</b> | LANÇAMENTO DO RIP RAP |                         |
| <b>Camada:</b>      | RIP RAP                              | <b>Estaca:</b>      | 16                    | <b>Data:</b> 28/07/2021 |

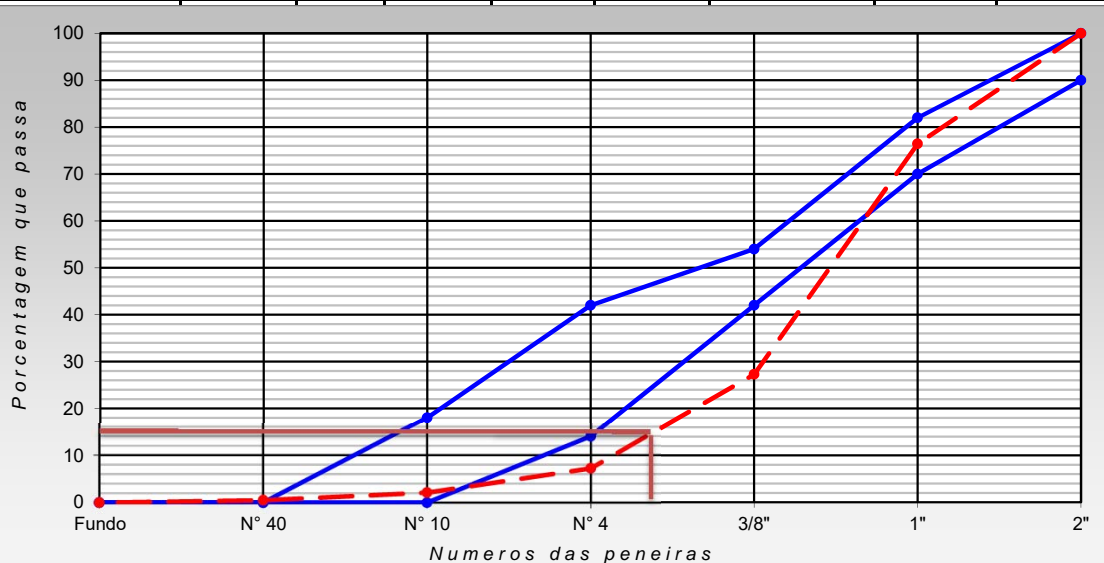
Amostra N° 03

Amostra Total Seca (g) 2.003,1

| Peneira ASTM | MATERIAL RETIDO |               |           | Porc. Que Passa da Amostra Total |
|--------------|-----------------|---------------|-----------|----------------------------------|
|              | Peso (g)        | Porcentagem   |           |                                  |
|              |                 | Amostra Total | Acumulada |                                  |
|              |                 | 0,00          | 0,00      | <b>100,0</b>                     |
| 2"           | 0,0             | 0,00          | 0,00      | <b>100,0</b>                     |
| 1"           | 472,00          | 23,56         | 23,56     | <b>76,4</b>                      |
| 3/8"         | 984,56          | 49,15         | 72,72     | <b>27,3</b>                      |
| N° 4         | 402,00          | 20,07         | 92,79     | <b>7,2</b>                       |
| N° 10        | 102,00          | 5,09          | 97,88     | <b>2,1</b>                       |
| N° 40        | 32,34           | 1,61          | 99,49     | <b>0,5</b>                       |
| FUNDO        | 10,15           | -             | -         | -                                |

#### Média Aritimética

| PENEIRA ASTM | Porc. Que Passa da Amostra Total | RIP-RAP BRITA DE TRANSIÇÃO |            | Equivalente de areia |     |  |
|--------------|----------------------------------|----------------------------|------------|----------------------|-----|--|
|              |                                  | mínimo                     | maximo     | proveta n.º          |     |  |
|              |                                  |                            |            | nº1                  | nº2 |  |
|              |                                  |                            |            | molhagem             |     |  |
| 2"           | <b>100,0</b>                     | <b>90</b>                  | <b>100</b> | agitação e lavagem   |     |  |
| 1"           | <b>76,4</b>                      | <b>70</b>                  | <b>82</b>  | sedimentação         |     |  |
| 3/8"         | <b>27,3</b>                      | <b>42</b>                  | <b>54</b>  | leitura              |     |  |
| N° 4         | <b>7,2</b>                       | <b>14</b>                  | <b>42</b>  | <b>h1</b>            |     |  |
| N° 10        | <b>2,1</b>                       | <b>0</b>                   | <b>18</b>  | <b>h2</b>            |     |  |
| N° 40        | <b>0,5</b>                       | <b>0</b>                   | <b>0</b>   | <b>EA</b>            |     |  |



ENGENHEIRO:

LABORATORISTA:

  
 Rogério Barbosa Reis  
 Téc. Laboratório de Solos e Concreto  
 CPF: 068.939.233-84

FISCAL:

Paulo Moreira da Silva  
 Técnico de Laboratório  
 CPF: 977.371.607-44

### ANÁLISE GRANULOMÉTRICA

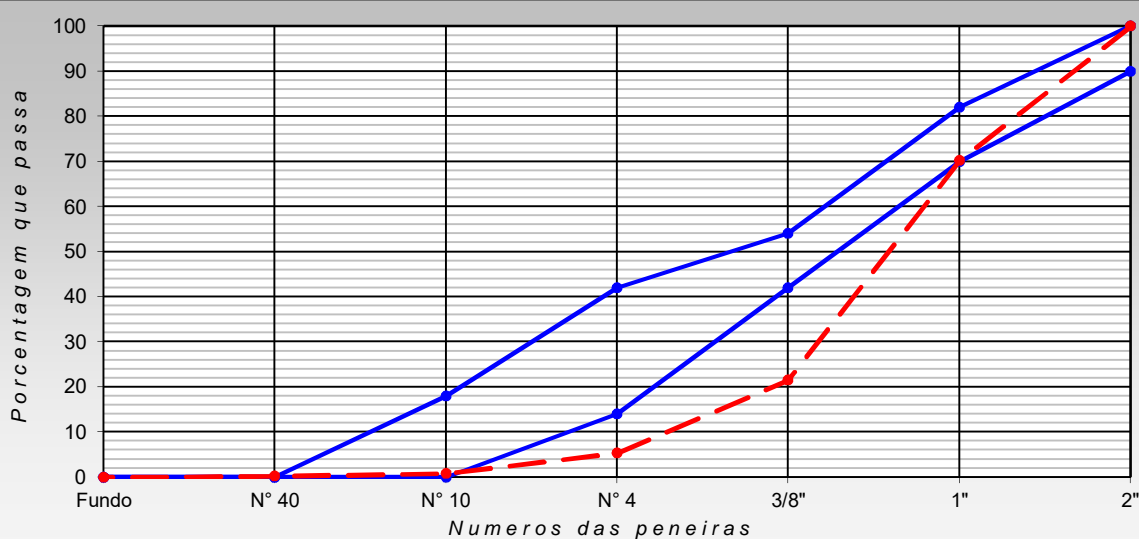
|                     |                                      |                     |                       |
|---------------------|--------------------------------------|---------------------|-----------------------|
| <b>Contratante:</b> | COSAMPA PROJETOS E CONSTRUÇÕES LTDA. | <b>Registro:</b>    | <b>I</b>              |
| <b>Obra:</b>        | BARRAGEM MELANCIA                    | <b>trecho:</b>      | MONTANTE              |
| <b>Interessado:</b> | SOHIDRA                              |                     |                       |
| <b>Agregado:</b>    | TRANSIÇÃO                            | <b>Procedência:</b> | LANÇAMENTO DO RIP RAP |
| <b>Camada:</b>      | RIP RAP                              | <b>Estaca:</b>      | 9                     |
|                     |                                      | <b>Data:</b>        | 28/07/2021            |

#### Amostra Nº 01

| Amostra Total Seca (g) |          | 2.008,3         |           |                                  |
|------------------------|----------|-----------------|-----------|----------------------------------|
| Peneira ASTM           | Peso (g) | MATERIAL RETIDO |           | Porc. Que Passa da Amostra Total |
|                        |          | Porcentagem     |           |                                  |
|                        |          | Amostra Total   | Acumulada |                                  |
|                        |          | 0,00            | 0,00      | <b>100,0</b>                     |
| 2"                     | 0,0      | 0,00            | 0,00      | <b>100,0</b>                     |
| 1"                     | 596,23   | 29,69           | 29,69     | <b>70,3</b>                      |
| 3/8"                   | 980,48   | 48,82           | 78,51     | <b>21,5</b>                      |
| Nº 4                   | 323,00   | 16,08           | 94,59     | <b>5,4</b>                       |
| Nº 10                  | 93,34    | 4,65            | 99,24     | <b>0,8</b>                       |
| Nº 40                  | 10,23    | 0,51            | 99,75     | <b>0,2</b>                       |
| FUNDO                  | 5        | -               | -         | -                                |

#### Média Aritimética

| PENEIRA ASTM | Porc. Que Passa da Amostra Total | RIP-RAP BRITA DE TRANSIÇÃO |            | Equivalente de areia |     |  |
|--------------|----------------------------------|----------------------------|------------|----------------------|-----|--|
|              |                                  | mínimo                     | máximo     | proveta n.º          |     |  |
|              |                                  |                            |            | nº1                  | nº2 |  |
|              |                                  |                            |            | molhagem             |     |  |
| 2"           | <b>100,0</b>                     | <b>90</b>                  | <b>100</b> | agitação e lavagem   |     |  |
| 1"           | <b>70,3</b>                      | <b>70</b>                  | <b>82</b>  | sedimentação         |     |  |
| 3/8"         | <b>21,5</b>                      | <b>42</b>                  | <b>54</b>  | leitura              |     |  |
| Nº 4         | <b>5,4</b>                       | <b>14</b>                  | <b>42</b>  | <b>h1</b>            |     |  |
| Nº 10        | <b>0,8</b>                       | <b>0</b>                   | <b>18</b>  | <b>h2</b>            |     |  |
| Nº 40        | <b>0,2</b>                       | <b>0</b>                   | <b>0</b>   | <b>EA</b>            |     |  |



**ENGENHEIRO:**

**LABORATÓRISTA:**

  
**RODRIGO BARBOSA REIS**  
 Tec Laboratório de Solos e Concreto  
 CPF: 068.939.233/84

**FISCAL:**

**Paulo Moreira da Silva**  
 Técnico de Laboratório  
 CPF: 977.371.607-44

### ANÁLISE GRANULOMÉTRICA

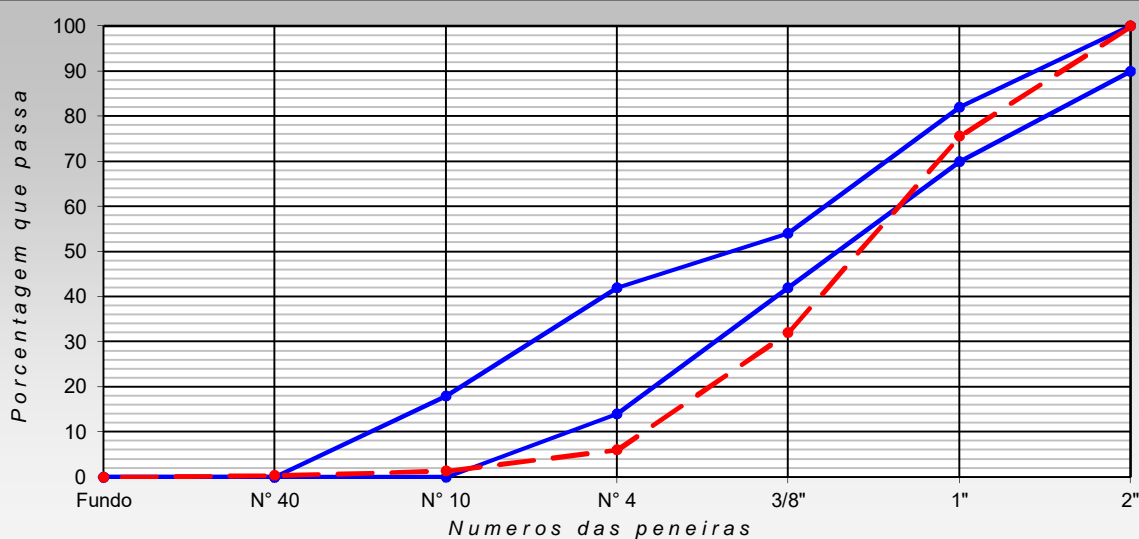
|                     |                                      |                     |                       |                         |
|---------------------|--------------------------------------|---------------------|-----------------------|-------------------------|
| <b>Contratante:</b> | COSAMPA PROJETOS E CONSTRUÇÕES LTDA. |                     | <b>Registro:</b>      | <b>2</b>                |
| <b>Obra:</b>        | BARRAGEM MELANCIA                    | <b>trecho:</b>      | MONTANTE              |                         |
| <b>Interessado:</b> | SOHIDRA                              |                     |                       |                         |
| <b>Agregado:</b>    | TRANSIÇÃO                            | <b>Procedência:</b> | LANÇAMENTO DO RIP RAP |                         |
| <b>Camada:</b>      | RIP RAP                              | <b>Estaca:</b>      | 13                    | <b>Data:</b> 28/07/2021 |

Amostra Nº 02

| Amostra Total Seca (g) |          | 2.000,8         |           |                                  |
|------------------------|----------|-----------------|-----------|----------------------------------|
| Peneira ASTM           | Peso (g) | MATERIAL RETIDO |           | Porc. Que Passa da Amostra Total |
|                        |          | Porcentagem     |           |                                  |
|                        |          | Amostra Total   | Acumulada |                                  |
|                        |          | 0,00            | 0,00      | <b>100,0</b>                     |
| 2"                     | 0,0      | 0,00            | 0,00      | <b>100,0</b>                     |
| 1"                     | 487,36   | 24,36           | 24,36     | <b>75,6</b>                      |
| 3/8"                   | 873,46   | 43,66           | 68,01     | <b>32,0</b>                      |
| Nº 4                   | 518,00   | 25,89           | 93,90     | <b>6,1</b>                       |
| Nº 10                  | 94,00    | 4,70            | 98,60     | <b>1,4</b>                       |
| Nº 40                  | 20,00    | 1,00            | 99,60     | <b>0,4</b>                       |
| FUNDO                  | 8        | -               | -         | -                                |

#### Média Aritimética

| PENEIRA ASTM | Porc. Que Passa da Amostra Total | RIP-RAP BRITA DE TRANSIÇÃO |            | Equivalente de areia |     |  |
|--------------|----------------------------------|----------------------------|------------|----------------------|-----|--|
|              |                                  | mínimo                     | máximo     | proveta n.º          |     |  |
|              |                                  |                            |            | nº1                  | nº2 |  |
|              |                                  |                            |            | molhagem             |     |  |
| 2"           | <b>100,0</b>                     | <b>90</b>                  | <b>100</b> | agitação e lavagem   |     |  |
| 1"           | <b>75,6</b>                      | <b>70</b>                  | <b>82</b>  | sedimentação         |     |  |
| 3/8"         | <b>32,0</b>                      | <b>42</b>                  | <b>54</b>  | leitura              |     |  |
| Nº 4         | <b>6,1</b>                       | <b>14</b>                  | <b>42</b>  | <b>h1</b>            |     |  |
| Nº 10        | <b>1,4</b>                       | <b>0</b>                   | <b>18</b>  | <b>h2</b>            |     |  |
| Nº 40        | <b>0,4</b>                       | <b>0</b>                   | <b>0</b>   | <b>EA</b>            |     |  |



ENGENHEIRO:

LABORATORISTA:

*Rodrigo Barbosa Reis*  
 Rodrigo Barbosa Reis  
 Tec Laboratório de Solos  
 e Concreto  
 CPF: 068.939.233/84

FISCAL:

*Paulo Moreira da Silva*  
 Paulo Moreira da Silva  
 Técnico de Laboratório  
 CPF: 977.371.607-44

### ANÁLISE GRANULOMÉTRICA

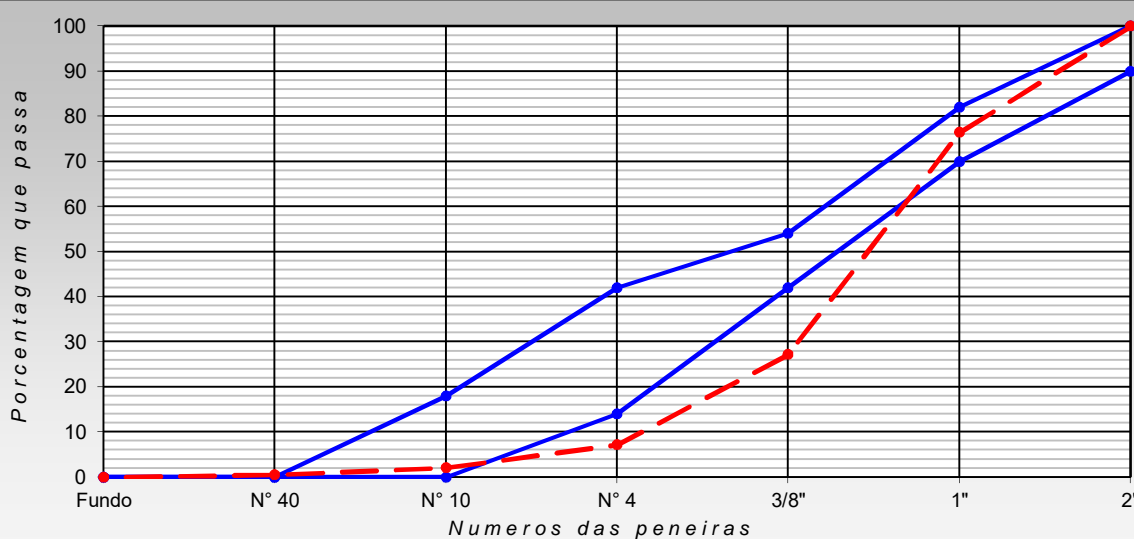
|                     |                                      |                     |                       |                         |
|---------------------|--------------------------------------|---------------------|-----------------------|-------------------------|
| <b>Contratante:</b> | COSAMPA PROJETOS E CONSTRUÇÕES LTDA. |                     | <b>Registro:</b>      | <b>3</b>                |
| <b>Obra:</b>        | BARRAGEM MELANCIA                    | <b>trecho:</b>      | MONTANTE              |                         |
| <b>Interessado:</b> | SOHIDRA                              |                     |                       |                         |
| <b>Agregado:</b>    | TRANSIÇÃO                            | <b>Procedência:</b> | LANÇAMENTO DO RIP RAP |                         |
| <b>Camada:</b>      | RIP RAP                              | <b>Estaca:</b>      | 16                    | <b>Data:</b> 28/07/2021 |

Amostra Nº 03

| Amostra Total Seca (g) |          | 2.003,1         |           |                                  |
|------------------------|----------|-----------------|-----------|----------------------------------|
| Peneira ASTM           | Peso (g) | MATERIAL RETIDO |           | Porc. Que Passa da Amostra Total |
|                        |          | Porcentagem     |           |                                  |
|                        |          | Amostra Total   | Acumulada |                                  |
|                        |          | 0,00            | 0,00      | <b>100,0</b>                     |
| 2"                     | 0,0      | 0,00            | 0,00      | <b>100,0</b>                     |
| 1"                     | 472,00   | 23,56           | 23,56     | <b>76,4</b>                      |
| 3/8"                   | 984,56   | 49,15           | 72,72     | <b>27,3</b>                      |
| Nº 4                   | 402,00   | 20,07           | 92,79     | <b>7,2</b>                       |
| Nº 10                  | 102,00   | 5,09            | 97,88     | <b>2,1</b>                       |
| Nº 40                  | 32,34    | 1,61            | 99,49     | <b>0,5</b>                       |
| FUNDO                  | 10,15    | -               | -         | -                                |

#### Média Aritimética

| PENEIRA ASTM | Porc. Que Passa da Amostra Total | RIP-RAP BRITA DE TRANSIÇÃO |            | Equivalente de areia |     |  |
|--------------|----------------------------------|----------------------------|------------|----------------------|-----|--|
|              |                                  | mínimo                     | máximo     | proveta n.º          |     |  |
|              |                                  |                            |            | nº1                  | nº2 |  |
|              |                                  |                            |            | molhagem             |     |  |
| 2"           | <b>100,0</b>                     | <b>90</b>                  | <b>100</b> | agitação e lavagem   |     |  |
| 1"           | <b>76,4</b>                      | <b>70</b>                  | <b>82</b>  | sedimentação         |     |  |
| 3/8"         | <b>27,3</b>                      | <b>42</b>                  | <b>54</b>  | leitura              |     |  |
| Nº 4         | <b>7,2</b>                       | <b>14</b>                  | <b>42</b>  | <b>h1</b>            |     |  |
| Nº 10        | <b>2,1</b>                       | <b>0</b>                   | <b>18</b>  | <b>h2</b>            |     |  |
| Nº 40        | <b>0,5</b>                       | <b>0</b>                   | <b>0</b>   | <b>EA</b>            |     |  |



ENGENHEIRO:


LABORATORISTA:

*Rodrigo Barbosa Reis*  
 Tec Laboratório de Solos e Concreto  
 CPF: 068.939.233/84


FISCAL:

*Paulo Moreira da Silva*  
 Técnico de Laboratório  
 CPF: 977.371.607-44



|  |      | SLUMP    |          | CONTROLE TECNOLÓGICO DE CONCRETO               |               |              |       |              |               |                                    |       |              |                |              |       |                             |              |
|--|------|----------|----------|--|---------------|--------------|-------|--------------|---------------|------------------------------------|-------|--------------|----------------|--------------|-------|-----------------------------|--------------|
| CONCRETO FCK 10 MPA:   |      | 8 ± 2    |          | EM PESO : 1 : 3,88 : 4,66 : 0,61 : 0,63        |               |              |       |              |               | EM VOLUME : 1 : 2,52 : 3,21        |       |              |                |              |       | CIMENTO: APODI CP- IV 32 RS |              |
| CONCRETO FCK 15 MPA:   |      | 8 ± 2    |          | EM PESO : 1: 2,89 : 4,07 : 0,58 : 0,59         |               |              |       |              |               | EM VOLUME : 1: 1,88 : 2,80         |       |              |                |              |       | CIMENTO: APODI CP- IV 32 RS |              |
| CONCRETO FCK 20 MPA:   |      | 8 ± 2    |          | EM PESO : 1 : 2,41 : 3,23 : 0,56 : 2,23 : 0,58 |               |              |       |              |               | EM VOLUME : 1 : 1,57 :             |       |              |                |              |       | CIMENTO: APODI CP- IV 32 RS |              |
| CONCRETO FCK 25 MPA:   |      | 8 ± 2    |          | EM PESO : 1 : 1,93 : 2,81 : 0,50               |               |              |       |              |               | EM VOLUME : 1 : 1,25 : 1,93 : 0,52 |       |              |                |              |       | CIMENTO: APODI CP- IV 32 RS |              |
| POÇA CONCRETADA  | REG: | FCK/MPA: | DATA:    | SLUMP TESTE (CM):                              | IDADE 3 DIAS: | LEITURA KGF: |       | LEITURA FCK: | IDADE 7 DIAS: | LEITURA KGF:                       |       | LEITURA FCK: | IDADE 28 DIAS: | LEITURA KGF: |       |                             | LEITURA FCK: |
| BACIA DE DISSIPAÇÃO CONCRETO CICLÓPICO ESTACA 21+16 Á 21+18  | 29°  | 15       | 01/07/21 | 7,0  | 04/07/21      | 7890         | 8900  | 10,69        | 08/07/21      | 10480                              | 10950 | 13,64        | 29/07/21       | 14350        | 15450 | 14230                       | 18,69        |
| REDENTE CONCRETO CICLÓPICO ESTACA 22+12  | 30°  | 15       | 01/07/21 | 8,0  | 04/07/21      | 8810         | 8690  | 11,14        | 08/07/21      | 10510                              | 10710 | 13,51        | 29/07/21       | 15760        | 16080 | 15000                       | 19,88        |
| CREAGER CONCRETO CICLÓPICO ESTACA 21+13  | 31°  | 15       | 02/07/21 | 8,5  | 05/07/21      | 7100         | 6830  | 8,87         | 09/07/21      | 8960                               | 7480  | 10,47        | 30/07/21       | 13980        | 14190 | 15120                       | 18,37        |
| REDENTE CONCRETO CICLÓPICO ESTACA 22+14  | 32°  | 15       | 02/07/21 | 8,0  | 05/07/21      | 6090         | 5900  | 7,63         | 09/07/21      | 8540                               | 7450  | 10,18        | 30/07/21       | 13540        | 13340 | 13270                       | 17,04        |
| REGULARIZAÇÃO DA FUNDAÇÃO DA LAJE CONCRETO CICLÓPICO   | 33°  | 15       | 03/07/21 | 8,0  | 06/07/21      | 7710         | 6100  | 8,79         | 10/07/21      | 10120                              | 10760 | 13,29        | 31/07/21       | 14350        | 14890 | 15000                       | 18,78        |
| REGULARIZAÇÃO DA FUNDAÇÃO DO REDENTE CONCRETO CICLÓPICO  | 34°  | 15       | 03/07/21 | 7,5  | 06/07/21      | 8810         | 8010  | 10,71        | 10/07/21      | 10390                              | 11780 | 14,11        | 31/07/21       | 16560        | 16540 | 15460                       | 20,61        |
| REGULARIZAÇÃO DA FUNDAÇÃO DA LAJE CONCRETO CICLÓPICO   | 35°  | 15       | 05/07/21 | 8,5  | 08/07/21      | 9800         | 11250 | 13,40        | 12/07/21      | 12710                              | 10290 | 14,64        |                |              |       |                             |              |
| REGULARIZAÇÃO DA FUNDAÇÃO DO REDENTE CONCRETO CICLÓPICO  | 36°  | 15       | 05/07/21 | 7,0  | 08/07/21      | 7840         | 7860  | 10,00        | 12/07/21      | 10590                              | 9790  | 12,97        |                |              |       |                             |              |
| BACIA DE DISSIPAÇÃO CONCRETO CICLÓPICO ESTACA 21+18  | 37°  | 15       | 06/07/21 | 7,0  | 09/07/21      | 10200        | 10480 | 13,17        | 13/07/21      | 12170                              | 12780 | 15,88        |                |              |       |                             |              |
| REDENTE CONCRETO CICLÓPICO LADO ESQUERDO ESTACA 22+14  | 38°  | 15       | 06/07/21 | 7,0  | 09/07/21      | 6540         | 7120  | 8,70         | 13/07/21      | 9490                               | 10340 | 12,62        |                |              |       |                             |              |
| REDENTE CONCRETO CICLÓPICO LADO ESQUERDO ESTACA 22+14  | 39°  | 15       | 07/07/21 | 7,5  | 10/07/21      | 10600        | 9870  | 13,03        | 14/07/21      | 13190                              | 12430 | 16,31        |                |              |       |                             |              |
| CHAVENTA CONCRETO CICLÓPICO ESTACA 21+17   | 40°  | 15       | 07/07/21 | 7,0  | 10/07/21      | 8610         | 9110  | 11,28        | 14/07/21      | 10300                              | 10690 | 13,36        |                |              |       |                             |              |
| BACIA DE DISSIPAÇÃO CONCRETO CICLÓPICO ESTACA 21+19  | 41°  | 15       | 08/07/21 | 8,5  | 11/07/21      | 6870         | 6900  | 8,77         | 15/07/21      | 8290                               | 9160  | 11,11        |                |              |       |                             |              |
| BACIA DE DISSIPAÇÃO CONCRETO CICLÓPICO ESTACA 22+3   | 42°  | 15       | 08/07/21 | 9,0  | 11/07/21      | 6870         | 6760  | 8,68         | 15/07/21      | 10000                              | 10800 | 13,24        |                |              |       |                             |              |
| BACIA DE DISSIPAÇÃO CONCRETO CICLÓPICO ESTACA 22   | 43°  | 15       | 09/07/21 | 8,0  | 12/07/21      | 8390         | 8960  | 11,05        | 16/07/21      | 10270                              | 10750 | 13,38        |                |              |       |                             |              |
| BACIA DE DISSIPAÇÃO CONCRETO CICLÓPICO ESTACA 22+13  | 44°  | 15       | 09/07/21 | 8,0  | 12/07/21      | 7170         | 7940  | 9,62         | 16/07/21      | 11200                              | 10900 | 14,07        |                |              |       |                             |              |
| BACIA DE DISSIPAÇÃO CONCRETO CICLÓPICO ESTACA 22+12  | 45°  | 15       | 10/07/21 | 7,0  | 13/07/21      | 8580         | 7900  | 10,49        | 17/07/21      | 11050                              | 10900 | 13,97        |                |              |       |                             |              |
| SAPATA DO MURO ESQUERDO CONCRETO CICLÓPICO ESTACA 20+16  | 46°  | 15       | 12/07/21 | 8,5  | 15/07/21      | 6990         | 6550  | 8,62         | 19/07/21      | 11760                              | 10230 | 14,00        |                |              |       |                             |              |
| SAPATA DO MURO ESQUERDO CONCRETO CICLÓPICO ESTACA 21+10  | 47°  | 15       | 12/07/21 | 8,0  | 15/07/21      | 6780         | 6140  | 8,23         | 19/07/21      | 10130                              | 10000 | 12,82        |                |              |       |                             |              |
| BLOCO 2 ESQUERDO CREAGER CONCRETO CICLÓPICO ESTACA 21+14   | 48°  | 15       | 13/07/21 | 9,0  | 16/07/21      | 8600         | 9560  | 11,56        | 20/07/21      | 12280                              | 11760 | 15,30        |                |              |       |                             |              |
| BLOCO 1 DIREITO CREAGER CONCRETO CICLÓPICO ESTACA 21+14  | 49°  | 15       | 13/07/21 | 7,5  | 16/07/21      | 9270         | 8760  | 11,48        | 20/07/21      | 11410                              | 12000 | 14,90        |                |              |       |                             |              |
| BLOCO 1 DIREITO CREAGER CONCRETO CICLÓPICO ESTACA 21+15  | 50°  | 15       | 14/07/21 | 8,0  | 17/07/21      | 10900        | 10140 | 13,40        | 21/07/21      | 12230                              | 12630 | 15,83        |                |              |       |                             |              |
| BLOCO 2 ESQUERDO CREAGER CONCRETO CICLÓPICO ESTACA 21+15   | 51°  | 15       | 14/07/21 | 6,5  | 17/07/21      | 8070         | 8790  | 10,73        | 21/07/21      | 11070                              | 10870 | 13,97        |                |              |       |                             |              |
| MURO DIREITO ESTACA 20+14  | 52°  | 15       | 15/07/21 | 7,5  | 18/07/21      | 10500        | 9990  | 13,05        | 22/07/21      | 12320                              | 11760 | 15,33        |                |              |       |                             |              |
| MURO DIREITO ESTACA 21+12  | 53°  | 15       | 15/07/21 | 8,0  | 18/07/21      | 11000        | 10230 | 13,52        | 22/07/21      | 10980                              | 11780 | 14,49        |                |              |       |                             |              |
| MURO DIREITO ESTACA 20+18  | 54°  | 15       | 16/07/21 | 8,5  | 19/07/21      | 10800        | 10120 | 13,32        | 23/07/21      | 12620                              | 11980 | 15,66        |                |              |       |                             |              |
| MURO ESQUERDO SAPATA 20+15   | 55°  | 15       | 16/07/21 | 8,0  | 19/07/21      | 9530         | 10320 | 12,64        | 23/07/21      | 12070                              | 11780 | 15,18        |                |              |       |                             |              |
| MURO DIREITO ESTACA 21+16  | 56°  | 15       | 17/07/21 | 7,5  | 20/07/21      | 7170         | 8680  | 10,09        | 24/07/21      | 12670                              | 12230 | 15,85        |                |              |       |                             |              |
| ENVELOPAMENTO DO CREAGER   | 57°  | 25       | 17/07/21 | 7,0  | 20/07/21      | 11310        | 10940 | 14,17        | 24/07/21      | 15060                              | 15430 | 19,41        |                |              |       |                             |              |
| OBSERVAÇÃO:  |      |          |          |  |               |              |       |              |               |                                    |       |              |                |              |       |                             |              |
| <p>Engenheiro: _____ Fiscal: _____ Laborat3rista: _____</p> <p style="text-align: right;"> <br/> Rog3rio BARBOSA REIS<br/> Eng. Laborat3rio de Sol3s e Concreto<br/> CPF: 068.938.233/84 </p> |      |          |          |  |               |              |       |              |               |                                    |       |              |                |              |       |                             |              |



|   |      |          |          | SLUMP             | CONTROLE TECNOLÓGICO DE CONCRETO |              |       |   |               |                                    |       |                |                |              |                             |              |  |  |  |
|---|------|----------|----------|-------------------|----------------------------------|--------------|-------|---|---------------|------------------------------------|-------|----------------|----------------|--------------|-----------------------------|--------------|--|--|--|
| CONCRETO FCK 10 MPA:                                      |      |          |          | 8 ± 2             | EM PESO : 1 : 3,88 : 4,66 : 0,61 |              |       |   |               | EM VOLUME : 1 : 2,52 : 3,21 :      |       |                |                |              | CIMENTO: APODI CP- IV 32 RS |              |  |  |  |
| CONCRETO FCK 15 MPA:                                      |      |          |          | 8 ± 2             | EM PESO : 1 : 2,89 : 4,07 : 0,58 |              |       |   |               | EM VOLUME : 1 : 1,88 : 2,80 :      |       |                |                |              | CIMENTO: APODI CP- IV 32 RS |              |  |  |  |
| CONCRETO FCK 20 MPA:                                      |      |          |          | 8 ± 2             | EM PESO : 1 : 2,41 : 3,23 : 0,56 |              |       |   |               | EM VOLUME : 1 : 1,57 : 2,23        |       |                |                |              | CIMENTO: APODI CP- IV 32 RS |              |  |  |  |
| CONCRETO FCK 25 MPA:                                      |      |          |          | 8 ± 2             | EM PESO : 1 : 1,93 : 2,81 : 0,50 |              |       |   |               | EM VOLUME : 1 : 1,25 : 1,93 : 0,52 |       |                |                |              | CIMENTO: APODI CP- IV 32 RS |              |  |  |  |
| POÇA CONCRETADA   | REG: | FCK/MPA: | DATA:    | SLUMP TESTE (CM): | IDADE 3 DIAS:                    | LEITURA KGF: |       | LEITURA FCK:  | IDADE 7 DIAS: | LEITURA KGF:                       |       | LEITURA FCK:   | IDADE 28 DIAS: | LEITURA KGF: |                             | LEITURA FCK: |  |  |  |
| MURO DIREITO ESTACA 20+18                                 | 58°  | 15       | 19/07/21 | 7,0               | 22/07/21                         | 10350        | 9870  | 12,87   | 26/07/21      | 12340                              | 12760 | 15,98          |                |              |                             |              |  |  |  |
| MURO DIREITO ESTACA 21+12                                 | 59°  | 15       | 19/07/21 | 7,5               | 22/07/21                         | 10230        | 10000 | 12,88   | 26/07/21      | 11230                              | 11450 | 14,44          |                |              |                             |              |  |  |  |
| BLOCO 1 DIREITO CREAGER CONCRETO CICLÓPICO ESTACA 21+16   | 60°  | 15       | 20/07/21 | 8,5               | 23/07/21                         | 8200         | 8330  | 10,52   | 27/07/21      | 10800                              | 10900 | 13,81          |                |              |                             |              |  |  |  |
| SAPATA DO MURO ESQUERDA ESTACA 22+10                      | 61°  | 15       | 20/07/21 | 7,5               | 23/07/21                         | 7290         | 7670  | 9,53  | 27/07/21      | 10430                              | 9910  | 12,95          |                |              |                             |              |  |  |  |
| CREAGER RECOBRIMENTO BLOCO 1 ESTACA 21+12,6               | 62°  | 25       | 21/07/21 | 8,0               | 24/07/21                         | 13470        | 13200 | 16,98   | 28/07/21      | 18370                              | 17430 | 22,79          |                |              |                             |              |  |  |  |
| CREAGER RECOBRIMENTO BLOCO 1 ESTACA 21+13                 | 63°  | 15       | 21/07/21 | 8,0               | 24/07/21                         | 10000        | 10230 | 12,88   | 28/07/21      | 11100                              | 12720 | 15,16          |                |              |                             |              |  |  |  |
| CREAGER RECOBRIMENTO BLOCO 1 ESTACA 21+12,6               | 64°  | 25       | 22/07/21 | 7,5               | 25/07/21                         | 15730        | 15110 | 19,64   | 29/07/21      | 20670                              | 20980 | 26,52          |                |              |                             |              |  |  |  |
| MURO ESQUERDO ESTACA 20+12                                | 65°  | 15       | 22/07/21 | 8,5               | 25/07/21                         | 9480         | 9290  | 11,95   | 29/07/21      | 11760                              | 11870 | 15,04          |                |              |                             |              |  |  |  |
| MURO ESQUERDO ESTACA 20+15                                | 66°  | 15       | 23/07/21 | 8,0               | 26/07/21                         | 10400        | 11000 | 13,63   | 30/07/21      | 13080                              | 12670 | 16,39          |                |              |                             |              |  |  |  |
| MURO ESQUERDO ESTACA 21+18                                | 67°  | 15       | 23/07/21 | 8,0               | 26/07/21                         | 9980         | 10000 | 12,72   | 30/07/21      | 10980                              | 10200 | 13,48          |                |              |                             |              |  |  |  |
| MURO ESQUERDO ESTACA 20+19                                | 68°  | 15       | 24/07/21 | 7,5               | 27/07/21                         | 9980         | 8990  | 12,08   | 31/07/21      | 12560                              | 12870 | 16,19          |                |              |                             |              |  |  |  |
| MURO ESQUERDO ESTACA 21+15                                | 69°  | 15       | 24/07/21 | 7,5               | 27/07/21                         | 9670         | 8970  | 11,87   | 31/07/21      | 13860                              | 12740 | 16,93          |                |              |                             |              |  |  |  |
| CREAGER RECOBRIMENTO BLOCO 1 ESTACA 21+12,6               | 70°  | 25       | 26/07/21 | 8,0               | 29/07/21                         | 14530        | 14230 | 18,31   |               |                                    |       |                |                |              |                             |              |  |  |  |
| CREAGER RECOBRIMENTO BLOCO 1 ESTACA 21+12,6               | 71°  | 25       | 26/07/21 | 9,0               | 29/07/21                         | 15110        | 15430 | 19,44   |               |                                    |       |                |                |              |                             |              |  |  |  |
| CREAGER RECOBRIMENTO BLOCO 1 ESTACA 21+14                 | 72°  | 15       | 27/07/21 | 7,5               | 30/07/21                         | 8760         | 8560  | 11,03   |               |                                    |       |                |                |              |                             |              |  |  |  |
| CREAGER RECOBRIMENTO BLOCO 1 ESTACA 21+14                 | 73°  | 15       | 27/07/21 | 8,0               | 30/07/21                         | 7980         | 8080  | 10,23   |               |                                    |       |                |                |              |                             |              |  |  |  |
| CREAGER RECOBRIMENTO BLOCO 1 ESTACA 21+12,6               | 74°  | 25       | 28/07/21 | 7,0               | 31/07/21                         | 15520        | 15680 | 19,87   |               |                                    |       |                |                |              |                             |              |  |  |  |
| MURO ESQUERDO ESTACA 20+19                                | 75°  | 15       | 28/07/21 | 7,5               | 31/07/21                         | 9590         | 10430 | 12,75   |               |                                    |       |                |                |              |                             |              |  |  |  |
| ENVELOPAMENTO CREAGER BLOCO 1 ESTACA 21+12,6              | 76°  | 25       | 28/07/21 | 8,0               | 31/07/21                         | 14540        | 13980 | 18,16   |               |                                    |       |                |                |              |                             |              |  |  |  |
| MURO ESQUERDO ESTACA 20+19                                | 77°  | 15       | 29/07/21 | 7,0               |                                  |              |       |   |               |                                    |       |                |                |              |                             |              |  |  |  |
| MURO ESQUERDO ESTACA 20+19                                | 78°  | 15       | 29/07/21 | 7,0               |                                  |              |       |   |               |                                    |       |                |                |              |                             |              |  |  |  |
| ENVELOPAMENTO CREAGER BLOCO 2 ESTACA 21+12,6              | 79°  | 25       | 30/07/21 | 8,0               |                                  |              |       |   |               |                                    |       |                |                |              |                             |              |  |  |  |
| BLOCO 1 DIREITO CREAGER CONCRETO CICLÓPICO ESTACA 21+15   | 80°  | 15       | 30/07/21 | 8,0               |                                  |              |       |   |               |                                    |       |                |                |              |                             |              |  |  |  |
| BLOCO 1 DIREITO CREAGER CONCRETO CICLÓPICO ESTACA 21+10   | 81°  | 15       | 31/07/21 | 7,5               |                                  |              |       |   |               |                                    |       |                |                |              |                             |              |  |  |  |
| BLOCO 1 DIREITO CREAGER CONCRETO CICLÓPICO ESTACA 21+14,6 | 82°  | 25       | 31/07/21 | 7,0               |                                  |              |       |   |               |                                    |       |                |                |              |                             |              |  |  |  |
| OBSERVAÇÃO:   |      |          |          |                   |                                  |              |       |   |               |                                    |       |                |                |              |                             |              |  |  |  |
| Engenheiro:   |      |          |          | Fiscal:           |                                  |              |       | <br>Rogério BARBOSA REIS<br>Insc. Laboratório de Solos e Concreto<br>CPF: 068.939.233/04 |               |                                    |       | Laboratorista: |                |              |                             |              |  |  |  |

**5.12 - AGOSTO/2021**



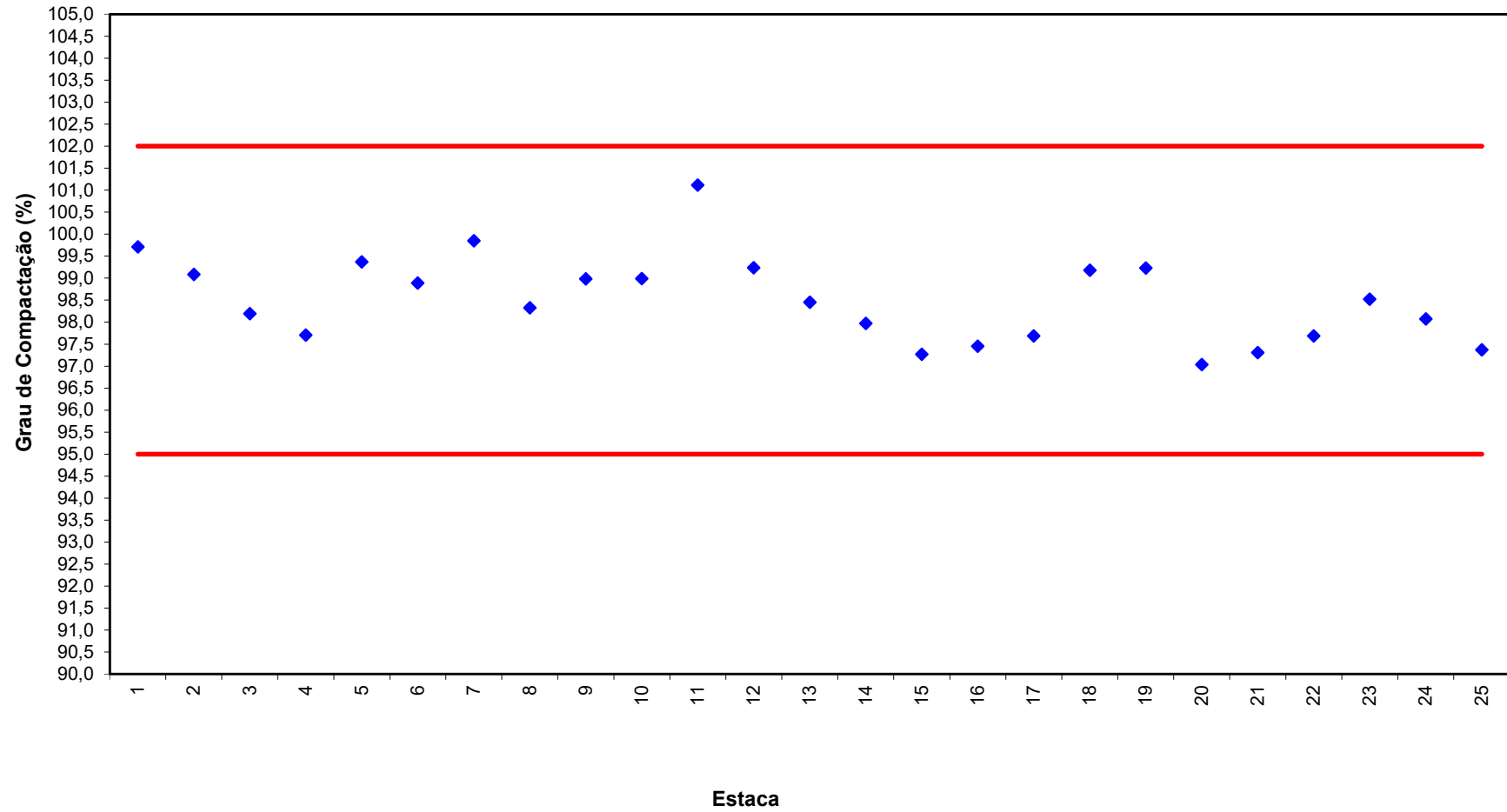
**COMPACTAÇÃO MÉDIA MENSAL**

| Mês    | NO PERÍODO    |                 |             |            | ACUMULADO     |                 |             |            |
|--------|---------------|-----------------|-------------|------------|---------------|-----------------|-------------|------------|
|        | Nº de Ensaios | Nº de Rejeições | Rejeições % | C Média* % | Nº de Ensaios | Nº de Rejeições | Rejeições % | C Média* % |
| set/20 | 13            | 0               | 0,0         | 98,57      | 13            | 0               | 0,0         | 98,57      |
| out/20 | 92            | 5               | 5,4         | 98,99      | 105           | 5               | 4,8         | 98,78      |
| nov/20 | 20            | 0               | 0,0         | 98,35      | 125           | 5               | 4,0         | 98,64      |
| dez/20 | 7             | 0               | 0,0         | 98,63      | 132           | 5               | 3,8         | 98,64      |
| jan/21 | 91            | 12              | 13,2        | 98,17      | 223           | 17              | 7,6         | 98,54      |
| fev/21 | 173           | 9               | 5,2         | 98,35      | 396           | 26              | 6,6         | 98,51      |
| mar/21 | 119           | 4               | 3,4         | 98,28      | 515           | 30              | 5,8         | 98,48      |
| abr/21 | 72            | 3               | 4,2         | 98,56      | 587           | 33              | 5,6         | 98,49      |
| mai/21 | 81            | 3               | 3,7         | 98,14      | 668           | 36              | 5,4         | 98,45      |
| jun/21 | 71            | 0               | 0,0         | 98,10      | 739           | 36              | 4,9         | 98,41      |
| jul/21 | 21            | 0               | 0,0         | 98,55      | 760           | 36              | 4,7         | 98,43      |
| ago/21 | 25            | 0               | 0,0         | 98,51      | 785           | 36              | 4,6         | 98,43      |
|        |               |                 |             |            |               |                 |             |            |
|        |               |                 |             |            |               |                 |             |            |

Obs: Nos Ensaios que não atinge o parâmetro exigido (Rejeições), o processo é refeito até atingir o grau de compactação especificado

| Data | Estaca   | Camada        | Posição (m) | Ponto de Controle (Laboratório) |   | HMF                                |                             |               |                              | Proctor      |  | Afast. da unidade ótima hc - hot (%) | Densidade Única do Campo Yuc (g/cm³) | Grau de compactação Yuc / Yst (%) | Local de aplicação         | Procedência do material | INTERVALO          | Observações             |  |
|------|----------|---------------|-------------|---------------------------------|---|------------------------------------|-----------------------------|---------------|------------------------------|--------------|--|--------------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------|----------------------------|-------------------------|--------------------|-------------------------|--|
|      |          |               |             | Umidade hc (%)                  | Densidade máxima convertida do Aterro Yst (g/cm³) | Densidade ponto máximo Ysu (g/cm³) | Desvio de unidade (Pu - hc) | h0 (%)        | Densidade máxima Ysu (g/cm³) | hot (%)      |  |                                      |                                      |                                   |                            |                         |                    |                         |  |
| 1    | 10/08/21 | 20+00 À 23+00 | 53°         | E                               | 16,9  | 2080                               | 2039                        | 0,97          | 16,4                         |              |  | 5,9                                  | 2074                                 | 99,7                              | LEITO DO RIO / JUSANTE     | J-1                     | LEITO DO RIO       | LEITO DO RIO / JUSANTE  |  |
| 2    | 10/08/21 | 23+00 À 27+00 | 57°         | D                               | 16,3  | 2073                               | 2020                        | 1,00          | 16,3                         |              |  | 6,1                                  | 2054                                 | 99,1                              | JUSANTE                    | J-1                     | JUSANTE            | JUSANTE                 |  |
| 3    | 12/08/21 | 20+00 À 23+00 | 62° / 54°   | E                               | 16,3  | 2105                               | 2104                        | 1,04          | 17,0                         |              |  | 6,1                                  | 2067                                 | 98,2                              | MONTANTE 62° / JUSANTE 54° | J-1                     | LEITO DO RIO       | MONTANTE / JUSANTE      |  |
| 4    | 12/08/21 | 23+00 À 27+00 | 60° / 58°   | D                               | 15,6  | 2094                               | 2073                        | 1,08          | 16,6                         |              |  | 6,4                                  | 2046                                 | 97,7                              | MONTANTE 60° / JUSANTE 58° | J-1                     | MONTANTE / JUSANTE | MONTANTE / JUSANTE      |  |
| 5    | 13/08/21 | 20+00 À 23+00 | 63° / 55°   | E                               | 15,6  | 2061                               | 2080                        | 1,04          | 16,3                         |              |  | 6,4                                  | 2048                                 | 99,4                              | MONTANTE 63° / JUSANTE 55° | J-1                     | LEITO DO RIO       | MONTANTE / JUSANTE      |  |
| 6    | 13/08/21 | 23+00 À 27+00 | 61° / 59°   | D                               | 16,6  | 2065                               | 2041                        | 0,95          | 15,8                         |              |  | 6,0                                  | 2042                                 | 98,9                              | MONTANTE 59° / JUSANTE 61° | J-1                     | MONTANTE / JUSANTE | MONTANTE / JUSANTE      |  |
| 7    | 14/08/21 | 20+00 À 23+00 | 64° / 56°   | E                               | 16,3  | 2069                               | 2050                        | 1,01          | 16,5                         |              |  | 6,1                                  | 2068                                 | 99,9                              | MONTANTE 64° / JUSANTE 56° | J-1                     | LEITO DO RIO       | MONTANTE / JUSANTE      |  |
| 8    | 14/08/21 | 23+00 À 27+00 | 62° / 60°   | D                               | 16,9  | 2084                               | 2059                        | 0,96          | 16,3                         |              |  | 5,9                                  | 2047                                 | 98,3                              | MONTANTE 60° / JUSANTE 62° | J-1                     | MONTANTE           | LEITO DO RIO / MONTANTE |  |
| 9    | 14/08/21 | 13+00 À 20+00 | 58° / 52°   | E                               | 16,3  | 2070                               | 2040                        | 1,04          | 16,9                         |              |  | 6,1                                  | 2049                                 | 99,0                              | MONTANTE 58° / JUSANTE 52° | J-1                     | MONTANTE           | MONTANTE                |  |
| 10   | 15/08/21 | 20+00 À 23+00 | 65° / 57°   | D                               | 15,6  | 2078                               | 2050                        | 1,08          | 16,5                         |              |  | 6,4                                  | 2057                                 | 99,0                              | MONTANTE 65° / JUSANTE 57° | J-1                     | LEITO DO RIO       | LEITO DO RIO            |  |
| 11   | 15/08/21 | 23+00 À 27+00 | 63° / 61°   | E                               | 16,3  | 2066                               | 2046                        | 1,02          | 16,6                         |              |  | 6,1                                  | 2089                                 | 101,1                             | MONTANTE 61° / JUSANTE 63° | J-1                     | MONTANTE / JUSANTE | MONTANTE / JUSANTE      |  |
| 12   | 15/08/21 | 13+00 À 20+00 | 59° / 53°   | D                               | 15,6  | 2086                               | 2069                        | 1,04          | 16,3                         |              |  | 6,4                                  | 2068                                 | 99,2                              | MONTANTE 59° / JUSANTE 53° | J-1                     | MONTANTE / JUSANTE | MONTANTE / JUSANTE      |  |
| 13   | 16/08/21 | 20+00 À 23+00 | 66° / 58°   | E                               | 16,3  | 2065                               | 2034                        | 0,99          | 16,1                         |              |  | 6,1                                  | 2033                                 | 98,5                              | MONTANTE 66° / JUSANTE 58° | J-1                     | LEITO DO RIO       | LEITO DO RIO            |  |
| 14   | 16/08/21 | 23+00 À 27+00 | 64° / 62°   | D                               | 16,9  | 2071                               | 2048                        | 1,00          | 16,9                         |              |  | 5,9                                  | 2029                                 | 98,0                              | MONTANTE 62° / JUSANTE 64° | J-1                     | MONTANTE / JUSANTE | MONTANTE / JUSANTE      |  |
| 15   | 27/08/21 | 13+00 À 20+00 | 60° / 54°   | E                               | 17,2  | 2088                               | 2080                        | 0,98          | 16,9                         |              |  | 5,8                                  | 2031                                 | 97,3                              | MONTANTE 60° / JUSANTE 54° | J-1                     | MONTANTE / JUSANTE | MONTANTE / JUSANTE      |  |
| 16   | 27/08/21 | 20+00 À 23+00 | 67° / 59°   | D                               | 16,8  | 2085                               | 2084                        | 1,00          | 16,8                         |              |  | 6,0                                  | 2034                                 | 97,5                              | MONTANTE 67° / JUSANTE 59° | J-1                     | LEITO DO RIO       | LEITO DO RIO            |  |
| 17   | 27/08/21 | 23+00 À 27+00 | 65° / 63°   | E                               | 16,8  | 2077                               | 2048                        | 0,98          | 16,5                         |              |  | 6,0                                  | 2029                                 | 97,7                              | MONTANTE 63° / JUSANTE 65° | J-1                     | MONTANTE / JUSANTE | MONTANTE / JUSANTE      |  |
| 18   | 27/08/21 | 27+00 À 31+00 | 38° / 46°   | D                               | 16,2  | 2074                               | 2040                        | 1,03          | 16,7                         |              |  | 6,2                                  | 2057                                 | 99,2                              | MONTANTE 38° / JUSANTE 46° | J-1                     | MONTANTE / JUSANTE | MONTANTE / JUSANTE      |  |
| 19   | 28/08/21 | 13+00 À 20+00 | 61° / 55°   | E                               | 16,6  | 2081                               | 2031                        | 1,00          | 16,6                         |              |  | 6,0                                  | 2065                                 | 99,2                              | MONTANTE 61° / JUSANTE 55° | J-1                     | MONTANTE / JUSANTE | MONTANTE / JUSANTE      |  |
| 20   | 28/08/21 | 20+00 À 23+00 | 68° / 60°   | D                               | 16,2  | 2089                               | 2026                        | 1,01          | 16,3                         |              |  | 6,2                                  | 2025                                 | 97,0                              | MONTANTE 68° / JUSANTE 60° | J-1                     | LEITO DO RIO       | LEITO DO RIO            |  |
| 21   | 28/08/21 | 23+00 À 27+00 | 66° / 64°   | E                               | 16,2  | 2080                               | 2082                        | 1,03          | 16,7                         |              |  | 6,2                                  | 2024                                 | 97,3                              | MONTANTE 64° / JUSANTE 66° | J-1                     | MONTANTE / JUSANTE | MONTANTE / JUSANTE      |  |
| 22   | 28/08/21 | 27+00 À 31+00 | 39° / 47°   | D                               | 15,8  | 2077                               | 2039                        | 1,08          | 16,7                         |              |  | 6,3                                  | 2029                                 | 97,7                              | MONTANTE 39° / JUSANTE 47° | J-1                     | MONTANTE / JUSANTE | MONTANTE / JUSANTE      |  |
| 23   | 30/08/21 | 20+00 À 23+00 | 69° / 61°   | E                               | 17,0  | 2094                               | 2060                        | 0,98          | 16,7                         |              |  | 5,9                                  | 2063                                 | 98,5                              | MONTANTE 69° / JUSANTE 61° | J-1                     | LEITO DO RIO       | LEITO DO RIO            |  |
| 24   | 30/08/21 | 23+00 À 27+00 | 67° / 65°   | D                               | 16,6  | 2077                               | 2019                        | 0,99          | 16,4                         |              |  | 6,0                                  | 2037                                 | 96,1                              | MONTANTE 65° / JUSANTE 67° | J-1                     | MONTANTE / JUSANTE | MONTANTE / JUSANTE      |  |
| 25   | 30/08/21 | 27+00 À 31+00 | 40° / 48°   | E                               | 17,2  | 2096                               | 2096                        | 1,00          | 17,2                         |              |  | 5,8                                  | 2043                                 | 97,4                              | MONTANTE 40° / JUSANTE 48° | J-1                     | MONTANTE / JUSANTE | MONTANTE / JUSANTE      |  |
|      |          |               |             |                                 |   |                                    |                             | <b>DESVIO</b> | <b>0,03</b>                  |              |  |                                      |                                      |                                   | <b>0,99</b>                |                         |                    |                         |  |
|      |          |               |             |                                 |   |                                    |                             | <b>MÉDIA</b>  | <b>1,01</b>                  | <b>16,56</b> |  |                                      | <b>6,10</b>                          | <b>2048,32</b>                    | <b>98,51</b>               |                         |                    |                         |  |

GRÁFICO DE DISPERSÃO DO GRAU DE COMPACTAÇÃO DO SOLO  
ATERRO DA BARRAGEM MELANCIA  
AGOSTO/2021



**DISTRIBUIÇÃO DE FREQUÊNCIA DO DESVIO DE UMIDADE DOS SOLOS**

**ATERRO DA BARRAGEM MELANCIA**

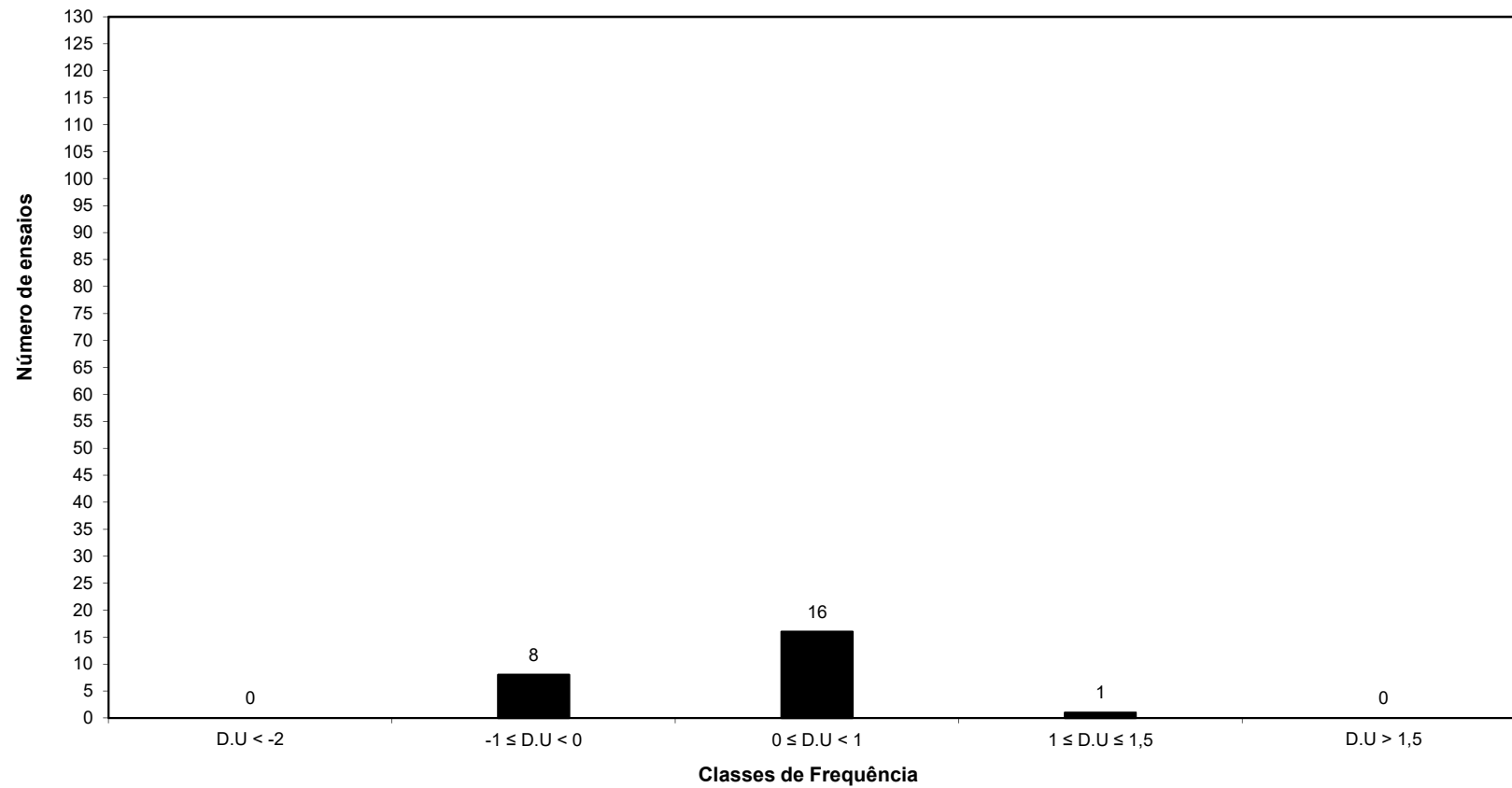
**AGOSTO / 2021**

| <b>FAIXAS DO DESVIO DE UMIDADE</b> | <b>FREQUÊNCIA DA FAIXA</b> | <b>FREQUÊNCIA ACUMULADA DA FAIXA MENSAL</b> | <b>PERCENTUAL DA FAIXA</b> | <b>PERCENTUAL ACUMULADA DA FAIXA</b> |
|------------------------------------|----------------------------|---|----------------------------|--------------------------------------|
| D.U < -2                           | 0                          | 0   | 0%                         | 0%                                   |
| -1 ≤ D.U < 0                       | 8                          | 8   | 32%                        | 32%                                  |
| 0 ≤ D.U < 1                        | 16                         | 24  | 64%                        | 96%                                  |
| 1 ≤ D.U ≤ 1,5                      | 1                          | 25  | 4%                         | 100%                                 |
| D.U > 1,5                          | 0                          | 25  | 0%                         | 100%                                 |

OBS: O conjunto de ensaios representativo de um trecho do maciço, poderá conter 10% dos ensaios fora da faixa especificada, mas a liberação de uma camada com umidade fora da faixa só poderá ser feita quando o grau de compactação desta camada estiver acima do mínimo especificado.

E as camadas foram liberadas apenas com o GC mínimo de 95%

GRÁFICO DE DISTRIBUIÇÃO DE FREQUÊNCIA DOS DESVIOS DE UMIDADE DO SOLO  
ATERRO DA BARRAGEM MELANCIA  
AGOSTO / 2021



|               |                                      |
|---------------|--------------------------------------|
| EMPRESA:      | COSAMPA PROJETOS E CONSTRUÇÕES LTDA. |
| INTERESSADO:  | SOHIDRA                              |
| OBRA:         | BARRAGEM MELANCIA                    |
| SUB TRECHO:   | MONTANTE/JUSANTE/LEITO DO RIO        |
| ENGENHEIRO:   | DR. VILMAR                           |
| LABORATÓRITA: | RODRIGO REIS                         |
| FISCAL:       | ALEXANDRE                            |
| PROCTOR:      | NORMAL                               |
| EXECUÇÃO:     |                                      |



### RESUMO TOTAL DOS RESULTADOS DE ANÁLISE DE LABORATÓRIO - TECNOLOGIA DA CONSTRUÇÃO CIVIL

| DATA:      | LOCAL / CAMADA:             | SUB-TRECHO: | EST COLETADA: | ÍNDICES FÍSICOS: |        |        | GRANULOMETRIA:                    |         |        |        |        |        |        | CLASSIFICAÇÃO:<br>DO SOLO : | DENSIDADE MÁXIMA E MINIMA DE LABORATÓRIO: |             |                   | REGIS TRO: | PROCTOR:<br>NORMAL | LABORATÓRIO CAMPO: |       |             |           |        |
|------------|-----------------------------|-------------|---------------|------------------|--------|--------|-----------------------------------|---------|--------|--------|--------|--------|--------|-----------------------------|---|-------------|-------------------|------------|--------------------|--------------------|-------|-------------|-----------|--------|
|            |                             |             |               | LL %             | LP%    | IP%    | % em peso que passa nas peneiras: |         |        |        |        |        |        |                             | SUCS                                      | h ótima (%) | yS (t/m³) mínima: |            |                    | yS (t/m³) máxima:  | COTA: | h ótima (%) | ys (t/m³) | gc (%) |
|            |                             |             |               |                  |        |        | 2"                                | 1"      | 3/8"   | 4      | 10     | 40     | 200    |                             |   |             |                   |            |                    |                    |       |             |           |        |
| 10/08/2021 | LR JUSANTE 53°              | 20 À 23     | 22            |                  |        |        | -                                 |         |        |        |        |        |        | SC                          | 16,3%                                     | 2039        | 2080              | 175°       |                    | 16,9%              | 2074  | 99,7%       |           |        |
| 10/08/2021 | JUSANTE 57°                 | 23 À 27     | 25            |                  |        |        | -                                 |         |        |        |        |        |        | SC                          | 16,3%                                     | 2020        | 2073              | 176°       |                    | 16,3%              | 2054  | 99,1%       |           |        |
| 12/08/2021 | LR MONTANTE 62° JUSANTE54°  | 20 À 23     | 21            |                  |        |        | -                                 |         |        |        |        |        |        | SC                          | 17,0%                                     | 2104        | 2105              | 177°       |                    | 16,3%              | 2067  | 98,2%       |           |        |
| 12/08/2021 | MONTANTE60° JUSANTE58°      | 23 À 27     | 24            |                  |        |        | -                                 |         |        |        |        |        |        | SC                          | 16,6%                                     | 2073        | 2094              | 178°       |                    | 15,6%              | 2046  | 97,7%       |           |        |
| 13/08/2021 | LR MONTANTE 63° JUSANTE 55° | 20 À 23     | 22+10         |                  |        |        | -                                 |         |        |        |        |        |        | SC                          | 16,3%                                     | 2060        | 2061              | 179°       |                    | 15,6%              | 2048  | 99,4%       |           |        |
| 13/08/2021 | MONTANTE 61° JUSANTE 59°    | 23 À 27     | 25            | 29,73%           | 17,91% | 11,82% | -                                 | 100,00% | 95,06% | 87,06% | 79,64% | 59,64% | 40,98% | SC                          | 15,8%                                     | 2041        | 2065              | 180°       |                    | 15,6%              | 2042  | 98,9%       |           |        |
| 14/08/2021 | LR MONTANTE 64° JUSANTE 56° | 20 À 23     | 21            |                  |        |        | -                                 |         |        |        |        |        |        | SC                          | 16,3%                                     | 2050        | 2069              | 181°       |                    | 16,3%              | 2068  | 99,9%       |           |        |
| 14/08/2021 | MONTANTE 62° JUSANTE 60°    | 23 À 27     | 24            |                  |        |        | -                                 |         |        |        |        |        |        | SC                          | 16,3%                                     | 2059        | 2084              | 182°       |                    | 16,9%              | 2047  | 98,3%       |           |        |
| 14/08/2021 | MONTANTE 58° JUSANTE 52°    | 13 À 20     | 16            |                  |        |        | -                                 |         |        |        |        |        |        | SC                          | 16,9%                                     | 2040        | 2070              | 183°       |                    | 16,3%              | 2049  | 99,0%       |           |        |
| 15/08/2021 | LR MONTANTE 65° JUSANTE 57° | 20 À 23     | 21            |                  |        |        | -                                 |         |        |        |        |        |        | SC                          | 16,5%                                     | 2050        | 2078              | 184°       |                    | 15,6%              | 2057  | 99,0%       |           |        |
| 15/08/2021 | MONTANTE 63° JUSANTE 61°    | 23 À 27     | 25            |                  |        |        | -                                 |         |        |        |        |        |        | SC                          | 16,6%                                     | 2046        | 2066              | 185°       |                    | 16,3%              | 2089  | 101,1%      |           |        |
| 15/08/2021 | MONTANTE 59° JUSANTE 53°    | 13 À 20     | 17            |                  |        |        | -                                 |         |        |        |        |        |        | SC                          | 16,3%                                     | 2069        | 2086              | 186°       |                    | 15,6%              | 2068  | 99,2%       |           |        |
| 16/08/2021 | MONTANTE 66° JUSANTE 58°    | 20 À 23     | 22            |                  |        |        | -                                 |         |        |        |        |        |        | SC                          | 16,1%                                     | 2034        | 2065              | 187°       |                    | 16,3%              | 2033  | 98,5%       |           |        |
| 16/08/2021 | MONTANTE 64° JUSANTE 62°    | 23 À 27     | 24            |                  |        |        | -                                 |         |        |        |        |        |        | SC                          | 16,9%                                     | 2048        | 2071              | 188°       |                    | 16,9%              | 2029  | 98,0%       |           |        |
| 27/08/2021 | MONTANTE 60° JUSANTE 54°    | 13 À 20     | 15            |                  |        |        | -                                 |         |        |        |        |        |        | SC                          | 16,9%                                     | 2080        | 2088              | 189°       |                    | 17,2%              | 2031  | 97,3%       |           |        |
| 27/08/2021 | LR MONTANTE 67° JUSANTE 59° | 20 À 23     | 21            | 31,57%           | 20,48% | 11,08% | -                                 | 100,00% | 93,38% | 85,87% | 76,33% | 56,32% | 41,29% | SC                          | 16,8%                                     | 2084        | 2085              | 190°       |                    | 16,4%              | 2034  | 97,5%       |           |        |
| 27/08/2021 | MONTANTE 65° JUSANTE 63°    | 23 À 27     | 24            |                  |        |        | -                                 |         |        |        |        |        |        | SC                          | 16,5%                                     | 2048        | 2077              | 191°       |                    | 16,8%              | 2029  | 97,7%       |           |        |
| 27/08/2021 | MONTANTE 38° JUSANTE 46°    | 27 À 31     | 28            |                  |        |        | -                                 |         |        |        |        |        |        | SC                          | 16,7%                                     | 2040        | 2074              | 192°       |                    | 16,2%              | 2057  | 99,2%       |           |        |
| 28/08/2021 | MONTANTE 61° JUSANTE 55°    | 13 À 20     | 16            |                  |        |        | -                                 |         |        |        |        |        |        | SC                          | 16,6%                                     | 2031        | 2081              | 193°       |                    | 16,6%              | 2065  | 99,2%       |           |        |
| 28/08/2021 | MONTANTE 68° JUSANTE 60°    | 20 À 23     | 22            |                  |        |        | -                                 |         |        |        |        |        |        | SC                          | 16,3%                                     | 2026        | 2089              | 194°       |                    | 16,2%              | 2025  | 97,0%       |           |        |
| 28/08/2021 | MONTANTE 66° JUSANTE 64°    | 23 À 27     | 26            |                  |        |        | -                                 |         |        |        |        |        |        | SC                          | 16,7%                                     | 2062        | 2080              | 195°       |                    | 16,2%              | 2024  | 97,3%       |           |        |
| 28/08/2021 | MONTANTE 39° JUSANTE 47°    | 27 À 31     | 29            |                  |        |        | -                                 |         |        |        |        |        |        | SC                          | 16,7%                                     | 2039        | 2077              | 196°       |                    | 15,8%              | 2029  | 97,7%       |           |        |
| 30/08/2021 | LR MONTANTE 69° JUSANTE 61° | 20 À 23     | 21            |                  |        |        | -                                 |         |        |        |        |        |        | SC                          | 16,7%                                     | 2060        | 2094              | 197°       |                    | 17,0%              | 2063  | 98,5%       |           |        |
| 30/08/2021 | MONTANTE 67° JUSANTE 65°    | 23 À 27     | 25            |                  |        |        | -                                 |         |        |        |        |        |        | SC                          | 16,4%                                     | 2019        | 2077              | 198°       |                    | 16,6%              | 2037  | 98,1%       |           |        |
| 30/08/2021 | MONTANTE 40° JUSANTE 48°    | 199°        | 30            |                  |        |        | -                                 |         |        |        |        |        |        | SC                          | 17,2%                                     | 2096        | 2096              | 199°       |                    | 17,2%              | 2043  | 97,4%       |           |        |
|            |                             |             |               |                  |        |        | -                                 |         |        |        |        |        |        |                             |   |             |                   |            |                    |                    |       |             |           |        |
|            |                             |             |               |                  |        |        | -                                 |         |        |        |        |        |        |                             |   |             |                   |            |                    |                    |       |             |           |        |
|            |                             |             |               |                  |        |        | -                                 |         |        |        |        |        |        |                             |   |             |                   |            |                    |                    |       |             |           |        |
|            |                             |             |               |                  |        |        | -                                 |         |        |        |        |        |        |                             |   |             |                   |            |                    |                    |       |             |           |        |
|            |                             |             |               |                  |        |        | -                                 |         |        |        |        |        |        |                             |   |             |                   |            |                    |                    |       |             |           |        |
|            |                             |             |               |                  |        |        | -                                 |         |        |        |        |        |        |                             |   |             |                   |            |                    |                    |       |             |           |        |
| K=         | Nº Ensaios                  |             |               | 02               | 02     | 02     |                                   | 02      | 02     | 02     | 02     | 02     | 02     | -                           | 25  | 25          | 25                | -          |                    | 25                 | 25    | 25          |           |        |
|            | Média (X)                   |             |               | 30,65%           | 19,20% | 11,45% | -                                 | 100,00% | 94,22% | 86,47% | 77,99% | 57,98% | 41,14% | -                           | 16,55%                                    | 2053        | 2079              | -          |                    | 16,3%              | 2048  | 98,51%      |           |        |
|            | Desvio Padrão               |             |               | -                | -      | -      | -                                 | -       | -      | -      | -      | -      | -      | -                           | -   | -           | -                 | -          | -                  | -                  | -     | -           |           |        |
| a=         | X Máximo                    |             |               | 31,57%           | 20,48% | 11,82% | -                                 | 100,00% | 95,06% | 87,06% | 79,64% | 59,64% | 41,29% | -                           | 17,2%                                     | 2104        | 2105              | -          |                    | 17,2%              | 2089  | 101,11%     |           |        |
|            | X Mínimo                    |             |               | 29,73%           | 17,91% | 11,08% | -                                 | 100,00% | 93,38% | 85,87% | 76,33% | 56,32% | 40,98% | -                           | 15,8%                                     | 2019        | 2061              | -          |                    | 15,6%              | 2024  | 97,04%      |           |        |

Engenheiro:

Técnico Responsável:

Laboratórta:   
**RODRIGO BARBOSA REIS**  
 Tec Laboratório de Solos e Concreto  
 CPF: 068 939 233 84

DENSIDADE RELATIVA MÉDIA MENSAL

| Mês    | NO PERÍODO    |                 |             |             |  | ACUMULADO     |                 |             |             |  |
|--------|---------------|-----------------|-------------|-------------|--|---------------|-----------------|-------------|-------------|--|
|        | Nº de Ensaios | Nº de Rejeições | Rejeições % | DR Média* % |  | Nº de Ensaios | Nº de Rejeições | Rejeições % | DR Média* % |  |
| nov/20 | 88            | 11              | 12,5        | 65,33       |  | 88            | 11              | 12,5        | 65,33       |  |
| dez/20 | 36            | 3               | 8,3         | 67,06       |  | 124           | 14              | 11,3        | 66,19       |  |
| jan/21 | 108           | 2               | 1,9         | 67,90       |  | 232           | 16              | 6,9         | 66,76       |  |
| fev/21 | 132           | 2               | 1,5         | 68,92       |  | 364           | 18              | 4,9         | 67,30       |  |
| mar/21 | 77            | 0               | 0,0         | 68,74       |  | 441           | 18              | 4,1         | 67,59       |  |
| abr/21 | 55            | 0               | 0,0         | 70,47       |  | 496           | 18              | 3,6         | 68,07       |  |
| mai/21 | 17            | 0               | 0,0         | 67,57       |  | 513           | 18              | 3,5         | 68,00       |  |
| jun/21 | 134           | 0               | 0,0         | 69,74       |  | 647           | 18              | 2,8         | 68,22       |  |
| jul/21 | 90            | 0               | 0,0         | 69,19       |  | 737           | 18              | 2,4         | 68,32       |  |
| ago/21 | 30            | 0               | 0,0         | 70,43       |  | 767           | 18              | 2,3         | 68,53       |  |
|        |               |                 |             |             |  |               |                 |             |             |  |
|        |               |                 |             |             |  |               |                 |             |             |  |

OBS: Nos ensaios que não atinge o parâmetro exigido (Rejeições), o processo de adensamento é refeito até atingir o grau de compacidade.



**GRAU DE COMPACIDADE  
BARRAGEM MELANCIA**

**LOCAL DE APLICAÇÃO: FILTRO VERTICAL**

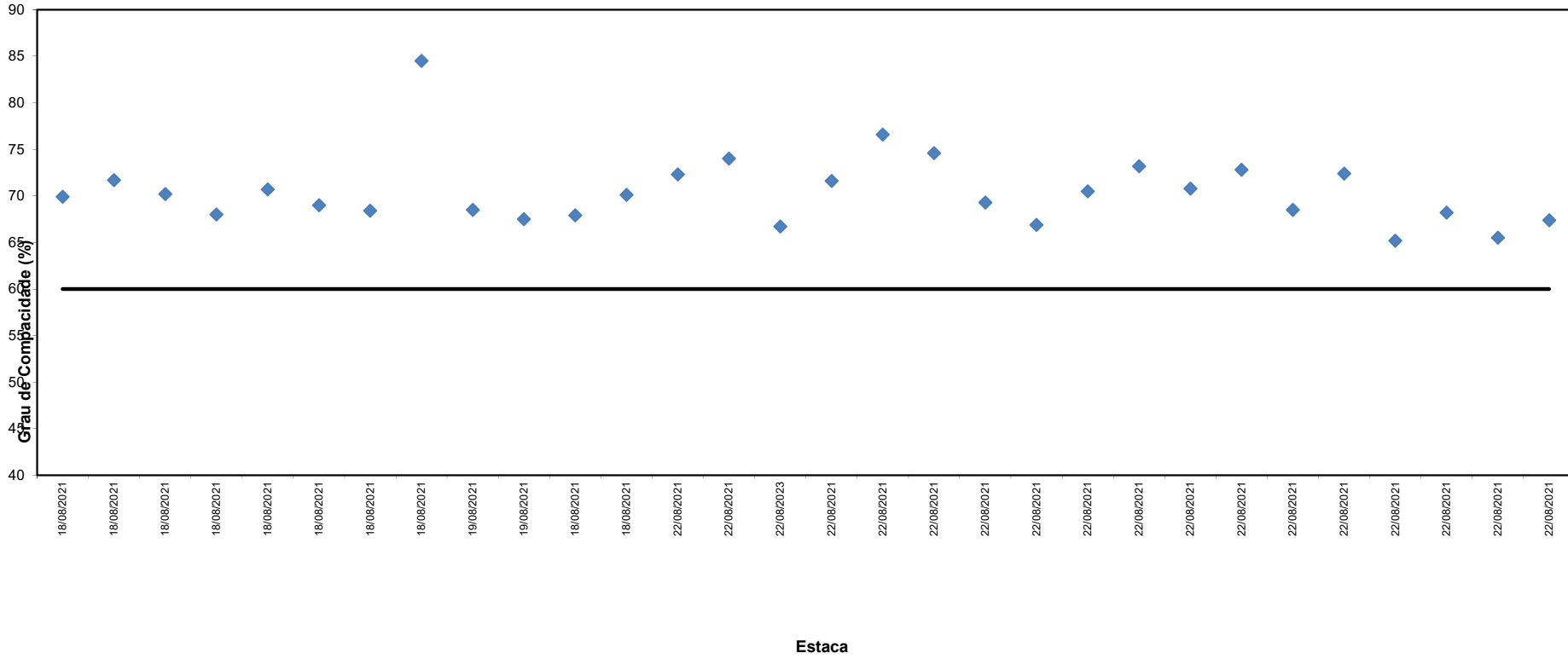


| Nº | Data       | Estaca | Cota | Densidade    |              |                | Umidade | Grau de Compacidade | INTERVALO | OBSERVAÇÃO      |
|----|------------|--------|------|--------------|--------------|----------------|---------|---------------------|-----------|-----------------|
|    |            |        |      | máxima (lab) | Mínima (lab) | <i>in situ</i> |         |                     |           |                 |
|    |            |        |      | g/cm³        | g/cm³        | g/cm³          | %       | %                   |           |                 |
| 1  | 18/08/2021 | 18     |      | 1.705        | 1.456        | 1.621          | 15,6    | 69,9                | 1ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 2  | 18/08/2021 | 19     |      | 1.705        | 1.456        | 1.626          | 16,9    | 71,7                | 1ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 3  | 18/08/2021 | 20     |      | 1.705        | 1.456        | 1.622          | 16,3    | 70,2                | 1ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 4  | 18/08/2021 | 21     |      | 1.705        | 1.456        | 1.617          | 17,6    | 68,0                | 1ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 5  | 18/08/2021 | 18     |      | 1.705        | 1.456        | 1.624          | 16,9    | 70,7                | 2ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 6  | 18/08/2021 | 19     |      | 1.705        | 1.456        | 1.619          | 17,6    | 69,0                | 2ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 7  | 18/08/2021 | 20     |      | 1.705        | 1.456        | 1.617          | 16,9    | 68,4                | 2ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 8  | 18/08/2021 | 21     |      | 1.705        | 1.456        | 1.618          | 15,6    | 84,5                | 2ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 9  | 19/08/2021 | 18     |      | 1.705        | 1.456        | 1.618          | 16,3    | 68,5                | 3ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 10 | 19/08/2021 | 19     |      | 1.705        | 1.456        | 1.615          | 16,3    | 67,5                | 3ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 11 | 18/08/2021 | 20     |      | 1.705        | 1.456        | 1.616          | 16,6    | 67,9                | 3ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 12 | 18/08/2021 | 21     |      | 1.705        | 1.456        | 1.622          | 15,8    | 70,1                | 3ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 13 | 22/08/2021 | 22     |      | 1.705        | 1.456        | 1.628          | 16,4    | 72,3                | 1ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 14 | 22/08/2021 | 23     |      | 1.705        | 1.456        | 1.632          | 17,6    | 74,0                | 1ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 15 | 22/08/2023 | 24     |      | 1.705        | 1.456        | 1.613          | 16,2    | 66,7                | 1ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 16 | 22/08/2021 | 25     |      | 1.705        | 1.456        | 1.626          | 16,6    | 71,6                | 1ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 17 | 22/08/2021 | 26     |      | 1.705        | 1.456        | 1.639          | 16,4    | 76,6                | 1ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 18 | 22/08/2021 | 27     |      | 1.705        | 1.456        | 1.634          | 16,6    | 74,6                | 1ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 19 | 22/08/2021 | 28     |      | 1.705        | 1.456        | 1.620          | 16,6    | 69,3                | 1ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 20 | 22/08/2021 | 29     |      | 1.705        | 1.456        | 1.614          | 16,8    | 66,9                | 1ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 21 | 22/08/2021 | 30     |      | 1.705        | 1.456        | 1.623          | 15,8    | 70,5                | 1ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 22 | 22/08/2021 | 22     |      | 1.705        | 1.456        | 1.630          | 16,8    | 73,2                | 2ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 23 | 22/08/2021 | 23     |      | 1.705        | 1.456        | 1.624          | 15,8    | 70,8                | 2ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 24 | 22/08/2021 | 24     |      | 1.705        | 1.456        | 1.629          | 17,2    | 72,8                | 2ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 25 | 22/08/2021 | 25     |      | 1.705        | 1.456        | 1.618          | 17,2    | 68,5                | 2ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 26 | 22/08/2021 | 26     |      | 1.705        | 1.456        | 1.628          | 17,2    | 72,4                | 2ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 27 | 22/08/2021 | 27     |      | 1.705        | 1.456        | 1.609          | 16,6    | 65,2                | 2ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |



|              |            |    |  |              |              |              |             |              |           |                 |
|--------------|------------|----|--|--------------|--------------|--------------|-------------|--------------|-----------|-----------------|
| 28           | 22/08/2021 | 28 |  | 1.705        | 1.456        | 1.617        | 17,8        | 68,2         | 2ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 29           | 22/08/2021 | 29 |  | 1.705        | 1.456        | 1.610        | 16,8        | 65,5         | 2ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 30           | 22/08/2021 | 30 |  | 1.705        | 1.456        | 1.615        | 17,6        | 67,4         | 2ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| <b>Média</b> |            |    |  | <b>1.705</b> | <b>1.456</b> | <b>1.621</b> | <b>16,7</b> | <b>70,43</b> |           |                 |

GRÁFICO DE DISPERSÃO DO GRAU DE COMPACTADE DA AREIA  
FILTRO HORIZONTAL E ROCK-FILL DA BARRAGEM MELANCIA  
JUL/ 2021



### ANÁLISE GRANULOMÉTRICA

|                     |                                      |                     |                  |                         |
|---------------------|--------------------------------------|---------------------|------------------|-------------------------|
| <b>Contratante:</b> | COSAMPA PROJETOS E CONSTRUÇÕES LTDA. |                     | <b>Registro:</b> | <b>I</b>                |
| <b>Obra:</b>        | BARRAGEM MELANCIA                    | <b>trecho:</b>      | FILTRO VERTICAL  |                         |
| <b>Interessado:</b> | SOHIDRA                              |                     |                  |                         |
| <b>Agregado:</b>    |                                      | <b>Procedência:</b> | FILTRO VERTICAL  |                         |
| <b>Camada:</b>      | 1°                                   | <b>Estaca:</b>      | 17               | <b>Data:</b> 22/08/2021 |

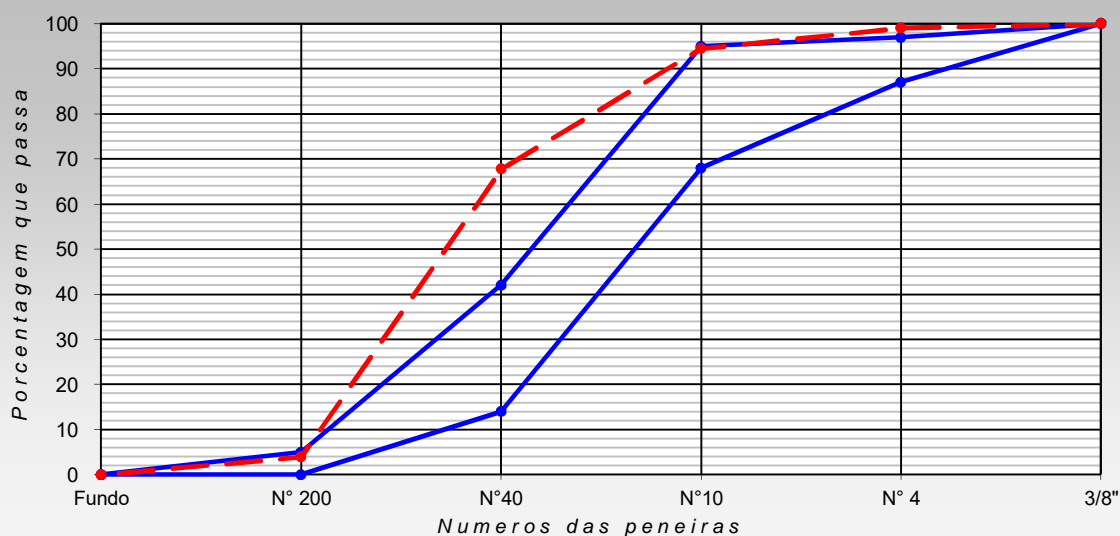
Amostra Nº 01

|                        |         |
|------------------------|---------|
| Amostra Total Seca (g) | 1.002,0 |
|------------------------|---------|

| Peneira ASTM | Peso (g) | MATERIAL RETIDO |           | Porc. Que Passa da Amostra Total |
|--------------|----------|-----------------|-----------|----------------------------------|
|              |          | Porcentagem     |           |                                  |
|              |          | Amostra Total   | Acumulada |                                  |
|              |          | 0,00            | 0,00      | <b>100,0</b>                     |
|              |          | 0,00            | 0,00      | <b>100,0</b>                     |
| 3/8"         | 0,0      | 0,00            | 0,00      | <b>100,0</b>                     |
| Nº 4         | 10,0     | 1,00            | 1,00      | <b>99,0</b>                      |
| Nº10         | 45,0     | 4,49            | 5,49      | <b>94,5</b>                      |
| Nº40         | 267,0    | 26,65           | 32,14     | <b>67,9</b>                      |
| Nº 200       | 640,0    | 63,87           | 96,01     | <b>4,0</b>                       |
| FUNDO        | 40       |                 |           |                                  |

#### Média Aritimética

| PENEIRA | Porc. Que Passa da Amostra Total |            |            |                          |              |
|---------|----------------------------------|------------|------------|--------------------------|--------------|
|         |                                  | mínimo     | maximo     |                          |              |
| 3/8"    | <b>100,0</b>                     | <b>100</b> | <b>100</b> | <b>PEDREGULHO (%)</b>    | <b>1,0</b>   |
| Nº 4    | <b>99,0</b>                      | <b>87</b>  | <b>97</b>  | <b>AREIA GROSSA(%)</b>   | <b>31,1</b>  |
| Nº10    | <b>94,5</b>                      | <b>68</b>  | <b>95</b>  | <b>AREIA FINA(%)</b>     | <b>63,9</b>  |
| Nº40    | <b>67,9</b>                      | <b>14</b>  | <b>42</b>  | <b>SILTE E ARGILA(%)</b> | <b>4,0</b>   |
| Nº 200  | <b>4,0</b>                       | <b>0</b>   | <b>5</b>   | <b>TOTAL GERAL(%)</b>    | <b>100,0</b> |



ENGENHEIRO:

LABORATORISTA:

RODRIGO BARBOSA REIS  
Téc Laboratório de Solos  
e Concreto  
CPF 068 939 233 84

FISCAL:

Alencar Antunes de Freitas  
Técnico de Laboratório  
CPF : 029.242.574-09

### ANÁLISE GRANULOMÉTRICA

|                     |                                      |                     |                 |
|---------------------|--------------------------------------|---------------------|-----------------|
| <b>Contratante:</b> | COSAMPA PROJETOS E CONSTRUÇÕES LTDA. | <b>Registro:</b>    | <b>2</b>        |
| <b>Obra:</b>        | BARRAGEM MELANCIA                    | <b>trecho:</b>      | FILTRO VERTICAL |
| <b>Interessado:</b> | SOHIDRA                              |                     |                 |
| <b>Agregado:</b>    |                                      | <b>Procedência:</b> | FILTRO VERTICAL |
| <b>Camada:</b>      | 2°                                   | <b>Estaca:</b>      | 19              |
|                     |                                      | <b>Data:</b>        | 22/08/2021      |

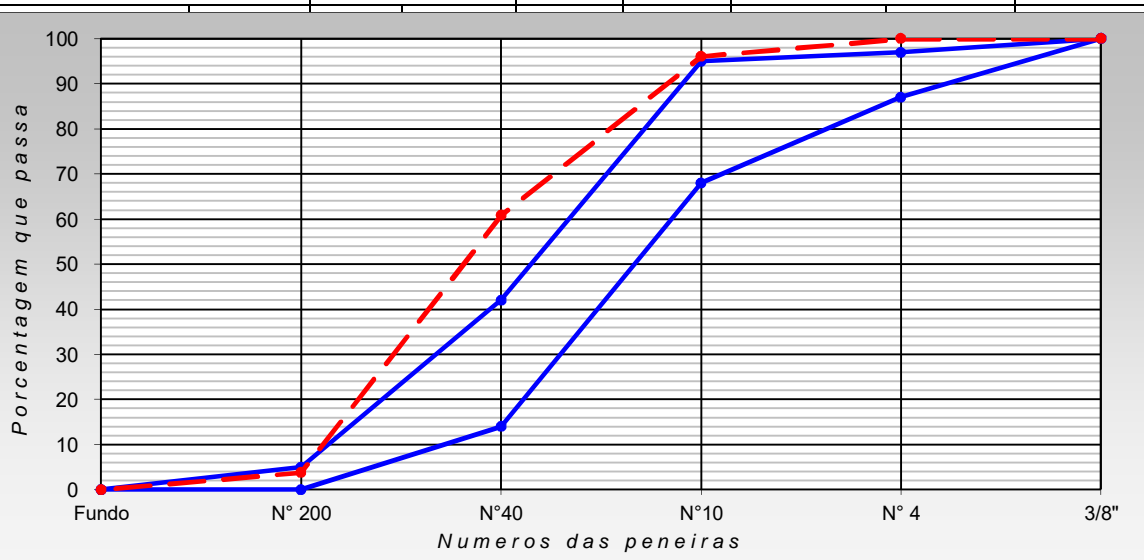
Amostra Nº 02

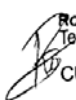
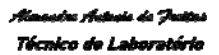
|                        |         |
|------------------------|---------|
| Amostra Total Seca (g) | 1.006,0 |
|------------------------|---------|

| Peneira ASTM | Peso (g) | MATERIAL RETIDO |           | Porc. Que Passa da Amostra Total |
|--------------|----------|-----------------|-----------|----------------------------------|
|              |          | Porcentagem     |           |                                  |
|              |          | Amostra Total   | Acumulada |                                  |
|              |          | 0,00            | 0,00      | <b>100,0</b>                     |
|              |          | 0,00            | 0,00      | <b>100,0</b>                     |
| 3/8"         | 0,0      | 0,00            | 0,00      | <b>100,0</b>                     |
| N° 4         | 0,0      | 0,00            | 0,00      | <b>100,0</b>                     |
| N°10         | 40,0     | 3,98            | 3,98      | <b>96,0</b>                      |
| N°40         | 354,0    | 35,19           | 39,17     | <b>60,8</b>                      |
| N° 200       | 574,0    | 57,06           | 96,22     | <b>3,8</b>                       |
| FUNDO        | 38       |                 |           |                                  |

#### Média Aritimética

| PENEIRA | Porc. Que Passa da Amostra Total |            |            |                    |              |
|---------|----------------------------------|------------|------------|--------------------|--------------|
|         |                                  | mínimo     | maximo     |                    |              |
| 3/8"    | <b>100,0</b>                     | <b>100</b> | <b>100</b> | PEDREGULHO (%):    | <b>0,0</b>   |
| N° 4    | <b>100,0</b>                     | <b>87</b>  | <b>97</b>  | AREIA GROSSA(%):   | <b>39,2</b>  |
| N°10    | <b>96,0</b>                      | <b>68</b>  | <b>95</b>  | AREIA FINA(%):     | <b>57,1</b>  |
| N°40    | <b>60,8</b>                      | <b>14</b>  | <b>42</b>  | SILTE E ARGILA(%): | <b>3,8</b>   |
| N° 200  | <b>3,8</b>                       | <b>0</b>   | <b>5</b>   | TOTAL GERAL(%):    | <b>100,0</b> |



|                    |  |   |
|--------------------|--|---|
| <b>ENGENHEIRO:</b> | <b>LABORATORISTA:</b>  | <b>FISCAL:</b>  |
|                    | <br>RODRIGO BARBOSA REIS<br>Tec Laboratório de Solos e Concreto<br>CPF 068 939 233 84 | <br>Assessoria Técnica de Testes<br>Técnico de Laboratório<br>CPF : 029.242.574-09 |

### ANÁLISE GRANULOMÉTRICA

|                     |                                      |                     |                  |                         |
|---------------------|--------------------------------------|---------------------|------------------|-------------------------|
| <b>Contratante:</b> | COSAMPA PROJETOS E CONSTRUÇÕES LTDA. |                     | <b>Registro:</b> | <b>3</b>                |
| <b>Obra:</b>        | BARRAGEM MELANCIA                    | <b>trecho:</b>      | FILTRO VERTICAL  |                         |
| <b>Interessado:</b> | SOHIDRA                              |                     |                  |                         |
| <b>Agregado:</b>    |                                      | <b>Procedência:</b> | FILTRO VERTICAL  |                         |
| <b>Camada:</b>      | 1°                                   | <b>Estaca:</b>      | 26               | <b>Data:</b> 22/08/2021 |

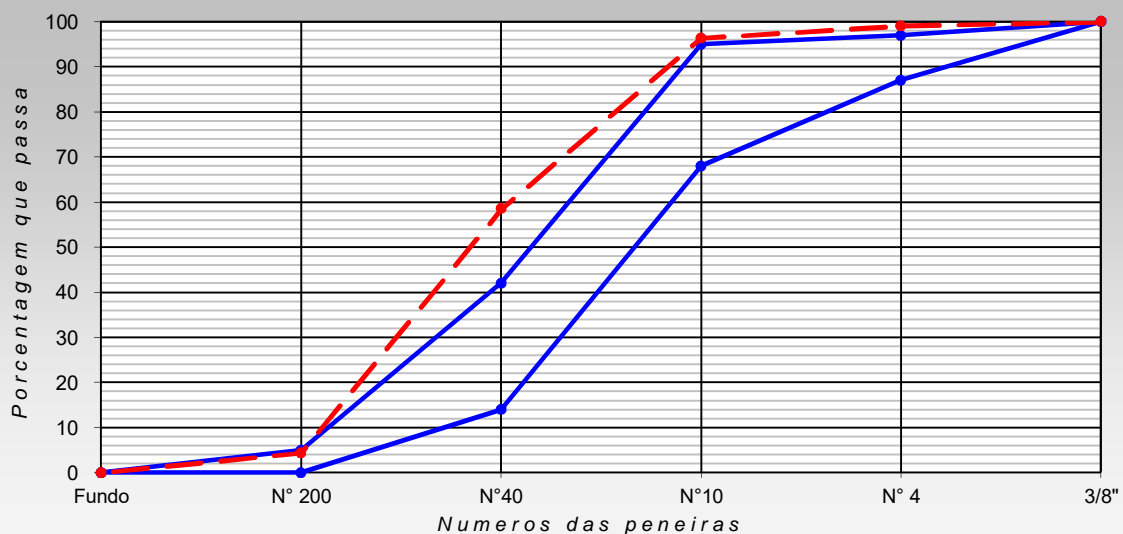
Amostra Nº 03

|                        |         |
|------------------------|---------|
| Amostra Total Seca (g) | 1.008,0 |
|------------------------|---------|

| Peneira ASTM | Peso (g) | MATERIAL RETIDO |           | Porc. Que Passa da Amostra Total |
|--------------|----------|-----------------|-----------|----------------------------------|
|              |          | Porcentagem     |           |                                  |
|              |          | Amostra Total   | Acumulada |                                  |
|              |          | 0,00            | 0,00      | <b>100,0</b>                     |
|              |          | 0,00            | 0,00      | <b>100,0</b>                     |
| 3/8"         | 0,0      | 0,00            | 0,00      | <b>100,0</b>                     |
| Nº 4         | 10,0     | 0,99            | 0,99      | <b>99,0</b>                      |
| Nº10         | 26,0     | 2,58            | 3,57      | <b>96,4</b>                      |
| Nº40         | 382,0    | 37,90           | 41,47     | <b>58,5</b>                      |
| Nº 200       | 546,0    | 54,17           | 95,63     | <b>4,4</b>                       |
| FUNDO        | 44       |                 |           |                                  |

#### Média Aritimética

| PENEIRA | Porc. Que Passa da Amostra Total |            |            |                          |              |
|---------|----------------------------------|------------|------------|--------------------------|--------------|
|         |                                  | mínimo     | maximo     |                          |              |
| 3/8"    | <b>100,0</b>                     | <b>100</b> | <b>100</b> | <b>PEDREGULHO (%)</b>    | <b>1,0</b>   |
| Nº 4    | <b>99,0</b>                      | <b>87</b>  | <b>97</b>  | <b>AREIA GROSSA(%)</b>   | <b>40,5</b>  |
| Nº10    | <b>96,4</b>                      | <b>68</b>  | <b>95</b>  | <b>AREIA FINA(%)</b>     | <b>54,2</b>  |
| Nº40    | <b>58,5</b>                      | <b>14</b>  | <b>42</b>  | <b>SILTE E ARGILA(%)</b> | <b>4,4</b>   |
| Nº 200  | <b>4,4</b>                       | <b>0</b>   | <b>5</b>   | <b>TOTAL GERAL(%)</b>    | <b>100,0</b> |



ENGENHEIRO:

LABORATORISTA:

RODRIGO BARBOSA REIS  
Téc Laboratório de Solos  
e Concreto  
CPF 068 939 233 84

FISCAL:

Monica Antunes de Freitas  
Técnica de Laboratório  
CPF : 029.242.574-08

### ANÁLISE GRANULOMÉTRICA

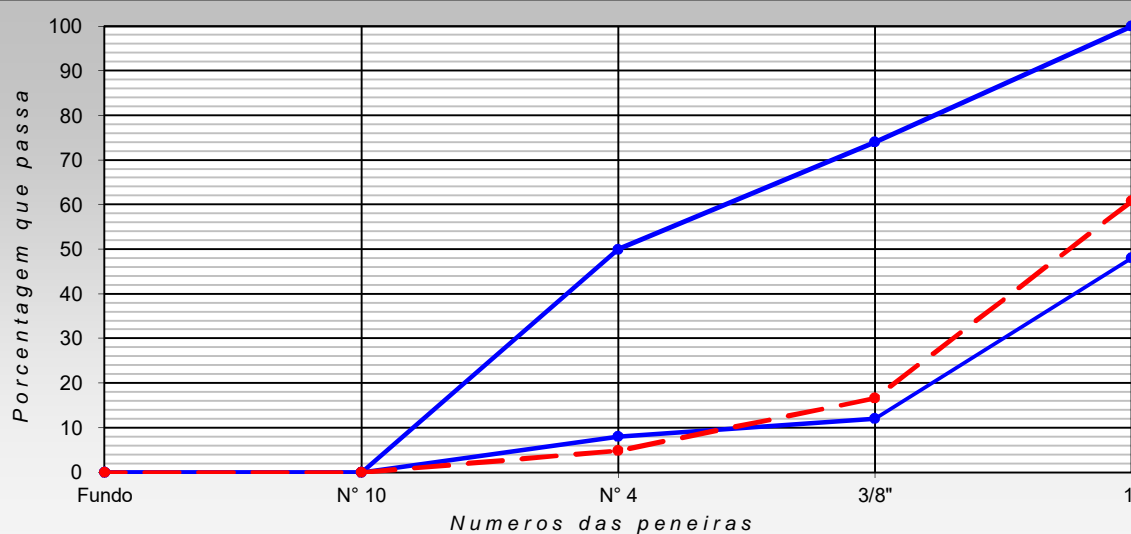
|                     |                                      |                     |                     |
|---------------------|--------------------------------------|---------------------|---------------------|
| <b>Contratante:</b> | COSAMPA PROJETOS E CONSTRUÇÕES LTDA. | <b>Registro:</b>    | <b>I</b>            |
| <b>Obra:</b>        | BARRAGEM MELANCIA                    | <b>trecho:</b>      | PROTEÇÃO JUSANTE    |
| <b>Interessado:</b> | SOHIDRA                              |                     |                     |
| <b>Agregado:</b>    | TRANSIÇÃO                            | <b>Procedência:</b> | PROTEÇÃO DE JUSANTE |
| <b>Camada:</b>      | JUSANTE                              | <b>Estaca:</b>      | 30                  |
|                     |                                      | <b>Data:</b>        | 25/08/2021          |


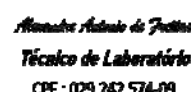
#### Amostra Nº 1

| Amostra Total Seca (g) |          | 2.040,0         |           |                                  |
|------------------------|----------|-----------------|-----------|----------------------------------|
| Peneira ASTM           | Peso (g) | MATERIAL RETIDO |           | Porc. Que Passa da Amostra Total |
|                        |          | Porcentagem     |           |                                  |
|                        |          | Amostra Total   | Acumulada |                                  |
| 1"                     | 800,00   | 39,22           | 39,22     | <b>60,8</b>                      |
| 3/8"                   | 900,00   | 44,12           | 83,33     | <b>16,7</b>                      |
| Nº 4                   | 240,00   | 11,76           | 95,10     | <b>4,9</b>                       |
| Nº 10                  | 100,00   | 4,90            | 100,00    | <b>0,0</b>                       |
| FUNDO                  | 0        | -               | -         | -                                |

#### Média Aritimética

| PENEIRA ASTM | Porc. Que Passa da Amostra Total | PROTEÇÃO DE JUSANTE |            | Equivalente de areia |     |  |
|--------------|----------------------------------|---------------------|------------|----------------------|-----|--|
|              |                                  | mínimo              | máximo     | proveta n.º          |     |  |
|              |                                  |                     |            | nº1                  | nº2 |  |
|              |                                  |                     |            | molhagem             |     |  |
|              |                                  |                     |            | agitação e lavagem   |     |  |
|              |                                  |                     |            | sedimentação         |     |  |
| 1"           | <b>60,8</b>                      | <b>48</b>           | <b>100</b> | leitura              |     |  |
| 3/8"         | <b>16,7</b>                      | <b>12</b>           | <b>74</b>  | <b>h1</b>            |     |  |
| Nº 4         | <b>4,9</b>                       | <b>8</b>            | <b>50</b>  | <b>h2</b>            |     |  |
| Nº 10        | <b>0,0</b>                       | <b>0</b>            | <b>0</b>   | <b>EA</b>            |     |  |



|                    |   |  |
|--------------------|---|--|
| <b>ENGENHEIRO:</b> | <b>LABORATORISTA:</b>   | <b>FISCAL:</b>   |
|                    | <br>RODRIGO BARBOSA REIS<br>Tec Laboratório de Solos e Concreto<br>CPF 068 939 233 84 | <br>Alexandre Adriano de Farias<br>Técnico de Laboratório<br>CPF : 029.242.574-09 |

### ANÁLISE GRANULOMÉTRICA

|                     |                                      |                     |                     |
|---------------------|--------------------------------------|---------------------|---------------------|
| <b>Contratante:</b> | COSAMPA PROJETOS E CONSTRUÇÕES LTDA. | <b>Registro:</b>    | <b>2</b>            |
| <b>Obra:</b>        | BARRAGEM MELANCIA                    | <b>trecho:</b>      | PROTEÇÃO JUSANTE    |
| <b>Interessado:</b> | SOHIDRA                              |                     |                     |
| <b>Agregado:</b>    | TRANSIÇÃO                            | <b>Procedência:</b> | PROTEÇÃO DE JUSANTE |
| <b>Camada:</b>      | JUSANTE                              | <b>Estaca:</b>      | 17                  |
|                     |                                      | <b>Data:</b>        | 25/08/2021          |

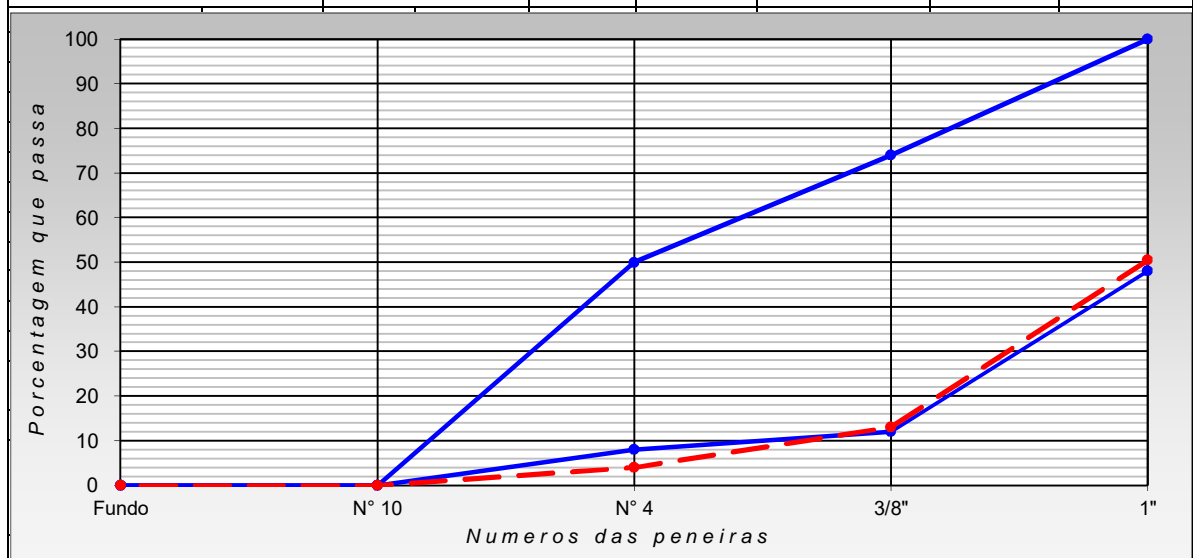
#### Amostra Nº 2

Amostra Total Seca (g) 2.021,0


| Peneira ASTM | MATERIAL RETIDO |               |           | Porc. Que Passa da Amostra Total |
|--------------|-----------------|---------------|-----------|----------------------------------|
|              | Peso (g)        | Porcentagem   |           |                                  |
|              |                 | Amostra Total | Acumulada |                                  |
|              |                 |               |           |                                  |
|              |                 |               |           |                                  |
|              |                 |               |           |                                  |
|              |                 |               |           |                                  |
| 1"           | 1.000,00        | 49,48         | 49,48     | <b>50,5</b>                      |
| 3/8"         | 756,00          | 37,41         | 86,89     | <b>13,1</b>                      |
| Nº 4         | 185,00          | 9,15          | 96,04     | <b>4,0</b>                       |
| Nº 10        | 80,00           | 3,96          | 100,00    | <b>0,0</b>                       |
| FUNDO        | 0               | -             | -         | -                                |

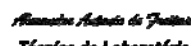
#### Média Aritimética

| PENEIRA ASTM | Porc. Que Passa da Amostra Total | PROTEÇÃO DE JUSANTE |        | Equivalente de areia |     |  |
|--------------|----------------------------------|---------------------|--------|----------------------|-----|--|
|              |                                  | mínimo              | maximo | proveta n.º          |     |  |
|              |                                  |                     |        | nº1                  | nº2 |  |
|              |                                  |                     |        | molhagem             |     |  |
|              |                                  |                     |        | agitação e lavagem   |     |  |
|              |                                  |                     |        | sedimentação         |     |  |
| 1"           | 50,5                             | 48                  | 100    | leitura              |     |  |
| 3/8"         | 13,1                             | 12                  | 74     | <b>h1</b>            |     |  |
| Nº 4         | 4,0                              | 8                   | 50     | <b>h2</b>            |     |  |
| Nº 10        | 0,0                              | 0                   | 0      | <b>EA</b>            |     |  |



**ENGENHEIRO:**

**LABORATORISTA:**  
  
 RODRIGO BARBOSA REIS  
 Tec Laboratório de Solos e Concreto  
 CPF: 068.939.233/84

**FISCAL:**  
  
 Alexandre Adriano de Freitas  
 Técnico de Laboratório  
 CPF: 029.242.574-09

### ANÁLISE GRANULOMÉTRICA

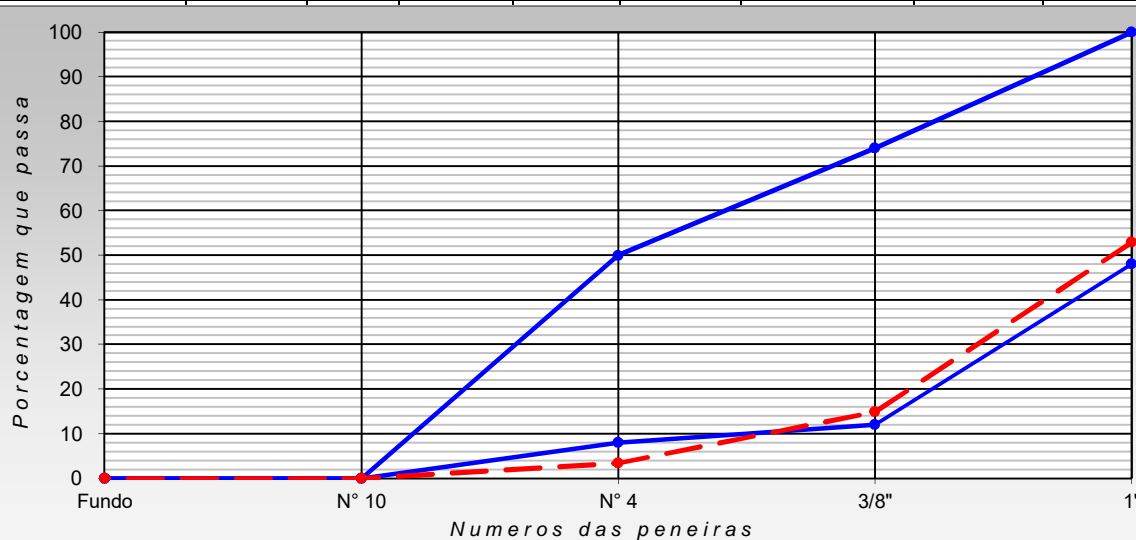
|                     |                                      |                     |                     |
|---------------------|--------------------------------------|---------------------|---------------------|
| <b>Contratante:</b> | COSAMPA PROJETOS E CONSTRUÇÕES LTDA. | <b>Registro:</b>    | <b>3</b>            |
| <b>Obra:</b>        | BARRAGEM MELANCIA                    | <b>trecho:</b>      | PROTEÇÃO JUSANTE    |
| <b>Interessado:</b> | SOHIDRA                              |                     |                     |
| <b>Agregado:</b>    | TRANSIÇÃO                            | <b>Procedência:</b> | PROTEÇÃO DE JUSANTE |
| <b>Camada:</b>      | JUSANTE                              | <b>Estaca:</b>      | 16                  |
|                     |                                      | <b>Data:</b>        | 25/08/2021          |

#### Amostra Nº 3

| Amostra Total Seca (g) |          | 2.002,0         |           |                                  |
|------------------------|----------|-----------------|-----------|----------------------------------|
| Peneira ASTM           | Peso (g) | MATERIAL RETIDO |           | Porc. Que Passa da Amostra Total |
|                        |          | Porcentagem     |           |                                  |
|                        |          | Amostra Total   | Acumulada |                                  |
| 1"                     | 942,00   | 47,05           | 47,05     | 52,9                             |
| 3/8"                   | 760,00   | 37,96           | 85,01     | 15,0                             |
| Nº 4                   | 230,00   | 11,49           | 96,50     | 3,5                              |
| Nº 10                  | 70,00    | 3,50            | 100,00    | 0,0                              |
| FUNDO                  | 0        | -               | -         | -                                |

#### Média Aritimética

| PENEIRA ASTM | Porc. Que Passa da Amostra Total | PROTEÇÃO DE JUSANTE |        | Equivalente de areia |     |  |
|--------------|----------------------------------|---------------------|--------|----------------------|-----|--|
|              |                                  | mínimo              | máximo | proveta n.º          |     |  |
|              |                                  |                     |        | nº1                  | nº2 |  |
|              |                                  |                     |        | molhagem             |     |  |
|              |                                  |                     |        | agitação e lavagem   |     |  |
|              |                                  |                     |        | sedimentação         |     |  |
| 1"           | 52,9                             | 48                  | 100    | leitura              |     |  |
| 3/8"         | 15,0                             | 12                  | 74     | <b>h1</b>            |     |  |
| Nº 4         | 3,5                              | 8                   | 50     | <b>h2</b>            |     |  |
| Nº 10        | 0,0                              | 0                   | 0      | <b>EA</b>            |     |  |



|                    |  |  |
|--------------------|--|--|
| <b>ENGENHEIRO:</b> | <b>LABORATORISTA:</b>  | <b>FISCAL:</b>   |
|                    | <br>RODRIGO BARBOSA REIS<br>Tec Laboratório de Solos e Concreto<br>CPF: 068.939.233/84 | <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">                     Assinatura Autógrafa do Técnico<br/>                     Técnico de Laboratório<br/>                     CPF: 029.242.574-09                 </div> |



### ANÁLISE GRANULOMÉTRICA

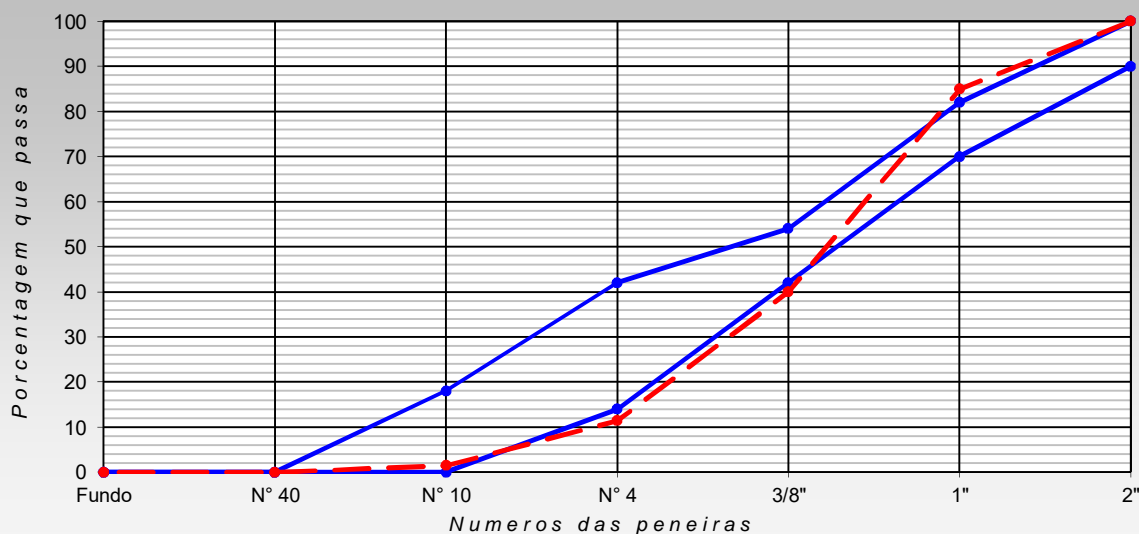
|                     |                                      |                     |                       |
|---------------------|--------------------------------------|---------------------|-----------------------|
| <b>Contratante:</b> | COSAMPA PROJETOS E CONSTRUÇÕES LTDA. | <b>Registro:</b>    | <b>I</b>              |
| <b>Obra:</b>        | BARRAGEM MELANCIA                    | <b>trecho:</b>      | MONTANTE              |
| <b>Interessado:</b> | SOHIDRA                              |                     |                       |
| <b>Agregado:</b>    | TRANSIÇÃO                            | <b>Procedência:</b> | LANÇAMENTO DO RIP RAP |
| <b>Camada:</b>      | RIP RAP                              | <b>Estaca:</b>      | 30                    |
|                     |                                      | <b>Data:</b>        | 25/08/2021            |


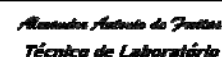
#### Amostra Nº 01

| Amostra Total Seca (g) |          | 2.000,0         |           |                                  |
|------------------------|----------|-----------------|-----------|----------------------------------|
| Peneira ASTM           | Peso (g) | MATERIAL RETIDO |           | Porc. Que Passa da Amostra Total |
|                        |          | Porcentagem     |           |                                  |
|                        |          | Amostra Total   | Acumulada |                                  |
|                        |          | 0,00            | 0,00      | <b>100,0</b>                     |
| 2"                     | 0,0      | 0,00            | 0,00      | <b>100,0</b>                     |
| 1"                     | 300,00   | 15,00           | 15,00     | <b>85,0</b>                      |
| 3/8"                   | 900,00   | 45,00           | 60,00     | <b>40,0</b>                      |
| Nº 4                   | 570,00   | 28,50           | 88,50     | <b>11,5</b>                      |
| Nº 10                  | 200,00   | 10,00           | 98,50     | <b>1,5</b>                       |
| Nº 40                  | 30,00    | 1,50            | 100,00    | <b>0,0</b>                       |
| FUNDO                  | 0        | -               | -         | -                                |

#### Média Aritimética

| PENEIRA ASTM | Porc. Que Passa da Amostra Total | RIP-RAP BRITA DE TRANSIÇÃO |            | Equivalente de areia |     |  |
|--------------|----------------------------------|----------------------------|------------|----------------------|-----|--|
|              |                                  | mínimo                     | máximo     | proveta n.º          |     |  |
|              |                                  |                            |            | nº1                  | nº2 |  |
|              |                                  |                            |            | molhagem             |     |  |
| 2"           | <b>100,0</b>                     | <b>90</b>                  | <b>100</b> | agitação e lavagem   |     |  |
| 1"           | <b>85,0</b>                      | <b>70</b>                  | <b>82</b>  | sedimentação         |     |  |
| 3/8"         | <b>40,0</b>                      | <b>42</b>                  | <b>54</b>  | leitura              |     |  |
| Nº 4         | <b>11,5</b>                      | <b>14</b>                  | <b>42</b>  | <b>h1</b>            |     |  |
| Nº 10        | <b>1,5</b>                       | <b>0</b>                   | <b>18</b>  | <b>h2</b>            |     |  |
| Nº 40        | <b>0,0</b>                       | <b>0</b>                   | <b>0</b>   | <b>EA</b>            |     |  |



|                    |   |   |
|--------------------|---|---|
| <b>ENGENHEIRO:</b> | <b>LABORATÓRISTA:</b><br><br><br>RODRIGO BARBOSA REIS<br>Tec Laboratório de Solos e Concreto<br>CPF 068 939 233 84 | <b>FISCAL:</b><br><br><br>Alexandre Augusto de Freitas<br>Técnica de Laboratório<br>CPF : 029.242.574-09 |
|--------------------|---|---|

### ANÁLISE GRANULOMÉTRICA

|                     |                                      |                     |                       |
|---------------------|--------------------------------------|---------------------|-----------------------|
| <b>Contratante:</b> | COSAMPA PROJETOS E CONSTRUÇÕES LTDA. | <b>Registro:</b>    | <b>2</b>              |
| <b>Obra:</b>        | BARRAGEM MELANCIA                    | <b>trecho:</b>      | MONTANTE              |
| <b>Interessado:</b> | SOHIDRA                              |                     |                       |
| <b>Agregado:</b>    | TRANSIÇÃO                            | <b>Procedência:</b> | LANÇAMENTO DO RIP RAP |
| <b>Camada:</b>      | RIP RAP                              | <b>Estaca:</b>      | 17                    |
|                     |                                      | <b>Data:</b>        | 25/08/2021            |

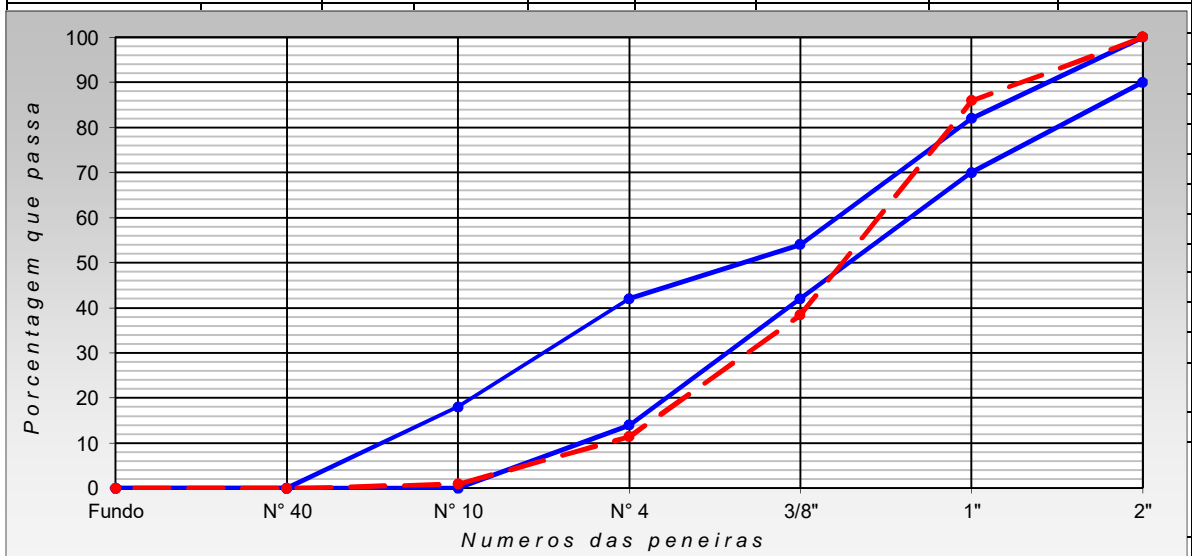
#### Amostra Nº 02

Amostra Total Seca (g) 2.005,0


| Peneira ASTM | MATERIAL RETIDO |               |           | Porc. Que Passa da Amostra Total |
|--------------|-----------------|---------------|-----------|----------------------------------|
|              | Peso (g)        | Porcentagem   |           |                                  |
|              |                 | Amostra Total | Acumulada |                                  |
|              |                 | 0,00          | 0,00      | <b>100,0</b>                     |
| 2"           | 0,0             | 0,00          | 0,00      | <b>100,0</b>                     |
| 1"           | 280,00          | 13,97         | 13,97     | <b>86,0</b>                      |
| 3/8"         | 955,00          | 47,63         | 61,60     | <b>38,4</b>                      |
| Nº 4         | 540,00          | 26,93         | 88,53     | <b>11,5</b>                      |
| Nº 10        | 210,00          | 10,47         | 99,00     | <b>1,0</b>                       |
| Nº 40        | 20,00           | 1,00          | 100,00    | <b>0,0</b>                       |
| FUNDO        | 0               | -             | -         | -                                |

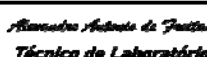
#### Média Aritimética

| PENEIRA ASTM | Porc. Que Passa da Amostra Total | RIP-RAP BRITA DE TRANSIÇÃO |            | Equivalente de areia |     |  |
|--------------|----------------------------------|----------------------------|------------|----------------------|-----|--|
|              |                                  | mínimo                     | maximo     | proveta n.º          |     |  |
|              |                                  |                            |            | nº1                  | nº2 |  |
|              |                                  |                            |            | molhagem             |     |  |
| 2"           | <b>100,0</b>                     | <b>90</b>                  | <b>100</b> | agitação e lavagem   |     |  |
| 1"           | <b>86,0</b>                      | <b>70</b>                  | <b>82</b>  | sedimentação         |     |  |
| 3/8"         | <b>38,4</b>                      | <b>42</b>                  | <b>54</b>  | leitura              |     |  |
| Nº 4         | <b>11,5</b>                      | <b>14</b>                  | <b>42</b>  | <b>h1</b>            |     |  |
| Nº 10        | <b>1,0</b>                       | <b>0</b>                   | <b>18</b>  | <b>h2</b>            |     |  |
| Nº 40        | <b>0,0</b>                       | <b>0</b>                   | <b>0</b>   | <b>EA</b>            |     |  |



**ENGENHEIRO:**

**LABORATÓRISTA:**  
  
 RODRIGO BARBOSA REIS  
 Tec Laboratório de Solos e Concreto  
 CPF 068.939.233/84

**FISCAL:**  
  
 Alexandre Antonio de Freitas  
 Técnico de Laboratório  
 CPF : 029.242.574-08

### ANÁLISE GRANULOMÉTRICA

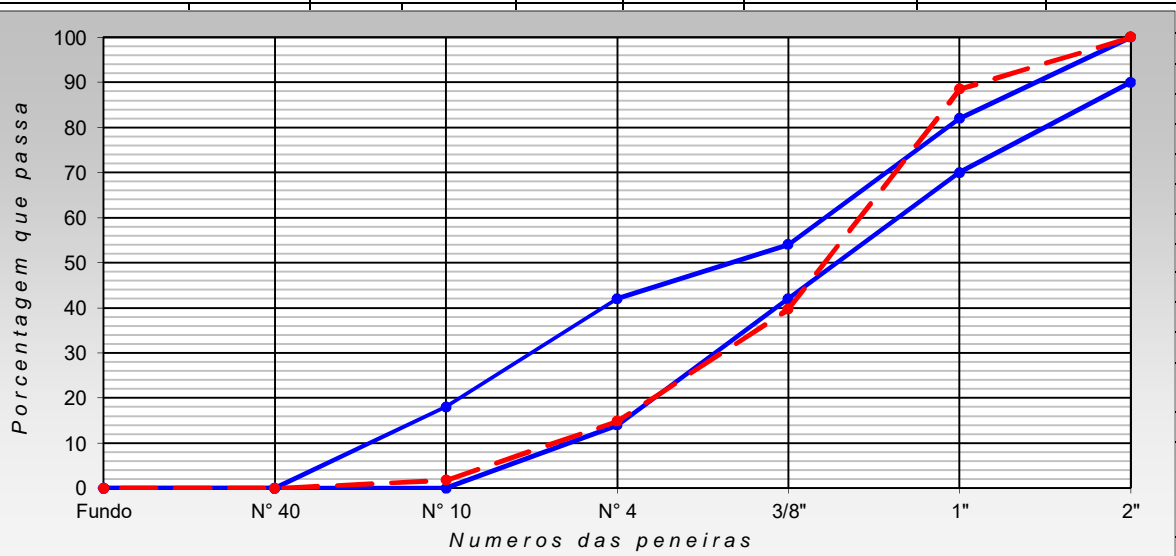
|                     |                                      |                     |                       |
|---------------------|--------------------------------------|---------------------|-----------------------|
| <b>Contratante:</b> | COSAMPA PROJETOS E CONSTRUÇÕES LTDA. | <b>Registro:</b>    | <b>3</b>              |
| <b>Obra:</b>        | BARRAGEM MELANCIA                    | <b>trecho:</b>      | MONTANTE              |
| <b>Interessado:</b> | SOHIDRA                              |                     |                       |
| <b>Agregado:</b>    | TRANSIÇÃO                            | <b>Procedência:</b> | LANÇAMENTO DO RIP RAP |
| <b>Camada:</b>      | RIP RAP                              | <b>Estaca:</b>      | 14                    |
|                     |                                      | <b>Data:</b>        | 25/08/2021            |

Amostra Nº 03


| Amostra Total Seca (g) |          | 2.015,0         |           |                                  |
|------------------------|----------|-----------------|-----------|----------------------------------|
| Peneira ASTM           | Peso (g) | MATERIAL RETIDO |           | Porc. Que Passa da Amostra Total |
|                        |          | Porcentagem     |           |                                  |
|                        |          | Amostra Total   | Acumulada |                                  |
|                        |          | 0,00            | 0,00      | <b>100,0</b>                     |
| 2"                     | 0,0      | 0,00            | 0,00      | <b>100,0</b>                     |
| 1"                     | 230,00   | 11,41           | 11,41     | <b>88,6</b>                      |
| 3/8"                   | 985,00   | 48,88           | 60,30     | <b>39,7</b>                      |
| Nº 4                   | 500,00   | 24,81           | 85,11     | <b>14,9</b>                      |
| Nº 10                  | 264,00   | 13,10           | 98,21     | <b>1,8</b>                       |
| Nº 40                  | 36,00    | 1,79            | 100,00    | <b>0,0</b>                       |
| FUNDO                  | 0        | -               | -         | -                                |

#### Média Aritimética

| PENEIRA ASTM | Porc. Que Passa da Amostra Total | RIP-RAP BRITA DE TRANSIÇÃO |            | Equivalente de areia |     |  |
|--------------|----------------------------------|----------------------------|------------|----------------------|-----|--|
|              |                                  | mínimo                     | maximo     | proveta n.º          |     |  |
|              |                                  |                            |            | nº1                  | nº2 |  |
|              |                                  |                            |            | molhagem             |     |  |
| 2"           | <b>100,0</b>                     | <b>90</b>                  | <b>100</b> | agitação e lavagem   |     |  |
| 1"           | <b>88,6</b>                      | <b>70</b>                  | <b>82</b>  | sedimentação         |     |  |
| 3/8"         | <b>39,7</b>                      | <b>42</b>                  | <b>54</b>  | leitura              |     |  |
| Nº 4         | <b>14,9</b>                      | <b>14</b>                  | <b>42</b>  | <b>h1</b>            |     |  |
| Nº 10        | <b>1,8</b>                       | <b>0</b>                   | <b>18</b>  | <b>h2</b>            |     |  |
| Nº 40        | <b>0,0</b>                       | <b>0</b>                   | <b>0</b>   | <b>EA</b>            |     |  |



**ENGENHEIRO:**

**LABORATORISTA:**  
  
 RODRIGO BARBOSA REIS  
 Tec Laboratório de Solos e Concreto  
 CPF 068 939 233 84

**FISCAL:**  
  
 Fátima Técnica de Laboratório  
 CPF : 029.242.574-09

| Amostra              |         | REQUISITOS PARA TRANSIÇÃO RIP-RAP |            |         |                      |          |
|----------------------|---------|-----------------------------------|------------|---------|----------------------|----------|
| Solo                 | Brita   | D15 (FILTRO)                      | D85 (SOLO) | D85 x 5 | D15 ≤ 5 X (D85) SOLO | Condição |
| Amostra de Solo 0001 | BRITA 1 | 4,5                               | 7,0        | 35,0    | 7,2 ≤ 5 x (7,0)      | OK       |
|                      | BRITA 2 | 4,3                               | 6,4        | 32,0    | 6,7 ≤ 5 x (7,0)      | OK       |
|                      | BRITA 3 | 4,0                               | 5,2        | 26,0    | 6,6 ≤ 5 x (7,0)      | OK       |

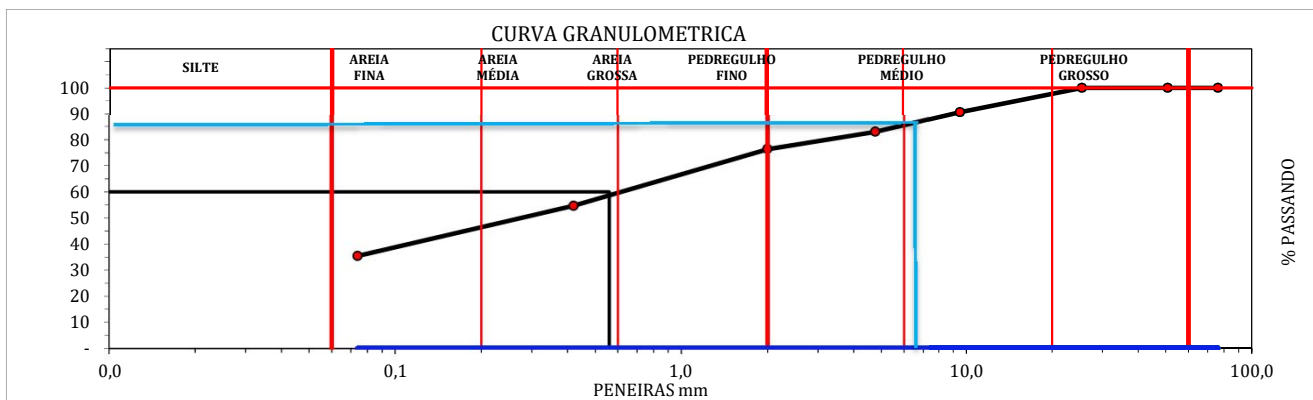
**OBS.: EM ANEXOS PLANILHAS DOS ENSAIOS GRANULOMETRIA NAS AMOSTRAS DE SOLO E BRITA  
TABELA COMPARATIVA DA AMOSTRA DA SOLO 0001, COM AS 03 AMOSTRAS DE BRITA ( BRITA: 01, 02 E 03 )**

**ANÁLISE DE LABORATÓRIO - TECNOLOGIA DA CONSTRUÇÃO CIVIL**

|  |                                      |                     |          |
|--|--------------------------------------|---------------------|----------|
| <b>EMPRESA:</b>                          | COSAMPA PROJETOS E CONSTRUÇÕES LTDA. | <b>REGISTRO:</b>    | 160°     |
| <b>INTERESSADO:</b>                      | SOHIDRA                              | <b>DATA:</b>        | 2/7/2021 |
| <b>TRECHO:</b>                           | BARRAGEM MELANCIA                    | <b>ESTACA:</b>      | 0        |
| <b>ENGENHEIRO RESPONSÁVEL:</b>           | DR. VILMAR                           | <b>OBSERVAÇÕES:</b> |          |
| <b>LABORATORISTA:</b>                    | RODRIGO REIS                         |                     |          |
| <b>SUB-TRECHO:</b>                       | MONTANTE 57° JUSANTE 51°             |                     |          |
| <b>UTILIZAÇÃO DO MATERIAL ENSAIADO:</b>  | -                                    |                     |          |
| <b>DESCRIÇÃO DO MATERIAL ENSAIADO:</b>   | -                                    |                     |          |
| <b>PROFUNDIDADE DA AMOSTRA COLETADA:</b> | 0,00 m                               |                     |          |

| UMIDADE                |       |       | DADOS DA AMOSTRA ENSAIADA       |       |
|------------------------|-------|-------|---------------------------------|-------|
| NÚMERO DO RECIPIENTE   | 102   | 102   | AMOSTRA TOTAL ÚMIDA (g)         | 1000  |
| PESO BRUTO ÚMIDO (g)   | 50,00 | 50,00 | AMOSTRA PARCIAL ÚMIDA (g)       | 100   |
| PESO BRUTO SECO (g)    | 49,54 | 49,54 | FATOR DE CORREÇÃO (%)           | 99,08 |
| PESO DA ÁGUA (g)       | 0,46  | 0,46  | PEDREGULHO (g)                  | 235   |
| PESO DO RECIPIENTE (g) | 0,00  | 0,00  | AREIA, SILTE E ARGILA ÚMIDO (g) | 765   |
| PESO DO SOLO SECO (g)  | 49,54 | 49,54 | AREIA, SILTE E ARGILA SECO (g)  | 758   |
| UMIDADE (%)            | 0,93  | 0,93  | AMOSTRA SECA (g)                | 993   |
| UMIDADE MÉDIA(%)       | 0,93  |       |                                 |       |

| GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO |               |                                |                          |                             |                             |
|--------------------------------|---------------|--------------------------------|--------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| PENEIRAS (POLEGADAS)           | PENEIRAS (mm) | PESO RETIDO EM CADA PENEIRA(g) | % RETIDA EM CADA PENEIRA | % ACUMULADA EM CADA PENEIRA | % QUE PASSA EM CADA PENEIRA |
| 3"                             | 76,10         | 0,00                           | 0,00                     | 0,00                        | 100,00                      |
| 2"                             | 50,80         | 0,00                           | 0,00                     | 0,00                        | 100,00                      |
| 1"                             | 25,40         | 0,00                           | 0,00                     | 0,00                        | 100,00                      |
| 3/8"                           | 9,51          | 92,35                          | 9,30                     | 9,30                        | 90,70                       |
| N° 4                           | 4,76          | 76,45                          | 7,70                     | 17,00                       | 83,00                       |
| N° 10                          | 2,00          | 65,73                          | 6,62                     | 23,62                       | 76,38                       |
| N° 40                          | 0,42          | 28,73                          | 2,87                     | 28,47                       | 54,64                       |
| N° 200                         | 0,07          | 25,36                          | 2,53                     | 53,59                       | 35,45                       |



| RESULTADOS                               |  |                      |                       |
|--|--|----------------------|-----------------------|
| D10:                                     | -  | D30:                 | -                     |
| D60:                                     | -  | D60:                 | -                     |
| <b>GRAU DE UNIFORMIDADE:</b>             | -  |                      |                       |
| <b>COEFICIENTE DE CURVATURA:</b>         | -  |                      |                       |
| <b>CLASSIFICAÇÃO (SUCS):</b>             | AREIAS ARGILOSAS, MISTURAS DE AREIA E ARGILA |                      |                       |
| ANÁLISE DOS PERCENTUAIS DA GRANULOMETRIA |  |                      |                       |
| Silte e Argila (%)                       | 35,45  | Areia Fina (%)       | 19,19                 |
|  |  | Areia Grossa (%)     | 28,36                 |
|  |  | Pedregulho (%)       | 17,00                 |
|  |  | Total Geral (%)      | 100,00                |
| CLASSIFICAÇÕES                           |  |                      |                       |
| CLASSIFICAÇÃO (HRB)                      | A-6  | CLASSIFICAÇÃO (SUCS) | SC                    |
|  |  | FAIXA (AASHO):       | FAIXA - FORA DE FAIXA |

|                    |   |  |
|--------------------|---|--|
| <b>Engenheiro:</b> | <b>Técnico Responsável:</b>   | <b>Laboratorista:</b>  |
|                    | <br><small>Assinatura Assinada de Fátima<br/>Técnicas de Laboratório<br/>CPF : 029.242.574-09</small> | <br><small>RODRIGO BARBOSA REIS<br/>Téc Laboratório de Solos e Concreto<br/>CPF 068 939 233 84</small> |

| Amostra              |         | REQUISITOS PARA TRANSIÇÃO RIP-RAP |            |         |                      |          |
|----------------------|---------|-----------------------------------|------------|---------|----------------------|----------|
| Solo                 | Brita   | D15 (FILTRO)                      | D85 (SOLO) | D85 x 5 | D15 ≤ 5 X (D85) SOLO | Condição |
| Amostra de Solo 0002 | BRITA 1 | 4,5                               | 7,0        | 35,0    | 7,2 ≤ 5 x (7,5)      | OK       |
|                      | BRITA 2 | 4,3                               | 6,4        | 32,0    | 6,7 ≤ 5 x (7,5)      | OK       |
|                      | BRITA 3 | 4,0                               | 5,2        | 26,0    | 6,6 ≤ 5 x (7,5)      | OK       |

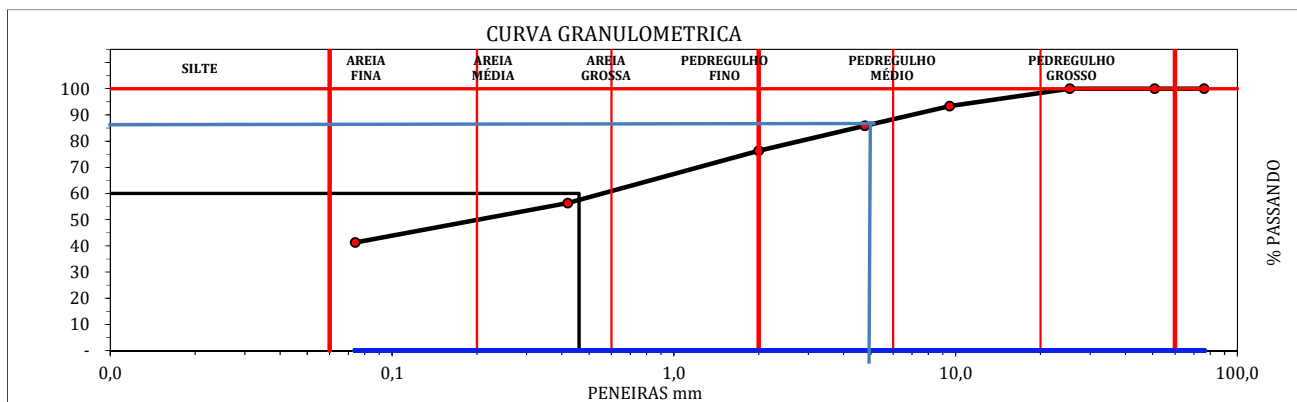
**OBS.: EM ANEXOS PLANILHAS DOS ENSAIOS GRANULOMETRIA NAS AMOSTRAS DE SOLO E BRITA  
TABELA COMPARATIVA DA AMOSTRA DA SOLO 0002, COM AS 03 AMOSTRAS DE BRITA ( BRITA: 01, 02 E 03)**

**ANÁLISE DE LABORATÓRIO - TECNOLOGIA DA CONSTRUÇÃO CIVIL**

|  |                                      |                     |           |
|--|--------------------------------------|---------------------|-----------|
| <b>EMPRESA:</b>                          | COSAMPA PROJETOS E CONSTRUÇÕES LTDA. | <b>REGISTRO:</b>    | 190°      |
| <b>INTERESSADO:</b>                      | SOHIDRA                              | <b>DATA:</b>        | 27/8/2021 |
| <b>TRECHO:</b>                           | BARRAGEM MELANCIA                    | <b>ESTACA:</b>      | 0         |
| <b>ENGENHEIRO RESPONSÁVEL:</b>           | DR. VILMAR                           | <b>OBSERVAÇÕES:</b> |           |
| <b>LABORATORISTA:</b>                    | RODRIGO REIS                         |                     |           |
| <b>SUB-TRECHO:</b>                       | LEITO DO RI MONTANTE 67° JUSANTE 59° |                     |           |
| <b>UTILIZAÇÃO DO MATERIAL ENSAIADO:</b>  | -                                    |                     |           |
| <b>DESCRIÇÃO DO MATERIAL ENSAIADO:</b>   | -                                    |                     |           |
| <b>PROFUNDIDADE DA AMOSTRA COLETADA:</b> | 0,00 m                               |                     |           |

| UMIDADE                |       |       | DADOS DA AMOSTRA ENSAIADA       |       |
|------------------------|-------|-------|---------------------------------|-------|
| NÚMERO DO RECIPIENTE   | 102   | 102   | AMOSTRA TOTAL ÚMIDA (g)         | 1000  |
| PESO BRUTO ÚMIDO (g)   | 50,00 | 50,00 | AMOSTRA PARCIAL ÚMIDA (g)       | 100   |
| PESO BRUTO SECO (g)    | 49,54 | 49,54 | FATOR DE CORREÇÃO (%)           | 99,08 |
| PESO DA ÁGUA (g)       | 0,46  | 0,46  | PEDREGULHO (g)                  | 235   |
| PESO DO RECIPIENTE (g) | 0,00  | 0,00  | AREIA, SILTE E ARGILA ÚMIDO (g) | 765   |
| PESO DO SOLO SECO (g)  | 49,54 | 49,54 | AREIA, SILTE E ARGILA SECO (g)  | 758   |
| UMIDADE (%)            | 0,93  | 0,93  | AMOSTRA SECA (g)                | 993   |
| UMIDADE MÉDIA(%)       | 0,93  |       |                                 |       |

| GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO |               |                                |                          |                             |                             |
|--------------------------------|---------------|--------------------------------|--------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| PENEIRAS (POLEGADAS)           | PENEIRAS (mm) | PESO RETIDO EM CADA PENEIRA(g) | % RETIDA EM CADA PENEIRA | % ACUMULADA EM CADA PENEIRA | % QUE PASSA EM CADA PENEIRA |
| 3"                             | 76,10         | 0,00                           | 0,00                     | 0,00                        | 100,00                      |
| 2"                             | 50,80         | 0,00                           | 0,00                     | 0,00                        | 100,00                      |
| 1"                             | 25,40         | 0,00                           | 0,00                     | 0,00                        | 100,00                      |
| 3/8"                           | 9,51          | 65,70                          | 6,62                     | 6,62                        | 93,38                       |
| Nº 4                           | 4,76          | 74,65                          | 7,52                     | 14,13                       | 85,87                       |
| Nº 10                          | 2,00          | 94,65                          | 9,53                     | 23,67                       | 76,33                       |
| Nº 40                          | 0,42          | 26,46                          | 2,62                     | 26,22                       | 56,32                       |
| Nº 200                         | 0,07          | 19,87                          | 1,99                     | 45,90                       | 41,29                       |



| RESULTADOS                |   |      |
|---------------------------|---|------|
| D10:                      | -   | D30: |
| GRAU DE UNIFORMIDADE:     |   |      |
| COEFICIENTE DE CURVATURA: |   |      |
| CLASSIFICAÇÃO (SUCS):     | <b>AREIAS ARGILOSAS, MISTURAS DE AREIA E ARGILA</b> |      |

| ANÁLISE DOS PERCENTUAIS DA GRANULOMETRIA |       |                      |        |
|--|-------|----------------------|--------|
| Silte e Argila (%)                       | 41,29 | Areia Fina (%)       | 15,03  |
|  |       | Areia Grossa (%)     | 29,54  |
|  |       | Pedregulho (%)       | 14,13  |
|  |       | Total Geral (%)      | 100,00 |
| CLASSIFICAÇÃO (HRB)                      |       | CLASSIFICAÇÃO (SUCS) |        |
| <b>A-6</b>                               |       | <b>SC</b>            |        |
| FAIXA (AASHO):                           |       |                      |        |
| <b>FAIXA - FORA DE FAIXA</b>             |       |                      |        |

|                    |   |   |
|--------------------|---|---|
| <b>Engenheiro:</b> | <b>Técnico Responsável:</b><br><i>Alcides Antonio de Freitas</i><br><b>Técnico de Laboratório</b><br>CPF : 029.242.574-08 | <b>Laboratorista:</b><br><i>Rodrigo Barbosa Reis</i><br>Tec Laboratório de Solos e Concreto<br>CPF 068 939 233 84 |
|--------------------|---|---|

| Amostra              |         | REQUISITOS PARA TRANSIÇÃO RIP-RAP |            |         |                      |          |
|----------------------|---------|-----------------------------------|------------|---------|----------------------|----------|
| Solo                 | Brita   | D15 (FILTRO)                      | D85 (SOLO) | D85 x 5 | D15 ≤ 5 X (D85) SOLO | Condição |
| Amostra de Solo 0003 | BRITA 1 | 4,5                               | 7,0        | 35,0    | 7,2 ≤ 5 x (4,6)      | OK       |
|                      | BRITA 2 | 4,3                               | 6,4        | 32,0    | 6,7 ≤ 5 x (4,6)      | OK       |
|                      | BRITA 3 | 4,0                               | 5,2        | 26,0    | 6,6 ≤ 5 x (4,6)      | OK       |

**OBS.: EM ANEXOS PLANILHAS DOS ENSAIOS GRANULOMETRIA NAS AMOSTRAS DE SOLO E BRITA  
TABELA COMPARATIVA DA AMOSTRA DA SOLO 0003, COM AS 3 AMOSTRAS DE BRITA ( BRITA: 01, 02 E 03 )**

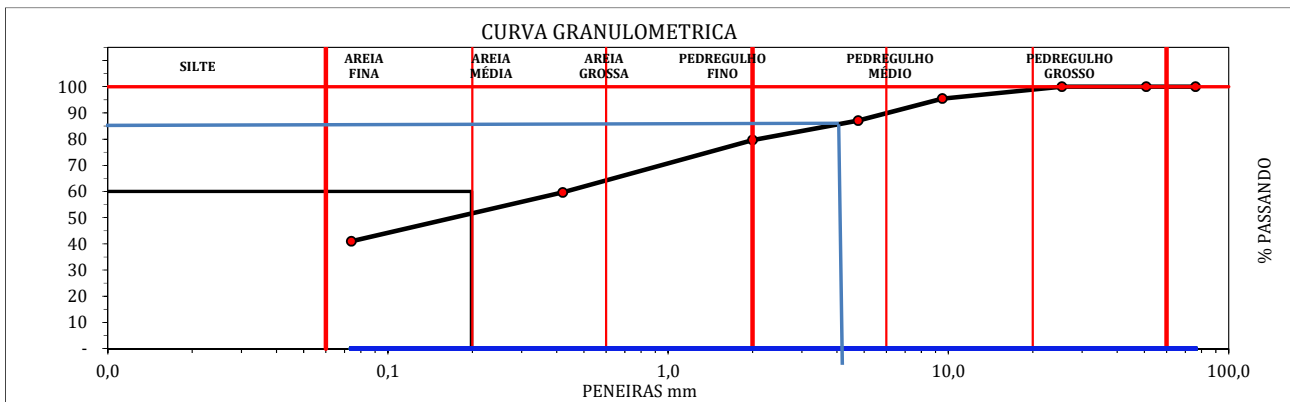


**ANÁLISE DE LABORATÓRIO - TECNOLOGIA DA CONSTRUÇÃO CIVIL**

|  |                                      |                     |           |
|--|--------------------------------------|---------------------|-----------|
| <b>EMPRESA:</b>                          | COSAMPA PROJETOS E CONSTRUÇÕES LTDA. | <b>REGISTRO:</b>    | 180°      |
| <b>INTERESSADO:</b>                      | SOHIDRA                              | <b>DATA:</b>        | 13/8/2021 |
| <b>TRECHO:</b>                           | BARRAGEM MELANCIA                    | <b>ESTACA:</b>      | 0         |
| <b>ENGENHEIRO RESPONSÁVEL:</b>           | DR. VILMAR                           | <b>OBSERVAÇÕES:</b> |           |
| <b>LABORATORISTA:</b>                    | RODRIGO REIS                         |                     |           |
| <b>SUB-TRECHO:</b>                       | MONTANTE 61° JUSANTE 59°             |                     |           |
| <b>UTILIZAÇÃO DO MATERIAL ENSAIADO:</b>  | -                                    |                     |           |
| <b>DESCRIÇÃO DO MATERIAL ENSAIADO:</b>   | -                                    |                     |           |
| <b>PROFUNDIDADE DA AMOSTRA COLETADA:</b> | 0,00 m                               |                     |           |

| UMIDADE                |       |       | DADOS DA AMOSTRA ENSAIADA       |       |
|------------------------|-------|-------|---------------------------------|-------|
| NÚMERO DO RECIPIENTE   | 102   | 102   | AMOSTRA TOTAL ÚMIDA (g)         | 1000  |
| PESO BRUTO ÚMIDO (g)   | 50,00 | 50,00 | AMOSTRA PARCIAL ÚMIDA (g)       | 100   |
| PESO BRUTO SECO (g)    | 49,54 | 49,54 | FATOR DE CORREÇÃO (%)           | 99,08 |
| PESO DA ÁGUA (g)       | 0,46  | 0,46  | PEDREGULHO (g)                  | 202   |
| PESO DO RECIPIENTE (g) | 0,00  | 0,00  | AREIA, SILTE E ARGILA ÚMIDO (g) | 798   |
| PESO DO SOLO SECO (g)  | 49,54 | 49,54 | AREIA, SILTE E ARGILA SECO (g)  | 791   |
| UMIDADE (%)            | 0,93  | 0,93  | AMOSTRA SECA (g)                | 993   |
| UMIDADE MÉDIA(%)       | 0,93  |       |                                 |       |

| GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO |               |                                |                          |                             |                             |
|--------------------------------|---------------|--------------------------------|--------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| PENEIRAS (POLEGADAS)           | PENEIRAS (mm) | PESO RETIDO EM CADA PENEIRA(g) | % RETIDA EM CADA PENEIRA | % ACUMULADA EM CADA PENEIRA | % QUE PASSA EM CADA PENEIRA |
| 3"                             | 76,10         | 0,00                           | 0,00                     | 0,00                        | 100,00                      |
| 2"                             | 50,80         | 0,00                           | 0,00                     | 0,00                        | 100,00                      |
| 1"                             | 25,40         | 0,00                           | 0,00                     | 0,00                        | 100,00                      |
| 3/8"                           | 9,51          | 45,00                          | 4,53                     | 4,53                        | 95,47                       |
| Nº 4                           | 4,76          | 83,46                          | 8,41                     | 12,94                       | 87,06                       |
| Nº 10                          | 2,00          | 73,64                          | 7,42                     | 20,36                       | 79,64                       |
| Nº 40                          | 0,42          | 25,35                          | 2,51                     | 25,12                       | 59,64                       |
| Nº 200                         | 0,07          | 23,64                          | 2,34                     | 48,54                       | 40,98                       |



| RESULTADOS                       |   |      |
|----------------------------------|---|------|
| D10:                             | -   | D30: |
| D60:                             | -   | D60: |
| <b>GRAU DE UNIFORMIDADE:</b>     |   |      |
| <b>COEFICIENTE DE CURVATURA:</b> |   |      |
| <b>CLASSIFICAÇÃO (SUCS):</b>     | <b>AREIAS ARGILOSAS, MISTURAS DE AREIA E ARGILA</b> |      |

| ANÁLISE DOS PERCENTUAIS DA GRANULOMETRIA |       |                              |        |
|--|-------|------------------------------|--------|
| Silte e Argila (%)                       | 40,98 | Areia Fina (%)               | 18,65  |
|  |       | Areia Grossa (%)             | 27,42  |
|  |       | Pedregulho (%)               | 12,94  |
|  |       | Total Geral (%)              | 100,00 |
| <b>CLASSIFICAÇÃO (HRB)</b>               |       | <b>CLASSIFICAÇÃO (SUCS)</b>  |        |
| <b>A-6</b>                               |       | <b>SC</b>                    |        |
| <b>CLASSIFICAÇÃO (AASHO):</b>            |       | <b>FAIXA (AASHO):</b>        |        |
|  |       | <b>FAIXA - FORA DE FAIXA</b> |        |

|                    |   |  |
|--------------------|---|--|
| <b>Engenheiro:</b> | <b>Técnico Responsável:</b>   | <b>Laboratorista:</b>  |
|                    | <br>Assinatura Autorizada de<br>Técnico de Laboratório<br>CPF: 029.242.574-09 | <br>RODRIGO BARBOSA REIS<br>Tec Laboratório de Solos<br>e Concreto<br>CPF 068 939 233 84 |



### ANÁLISE GRANULOMÉTRICA

|                     |                                      |                     |                       |                         |
|---------------------|--------------------------------------|---------------------|-----------------------|-------------------------|
| <b>Contratante:</b> | COSAMPA PROJETOS E CONSTRUÇÕES LTDA. |                     | <b>Registro:</b>      | <b>I</b>                |
| <b>Obra:</b>        | BARRAGEM MELANCIA                    | <b>trecho:</b>      | MONTANTE              |                         |
| <b>Interessado:</b> | SOHIDRA                              |                     |                       |                         |
| <b>Agregado:</b>    | TRANSIÇÃO                            | <b>Procedência:</b> | LANÇAMENTO DO RIP RAP |                         |
| <b>Camada:</b>      | RIP RAP                              | <b>Estaca:</b>      | 30                    | <b>Data:</b> 25/08/2021 |

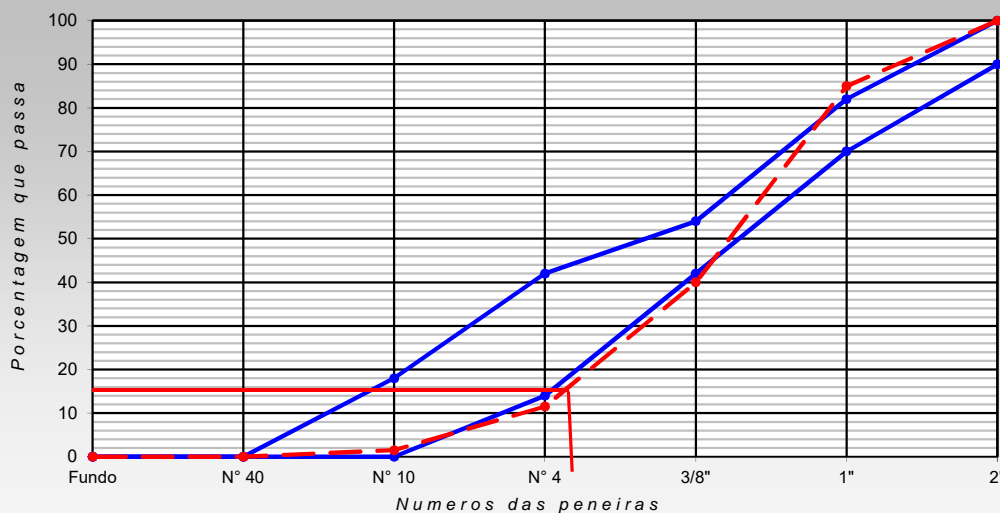
**Amostra N° 01** **BRITA DA PEDREIRA ITATIBA**

Amostra Total Seca (g) 2.000,0

| Peneira ASTM | MATERIAL RETIDO |               |           | Porc. Que Passa da Amostra Total |
|--------------|-----------------|---------------|-----------|----------------------------------|
|              | Peso (g)        | Porcentagem   |           |                                  |
|              |                 | Amostra Total | Acumulada |                                  |
|              |                 | 0,00          | 0,00      | <b>100,0</b>                     |
| 2"           | 0,0             | 0,00          | 0,00      | <b>100,0</b>                     |
| 1"           | 300,00          | 15,00         | 15,00     | <b>85,0</b>                      |
| 3/8"         | 900,00          | 45,00         | 60,00     | <b>40,0</b>                      |
| N° 4         | 570,00          | 28,50         | 88,50     | <b>11,5</b>                      |
| N° 10        | 200,00          | 10,00         | 98,50     | <b>1,5</b>                       |
| N° 40        | 30,00           | 1,50          | 100,00    | <b>0,0</b>                       |
| FUNDO        | 0               | -             | -         | <b>-</b>                         |

#### Média Aritimética

| PENEIRA ASTM | Porc. Que Passa da Amostra Total | RIP-RAP BRITA DE TRANSIÇÃO |            | Equivalente de areia |     |  |
|--------------|----------------------------------|----------------------------|------------|----------------------|-----|--|
|              |                                  | mínimo                     | maximo     | proveta n.º          |     |  |
|              |                                  |                            |            | nº1                  | nº2 |  |
|              |                                  |                            |            | molhagem             |     |  |
| 2"           | <b>100,0</b>                     | <b>90</b>                  | <b>100</b> | agitação e lavagem   |     |  |
| 1"           | <b>85,0</b>                      | <b>70</b>                  | <b>82</b>  | sedimentação         |     |  |
| 3/8"         | <b>40,0</b>                      | <b>42</b>                  | <b>54</b>  | leitura              |     |  |
| N° 4         | <b>11,5</b>                      | <b>14</b>                  | <b>42</b>  | <b>h1</b>            |     |  |
| N° 10        | <b>1,5</b>                       | <b>0</b>                   | <b>18</b>  | <b>h2</b>            |     |  |
| N° 40        | <b>0,0</b>                       | <b>0</b>                   | <b>0</b>   | <b>EA</b>            |     |  |



|                    |   |  |
|--------------------|---|--|
| <b>ENGENHEIRO:</b> | <b>LABORATORISTA:</b><br><br>RODRIGO BARBOSA REIS<br>Tec. Laboratório de Solos e Concreto<br>CPF 068 939 233 84 | <b>FISCAL:</b><br><br>Alexandre Almeida de Freitas<br>Técnico de Laboratório<br>CPF : 029.242.534-09 |
|--------------------|---|--|



**ANÁLISE GRANULOMÉTRICA**

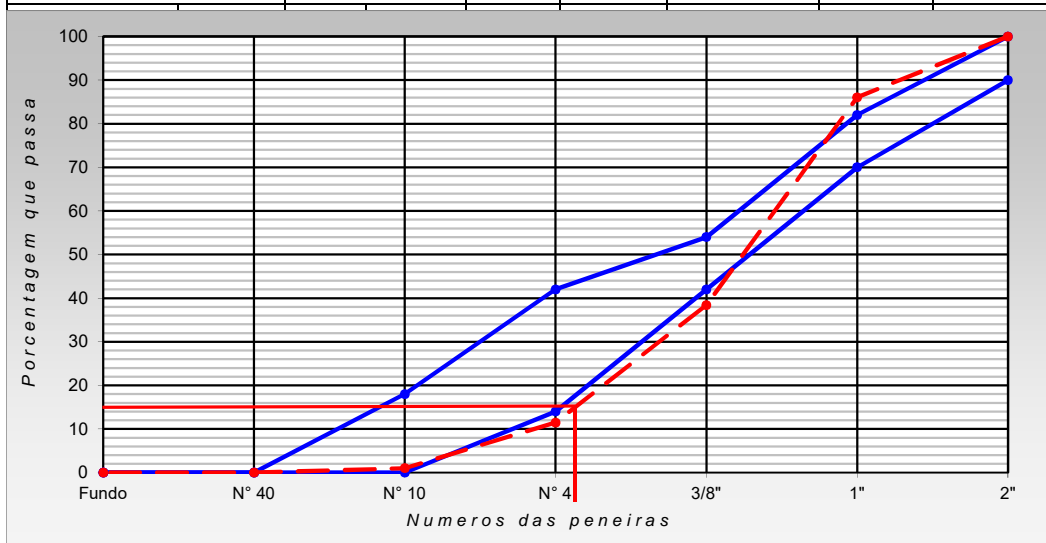
|                     |                                      |                     |                       |                         |
|---------------------|--------------------------------------|---------------------|-----------------------|-------------------------|
| <b>Contratante:</b> | COSAMPA PROJETOS E CONSTRUÇÕES LTDA. |                     | <b>Registro:</b>      | <b>2</b>                |
| <b>Obra:</b>        | BARRAGEM MELANCIA                    | <b>trecho:</b>      | MONTANTE              |                         |
| <b>Interessado:</b> | SOHIDRA                              |                     |                       |                         |
| <b>Agregado:</b>    | TRANSIÇÃO                            | <b>Procedência:</b> | LANÇAMENTO DO RIP RAP |                         |
| <b>Camada:</b>      | RIP RAP                              | <b>Estaca:</b>      | 17                    | <b>Data:</b> 25/08/2021 |

|                        |  |                                  |  |  |
|------------------------|--|----------------------------------|--|--|
| Amostra Nº 02          |  | <b>BRITA DA PEDREIRA ITATIBA</b> |  |  |
| Amostra Total Seca (g) |  | 2.005,0                          |  |  |

| Peneira ASTM | Peso (g) | MATERIAL RETIDO |           | Porc. Que Passa da Amostra Total |
|--------------|----------|-----------------|-----------|----------------------------------|
|              |          | Porcentagem     |           |                                  |
|              |          | Amostra Total   | Acumulada |                                  |
|              |          | 0,00            | 0,00      | <b>100,0</b>                     |
| 2"           | 0,0      | 0,00            | 0,00      | <b>100,0</b>                     |
| 1"           | 280,00   | 13,97           | 13,97     | <b>86,0</b>                      |
| 3/8"         | 955,00   | 47,63           | 61,60     | <b>38,4</b>                      |
| Nº 4         | 540,00   | 26,93           | 88,53     | <b>11,5</b>                      |
| Nº 10        | 210,00   | 10,47           | 99,00     | <b>1,0</b>                       |
| Nº 40        | 20,00    | 1,00            | 100,00    | <b>0,0</b>                       |
| FUNDO        | 0        | -               | -         | -                                |

Média Aritimética

| PENEIRA ASTM | Porc. Que Passa da Amostra Total | RIP-RAP BRITA DE TRANSIÇÃO |            | Equivalente de areia |     |  |
|--------------|----------------------------------|----------------------------|------------|----------------------|-----|--|
|              |                                  | mínimo                     | maximo     | proveta n.º          |     |  |
|              |                                  |                            |            | nº1                  | nº2 |  |
|              |                                  |                            |            |                      |     |  |
| 2"           | <b>100,0</b>                     | <b>90</b>                  | <b>100</b> | molhagem             |     |  |
| 1"           | <b>86,0</b>                      | <b>70</b>                  | <b>82</b>  | agitação e lavagem   |     |  |
| 3/8"         | <b>38,4</b>                      | <b>42</b>                  | <b>54</b>  | leitura              |     |  |
| Nº 4         | <b>11,5</b>                      | <b>14</b>                  | <b>42</b>  | <b>h1</b>            |     |  |
| Nº 10        | <b>1,0</b>                       | <b>0</b>                   | <b>18</b>  | <b>h2</b>            |     |  |
| Nº 40        | <b>0,0</b>                       | <b>0</b>                   | <b>0</b>   | <b>EA</b>            |     |  |



|                    |   |  |
|--------------------|---|--|
| <b>ENGENHEIRO:</b> | <b>LABORATORISTA:</b><br><br>RODRIGO BARBOSA REIS<br>Tec. Laboratório de Solos e Concreto<br>CPF 068 939 233 84 | <b>FISCAL:</b><br><br>Fábio de Araújo<br>Técnico de Laboratório<br>CPF: 029.242.574-08 |
|--------------------|---|--|



**ANÁLISE GRANULOMÉTRICA**

|                     |                                      |                     |                       |                         |
|---------------------|--------------------------------------|---------------------|-----------------------|-------------------------|
| <b>Contratante:</b> | COSAMPA PROJETOS E CONSTRUÇÕES LTDA. |                     | <b>Registro:</b>      | <b>3</b>                |
| <b>Obra:</b>        | BARRAGEM MELANCIA                    | <b>trecho:</b>      | MONTANTE              |                         |
| <b>Interessado:</b> | SOHIDRA                              |                     |                       |                         |
| <b>Agregado:</b>    | TRANSIÇÃO                            | <b>Procedência:</b> | LANÇAMENTO DO RIP RAP |                         |
| <b>Camada:</b>      | RIP RAP                              | <b>Estaca:</b>      | 14                    | <b>Data:</b> 25/08/2021 |

Amostra Nº 03

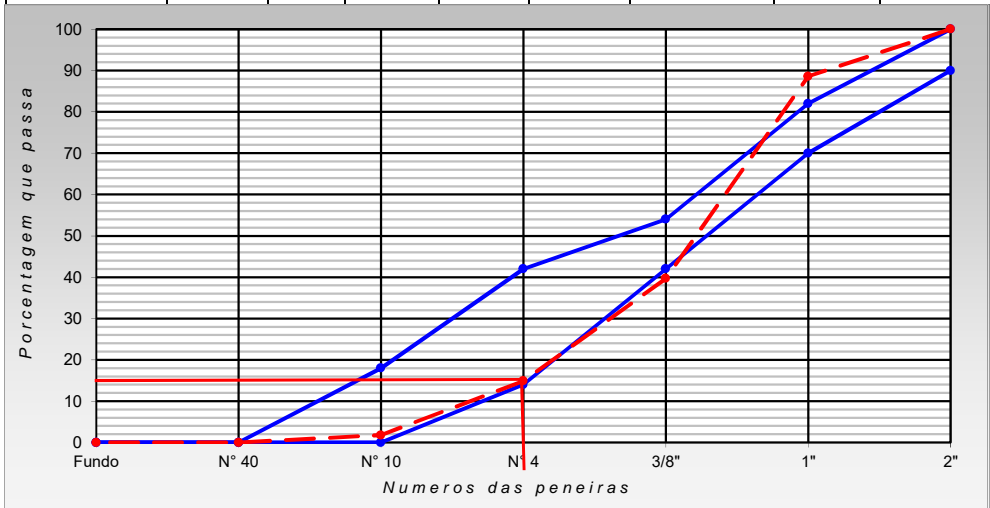
**BRITA DA PEDREIRA ITATIBA**

Amostra Total Seca (g) 2.015,0

| Peneira ASTM | MATERIAL RETIDO |               |           | Porc. Que Passa da Amostra Total |
|--------------|-----------------|---------------|-----------|----------------------------------|
|              | Peso (g)        | Porcentagem   |           |                                  |
|              |                 | Amostra Total | Acumulada |                                  |
|              |                 | 0,00          | 0,00      | <b>100,0</b>                     |
| 2"           | 0,0             | 0,00          | 0,00      | <b>100,0</b>                     |
| 1"           | 230,00          | 11,41         | 11,41     | <b>88,6</b>                      |
| 3/8"         | 985,00          | 48,88         | 60,30     | <b>39,7</b>                      |
| Nº 4         | 500,00          | 24,81         | 85,11     | <b>14,9</b>                      |
| Nº 10        | 264,00          | 13,10         | 98,21     | <b>1,8</b>                       |
| Nº 40        | 36,00           | 1,79          | 100,00    | <b>0,0</b>                       |
| FUNDO        | 0               | -             | -         | -                                |

**Média Aritimética**

| PENEIRA ASTM | Porc. Que Passa da Amostra Total | RIP-RAP BRITA DE TRANSIÇÃO |            | Equivalente de areia |     |
|--------------|----------------------------------|----------------------------|------------|----------------------|-----|
|              |                                  | mínimo                     | maximo     | proveta n.º          |     |
|              |                                  |                            |            | nº1                  | nº2 |
|              |                                  |                            |            | molhagem             |     |
| 2"           | <b>100,0</b>                     | <b>90</b>                  | <b>100</b> | agitação e lavagem   |     |
| 1"           | <b>88,6</b>                      | <b>70</b>                  | <b>82</b>  | sedimentação         |     |
| 3/8"         | <b>39,7</b>                      | <b>42</b>                  | <b>54</b>  | leitura              |     |
| Nº 4         | <b>14,9</b>                      | <b>14</b>                  | <b>42</b>  | <b>h1</b>            |     |
| Nº 10        | <b>1,8</b>                       | <b>0</b>                   | <b>18</b>  | <b>h2</b>            |     |
| Nº 40        | <b>0,0</b>                       | <b>0</b>                   | <b>0</b>   | <b>EA</b>            |     |



|                    |   |  |
|--------------------|---|--|
| <b>ENGENHEIRO:</b> | <b>LABORATORISTA:</b><br><br>RODRIGO BARBOSA REIS<br>Tec. Laboratório de Solos e Concreto<br>CPF 068 939 233 84 | <b>FISCAL:</b><br><br>Serviço Técnico de Testes<br>Física de Laboratório<br>CPF - 074.242.574-09 |
|--------------------|---|--|

| Amostra              |         | REQUISITOS PARA TRANSIÇÃO RIP-RAP |            |         |                      |          |
|----------------------|---------|-----------------------------------|------------|---------|----------------------|----------|
| Solo                 | Brita   | D15 (FILTRO)                      | D85 (SOLO) | D85 x 5 | D15 ≤ 5 X (D85) SOLO | Condição |
| Amostra de Solo 0001 | BRITA 1 | 5,6                               | 7,0        | 35,0    | 7,2 ≤ 5 x (7,0)      | OK       |
|                      | BRITA 2 | 9,8                               | 6,4        | 32,0    | 6,7 ≤ 5 x (7,0)      | OK       |
|                      | BRITA 3 | 9,5                               | 5,2        | 26,0    | 6,6 ≤ 5 x (7,0)      | OK       |

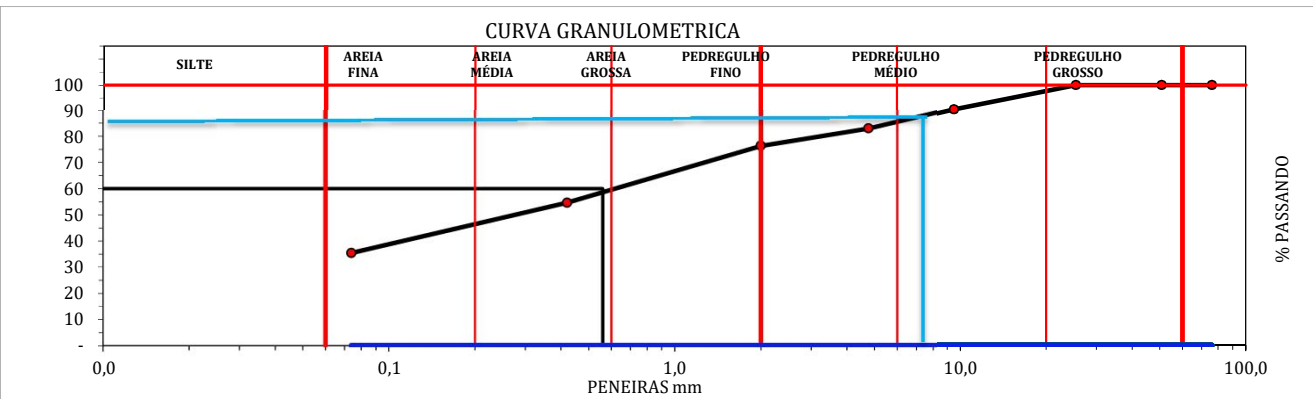
**OBS.: EM ANEXOS PLANILHAS DOS ENSAIOS GRANULOMETRIA NAS AMOSTRAS DE SOLO E BRITA  
TABELA COMPARATIVA DA AMOSTRA DA SOLO 0001, COM AS 03 AMOSTRAS DE BRITA ( BRITA: 01, 02 E 03 )**

**ANÁLISE DE LABORATÓRIO - TECNOLOGIA DA CONSTRUÇÃO CIVIL**

|  |                                      |                     |          |
|--|--------------------------------------|---------------------|----------|
| <b>EMPRESA:</b>                          | COSAMPA PROJETOS E CONSTRUÇÕES LTDA. | <b>REGISTRO:</b>    | 160°     |
| <b>INTERESSADO:</b>                      | SOHIDRA                              | <b>DATA:</b>        | 2/7/2021 |
| <b>TRECHO:</b>                           | BARRAGEM MELANCIA                    | <b>ESTACA:</b>      | 0        |
| <b>ENGENHEIRO RESPONSÁVEL:</b>           | DR. VILMAR                           | <b>OBSERVAÇÕES:</b> |          |
| <b>LABORATORISTA:</b>                    | RODRIGO REIS                         |                     |          |
| <b>SUB-TRECHO:</b>                       | MONTANTE 57° JUSANTE 51°             |                     |          |
| <b>UTILIZAÇÃO DO MATERIAL ENSAIADO:</b>  | -                                    |                     |          |
| <b>DESCRIÇÃO DO MATERIAL ENSAIADO:</b>   | -                                    |                     |          |
| <b>PROFUNDIDADE DA AMOSTRA COLETADA:</b> | 0,00 m                               |                     |          |

| UMIDADE                |       |       | DADOS DA AMOSTRA ENSAIADA       |       |
|------------------------|-------|-------|---------------------------------|-------|
| NÚMERO DO RECIPIENTE   | 102   | 102   | AMOSTRA TOTAL ÚMIDA (g)         | 1000  |
| PESO BRUTO ÚMIDO (g)   | 50,00 | 50,00 | AMOSTRA PARCIAL ÚMIDA (g)       | 100   |
| PESO BRUTO SECO (g)    | 49,54 | 49,54 | FATOR DE CORREÇÃO (%)           | 99,08 |
| PESO DA ÁGUA (g)       | 0,46  | 0,46  | PEDREGULHO (g)                  | 235   |
| PESO DO RECIPIENTE (g) | 0,00  | 0,00  | AREIA, SILTE E ARGILA ÚMIDO (g) | 765   |
| PESO DO SOLO SECO (g)  | 49,54 | 49,54 | AREIA, SILTE E ARGILA SECO (g)  | 758   |
| UMIDADE (%)            | 0,93  | 0,93  | AMOSTRA SECA (g)                | 993   |
| UMIDADE MÉDIA(%)       | 0,93  |       |                                 |       |

| GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO |               |                                |                          |                             |                             |
|--------------------------------|---------------|--------------------------------|--------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| PENEIRAS (POLEGADAS)           | PENEIRAS (mm) | PESO RETIDO EM CADA PENEIRA(g) | % RETIDA EM CADA PENEIRA | % ACUMULADA EM CADA PENEIRA | % QUE PASSA EM CADA PENEIRA |
| 3"                             | 76,10         | 0,00                           | 0,00                     | 0,00                        | 100,00                      |
| 2"                             | 50,80         | 0,00                           | 0,00                     | 0,00                        | 100,00                      |
| 1"                             | 25,40         | 0,00                           | 0,00                     | 0,00                        | 100,00                      |
| 3/8"                           | 9,51          | 92,35                          | 9,30                     | 9,30                        | 90,70                       |
| Nº 4                           | 4,76          | 76,45                          | 7,70                     | 17,00                       | 83,00                       |
| Nº 10                          | 2,00          | 65,73                          | 6,62                     | 23,62                       | 76,38                       |
| Nº 40                          | 0,42          | 28,73                          | 28,47                    | 28,47                       | 54,64                       |
| Nº 200                         | 0,07          | 25,36                          | 25,13                    | 53,59                       | 35,45                       |



| RESULTADOS                       |  |      |   |
|----------------------------------|--|------|---|
| D10:                             | -  | D30: | - |
| D60:                             | -  | D90: | - |
| <b>GRAU DE UNIFORMIDADE:</b>     | -  |      |   |
| <b>COEFICIENTE DE CURVATURA:</b> | -  |      |   |
| <b>CLASSIFICAÇÃO (SUCS):</b>     | AREIAS ARGILOSAS, MISTURAS DE AREIA E ARGILA |      |   |

| ANÁLISE DOS PERCENTUAIS DA GRANULOMETRIA |            |                             |                              |
|--|------------|-----------------------------|------------------------------|
| Silte e Argila (%)                       | 35,45      | Areia Fina (%)              | 19,19                        |
|  |            | Areia Grossa (%)            | 28,36                        |
|  |            | Pedregulho (%)              | 17,00                        |
|  |            | Total Geral (%)             | 100,00                       |
| <b>CLASSIFICAÇÃO (HRB)</b>               | <b>A-6</b> | <b>CLASSIFICAÇÃO (SUCS)</b> | <b>SC</b>                    |
|  |            | <b>FAIXA (AASHO):</b>       | <b>FAIXA - FORA DE FAIXA</b> |

|                    |  |  |
|--------------------|--|--|
| <b>Engenheiro:</b> | <b>Técnico Responsável:</b>  | <b>Laboratorista:</b>  |
|                    | <br><small>Assinatura Autógrafa de Função<br/>Técnicos de Laboratório<br/>CPF : 029.242.574-09</small> | <br><small>RODRIGO BARBOSA REIS<br/>Tec Laboratório de Solos<br/>e Concreto<br/>CPF 068 939 233 84</small> |

| Amostra              |         | REQUISITOS PARA TRANSIÇÃO RIP-RAP |            |         |                      |          |
|----------------------|---------|-----------------------------------|------------|---------|----------------------|----------|
| Solo                 | Brita   | D15 (FILTRO)                      | D85 (SOLO) | D85 x 5 | D15 ≤ 5 X (D85) SOLO | Condição |
| Amostra de Solo 0002 | BRITA 1 | 5,6                               | 7,0        | 35,0    | 7,2 ≤ 5 x (7,5)      | OK       |
|                      | BRITA 2 | 9,8                               | 6,4        | 32,0    | 6,7 ≤ 5 x (7,5)      | OK       |
|                      | BRITA 3 | 9,5                               | 5,2        | 26,0    | 6,6 ≤ 5 x (7,5)      | OK       |

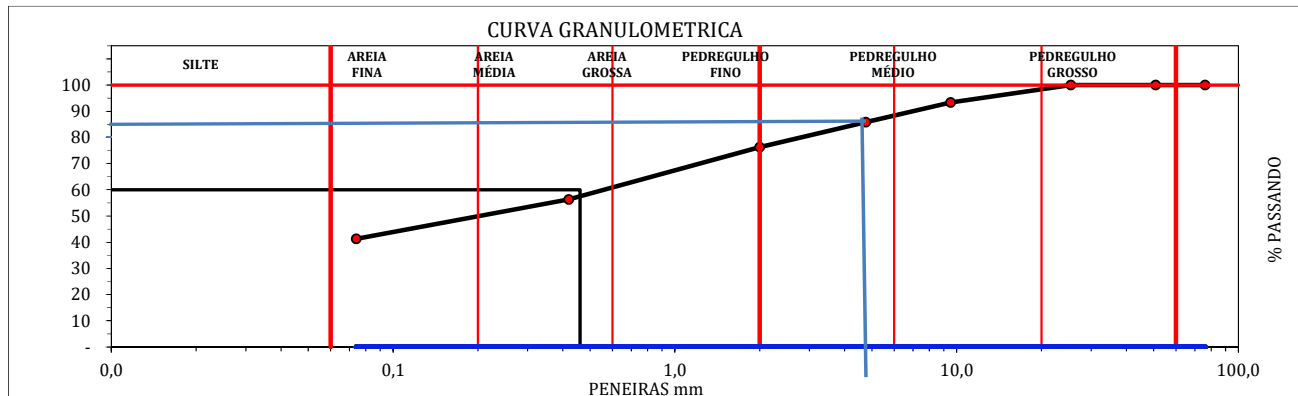
**OBS.: EM ANEXOS PLANILHAS DOS ENSAIOS GRANULOMETRIA NAS AMOSTRAS DE SOLO E BRITA  
TABELA COMPARATIVA DA AMOSTRA DA SOLO 0002, COM AS 03 AMOSTRAS DE BRITA ( BRITA: 01, 02 E 03 )**

**ANÁLISE DE LABORATÓRIO - TECNOLOGIA DA CONSTRUÇÃO CIVIL**

|                                   |                                      |              |           |
|-----------------------------------|--------------------------------------|--------------|-----------|
| EMPRESA:                          | COSAMPA PROJETOS E CONSTRUÇÕES LTDA. | REGISTRO:    | 190°      |
| INTERESSADO:                      | SOHIDRA                              | DATA:        | 27/8/2021 |
| TRECHO:                           | BARRAGEM MELANCIA                    | ESTACA:      | 0         |
| ENGENHEIRO RESPONSÁVEL:           | DR. VILMAR                           | OBSERVAÇÕES: |           |
| LABORATORISTA:                    | RODRIGO REIS                         |              |           |
| SUB-TRECHO:                       | LEITO DO RI MONTANTE 67° JUSANTE 59° |              |           |
| UTILIZAÇÃO DO MATERIAL ENSAIADO:  | -                                    |              |           |
| DESCRIÇÃO DO MATERIAL ENSAIADO:   | -                                    |              |           |
| PROFUNDIDADE DA AMOSTRA COLETADA: | 0,00 m                               |              |           |

| UMIDADE                |       |       | DADOS DA AMOSTRA ENSAIADA       |       |
|------------------------|-------|-------|---------------------------------|-------|
| NÚMERO DO RECIPIENTE   | 102   | 102   | AMOSTRA TOTAL ÚMIDA (g)         | 1000  |
| PESO BRUTO ÚMIDO (g)   | 50,00 | 50,00 | AMOSTRA PARCIAL ÚMIDA (g)       | 100   |
| PESO BRUTO SECO (g)    | 49,54 | 49,54 | FATOR DE CORREÇÃO (%)           | 99,08 |
| PESO DA ÁGUA (g)       | 0,46  | 0,46  | PEDREGULHO (g)                  | 235   |
| PESO DO RECIPIENTE (g) | 0,00  | 0,00  | AREIA, SILTE E ARGILA ÚMIDO (g) | 765   |
| PESO DO SOLO SECO (g)  | 49,54 | 49,54 | AREIA, SILTE E ARGILA SECO (g)  | 758   |
| UMIDADE (%)            | 0,93  | 0,93  | AMOSTRA SECA (g)                | 993   |
| UMIDADE MÉDIA (%)      | 0,93  |       |                                 |       |

| GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO |               |                                 |                          |                             |                             |
|--------------------------------|---------------|---------------------------------|--------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| PENEIRAS (POLEGADAS)           | PENEIRAS (mm) | PESO RETIDO EM CADA PENEIRA (g) | % RETIDA EM CADA PENEIRA | % ACUMULADA EM CADA PENEIRA | % QUE PASSA EM CADA PENEIRA |
| 3"                             | 76,10         | 0,00                            | 0,00                     | 0,00                        | 100,00                      |
| 2"                             | 50,80         | 0,00                            | 0,00                     | 0,00                        | 100,00                      |
| 1"                             | 25,40         | 0,00                            | 0,00                     | 0,00                        | 100,00                      |
| 3/8"                           | 9,51          | 65,70                           | 6,62                     | 6,62                        | 93,38                       |
| Nº 4                           | 4,76          | 74,65                           | 7,52                     | 14,13                       | 85,87                       |
| Nº 10                          | 2,00          | 94,65                           | 9,53                     | 23,67                       | 76,33                       |
| Nº 40                          | 0,42          | 26,46                           | 26,22                    | 26,22                       | 56,32                       |
| Nº 200                         | 0,07          | 19,87                           | 19,69                    | 45,90                       | 41,29                       |



| RESULTADOS                |  |            |
|---------------------------|--|------------|
| D10:                      | -  | D30: - D60 |
| GRAU DE UNIFORMIDADE:     | -  |            |
| COEFICIENTE DE CURVATURA: | -  |            |
| CLASSIFICAÇÃO (SUCS):     | AREIAS ARGILOSAS, MISTURAS DE AREIA E ARGILA |            |

| ANÁLISE DOS PERCENTUAIS DA GRANULOMETRIA |                      |                  |                       |
|--|----------------------|------------------|-----------------------|
| Silte e Argila (%)                       | 41,29                | Areia Fina (%)   | 15,03                 |
|  |                      | Areia Grossa (%) | 29,54                 |
|  |                      | Pedregulho (%)   | 14,13                 |
|  |                      | Total Geral (%)  | 100,00                |
| CLASSIFICAÇÕES                           |                      |                  |                       |
| CLASSIFICAÇÃO (HRB)                      | CLASSIFICAÇÃO (SUCS) |                  | FAIXA (AASHO):        |
| A-6                                      | SC                   |                  | FAIXA - FORA DE FAIXA |

|             |  |   |
|-------------|--|---|
| Engenheiro: | Técnico Responsável:<br><i>Alvanides Antonio de Freitas</i><br><b>Técnico de Laboratório</b><br>CPF : 029.242.574-09 | Laboratorista:<br><i>Rodrigo Barbosa Reis</i><br><b>Rodrigo BARBOSA REIS</b><br>Tec Laboratório de Solos e Concreto<br>CPF 068 939 233 84 |
|-------------|--|---|



| Amostra              |         | REQUISITOS PARA TRANSIÇÃO RIP-RAP |            |         |                      |          |
|----------------------|---------|-----------------------------------|------------|---------|----------------------|----------|
| Solo                 | Brita   | D15 (FILTRO)                      | D85 (SOLO) | D85 x 5 | D15 ≤ 5 X (D85) SOLO | Condição |
| Amostra de Solo 0003 | BRITA 1 | 5,6                               | 7,0        | 35,0    | 7,2 ≤ 5 x (4,6)      | OK       |
|                      | BRITA 2 | 9,8                               | 6,4        | 32,0    | 6,7 ≤ 5 x (4,6)      | OK       |
|                      | BRITA 3 | 9,5                               | 5,2        | 26,0    | 6,6 ≤ 5 x (4,6)      | OK       |

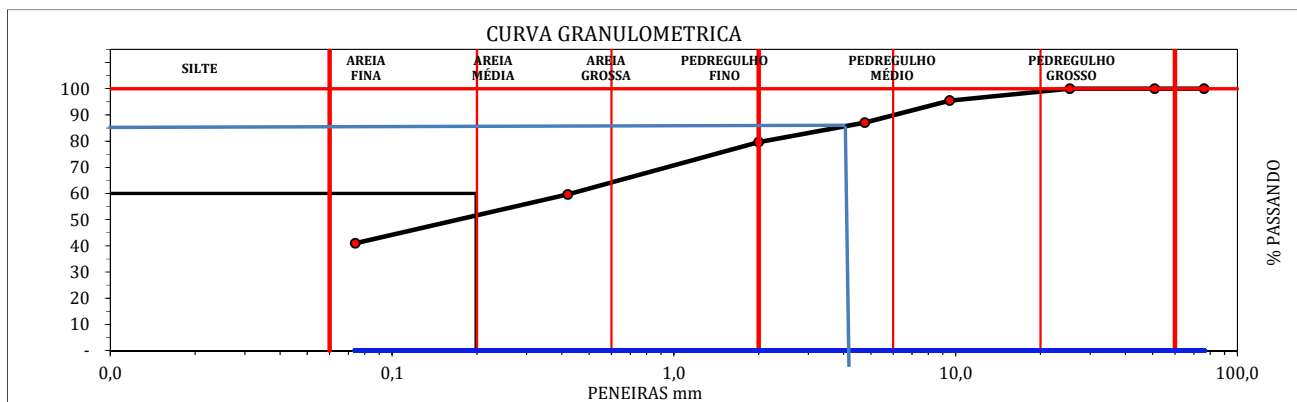
**OBS.: EM ANEXOS PLANILHAS DOS ENSAIOS GRANULOMETRIA NAS AMOSTRAS DE SOLO E BRITA  
TABELA COMPARATIVA DA AMOSTRA DA SOLO 0003, COM AS 3 AMOSTRAS DE BRITA ( BRITA: 01, 02 E 03)**

**ANÁLISE DE LABORATÓRIO - TECNOLOGIA DA CONSTRUÇÃO CIVIL**

|  |                                      |                     |           |
|--|--------------------------------------|---------------------|-----------|
| <b>EMPRESA:</b>                          | COSAMPA PROJETOS E CONSTRUÇÕES LTDA. | <b>REGISTRO:</b>    | 180°      |
| <b>INTERESSADO:</b>                      | SOHIDRA                              | <b>DATA:</b>        | 13/8/2021 |
| <b>TRECHO:</b>                           | BARRAGEM MELANCIA                    | <b>ESTACA:</b>      | 0         |
| <b>ENGENHEIRO RESPONSÁVEL:</b>           | DR. VILMAR                           | <b>OBSERVAÇÕES:</b> |           |
| <b>LABORATORISTA:</b>                    | RODRIGO REIS                         |                     |           |
| <b>SUB-TRECHO:</b>                       | MONTANTE 61° JUSANTE 59°             |                     |           |
| <b>UTILIZAÇÃO DO MATERIAL ENSAIADO:</b>  | -                                    |                     |           |
| <b>DESCRIÇÃO DO MATERIAL ENSAIADO:</b>   | -                                    |                     |           |
| <b>PROFUNDIDADE DA AMOSTRA COLETADA:</b> | 0,00 m                               |                     |           |

| UMIDADE                |       |       | DADOS DA AMOSTRA ENSAIADA       |       |
|------------------------|-------|-------|---------------------------------|-------|
| NÚMERO DO RECIPIENTE   | 102   | 102   | AMOSTRA TOTAL ÚMIDA (g)         | 1000  |
| PESO BRUTO ÚMIDO (g)   | 50,00 | 50,00 | AMOSTRA PARCIAL ÚMIDA (g)       | 100   |
| PESO BRUTO SECO (g)    | 49,54 | 49,54 | FATOR DE CORREÇÃO (%)           | 99,08 |
| PESO DA ÁGUA (g)       | 0,46  | 0,46  | PEDREGULHO (g)                  | 202   |
| PESO DO RECIPIENTE (g) | 0,00  | 0,00  | AREIA, SILTE E ARGILA ÚMIDO (g) | 798   |
| PESO DO SOLO SECO (g)  | 49,54 | 49,54 | AREIA, SILTE E ARGILA SECO (g)  | 791   |
| UMIDADE (%)            | 0,93  | 0,93  | AMOSTRA SECA (g)                | 993   |
| UMIDADE MÉDIA(%)       | 0,93  |       |                                 |       |

| GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO |               |                                |                          |                             |                             |
|--------------------------------|---------------|--------------------------------|--------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| PENEIRAS (POLEGADAS)           | PENEIRAS (mm) | PESO RETIDO EM CADA PENEIRA(g) | % RETIDA EM CADA PENEIRA | % ACUMULADA EM CADA PENEIRA | % QUE PASSA EM CADA PENEIRA |
| 3"                             | 76,10         | 0,00                           | 0,00                     | 0,00                        | 100,00                      |
| 2"                             | 50,80         | 0,00                           | 0,00                     | 0,00                        | 100,00                      |
| 1"                             | 25,40         | 0,00                           | 0,00                     | 0,00                        | 100,00                      |
| 3/8"                           | 9,51          | 45,00                          | 4,53                     | 4,53                        | 95,47                       |
| Nº 4                           | 4,76          | 83,46                          | 8,41                     | 12,94                       | 87,06                       |
| Nº 10                          | 2,00          | 73,64                          | 7,42                     | 20,36                       | 79,64                       |
| Nº 40                          | 0,42          | 25,35                          | 2,51                     | 25,12                       | 59,64                       |
| Nº 200                         | 0,07          | 23,64                          | 2,34                     | 48,54                       | 40,98                       |



| RESULTADOS                       |   |      |
|----------------------------------|---|------|
| D10:                             | -   | D30: |
| D60:                             | -   | D60: |
| <b>GRAU DE UNIFORMIDADE:</b>     |   |      |
| <b>COEFICIENTE DE CURVATURA:</b> |   |      |
| <b>CLASSIFICAÇÃO (SUCS):</b>     | <b>AREIAS ARGILOSAS, MISTURAS DE AREIA E ARGILA</b> |      |

| ANÁLISE DOS PERCENTUAIS DA GRANULOMETRIA |            |                             |                              |
|--|------------|-----------------------------|------------------------------|
| Silte e Argila (%)                       | 40,98      | Areia Fina (%)              | 18,65                        |
|  |            | Areia Grossa (%)            | 27,42                        |
|  |            | Pedregulho (%)              | 12,94                        |
|  |            | Total Geral (%)             | 100,00                       |
| <b>CLASSIFICAÇÃO (HRB)</b>               | <b>A-6</b> | <b>CLASSIFICAÇÃO (SUCS)</b> | <b>SC</b>                    |
|  |            | <b>FAIXA (AASHO):</b>       | <b>FAIXA - FORA DE FAIXA</b> |

|                    |   |  |
|--------------------|---|--|
| <b>Engenheiro:</b> | <b>Técnico Responsável:</b>   | <b>Laboratorista:</b>  |
|                    | <br><small>Assistente Técnico de Testes</small><br><b>Técnico de Laboratório</b><br><small>CPF : 029.242.574-09</small> | <br><b>RODRIGO BARBOSA REIS</b><br><small>Téc Laboratório de Solos e Concreto</small><br><small>CPF 068 939 233 84</small> |

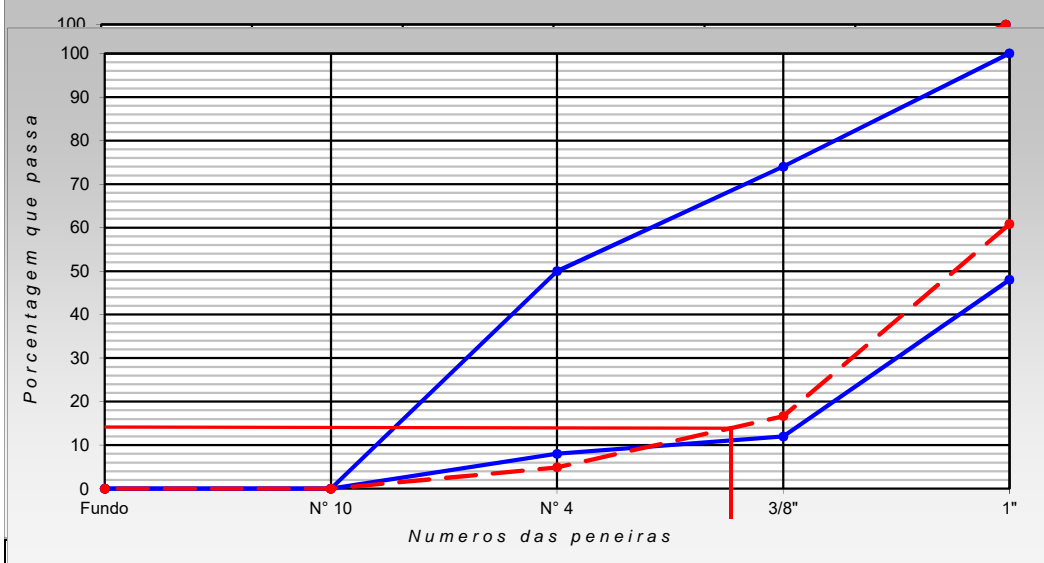
**ANÁLISE GRANULOMÉTRICA**

|                     |                                      |                     |                     |          |
|---------------------|--------------------------------------|---------------------|---------------------|----------|
| <b>Contratante:</b> | COSAMPA PROJETOS E CONSTRUÇÕES LTDA. |                     | <b>Registro:</b>    | <b>1</b> |
| <b>Obra:</b>        | BARRAGEM MELANCIA                    | <b>trecho:</b>      | PROTEÇÃO JUSANTE    |          |
| <b>Interessado:</b> | SOHIDRA                              |                     |                     |          |
| <b>Agregado:</b>    | TRANSIÇÃO                            | <b>Procedência:</b> | PROTEÇÃO DE JUSANTE |          |

|                        |          |                           |           |                                  |
|------------------------|----------|---------------------------|-----------|----------------------------------|
| Amostra Nº 1           |          | BRITA DA PEDREIRA ITATIBA |           |                                  |
| Amostra Total Seca (g) |          | 2.040,0                   |           |                                  |
| Peneira ASTM           | Peso (g) | MATERIAL RETIDO           |           | Porc. Que Passa da Amostra Total |
|                        |          | Porcentagem               |           |                                  |
|                        |          | Amostra Total             | Acumulada |                                  |
| 1"                     | 800,00   | 39,22                     | 39,22     | 60,8                             |
| 3/8"                   | 900,00   | 44,12                     | 83,33     | 16,7                             |
| Nº 4                   | 240,00   | 11,76                     | 95,10     | 4,9                              |
| Nº 10                  | 100,00   | 4,90                      | 100,00    | 0,0                              |
| FUNDO                  | 0        | -                         | -         | -                                |

Média Aritimética

| PENEIRA ASTM | Porc. Que Passa da Amostra Total | PROTEÇÃO DE JUSANTE |        | Equivalente de areia |     |  |
|--------------|----------------------------------|---------------------|--------|----------------------|-----|--|
|              |                                  | mínimo              | maximo | proveta n.º          |     |  |
|              |                                  |                     |        | nº1                  | nº2 |  |
|              |                                  |                     |        | molhagem             |     |  |
|              |                                  |                     |        | agitação e lavagem   |     |  |
|              |                                  |                     |        | sedimentação         |     |  |
| 1"           | 60,8                             | 54                  | 0      | leitura              |     |  |
| 3/8"         | 16,7                             | 42                  | 0      | h1                   |     |  |
| Nº 4         | 4,9                              | 18                  | 0      | h2                   |     |  |



|                    |   |   |
|--------------------|---|---|
| <b>ENGENHEIRO:</b> | <b>LABORATORISTA:</b><br><br>RODRIGO BARBOSA REIS<br>Tec. Laboratório de Solos e Concreto<br>CPF 068.939.233/84 | <b>FISCAL:</b><br><br>Alexandre Assis de Freitas<br>Técnico de Laboratório<br>CPF: 029.242.574-09 |
|--------------------|---|---|



**ANÁLISE GRANULOMÉTRICA**

|                     |                                      |                     |                     |                         |
|---------------------|--------------------------------------|---------------------|---------------------|-------------------------|
| <b>Contratante:</b> | COSAMPA PROJETOS E CONSTRUÇÕES LTDA. |                     | <b>Registro:</b>    | <b>2</b>                |
| <b>Obra:</b>        | BARRAGEM MELANCIA                    | <b>trecho:</b>      | PROTEÇÃO JUSANTE    |                         |
| <b>Interessado:</b> | SOHIDRA                              |                     |                     |                         |
| <b>Agregado:</b>    | TRANSIÇÃO                            | <b>Procedência:</b> | PROTEÇÃO DE JUSANTE |                         |
| <b>Camada:</b>      | JUSANTE                              | <b>Estaca:</b>      | 17                  | <b>Data:</b> 25/08/2021 |

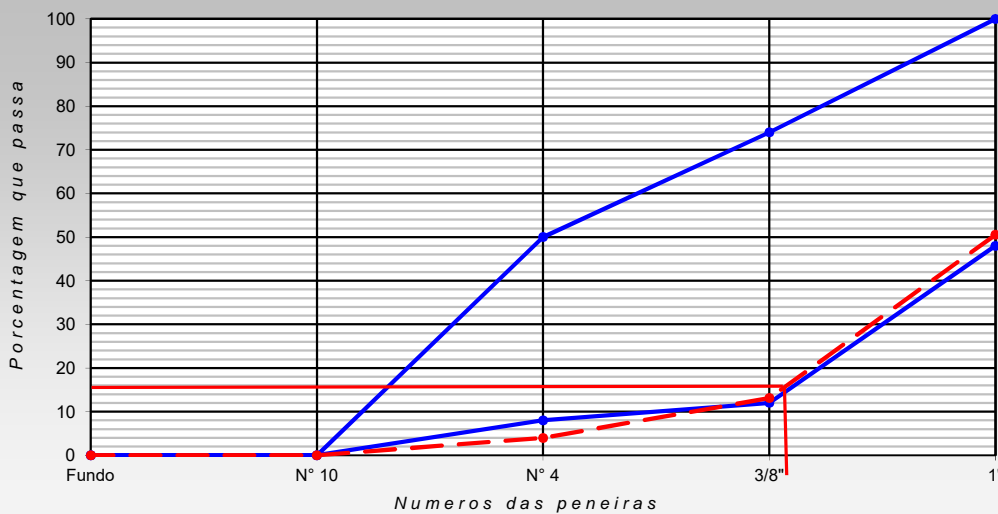
Amostra N° 2

BRITA DA PEDREIRA ITATIBA

|                        |          |                 |           |                                  |
|------------------------|----------|-----------------|-----------|----------------------------------|
| Amostra Total Seca (g) |          | 2.021,0         |           |                                  |
| Peneira ASTM           | Peso (g) | MATERIAL RETIDO |           | Porc. Que Passa da Amostra Total |
|                        |          | Porcentagem     |           |                                  |
|                        |          | Amostra Total   | Acumulada |                                  |
| 1"                     | 1.000,00 | 49,48           | 49,48     | 50,5                             |
| 3/8"                   | 756,00   | 37,41           | 86,89     | 13,1                             |
| N° 4                   | 185,00   | 9,15            | 96,04     | 4,0                              |
| N° 10                  | 80,00    | 3,96            | 100,00    | 0,0                              |
| FUNDO                  | 0        | -               | -         | -                                |

Média Aritimética

| PENEIRA ASTM | Porc. Que Passa da Amostra Total | PROTEÇÃO DE JUSANTE |        | Equivalente de areia |     |  |
|--------------|----------------------------------|---------------------|--------|----------------------|-----|--|
|              |                                  | mínimo              | maximo | proveta n.º          |     |  |
|              |                                  |                     |        | nº1                  | nº2 |  |
|              |                                  |                     |        | molhagem             |     |  |
|              |                                  |                     |        | agitação e lavagem   |     |  |
|              |                                  |                     |        | sedimentação         |     |  |
| 1"           | 50,5                             | 42                  | 54     | leitura              |     |  |
| 3/8"         | 13,1                             | 14                  | 42     | h1                   |     |  |
| N° 4         | 4,0                              | 0                   | 18     | h2                   |     |  |
| N° 10        | 0,0                              | 0                   | 0      | EA                   |     |  |



|                    |  |  |
|--------------------|--|--|
| <b>ENGENHEIRO:</b> | <b>LABORATORISTA:</b><br><br>RODRIGO BARBOSA REIS<br>Tec Laboratório de Solos e Concreto<br>CPF 068 939 233 84 | <b>FISCAL:</b><br><br>Fábio de Araújo<br>Técnico de Laboratório<br>CPF: 029.242.574-08 |
|--------------------|--|--|



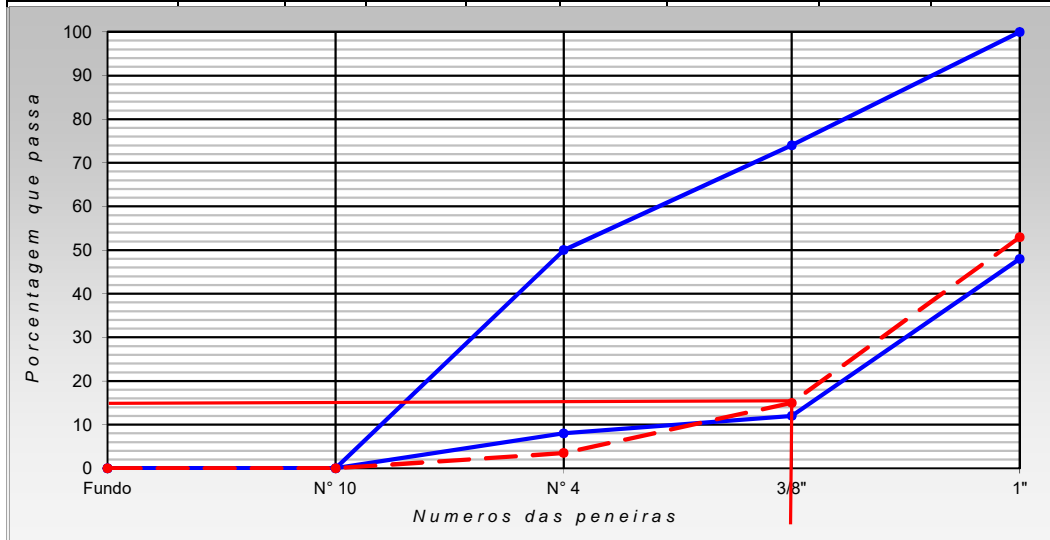
**ANÁLISE GRANULOMÉTRICA**

|                     |                                      |                     |                     |                         |
|---------------------|--------------------------------------|---------------------|---------------------|-------------------------|
| <b>Contratante:</b> | COSAMPA PROJETOS E CONSTRUÇÕES LTDA. |                     | <b>Registro:</b>    | <b>3</b>                |
| <b>Obra:</b>        | BARRAGEM MELANCIA                    | <b>trecho:</b>      | PROTEÇÃO JUSANTE    |                         |
| <b>Interessado:</b> | SOHIDRA                              |                     |                     |                         |
| <b>Agregado:</b>    | TRANSIÇÃO                            | <b>Procedência:</b> | PROTEÇÃO DE JUSANTE |                         |
| <b>Camada:</b>      | JUSANTE                              | <b>Estaca:</b>      | 16                  | <b>Data:</b> 25/08/2021 |

|                        |          |                           |           |                                  |
|------------------------|----------|---------------------------|-----------|----------------------------------|
| Amostra N° 2           |          | BRITA DA PEDREIRA ITATIBA |           |                                  |
| Amostra Total Seca (g) |          | 2.002,0                   |           |                                  |
| Peneira ASTM           | Peso (g) | MATERIAL RETIDO           |           | Porc. Que Passa da Amostra Total |
|                        |          | Porcentagem               |           |                                  |
|                        |          | Amostra Total             | Acumulada |                                  |
| 1"                     | 942,00   | 47,05                     | 47,05     | <b>52,9</b>                      |
| 3/8"                   | 760,00   | 37,96                     | 85,01     | <b>15,0</b>                      |
| N° 4                   | 230,00   | 11,49                     | 96,50     | <b>3,5</b>                       |
| N° 10                  | 70,00    | 3,50                      | 100,00    | <b>0,0</b>                       |
| FUNDO                  | 0        | -                         | -         | -                                |

Média Aritimética

| PENEIRA ASTM | Porc. Que Passa da Amostra Total | PROTEÇÃO DE JUSANTE |           | Equivalente de areia |     |                    |
|--------------|----------------------------------|---------------------|-----------|----------------------|-----|--------------------|
|              |                                  | mínimo              | maximo    | proveta n.º          |     |                    |
|              |                                  |                     |           | nº1                  | nº2 |                    |
|              |                                  |                     |           |                      |     | molhagem           |
|              |                                  |                     |           |                      |     | agitação e lavagem |
|              |                                  |                     |           |                      |     | sedimentação       |
| 1"           | <b>52,9</b>                      | <b>42</b>           | <b>54</b> |                      |     | leitura            |
| 3/8"         | <b>15,0</b>                      | <b>14</b>           | <b>42</b> |                      |     | <b>h1</b>          |
| N° 4         | <b>3,5</b>                       | <b>0</b>            | <b>18</b> |                      |     | <b>h2</b>          |
| N° 10        | <b>0,0</b>                       | <b>0</b>            | <b>0</b>  |                      |     | <b>EA</b>          |



|                    |  |  |
|--------------------|--|--|
| <b>ENGENHEIRO:</b> | <b>LABORATORISTA:</b><br><br>RODRIGO BARBOSA REIS<br>Tec Laboratório de Solos e Concreto<br>CPF 068 939 233 84 | <b>FISCAL:</b><br><br>Rodrigo Barbosa Reis<br>Técnico de Laboratório<br>CPF : 029.342.574-09 |
|--------------------|--|--|

**5.13 - SETEMBRO/2021**

| Mês    | NO PERÍODO    |                 |             |            | ACUMULADO     |                 |             |            |
|--------|---------------|-----------------|-------------|------------|---------------|-----------------|-------------|------------|
|        | Nº de Ensaios | Nº de Rejeições | Rejeições % | C Média* % | Nº de Ensaios | Nº de Rejeições | Rejeições % | C Média* % |
| set/21 | 10            | 0               | 0,0         | 98,44      | 10            | 0               | 0,0         | 98,44      |
|        |               |                 |             |            |               |                 |             |            |
|        |               |                 |             |            |               |                 |             |            |
|        |               |                 |             |            |               |                 |             |            |
|        |               |                 |             |            |               |                 |             |            |
|        |               |                 |             |            |               |                 |             |            |
|        |               |                 |             |            |               |                 |             |            |
|        |               |                 |             |            |               |                 |             |            |
|        |               |                 |             |            |               |                 |             |            |
|        |               |                 |             |            |               |                 |             |            |
|        |               |                 |             |            |               |                 |             |            |
|        |               |                 |             |            |               |                 |             |            |
|        |               |                 |             |            |               |                 |             |            |
|        |               |                 |             |            |               |                 |             |            |
|        |               |                 |             |            |               |                 |             |            |
|        |               |                 |             |            |               |                 |             |            |
|        |               |                 |             |            |               |                 |             |            |
|        |               |                 |             |            |               |                 |             |            |

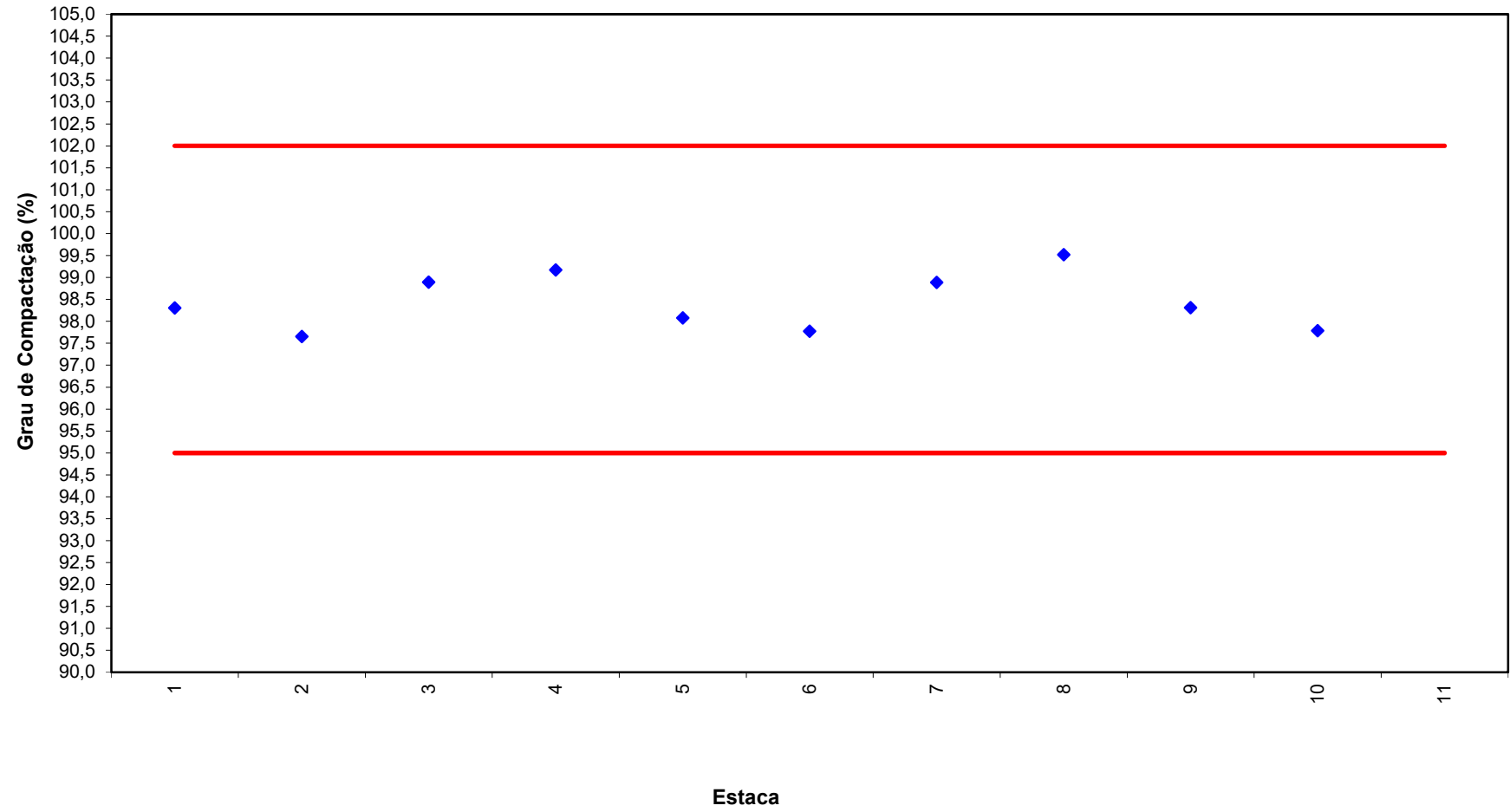
Obs: Nos Ensaios que não atinge o parâmetro exigido (Rejeições), o processo é refeito até atingir o grau de compactação especificado



| Data     | Estaca  | Camada | Posição (m) | Ponto de Controle (Laboratório) |   | HMF                                |                             |                    |  | Proctor |      | Afast. da unidade ótima hc - hot (%) | Densidade Única de Campo Yuc (g/cm³) | Grau de compactação Yuc / Yst (%) | Local de aplicação | Procedência do material | INTERVALO  | Observações |
|----------|---------|--------|-------------|---------------------------------|---|------------------------------------|-----------------------------|--------------------|--|---------|------|--------------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------|--------------------|-------------------------|------------|-------------|
|          |         |        |             | Umidade hc (%)                  | Densidade máxima convertida do Aterro Yst (g/cm³) | Densidade ponto máximo Ysu (g/cm³) | Desvio de unidade (Pu - hc) | h <sub>o</sub> (%) | Densidade máxima Ys <sub>u</sub> (g/cm³) | hot (%) |      |                                      |                                      |                                   |                    |                         |            |             |
| 01/09/21 | 21 A 22 | 4ª     | E           | 16,0                            | 2066  | 2050                               | 1,02                        | 16,3               |  |         | 6,3  | 2033                                 | 98,3                                 | MURO DIREITO                      | J-1                | VERTEDOURO              | VERTEDOURO |             |
| 02/09/21 | 21 A 22 | 5ª     | D           | 16,8                            | 2080  | 2011                               | 1,00                        | 16,8               |  |         | 6,0  | 2031                                 | 97,7                                 | MURO DIREITO                      | J-1                | VERTEDOURO              | VERTEDOURO |             |
| 09/09/21 | 21 A 22 | 6ª     | E           | 17,4                            | 2076  | 2060                               | 0,97                        | 16,9               |  |         | 5,7  | 2053                                 | 98,9                                 | MURO DIREITO                      | J-1                | VERTEDOURO              | VERTEDOURO |             |
| 16/09/21 | 21 A 22 | 1ª     | D           | 16,8                            | 2066  | 2036                               | 1,00                        | 16,8               |  |         | 6,0  | 2051                                 | 99,2                                 | MURO ESQUERDO                     | J-1                | VERTEDOURO              | VERTEDOURO |             |
| 21/09/21 | 21 A 22 | 2ª     | E           | 16,7                            | 2084  | 2046                               | 1,00                        | 16,7               |  |         | 6,0  | 2044                                 | 98,1                                 | MURO ESQUERDO                     | J-1                | VERTEDOURO              | VERTEDOURO |             |
| 25/09/21 | 21 A 22 | 3ª     | D           | 17,2                            | 2068  | 2040                               | 0,99                        | 17,1               |  |         | 5,8  | 2022                                 | 97,8                                 | MURO ESQUERDO                     | J-1                | VERTEDOURO              | VERTEDOURO |             |
| 27/09/21 | 21 A 22 | 4ª     | E           | 17,0                            | 2066  | 2036                               | 0,98                        | 16,6               |  |         | 5,9  | 2043                                 | 98,9                                 | MURO ESQUERDO                     | J-1                | VERTEDOURO              | VERTEDOURO |             |
| 27/09/21 | 21 A 22 | 7ª     | D           | 16,8                            | 2073  | 2026                               | 1,01                        | 16,9               |  |         | 6,0  | 2063                                 | 99,5                                 | MURO DIREITO                      | J-1                | VERTEDOURO              | VERTEDOURO |             |
| 29/09/21 | 21 A 22 | 5ª     | E           | 16,8                            | 2075  | 2050                               | 1,00                        | 16,8               |  |         | 6,0  | 2040                                 | 98,3                                 | MURO ESQUERDO                     | J-1                | VERTEDOURO              | VERTEDOURO |             |
| 30/09/21 | 21 A 22 | 6ª     | D           | 17,0                            | 2080  | 2026                               | 0,96                        | 16,3               |  |         | 5,9  | 2034                                 | 97,8                                 | MURO ESQUERDO                     | J-1                | VERTEDOURO              | VERTEDOURO |             |
|          |         |        |             |                                 |   |                                    |                             |                    |  |         |      |                                      |                                      |                                   |                    |                         |            |             |
|          |         |        |             |                                 |   |                                    | 0,02                        |                    |  |         |      |                                      | 0,65                                 |                                   |                    |                         |            |             |
|          |         |        |             |                                 |   |                                    | 0,99                        | 16,72              |  |         | 5,84 | 2041,40                              | 98,44                                |                                   |                    |                         |            |             |



GRÁFICO DE DISPERSÃO DO GRAU DE COMPACTAÇÃO DO SOLO  
ATERRO DOS MUROS LATERAIS DO VERTEDOURO  
SETEMBRO/2021



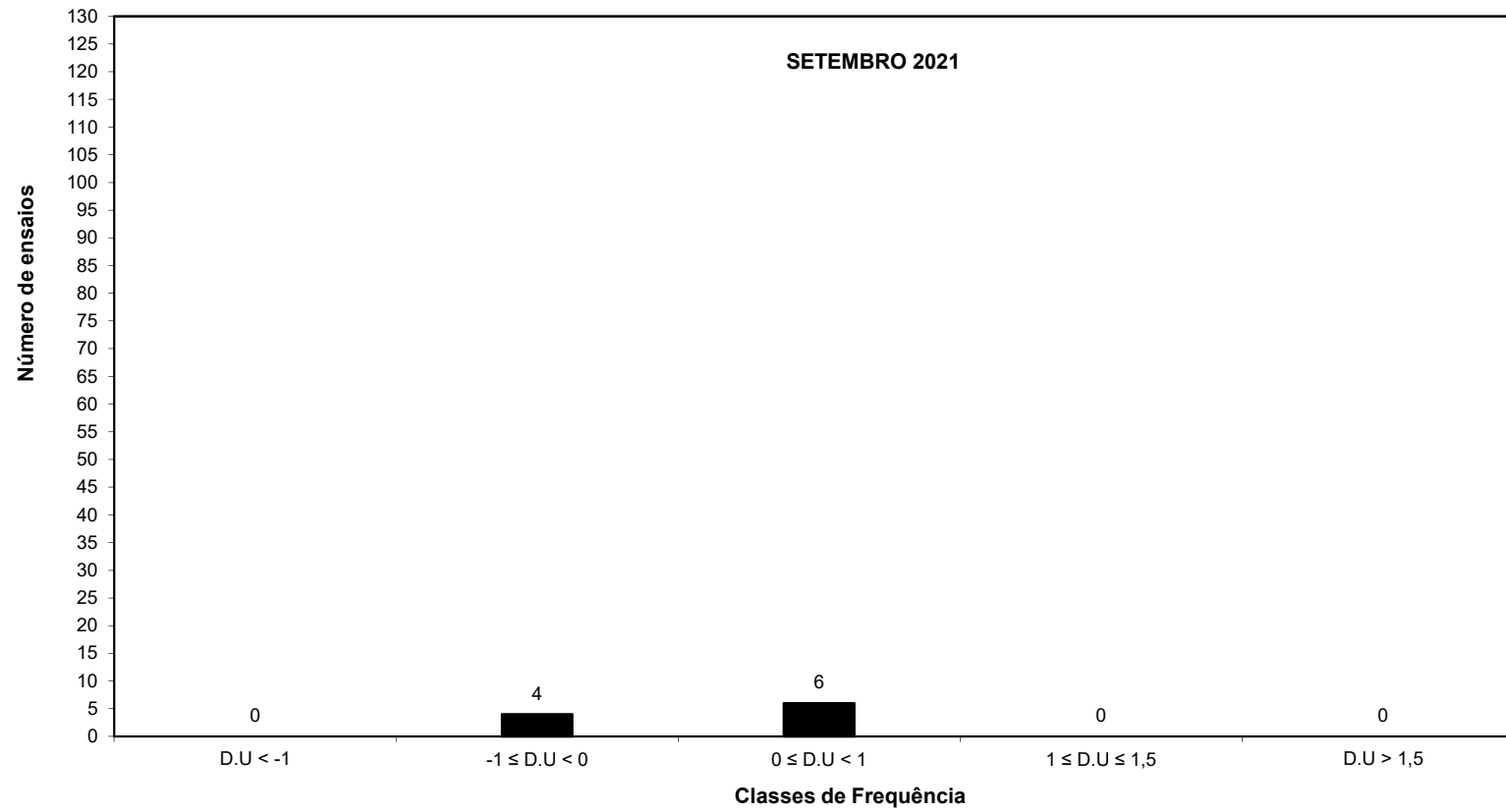
**DISTRIBUIÇÃO DE FREQUÊNCIA DO DESVIO DE UMIDADE DOS SOLOS  
ATERRO DOS MUROS LATERAIS DO VERTEDOIRO  
SETEMBRO/2021**

| <b>FAIXAS DO DESVIO DE UMIDADE</b> | <b>FREQUÊNCIA DA FAIXA</b> | <b>FREQUÊNCIA ACUMULADA DA FAIXA MENSAL</b> | <b>PERCENTUAL DA FAIXA</b> | <b>PERCENTUAL ACUMULADA DA FAIXA</b> |
|------------------------------------|----------------------------|---|----------------------------|--------------------------------------|
| D.U < -1                           | 0                          | 0   | 0%                         | 0%                                   |
| -1 ≤ D.U < 0                       | 4                          | 4   | 40%                        | 40%                                  |
| 0 ≤ D.U < 1                        | 6                          | 10  | 60%                        | 100%                                 |
| 1 ≤ D.U ≤ 1,5                      | 0                          | 10  | 0%                         | 100%                                 |
| D.U > 1,5                          | 0                          | 10  | 0%                         | 100%                                 |

OBS: O conjunto de ensaios representativo de um trecho do maciço, poderá conter 10% dos ensaios fora da faixa especificada, mas a liberação de uma camada com umidade fora da faixa só poderá ser feita quando o grau de compactação desta camada estiver acima do mínimo especificado.

E as camadas foram liberadas apenas com o GC mínimo de 95%

GRÁFICO DE DISTRIBUIÇÃO DE FREQUÊNCIA DOS DESVIOS DE UMIDADE DO SOLO  
ATERRO DOS MUROS LATERAIS DO VERTEDOIRO



|               |                                      |
|---------------|--------------------------------------|
| EMPRESA:      | COSAMPA PROJETOS E CONSTRUÇÕES LTDA. |
| INTERESSADO:  | SOHIDRA                              |
| OBRA:         | BARRAGEM MELANCIA                    |
| SUB TRECHO:   | COROAMENTO DA BARRAGEM               |
| ENGENHEIRO:   | DR. VILMAR                           |
| LABORATÓRITA: | RODRIGO REIS                         |
| FISCAL:       | ALEXANDRE                            |
| PROCTOR:      | NORMAL                               |
| EXECUÇÃO:     |                                      |



**RESUMO TOTAL DOS RESULTADOS DE ANÁLISE DE LABORATÓRIO - TECNOLOGIA DA CONSTRUÇÃO CIVIL**

| DATA:      | LOCAL / CAMADA:        | SUB-TRECHO: | EST COLETADA: | ÍNDICES FÍSICOS: |         |       | GRANULOMETRIA:                    |        |        |        |        |        |       | CLASSIFICAÇÃO: | DENSIDADE MÁXIMA E MINIMA DE LABORATÓRIO: |  |  | REGISTRO: | PROCTOR:<br>NORMAL | LABORATÓRIO CAMPO: |             |                                       |        |  |
|------------|------------------------|-------------|---------------|------------------|---------|-------|-----------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|----------------|---|--|--|-----------|--------------------|--------------------|-------------|---------------------------------------|--------|--|
|            |                        |             |               | LL %             | LP%     | IP%   | % em peso que passa nas peneiras: |        |        |        |        |        |       | DO SOLO :      | h ótima (%)                               | y <sub>s</sub><br>(t/m <sup>3</sup> )<br>mínima: | y <sub>s</sub><br>(t/m <sup>3</sup> )<br>máxima: |           |                    | COTA:              | h ótima (%) | y <sub>s</sub><br>(t/m <sup>3</sup> ) | gc (%) |  |
|            |                        |             |               |                  |         |       | 2"                                | 1"     | 3/8"   | 4      | 10     | 40     | 200   | SUCS           |   |  |  |           |                    |                    |             |                                       |        |  |
| 15/09/2021 | COROAMENTO ( BARRAGEM) | 5 À 15      | 10            | NL               | NP      | 0,00% | -                                 | 84,64% | 60,75% | 51,21% | 42,39% | 18,50% | 6,89% | SM             | 9,7%                                      | 2050   | 2125   | 202°      | -                  | 9,4%               | 2111        | 99,3%                                 |        |  |
| 15/09/2021 | COROAMENTO ( BARRAGEM) | 15 À 25     | 20+17         |                  |         |       | -                                 |        |        |        |        |        |       | SM             | 9,6%                                      | 2062   | 2104   | 203°      | -                  | 8,8%               | 2101        | 99,8%                                 |        |  |
| 15/09/2021 | COROAMENTO ( BARRAGEM) | 25 À 34     | 30            |                  |         |       | -                                 |        |        |        |        |        |       | SM             | 9,7%                                      | 2068   | 2142   | 204°      | -                  | 9,6%               | 2139        | 99,9%                                 |        |  |
|            |                        |             |               |                  |         |       | -                                 |        |        |        |        |        |       |                |   |  |  |           |                    |                    |             |                                       |        |  |
|            |                        |             |               |                  |         |       | -                                 |        |        |        |        |        |       |                |   |  |  |           |                    |                    |             |                                       |        |  |
|            |                        |             |               |                  |         |       | -                                 |        |        |        |        |        |       |                |   |  |  |           |                    |                    |             |                                       |        |  |
|            |                        |             |               |                  |         |       | -                                 |        |        |        |        |        |       |                |   |  |  |           |                    |                    |             |                                       |        |  |
|            |                        |             |               |                  |         |       | -                                 |        |        |        |        |        |       |                |   |  |  |           |                    |                    |             |                                       |        |  |
|            |                        |             |               |                  |         |       | -                                 |        |        |        |        |        |       |                |   |  |  |           |                    |                    |             |                                       |        |  |
|            |                        |             |               |                  |         |       | -                                 |        |        |        |        |        |       |                |   |  |  |           |                    |                    |             |                                       |        |  |
|            |                        |             |               |                  |         |       | -                                 |        |        |        |        |        |       |                |   |  |  |           |                    |                    |             |                                       |        |  |
|            |                        |             |               |                  |         |       | -                                 |        |        |        |        |        |       |                |   |  |  |           |                    |                    |             |                                       |        |  |
|            |                        |             |               |                  |         |       | -                                 |        |        |        |        |        |       |                |   |  |  |           |                    |                    |             |                                       |        |  |
|            |                        |             |               |                  |         |       | -                                 |        |        |        |        |        |       |                |   |  |  |           |                    |                    |             |                                       |        |  |
|            |                        |             |               |                  |         |       | -                                 |        |        |        |        |        |       |                |   |  |  |           |                    |                    |             |                                       |        |  |
|            |                        |             |               |                  |         |       | -                                 |        |        |        |        |        |       |                |   |  |  |           |                    |                    |             |                                       |        |  |
|            |                        |             |               |                  |         |       | -                                 |        |        |        |        |        |       |                |   |  |  |           |                    |                    |             |                                       |        |  |
|            |                        |             |               |                  |         |       | -                                 |        |        |        |        |        |       |                |   |  |  |           |                    |                    |             |                                       |        |  |
|            |                        |             |               |                  |         |       | -                                 |        |        |        |        |        |       |                |   |  |  |           |                    |                    |             |                                       |        |  |
|            |                        |             |               |                  |         |       | -                                 |        |        |        |        |        |       |                |   |  |  |           |                    |                    |             |                                       |        |  |
|            |                        |             |               |                  |         |       | -                                 |        |        |        |        |        |       |                |   |  |  |           |                    |                    |             |                                       |        |  |
|            |                        |             |               |                  |         |       | -                                 |        |        |        |        |        |       |                |   |  |  |           |                    |                    |             |                                       |        |  |
|            |                        |             |               |                  |         |       | -                                 |        |        |        |        |        |       |                |   |  |  |           |                    |                    |             |                                       |        |  |
|            |                        |             |               |                  |         |       | -                                 |        |        |        |        |        |       |                |   |  |  |           |                    |                    |             |                                       |        |  |
|            |                        |             |               |                  |         |       | -                                 |        |        |        |        |        |       |                |   |  |  |           |                    |                    |             |                                       |        |  |
|            |                        |             |               |                  |         |       | -                                 |        |        |        |        |        |       |                |   |  |  |           |                    |                    |             |                                       |        |  |
|            |                        |             |               |                  |         |       | -                                 |        |        |        |        |        |       |                |   |  |  |           |                    |                    |             |                                       |        |  |
|            |                        |             |               |                  |         |       | -                                 |        |        |        |        |        |       |                |   |  |  |           |                    |                    |             |                                       |        |  |
|            |                        |             |               |                  |         |       | -                                 |        |        |        |        |        |       |                |   |  |  |           |                    |                    |             |                                       |        |  |
|            |                        |             |               |                  |         |       | -                                 |        |        |        |        |        |       |                |   |  |  |           |                    |                    |             |                                       |        |  |
|            |                        |             |               |                  |         |       | -                                 |        |        |        |        |        |       |                |   |  |  |           |                    |                    |             |                                       |        |  |
|            |                        |             |               |                  |         |       | -                                 |        |        |        |        |        |       |                |   |  |  |           |                    |                    |             |                                       |        |  |
|            |                        |             |               |                  |         |       | -                                 |        |        |        |        |        |       |                |   |  |  |           |                    |                    |             |                                       |        |  |
|            |                        |             |               |                  |         |       | -                                 |        |        |        |        |        |       |                |   |  |  |           |                    |                    |             |                                       |        |  |
|            |                        |             |               |                  |         |       | -                                 |        |        |        |        |        |       |                |   |  |  |           |                    |                    |             |                                       |        |  |
|            |                        |             |               |                  |         |       | -                                 |        |        |        |        |        |       |                |   |  |  |           |                    |                    |             |                                       |        |  |
|            |                        |             |               |                  |         |       | -                                 |        |        |        |        |        |       |                |   |  |  |           |                    |                    |             |                                       |        |  |
|            |                        |             |               |                  |         |       | -                                 |        |        |        |        |        |       |                |   |  |  |           |                    |                    |             |                                       |        |  |
|            |                        |             |               |                  |         |       | -                                 |        |        |        |        |        |       |                |   |  |  |           |                    |                    |             |                                       |        |  |
| K=         | Nº Ensaios             |             |               | 01               | 01      | 01    | -                                 | 01     | 01     | 01     | 01     | 01     | 01    | -              | 03  | 3  | 3  | -         | -                  | 03                 | 3           | 03                                    |        |  |
|            | Média (X)              |             |               | #DIV/0!          | #DIV/0! | 0,00% | -                                 | 84,64% | 60,75% | 51,21% | 42,39% | 18,50% | 6,89% | -              | 9,67%                                     | 2060   | 2124   | -         | -                  | 9,3%               | 2117        | 99,65%                                |        |  |
|            | Desvio Padrão          |             |               | -                | -       | -     | -                                 | -      | -      | -      | -      | -      | -     | -              | -   | -  | -  | -         | -                  | -                  | -           | -                                     |        |  |
| a=         | X Máximo               |             |               | 0,00%            | 0,00%   | 0,00% | -                                 | 84,64% | 60,75% | 51,21% | 42,39% | 18,50% | 6,89% | -              | 9,7%                                      | 2068   | 2142   | -         | -                  | 9,6%               | 2139        | 99,86%                                |        |  |
|            | X Mínimo               |             |               | 0,00%            | 0,00%   | 0,00% | -                                 | 84,64% | 60,75% | 51,21% | 42,39% | 18,50% | 6,89% | -              | 9,6%                                      | 2050   | 2104   | -         | -                  | 8,8%               | 2101        | 99,34%                                |        |  |

Engenheiro:

Técnico Responsável:  
  
**Alexandre Alexandre de Freitas**  
**Técnico de Laboratório**  
 CPF: 029.242.574-09

Laboratórta:  
  
**RODRIGO BARBOSA REIS**  
**Téc Laboratório de Solos e Concreto**  
 CPF 068 939 233 84

**ANÁLISE DE LABORATÓRIO - TECNOLOGIA DA CONSTRUÇÃO CIVIL**

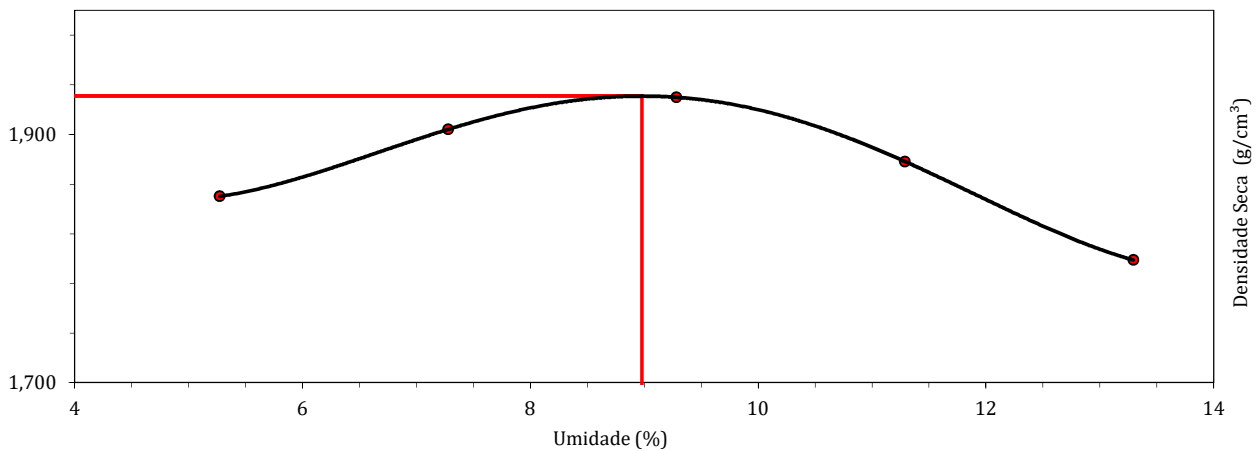
|  |                                      |                     |            |
|--|--------------------------------------|---------------------|------------|
| <b>EMPRESA:</b>                          | COSAMPA PROJETOS E CONSTRUÇÕES LTDA. | <b>REGISTRO:</b>    | 3º         |
| <b>INTERESSADO:</b>                      | SOHIDRA                              | <b>DATA:</b>        | 18/09/2021 |
| <b>TRECHO:</b>                           | BARRAGEM MELANCIA                    | <b>ESTACA:</b>      | 0          |
| <b>ENGENHEIRO RESPONSÁVEL:</b>           | DR. VILMAR                           | <b>OBSERVAÇÕES:</b> |            |
| <b>LABORATORISTA:</b>                    | RODRIGO REIS                         |                     |            |
| <b>SUB-TRECHO:</b>                       | ACESSO COMPLEMENTAR MIRADA DE BAIXO  |                     |            |
| <b>UTILIZAÇÃO DO MATERIAL ENSAIADO:</b>  | -                                    |                     |            |
| <b>DESCRIÇÃO DO MATERIAL ENSAIADO:</b>   | -                                    |                     |            |
| <b>PROFUNDIDADE DA AMOSTRA COLETADA:</b> | -                                    |                     |            |

**COMPACTAÇÃO - PROCTOR MODIFICADO - (DNER ME 162/94 - NBR 7182/86)**

| UMIDADE HIGROSCÓPICA  |       |       | DADOS DOS EQUIPAMENTOS UTILIZADOS      |        |
|-----------------------|-------|-------|--|--------|
| CÁPSULA Nº            | 109   | 109   | Nº DO CILINDRO                         | 20     |
| PESO BRUTO ÚMIDO (g)  | 50    | 50    | VOLUME DO CILINDRO ( dm <sup>3</sup> ) | 2105   |
| PESO BRUTO SECO (g)   | 49,87 | 49,87 | PESO DO CILINDRO ( kg )                | 4730   |
| PESO DA CÁPSULA (g)   | 0     | 0     | PESO DO SOQUETE ( kg )                 | 4,536  |
| PESO DA ÁGUA (g)      | 0,13  | 0,13  | ESPESS. DISCO (pol.)                   | 2 1/2" |
| PESO DO SOLO SECO (g) | 49,87 | 49,87 | ALT. DA QUEDA (cm)                     | 45,72  |
| UMIDADE (%)           | 0,26  | 0,26  | GOLPES/CAMADAS                         | 55     |
| UMIDADE MÉDIA (%)     | 0,26  |       | Nº DE CAMADAS                          | 5      |

| PONTO Nº | PESO BRUTO ÚMIDO (g) | PESO DO SOLO ÚMIDO (g) | DENSIDADE SOLO ÚMIDO (g/cm <sup>3</sup> ) | DETERMINAÇÃO DA UMIDADE |                      |                    |                     |                  |                       |             | DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm <sup>3</sup> ) |
|----------|----------------------|------------------------|---|-------------------------|----------------------|--------------------|---------------------|------------------|-----------------------|-------------|---|
|          |                      |                        |   | CÁPSULA Nº              | PESO BRUTO ÚMIDO (g) | ÁGUA EXISTENTE (g) | ÁGUA ADICIONADA (g) | PESO DA ÁGUA (g) | PESO DO SOLO SECO (g) | UMIDADE (%) |   |
| 1        | 8830                 | 4100                   | 1,948                                     | 0                       | 6000,00              | 15,60              | 300,00              | 315,60           | 5984,40               | 5,27        | 1,850                                       |
| 2        | 9030                 | 4300                   | 2,043                                     | -                       | 6000,00              | 315,60             | 120,00              | 435,60           | 5984,40               | 7,28        | 1,904                                       |
| 3        | 9170                 | 4440                   | 2,109                                     | -                       | 6000,00              | 435,60             | 120,00              | 555,60           | 5984,40               | 9,28        | 1,930                                       |
| 4        | 9130                 | 4400                   | 2,090                                     | -                       | 6000,00              | 555,60             | 120,00              | 675,60           | 5984,40               | 11,29       | 1,878                                       |
| 5        | 9020                 | 4290                   | 2,038                                     | -                       | 6000,00              | 675,60             | 120,00              | 795,60           | 5984,40               | 13,29       | 1,799                                       |

**GRÁFICO DE COMPACTAÇÃO**



|  |              |                          |             |
|--|--------------|--------------------------|-------------|
| <b>DENSIDADE MÁXIMA SECA (kg/dm<sup>3</sup>)</b> | <b>1,931</b> | <b>UMIDADE ÓTIMA (%)</b> | <b>8,98</b> |
|--|--------------|--------------------------|-------------|

**Engenheiro:**

**Técnico Responsável:**

**Laboratorista:**

*Alexandre Antonio de Freitas*  
**Técnico de Laboratório**  
 CPF: 029.242.574-09

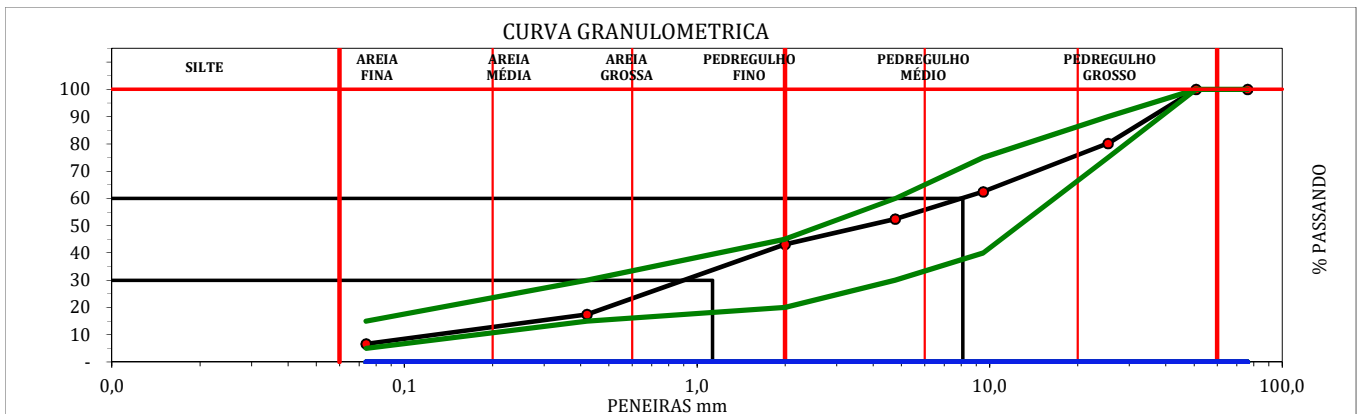
**RODRIGO BARBOSA REIS**  
 Tec Laboratório de Solos  
 e Concreto  
 CPF 068 939 233 84

**ANÁLISE DE LABORATÓRIO - TECNOLOGIA DA CONSTRUÇÃO CIVIL**

|  |                                      |                     |           |
|--|--------------------------------------|---------------------|-----------|
| <b>EMPRESA:</b>                          | COSAMPA PROJETOS E CONSTRUÇÕES LTDA. | <b>REGISTRO:</b>    | 3°        |
| <b>INTERESSADO:</b>                      | SOHIDRA                              | <b>DATA:</b>        | 18/9/2021 |
| <b>TRECHO:</b>                           | BARRAGEM MELANCIA                    | <b>ESTACA:</b>      | 0         |
| <b>ENGENHEIRO RESPONSÁVEL:</b>           | DR. VILMAR                           | <b>OBSERVAÇÕES:</b> |           |
| <b>LABORATORISTA:</b>                    | RODRIGO REIS                         |                     |           |
| <b>SUB-TRECHO:</b>                       | ACESSO COMPLEMENTAR MIRADA DE BAIXO  |                     |           |
| <b>UTILIZAÇÃO DO MATERIAL ENSAIADO:</b>  | -                                    |                     |           |
| <b>DESCRIÇÃO DO MATERIAL ENSAIADO:</b>   | -                                    |                     |           |
| <b>PROFUNDIDADE DA AMOSTRA COLETADA:</b> | 0,00 m                               |                     |           |

| UMIDADE                |       |       | DADOS DA AMOSTRA ENSAIADA       |       |
|------------------------|-------|-------|---------------------------------|-------|
| NÚMERO DO RECIPIENTE   | 102   | 102   | AMOSTRA TOTAL ÚMIDA (g)         | 1000  |
| PESO BRUTO ÚMIDO (g)   | 50,00 | 50,00 | AMOSTRA PARCIAL ÚMIDA (g)       | 100   |
| PESO BRUTO SECO (g)    | 49,54 | 49,54 | FATOR DE CORREÇÃO (%)           | 99,08 |
| PESO DA ÁGUA (g)       | 0,46  | 0,46  | PEDREGULHO (g)                  | 566   |
| PESO DO RECIPIENTE (g) | 0,00  | 0,00  | AREIA, SILTE E ARGILA ÚMIDO (g) | 434   |
| PESO DO SOLO SECO (g)  | 49,54 | 49,54 | AREIA, SILTE E ARGILA SECO (g)  | 430   |
| UMIDADE (%)            | 0,93  |       | AMOSTRA SECA (g)                | 996   |
| UMIDADE MÉDIA(%)       | 0,93  |       |                                 |       |

| GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO |               |                                |                          |                             |                             |
|--------------------------------|---------------|--------------------------------|--------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| PENEIRAS (POLEGADAS)           | PENEIRAS (mm) | PESO RETIDO EM CADA PENEIRA(g) | % RETIDA EM CADA PENEIRA | % ACUMULADA EM CADA PENEIRA | % QUE PASSA EM CADA PENEIRA |
| 3"                             | 76,10         | 0,00                           | 0,00                     | 0,00                        | 100,00                      |
| 2"                             | 50,80         | 0,00                           | 0,00                     | 0,00                        | 100,00                      |
| 1"                             | 25,40         | 198,00                         | 19,88                    | 19,88                       | 80,12                       |
| 3/8"                           | 9,51          | 176,00                         | 17,67                    | 37,55                       | 62,45                       |
| N° 4                           | 4,76          | 100,00                         | 10,04                    | 47,59                       | 52,41                       |
| N° 10                          | 2,00          | 92,34                          | 9,27                     | 56,86                       | 43,14                       |
| N° 40                          | 0,42          | 60,00                          | 59,45                    | 59,45                       | 17,49                       |
| N° 200                         | 0,07          | 25,36                          | 25,13                    | 84,57                       | 6,65                        |



| RESULTADOS                       |      |      |      |
|----------------------------------|------|------|------|
| D10:                             | -    | D30: | 1,13 |
| D60:                             | 8,10 |      |      |
| <b>GRAU DE UNIFORMIDADE:</b>     | -    |      |      |
| <b>COEFICIENTE DE CURVATURA:</b> | -    |      |      |
| <b>CLASSIFICAÇÃO (SUCS):</b>     | -    |      |      |

| ANÁLISE DOS PERCENTUAIS DA GRANULOMETRIA |                      |                  |        |
|--|----------------------|------------------|--------|
| Silte e Argila (%)                       | 6,65                 | Areia Fina (%)   | 10,84  |
|  |                      | Areia Grossa (%) | 34,92  |
|  |                      | Pedregulho (%)   | 47,59  |
|  |                      | Total Geral (%)  | 100,00 |
| CLASSIFICAÇÕES                           |                      |                  |        |
| CLASSIFICAÇÃO (HRB)                      | CLASSIFICAÇÃO (SUCS) | FAIXA (AASHO):   |        |
| A-1-a                                    | SM - SC              | FAIXA - B        |        |

|                    |  |   |
|--------------------|--|---|
| <b>Engenheiro:</b> | <b>Técnico Responsável:</b>                        | <b>Laboratorista:</b>   |
|                    | <br>Técnico de Laboratório<br>CPF : C29.242.574-09 | <br>RODRIGO BARBOSA REIS<br>Tec Laboratório de Solos e Concreto<br>CPF 068 939 233 84 |

**ANÁLISE DE LABORATÓRIO - TECNOLOGIA DA CONSTRUÇÃO CIVIL**

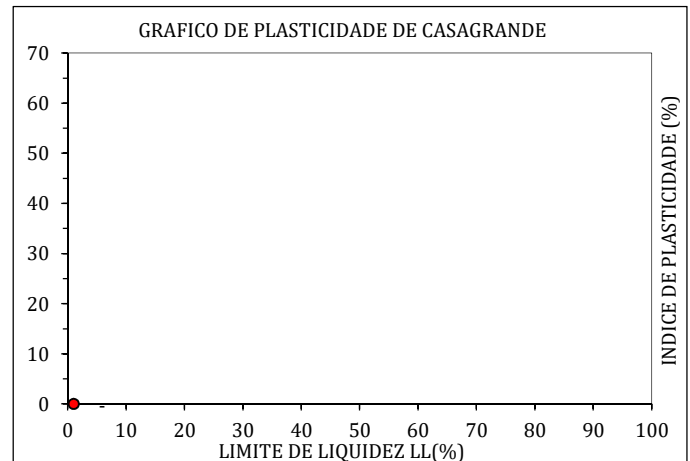
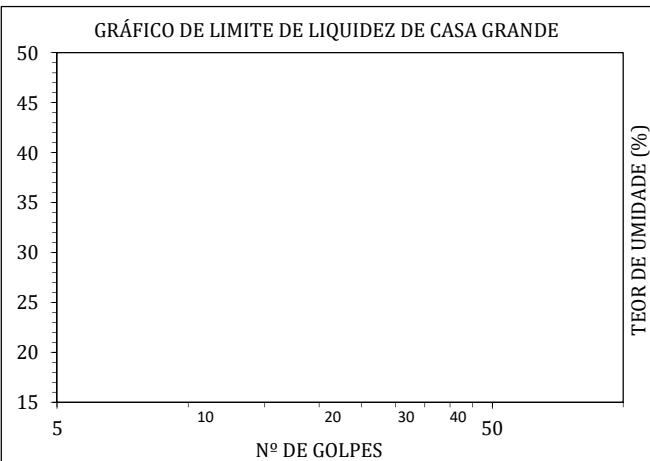
|                                   |                                      |              |            |
|-----------------------------------|--------------------------------------|--------------|------------|
| EMPRESA:                          | COSAMPA PROJETOS E CONSTRUÇÕES LTDA. | REGISTRO:    | 3°         |
| INTERESSADO:                      | SOHIDRA                              | DATA INICIO: | 18/09/2021 |
| TRECHO:                           | BARRAGEM MELANCIA                    | ESTACA:      | 0          |
| ENGENHEIRO RESPONSÁVEL:           | DR. VILMAR                           | OBSERVAÇÕES: |            |
| LABORATORISTA:                    | RODRIGO REIS                         |              |            |
| SUB-TRECHO:                       | ACESSO COMPLEMENTAR MIRADA DE BAIXO  |              |            |
| UTILIZAÇÃO DO MATERIAL ENSAIADO:  | -                                    |              |            |
| DESCRIÇÃO DO MATERIAL ENSAIADO:   | -                                    |              |            |
| PROFUNDIDADE DA AMOSTRA COLETADA: | 0,00 m                               |              |            |

**LIMITE DE LIQUIDEZ (DNER ME 122/94 - NBR 6459/84)**

| NÚMERO DE GOLPES | CÁPSULA | PESO BRUTO ÚMIDO (g) | PESO BRUTO SECO (g) | PESO DA ÁGUA (g) | PESO DA CAPSULA (g) | PESO DO SOLO SECO (g) | UMIDADE (%) |
|------------------|---------|----------------------|---------------------|------------------|---------------------|-----------------------|-------------|
|                  |         |                      | <b>N</b>            | <b>L</b>         |                     |                       |             |

**LIMITE DE PLASTICIDADE (DNER ME 082/94 - NBR 7180/84)**

| CÁPSULA | PESO BRUTO ÚMIDO (g) | PESO BRUTO SECO (g) | PESO DA ÁGUA (g) | PESO DA CAPSULA (g) | PESO DO SOLO SECO (g) | UMIDADE (%) | MÉDIA DE UMIDADE (%) |
|---------|----------------------|---------------------|------------------|---------------------|-----------------------|-------------|----------------------|
|         |                      |                     | <b>N</b>         | <b>P</b>            |                       |             |                      |



**RESULTADOS**

LIMITE DE LIQUIDEZ : **NL**      LIMITE DE PLASTICIDADE: **NP**      ÍND. DE PLAST. : **NP**

**ANÁLISES (DE ACORODO COM A LOCALIZAÇÃO NO GRÁFICO DE PLASTICIDADE)**

|                        |   |
|------------------------|---|
| PREVISÃO COMPLEMENTAR: |   |
| VALIDADE DO ENSAIO:    |   |
| DIAGNÓSTICO:           | (Apenas pelo IP)<br>Pelo gráfico de<br>Casagrande |

|                    |  |  |
|--------------------|--|--|
| <b>Engenheiro:</b> | <b>Técnico Responsável:</b><br><br><i>Alexandre Antonio de Freitas</i><br>Técnico de Laboratório<br>CPF : 029.242.574-09 | <b>Laboratorista:</b><br><br><i>RODRIGO BARBOSA REIS</i><br>Tec Laboratório de Solos<br>e Concreto<br>CPF 068 939 233 84 |
|--------------------|--|--|

**ANÁLISE DE CAMPO - TECNOLOGIA DA CONSTRUÇÃO CIVIL**

|  |                                      |                     |           |
|--|--------------------------------------|---------------------|-----------|
| <b>EMPRESA:</b>                          | COSAMPA PROJETOS E CONSTRUÇÕES LTDA. | <b>REGISTRO:</b>    | 3°        |
| <b>INTERESSADO:</b>                      | SOHIDRA                              | <b>DATA INÍCIO:</b> | 18/9/2021 |
| <b>TRECHO:</b>                           | BARRAGEM MELANCIA                    | <b>ESTACA:</b>      | 0         |
| <b>ENGENHEIRO RESPONSÁVEL:</b>           | DR. VILMAR                           | <b>OBSERVAÇÕES:</b> |           |
| <b>LABORATORISTA:</b>                    | RODRIGO REIS                         |                     |           |
| <b>SUB-TRECHO:</b>                       | ACESSO COMPLEMENTAR MIRADA DE BAIXO  |                     |           |
| <b>UTILIZAÇÃO DO MATERIAL ENSAIADO:</b>  | -                                    |                     |           |
| <b>DESCRIÇÃO DO MATERIAL ENSAIADO:</b>   | -                                    | 0                   |           |
| <b>PROFUNDIDADE DA AMOSTRA COLETADA:</b> | 0,00 m                               | -                   | -         |

**DENSIDADE IN-SITU (MÉTODO DO FRASCO DE AREIA) - (DNER ME 092/94 - NBR 7185/86)**

|  |                                 |  |
|--|---------------------------------|--|
| <b>DENSIDADE DA AREIA (g/cm<sup>3</sup>)</b>     |                                 | <b>1341</b>                            |
| <b>PESO DA AREIA NO FUNIL (g)</b>                |                                 | <b>502</b>                             |
| <b>DESCRIÇÃO</b>                                 |                                 | <b>ENSAIOS</b>                         |
| DATA   |                                 | 20/09/2021      20/09/2021             |
| Nº DO FURO                                       |                                 | 1      1                               |
| COORDENADAS                                      | LATITUDE                        | -      -                               |
|  | LONGITUDE                       | -      -                               |
| CAMADA   |                                 | 01ª      01ª                           |
| TRECHO   |                                 | MIRANDA DE BAIXO                       |
| ESTACA   |                                 | MIRANDA DE BAIXO      MIRANDA DE BAIXO |
| LADO   |                                 | D      D                               |
| DISTÂNCIA DO BORDO                               |                                 | 0,00      0,00                         |
| PROFUNDIDADE                                     |                                 | 0,20      0,20                         |
| FRASCO COM AREIA                                 | ANTES (g)                       | 6000      6000                         |
|  | DEPOIS (g)                      | 2934      2842                         |
|  | DIFERENÇA (g)                   | 3066      3158                         |
| PESO DA AREIA NO FURO (g)                        |                                 | 2564      2656                         |
| VOLUME DO FURO (cm <sup>3</sup> )                |                                 | 1,912      1,981                       |
| <b>UMIDADE (%)</b>                               |                                 | <b>9,00      9,20</b>                  |
| PESO DO SOLO ÚMIDO (g)                           |                                 | 3948      4080                         |
| PESO DO SOLO SECO (g)                            |                                 | 3622      3736                         |
| <b>DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm<sup>3</sup>)</b> |                                 | <b>1894      1886</b>                  |
| ANÁLISE NO LABORATÓRIO                           | DENS. MAX. (g/cm <sup>3</sup> ) | 1,931      1,931                       |
|  | UMIDADE ÓTIMA (%)               | 8,98      8,98                         |
| <b>GRAU DE COMPACTAÇÃO</b>                       |                                 | <b>98,1      97,7</b>                  |
| <b>OBSERVAÇÕES:</b>                              |                                 | -      -      -      -                 |

|                    |   |   |
|--------------------|---|---|
| <b>ENGENHEIRO:</b> | <b>TÉCNICO RESPONSÁVEL:</b>   | <b>LABORATORISTA:</b>   |
|                    | <br>Alexandre Antonio de Freitas<br>Técnico de Laboratório<br>CPF: 329.242.574-05 | <br>RODRIGO BARBOSA REIS<br>Tec Laboratório de Solos e Concreto<br>CPF 068 939 233 84 |





**ANÁLISE DE LABORATÓRIO - TECNOLOGIA DA CONSTRUÇÃO CIVIL**

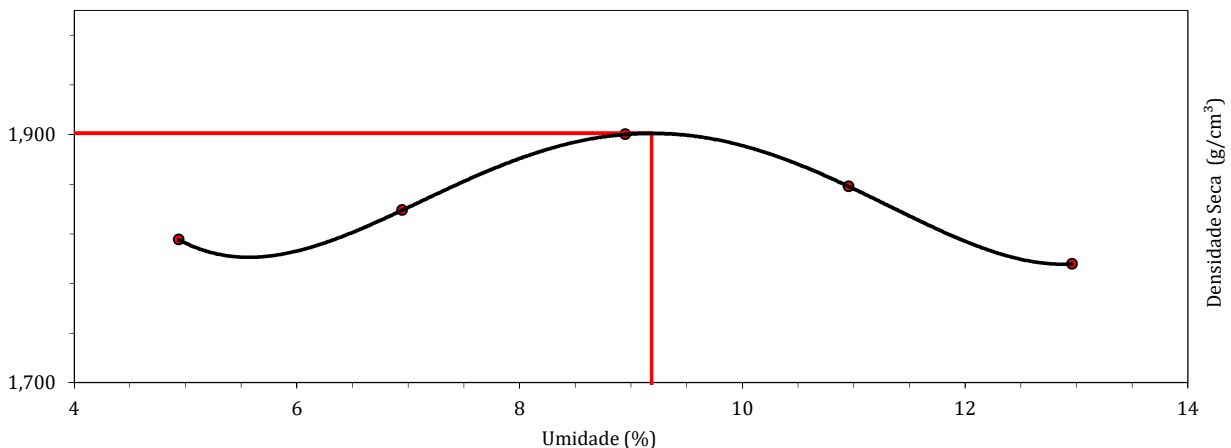
|  |                                      |                     |            |
|--|--------------------------------------|---------------------|------------|
| <b>EMPRESA:</b>                          | COSAMPA PROJETOS E CONSTRUÇÕES LTDA. | <b>REGISTRO:</b>    | 1°         |
| <b>INTERESSADO:</b>                      | SOHIDRA                              | <b>DATA:</b>        | 01/09/2021 |
| <b>TRECHO:</b>                           | BARRAGEM MELANCIA                    | <b>ESTACA:</b>      | 0          |
| <b>ENGENHEIRO RESPONSÁVEL:</b>           | DR. VILMAR                           | <b>OBSERVAÇÕES:</b> |            |
| <b>LABORATORISTA:</b>                    | RODRIGO REIS                         |                     |            |
| <b>SUB-TRECHO:</b>                       | MELANCIA DOS CASTRO                  |                     |            |
| <b>UTILIZAÇÃO DO MATERIAL ENSAIADO:</b>  | -                                    |                     |            |
| <b>DESCRIÇÃO DO MATERIAL ENSAIADO:</b>   | -                                    |                     |            |
| <b>PROFUNDIDADE DA AMOSTRA COLETADA:</b> | -                                    |                     |            |

**COMPACTAÇÃO - PROCTOR MODIFICADO - (DNER ME 162/94 - NBR 7182/86)**

| UMIDADE HIGROSCÓPICA  |       |       | DADOS DOS EQUIPAMENTOS UTILIZADOS |        |
|-----------------------|-------|-------|-----------------------------------|--------|
| CÁPSULA Nº            | 109   | 109   | Nº DO CILINDRO                    | 20     |
| PESO BRUTO ÚMIDO (g)  | 50    | 50    | VOLUME DO CILINDRO ( dm³)         | 2105   |
| PESO BRUTO SECO (g)   | 49,87 | 49,87 | PESO DO CILINDRO ( kg )           | 4730   |
| PESO DA CÁPSULA (g)   | 0     | 0     | PESO DO SOQUETE ( kg )            | 4,536  |
| PESO DA ÁGUA (g)      | 0,13  | 0,13  | ESPESS. DISCO (pol.)              | 2 1/2" |
| PESO DO SOLO SECO (g) | 49,87 | 49,87 | ALT. DA QUEDA (cm)                | 45,72  |
| UMIDADE (%)           | 0,26  | 0,26  | GOLPES/CAMADAS                    | 55     |
| UMIDADE MÉDIA (%)     | 0,26  |       | Nº DE CAMADAS                     | 5      |

| PONTO Nº | PESO BRUTO ÚMIDO (g) | PESO DO SOLO ÚMIDO (g) | DENSIDADE SOLO ÚMIDO (g/cm³) | DETERMINAÇÃO DA UMIDADE |                      |                    |                     |                  |                       |             | DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm³) |
|----------|----------------------|------------------------|------------------------------|-------------------------|----------------------|--------------------|---------------------|------------------|-----------------------|-------------|--------------------------------|
|          |                      |                        |                              | CÁPSULA Nº              | PESO BRUTO ÚMIDO (g) | ÁGUA EXISTENTE (g) | ÁGUA ADICIONADA (g) | PESO DA ÁGUA (g) | PESO DO SOLO SECO (g) | UMIDADE (%) |                                |
| 1        | 8740                 | 4010                   | 1,905                        | 0                       | 6000,00              | 15,60              | 280,00              | 295,60           | 5984,40               | 4,94        | 1,815                          |
| 2        | 8870                 | 4140                   | 1,967                        | -                       | 6000,00              | 295,60             | 120,00              | 415,60           | 5984,40               | 6,94        | 1,839                          |
| 3        | 9088                 | 4358                   | 2,070                        | -                       | 6000,00              | 415,60             | 120,00              | 535,60           | 5984,40               | 8,95        | 1,900                          |
| 4        | 9070                 | 4340                   | 2,062                        | -                       | 6000,00              | 535,60             | 120,00              | 655,60           | 5984,40               | 10,96       | 1,858                          |
| 5        | 9000                 | 4270                   | 2,028                        | -                       | 6000,00              | 655,60             | 120,00              | 775,60           | 5984,40               | 12,96       | 1,796                          |

**GRÁFICO DE COMPACTAÇÃO**



|                                       |              |                          |             |
|---------------------------------------|--------------|--------------------------|-------------|
| <b>DENSIDADE MÁXIMA SECA (kg/dm³)</b> | <b>1,901</b> | <b>UMIDADE ÓTIMA (%)</b> | <b>9,18</b> |
|---------------------------------------|--------------|--------------------------|-------------|

**Engenheiro:**

**Técnico Responsável:**

**Laboratorista:**

*Alexandre Antonio de Freitas*  
**Técnico de Laboratório**  
 CPF: 029.242.574-09

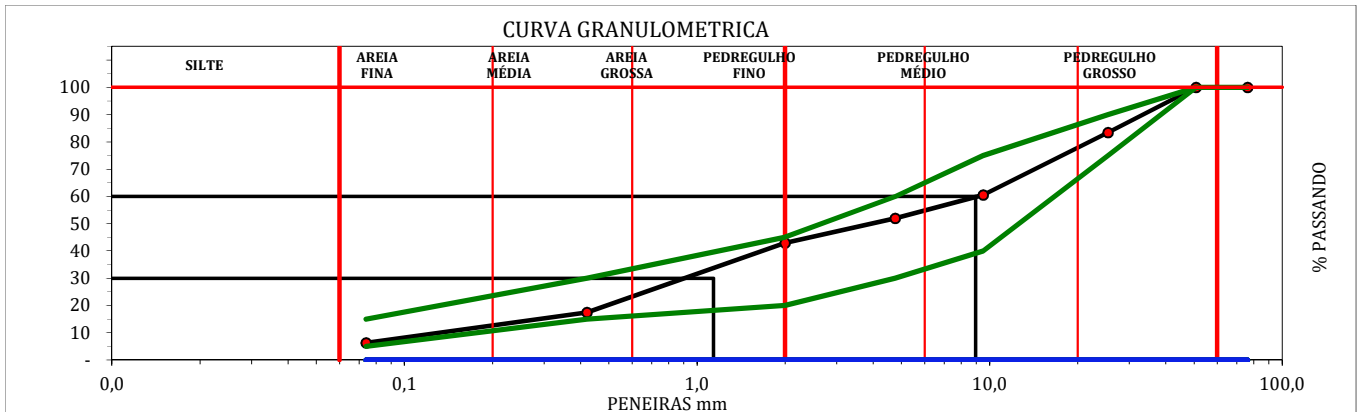
  
**RODRIGO BARBOSA REIS**  
 Tec Laboratório de Solos e Concreto  
 CPF 068 939 233 84

**ANÁLISE DE LABORATÓRIO - TECNOLOGIA DA CONSTRUÇÃO CIVIL**

|  |                                      |                     |          |
|--|--------------------------------------|---------------------|----------|
| <b>EMPRESA:</b>                          | COSAMPA PROJETOS E CONSTRUÇÕES LTDA. | <b>REGISTRO:</b>    | 1°       |
| <b>INTERESSADO:</b>                      | SOHIDRA                              | <b>DATA:</b>        | 1/9/2021 |
| <b>TRECHO:</b>                           | BARRAGEM MELANCIA                    | <b>ESTACA:</b>      | 0        |
| <b>ENGENHEIRO RESPONSÁVEL:</b>           | DR. VILMAR                           | <b>OBSERVAÇÕES:</b> |          |
| <b>LABORATORISTA:</b>                    | RODRIGO REIS                         |                     |          |
| <b>SUB-TRECHO:</b>                       | MELANCIA DOS CASTRO                  |                     |          |
| <b>UTILIZAÇÃO DO MATERIAL ENSAIADO:</b>  | -                                    |                     |          |
| <b>DESCRIÇÃO DO MATERIAL ENSAIADO:</b>   | -                                    | <b>0</b>            |          |
| <b>PROFUNDIDADE DA AMOSTRA COLETADA:</b> | 0,00 m                               | -                   | -        |

| UMIDADE                |       |       | DADOS DA AMOSTRA ENSAIADA       |       |
|------------------------|-------|-------|---------------------------------|-------|
| NÚMERO DO RECIPIENTE   | 102   | 102   | AMOSTRA TOTAL ÚMIDA (g)         | 1000  |
| PESO BRUTO ÚMIDO (g)   | 50,00 | 50,00 | AMOSTRA PARCIAL ÚMIDA (g)       | 100   |
| PESO BRUTO SECO (g)    | 49,54 | 49,54 | FATOR DE CORREÇÃO (%)           | 99,08 |
| PESO DA ÁGUA (g)       | 0,46  | 0,46  | PEDREGULHO (g)                  | 568   |
| PESO DO RECIPIENTE (g) | 0,00  | 0,00  | AREIA, SILTE E ARGILA ÚMIDO (g) | 432   |
| PESO DO SOLO SECO (g)  | 49,54 | 49,54 | AREIA, SILTE E ARGILA SECO (g)  | 428   |
| UMIDADE (%)            | 0,93  | 0,93  | AMOSTRA SECA (g)                | 996   |
| UMIDADE MÉDIA(%)       | 0,93  |       |                                 |       |

| GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO |               |                                |                          |                             |                             |
|--------------------------------|---------------|--------------------------------|--------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| PENEIRAS (POLEGADAS)           | PENEIRAS (mm) | PESO RETIDO EM CADA PENEIRA(g) | % RETIDA EM CADA PENEIRA | % ACUMULADA EM CADA PENEIRA | % QUE PASSA EM CADA PENEIRA |
| 3"                             | 76,10         | 0,00                           | 0,00                     | 0,00                        | 100,00                      |
| 2"                             | 50,80         | 0,00                           | 0,00                     | 0,00                        | 100,00                      |
| 1"                             | 25,40         | 165,00                         | 16,57                    | 16,57                       | 83,43                       |
| 3/8"                           | 9,51          | 228,00                         | 22,89                    | 39,46                       | 60,54                       |
| N° 4                           | 4,76          | 85,00                          | 8,53                     | 47,99                       | 52,01                       |
| N° 10                          | 2,00          | 90,00                          | 9,04                     | 57,03                       | 42,97                       |
| N° 40                          | 0,42          | 60,00                          | 59,45                    | 59,45                       | 17,43                       |
| N° 200                         | 0,07          | 26,00                          | 25,76                    | 85,21                       | 6,36                        |



| RESULTADOS                       |      |      |      |
|----------------------------------|------|------|------|
| D10:                             | -    | D30: | 1,14 |
| D60:                             | 8,96 |      |      |
| <b>GRAU DE UNIFORMIDADE:</b>     | -    |      |      |
| <b>COEFICIENTE DE CURVATURA:</b> | -    |      |      |
| <b>CLASSIFICAÇÃO (SUCS):</b>     | -    |      |      |

| ANÁLISE DOS PERCENTUAIS DA GRANULOMETRIA |                      |                  |        |
|--|----------------------|------------------|--------|
| Silte e Argila (%)                       | 6,36                 | Areia Fina (%)   | 11,07  |
|  |                      | Areia Grossa (%) | 34,58  |
|  |                      | Pedregulho (%)   | 47,99  |
|  |                      | Total Geral (%)  | 100,00 |
| <b>CLASSIFICAÇÕES</b>                    |                      |                  |        |
| CLASSIFICAÇÃO (HRB)                      | CLASSIFICAÇÃO (SUCS) | FAIXA (AASHO):   |        |
| <b>A-1-a</b>                             | <b>SM - SC</b>       | <b>FAIXA - B</b> |        |

|                    |  |  |
|--------------------|--|--|
| <b>Engenheiro:</b> | <b>Técnico Responsável:</b>  | <b>Laboratorista:</b>  |
|                    | <br><small>Assinatura Autógrafa de Rodrigo<br/>Técnico de Laboratório<br/>CPF : 025.742.574-09</small> | <br><b>RODRIGO BARBOSA REIS</b><br>Tec Laboratório de Solos e Concreto<br>CPF 068 939 233 84 |

**ANÁLISE DE LABORATÓRIO - TECNOLOGIA DA CONSTRUÇÃO CIVIL**

|                                   |                                      |              |            |
|-----------------------------------|--------------------------------------|--------------|------------|
| EMPRESA:                          | COSAMPA PROJETOS E CONSTRUÇÕES LTDA. | REGISTRO:    | 1°         |
| INTERESSADO:                      | SOHIDRA                              | DATA INICIO: | 01/09/2021 |
| TRECHO:                           | BARRAGEM MELANCIA                    | ESTACA:      | 0          |
| ENGENHEIRO RESPONSÁVEL:           | DR. VILMAR                           | OBSERVAÇÕES: |            |
| LABORATORISTA:                    | RODRIGO REIS                         |              |            |
| SUB-TRECHO:                       | MELANCIA DOS CASTRO                  |              |            |
| UTILIZAÇÃO DO MATERIAL ENSAIADO:  | -                                    |              |            |
| DESCRIÇÃO DO MATERIAL ENSAIADO:   | -                                    |              |            |
| PROFUNDIDADE DA AMOSTRA COLETADA: | 0,00 m                               |              |            |

**LIMITE DE LIQUIDEZ (DNER ME 122/94 - NBR 6459/84)**

| NÚMERO DE GOLPES | CÁPSULA | PESO BRUTO ÚMIDO (g) | PESO BRUTO SECO (g) | PESO DA ÁGUA (g) | PESO DA CAPSULA (g) | PESO DO SOLO SECO (g) | UMIDADE (%) |
|------------------|---------|----------------------|---------------------|------------------|---------------------|-----------------------|-------------|
|                  |         |                      | <b>N</b>            | <b>L</b>         |                     |                       |             |

**LIMITE DE PLASTICIDADE (DNER ME 082/94 - NBR 7180/84)**

| CÁPSULA | PESO BRUTO ÚMIDO (g) | PESO BRUTO SECO (g) | PESO DA ÁGUA (g) | PESO DA CAPSULA (g) | PESO DO SOLO SECO (g) | UMIDADE (%) | MÉDIA DE UMIDADE (%) |
|---------|----------------------|---------------------|------------------|---------------------|-----------------------|-------------|----------------------|
|         |                      |                     | <b>N</b>         | <b>P</b>            |                       |             |                      |

GRÁFICO DE LIMITE DE LIQUIDEZ DE CASA GRANDE

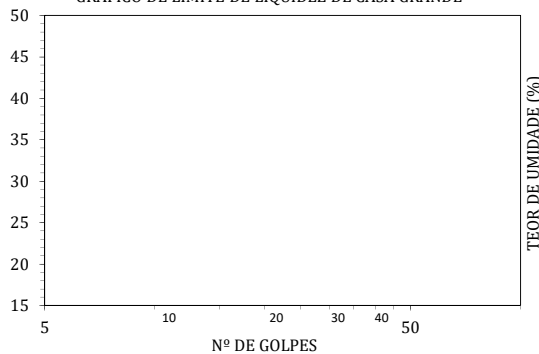
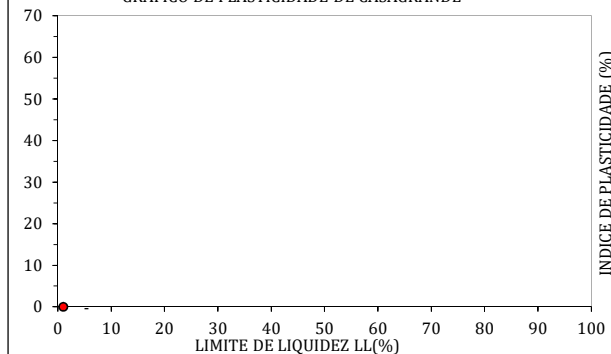


GRÁFICO DE PLASTICIDADE DE CASAGRANDE



**RESULTADOS**

|                     |           |                         |           |                 |           |
|---------------------|-----------|-------------------------|-----------|-----------------|-----------|
| LIMITE DE LIQUIDEZ: | <b>NL</b> | LIMITE DE PLASTICIDADE: | <b>NP</b> | IND. DE PLAST.: | <b>NP</b> |
|---------------------|-----------|-------------------------|-----------|-----------------|-----------|

**ANÁLISES (DE ACORODO COM A LOCALIZAÇÃO NO GRÁFICO DE PLASTICIDADE)**

|                        |  |
|------------------------|--|
| PREVISÃO COMPLEMENTAR: |  |
| VALIDADE DO ENSAIO:    |  |
| DIAGNÓSTICO:           | (Apenas pelo IP)<br>Pelo gráfico de Casagrande |

Engenheiro:

Técnico Responsável:

Laboratorista:

*Assinado Autoria de Feitas*  
**Técnico de Laboratório**  
CPF : 029.242.574-09

**RODRIGO BARBOSA REIS**  
Tec Laboratório de Solos e Concreto  
CPF 068 939 233 84

**ANÁLISE DE CAMPO - TECNOLOGIA DA CONSTRUÇÃO CIVIL**

|  |                                      |                     |          |
|--|--------------------------------------|---------------------|----------|
| <b>EMPRESA:</b>                          | COSAMPA PROJETOS E CONSTRUÇÕES LTDA. | <b>REGISTRO:</b>    | 1°       |
| <b>INTERESSADO:</b>                      | SOHIDRA                              | <b>DATA INICIO:</b> | 1/9/2021 |
| <b>TRECHO:</b>                           | BARRAGEM MELANCIA                    | <b>ESTACA:</b>      | 0        |
| <b>ENGENHEIRO RESPONSÁVEL:</b>           | DR. VILMAR                           | <b>OBSERVAÇÕES:</b> |          |
| <b>LABORATORISTA:</b>                    | RODRIGO REIS                         |                     |          |
| <b>SUB-TRECHO:</b>                       | MELANCIA DOS CASTRO                  |                     |          |
| <b>UTILIZAÇÃO DO MATERIAL ENSAIADO:</b>  | -                                    |                     |          |
| <b>DESCRIÇÃO DO MATERIAL ENSAIADO:</b>   | -                                    |                     |          |
| <b>PROFUNDIDADE DA AMOSTRA COLETADA:</b> | 0,00 m                               |                     |          |

**DENSIDADE IN-SITU (MÉTODO DO FRASCO DE AREIA) - (DNER ME 092/94 - NBR 7185/86)**

| DENSIDADE DA AREIA (g/cm <sup>3</sup> )          |                                 | <b>1341</b>     |                 |                 |                 |
|--|---------------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| PESO DA AREIA NO FUNIL (g)                       |                                 | <b>502</b>      |                 |                 |                 |
| DESCRIÇÃO  |                                 | ENSAIOS         |                 |                 |                 |
| DATA   |                                 | 01/09/2021      | 01/09/2021      | 02/09/2021      | 02/09/2021      |
| Nº DO FURO                                       |                                 | 1               | 1               | 1               | 1               |
| COORDENADAS                                      | LATITUDE                        | -               | -               | -               | -               |
|  | LONGITUDE                       | -               | -               | -               | -               |
| CAMADA   |                                 | 01 <sup>a</sup> | 01 <sup>a</sup> | 01 <sup>a</sup> | 01 <sup>a</sup> |
| TRECHO   |                                 | ESTRADA         |                 |                 |                 |
| ESTACA   |                                 | ESTRADA         | ESTRADA         | ESTRADA         | ESTRADA         |
| LADO   |                                 | X               | D               | D               | E               |
| DISTÂNCIA DO BORDO                               |                                 | 0,00            | 0,00            | 0,00            | 0,00            |
| PROFUNDIDADE                                     |                                 | 0,20            | 0,20            | 0,20            | 0,20            |
| FRASCO COM AREIA                                 | ANTES (g)                       | 6000            | 6000            | 6000            | 6000            |
|  | DEPOIS (g)                      | 2930            | 2930            | 3000            | 2890            |
|  | DIFERENÇA (g)                   | 3070            | 3070            | 3000            | 3110            |
| PESO DA AREIA NO FURO (g)                        |                                 | 2568            | 2568            | 2498            | 2608            |
| VOLUME DO FURO (cm <sup>3</sup> )                |                                 | 1,915           | 1,915           | 1,863           | 1,945           |
| <b>UMIDADE (%)</b>                               |                                 | <b>8,80</b>     | <b>8,40</b>     | <b>7,80</b>     | <b>8,40</b>     |
| PESO DO SOLO ÚMIDO (g)                           |                                 | 3890            | 3900            | 3730            | 3890            |
| PESO DO SOLO SECO (g)                            |                                 | 3575            | 3598            | 3460            | 3589            |
| <b>DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm<sup>3</sup>)</b> |                                 | <b>1867</b>     | <b>1879</b>     | <b>1857</b>     | <b>1845</b>     |
| ANÁLISE NO LABORATÓRIO                           | DENS. MAX. (g/cm <sup>3</sup> ) | 1,901           | 1,900           | 1,900           | 1,900           |
|  | UMIDADE ÓTIMA (%)               | 9,18            | 9,92            | 9,92            | 9,92            |
| <b>GRAU DE COMPACTAÇÃO</b>                       |                                 | <b>98,2</b>     | <b>98,9</b>     | <b>97,8</b>     | <b>97,1</b>     |
| <b>OBSERVAÇÕES:</b>                              |                                 | -               | -               | -               | -               |

**ENGENHEIRO:**
**TÉCNICO RESPONSÁVEL:**
**LABORATORISTA:**

*Alexandre Antonio de Freitas*  
Técnico de Laboratório  
CPF : C29.242.574-C9

*RODRIGO BARBOSA REIS*  
Tec Laboratório de Solos  
e Concreto  
CPF 068 939 233 84

**ANÁLISE DE CAMPO - TECNOLOGIA DA CONSTRUÇÃO CIVIL**

|  |                                      |                     |          |
|--|--------------------------------------|---------------------|----------|
| <b>EMPRESA:</b>                          | COSAMPA PROJETOS E CONSTRUÇÕES LTDA. | <b>REGISTRO:</b>    | 1°       |
| <b>INTERESSADO:</b>                      | SOHIDRA                              | <b>DATA INICIO:</b> | 6/9/2021 |
| <b>TRECHO:</b>                           | BARRAGEM MELANCIA                    | <b>ESTACA:</b>      | 0        |
| <b>ENGENHEIRO RESPONSÁVEL:</b>           | DR. VILMAR                           | <b>OBSERVAÇÕES:</b> |          |
| <b>LABORATORISTA:</b>                    | RODRIGO REIS                         |                     |          |
| <b>SUB-TRECHO:</b>                       | MELANCIA DOS CASTRO                  |                     |          |
| <b>UTILIZAÇÃO DO MATERIAL ENSAIADO:</b>  | -                                    |                     |          |
| <b>DESCRIÇÃO DO MATERIAL ENSAIADO:</b>   | -                                    |                     |          |
| <b>PROFUNDIDADE DA AMOSTRA COLETADA:</b> | 0,00 m                               |                     |          |

**DENSIDADE IN-SITU (MÉTODO DO FRASCO DE AREIA) - (DNER ME 092/94 - NBR 7185/86)**

| DENSIDADE DA AREIA (g/cm <sup>3</sup> )          |                                 | 1341            |                 |                 |                 |
|--|---------------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| PESO DA AREIA NO FUNIL (g)                       |                                 | 502             |                 |                 |                 |
| DESCRIÇÃO  |                                 | ENSAIOS         |                 |                 |                 |
| DATA   |                                 | 06/09/2021      | 06/09/2021      | 09/09/2021      | 09/09/2021      |
| Nº DO FURO                                       |                                 | 1               | 1               | 1               | 1               |
| COORDENADAS                                      | LATITUDE                        | -               | -               | -               | -               |
|  | LONGITUDE                       | -               | -               | -               | -               |
| CAMADA   |                                 | 01 <sup>a</sup> | 01 <sup>a</sup> | 01 <sup>a</sup> | 01 <sup>a</sup> |
| TRECHO   |                                 | ESTRADA         |                 |                 |                 |
| ESTACA   |                                 | ESTRADA         | ESTRADA         | ESTRADA         | ESTRADA         |
| LADO   |                                 | X               | D               | D               | E               |
| DISTÂNCIA DO BORDO                               |                                 | 0,00            | 0,00            | 0,00            | 0,00            |
| PROFUNDIDADE                                     |                                 | 0,20            | 0,20            | 0,20            | 0,20            |
| FRASCO COM AREIA                                 | ANTES (g)                       | 6000            | 6000            | 6000            | 6000            |
|  | DEPOIS (g)                      | 2830            | 2760            | 2986            | 2960            |
|  | DIFERENÇA (g)                   | 3170            | 3240            | 3014            | 3040            |
| PESO DA AREIA NO FURO (g)                        |                                 | 2668            | 2738            | 2512            | 2538            |
| VOLUME DO FURO (cm <sup>3</sup> )                |                                 | 1,990           | 2,042           | 1,873           | 1,893           |
| <b>UMIDADE (%)</b>                               |                                 | <b>8,20</b>     | <b>8,20</b>     | <b>8,80</b>     | <b>8,40</b>     |
| PESO DO SOLO ÚMIDO (g)                           |                                 | 3940            | 4080            | 3844            | 3800            |
| PESO DO SOLO SECO (g)                            |                                 | 3641            | 3771            | 3533            | 3506            |
| <b>DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm<sup>3</sup>)</b> |                                 | <b>1830</b>     | <b>1847</b>     | <b>1886</b>     | <b>1852</b>     |
| ANÁLISE NO LABORATÓRIO                           | DENS. MAX. (g/cm <sup>3</sup> ) | 1,901           | 1,901           | 1,901           | 1,901           |
|  | UMIDADE ÓTIMA (%)               | 9,18            | 9,92            | 9,92            | 9,92            |
| <b>GRAU DE COMPACTAÇÃO</b>                       |                                 | <b>96,3</b>     | <b>97,2</b>     | <b>99,2</b>     | <b>97,4</b>     |
| <b>OBSERVAÇÕES:</b>                              |                                 | -               | -               | -               | -               |

**ENGENHEIRO:**
**TÉCNICO RESPONSÁVEL:**
**LABORATORISTA:**

Alexandre Antonio de Freitas  
Técnico de Laboratório  
CPF : 029.242.574-09

RODRIGO BARBOSA REIS  
Tec Laboratório de Solos  
e Concreto  
CPF 068 939 233 84

DENSIDADE RELATIVA MÉDIA MENSAL DO ATERRO DO VERTEDOURO

| Mês    | NO PERÍODO    |                 |             |             |  | ACUMULADO     |                 |             |             |  |
|--------|---------------|-----------------|-------------|-------------|--|---------------|-----------------|-------------|-------------|--|
|        | Nº de Ensaios | Nº de Rejeições | Rejeições % | DR Média* % |  | Nº de Ensaios | Nº de Rejeições | Rejeições % | DR Média* % |  |
| set/21 | 13            | 0               | 0,0         | 68,65       |  | 13            | 0               | 0,0         | 68,65       |  |
|        |               |                 |             |             |  |               |                 |             |             |  |
|        |               |                 |             |             |  |               |                 |             |             |  |
|        |               |                 |             |             |  |               |                 |             |             |  |
|        |               |                 |             |             |  |               |                 |             |             |  |
|        |               |                 |             |             |  |               |                 |             |             |  |
|        |               |                 |             |             |  |               |                 |             |             |  |
|        |               |                 |             |             |  |               |                 |             |             |  |
|        |               |                 |             |             |  |               |                 |             |             |  |
|        |               |                 |             |             |  |               |                 |             |             |  |
|        |               |                 |             |             |  |               |                 |             |             |  |
|        |               |                 |             |             |  |               |                 |             |             |  |

OBS: Nos ensaios que não atinge o parâmetro exigido (Rejeições), o processo de adensamento é feito até atingir o grau de compactação.



GRAU DE COMPACIDADE  
BARRAGEM MELANCIA

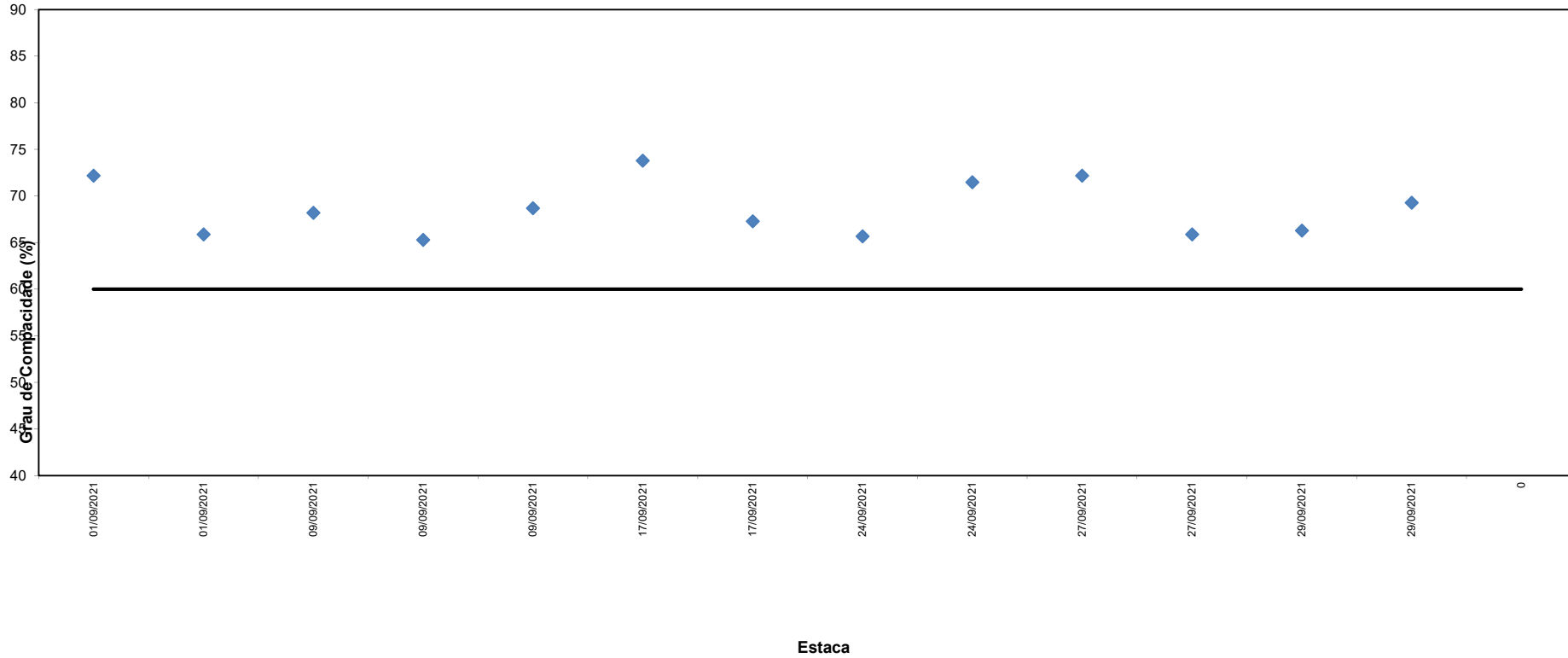


LOCAL DE APLICAÇÃO: FILTRO VERTICAL DO ATERRO DOS MUROS DO VERTEDOIRO

| Nº | Data       | VERTEDOIRO    | ESTACA     | Densidade         |                   |                   | Umidade | Grau de Compacidade | INTERVALO | OBSERVAÇÃO        |
|----|------------|---------------|------------|-------------------|-------------------|-------------------|---------|---------------------|-----------|-------------------|
|    |            |               |            | máxima (lab)      | Mínima (lab)      | <i>in situ</i>    |         |                     |           |                   |
|    |            |               |            | g/cm <sup>3</sup> | g/cm <sup>3</sup> | g/cm <sup>3</sup> | %       | %                   |           |                   |
| 1  | 01/09/2021 | MURO DIREITO  | 21+12 A 22 | 1.705             | 1.456             | 1.628             | 15,8    | 72,2                | 1ª CAMADA | FILTRO HORIZONTAL |
| 2  | 01/09/2021 | MURO DIREITO  | 21+12 A 22 | 1.705             | 1.456             | 1.611             | 16,6    | 65,9                | 2ª CAMADA | FILTRO HORIZONTAL |
| 3  | 09/09/2021 | MURO DIREITO  | 21+14      | 1.705             | 1.456             | 1.617             | 16,8    | 68,2                | 1ª CAMADA | FILTRO VERTICAL   |
| 4  | 09/09/2021 | MURO DIREITO  | 21+14      | 1.705             | 1.456             | 1.609             | 16,2    | 65,3                | 2ª CAMADA | FILTRO VERTICAL   |
| 5  | 09/09/2021 | MURO DIREITO  | 21+14      | 1.705             | 1.456             | 1.618             | 16,2    | 68,7                | 3ª CAMADA | FILTRO VERTICAL   |
| 6  | 17/09/2021 | MURO ESQUERDO | 21+12 A 22 | 1.705             | 1.456             | 1.632             | 17,0    | 73,8                | 1ª CAMADA | FILTRO HORIZONTAL |
| 7  | 17/09/2021 | MURO ESQUERDO | 21+12 A 22 | 1.705             | 1.456             | 1.615             | 16,6    | 67,3                | 2ª CAMADA | FILTRO HORIZONTAL |
| 8  | 24/09/2021 | MURO ESQUERDO | 21+14      | 1.705             | 1.456             | 1.610             | 16,0    | 65,7                | 1ª CAMADA | FILTRO VERTICAL   |
| 9  | 24/09/2021 | MURO ESQUERDO | 21+14      | 1.705             | 1.456             | 1.626             | 15,8    | 71,5                | 2ª CAMADA | FILTRO VERTICAL   |
| 10 | 27/09/2021 | MURO DIREITO  | 21+14      | 1.705             | 1.456             | 1.628             | 15,8    | 72,2                | 4ª CAMADA | FILTRO VERTICAL   |
| 11 | 27/09/2021 | MURO DIREITO  | 21+14      | 1.705             | 1.456             | 1.611             | 16,6    | 65,9                | 5ª CAMADA | FILTRO VERTICAL   |
| 12 | 29/09/2021 | MURO ESQUERDO | 21+14      | 1.705             | 1.456             | 1.612             | 16,4    | 66,3                | 3ª CAMADA | FILTRO VERTICAL   |
| 13 | 29/09/2021 | MURO ESQUERDO | 21+14      | 1.705             | 1.456             | 1.620             | 16,6    | 69,3                | 4ª CAMADA | FILTRO VERTICAL   |
| 14 |            |               |            |                   |                   |                   |         |                     |           |                   |
|    |            | Média         |            | 1.705             | 1.456             | 1.618             | 16,3    | 68,64               |           |                   |



GRÁFICO DE DISPERSÃO DO GRAU DE COMPACIDADE DA AREIA  
FILTRO HORIZONTAL E VERTICAL DO ATERRO DOS MUROS LATERAIS DO VERTEDEURO  
SETEMBRO/ 2021



**ANÁLISE DE CAMPO - TECNOLOGIA DA CONSTRUÇÃO CIVIL**

|                         |   |  |             |      |
|-------------------------|---|--|-------------|------|
| EMPRESA:                | COSAMPA PROJETOS E CONSTRUÇÕES LTDA.      |  | RG:         | 1,00 |
| OBRA:                   | BARRAGEM MELANCIA                         |  | DATA:       |      |
| INTERESSADO:            | SOHIDRA                                   |  | PROF:       |      |
| SUB TRECHO:             | FILTRO HORIZONTAL E VERTICAL MURO DIREITO |  | CAMADA:     |      |
| ENGENHEIRO RESPONSÁVEL: | DR. VILMAR                                |  | LADO:       |      |
| LABORATORITA:           | RODRIGO REIS                              |  | SUB TRECHO: |      |
| FISCAL:                 | ALEXANDRE                                 |  | HORA:       |      |

| FURO:         | nº    | 1                 | 2                 | 3               | 4               | 5               |
|---------------|-------|-------------------|-------------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| PROFUNDIDADE: | cm    |                   |                   |                 |                 |                 |
|               | cm    |                   |                   |                 |                 |                 |
| DATA:         | nº    | 01/09/2021        | 01/09/2021        | 09/09/2021      | 09/09/2021      | 09/09/2021      |
| ESTACA:       | nº    | 21                | 21+12             | 21              | 21              | 21              |
| CAMADA:       | nº    | 1º                | 2º                | 1º              | 2º              | 3º              |
| COTA:         | nº    | FILTRO HORIZONTAL | FILTRO HORIZONTAL | FILTRO VERTICAL | FILTRO VERTICAL | FILTRO VERTICAL |
| POSIÇÃO:      | ( L ) | EIXO              | EIXO              | EIXO            | EIXO            | EIXO            |

|                           |                    |      |      |      |      |      |
|---------------------------|--------------------|------|------|------|------|------|
| Cilindro:                 | Nº                 | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    |
| Peso Cilindro + Areia (g) | A                  | 2764 | 2758 | 2768 | 2750 | 2760 |
| Peso Cilindro:            | B                  | 934  | 934  | 934  | 934  | 934  |
| Peso Areia:               | P=A-B              | 1830 | 1824 | 1834 | 1816 | 1826 |
| Volume do Cilindro:       | V                  | 971  | 971  | 971  | 971  | 971  |
| Dens. Úmida (g/dm³)       | Du= P/V            | 1885 | 1878 | 1889 | 1870 | 1881 |
| Úmidade:                  | h%                 | 15,8 | 16,6 | 16,8 | 16,2 | 16,2 |
| Densn. Seca (g/dm³)       | Ds=(Du/h +100)x100 | 1628 | 1611 | 1617 | 1609 | 1618 |

|                                       |  |  |      |  |                    |         |
|---------------------------------------|--|--|------|--|--------------------|---------|
|                                       |  |  |      |  | Designação:        | %       |
|                                       |  |  |      |  | Sem Adensamento:   | 0 - 15  |
| Peso Especifico seco Minimo = (g/cm³) |  |  |      |  | Pouco Adensamento: | 15 - 35 |
|                                       |  |  | 1456 |  | Adensamento Médio: | 35 - 70 |
| Peso Especifico Seco Máxim = (g/cm³)  |  |  |      |  | Adensada:          | 70 - 85 |
|                                       |  |  | 1705 |  | Adensamento Ótimo: | 85-100  |

| FURO: | 1         | 2        | 3        | 4   | 5   | 6   | 7   | GRAU DE     |
|-------|-----------|----------|----------|-----|-----|-----|-----|-------------|
| Nº    | Den. Seco | Den. Máx | Den. Min | 1-3 | 2-3 | 4x2 | 5x1 | COMPACIDADE |
|       |           |          |          |     |     |     |     | 6/7 X100    |
| 1     | 1628      | 1705     | 1456     | 172 | 249 | 292 | 405 | 72,2        |
| 2     | 1611      | 1705     | 1456     | 155 | 249 | 264 | 401 | 65,9        |
| 3     | 1617      | 1705     | 1456     | 161 | 249 | 275 | 403 | 68,2        |
| 4     | 1609      | 1705     | 1456     | 153 | 249 | 262 | 401 | 65,3        |
| 5     | 1618      | 1705     | 1456     | 162 | 249 | 277 | 403 | 68,7        |

OBSERVAÇÕES:

Ministério Estadual de Defesa  
 Técnica do Laboratório  
 CPF: 025.242.574-09

Rodrigo BARROSA REIS  
 T<sup>ec</sup> Laboratório de Solos  
 e Concreto  
 CPF 068 939 233 84

Engenheiro:

Fiscal:

 Laborat<sup>o</sup>rista:

**ANÁLISE DE CAMPO - TECNOLOGIA DA CONSTRUÇÃO CIVIL**

|                         |  |  |             |      |
|-------------------------|--|--|-------------|------|
| EMPRESA:                | COSAMPA PROJETOS E CONSTRUÇÕES LTDA.       |  | RG:         | 2,00 |
| OBRA:                   | BARRAGEM MELANCIA                          |  | DATA:       |      |
| INTERESSADO:            | SOHIDRA                                    |  | PROF:       |      |
| SUB TRECHO:             | FILTRO HORIZONTAL E VERTICAL MURO ESQUERDO |  | CAMADA:     |      |
| ENGENHEIRO RESPONSÁVEL: | DR. VILMAR                                 |  | LADO:       |      |
| LABORATORITA:           | RODRIGO REIS                               |  | SUB TRECHO: |      |
| FISCAL:                 | ALEXANDRE                                  |  | HORA:       |      |

| FURO:         | nº    | 1                 | 2                 | 3               | 4               | 5 |
|---------------|-------|-------------------|-------------------|-----------------|-----------------|---|
| PROFUNDIDADE: | cm    |                   |                   |                 |                 |   |
|               | cm    |                   |                   |                 |                 |   |
| DATA:         | nº    | 17/09/2021        | 17/09/2021        | 24/09/2021      | 24/09/2021      |   |
| ESTACA:       | nº    | 21+13             | 21+18             | 21              | 21              |   |
| CAMADA:       | nº    | 1º                | 2º                | 1º              | 2º              |   |
| COTA:         | nº    | FILTRO HORIZONTAL | FILTRO HORIZONTAL | FILTRO VERTICAL | FILTRO VERTICAL |   |
| POSIÇÃO:      | ( L ) | EIXO              | EIXO              | EIXO            | EIXO            |   |

|                           |                     |      |      |      |      |  |
|---------------------------|---------------------|------|------|------|------|--|
| Cilindro:                 | Nº                  | 1    | 1    | 1    | 1    |  |
| Peso Cilindro + Areia (g) | A                   | 2788 | 2762 | 2748 | 2762 |  |
| Peso Cilindro:            | B                   | 934  | 934  | 934  | 934  |  |
| Peso Areia:               | P=A-B               | 1854 | 1828 | 1814 | 1828 |  |
| Volume do Cilindro:       | V                   | 971  | 971  | 971  | 971  |  |
| Dens. Úmida (g/dm³)       | Du= P/V             | 1909 | 1883 | 1868 | 1883 |  |
| Úmidade:                  | h%                  | 17,0 | 16,6 | 16,0 | 15,8 |  |
| Densn. Seca (g/dm³)       | Ds =(Du/h +100)x100 | 1632 | 1615 | 1610 | 1626 |  |

|                                       |  |  |      |  |                    |         |
|---------------------------------------|--|--|------|--|--------------------|---------|
|                                       |  |  |      |  | Designação:        | %       |
|                                       |  |  |      |  | Sem Adensamento:   | 0 - 15  |
| Peso Especifico seco Mínimo = (g/cm³) |  |  |      |  | Pouco Adensamento: | 15 - 35 |
|                                       |  |  | 1456 |  | Adensamento Médio: | 35 - 70 |
| Peso Especifico Seco Máxim = (g/cm³)  |  |  |      |  | Adensada:          | 70 - 85 |
|                                       |  |  | 1705 |  | Adensamento Ótimo: | 85-100  |

| FURO: | 1         | 2        | 3        | 4   | 5   | 6   | 7   | GRAU DE     |
|-------|-----------|----------|----------|-----|-----|-----|-----|-------------|
| Nº    | Den. Seco | Den. Máx | Den. Min | 1-3 | 2-3 | 4x2 | 5x1 | COMPACIDADE |
|       |           |          |          |     |     |     |     | 6/7 X100    |
| 1     | 1632      | 1705     | 1456     | 176 | 249 | 300 | 406 | 73,8        |
| 2     | 1615      | 1705     | 1456     | 159 | 249 | 270 | 402 | 67,3        |
| 3     | 1610      | 1705     | 1456     | 154 | 249 | 263 | 401 | 65,7        |
| 4     | 1626      | 1705     | 1456     | 170 | 249 | 289 | 405 | 71,5        |
| 5     |           |          |          |     |     |     |     |             |

OBSERVAÇÕES:

*Alexandre Alexandre de Freitas*  
 Técnico de Laboratório  
 CPF : 029.262.574-29

*Rodrigo Barbosa Reis*  
 Tec. Laboratório de Solos  
 e Concreto  
 CPF 068 939 233 84

Engenheiro:

Fiscal:

Laboratório:

**ANÁLISE DE CAMPO - TECNOLOGIA DA CONSTRUÇÃO CIVIL**

|                         |   |             |      |
|-------------------------|---|-------------|------|
| EMPRESA:                | COSAMPA PROJETOS E CONSTRUÇÕES LTDA.      | RG:         | 3,00 |
| OBRA:                   | BARRAGEM MELANCIA                         | DATA:       |      |
| INTERESSADO:            | SOHIDRA                                   | PROF:       |      |
| SUB TRECHO:             | FILTRO HORIZONTAL E VERTICAL MURO DIREITO | CAMADA:     |      |
| ENGENHEIRO RESPONSÁVEL: | DR. VILMAR                                | LADO:       |      |
| LABORATORITA:           | RODRIGO REIS                              | SUB TRECHO: |      |
| FISCAL:                 | ALEXANDRE                                 | HORA:       |      |

|               |       |                 |                 |   |   |   |
|---------------|-------|-----------------|-----------------|---|---|---|
| FURO:         | nº    | 1               | 2               | 3 | 4 | 5 |
| PROFUNDIDADE: | cm    |                 |                 |   |   |   |
|               | cm    |                 |                 |   |   |   |
| DATA:         | nº    | 27/09/2021      | 27/09/2021      |   |   |   |
| ESTACA:       | nº    | 21              | 21+12           |   |   |   |
| CAMADA:       | nº    | 4º              | 5º              |   |   |   |
| COTA:         | nº    | FILTRO VERTICAL | FILTRO VERTICAL |   |   |   |
| POSIÇÃO:      | ( L ) | EIXO            | EIXO            |   |   |   |

|                           |                     |      |      |  |  |  |
|---------------------------|---------------------|------|------|--|--|--|
| Cilindro:                 | Nº                  | 1    | 1    |  |  |  |
| Peso Cilindro + Areia (g) | A                   | 2764 | 2758 |  |  |  |
| Peso Cilindro:            | B                   | 934  | 934  |  |  |  |
| Peso Areia:               | P=A-B               | 1830 | 1824 |  |  |  |
| Volume do Cilindro:       | V                   | 971  | 971  |  |  |  |
| Dens. Úmida (g/dm³)       | Du= P/V             | 1885 | 1878 |  |  |  |
| Úmidade:                  | h%                  | 15,8 | 16,6 |  |  |  |
| Densn. Seca (g/dm³)       | Ds =(Du/h +100)x100 | 1628 | 1611 |  |  |  |

|                                       |  |  |      |                    |         |
|---------------------------------------|--|--|------|--------------------|---------|
|                                       |  |  |      | Designação:        | %       |
|                                       |  |  |      | Sem Adensamento:   | 0 - 15  |
| Peso Especifico seco Mínimo = (g/cm³) |  |  |      | Pouco Adensamento: | 15 - 35 |
|                                       |  |  | 1456 | Adensamento Médio: | 35 - 70 |
| Peso Especifico Seco Máxim = (g/cm³)  |  |  |      | Adensada:          | 70 - 85 |
|                                       |  |  | 1705 | Adensamento Ótimo: | 85-100  |

|       |           |          |          |       |     |       |     |             |
|-------|-----------|----------|----------|-------|-----|-------|-----|-------------|
| FURO: | 1         | 2        | 3        | 4     | 5   | 6     | 7   | GRAU DE     |
| Nº    | Den. Seco | Den. Máx | Den. Min | 1-3   | 2-3 | 4x2   | 5x1 | COMPACIDADE |
| 1     | 1628      | 1705     | 1456     | 172   | 249 | 292   | 405 | 72,2        |
| 2     | 1611      | 1705     | 1456     | 155   | 249 | 264   | 401 | 65,9        |
| 3     | 0         | 1705     | 1456     | -1456 | 249 | -2482 |     | #DIV/0!     |
| 4     |           |          |          |       |     |       |     |             |
| 5     |           |          |          |       |     |       |     |             |

OBSERVAÇÕES:

*Assinatura Autógrafa de Projeto*  
*Técnico de Laboratório*  
 CPF : 0279.2402.7-719-151

RODRIGO BARBOSA REIS  
 Tec. Laboratório de Solos  
 e Concreto  
 CPF 068.939.233/84

Engenheiro:

Fiscal:

Laboratório:

**ANÁLISE DE CAMPO - TECNOLOGIA DA CONSTRUÇÃO CIVIL**

|                         |  |  |             |      |
|-------------------------|--|--|-------------|------|
| EMPRESA:                | COSAMPA PROJETOS E CONSTRUÇÕES LTDA.       |  | RG:         | 4,00 |
| OBRA:                   | BARRAGEM MELANCIA                          |  | DATA:       |      |
| INTERESSADO:            | SOHIDRA                                    |  | PROF:       |      |
| SUB TRECHO:             | FILTRO HORIZONTAL E VERTICAL MURO ESQUERDO |  | CAMADA:     |      |
| ENGENHEIRO RESPONSÁVEL: | DR. VILMAR                                 |  | LADO:       |      |
| LABORATORITA:           | RODRIGO REIS                               |  | SUB TRECHO: |      |
| FISCAL:                 | ALEXANDRE                                  |  | HORA:       |      |

|               |       |                 |                 |   |   |   |
|---------------|-------|-----------------|-----------------|---|---|---|
| FURO:         | nº    | 1               | 2               | 3 | 4 | 5 |
| PROFUNDIDADE: | cm    |                 |                 |   |   |   |
|               | cm    |                 |                 |   |   |   |
| DATA:         | nº    | 29/09/2021      | 29/09/2021      |   |   |   |
| ESTACA:       | nº    | 21              | 21              |   |   |   |
| CAMADA:       | nº    | 3º              | 4º              |   |   |   |
| COTA:         | nº    | FILTRO VERTICAL | FILTRO VERTICAL |   |   |   |
| POSIÇÃO:      | ( L ) | EIXO            | EIXO            |   |   |   |

|                           |                     |      |      |  |  |  |
|---------------------------|---------------------|------|------|--|--|--|
| Cilindro:                 | Nº                  | 1    | 1    |  |  |  |
| Peso Cilindro + Areia (g) | A                   | 2756 | 2768 |  |  |  |
| Peso Cilindro:            | B                   | 934  | 934  |  |  |  |
| Peso Areia:               | P=A-B               | 1822 | 1834 |  |  |  |
| Volume do Cilindro:       | V                   | 971  | 971  |  |  |  |
| Dens. Úmida (g/dm³)       | Du= P/V             | 1876 | 1889 |  |  |  |
| Úmidade:                  | h%                  | 16,4 | 16,6 |  |  |  |
| Densn. Seca (g/dm³)       | Ds =(Du/h +100)x100 | 1612 | 1620 |  |  |  |

|                                       |  |  |      |                    |         |
|---------------------------------------|--|--|------|--------------------|---------|
|                                       |  |  |      | Designação:        | %       |
|                                       |  |  |      | Sem Adensamento:   | 0 - 15  |
| Peso Especifico seco Mínimo = (g/cm³) |  |  |      | Pouco Adensamento: | 15 - 35 |
|                                       |  |  | 1456 | Adensamento Médio: | 35 - 70 |
| Peso Especifico Seco Máxim = (g/cm³)  |  |  |      | Adensada:          | 70 - 85 |
|                                       |  |  | 1705 | Adensamento Ótimo: | 85-100  |

|       |           |          |          |     |     |     |     |             |
|-------|-----------|----------|----------|-----|-----|-----|-----|-------------|
| FURO: | 1         | 2        | 3        | 4   | 5   | 6   | 7   | GRAU DE     |
| Nº    | Den. Seco | Den. Máx | Den. Min | 1-3 | 2-3 | 4x2 | 5x1 | COMPACIDADE |
|       |           |          |          |     |     |     |     | 6/7 X100    |
| 1     | 1612      | 1705     | 1456     | 156 | 249 | 266 | 401 | 66,3        |
| 2     | 1620      | 1705     | 1456     | 164 | 249 | 279 | 403 | 69,3        |
| 3     |           |          |          |     |     |     |     |             |
| 4     |           |          |          |     |     |     |     |             |
| 5     |           |          |          |     |     |     |     |             |

OBSERVAÇÕES:

Alexandre Antonio de Freitas  
Técnico de Laboratório  
CPF : 079.247.574-09

RODRIGO BARBOSA REIS  
Téc Laboratório de Solos  
e Concreto  
CPF 068 939 233 84

Engenheiro:

Fiscal:

Laboratórsta:

### ANÁLISE GRANULOMÉTRICA

|                     |                                      |                     |                     |
|---------------------|--------------------------------------|---------------------|---------------------|
| <b>Contratante:</b> | COSAMPA PROJETOS E CONSTRUÇÕES LTDA. | <b>Registro:</b>    | <b>I</b>            |
| <b>Obra:</b>        | BARRAGEM MELANCIA                    | <b>trecho:</b>      | PROTEÇÃO JUSANTE    |
| <b>Interessado:</b> | SOHIDRA                              |                     |                     |
| <b>Agregado:</b>    | TRANSIÇÃO                            | <b>Procedência:</b> | PROTEÇÃO DE JUSANTE |
| <b>Camada:</b>      | JUSANTE                              | <b>Estaca:</b>      | 15                  |
|                     |                                      | <b>Data:</b>        | 11/09/2021          |

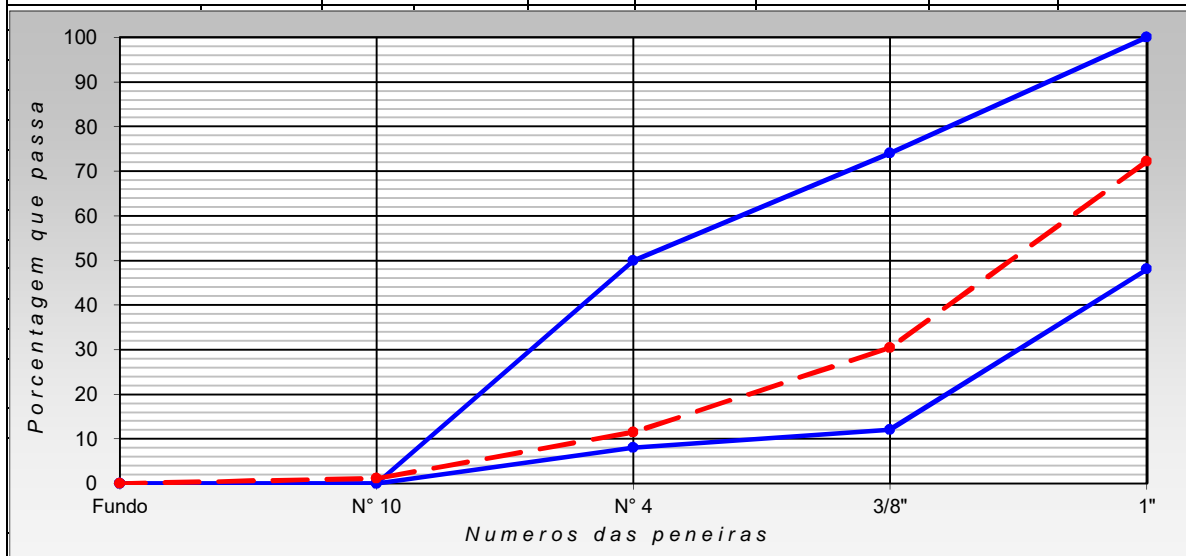
**Amostra N° 1** **Material da obra estoque do britador**

Amostra Total Seca (g) 2.012,0

| Peneira ASTM | MATERIAL RETIDO |               |           | Porc. Que Passa da Amostra Total |
|--------------|-----------------|---------------|-----------|----------------------------------|
|              | Peso (g)        | Porcentagem   |           |                                  |
|              |                 | Amostra Total | Acumulada |                                  |
| 1"           | 560,00          | 27,83         | 27,83     | <b>72,2</b>                      |
| 3/8"         | 840,00          | 41,75         | 69,58     | <b>30,4</b>                      |
| N° 4         | 380,00          | 18,89         | 88,47     | <b>11,5</b>                      |
| N° 10        | 210,00          | 10,44         | 98,91     | <b>1,1</b>                       |
| FUNDO        | 22              | -             | -         | -                                |

#### Média Aritimética

| PENEIRA ASTM | Porc. Que Passa da Amostra Total | PROTEÇÃO DE JUSANTE |            | Equivalente de areia |     |  |
|--------------|----------------------------------|---------------------|------------|----------------------|-----|--|
|              |                                  | mínimo              | maximo     | proveta n.º          |     |  |
|              |                                  |                     |            | nº1                  | nº2 |  |
|              |                                  |                     |            | molhagem             |     |  |
|              |                                  |                     |            | agitação e lavagem   |     |  |
|              |                                  |                     |            | sedimentação         |     |  |
| 1"           | <b>72,2</b>                      | <b>48</b>           | <b>100</b> | leitura              |     |  |
| 3/8"         | <b>30,4</b>                      | <b>12</b>           | <b>74</b>  | <b>h1</b>            |     |  |
| N° 4         | <b>11,5</b>                      | <b>8</b>            | <b>50</b>  | <b>h2</b>            |     |  |
| N° 10        | <b>1,1</b>                       | <b>0</b>            | <b>0</b>   | <b>EA</b>            |     |  |



|                    |   |  |
|--------------------|---|--|
| <b>ENGENHEIRO:</b> | <b>LABORATORISTA:</b><br><br><div style="text-align: center;"> <br/> <b>RODRIGO BARBOSA REIS</b><br/>                     Tec. Laboratório de Solos e Concreto<br/>                     CPF: 068.939.233/84                 </div> | <b>FISCAL:</b><br><br><div style="text-align: center; border: 1px solid black; padding: 5px;"> <i>Assinatura Fiscal de João</i><br/> <b>Técnico de Laboratório</b><br/>                     CPF: 029.262.574-09                 </div> |
|--------------------|---|--|

### ANÁLISE GRANULOMÉTRICA

|                     |                                      |                     |                     |
|---------------------|--------------------------------------|---------------------|---------------------|
| <b>Contratante:</b> | COSAMPA PROJETOS E CONSTRUÇÕES LTDA. | <b>Registro:</b>    | <b>2</b>            |
| <b>Obra:</b>        | BARRAGEM MELANCIA                    | <b>trecho:</b>      | PROTEÇÃO JUSANTE    |
| <b>Interessado:</b> | SOHIDRA                              |                     |                     |
| <b>Agregado:</b>    | TRANSIÇÃO                            | <b>Procedência:</b> | PROTEÇÃO DE JUSANTE |
| <b>Camada:</b>      | JUSANTE                              | <b>Estaca:</b>      | 21                  |
|                     |                                      | <b>Data:</b>        | 11/09/2021          |

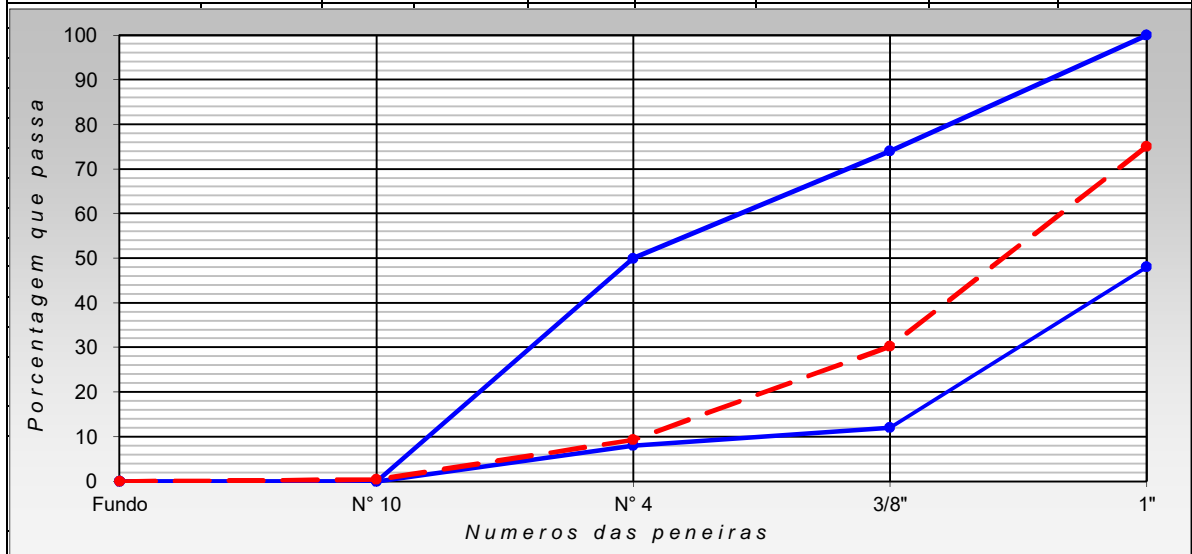
**Amostra N° 2** **Material da obra estoque do britador**


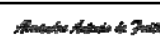
Amostra Total Seca (g) 2.008,0

| Peneira ASTM | MATERIAL RETIDO |               |           | Porc. Que Passa da Amostra Total |
|--------------|-----------------|---------------|-----------|----------------------------------|
|              | Peso (g)        | Porcentagem   |           |                                  |
|              |                 | Amostra Total | Acumulada |                                  |
|              |                 |               |           |                                  |
|              |                 |               |           |                                  |
|              |                 |               |           |                                  |
|              |                 |               |           |                                  |
| 1"           | 500,00          | 24,90         | 24,90     | 75,1                             |
| 3/8"         | 900,00          | 44,82         | 69,72     | 30,3                             |
| N° 4         | 420,00          | 20,92         | 90,64     | 9,4                              |
| N° 10        | 178,00          | 8,86          | 99,50     | 0,5                              |
| FUNDO        | 10              | -             | -         | -                                |

#### Média Aritimética

| PENEIRA ASTM | Porc. Que Passa da Amostra Total | PROTEÇÃO DE JUSANTE |        | Equivalente de areia |     |  |
|--------------|----------------------------------|---------------------|--------|----------------------|-----|--|
|              |                                  | mínimo              | maximo | proveta n.º          |     |  |
|              |                                  |                     |        | nº1                  | nº2 |  |
|              |                                  |                     |        | molhagem             |     |  |
|              |                                  |                     |        | agitação e lavagem   |     |  |
|              |                                  |                     |        | sedimentação         |     |  |
| 1"           | 75,1                             | 48                  | 100    | leitura              |     |  |
| 3/8"         | 30,3                             | 12                  | 74     | <b>h1</b>            |     |  |
| N° 4         | 9,4                              | 8                   | 50     | <b>h2</b>            |     |  |
| N° 10        | 0,5                              | 0                   | 0      | <b>EA</b>            |     |  |



|                    |   |   |
|--------------------|---|---|
| <b>ENGENHEIRO:</b> | <b>LABORATORISTA:</b><br><br>RODRIGO BARBOSA REIS<br>Téc Laboratório de Solos e Concreto<br>CPF 068 939 233 84 | <b>FISCAL:</b><br><br>Técnico de Laboratório<br>CPF : 029.242.574-09 |
|--------------------|---|---|

### ANÁLISE GRANULOMÉTRICA

|                     |                                      |                     |                     |
|---------------------|--------------------------------------|---------------------|---------------------|
| <b>Contratante:</b> | COSAMPA PROJETOS E CONSTRUÇÕES LTDA. | <b>Registro:</b>    | <b>3</b>            |
| <b>Obra:</b>        | BARRAGEM MELANCIA                    | <b>trecho:</b>      | PROTEÇÃO JUSANTE    |
| <b>Interessado:</b> | SOHIDRA                              |                     |                     |
| <b>Agregado:</b>    | TRANSIÇÃO                            | <b>Procedência:</b> | PROTEÇÃO DE JUSANTE |
| <b>Camada:</b>      | JUSANTE                              | <b>Estaca:</b>      | 22                  |
|                     |                                      | <b>Data:</b>        | 12/09/2021          |

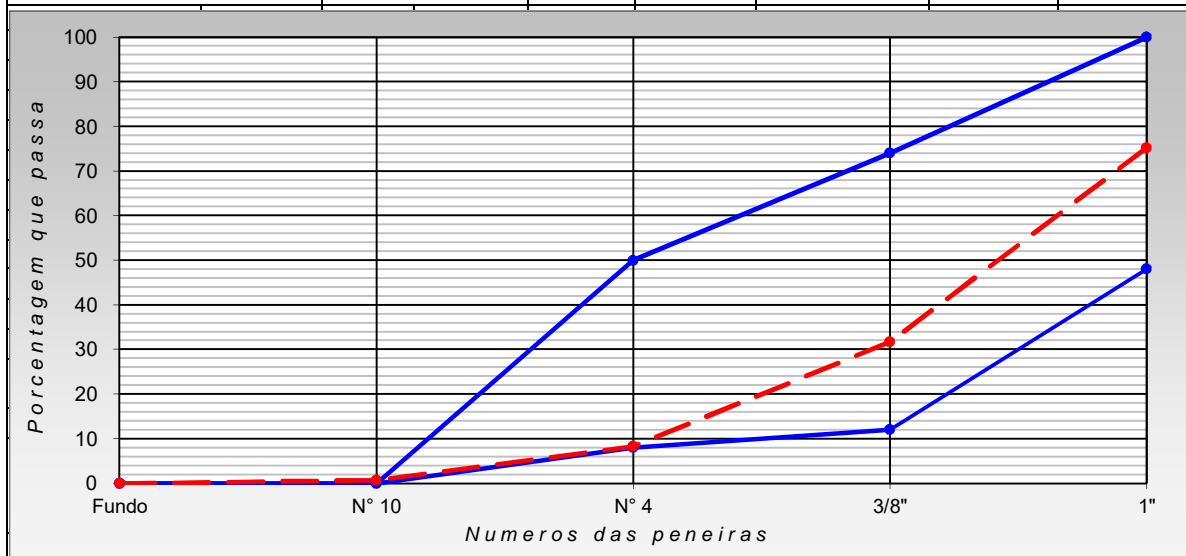
**Amostra N° 3** **Material da obra estoque do britador**

Amostra Total Seca (g) 2.012,0

| Peneira ASTM | MATERIAL RETIDO |               |           | Porc. Que Passa da Amostra Total |
|--------------|-----------------|---------------|-----------|----------------------------------|
|              | Peso (g)        | Porcentagem   |           |                                  |
|              |                 | Amostra Total | Acumulada |                                  |
| 1"           | 498,00          | 24,75         | 24,75     | 75,2                             |
| 3/8"         | 876,00          | 43,54         | 68,29     | 31,7                             |
| N° 4         | 470,00          | 23,36         | 91,65     | 8,3                              |
| N° 10        | 154,00          | 7,65          | 99,30     | 0,7                              |
| FUNDO        | 14              | -             | -         | -                                |

#### Média Aritimética

| PENEIRA ASTM | Porc. Que Passa da Amostra Total | PROTEÇÃO DE JUSANTE |        | Equivalente de areia |     |  |
|--------------|----------------------------------|---------------------|--------|----------------------|-----|--|
|              |                                  | mínimo              | maximo | proveta n.º          |     |  |
|              |                                  |                     |        | nº1                  | nº2 |  |
|              |                                  |                     |        | molhagem             |     |  |
|              |                                  |                     |        | agitação e lavagem   |     |  |
|              |                                  |                     |        | sedimentação         |     |  |
| 1"           | 75,2                             | 48                  | 100    | leitura              |     |  |
| 3/8"         | 31,7                             | 12                  | 74     | h1                   |     |  |
| N° 4         | 8,3                              | 8                   | 50     | h2                   |     |  |
| N° 10        | 0,7                              | 0                   | 0      | EA                   |     |  |



|                    |   |  |
|--------------------|---|--|
| <b>ENGENHEIRO:</b> | <b>LABORATORISTA:</b><br><br><div style="text-align: center;"> <br/> <b>RODRIGO BARBOSA REIS</b><br/>                     Tec Laboratório de Solos e Concreto<br/>                     CPF 068 939 233 84                 </div> | <b>FISCAL:</b><br><br><div style="text-align: center; border: 1px solid black; padding: 5px;"> <i>Assinatura Autógrafa de Fátima</i><br/> <b>Técnicas de Laboratório</b><br/>                     CPF: 029.242.574-09                 </div> |
|--------------------|---|--|



### ANÁLISE GRANULOMÉTRICA

|                     |                                      |                     |                       |
|---------------------|--------------------------------------|---------------------|-----------------------|
| <b>Contratante:</b> | COSAMPA PROJETOS E CONSTRUÇÕES LTDA. | <b>Registro:</b>    | <b>I</b>              |
| <b>Obra:</b>        | BARRAGEM MELANCIA                    | <b>trecho:</b>      | MONTANTE              |
| <b>Interessado:</b> | SOHIDRA                              |                     |                       |
| <b>Agregado:</b>    | TRANSIÇÃO                            | <b>Procedência:</b> | LANÇAMENTO DO RIP RAP |
| <b>Camada:</b>      | RIP RAP                              | <b>Estaca:</b>      | 17                    |
|                     |                                      | <b>Data:</b>        | 08/09/2021            |

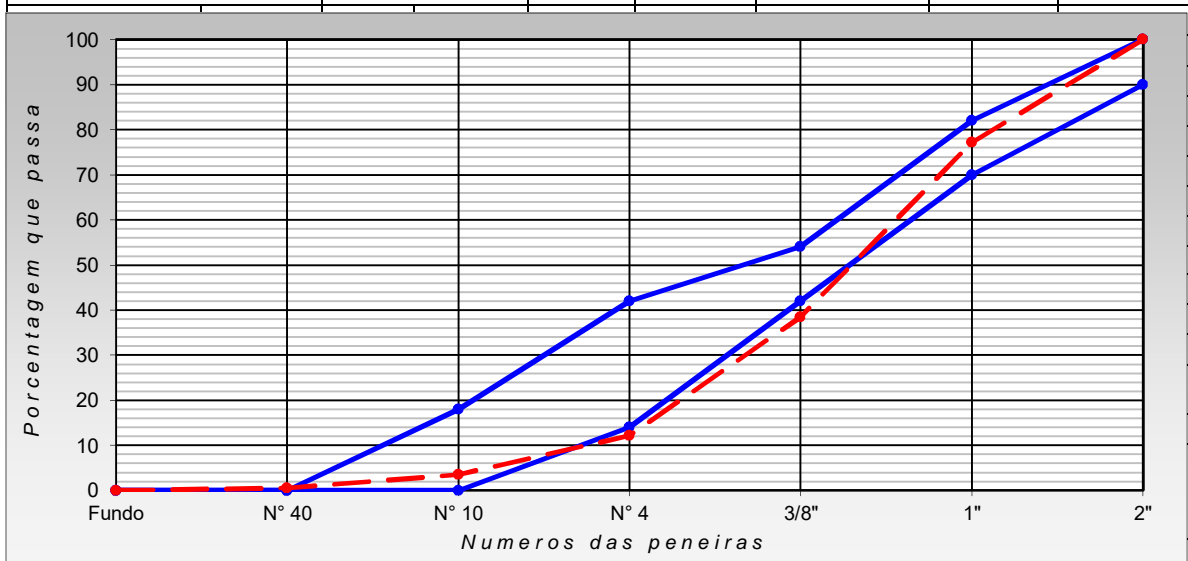
**Amostra Nº 01** **Material da obra estoque do britador**


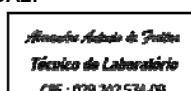
Amostra Total Seca (g) 2.016,0

| Peneira ASTM | MATERIAL RETIDO |               |           | Porc. Que Passa da Amostra Total |
|--------------|-----------------|---------------|-----------|----------------------------------|
|              | Peso (g)        | Porcentagem   |           |                                  |
|              |                 | Amostra Total | Acumulada |                                  |
|              |                 | 0,00          | 0,00      | <b>100,0</b>                     |
| 2"           | 0,0             | 0,00          | 0,00      | <b>100,0</b>                     |
| 1"           | 460,00          | 22,82         | 22,82     | <b>77,2</b>                      |
| 3/8"         | 780,00          | 38,69         | 61,51     | <b>38,5</b>                      |
| Nº 4         | 530,00          | 26,29         | 87,80     | <b>12,2</b>                      |
| Nº 10        | 174,00          | 8,63          | 96,43     | <b>3,6</b>                       |
| Nº 40        | 60,00           | 2,98          | 99,40     | <b>0,6</b>                       |
| FUNDO        | 12              | -             | -         | -                                |

#### Média Aritimética

| PENEIRA ASTM | Porc. Que Passa da Amostra Total | RIP-RAP BRITA DE TRANSIÇÃO |            | Equivalente de areia |     |  |
|--------------|----------------------------------|----------------------------|------------|----------------------|-----|--|
|              |                                  | mínimo                     | maximo     | proveta n.º          |     |  |
|              |                                  |                            |            | nº1                  | nº2 |  |
|              |                                  |                            |            | molhagem             |     |  |
| 2"           | <b>100,0</b>                     | <b>90</b>                  | <b>100</b> | agitação e lavagem   |     |  |
| 1"           | <b>77,2</b>                      | <b>70</b>                  | <b>82</b>  | sedimentação         |     |  |
| 3/8"         | <b>38,5</b>                      | <b>42</b>                  | <b>54</b>  | leitura              |     |  |
| Nº 4         | <b>12,2</b>                      | <b>14</b>                  | <b>42</b>  | <b>h1</b>            |     |  |
| Nº 10        | <b>3,6</b>                       | <b>0</b>                   | <b>18</b>  | <b>h2</b>            |     |  |
| Nº 40        | <b>0,6</b>                       | <b>0</b>                   | <b>0</b>   | <b>EA</b>            |     |  |



|                    |  |   |
|--------------------|--|---|
| <b>ENGENHEIRO:</b> | <b>LABORATÓRISTA:</b><br><br>RODRIGO BARBOSA REIS<br>Téc Laboratório de Solos e Concreto<br>CPF 068 939 233 84 | <b>FISCAL:</b><br><br>Técnico de Laboratório<br>CPF : 029.242.574-09 |
|--------------------|--|---|

### ANÁLISE GRANULOMÉTRICA

|                     |                                      |                     |                       |
|---------------------|--------------------------------------|---------------------|-----------------------|
| <b>Contratante:</b> | COSAMPA PROJETOS E CONSTRUÇÕES LTDA. | <b>Registro:</b>    | <b>2</b>              |
| <b>Obra:</b>        | BARRAGEM MELANCIA                    | <b>trecho:</b>      | MONTANTE              |
| <b>Interessado:</b> | SOHIDRA                              |                     |                       |
| <b>Agregado:</b>    | TRANSIÇÃO                            | <b>Procedência:</b> | LANÇAMENTO DO RIP RAP |
| <b>Camada:</b>      | RIP RAP                              | <b>Estaca:</b>      | 20                    |
|                     |                                      | <b>Data:</b>        | 11/09/2021            |

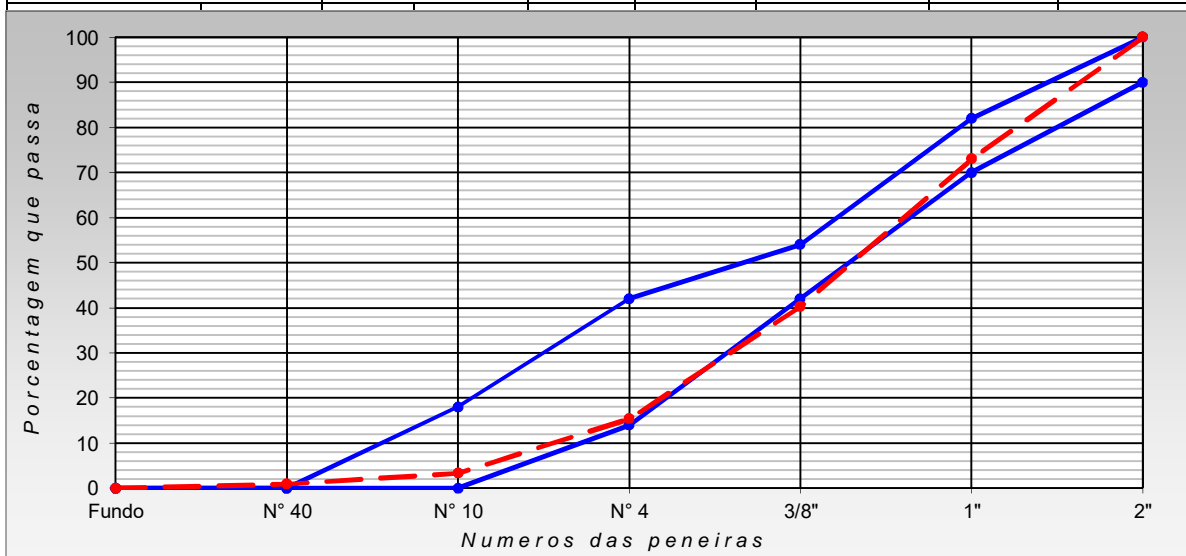
**Amostra N° 02** **Material da obra estoque do britador**

Amostra Total Seca (g) 2.008,0


| Peneira ASTM | MATERIAL RETIDO |               |           | Porc. Que Passa da Amostra Total |
|--------------|-----------------|---------------|-----------|----------------------------------|
|              | Peso (g)        | Porcentagem   |           |                                  |
|              |                 | Amostra Total | Acumulada |                                  |
|              |                 | 0,00          | 0,00      | <b>100,0</b>                     |
| 2"           | 0,0             | 0,00          | 0,00      | <b>100,0</b>                     |
| 1"           | 540,00          | 26,89         | 26,89     | <b>73,1</b>                      |
| 3/8"         | 659,00          | 32,82         | 59,71     | <b>40,3</b>                      |
| N° 4         | 500,00          | 24,90         | 84,61     | <b>15,4</b>                      |
| N° 10        | 240,00          | 11,95         | 96,56     | <b>3,4</b>                       |
| N° 40        | 50,00           | 2,49          | 99,05     | <b>0,9</b>                       |
| FUNDO        | 19              | -             | -         | -                                |

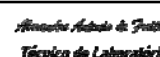
#### Média Aritimética

| PENEIRA ASTM | Porc. Que Passa da Amostra Total | RIP-RAP BRITA DE TRANSIÇÃO |            | Equivalente de areia |     |  |
|--------------|----------------------------------|----------------------------|------------|----------------------|-----|--|
|              |                                  | mínimo                     | maximo     | proveta n.º          |     |  |
|              |                                  |                            |            | nº1                  | nº2 |  |
|              |                                  |                            |            | molhagem             |     |  |
| 2"           | <b>100,0</b>                     | <b>90</b>                  | <b>100</b> | agitação e lavagem   |     |  |
| 1"           | <b>73,1</b>                      | <b>70</b>                  | <b>82</b>  | sedimentação         |     |  |
| 3/8"         | <b>40,3</b>                      | <b>42</b>                  | <b>54</b>  | leitura              |     |  |
| N° 4         | <b>15,4</b>                      | <b>14</b>                  | <b>42</b>  | <b>h1</b>            |     |  |
| N° 10        | <b>3,4</b>                       | <b>0</b>                   | <b>18</b>  | <b>h2</b>            |     |  |
| N° 40        | <b>0,9</b>                       | <b>0</b>                   | <b>0</b>   | <b>EA</b>            |     |  |



**ENGENHEIRO:**

**LABORATORISTA:**  
  
 RODRIGO BARBOSA REIS  
 Tec Laboratório de Solos e Concreto  
 CPF 068 939 233 84

**FISCAL:**  
  
 Técnico de Laboratório  
 CPF : 029.242.574-08

### ANÁLISE GRANULOMÉTRICA

|                     |                                      |                     |                       |
|---------------------|--------------------------------------|---------------------|-----------------------|
| <b>Contratante:</b> | COSAMPA PROJETOS E CONSTRUÇÕES LTDA. | <b>Registro:</b>    | <b>3</b>              |
| <b>Obra:</b>        | BARRAGEM MELANCIA                    | <b>trecho:</b>      | MONTANTE              |
| <b>Interessado:</b> | SOHIDRA                              |                     |                       |
| <b>Agregado:</b>    | TRANSIÇÃO                            | <b>Procedência:</b> | LANÇAMENTO DO RIP RAP |
| <b>Camada:</b>      | RIP RAP                              | <b>Estaca:</b>      | 22                    |
|                     |                                      | <b>Data:</b>        | 11/09/2021            |

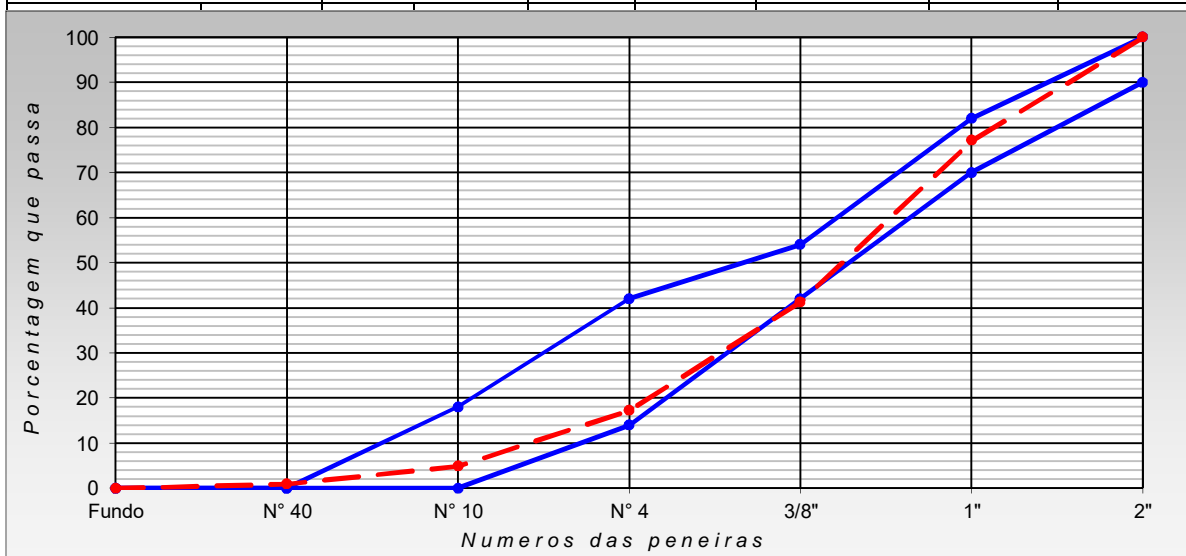
Amostra N° 03 Material da obra estoque do britador


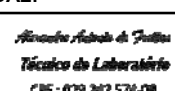
Amostra Total Seca (g) 2.007,0

| Peneira ASTM | MATERIAL RETIDO |               |           | Porc. Que Passa da Amostra Total |
|--------------|-----------------|---------------|-----------|----------------------------------|
|              | Peso (g)        | Porcentagem   |           |                                  |
|              |                 | Amostra Total | Acumulada |                                  |
|              |                 | 0,00          | 0,00      | <b>100,0</b>                     |
| 2"           | 0,0             | 0,00          | 0,00      | <b>100,0</b>                     |
| 1"           | 459,00          | 22,87         | 22,87     | <b>77,1</b>                      |
| 3/8"         | 720,00          | 35,87         | 58,74     | <b>41,3</b>                      |
| N° 4         | 480,00          | 23,92         | 82,66     | <b>17,3</b>                      |
| N° 10        | 248,00          | 12,36         | 95,02     | <b>5,0</b>                       |
| N° 40        | 80,00           | 3,99          | 99,00     | <b>1,0</b>                       |
| FUNDO        | 20              | -             | -         | -                                |

#### Média Aritimética

| PENEIRA ASTM | Porc. Que Passa da Amostra Total | RIP-RAP BRITA DE TRANSIÇÃO |            | Equivalente de areia |     |  |
|--------------|----------------------------------|----------------------------|------------|----------------------|-----|--|
|              |                                  | mínimo                     | maximo     | proveta n.º          |     |  |
|              |                                  |                            |            | nº1                  | nº2 |  |
|              |                                  |                            |            | molhagem             |     |  |
| 2"           | <b>100,0</b>                     | <b>90</b>                  | <b>100</b> | agitação e lavagem   |     |  |
| 1"           | <b>77,1</b>                      | <b>70</b>                  | <b>82</b>  | sedimentação         |     |  |
| 3/8"         | <b>41,3</b>                      | <b>42</b>                  | <b>54</b>  | leitura              |     |  |
| N° 4         | <b>17,3</b>                      | <b>14</b>                  | <b>42</b>  | <b>h1</b>            |     |  |
| N° 10        | <b>5,0</b>                       | <b>0</b>                   | <b>18</b>  | <b>h2</b>            |     |  |
| N° 40        | <b>1,0</b>                       | <b>0</b>                   | <b>0</b>   | <b>EA</b>            |     |  |



|                    |  |  |
|--------------------|--|--|
| <b>ENGENHEIRO:</b> | <b>LABORATÓRISTA:</b><br><br>RODRIGO BARBOSA REIS<br>Téc Laboratório de Solos e Concreto<br>CPF 068 939 233 84 | <b>FISCAL:</b><br><br>Tércio de Laboratório<br>CPF : 029.242.574-09 |
|--------------------|--|--|

| Amostra              |         | REQUISITOS PARA TRANSIÇÃO RIP-RAP |            |         |                      |          |
|----------------------|---------|-----------------------------------|------------|---------|----------------------|----------|
| Solo                 | Brita   | D15 (FILTRO)                      | D85 (SOLO) | D85 x 5 | D15 ≤ 5 X (D85) SOLO | Condição |
| Amostra de Solo 0001 | BRITA 1 | 4,3                               | 25,4       | 127,0   | 7,2 ≤ 5 x (7,0)      | OK       |
|                      | BRITA 2 | 4,0                               | 5,0        | 25,0    | 6,7 ≤ 5 x (7,0)      | OK       |
|                      | BRITA 3 | 4,0                               | 5,2        | 26,0    | 6,6 ≤ 5 x (7,0)      | OK       |

**OBS.: EM ANEXOS PLANILHAS DOS ENSAIOS GRANULOMETRIA NAS AMOSTRAS DE SOLO E BRITA  
TABELA COMPARATIVA DA AMOSTRA DA SOLO 0001, COM AS 03 AMOSTRAS DE BRITA ( BRITA: 01, 02 E 03)**

| Amostra              |         | REQUISITOS PARA TRANSIÇÃO RIP-RAP |            |         |                      |          |
|----------------------|---------|-----------------------------------|------------|---------|----------------------|----------|
| Solo                 | Brita   | D15 (FILTRO)                      | D85 (SOLO) | D85 x 5 | D15 ≤ 5 X (D85) SOLO | Condição |
| Amostra de Solo 0002 | BRITA 1 | 4,3                               | 25,4       | 127,0   | 7,2 ≤ 5 x (7,5)      | OK       |
|                      | BRITA 2 | 4,0                               | 5,0        | 25,0    | 6,7 ≤ 5 x (7,5)      | OK       |
|                      | BRITA 3 | 4,0                               | 5,2        | 26,0    | 6,6 ≤ 5 x (7,5)      | OK       |

**OBS.: EM ANEXOS PLANILHAS DOS ENSAIOS GRANULOMETRIA NAS AMOSTRAS DE SOLO E BRITA  
TABELA COMPARATIVA DA AMOSTRA DA SOLO 0002, COM AS 03 AMOSTRAS DE BRITA ( BRITA: 01, 02 E 03 )**

| Amostra              |         | REQUISITOS PARA TRANSIÇÃO RIP-RAP |            |         |                      |          |
|----------------------|---------|-----------------------------------|------------|---------|----------------------|----------|
| Solo                 | Brita   | D15 (FILTRO)                      | D85 (SOLO) | D85 x 5 | D15 ≤ 5 X (D85) SOLO | Condição |
| Amostra de Solo 0003 | BRITA 1 | 4,3                               | 25,4       | 127,0   | 7,2 ≤ 5 x (4,6)      | OK       |
|                      | BRITA 2 | 4,0                               | 5,0        | 25,0    | 6,7 ≤ 5 x (4,6)      | OK       |
|                      | BRITA 3 | 4,0                               | 5,2        | 26,0    | 6,6 ≤ 5 x (4,6)      | OK       |

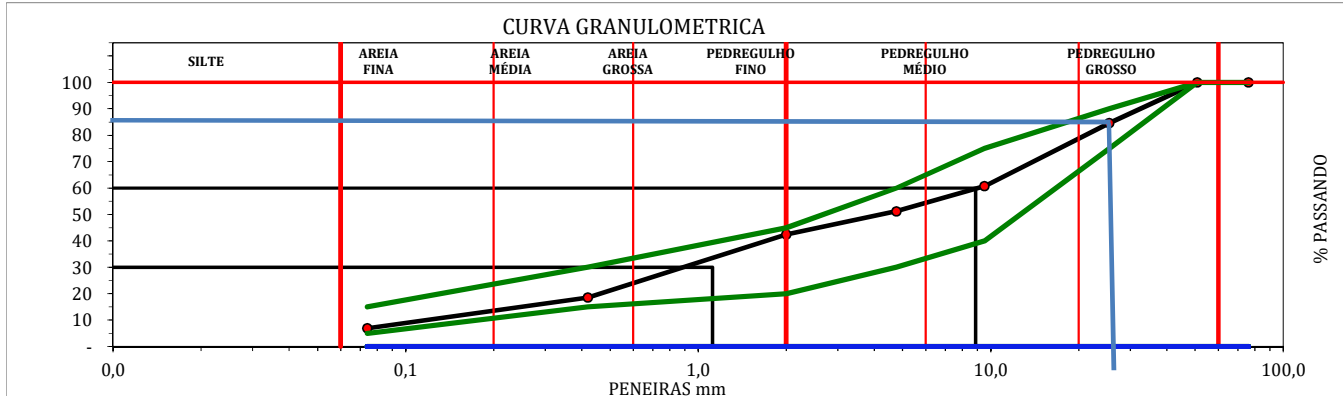
**OBS.: EM ANEXOS PLANILHAS DOS ENSAIOS GRANULOMETRIA NAS AMOSTRAS DE SOLO E BRITA  
TABELA COMPARATIVA DA AMOSTRA DA SOLO 0003, COM AS 3 AMOSTRAS DE BRITA ( BRITA: 01, 02 E 03 )**

**ANÁLISE DE LABORATÓRIO - TECNOLOGIA DA CONSTRUÇÃO CIVIL**

|  |                                      |                     |           |
|--|--------------------------------------|---------------------|-----------|
| <b>EMPRESA:</b>                          | COSAMPA PROJETOS E CONSTRUÇÕES LTDA. | <b>REGISTRO:</b>    | 1°        |
| <b>INTERESSADO:</b>                      | SOHIDRA                              | <b>DATA:</b>        | 15/9/2021 |
| <b>TRECHO:</b>                           | BARRAGEM MELANCIA                    | <b>ESTACA:</b>      |           |
| <b>ENGENHEIRO RESPONSÁVEL:</b>           | DR. VILMAR                           | <b>OBSERVAÇÕES:</b> |           |
| <b>LABORATORISTA:</b>                    | RODRIGO REIS                         |                     |           |
| <b>SUB-TRECHO:</b>                       | REVESTIMENTO DA PARREDE DA BARRAGEM  |                     |           |
| <b>UTILIZAÇÃO DO MATERIAL ENSAIADO:</b>  | -                                    |                     |           |
| <b>DESCRIÇÃO DO MATERIAL ENSAIADO:</b>   | -                                    |                     |           |
| <b>PROFUNDIDADE DA AMOSTRA COLETADA:</b> | 0,00 m                               |                     |           |

| UMIDADE                |       |       | DADOS DA AMOSTRA ENSAIADA       |       |
|------------------------|-------|-------|---------------------------------|-------|
| NÚMERO DO RECIPIENTE   | 102   | 102   | AMOSTRA TOTAL ÚMIDA (g)         | 1000  |
| PESO BRUTO ÚMIDO (g)   | 50,00 | 50,00 | AMOSTRA PARCIAL ÚMIDA (g)       | 100   |
| PESO BRUTO SECO (g)    | 49,54 | 49,54 | FATOR DE CORREÇÃO (%)           | 99,08 |
| PESO DA ÁGUA (g)       | 0,46  | 0,46  | PEDREGULHO (g)                  | 574   |
| PESO DO RECIPIENTE (g) | 0,00  | 0,00  | AREIA, SILTE E ARGILA ÚMIDO (g) | 426   |
| PESO DO SOLO SECO (g)  | 49,54 | 49,54 | AREIA, SILTE E ARGILA SECO (g)  | 422   |
| UMIDADE (%)            | 0,93  | 0,93  | AMOSTRA SECA (g)                | 996   |
| UMIDADE MÉDIA (%)      | 0,93  |       |                                 |       |

| GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO |               |                                 |                          |                             |                             |
|--------------------------------|---------------|---------------------------------|--------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| PENEIRAS (POLEGADAS)           | PENEIRAS (mm) | PESO RETIDO EM CADA PENEIRA (g) | % RETIDA EM CADA PENEIRA | % ACUMULADA EM CADA PENEIRA | % QUE PASSA EM CADA PENEIRA |
| 3"                             | 76,10         | 0,00                            | 0,00                     | 0,00                        | 100,00                      |
| 2"                             | 50,80         | 0,00                            | 0,00                     | 0,00                        | 100,00                      |
| 1"                             | 25,40         | 153,00                          | 15,36                    | 15,36                       | 84,64                       |
| 3/8"                           | 9,51          | 238,00                          | 23,89                    | 39,25                       | 60,75                       |
| Nº 4                           | 4,76          | 95,00                           | 9,54                     | 48,79                       | 51,21                       |
| Nº 10                          | 2,00          | 87,89                           | 8,82                     | 57,61                       | 42,39                       |
| Nº 40                          | 0,42          | 56,87                           | 56,35                    | 56,35                       | 18,50                       |
| Nº 200                         | 0,07          | 27,66                           | 27,41                    | 83,75                       | 6,89                        |



| RESULTADOS                       |   |      |
|----------------------------------|---|------|
| D10:                             | - | D30: |
| D60:                             | - | D60: |
| <b>GRAU DE UNIFORMIDADE:</b>     |   |      |
| <b>COEFICIENTE DE CURVATURA:</b> |   |      |
| <b>CLASSIFICAÇÃO (SUCS):</b>     |   |      |

| ANÁLISE DOS PERCENTUAIS DA GRANULOMETRIA |                      |                  |                  |
|--|----------------------|------------------|------------------|
| Silte e Argila (%)                       | 6,89                 | Areia Fina (%)   | 11,62            |
|  |                      | Areia Grossa (%) | 32,71            |
|  |                      | Pedregulho (%)   | 48,79            |
|  |                      | Total Geral (%)  | 100,00           |
| CLASSIFICAÇÕES                           |                      |                  |                  |
| CLASSIFICAÇÃO (HRB)                      | CLASSIFICAÇÃO (SUCS) |                  | FAIXA (AASHO):   |
| <b>A-1-a</b>                             | <b>SM - SC</b>       |                  | <b>FAIXA - B</b> |

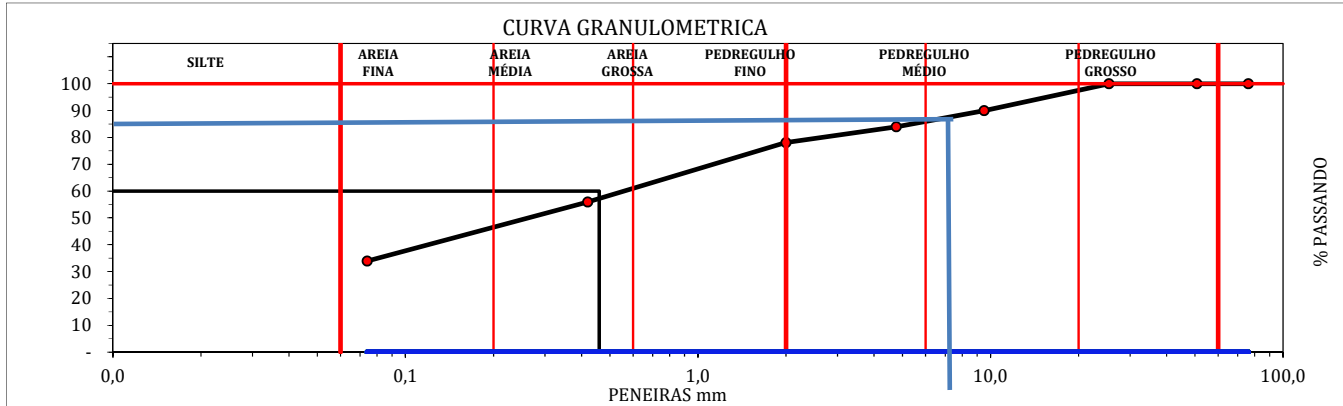
|                    |  |   |
|--------------------|--|---|
| <b>Engenheiro:</b> | <b>Técnico Responsável:</b>  | <b>Laboratorista:</b>   |
|                    | <br>Alexandre Antonio de Freitas<br>Técnico de Laboratório<br>CPF : 029.242.574-09 | <br>RODRIGO BARBOSA REIS<br>Tec Laboratório de Solos e Concreto<br>CPF 068 939 233 84 |

**ANÁLISE DE LABORATÓRIO - TECNOLOGIA DA CONSTRUÇÃO CIVIL**

|  |                                      |                     |           |
|--|--------------------------------------|---------------------|-----------|
| <b>EMPRESA:</b>                          | COSAMPA PROJETOS E CONSTRUÇÕES LTDA. | <b>REGISTRO:</b>    | 0009      |
| <b>INTERESSADO:</b>                      | SOHIDRA                              | <b>DATA:</b>        | 27/9/2021 |
| <b>TRECHO:</b>                           | BARRAGEM MELANCIA                    | <b>ESTACA:</b>      |           |
| <b>ENGENHEIRO RESPONSÁVEL:</b>           | DR. VILMAR                           | <b>OBSERVAÇÕES:</b> |           |
| <b>LABORATORISTA:</b>                    | RODRIGO REIS                         |                     |           |
| <b>SUB-TRECHO:</b>                       | ATERRO MURO DIREITO CAMADA 7°        |                     |           |
| <b>UTILIZAÇÃO DO MATERIAL ENSAIADO:</b>  | -                                    |                     |           |
| <b>DESCRIÇÃO DO MATERIAL ENSAIADO:</b>   | -                                    |                     |           |
| <b>PROFUNDIDADE DA AMOSTRA COLETADA:</b> | 0,00 m                               |                     |           |

| UMIDADE                |       |       | DADOS DA AMOSTRA ENSAIADA       |       |
|------------------------|-------|-------|---------------------------------|-------|
| NÚMERO DO RECIPIENTE   | 102   | 102   | AMOSTRA TOTAL ÚMIDA (g)         | 1000  |
| PESO BRUTO ÚMIDO (g)   | 50,00 | 50,00 | AMOSTRA PARCIAL ÚMIDA (g)       | 100   |
| PESO BRUTO SECO (g)    | 49,87 | 49,87 | FATOR DE CORREÇÃO (%)           | 99,74 |
| PESO DA ÁGUA (g)       | 0,13  | 0,13  | PEDREGULHO (g)                  | 219   |
| PESO DO RECIPIENTE (g) | 0,00  | 0,00  | AREIA, SILTE E ARGILA ÚMIDO (g) | 781   |
| PESO DO SOLO SECO (g)  | 49,87 | 49,87 | AREIA, SILTE E ARGILA SECO (g)  | 779   |
| UMIDADE (%)            | 0,26  | 0,26  | AMOSTRA SECA (g)                | 998   |
| UMIDADE MÉDIA (%)      | 0,26  |       |                                 |       |

| GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO |               |                                 |                          |                             |                             |
|--------------------------------|---------------|---------------------------------|--------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| PENEIRAS (POLEGADAS)           | PENEIRAS (mm) | PESO RETIDO EM CADA PENEIRA (g) | % RETIDA EM CADA PENEIRA | % ACUMULADA EM CADA PENEIRA | % QUE PASSA EM CADA PENEIRA |
| 3"                             | 76,10         | 0,00                            | 0,00                     | 0,00                        | 100,00                      |
| 2"                             | 50,80         | 0,00                            | 0,00                     | 0,00                        | 100,00                      |
| 1"                             | 25,40         | 0,00                            | 0,00                     | 0,00                        | 100,00                      |
| 3/8"                           | 9,51          | 100,00                          | 10,02                    | 10,02                       | 89,98                       |
| Nº 4                           | 4,76          | 59,87                           | 6,00                     | 16,02                       | 83,98                       |
| Nº 10                          | 2,00          | 58,65                           | 5,88                     | 21,90                       | 78,10                       |
| Nº 40                          | 0,42          | 28,46                           | 28,39                    | 28,39                       | 55,93                       |
| Nº 200                         | 0,07          | 28,23                           | 28,16                    | 56,54                       | 33,94                       |



| RESULTADOS                |  |      |   |
|---------------------------|--|------|---|
| D10:                      | -  | D30: | - |
| GRAU DE UNIFORMIDADE:     | -  | D60: | - |
| COEFICIENTE DE CURVATURA: | -  |      | - |
| CLASSIFICAÇÃO (SUCS):     | AREIAS ARGILOSAS, MISTURAS DE AREIA E ARGILA |      |   |

| ANÁLISE DOS PERCENTUAIS DA GRANULOMETRIA |       |                      |                       |
|--|-------|----------------------|-----------------------|
| Silte e Argila (%)                       | 33,94 | Areia Fina (%)       | 21,99                 |
|  |       | Areia Grossa (%)     | 28,05                 |
|  |       | Pedregulho (%)       | 16,02                 |
|  |       | Total Geral (%)      | 100,00                |
| CLASSIFICAÇÕES                           |       |                      |                       |
| CLASSIFICAÇÃO (HRB)                      | A-2-6 | CLASSIFICAÇÃO (SUCS) | SC                    |
|  |       | FAIXA (AASHO):       | FAIXA - FORA DE FAIXA |

|                    |  |   |
|--------------------|--|---|
| <b>Engenheiro:</b> | <b>Técnico Responsável:</b><br><i>Alexandre Augusto de Freitas</i><br>Técnico de Laboratório<br>CPF : 029.242.574-09 | <b>Laboratorista:</b><br><i>Rodrigo Barbosa Reis</i><br>Tec Laboratório de Solos e Concreto<br>CPF 068 939 233 84 |
|--------------------|--|---|



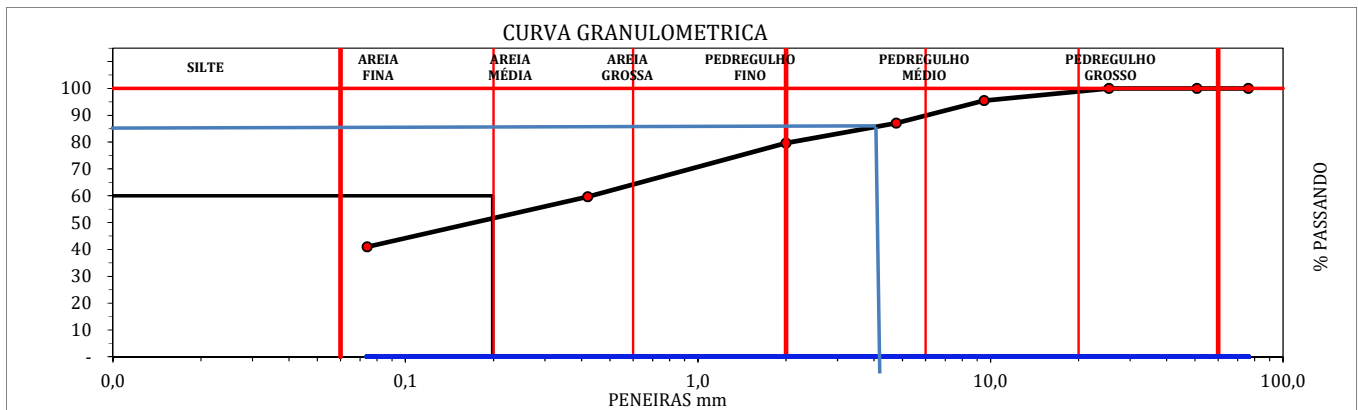


### ANÁLISE DE LABORATÓRIO - TECNOLOGIA DA CONSTRUÇÃO CIVIL

|                                   |                                      |              |           |
|-----------------------------------|--------------------------------------|--------------|-----------|
| EMPRESA:                          | COSAMPA PROJETOS E CONSTRUÇÕES LTDA. | REGISTRO:    | 180°      |
| INTERESSADO:                      | SOHIDRA                              | DATA:        | 13/8/2021 |
| TRECHO:                           | BARRAGEM MELANCIA                    | ESTACA:      |           |
| ENGENHEIRO RESPONSÁVEL:           | DR. VILMAR                           | OBSERVAÇÕES: |           |
| LABORATORISTA:                    | RODRIGO REIS                         |              |           |
| SUB-TRECHO:                       | MONTANTE 61° JUSANTE 59°             |              |           |
| UTILIZAÇÃO DO MATERIAL ENSAIADO:  | -                                    |              |           |
| DESCRIÇÃO DO MATERIAL ENSAIADO:   | -                                    |              |           |
| PROFUNDIDADE DA AMOSTRA COLETADA: | 0,00 m                               |              |           |

| UMIDADE                |       |       | DADOS DA AMOSTRA ENSAIADA       |       |
|------------------------|-------|-------|---------------------------------|-------|
| NÚMERO DO RECIPIENTE   | 102   | 102   | AMOSTRA TOTAL ÚMIDA (g)         | 1000  |
| PESO BRUTO ÚMIDO (g)   | 50,00 | 50,00 | AMOSTRA PARCIAL ÚMIDA (g)       | 100   |
| PESO BRUTO SECO (g)    | 49,54 | 49,54 | FATOR DE CORREÇÃO (%)           | 99,08 |
| PESO DA ÁGUA (g)       | 0,46  | 0,46  | PEDREGULHO (g)                  | 202   |
| PESO DO RECIPIENTE (g) | 0,00  | 0,00  | AREIA, SILTE E ARGILA ÚMIDO (g) | 798   |
| PESO DO SOLO SECO (g)  | 49,54 | 49,54 | AREIA, SILTE E ARGILA SECO (g)  | 791   |
| UMIDADE (%)            | 0,93  | 0,93  | AMOSTRA SECA (g)                | 993   |
| UMIDADE MÉDIA(%)       | 0,93  |       |                                 |       |

| GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO |               |                                |                          |                             |                             |
|--------------------------------|---------------|--------------------------------|--------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| PENEIRAS (POLEGADAS)           | PENEIRAS (mm) | PESO RETIDO EM CADA PENEIRA(g) | % RETIDA EM CADA PENEIRA | % ACUMULADA EM CADA PENEIRA | % QUE PASSA EM CADA PENEIRA |
| 3"                             | 76,10         | 0,00                           | 0,00                     | 0,00                        | 100,00                      |
| 2"                             | 50,80         | 0,00                           | 0,00                     | 0,00                        | 100,00                      |
| 1"                             | 25,40         | 0,00                           | 0,00                     | 0,00                        | 100,00                      |
| 3/8"                           | 9,51          | 45,00                          | 4,53                     | 4,53                        | 95,47                       |
| Nº 4                           | 4,76          | 83,46                          | 8,41                     | 12,94                       | 87,06                       |
| Nº 10                          | 2,00          | 73,64                          | 7,42                     | 20,36                       | 79,64                       |
| Nº 40                          | 0,42          | 25,35                          | 2,51                     | 25,12                       | 59,64                       |
| Nº 200                         | 0,07          | 23,64                          | 2,34                     | 48,54                       | 40,98                       |



| RESULTADOS                               |   |                  |                              |
|--|---|------------------|------------------------------|
| D10:                                     | -   | D30:             | -                            |
| D60:                                     | -   | D90:             | -                            |
| GRAU DE UNIFORMIDADE:                    |   |                  |                              |
| COEFICIENTE DE CURVATURA:                |   |                  |                              |
| CLASSIFICAÇÃO (SUCS):                    | <b>AREIAS ARGILOSAS, MISTURAS DE AREIA E ARGILA</b> |                  |                              |
| ANÁLISE DOS PERCENTUAIS DA GRANULOMETRIA |   |                  |                              |
| Silte e Argila (%)                       | 40,98   | Areia Fina (%)   | 18,65                        |
|  |   | Areia Grossa (%) | 27,42                        |
|  |   | Pedregulho (%)   | 12,94                        |
|  |   | Total Geral (%)  | 100,00                       |
| CLASSIFICAÇÕES                           |   |                  |                              |
| CLASSIFICAÇÃO (HRB)                      | CLASSIFICAÇÃO (SUCS)                                |                  | FAIXA (AASHO):               |
| <b>A-6</b>                               | <b>SC</b>   |                  | <b>FAIXA - FORA DE FAIXA</b> |

|             |  |  |
|-------------|--|--|
| Engenheiro: | Técnico Responsável:   | Laboratorista:   |
|             | <br><b>Alencar Antonio de Freitas</b><br><i>Técnico de Laboratório</i><br>CPF : 029.242.574-09 | <br><b>RODRIGO BARBOSA REIS</b><br>Tec Laboratório de Solos e Concreto<br>CPF 068 939 233 84 |



### ANÁLISE GRANULOMÉTRICA

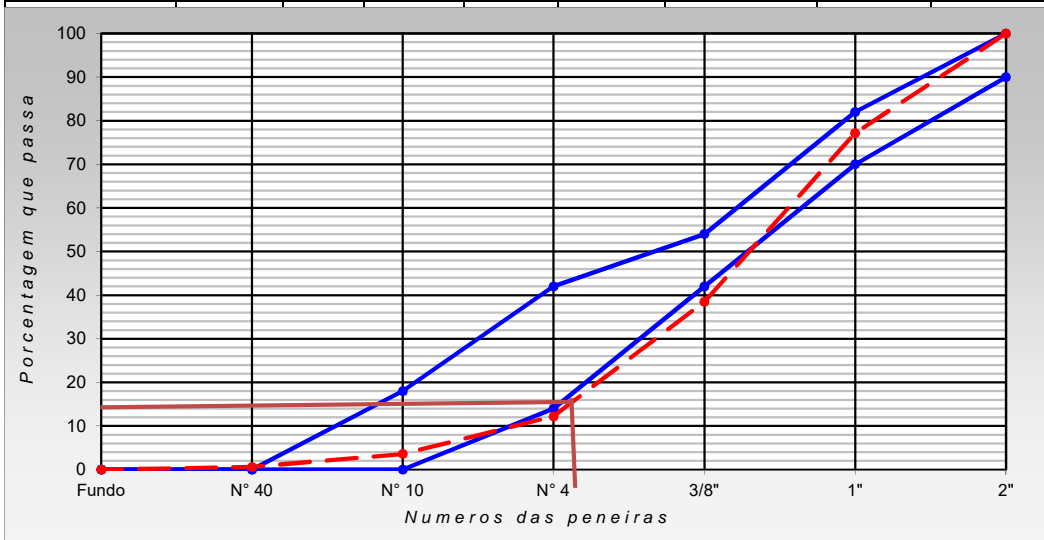
|                     |                                      |                     |                       |                         |
|---------------------|--------------------------------------|---------------------|-----------------------|-------------------------|
| <b>Contratante:</b> | COSAMPA PROJETOS E CONSTRUÇÕES LTDA. |                     | <b>Registro:</b>      | <b>I</b>                |
| <b>Obra:</b>        | BARRAGEM MELANCIA                    | <b>trecho:</b>      | MONTANTE              |                         |
| <b>Interessado:</b> | SOHIDRA                              |                     |                       |                         |
| <b>Agregado:</b>    | TRANSIÇÃO                            | <b>Procedência:</b> | LANÇAMENTO DO RIP RAP |                         |
| <b>Camada:</b>      | RIP RAP                              | <b>Estaca:</b>      | 17                    | <b>Data:</b> 08/09/2021 |

|                        |  |                                      |  |  |
|------------------------|--|--------------------------------------|--|--|
| Amostra N° 01          |  | Material da obra estoque do britador |  |  |
| Amostra Total Seca (g) |  | 2.016,0                              |  |  |

| Peneira ASTM | Peso (g) | MATERIAL RETIDO |           | Porc. Que Passa da Amostra Total |
|--------------|----------|-----------------|-----------|----------------------------------|
|              |          | Porcentagem     |           |                                  |
|              |          | Amostra Total   | Acumulada |                                  |
|              |          | 0,00            | 0,00      | <b>100,0</b>                     |
| 2"           | 0,0      | 0,00            | 0,00      | <b>100,0</b>                     |
| 1"           | 460,00   | 22,82           | 22,82     | <b>77,2</b>                      |
| 3/8"         | 780,00   | 38,69           | 61,51     | <b>38,5</b>                      |
| N° 4         | 530,00   | 26,29           | 87,80     | <b>12,2</b>                      |
| N° 10        | 174,00   | 8,63            | 96,43     | <b>3,6</b>                       |
| N° 40        | 60,00    | 2,98            | 99,40     | <b>0,6</b>                       |
| FUNDO        | 12       | -               | -         | -                                |

#### Média Aritimética

| PENEIRA ASTM | Porc. Que Passa da Amostra Total | RIP-RAP BRITA DE TRANSIÇÃO |            | Equivalente de areia |     |  |
|--------------|----------------------------------|----------------------------|------------|----------------------|-----|--|
|              |                                  | mínimo                     | maximo     | proveta n.º          |     |  |
|              |                                  |                            |            | nº1                  | nº2 |  |
|              |                                  |                            |            | molhagem             |     |  |
| 2"           | <b>100,0</b>                     | <b>90</b>                  | <b>100</b> | agitação e lavagem   |     |  |
| 1"           | <b>77,2</b>                      | <b>70</b>                  | <b>82</b>  | sedimentação         |     |  |
| 3/8"         | <b>38,5</b>                      | <b>42</b>                  | <b>54</b>  | leitura              |     |  |
| N° 4         | <b>12,2</b>                      | <b>14</b>                  | <b>42</b>  | <b>h1</b>            |     |  |
| N° 10        | <b>3,6</b>                       | <b>0</b>                   | <b>18</b>  | <b>h2</b>            |     |  |
| N° 40        | <b>0,6</b>                       | <b>0</b>                   | <b>0</b>   | <b>EA</b>            |     |  |



|                    |   |  |
|--------------------|---|--|
| <b>ENGENHEIRO:</b> | <b>LABORATORISTA:</b><br><br>RODRIGO BARBOSA REIS<br>Tec. Laboratório de Solos e Concreto<br>CPF 068 939 233 84 | <b>FISCAL:</b><br><br>Alexandre Adonis de Freitas<br>Técnico de Laboratório<br>CPF: 029.242.574-02 |
|--------------------|---|--|



**ANÁLISE GRANULOMÉTRICA**

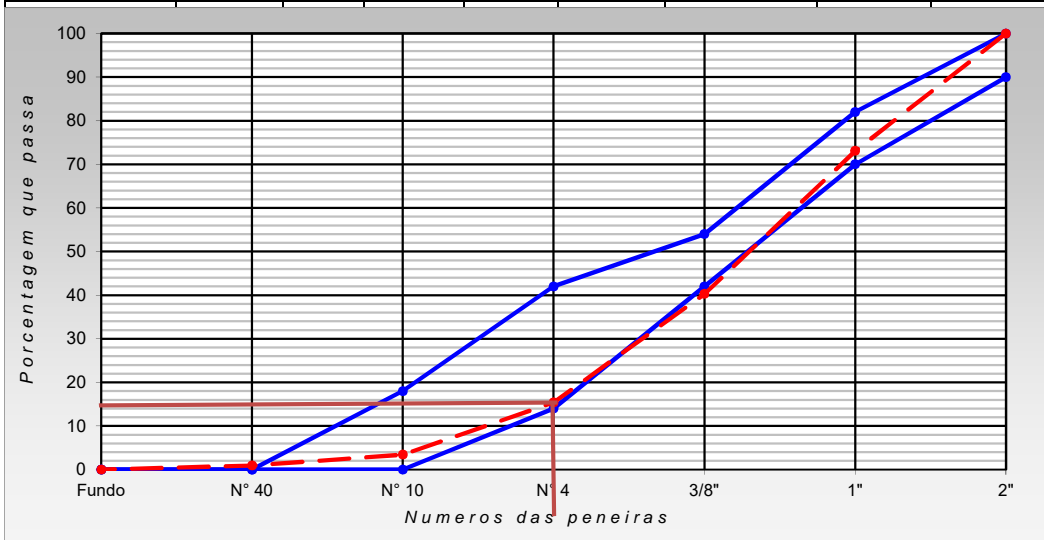
|                     |                                      |                     |                       |                         |
|---------------------|--------------------------------------|---------------------|-----------------------|-------------------------|
| <b>Contratante:</b> | COSAMPA PROJETOS E CONSTRUÇÕES LTDA. |                     | <b>Registro:</b>      | <b>2</b>                |
| <b>Obra:</b>        | BARRAGEM MELANCIA                    | <b>trecho:</b>      | MONTANTE              |                         |
| <b>Interessado:</b> | SOHIDRA                              |                     |                       |                         |
| <b>Agregado:</b>    | TRANSIÇÃO                            | <b>Procedência:</b> | LANÇAMENTO DO RIP RAP |                         |
| <b>Camada:</b>      | RIP RAP                              | <b>Estaca:</b>      | 20                    | <b>Data:</b> 11/09/2021 |

|                        |  |                                      |  |  |
|------------------------|--|--------------------------------------|--|--|
| Amostra N° 02          |  | Material da obra estoque do britador |  |  |
| Amostra Total Seca (g) |  | 2.008,0                              |  |  |

| Peneira ASTM | Peso (g) | MATERIAL RETIDO |           | Porc. Que Passa da Amostra Total |
|--------------|----------|-----------------|-----------|----------------------------------|
|              |          | Porcentagem     |           |                                  |
|              |          | Amostra Total   | Acumulada |                                  |
|              |          | 0,00            | 0,00      | <b>100,0</b>                     |
| 2"           | 0,0      | 0,00            | 0,00      | <b>100,0</b>                     |
| 1"           | 540,00   | 26,89           | 26,89     | <b>73,1</b>                      |
| 3/8"         | 659,00   | 32,82           | 59,71     | <b>40,3</b>                      |
| N° 4         | 500,00   | 24,90           | 84,61     | <b>15,4</b>                      |
| N° 10        | 240,00   | 11,95           | 96,56     | <b>3,4</b>                       |
| N° 40        | 50,00    | 2,49            | 99,05     | <b>0,9</b>                       |
| FUNDO        | 19       | -               | -         | -                                |

Média Aritimética

| PENEIRA ASTM | Porc. Que Passa da Amostra Total | RIP-RAP BRITA DE TRANSIÇÃO |            | Equivalente de areia |     |  |
|--------------|----------------------------------|----------------------------|------------|----------------------|-----|--|
|              |                                  | mínimo                     | maximo     | proveta n.º          |     |  |
|              |                                  |                            |            | nº1                  | nº2 |  |
|              |                                  |                            |            |                      |     |  |
| 2"           | <b>100,0</b>                     | <b>90</b>                  | <b>100</b> | molhagem             |     |  |
| 1"           | <b>73,1</b>                      | <b>70</b>                  | <b>82</b>  | agitação e lavagem   |     |  |
| 3/8"         | <b>40,3</b>                      | <b>42</b>                  | <b>54</b>  | leitura              |     |  |
| N° 4         | <b>15,4</b>                      | <b>14</b>                  | <b>42</b>  | <b>h1</b>            |     |  |
| N° 10        | <b>3,4</b>                       | <b>0</b>                   | <b>18</b>  | <b>h2</b>            |     |  |
| N° 40        | <b>0,9</b>                       | <b>0</b>                   | <b>0</b>   | <b>EA</b>            |     |  |



|                    |   |  |
|--------------------|---|--|
| <b>ENGENHEIRO:</b> | <b>LABORATORISTA:</b><br><br>RODRIGO BARBOSA REIS<br>Tec. Laboratório de Solos e Concreto<br>CPF 068 939 233 84 | <b>FISCAL:</b><br><br>Fábio de Araújo<br>Técnico de Laboratório<br>CPF: 029.242.574-08 |
|--------------------|---|--|



### ANÁLISE GRANULOMÉTRICA

|                     |                                      |                     |                       |                         |
|---------------------|--------------------------------------|---------------------|-----------------------|-------------------------|
| <b>Contratante:</b> | COSAMPA PROJETOS E CONSTRUÇÕES LTDA. |                     | <b>Registro:</b>      | <b>3</b>                |
| <b>Obra:</b>        | BARRAGEM MELANCIA                    | <b>trecho:</b>      | MONTANTE              |                         |
| <b>Interessado:</b> | SOHIDRA                              |                     |                       |                         |
| <b>Agregado:</b>    | TRANSIÇÃO                            | <b>Procedência:</b> | LANÇAMENTO DO RIP RAP |                         |
| <b>Camada:</b>      | RIP RAP                              | <b>Estaca:</b>      | 22                    | <b>Data:</b> 11/09/2021 |

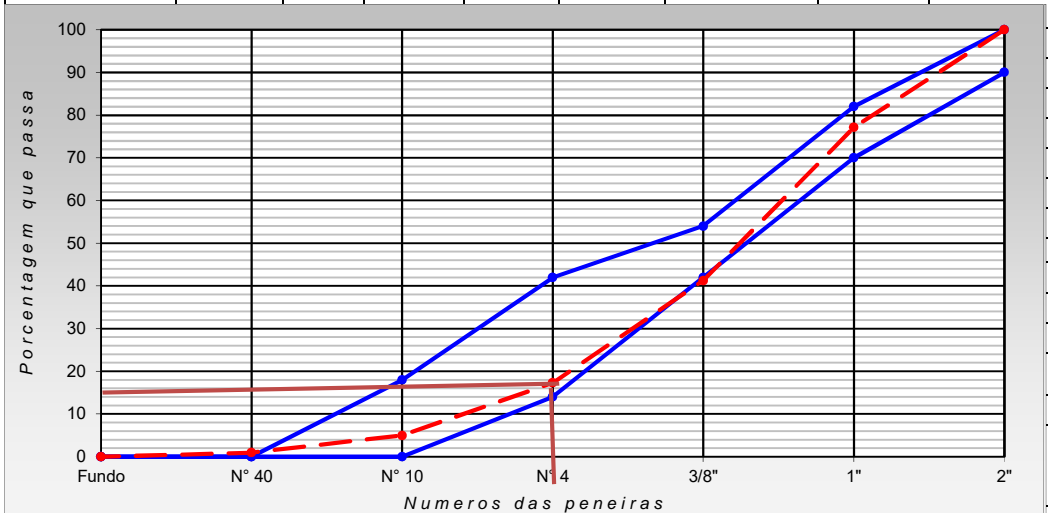
Amostra N° 03

Material da obra estoque do britador

|                        |          |                 |           |                                  |
|------------------------|----------|-----------------|-----------|----------------------------------|
| Amostra Total Seca (g) |          | 2.007,0         |           |                                  |
| Peneira ASTM           | Peso (g) | MATERIAL RETIDO |           | Porc. Que Passa da Amostra Total |
|                        |          | Porcentagem     |           |                                  |
|                        |          | Amostra Total   | Acumulada |                                  |
|                        |          | 0,00            | 0,00      | <b>100,0</b>                     |
| 2"                     | 0,0      | 0,00            | 0,00      | <b>100,0</b>                     |
| 1"                     | 459,00   | 22,87           | 22,87     | <b>77,1</b>                      |
| 3/8"                   | 720,00   | 35,87           | 58,74     | <b>41,3</b>                      |
| N° 4                   | 480,00   | 23,92           | 82,66     | <b>17,3</b>                      |
| N° 10                  | 248,00   | 12,36           | 95,02     | <b>5,0</b>                       |
| N° 40                  | 80,00    | 3,99            | 99,00     | <b>1,0</b>                       |
| FUNDO                  | 20       | -               | -         | -                                |

#### Média Aritimética

| PENEIRA ASTM | Porc. Que Passa da Amostra Total | RIP-RAP BRITA DE TRANSIÇÃO |            | Equivalente de areia |     |
|--------------|----------------------------------|----------------------------|------------|----------------------|-----|
|              |                                  | mínimo                     | máximo     | proveta n.º          |     |
|              |                                  |                            |            | nº1                  | nº2 |
|              |                                  |                            |            | molhagem             |     |
| 2"           | <b>100,0</b>                     | <b>90</b>                  | <b>100</b> | agitação e lavagem   |     |
| 1"           | <b>77,1</b>                      | <b>70</b>                  | <b>82</b>  | sedimentação         |     |
| 3/8"         | <b>41,3</b>                      | <b>42</b>                  | <b>54</b>  | leitura              |     |
| N° 4         | <b>17,3</b>                      | <b>14</b>                  | <b>42</b>  | <b>h1</b>            |     |
| N° 10        | <b>5,0</b>                       | <b>0</b>                   | <b>18</b>  | <b>h2</b>            |     |
| N° 40        | <b>1,0</b>                       | <b>0</b>                   | <b>0</b>   | <b>EA</b>            |     |



|                    |   |  |
|--------------------|---|--|
| <b>ENGENHEIRO:</b> | <b>LABORATORISTA:</b>   | <b>FISCAL:</b>                                     |
|                    | <br>RODRIGO BARBOSA REIS<br>Tec Laboratório de Solos e Concreto<br>CPF 068 939 233 84 | <br>Técnico de Laboratório<br>CPF : 023.342.574-08 |

| Amostra              |         | REQUISITOS PARA TRANSIÇÃO RIP-RAP |            |         |                      |          |
|----------------------|---------|-----------------------------------|------------|---------|----------------------|----------|
| Solo                 | Brita   | D15 (FILTRO)                      | D85 (SOLO) | D85 x 5 | D15 ≤ 5 X (D85) SOLO | Condição |
| Amostra de Solo 0001 | BRITA 1 | 4,4                               | 25,4       | 127,0   | 7,2 ≤ 5 x (7,0)      | OK       |
|                      | BRITA 2 | 4,6                               | 8,8        | 44,0    | 6,7 ≤ 5 x (7,0)      | OK       |
|                      | BRITA 3 | 4,8                               | 5,2        | 26,0    | 6,6 ≤ 5 x (7,0)      | OK       |

**OBS.: EM ANEXOS PLANILHAS DOS ENSAIOS GRANULOMETRIA NAS AMOSTRAS DE SOLO E BRITA  
TABELA COMPARATIVA DA AMOSTRA DA SOLO 0001, COM AS 03 AMOSTRAS DE BRITA ( BRITA: 01, 02 E 03 )**

| Amostra              |         | REQUISITOS PARA TRANSIÇÃO RIP-RAP |            |         |                      |          |
|----------------------|---------|-----------------------------------|------------|---------|----------------------|----------|
| Solo                 | Brita   | D15 (FILTRO)                      | D85 (SOLO) | D85 x 5 | D15 ≤ 5 X (D85) SOLO | Condição |
| Amostra de Solo 0002 | BRITA 1 | 5,6                               | 25,4       | 127,0   | 7,2 ≤ 5 x (7,5)      | OK       |
|                      | BRITA 2 | 9,8                               | 8,8        | 44,0    | 6,7 ≤ 5 x (7,5)      | OK       |
|                      | BRITA 3 | 9,5                               | 5,2        | 26,0    | 6,6 ≤ 5 x (7,5)      | OK       |

**OBS.: EM ANEXOS PLANILHAS DOS ENSAIOS GRANULOMETRIA NAS AMOSTRAS DE SOLO E BRITA  
TABELA COMPARATIVA DA AMOSTRA DA SOLO 0002, COM AS 03 AMOSTRAS DE BRITA ( BRITA: 01, 02 E 03 )**

| Amostra              |         | REQUISITOS PARA TRANSIÇÃO RIP-RAP |            |         |                      |          |
|----------------------|---------|-----------------------------------|------------|---------|----------------------|----------|
| Solo                 | Brita   | D15 (FILTRO)                      | D85 (SOLO) | D85 x 5 | D15 ≤ 5 X (D85) SOLO | Condição |
| Amostra de Solo 0003 | BRITA 1 | 5,6                               | 25,4       | 127,0   | 7,2 ≤ 5 x (4,6)      | OK       |
|                      | BRITA 2 | 9,8                               | 8,8        | 44,0    | 6,7 ≤ 5 x (4,6)      | OK       |
|                      | BRITA 3 | 9,5                               | 5,2        | 26,0    | 6,6 ≤ 5 x (4,6)      | OK       |

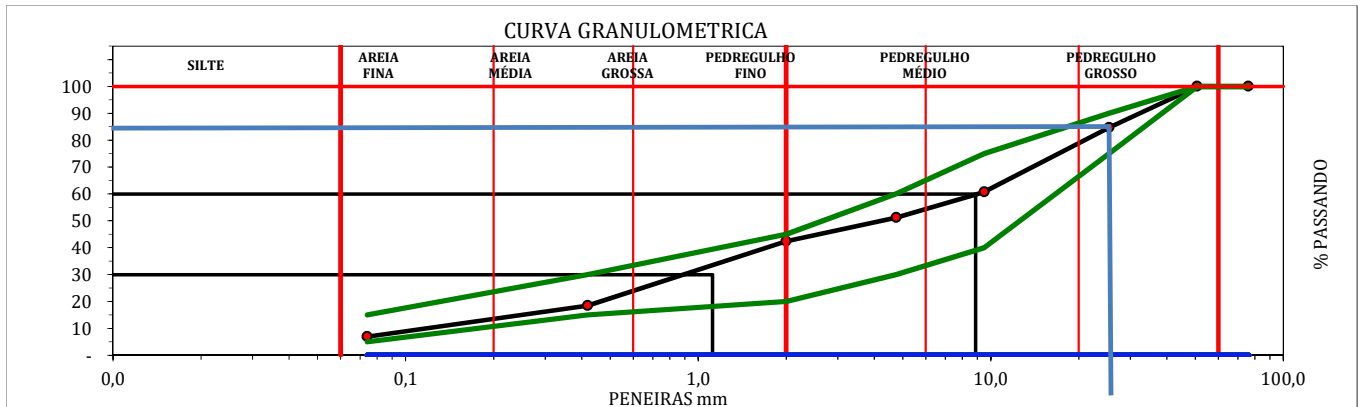
**OBS.: EM ANEXOS PLANILHAS DOS ENSAIOS GRANULOMETRIA NAS AMOSTRAS DE SOLO E BRITA  
TABELA COMPARATIVA DA AMOSTRA DA SOLO 0003, COM AS 3 AMOSTRAS DE BRITA ( BRITA: 01, 02 E 03 )**

**ANÁLISE DE LABORATÓRIO - TECNOLOGIA DA CONSTRUÇÃO CIVIL**

|  |                                      |                     |           |
|--|--------------------------------------|---------------------|-----------|
| <b>EMPRESA:</b>                          | COSAMPA PROJETOS E CONSTRUÇÕES LTDA. | <b>REGISTRO:</b>    | 1°        |
| <b>INTERESSADO:</b>                      | SOHIDRA                              | <b>DATA:</b>        | 15/9/2021 |
| <b>TRECHO:</b>                           | BARRAGEM MELANCIA                    | <b>ESTACA:</b>      |           |
| <b>ENGENHEIRO RESPONSÁVEL:</b>           | DR. VILMAR                           | <b>OBSERVAÇÕES:</b> |           |
| <b>LABORATORISTA:</b>                    | RODRIGO REIS                         |                     |           |
| <b>SUB-TRECHO:</b>                       | REVESTIMENTO DA PARREDE DA BARRAGEM  |                     |           |
| <b>UTILIZAÇÃO DO MATERIAL ENSAIADO:</b>  | -                                    |                     |           |
| <b>DESCRIÇÃO DO MATERIAL ENSAIADO:</b>   | -                                    |                     |           |
| <b>PROFUNDIDADE DA AMOSTRA COLETADA:</b> | 0,00 m                               |                     |           |

| UMIDADE                |       |       | DADOS DA AMOSTRA ENSAIADA       |       |
|------------------------|-------|-------|---------------------------------|-------|
| NÚMERO DO RECIPIENTE   | 102   | 102   | AMOSTRA TOTAL ÚMIDA (g)         | 1000  |
| PESO BRUTO ÚMIDO (g)   | 50,00 | 50,00 | AMOSTRA PARCIAL ÚMIDA (g)       | 100   |
| PESO BRUTO SECO (g)    | 49,54 | 49,54 | FATOR DE CORREÇÃO (%)           | 99,08 |
| PESO DA ÁGUA (g)       | 0,46  | 0,46  | PEDREGULHO (g)                  | 574   |
| PESO DO RECIPIENTE (g) | 0,00  | 0,00  | AREIA, SILTE E ARGILA ÚMIDO (g) | 426   |
| PESO DO SOLO SECO (g)  | 49,54 | 49,54 | AREIA, SILTE E ARGILA SECO (g)  | 422   |
| UMIDADE (%)            | 0,93  |       | AMOSTRA SECA (g)                | 996   |
| UMIDADE MÉDIA(%)       | 0,93  |       |                                 |       |

| GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO |               |                                |                          |                             |                             |
|--------------------------------|---------------|--------------------------------|--------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| PENEIRAS (POLEGADAS)           | PENEIRAS (mm) | PESO RETIDO EM CADA PENEIRA(g) | % RETIDA EM CADA PENEIRA | % ACUMULADA EM CADA PENEIRA | % QUE PASSA EM CADA PENEIRA |
| 3"                             | 76,10         | 0,00                           | 0,00                     | 0,00                        | 100,00                      |
| 2"                             | 50,80         | 0,00                           | 0,00                     | 0,00                        | 100,00                      |
| 1"                             | 25,40         | 153,00                         | 15,36                    | 15,36                       | 84,64                       |
| 3/8"                           | 9,51          | 238,00                         | 23,89                    | 39,25                       | 60,75                       |
| N° 4                           | 4,76          | 95,00                          | 9,54                     | 48,79                       | 51,21                       |
| N° 10                          | 2,00          | 87,89                          | 8,82                     | 57,61                       | 42,39                       |
| N° 40                          | 0,42          | 56,87                          | 56,35                    | 56,35                       | 18,50                       |
| N° 200                         | 0,07          | 27,66                          | 27,41                    | 83,75                       | 6,89                        |



| RESULTADOS                       |   |      |   |
|----------------------------------|---|------|---|
| D10:                             | - | D30: | - |
| D60:                             | - | D60: | - |
| <b>GRAU DE UNIFORMIDADE:</b>     |   |      |   |
| <b>COEFICIENTE DE CURVATURA:</b> |   |      |   |
| <b>CLASSIFICAÇÃO (SUCS):</b>     |   |      |   |

| ANÁLISE DOS PERCENTUAIS DA GRANULOMETRIA |              |                             |                  |
|--|--------------|-----------------------------|------------------|
| Silte e Argila (%)                       | 6,89         | Areia Fina (%)              | 11,62            |
|  |              | Areia Grossa (%)            | 32,71            |
|  |              | Pedregulho (%)              | 48,79            |
|  |              | Total Geral (%)             | 100,00           |
| <b>CLASSIFICAÇÃO (HRB)</b>               | <b>A-1-a</b> | <b>CLASSIFICAÇÃO (SUCS)</b> | <b>SM - SC</b>   |
|  |              | <b>FAIXA (AASHO):</b>       | <b>FAIXA - B</b> |

|                    |   |  |
|--------------------|---|--|
| <b>Engenheiro:</b> | <b>Técnico Responsável:</b><br><br><i>Alexandre Antonio de Freitas</i><br><b>Técnico de Laboratório</b><br>CPF : 029.242 574-09 | <b>Laboratorista:</b><br><br><i>Rodrigo Barbosa Reis</i><br><b>Rodrigo BARBOSA REIS</b><br>Tec Laboratório de Solos e Concreto<br>CPF 068 939 233 84 |
|--------------------|---|--|

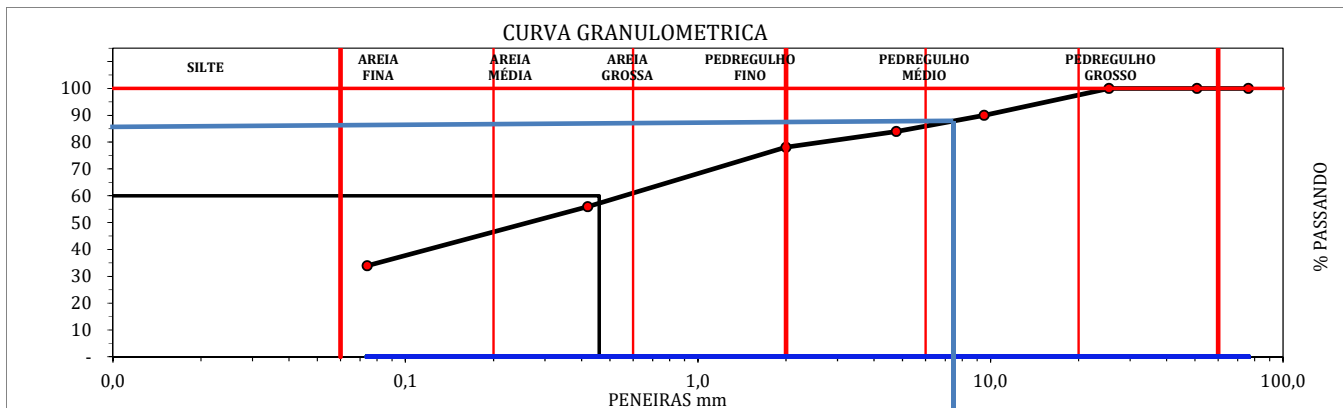


**ANÁLISE DE LABORATÓRIO - TECNOLOGIA DA CONSTRUÇÃO CIVIL**

|  |                                      |                     |           |
|--|--------------------------------------|---------------------|-----------|
| <b>EMPRESA:</b>                          | COSAMPA PROJETOS E CONSTRUÇÕES LTDA. | <b>REGISTRO:</b>    | 0009      |
| <b>INTERESSADO:</b>                      | SOHIDRA                              | <b>DATA:</b>        | 27/9/2021 |
| <b>TRECHO:</b>                           | BARRAGEM MELANCIA                    | <b>ESTACA:</b>      |           |
| <b>ENGENHEIRO RESPONSÁVEL:</b>           | DR. VILMAR                           | <b>OBSERVAÇÕES:</b> |           |
| <b>LABORATORISTA:</b>                    | RODRIGO REIS                         |                     |           |
| <b>SUB-TRECHO:</b>                       | ATERRO MURO DIREITO CAMADA 7°        |                     |           |
| <b>UTILIZAÇÃO DO MATERIAL ENSAIADO:</b>  | -                                    |                     |           |
| <b>DESCRIÇÃO DO MATERIAL ENSAIADO:</b>   | -                                    |                     |           |
| <b>PROFUNDIDADE DA AMOSTRA COLETADA:</b> | 0,00 m                               |                     |           |

| UMIDADE                |       |       | DADOS DA AMOSTRA ENSAIADA       |       |
|------------------------|-------|-------|---------------------------------|-------|
| NÚMERO DO RECIPIENTE   | 102   | 102   | AMOSTRA TOTAL ÚMIDA (g)         | 1000  |
| PESO BRUTO ÚMIDO (g)   | 50,00 | 50,00 | AMOSTRA PARCIAL ÚMIDA (g)       | 100   |
| PESO BRUTO SECO (g)    | 49,87 | 49,87 | FATOR DE CORREÇÃO (%)           | 99,74 |
| PESO DA ÁGUA (g)       | 0,13  | 0,13  | PEDREGULHO (g)                  | 219   |
| PESO DO RECIPIENTE (g) | 0,00  | 0,00  | AREIA, SILTE E ARGILA ÚMIDO (g) | 781   |
| PESO DO SOLO SECO (g)  | 49,87 | 49,87 | AREIA, SILTE E ARGILA SECO (g)  | 779   |
| UMIDADE (%)            | 0,26  | 0,26  | AMOSTRA SECA (g)                | 998   |
| UMIDADE MÉDIA(%)       | 0,26  |       |                                 |       |

| GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO |               |                                |                          |                             |                             |
|--------------------------------|---------------|--------------------------------|--------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| PENEIRAS (POLEGADAS)           | PENEIRAS (mm) | PESO RETIDO EM CADA PENEIRA(g) | % RETIDA EM CADA PENEIRA | % ACUMULADA EM CADA PENEIRA | % QUE PASSA EM CADA PENEIRA |
| 3"                             | 76,10         | 0,00                           | 0,00                     | 0,00                        | 100,00                      |
| 2"                             | 50,80         | 0,00                           | 0,00                     | 0,00                        | 100,00                      |
| 1"                             | 25,40         | 0,00                           | 0,00                     | 0,00                        | 100,00                      |
| 3/8"                           | 9,51          | 100,00                         | 10,02                    | 10,02                       | 89,98                       |
| Nº 4                           | 4,76          | 59,87                          | 6,00                     | 16,02                       | 83,98                       |
| Nº 10                          | 2,00          | 58,65                          | 5,88                     | 21,90                       | 78,10                       |
| Nº 40                          | 0,42          | 28,46                          | 28,39                    | 28,39                       | 55,93                       |
| Nº 200                         | 0,07          | 28,23                          | 28,16                    | 56,54                       | 33,94                       |



| RESULTADOS                               |  |                      |                       |
|--|--|----------------------|-----------------------|
| D10:                                     | -  | D30:                 | -                     |
| D60:                                     | -  | D60:                 | -                     |
| GRAU DE UNIFORMIDADE:                    |  |                      |                       |
| COEFICIENTE DE CURVATURA:                |  |                      |                       |
| CLASSIFICAÇÃO (SUCS):                    | AREIAS ARGILOSAS, MISTURAS DE AREIA E ARGILA |                      |                       |
| ANÁLISE DOS PERCENTUAIS DA GRANULOMETRIA |  |                      |                       |
| Silte e Argila (%)                       | 33,94  | Areia Fina (%)       | 21,99                 |
|  |  | Areia Grossa (%)     | 28,05                 |
|  |  | Pedregulho (%)       | 16,02                 |
|  |  | Total Geral (%)      | 100,00                |
| CLASSIFICAÇÕES                           |  |                      |                       |
| CLASSIFICAÇÃO (HRB)                      | A-2-6  | CLASSIFICAÇÃO (SUCS) | SC                    |
|  |  | FAIXA (AASHO):       | FAIXA - FORA DE FAIXA |

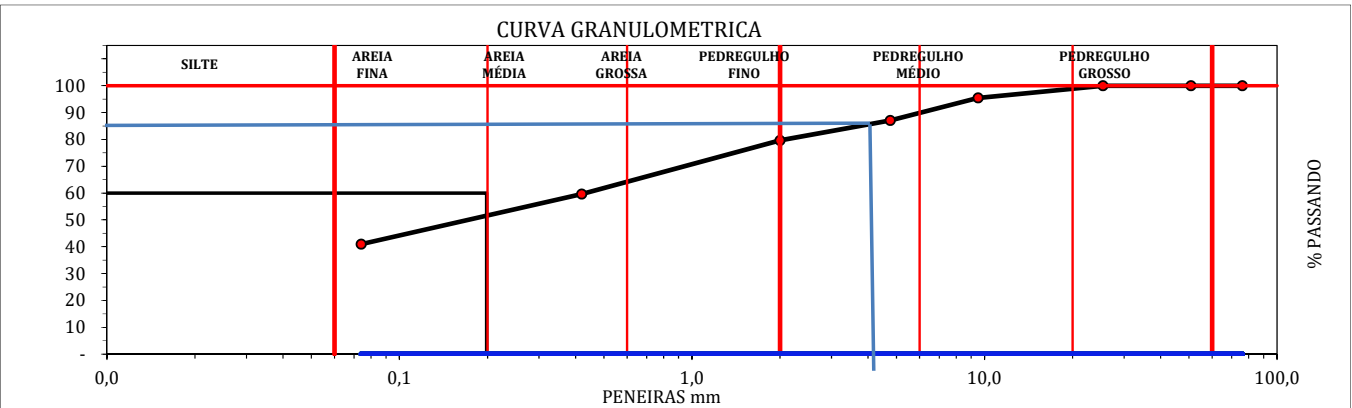
|                    |   |   |
|--------------------|---|---|
| <b>Engenheiro:</b> | <b>Técnico Responsável:</b><br><i>Assistente Técnico de Provas</i><br><b>Técnico de Laboratório</b><br>CPF : 029.242.574-05 | <b>Laboratorista:</b><br><i>RODRIGO BARBOSA REIS</i><br>Tec Laboratório de Solos e Concreto<br>CPF 068 939 233 84 |
|--------------------|---|---|

**ANÁLISE DE LABORATÓRIO - TECNOLOGIA DA CONSTRUÇÃO CIVIL**

|  |                                      |                     |           |
|--|--------------------------------------|---------------------|-----------|
| <b>EMPRESA:</b>                          | COSAMPA PROJETOS E CONSTRUÇÕES LTDA. | <b>REGISTRO:</b>    | 180°      |
| <b>INTERESSADO:</b>                      | SOHIDRA                              | <b>DATA:</b>        | 13/8/2021 |
| <b>TRECHO:</b>                           | BARRAGEM MELANCIA                    | <b>ESTACA:</b>      |           |
| <b>ENGENHEIRO RESPONSÁVEL:</b>           | DR. VILMAR                           | <b>OBSERVAÇÕES:</b> |           |
| <b>LABORATORISTA:</b>                    | RODRIGO REIS                         |                     |           |
| <b>SUB-TRECHO:</b>                       | MONTANTE 61° JUSANTE 59°             |                     |           |
| <b>UTILIZAÇÃO DO MATERIAL ENSAIADO:</b>  | -                                    |                     |           |
| <b>DESCRIÇÃO DO MATERIAL ENSAIADO:</b>   | -                                    |                     |           |
| <b>PROFUNDIDADE DA AMOSTRA COLETADA:</b> | 0,00 m                               |                     |           |

| UMIDADE                |       |       | DADOS DA AMOSTRA ENSAIADA       |       |
|------------------------|-------|-------|---------------------------------|-------|
| NÚMERO DO RECIPIENTE   | 102   | 102   | AMOSTRA TOTAL ÚMIDA (g)         | 1000  |
| PESO BRUTO ÚMIDO (g)   | 50,00 | 50,00 | AMOSTRA PARCIAL ÚMIDA (g)       | 100   |
| PESO BRUTO SECO (g)    | 49,54 | 49,54 | FATOR DE CORREÇÃO (%)           | 99,08 |
| PESO DA ÁGUA (g)       | 0,46  | 0,46  | PEDREGULHO (g)                  | 202   |
| PESO DO RECIPIENTE (g) | 0,00  | 0,00  | AREIA, SILTE E ARGILA ÚMIDO (g) | 798   |
| PESO DO SOLO SECO (g)  | 49,54 | 49,54 | AREIA, SILTE E ARGILA SECO (g)  | 791   |
| UMIDADE (%)            | 0,93  | 0,93  | AMOSTRA SECA (g)                | 993   |
| UMIDADE MÉDIA (%)      | 0,93  |       |                                 |       |

| GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO |               |                                |                          |                             |                             |
|--------------------------------|---------------|--------------------------------|--------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| PENEIRAS (POLEGADAS)           | PENEIRAS (mm) | PESO RETIDO EM CADA PENEIRA(g) | % RETIDA EM CADA PENEIRA | % ACUMULADA EM CADA PENEIRA | % QUE PASSA EM CADA PENEIRA |
| 3"                             | 76,10         | 0,00                           | 0,00                     | 0,00                        | 100,00                      |
| 2"                             | 50,80         | 0,00                           | 0,00                     | 0,00                        | 100,00                      |
| 1"                             | 25,40         | 0,00                           | 0,00                     | 0,00                        | 100,00                      |
| 3/8"                           | 9,51          | 45,00                          | 4,53                     | 4,53                        | 95,47                       |
| N° 4                           | 4,76          | 83,46                          | 8,41                     | 12,94                       | 87,06                       |
| N° 10                          | 2,00          | 73,64                          | 7,42                     | 20,36                       | 79,64                       |
| N° 40                          | 0,42          | 25,35                          | 2,51                     | 25,12                       | 59,64                       |
| N° 200                         | 0,07          | 23,64                          | 2,34                     | 48,54                       | 40,98                       |



| RESULTADOS                |  |      |   |
|---------------------------|--|------|---|
| D10:                      | -  | D30: | - |
| GRAU DE UNIFORMIDADE:     | -  | D:60 | - |
| COEFICIENTE DE CURVATURA: | -  |      | - |
| CLASSIFICAÇÃO (SUCS):     | AREIAS ARGILOSAS, MISTURAS DE AREIA E ARGILA |      |   |

| ANÁLISE DOS PERCENTUAIS DA GRANULOMETRIA |                      |                  |                       |
|--|----------------------|------------------|-----------------------|
| Silte e Argila (%)                       | 40,98                | Areia Fina (%)   | 18,65                 |
|  |                      | Areia Grossa (%) | 27,42                 |
|  |                      | Pedregulho (%)   | 12,94                 |
|  |                      | Total Geral (%)  | 100,00                |
| <b>CLASSIFICAÇÕES</b>                    |                      |                  |                       |
| CLASSIFICAÇÃO (HRB)                      | CLASSIFICAÇÃO (SUCS) |                  | FAIXA (AASHO):        |
| A-6                                      | SC                   |                  | FAIXA - FORA DE FAIXA |

|                    |   |  |
|--------------------|---|--|
| <b>Engenheiro:</b> | <b>Técnico Responsável:</b>   | <b>Laboratorista:</b>  |
|                    | <br><small>Assistente Técnico de Feições<br/>Técnica de Laboratório<br/>CPF: 029.242.574-09</small> | <br><small>RODRIGO BARBOSA REIS<br/>Téc Laboratório de Solos e Concreto<br/>CPF 068 939 233 84</small> |



**ANÁLISE GRANULOMÉTRICA**

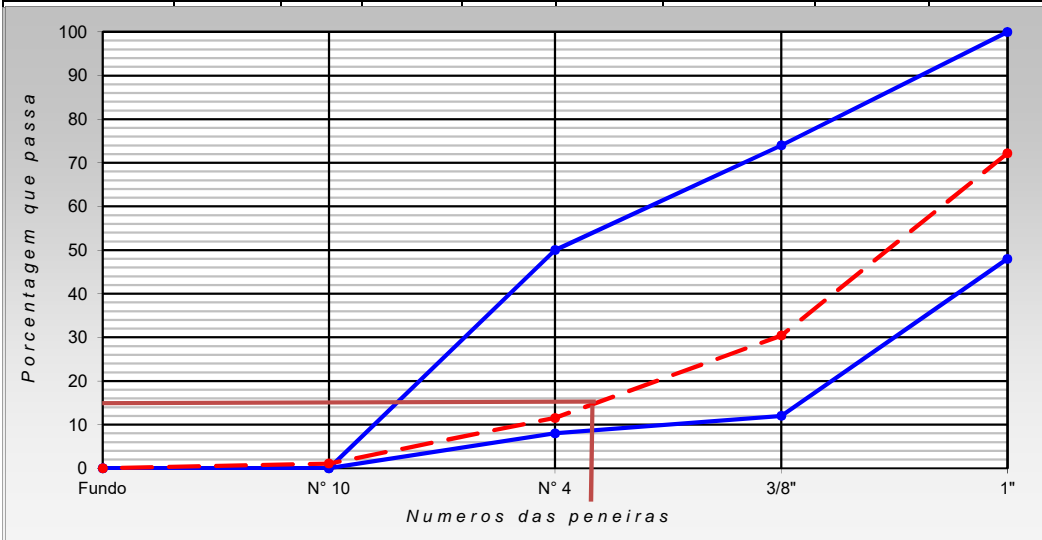
|                     |                                      |                     |                     |                         |
|---------------------|--------------------------------------|---------------------|---------------------|-------------------------|
| <b>Contratante:</b> | COSAMPA PROJETOS E CONSTRUÇÕES LTDA. |                     | <b>Registro:</b>    | <b>I</b>                |
| <b>Obra:</b>        | BARRAGEM MELANCIA                    | <b>trecho:</b>      | PROTEÇÃO JUSANTE    |                         |
| <b>Interessado:</b> | SOHIDRA                              |                     |                     |                         |
| <b>Agregado:</b>    | TRANSIÇÃO                            | <b>Procedência:</b> | PROTEÇÃO DE JUSANTE |                         |
| <b>Camada:</b>      | JUSANTE                              | <b>Estaca:</b>      | 15                  | <b>Data:</b> 11/09/2021 |

|                        |  |                                      |  |  |
|------------------------|--|--------------------------------------|--|--|
| Amostra N° 1           |  | Material da obra estoque do britador |  |  |
| Amostra Total Seca (g) |  | 2.012,0                              |  |  |

| Peneira ASTM | Peso (g) | MATERIAL RETIDO |           | Porc. Que Passa da Amostra Total |
|--------------|----------|-----------------|-----------|----------------------------------|
|              |          | Porcentagem     |           |                                  |
|              |          | Amostra Total   | Acumulada |                                  |
| 1"           | 560,00   | 27,83           | 27,83     | 72,2                             |
| 3/8"         | 840,00   | 41,75           | 69,58     | 30,4                             |
| N° 4         | 380,00   | 18,89           | 88,47     | 11,5                             |
| N° 10        | 210,00   | 10,44           | 98,91     | 1,1                              |
| FUNDO        | 22       | -               | -         | -                                |

Média Aritimética

| PENEIRA ASTM | Porc. Que Passa da Amostra Total | PROTEÇÃO DE JUSANTE |        | Equivalente de areia |     |  |
|--------------|----------------------------------|---------------------|--------|----------------------|-----|--|
|              |                                  | mínimo              | maximo | proveta n.º          |     |  |
|              |                                  |                     |        | nº1                  | nº2 |  |
|              |                                  |                     |        |                      |     |  |
|              |                                  |                     |        | molhagem             |     |  |
|              |                                  |                     |        | agitação e lavagem   |     |  |
|              |                                  |                     |        | sedimentação         |     |  |
| 1"           | 72,2                             | 42                  | 54     | leitura              |     |  |
| 3/8"         | 30,4                             | 14                  | 42     | h1                   |     |  |
| N° 4         | 11,5                             | 0                   | 18     | h2                   |     |  |
| N° 10        | 1,1                              | 0                   | 0      | EA                   |     |  |



|                    |   |  |
|--------------------|---|--|
| <b>ENGENHEIRO:</b> | <b>LABORATORISTA:</b><br><br>RODRIGO BARBOSA REIS<br>Tec. Laboratório de Solos e Concreto<br>CPF 068 939 233 84 | <b>FISCAL:</b><br><br>Fábio de Araújo<br>Técnico de Laboratório<br>CPF: 029.242.574-08 |
|--------------------|---|--|



### ANÁLISE GRANULOMÉTRICA

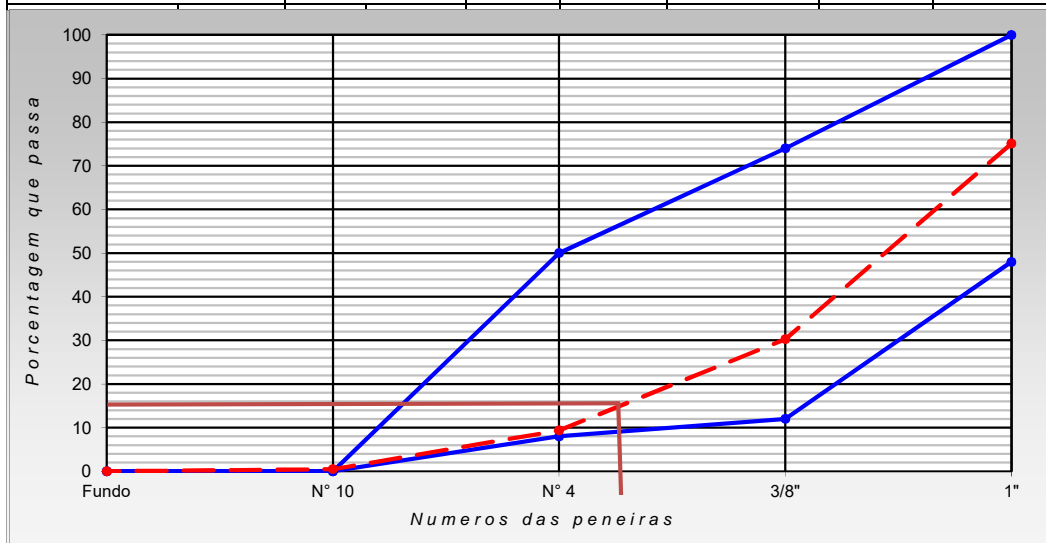
|                     |                                      |                     |                     |                         |
|---------------------|--------------------------------------|---------------------|---------------------|-------------------------|
| <b>Contratante:</b> | COSAMPA PROJETOS E CONSTRUÇÕES LTDA. |                     | <b>Registro:</b>    | <b>2</b>                |
| <b>Obra:</b>        | BARRAGEM MELANCIA                    | <b>trecho:</b>      | PROTEÇÃO JUSANTE    |                         |
| <b>Interessado:</b> | SOHIDRA                              |                     |                     |                         |
| <b>Agregado:</b>    | TRANSIÇÃO                            | <b>Procedência:</b> | PROTEÇÃO DE JUSANTE |                         |
| <b>Camada:</b>      | JUSANTE                              | <b>Estaca:</b>      | 21                  | <b>Data:</b> 11/09/2021 |

|                        |  |                                      |  |  |
|------------------------|--|--------------------------------------|--|--|
| Amostra N° 2           |  | Material da obra estoque do britador |  |  |
| Amostra Total Seca (g) |  | 2.008,0                              |  |  |

| Peneira ASTM | Peso (g) | MATERIAL RETIDO |           | Porc. Que Passa da Amostra Total |
|--------------|----------|-----------------|-----------|----------------------------------|
|              |          | Porcentagem     |           |                                  |
|              |          | Amostra Total   | Acumulada |                                  |
| 1"           | 500,00   | 24,90           | 24,90     | 75,1                             |
| 3/8"         | 900,00   | 44,82           | 69,72     | 30,3                             |
| N° 4         | 420,00   | 20,92           | 90,64     | 9,4                              |
| N° 10        | 178,00   | 8,86            | 99,50     | 0,5                              |
| FUNDO        | 10       | -               | -         | -                                |

#### Média Aritimética

| PENEIRA ASTM | Porc. Que Passa da Amostra Total | PROTEÇÃO DE JUSANTE |        | Equivalente de areia |     |     |
|--------------|----------------------------------|---------------------|--------|----------------------|-----|-----|
|              |                                  | mínimo              | máximo | proveta n.º          |     |     |
|              |                                  |                     |        |                      | nº1 | nº2 |
|              |                                  |                     |        | molhagem             |     |     |
|              |                                  |                     |        | agitação e lavagem   |     |     |
|              |                                  |                     |        | sedimentação         |     |     |
| 1"           | 75,1                             | 42                  | 54     | leitura              |     |     |
| 3/8"         | 30,3                             | 14                  | 42     | h1                   |     |     |
| N° 4         | 9,4                              | 0                   | 18     | h2                   |     |     |
| N° 10        | 0,5                              | 0                   | 0      | EA                   |     |     |



|                    |   |  |
|--------------------|---|--|
| <b>ENGENHEIRO:</b> | <b>LABORATORISTA:</b><br><br>RODRIGO BARBOSA REIS<br>Tec. Laboratório de Solos e Concreto<br>CPF 068 939 233 84 | <b>FISCAL:</b><br><br>Fábio de Araújo<br>Técnico de Laboratório<br>CPF: 029.242.574-08 |
|--------------------|---|--|



**ANÁLISE GRANULOMÉTRICA**

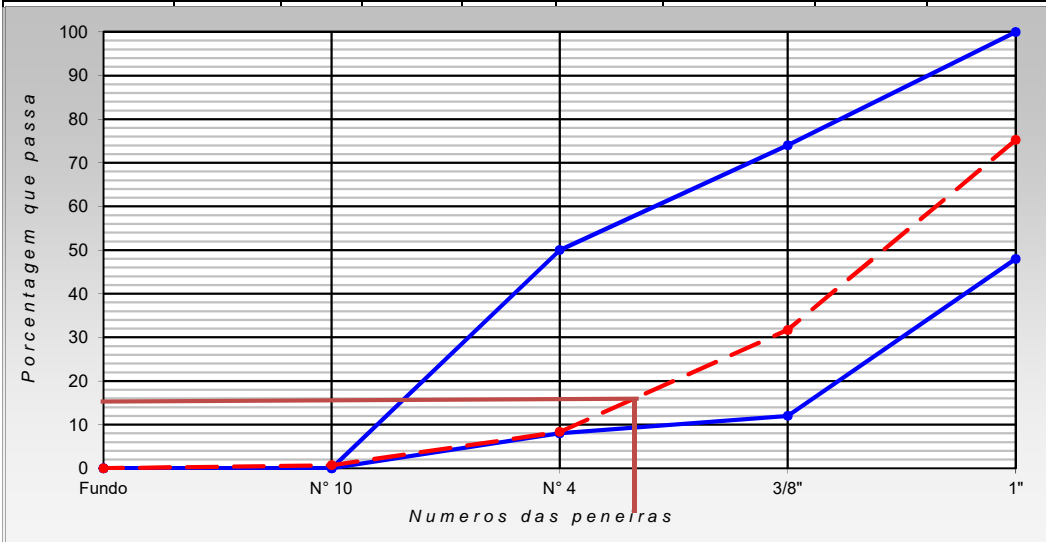
|                     |                                      |                     |                     |                         |
|---------------------|--------------------------------------|---------------------|---------------------|-------------------------|
| <b>Contratante:</b> | COSAMPA PROJETOS E CONSTRUÇÕES LTDA. |                     | <b>Registro:</b>    | <b>3</b>                |
| <b>Obra:</b>        | BARRAGEM MELANCIA                    | <b>trecho:</b>      | PROTEÇÃO JUSANTE    |                         |
| <b>Interessado:</b> | SOHIDRA                              |                     |                     |                         |
| <b>Agregado:</b>    | TRANSIÇÃO                            | <b>Procedência:</b> | PROTEÇÃO DE JUSANTE |                         |
| <b>Camada:</b>      | JUSANTE                              | <b>Estaca:</b>      | 22                  | <b>Data:</b> 12/09/2021 |

|                        |  |                                      |  |  |
|------------------------|--|--------------------------------------|--|--|
| Amostra N° 3           |  | Material da obra estoque do britador |  |  |
| Amostra Total Seca (g) |  | 2.012,0                              |  |  |

| Peneira ASTM | Peso (g) | MATERIAL RETIDO |           | Porc. Que Passa da Amostra Total |
|--------------|----------|-----------------|-----------|----------------------------------|
|              |          | Porcentagem     |           |                                  |
|              |          | Amostra Total   | Acumulada |                                  |
| 1"           | 498,00   | 24,75           | 24,75     | 75,2                             |
| 3/8"         | 876,00   | 43,54           | 68,29     | 31,7                             |
| N° 4         | 470,00   | 23,36           | 91,65     | 8,3                              |
| N° 10        | 154,00   | 7,65            | 99,30     | 0,7                              |
| FUNDO        | 14       | -               | -         | -                                |

**Média Aritimética**

| PENEIRA ASTM | Porc. Que Passa da Amostra Total | PROTEÇÃO DE JUSANTE |        | Equivalente de areia |     |  |
|--------------|----------------------------------|---------------------|--------|----------------------|-----|--|
|              |                                  | mínimo              | maximo | proveta n.º          |     |  |
|              |                                  |                     |        | nº1                  | nº2 |  |
|              |                                  |                     |        | molhagem             |     |  |
|              |                                  |                     |        | agitação e lavagem   |     |  |
|              |                                  |                     |        | sedimentação         |     |  |
| 1"           | 75,2                             | 42                  | 54     | leitura              |     |  |
| 3/8"         | 31,7                             | 14                  | 42     | h1                   |     |  |
| N° 4         | 8,3                              | 0                   | 18     | h2                   |     |  |
| N° 10        | 0,7                              | 0                   | 0      | EA                   |     |  |



|                    |  |   |
|--------------------|--|---|
| <b>ENGENHEIRO:</b> | <b>LABORATORISTA:</b><br><br>RODRIGO BARBOSA REIS<br>Tec Laboratório de Solos e Concreto<br>CPF 068 939 233 84 | <b>FISCAL:</b><br><br>Alexandre Antonio de Freitas<br>Técnico de Laboratório<br>CPF: 029.342.574-09 |
|--------------------|--|---|



| CONCRETO FCK 10 MPA:  |      | SLUMP    |          | CONTROLE TECNOLÓGICO DE CONCRETO |               |              |                                    |              |               |                             |       |              |                |              |       |              |       |
|---|------|----------|----------|----------------------------------|---------------|--------------|------------------------------------|--------------|---------------|-----------------------------|-------|--------------|----------------|--------------|-------|--------------|-------|
|   |      | 8 ± 2    |          | EM PESO : 1 : 3,88 : 4,66 : 0,61 |               |              | EM VOLUME : 1 : 2,52 : 3,21 : 0,63 |              |               | CIMENTO: APODI CP- IV 32 RS |       |              |                |              |       |              |       |
| CONCRETO FCK 15 MPA:  |      | 8 ± 2    |          | EM PESO : 1 : 2,89 : 4,07 : 0,58 |               |              | EM VOLUME : 1 : 1,88 : 2,80 : 0,59 |              |               | CIMENTO: APODI CP- IV 32 RS |       |              |                |              |       |              |       |
| CONCRETO FCK 20 MPA:  |      | 8 ± 2    |          | EM PESO : 1 : 2,41 : 3,23 : 0,56 |               |              | EM VOLUME : 1 : 1,57 : 2,23 : 0,58 |              |               | CIMENTO: APODI CP- IV 32 RS |       |              |                |              |       |              |       |
| CONCRETO FCK 25 MPA:  |      | 8 ± 2    |          | EM PESO : 1 : 1,93 : 2,81 : 0,50 |               |              | EM VOLUME : 1 : 1,25 : 1,93 : 0,52 |              |               | CIMENTO: APODI CP- IV 32 RS |       |              |                |              |       |              |       |
| PEÇA CONCRETADA   | REG: | FCK/MPA: | DATA:    | SLUMP TESTE (CM):                | IDADE 3 DIAS: | LEITURA KGF: |                                    | LEITURA FCK: | IDADE 7 DIAS: | LEITURA KGF:                |       | LEITURA FCK: | IDADE 28 DIAS: | LEITURA KGF: |       | LEITURA FCK: |       |
| BACIA DE DISSIPACÃO CONCRETO CICLÓPICO ESTACA 21+16 Á 21+18 | 29°  | 15       | 01/07/21 | 7,0                              | 04/07/21      | 7890         | 8900                               | 10,69        | 08/07/21      | 10480                       | 10950 | 13,64        | 29/07/21       | 14350        | 15450 | 14230        | 18,69 |
| REDENTE CONCRETO CICLÓPICO ESTACA 22+12                     | 30°  | 15       | 01/07/21 | 8,0                              | 04/07/21      | 8810         | 8690                               | 11,14        | 08/07/21      | 10510                       | 10710 | 13,51        | 29/07/21       | 15760        | 16080 | 15000        | 19,88 |
| CREAGER CONCRETO CICLÓPICO ESTACA 21+13                     | 31°  | 15       | 02/07/21 | 8,5                              | 05/07/21      | 7100         | 6830                               | 8,87         | 09/07/21      | 8960                        | 7480  | 10,47        | 30/07/21       | 13980        | 14190 | 15120        | 18,37 |
| REDENTE CONCRETO CICLÓPICO ESTACA 22+14                     | 32°  | 15       | 02/07/21 | 8,0                              | 05/07/21      | 6090         | 5900                               | 7,63         | 09/07/21      | 8540                        | 7450  | 10,18        | 30/07/21       | 13540        | 13340 | 13270        | 17,04 |
| REGULARIZAÇÃO DA FUNDAÇÃO DA LAJE CONCRETO CICLÓPICO        | 33°  | 15       | 03/07/21 | 8,0                              | 06/07/21      | 7710         | 6100                               | 8,79         | 10/07/21      | 10120                       | 10760 | 13,29        | 31/07/21       | 14350        | 14890 | 15000        | 18,78 |
| REGULARIZAÇÃO DA FUNDAÇÃO DO REDENTE CONCRETO CICLÓPICO     | 34°  | 15       | 03/07/21 | 7,5                              | 06/07/21      | 8810         | 8010                               | 10,71        | 10/07/21      | 10390                       | 11780 | 14,11        | 31/07/21       | 16560        | 16540 | 15460        | 20,61 |
| REGULARIZAÇÃO DA FUNDAÇÃO DA LAJE CONCRETO CICLÓPICO        | 35°  | 15       | 05/07/21 | 8,5                              | 08/07/21      | 9800         | 11250                              | 13,40        | 12/07/21      | 12710                       | 10290 | 14,64        | 02/08/21       | 13560        | 13330 | 13670        | 17,21 |
| REGULARIZAÇÃO DA FUNDAÇÃO DO REDENTE CONCRETO CICLÓPICO     | 36°  | 15       | 05/07/21 | 7,0                              | 08/07/21      | 7840         | 7860                               | 10,00        | 12/07/21      | 10590                       | 9790  | 12,97        | 02/08/21       | 14350        | 14350 | 15000        | 18,55 |
| BACIA DE DISSIPACÃO CONCRETO CICLÓPICO ESTACA 21+18         | 37°  | 15       | 06/07/21 | 7,0                              | 09/07/21      | 10200        | 10480                              | 13,17        | 13/07/21      | 12170                       | 12780 | 15,88        | 03/08/21       | 15020        | 16070 | 16000        | 19,99 |
| REDENTE CONCRETO CICLÓPICO LADO ESQUERDO ESTACA 22+14       | 38°  | 15       | 06/07/21 | 7,0                              | 09/07/21      | 6540         | 7120                               | 8,70         | 13/07/21      | 9490                        | 10340 | 12,62        | 03/08/21       | 15460        | 16000 | 14890        | 19,67 |
| REDENTE CONCRETO CICLÓPICO LADO ESQUERDO ESTACA 22+14       | 39°  | 15       | 07/07/21 | 7,5                              | 10/07/21      | 10600        | 9870                               | 13,03        | 14/07/21      | 13190                       | 12430 | 16,31        | 04/08/21       | 16570        | 14650 | 15670        | 19,90 |
| CHAVENTA CONCRETO CICLÓPICO ESTACA 21+17                    | 40°  | 15       | 07/07/21 | 7,0                              | 10/07/21      | 8610         | 9110                               | 11,28        | 14/07/21      | 10300                       | 10690 | 13,36        | 04/08/21       | 14350        | 15840 | 16000        | 19,60 |
| BACIA DE DISSIPACÃO CONCRETO CICLÓPICO ESTACA 21+19         | 41°  | 15       | 08/07/21 | 8,5                              | 11/07/21      | 6870         | 6900                               | 8,77         | 15/07/21      | 8290                        | 9160  | 11,11        | 05/08/21       | 13700        | 14560 | 13450        | 17,70 |
| BACIA DE DISSIPACÃO CONCRETO CICLÓPICO ESTACA 22+3          | 42°  | 15       | 08/07/21 | 9,0                              | 11/07/21      | 6870         | 6760                               | 8,68         | 15/07/21      | 10000                       | 10800 | 13,24        | 05/08/21       | 13760        | 14700 | 15650        | 18,72 |
| BACIA DE DISSIPACÃO CONCRETO CICLÓPICO ESTACA 22            | 43°  | 15       | 09/07/21 | 8,0                              | 12/07/21      | 8390         | 8960                               | 11,05        | 16/07/21      | 10270                       | 10750 | 13,38        | 06/08/21       | 16020        | 16600 | 16400        | 20,80 |
| BACIA DE DISSIPACÃO CONCRETO CICLÓPICO ESTACA 22+13         | 44°  | 15       | 09/07/21 | 8,0                              | 12/07/21      | 7170         | 7940                               | 9,62         | 16/07/21      | 11200                       | 10900 | 14,07        | 06/08/21       | 18610        | 17600 | 18000        | 23,01 |
| BACIA DE DISSIPACÃO CONCRETO CICLÓPICO ESTACA 22+12         | 45°  | 15       | 10/07/21 | 7,0                              | 13/07/21      | 8580         | 7900                               | 10,49        | 17/07/21      | 11050                       | 10900 | 13,97        | 07/08/21       | 17870        | 16570 | 15650        | 21,26 |
| SAPATA DO MURO ESQUERDO CONCRETO CICLÓPICO ESTACA 20+16     | 46°  | 15       | 12/07/21 | 8,5                              | 15/07/21      | 6990         | 6550                               | 8,62         | 19/07/21      | 11760                       | 10230 | 14,00        | 09/08/21       | 13540        | 13430 | 14230        | 17,49 |
| SAPATA DO MURO ESQUERDO CONCRETO CICLÓPICO ESTACA 21+10     | 47°  | 15       | 12/07/21 | 8,0                              | 15/07/21      | 6780         | 6140                               | 8,23         | 19/07/21      | 10130                       | 10000 | 12,82        | 09/08/21       | 15450        | 14870 | 15430        | 19,42 |
| BLOCO 2 ESQUERDO CREAGER CONCRETO CICLÓPICO ESTACA 21+14    | 48°  | 15       | 13/07/21 | 9,0                              | 16/07/21      | 8600         | 9560                               | 11,56        | 20/07/21      | 12280                       | 11760 | 15,30        | 10/08/21       | 14250        | 15730 | 16540        | 19,74 |
| BLOCO 1 DIREITO CREAGER CONCRETO CICLÓPICO ESTACA 21+14     | 49°  | 15       | 13/07/21 | 7,5                              | 16/07/21      | 9270         | 8760                               | 11,48        | 20/07/21      | 11410                       | 12000 | 14,90        | 10/08/21       | 17010        | 14540 | 17940        | 21,00 |
| BLOCO 1 DIREITO CREAGER CONCRETO CICLÓPICO ESTACA 21+15     | 50°  | 15       | 14/07/21 | 8,0                              | 17/07/21      | 10900        | 10140                              | 13,40        | 21/07/21      | 12230                       | 12630 | 15,83        | 11/08/21       | 16340        | 16670 | 16870        | 21,17 |
| BLOCO 2 ESQUERDO CREAGER CONCRETO CICLÓPICO ESTACA 21+15    | 51°  | 15       | 14/07/21 | 6,5                              | 17/07/21      | 8070         | 8790                               | 10,73        | 21/07/21      | 11070                       | 10870 | 13,97        | 11/08/21       | 16500        | 16240 | 15980        | 20,68 |
| MURO DIREITO ESTACA 20+14                                   | 52°  | 15       | 15/07/21 | 7,5                              | 18/07/21      | 10500        | 9990                               | 13,05        | 22/07/21      | 12320                       | 11760 | 15,33        | 12/08/21       | 13930        | 15550 | 13450        | 18,22 |
| MURO DIREITO ESTACA 21+12                                   | 53°  | 15       | 15/07/21 | 8,0                              | 18/07/21      | 11000        | 10230                              | 13,52        | 22/07/21      | 10980                       | 11780 | 14,49        | 12/08/21       | 13160        | 14190 | 15700        | 18,27 |
| MURO DIREITO ESTACA 20+18                                   | 54°  | 15       | 16/07/21 | 8,5                              | 19/07/21      | 10800        | 10120                              | 13,32        | 23/07/21      | 12620                       | 11980 | 15,66        | 13/08/21       | 17890        | 16540 | 16340        | 21,55 |
| MURO ESQUERDO SAPATA 20+15                                  | 55°  | 15       | 16/07/21 | 8,0                              | 19/07/21      | 9530         | 10320                              | 12,64        | 23/07/21      | 12070                       | 11780 | 15,18        | 13/08/21       | 16900        | 17000 | 16670        | 21,46 |
| MURO DIREITO ESTACA 21+16                                   | 56°  | 15       | 17/07/21 | 7,5                              | 20/07/21      | 7170         | 8680                               | 10,09        | 24/07/21      | 12670                       | 12230 | 15,85        | 14/08/21       | 17620        | 16250 | 16590        | 21,42 |
| ENVELOPAMENTO DO CREAGER                                    | 57°  | 25       | 17/07/21 | 7,0                              | 20/07/21      | 11310        | 10940                              | 14,17        | 24/07/21      | 15060                       | 15430 | 19,41        | 14/08/21       | 22170        | 22140 | 22140        | 28,20 |
| OBSERVAÇÃO:   |      |          |          |                                  |               |              |                                    |              |               |                             |       |              |                |              |       |              |       |

Assinatura e Selo do Engenheiro  
**Flávio de Lacerda**  
 CPF : 028.262.574-09

Registro Brasileiro Profissional  
 do Laboratório de Solos  
 e Concreto  
 CPT 058 038 233 04

Engenheiro:

Fiscal:

Laborat°rsta:



|   |      |          |          | SLUMP             | CONTROLE TECNOLÓGICO DE CONCRETO |              |       |              |               |              |                                    |              |                |                             |       |       |              |
|---|------|----------|----------|-------------------|----------------------------------|--------------|-------|--------------|---------------|--------------|------------------------------------|--------------|----------------|-----------------------------|-------|-------|--------------|
| CONCRETO FCK 10 MPA:  |      |          |          | 8 ± 2             | EM PESO : 1 : 3,88 : 4,66 : 0,61 |              |       |              |               |              | EM VOLUME : 1 : 2,52 : 3,21 : 0,63 |              |                | CIMENTO: APODI CP- IV 32 RS |       |       |              |
| CONCRETO FCK 15 MPA:  |      |          |          | 8 ± 2             | EM PESO : 1 : 2,89 : 4,07 : 0,58 |              |       |              |               |              | EM VOLUME : 1 : 1,88 : 2,80 : 0,59 |              |                | CIMENTO: APODI CP- IV 32 RS |       |       |              |
| CONCRETO FCK 20 MPA:  |      |          |          | 8 ± 2             | EM PESO : 1 : 2,41 : 3,23 : 0,56 |              |       |              |               |              | EM VOLUME : 1 : 1,57 : 2,23 : 0,58 |              |                | CIMENTO: APODI CP- IV 32 RS |       |       |              |
| CONCRETO FCK 25 MPA:  |      |          |          | 8 ± 2             | EM PESO : 1 : 1,93 : 2,81 : 0,50 |              |       |              |               |              | EM VOLUME : 1 : 1,25 : 1,93 : 0,52 |              |                | CIMENTO: APODI CP- IV 32 RS |       |       |              |
| PEÇA CONCRETADA   | REG: | FCK/MPA: | DATA:    | SLUMP TESTE (CM): | IDADE 3 DIAS:                    | LEITURA KGF: |       | LEITURA FCK: | IDADE 7 DIAS: | LEITURA KGF: |                                    | LEITURA FCK: | IDADE 28 DIAS: | LEITURA KGF:                |       |       | LEITURA FCK: |
| MURO DIREITO ESTACA 20+18   | 58°  | 15       | 19/07/21 | 7,0               | 22/07/21                         | 10350        | 9870  | 12,87        | 26/07/21      | 12340        | 12760                              | 15,98        | 16/08/21       | 15430                       | 16540 | 16280 | 20,48        |
| MURO DIREITO ESTACA 21+12   | 59°  | 15       | 19/07/21 | 7,5               | 22/07/21                         | 10230        | 10000 | 12,88        | 26/07/21      | 11230        | 11450                              | 14,44        | 16/08/21       | 15760                       | 16870 | 15420 | 20,39        |
| BLOCO 1 DIREITO CREAGER CONCRETO CICLÓPICO ESTACA 21+16   | 60°  | 15       | 20/07/21 | 8,5               | 23/07/21                         | 8200         | 8330  | 10,52        | 27/07/21      | 10800        | 10900                              | 13,81        | 17/08/21       | 16960                       | 16350 | 16540 | 21,16        |
| SAPATA DO MURO ESQUERDA ESTACA 22+10  | 61°  | 15       | 20/07/21 | 7,5               | 23/07/21                         | 7290         | 7670  | 9,53         | 27/07/21      | 10430        | 9910                               | 12,95        | 17/08/21       | 17050                       | 16130 | 16500 | 21,08        |
| CREAGER RECOBRIMENTO BLOCO 1 ESTACA 21+12,6   | 62°  | 25       | 21/07/21 | 8,0               | 24/07/21                         | 13470        | 13200 | 16,98        | 28/07/21      | 18370        | 17430                              | 22,79        | 18/08/21       | 22340                       | 23230 | 22870 | 29,05        |
| CREAGER RECOBRIMENTO BLOCO 1 ESTACA 21+13   | 63°  | 15       | 21/07/21 | 8,0               | 24/07/21                         | 10000        | 10230 | 12,88        | 28/07/21      | 11100        | 12720                              | 15,16        | 18/08/21       | 17680                       | 16980 | 17190 | 22,01        |
| CREAGER RECOBRIMENTO BLOCO 1 ESTACA 21+12,6   | 64°  | 25       | 22/07/21 | 7,5               | 25/07/21                         | 15730        | 15110 | 19,64        | 29/07/21      | 20670        | 20980                              | 26,52        | 19/08/21       | 23450                       | 23450 | 23650 | 29,94        |
| MURO ESQUERDO ESTACA 20+12  | 65°  | 15       | 22/07/21 | 8,5               | 25/07/21                         | 9480         | 9290  | 11,95        | 29/07/21      | 11760        | 11870                              | 15,04        | 19/08/21       | 15480                       | 15670 | 15670 | 19,87        |
| MURO ESQUERDO ESTACA 20+15  | 66°  | 15       | 23/07/21 | 8,0               | 26/07/21                         | 10400        | 11000 | 13,63        | 30/07/21      | 13080        | 12670                              | 16,39        | 20/08/21       | 16120                       | 15980 | 16430 | 20,60        |
| MURO ESQUERDO ESTACA 21+18  | 67°  | 15       | 23/07/21 | 8,0               | 26/07/21                         | 9980         | 10000 | 12,72        | 30/07/21      | 10980        | 10200                              | 13,48        | 20/08/21       | 15720                       | 16000 | 15870 | 20,20        |
| MURO ESQUERDO ESTACA 20+19  | 68°  | 15       | 24/07/21 | 7,5               | 27/07/21                         | 9980         | 8990  | 12,08        | 31/07/21      | 12560        | 12870                              | 16,19        | 21/08/21       | 18150                       | 18210 | 17280 | 22,77        |
| MURO ESQUERDO ESTACA 21+15  | 69°  | 15       | 24/07/21 | 7,5               | 27/07/21                         | 9670         | 8970  | 11,87        | 31/07/21      | 13860        | 12740                              | 16,93        | 21/08/21       | 17330                       | 18820 | 18820 | 23,33        |
| CREAGER RECOBRIMENTO BLOCO 1 ESTACA 21+12,6   | 70°  | 25       | 26/07/21 | 8,0               | 29/07/21                         | 14530        | 14230 | 18,31        | 02/08/21      | 17690        | 17340                              | 22,30        | 23/08/21       | 22890                       | 21850 | 22000 | 28,33        |
| CREAGER RECOBRIMENTO BLOCO 1 ESTACA 21+12,6   | 71°  | 25       | 26/07/21 | 9,0               | 29/07/21                         | 15110        | 15430 | 19,44        | 02/08/21      | 16700        | 16980                              | 21,44        | 23/08/21       | 22760                       | 23050 | 22760 | 29,10        |
| CREAGER RECOBRIMENTO BLOCO 1 ESTACA 21+14   | 72°  | 15       | 27/07/21 | 7,5               | 30/07/21                         | 8760         | 8560  | 11,03        | 03/08/21      | 10600        | 10980                              | 13,74        | 24/08/21       | 15340                       | 15430 | 14990 | 19,42        |
| CREAGER RECOBRIMENTO BLOCO 1 ESTACA 21+14   | 73°  | 15       | 27/07/21 | 8,0               | 30/07/21                         | 7980         | 8080  | 10,23        | 03/08/21      | 10340        | 11230                              | 13,73        | 24/08/21       | 16350                       | 16230 | 16000 | 20,62        |
| CREAGER RECOBRIMENTO BLOCO 1 ESTACA 21+12,6   | 74°  | 25       | 28/07/21 | 7,0               | 31/07/21                         | 15520        | 15680 | 19,87        | 04/08/21      | 17680        | 18760                              | 23,20        | 25/08/21       | 22760                       | 23000 | 22130 | 28,81        |
| MURO ESQUERDO ESTACA 20+19  | 75°  | 15       | 28/07/21 | 7,5               | 31/07/21                         | 9590         | 10430 | 12,75        | 04/08/21      | 11760        | 12540                              | 15,47        | 25/08/21       | 18000                       | 17240 | 17650 | 22,45        |
| ENVELOPAMENTO CREAGER BLOCO 1 ESTACA 21+12,6  | 76°  | 25       | 28/07/21 | 8,0               | 31/07/21                         | 14540        | 13980 | 18,16        | 04/08/21      | 17680        | 17780                              | 22,57        | 25/08/21       | 22340                       | 22090 | 21340 | 27,91        |
| MURO ESQUERDO ESTACA 20+19  | 77°  | 15       | 29/07/21 | 7,0               | 01/08/21                         | 9840         | 9670  | 12,42        | 05/08/21      | 12650        | 13450                              | 16,62        | 26/08/21       | 14350                       | 14560 | 14750 | 18,53        |
| MURO ESQUERDO ESTACA 20+19  | 78°  | 15       | 29/07/21 | 7,0               | 01/08/21                         | 10340        | 10780 | 13,45        | 05/08/21      | 12990        | 13410                              | 16,81        | 26/08/21       | 17450                       | 17060 | 16980 | 21,85        |
| ENVELOPAMENTO CREAGER BLOCO 2 ESTACA 21+12,6  | 79°  | 25       | 30/07/21 | 8,0               | 02/08/21                         | 13480        | 13980 | 17,48        | 06/08/21      | 18790        | 17460                              | 23,08        | 27/08/21       | 23800                       | 23100 | 23450 | 29,86        |
| BLOCO 1 DIREITO CREAGER CONCRETO CICLÓPICO ESTACA 21+15   | 80°  | 15       | 30/07/21 | 8,0               | 02/08/21                         | 11040        | 10980 | 14,02        | 06/08/21      | 11810        | 11090                              | 14,58        | 27/08/21       | 14870                       | 14740 | 15460 | 19,13        |
| BLOCO 1 DIREITO CREAGER CONCRETO CICLÓPICO ESTACA 21+10   | 81°  | 15       | 31/07/21 | 7,5               | 03/08/21                         | 7310         | 8900  | 10,32        | 07/08/21      | 11900        | 11540                              | 14,92        | 28/08/21       | 15290                       | 14760 | 15450 | 19,31        |
| BLOCO 1 DIREITO CREAGER ENVELOPAMENTO ESTACA 21+12,6  | 82°  | 25       | 31/07/21 | 7,0               | 03/08/21                         | 14580        | 14650 | 18,61        | 07/08/21      | 18350        | 17360                              | 22,73        | 28/08/21       | 14760                       | 14700 | 14980 | 18,86        |
| BLOCO 1 DIREITO CREAGER CONCRETO CICLÓPICO ESTACA 21+12,6   | 83°  | 25       | 02/08/21 | 7,5               | 05/08/21                         | 14000        | 14500 | 18,15        | 09/08/21      | 18730        | 18340                              | 23,60        | 30/08/21       | 21090                       | 21780 | 21630 | 27,37        |
| BLOCO 1 DIREITO CREAGER CONCRETO CICLÓPICO ESTACA 21+16   | 84°  | 15       | 02/08/21 | 8,0               | 05/08/21                         | 10450        | 11090 | 13,71        | 09/08/21      | 15430        | 15480                              | 19,68        | 30/08/21       | 17650                       | 18000 | 17680 | 22,63        |
| BLOCO 1 DIREITO CREAGER ENVELOPAMENTO ESTACA 21+12,6  | 85°  | 25       | 03/08/21 | 8,0               | 06/08/21                         | 14320        | 15460 | 18,96        | 10/08/21      | 17560        | 17890                              | 22,57        | 31/08/21       | 22670                       | 22890 | 22340 | 28,82        |
| BLOCO 2 DIREITO CREAGER CONCRETO CICLÓPICO ESTACA 21+15   | 86°  | 15       | 03/08/21 | 7,0               | 06/08/21                         | 7330         | 7000  | 9,12         | 10/08/21      | 9100         | 9260                               | 11,69        | 31/08/21       | 18470                       | 17670 | 16780 | 22,46        |
| OBSERVAÇÃO:   |      |          |          |                   |                                  |              |       |              |               |              |                                    |              |                |                             |       |       |              |
| <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <small>Associação Nacional de Técnicos de Laboratório</small><br/> <small>CPF : 029.342.574-08</small> </div> <div style="text-align: center;"> <small>Fiscal:</small> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <small>Rodrigo BARBOSA REIS</small><br/> <small>Téc. Laboratório de Solos e Concreto</small><br/> <small>CPF : 068.939.233-04</small> </div> </div> |      |          |          |                   |                                  |              |       |              |               |              |                                    |              |                |                             |       |       |              |
| <small>Engenheiro:</small>  |      |          |          |                   |                                  |              |       |              |               |              |                                    |              |                |                             |       |       |              |
| <small>Laboratorista:</small>   |      |          |          |                   |                                  |              |       |              |               |              |                                    |              |                |                             |       |       |              |



|   |      |          |          | SLUMP             | CONTROLE TECNOLÓGICO DE CONCRETO                                    |              |       |              |               |              |                               |              |                |              |       |       |                             |  |
|---|------|----------|----------|-------------------|---|--------------|-------|--------------|---------------|--------------|-------------------------------|--------------|----------------|--------------|-------|-------|-----------------------------|--|
| CONCRETO FCK 10 MPA:                                |      |          |          | 8 ± 2             | EM PESO : 1 : 3,88 : 4,66 : 0,61<br>: 0,63                          |              |       |              |               |              | EM VOLUME : 1 : 2,52 : 3,21   |              |                |              |       |       | CIMENTO: APODI CP- IV 32 RS |  |
| CONCRETO FCK 15 MPA:                                |      |          |          | 8 ± 2             | EM PESO : 1 : 2,89 : 4,07 : 0,58<br>: 0,59                          |              |       |              |               |              | EM VOLUME : 1 : 1,88 : 2,80 : |              |                |              |       |       | CIMENTO: APODI CP- IV 32 RS |  |
| CONCRETO FCK 20 MPA:                                |      |          |          | 8 ± 2             | EM PESO : 1 : 2,41 : 3,23 : 0,56<br>: 0,58                          |              |       |              |               |              | EM VOLUME : 1 : 1,57 : 2,23   |              |                |              |       |       | CIMENTO: APODI CP- IV 32 RS |  |
| CONCRETO FCK 25 MPA:                                |      |          |          | 8 ± 2             | EM PESO : 1 : 1,93 : 2,81 : 0,50<br>VOLUME : 1 : 1,25 : 1,93 : 0,52 |              |       |              |               |              | EM                            |              |                |              |       |       | CIMENTO: APODI CP- IV 32 RS |  |
| PEÇA CONCRETADA                                     | REG: | FCK/MPA: | DATA:    | SLUMP TESTE (CM): | IDADE 3 DIAS:   | LEITURA KGF: |       | LEITURA FCK: | IDADE 7 DIAS: | LEITURA KGF: |                               | LEITURA FCK: | IDADE 28 DIAS: | LEITURA KGF: |       |       | LEITURA FCK:                |  |
| REDENTE DO BLOCO 1                                  | 87°  | 20       | 04/08/21 | 7,0               | 07/08/21  | 13160        | 13560 | 17,01        | 11/08/21      | 14760        | 15480                         | 19,25        | 01/09/21       | 17260        | 17840 | 17190 | 22,19                       |  |
| REDENTE DO BLOCO 1                                  | 88°  | 20       | 04/08/21 | 8,0               | 07/08/21  | 12890        | 13000 | 16,48        | 11/08/21      | 14760        | 15340                         | 19,16        | 01/09/21       | 18000        | 17640 | 18230 | 22,86                       |  |
| BLOCO 1 1/2 CREAGEN ENVELOPAMENTO ESTACA 21+16      | 89°  | 25       | 05/08/21 | 7,5               | 08/08/21  | 16560        | 15280 | 20,27        | 12/08/21      | 19500        | 19000                         | 24,51        | 02/09/21       | 22140        | 22000 | 21980 | 28,06                       |  |
| MURO DIREITO CONCRETO CICLOPICO ESTACA 20+17        | 90°  | 15       | 05/08/21 | 8,0               | 08/08/21  | 10920        | 11650 | 14,37        | 12/08/21      | 12450        | 13450                         | 16,49        | 02/09/21       | 16250        | 15870 | 16000 | 20,42                       |  |
| LAJE DA BACIA DISSIPAÇÃO DO BLOCO 1                 | 91°  | 20       | 06/08/21 | 8,0               | 09/08/21  | 11230        | 11000 | 14,15        | 13/08/21      | 18710        | 16890                         | 22,66        | 03/09/21       | 19870        | 20000 | 19820 | 25,33                       |  |
| LAJE DA BACIA DISSIPAÇÃO DO BLOCO 1                 | 92°  | 20       | 06/08/21 | 8,0               | 09/08/21  | 13110        | 13640 | 17,03        | 13/08/21      | 15470        | 15980                         | 20,02        | 03/09/21       | 18760        | 19000 | 18890 | 24,04                       |  |
| LAJE DA BACIA DISSIPAÇÃO DO BLOCO 1                 | 93°  | 20       | 06/08/21 | 8,5               | 09/08/21  | 12000        | 12210 | 15,41        | 13/08/21      | 14050        | 14000                         | 17,86        | 03/09/21       | 17820        | 18230 | 17980 | 22,93                       |  |
| LAJE DA BACIA DISSIPAÇÃO DO BLOCO 1                 | 94°  | 20       | 07/08/21 | 7,0               | 10/08/21  | 11230        | 12650 | 15,20        | 14/08/21      | 17890        | 16650                         | 21,99        | 04/09/21       | 20230        | 19820 | 19000 | 25,06                       |  |
| LAJE DA BACIA DISSIPAÇÃO DO BLOCO 1                 | 95°  | 20       | 07/08/21 | 7,5               | 10/08/21  | 12970        | 13000 | 16,54        | 14/08/21      | 16450        | 16760                         | 21,14        | 04/09/21       | 19630        | 19690 | 18920 | 24,72                       |  |
| MURO DIREITO CONCRETO CICLOPICO ESTACA 20+19        | 96°  | 15       | 09/08/21 | 8,0               | 12/08/21  | 10750        | 10000 | 13,21        | 16/08/21      | 13240        | 12870                         | 16,62        | 06/09/21       | 15670        | 16290 | 15760 | 20,25                       |  |
| CREAGER BLOCO 2 ESTACA 21+12,6                      | 97°  | 25       | 09/08/21 | 7,5               | 12/08/21  | 11490        | 12000 | 14,96        | 16/08/21      | 16500        | 16870                         | 21,24        | 06/09/21       | 19780        | 20000 | 20630 | 25,64                       |  |
| MURO DIREITO CONCRETO CICLOPICO ESTACA 21           | 98°  | 15       | 10/08/21 | 8,0               | 13/08/21  | 9080         | 8970  | 11,49        | 17/08/21      | 13490        | 13560                         | 17,22        | 07/09/21       | 14370        | 15690 | 16560 | 19,79                       |  |
| MURO DIREITO CONCRETO CICLOPICO ESTACA 22+10        | 99°  | 15       | 11/08/21 | 7,5               | 14/08/21  | 10150        | 10000 | 12,83        | 18/08/21      | 12320        | 12410                         | 15,74        | 08/09/21       | 15640        | 15820 | 14870 | 19,66                       |  |
| BLOCO 1 1/2 CREAGEN ENVELOPAMENTO ESTACA 21+16      | 100° | 25       | 11/08/21 | 7,0               | 14/08/21  | 14230        | 14530 | 18,31        | 18/08/21      | 17320        | 17610                         | 22,24        | 08/09/21       | 20340        | 21000 | 20400 | 26,20                       |  |
| BLOCO 2 1/2 CREAGEN CONCRETO CICLOPICO ESTACA 21+14 | 101° | 15       | 12/08/21 | 8,0               | 15/08/21  | 8340         | 8460  | 10,70        | 19/08/21      | 13240        | 13000                         | 16,70        | 09/09/21       | 15670        | 14980 | 14300 | 19,08                       |  |
| BLOCO 1 1/1 CREAGEN ENVELOPAMENTO ESTACA 21+16      | 102° | 25       | 12/08/21 | 7,0               | 15/08/21  | 13620        | 13930 | 17,54        | 19/08/21      | 18000        | 17770                         | 22,77        | 09/09/21       | 21000        | 22300 | 21340 | 27,43                       |  |
| REDENTE DO BLOCO 2                                  | 103° | 20       | 13/08/21 | 8,0               | 16/08/21  | 10900        | 9760  | 13,15        | 20/08/21      | 14230        | 15080                         | 18,66        | 10/09/21       | 19780        | 18970 | 19000 | 24,51                       |  |
| REDENTE DO BLOCO 2                                  | 104° | 20       | 13/08/21 | 7,5               | 16/08/21  | 12340        | 13760 | 16,62        | 20/08/21      | 14460        | 14730                         | 18,58        | 10/09/21       | 18760        | 18560 | 18880 | 23,85                       |  |
| MURO ESQUERDO                                       | 105° | 15       | 14/08/21 | 8,0               | 17/08/21  | 10280        | 9980  | 12,90        | 21/08/21      | 12320        | 12760                         | 15,97        | 11/09/21       | 14350        | 14350 | 15090 | 18,59                       |  |
| MURO ESQUERDO                                       | 106° | 15       | 14/08/21 | 7,5               | 17/08/21  | 10110        | 10100 | 12,87        | 21/08/21      | 11760        | 11980                         | 15,11        | 11/09/21       | 13760        | 14000 | 14120 | 17,77                       |  |
| BLOCO 1 1/1 CREAGEN ENVELOPAMENTO ESTACA 21+16      | 107° | 25       | 16/08/21 | 8,0               | 19/08/21  | 12110        | 12740 | 15,82        | 23/08/21      | 15960        | 16580                         | 20,72        | 13/09/21       | 20450        | 20980 | 21000 | 26,50                       |  |
| MURO ESQUERDO                                       | 108° | 15       | 16/08/21 | 8,5               | 19/08/21  | 10870        | 11760 | 14,41        | 23/08/21      | 12870        | 13280                         | 16,65        | 13/09/21       | 16450        | 15980 | 17090 | 21,02                       |  |
| BLOCO 2 1/1 CREAGEN ENVELOPAMENTO ESTACA 21+16      | 109° | 25       | 17/08/21 | 8,0               | 20/08/21  | 12180        | 11980 | 15,38        | 24/08/21      | 16230        | 16230                         | 20,66        | 14/09/21       | 21090        | 21170 | 20760 | 26,75                       |  |
| MURO ESQUERDO                                       | 110° | 15       | 17/08/21 | 8,0               | 20/08/21  | 10340        | 10450 | 13,24        | 24/08/21      | 12760        | 13450                         | 16,69        | 14/09/21       | 16520        | 15490 | 15430 | 20,13                       |  |
| MURO ESQUERDO                                       | 111° | 15       | 18/08/21 | 7,5               | 21/08/21  | 6400         | 7090  | 8,59         | 25/08/21      | 11090        | 11650                         | 14,48        | 15/09/21       | 14640        | 14870 | 15200 | 18,98                       |  |
| BLOCO 2 1/1 CREAGEN ENVELOPAMENTO ESTACA 21+16      | 112° | 25       | 18/08/21 | 6,5               | 21/08/21  | 15040        | 15340 | 19,34        | 25/08/21      | 18340        | 17980                         | 23,12        | 15/09/21       | 21870        | 22000 | 21650 | 27,81                       |  |
| CREAGER BLOCO 1 ESTACA 21+12,6                      | 113° | 15       | 19/08/21 | 7,5               | 22/08/21  | 8760         | 7870  | 10,59        | 26/08/21      | 10220        | 10000                         | 12,87        | 16/09/21       | 13450        | 13870 | 13840 | 17,47                       |  |
| LAJE DA BACIA DISSIPAÇÃO DO BLOCO 2                 | 114° | 20       | 20/08/21 | 8,0               | 23/08/21  | 7890         | 8760  | 10,60        | 27/08/21      | 12340        | 13240                         | 16,28        | 17/09/21       | 18370        | 17650 | 18000 | 22,93                       |  |
| LAJE DA BACIA DISSIPAÇÃO DO BLOCO 2                 | 115° | 20       | 20/10/21 | 8,5               | 23/10/21  | 8670         | 9000  | 11,25        | 27/10/21      | 14290        | 13990                         | 18,00        | 17/09/21       | 19620        | 18960 | 19000 | 24,44                       |  |

OBSERVAÇÃO:

Assinado eletronicamente  
Mestre de Laboratório  
CPF: 029.282.574-09

RODRIGO BARROSA REIS  
Téc Laboratório de SOLOS  
e GEOTECNIA  
CPF: 068.939.233.84

Engenheiro:

Fiscal:

Laboratorista:





|   |      |          |          | SLUMP             | CONTROLE TECNOLÓGICO DE CONCRETO |              |       |                                    |               |              |                             |              |                |              |       |       |              |
|---|------|----------|----------|-------------------|----------------------------------|--------------|-------|------------------------------------|---------------|--------------|-----------------------------|--------------|----------------|--------------|-------|-------|--------------|
| CONCRETO FCK 10 MPA:                                    |      |          |          | 8 ± 2             | EM PESO : 1 : 3,88 : 4,66 : 0,61 |              |       | EM VOLUME : 1 : 2,52 : 3,21 :      |               |              | CIMENTO: APODI CP- IV 32 RS |              |                |              |       |       |              |
| CONCRETO FCK 15 MPA:                                    |      |          |          | 8 ± 2             | EM PESO : 1: 2,89 : 4,07 : 0,58  |              |       | EM VOLUME : 1 : 1,88 : 2,80 :      |               |              | CIMENTO: APODI CP- IV 32 RS |              |                |              |       |       |              |
| CONCRETO FCK 20 MPA:                                    |      |          |          | 8 ± 2             | EM PESO : 1 : 2,41 : 3,23 : 0,56 |              |       | EM VOLUME : 1 : 1,57 : 2,23        |               |              | CIMENTO: APODI CP- IV 32 RS |              |                |              |       |       |              |
| CONCRETO FCK 25 MPA:                                    |      |          |          | 8 ± 2             | EM PESO : 1 : 1,93 : 2,81 : 0,50 |              |       | EM VOLUME : 1 : 1,25 : 1,93 : 0,52 |               |              | CIMENTO: APODI CP- IV 32 RS |              |                |              |       |       |              |
| PEÇA CONCRETADA   | REG: | FCK/MPA: | DATA:    | SLUMP TESTE (CM): | IDADE 3 DIAS:                    | LEITURA KGF: |       | LEITURA FCK:                       | IDADE 7 DIAS: | LEITURA KGF: |                             | LEITURA FCK: | IDADE 28 DIAS: | LEITURA KGF: |       |       | LEITURA FCK: |
| LAJE DA BACIA DISSIPAÇÃO DO BLOCO 2                     | 116° | 20       | 20/08/21 | 7,5               | 23/08/21                         | 7690         | 8040  | 10,02                              | 27/08/21      | 11650        | 12000                       | 15,06        | 17/09/21       | 16230        | 17100 | 16370 | 21,09        |
| LAJE DA BACIA DISSIPAÇÃO DO BLOCO 2                     | 117° | 20       | 21/08/21 | 7,0               | 24/08/21                         | 8000         | 8060  | 10,23                              | 28/08/21      | 12430        | 12080                       | 15,60        | 18/09/21       | 17330        | 16560 | 17630 | 21,87        |
| LAJE DA BACIA DISSIPAÇÃO DO BLOCO 2                     | 118° | 20       | 21/08/21 | 8,5               | 24/08/21                         | 10780        | 10930 | 13,82                              | 28/08/21      | 11980        | 12200                       | 15,39        | 18/09/21       | 18270        | 17920 | 17650 | 22,85        |
| BLOCO 1 CONCRETO CICLÓPICO CREAGER BLOCO 1 ESTACA 21+13 | 119° | 15       | 23/08/21 | 7,5               | 26/08/21                         | 10810        | 10430 | 13,52                              | 30/08/21      | 12340        | 11980                       | 15,48        | 20/09/21       | 14350        | 15230 | 14870 | 18,87        |
| BLOCO 1 CONCRETO CICLÓPICO CREAGER BLOCO 1 ESTACA 21+13 | 120° | 15       | 23/08/21 | 7,5               | 26/08/21                         | 9760         | 9960  | 12,56                              | 30/08/21      | 11760        | 12000                       | 15,13        | 20/09/21       | 15760        | 14670 | 15430 | 19,46        |
| BLOCO 1 CONCRETO CICLÓPICO CREAGER BLOCO 1 ESTACA 21+13 | 121° | 15       | 24/08/21 | 8,0               | 27/08/21                         | 7000         | 6980  | 8,90                               | 31/08/21      | 10980        | 11000                       | 13,99        | 21/09/21       | 14360        | 15190 | 14970 | 18,89        |
| BLOCO 1 CONCRETO CICLÓPICO CREAGER BLOCO 1 ESTACA 21+13 | 122° | 15       | 24/08/21 | 8,5               | 27/08/21                         | 6600         | 6900  | 8,60                               | 31/08/21      | 11200        | 10870                       | 14,05        | 21/09/21       | 15000        | 14870 | 14890 | 19,00        |
| CREAGER BLOCO 2 ESTACA 21+12,6                          | 123° | 25       | 25/08/21 | 8,0               | 28/08/21                         | 12000        | 11720 | 15,10                              | 01/09/21      | 16280        | 17230                       | 21,33        | 22/09/21       | 21000        | 21230 | 20980 | 26,83        |
| BLOCO 2 CONCRETO CICLÓPICO CREAGER BLOCO 1 ESTACA 21+13 | 124° | 15       | 25/08/21 | 7,0               | 28/08/21                         | 7670         | 7890  | 9,91                               | 01/09/21      | 11560        | 11340                       | 14,58        | 22/09/21       | 13980        | 14350 | 14750 | 18,28        |
| MURO DEREITO CONCRETO CICLÓPICO ESTACA 20+14            | 125° | 15       | 26/08/21 | 6,5               | 29/08/21                         | 8340         | 7860  | 10,31                              | 02/09/21      | 10980        | 11190                       | 14,11        | 23/09/21       | 14350        | 14230 | 15000 | 18,50        |
| CREAGER BLOCO 2 ESTACA 21+12,6                          | 126° | 25       | 26/08/21 | 7,0               | 29/08/21                         | 12340        | 12750 | 15,97                              | 02/09/21      | 14280        | 14660                       | 18,42        | 23/09/21       | 19900        | 20820 | 20640 | 26,04        |
| MURO DEREITO CONCRETO CICLÓPICO ESTACA 20+18            | 127° | 15       | 27/08/21 | 8,0               | 30/08/21                         | 7890         | 7650  | 9,89                               | 03/09/21      | 12000        | 11980                       | 15,27        | 24/09/21       | 14290        | 14000 | 13850 | 17,88        |
| MURO DEREITO CONCRETO CICLÓPICO ESTACA 20+19            | 128° | 15       | 27/08/21 | 8,0               | 30/08/21                         | 9000         | 8760  | 11,31                              | 03/09/21      | 11670        | 11540                       | 14,78        | 24/09/21       | 14560        | 13740 | 13920 | 17,92        |
| MURO DEREITO CONCRETO CICLÓPICO ESTACA 20+19            | 129° | 15       | 28/08/21 | 7,5               | 31/08/21                         | 7650         | 7550  | 9,68                               | 04/09/21      | 10980        | 11390                       | 14,24        | 25/09/21       | 13450        | 13840 | 14000 | 17,52        |
| CREAGER BLOCO 2 ESTACA 21+12,6                          | 130° | 25       | 30/08/21 | 8,0               | 02/09/21                         | 11000        | 11450 | 14,29                              | 06/09/21      | 14440        | 14490                       | 18,42        | 27/09/21       | 20300        | 20900 | 20080 | 26,01        |
| MURO DEREITO CONCRETO CICLÓPICO ESTACA 21+17            | 131° | 15       | 30/08/21 | 8,0               | 02/09/21                         | 8190         | 8000  | 10,31                              | 06/09/21      | 11000        | 11090                       | 14,06        | 27/09/21       | 13430        | 13760 | 13630 | 17,32        |
| MURO DEREITO CONCRETO CICLÓPICO ESTACA 20+17            | 132° | 15       | 31/08/21 | 7,5               | 03/09/21                         | 7800         | 8000  | 10,06                              | 07/09/21      | 10760        | 10340                       | 13,43        | 28/09/21       | 13460        | 14220 | 13450 | 17,46        |
| MURO ESQUERDO CONCRETO CICLÓPICO ESTACA 21+12           | 133° | 15       | 31/08/21 | 7,5               | 03/09/21                         | 8470         | 8230  | 10,63                              | 07/09/21      | 10940        | 10550                       | 13,68        | 28/09/21       | 13870        | 14000 | 13250 | 17,45        |
| BLOCO 1 CONCRETO DO CREAGER ESTACA 21+12,6              | 134° | 25       | 01/09/21 | 8,5               | 04/09/21                         | 11090        | 10000 | 13,43                              | 08/09/21      | 13450        | 14200                       | 17,60        | 29/09/21       | 19880        | 19640 | 20000 | 25,26        |
| MURO ESQUERDO CONCRETO CICLÓPICO ESTACA 20+18           | 135° | 15       | 01/09/21 | 8,0               | 04/09/21                         | 7930         | 7770  | 10,00                              | 08/09/21      | 10350        | 10870                       | 13,51        | 29/09/21       | 13540        | 13760 | 14200 | 17,61        |
| MURO ESQUERDO CONCRETO CICLÓPICO ESTACA 20+18           | 136° | 15       | 02/09/21 | 7,0               | 05/09/21                         | 8300         | 8320  | 10,58                              | 09/09/21      | 12800        | 11480                       | 15,46        | 30/09/21       |              |       |       | 0,00         |
| CREAGER BLOCO 2 ESTACA 21+12,6                          | 137° | 15       | 02/09/21 | 7,5               | 05/09/21                         | 7630         | 8100  | 10,02                              | 09/09/21      | 13230        | 12430                       | 16,34        | 30/09/21       |              |       |       | 0,00         |
| BLOCO 2 CREAGER ESTACA 21+12,6                          | 138° | 25       | 06/08/21 | 8,0               | 09/08/21                         | 12920        | 12650 | 16,28                              | 13/08/21      | 16520        | 15430                       | 20,34        | 03/09/21       |              |       |       | 0,00         |
| BLOCO 1 CONCRETO CICLÓPICO CREAGER ESTACA 21+12         | 139° | 15       | 07/09/21 | 8,0               | 10/09/21                         | 8650         | 7930  | 10,56                              | 14/09/21      | 12640        | 12640                       | 16,09        | 05/10/21       |              |       |       | 0,00         |
| BLOCO 1 CONCRETO CICLÓPICO CREAGER ESTACA 21+12,6       | 140° | 25       | 07/09/21 | 8,0               | 10/09/21                         | 13290        | 13260 | 16,90                              | 14/09/21      | 15460        | 16090                       | 20,09        | 05/10/21       |              |       |       | 0,00         |
| BLOCO 2 CONCRETO CICLÓPICO CREAGER ESTACA 21+11         | 141° | 15       | 08/09/21 | 9,0               | 11/09/21                         | 8670         | 9000  | 11,25                              | 15/09/21      | 13290        | 12460                       | 16,39        | 06/10/21       |              |       |       | 0,00         |
| MURO DIREITO CONCRETO CICLÓPICO ESTACA 21+12            | 142° | 15       | 09/09/21 | 8,5               | 12/09/21                         | 9340         | 9030  | 11,70                              | 16/09/21      | 12630        | 13000                       | 16,32        | 07/10/21       |              |       |       | 0,00         |
| MURO DIREITO CONCRETO CICLÓPICO ESTACA 21+15            | 143° | 15       | 09/09/21 | 8,0               | 12/09/21                         | 8970         | 8760  | 11,29                              | 16/09/21      | 11980        | 12540                       | 15,61        | 07/10/21       |              |       |       | 0,00         |
| MURO DIREITO CONCRETO CICLÓPICO ESTACA 21+15            | 144° | 15       | 10/09/21 | 7,0               | 13/09/21                         | 10000        | 9870  | 12,65                              | 17/09/21      | 13240        | 13000                       | 16,70        | 10/10/21       |              |       |       | 0,00         |
| MURO DIREITO CONCRETO CICLÓPICO ESTACA 21+15            | 145° | 15       | 10/09/21 | 7,5               | 13/09/21                         | 9340         | 9100  | 11,74                              | 17/09/21      | 12650        | 12870                       | 16,25        | 08/10/21       |              |       |       | 0,00         |

OBSEVAÇÃO:

Atestamos a veracidade do presente Relatório de Controle Tecnológico  
 em Curitiba, 14 de Outubro de 2021.  
 CPF: 029.242.576-08

Rodrigo BARBOSA REIS  
 Eng. Laboratório de Solos e Concreto  
 CPF: 068.939.233-84

Engenheiro:

Fiscal:

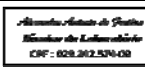
Laboratorista:




| CONTROLE TECNOLÓGICO DE CONCRETO                  |      |          |          |                   |                                  |              |      |              |                                    |              |       |              |                             |              |  |              |
|---|------|----------|----------|-------------------|----------------------------------|--------------|------|--------------|------------------------------------|--------------|-------|--------------|-----------------------------|--------------|--|--------------|
| CONCRETO FCK 10 MPA:                              |      |          |          | 8 ± 2             | EM PESO : 1 : 3,88 : 4,66 : 0,61 |              |      |              | EM VOLUME : 1 : 2,52 : 3,21 : 0,63 |              |       |              | CIMENTO: APODI CP- IV 32 RS |              |  |              |
| CONCRETO FCK 15 MPA:                              |      |          |          | 8 ± 2             | EM PESO : 1 : 2,89 : 4,07 : 0,58 |              |      |              | EM VOLUME : 1 : 1,88 : 2,80 : 0,59 |              |       |              | CIMENTO: APODI CP- IV 32 RS |              |  |              |
| CONCRETO FCK 20 MPA:                              |      |          |          | 8 ± 2             | EM PESO : 1 : 2,41 : 3,23 : 0,56 |              |      |              | EM VOLUME : 1 : 1,57 : 2,23 : 0,58 |              |       |              | CIMENTO: APODI CP- IV 32 RS |              |  |              |
| CONCRETO FCK 25 MPA:                              |      |          |          | 8 ± 2             | EM PESO : 1 : 1,93 : 2,81 : 0,50 |              |      |              | EM VOLUME : 1 : 1,25 : 1,93 : 0,52 |              |       |              | CIMENTO: APODI CP- IV 32 RS |              |  |              |
| PEÇA CONCRETADA                                   | REG: | FCK/MPA: | DATA:    | SLUMP TESTE (CM): | IDADE 3 DIAS:                    | LEITURA KGF: |      | LEITURA FCK: | IDADE 7 DIAS:                      | LEITURA KGF: |       | LEITURA FCK: | IDADE 28 DIAS:              | LEITURA KGF: |  | LEITURA FCK: |
| BLOCO 2 CONCRETO CICLÓPICO CREAGER ESTACA 21+13   | 146° | 15       | 11/09/21 | 8,0               | 14/09/21                         | 9080         | 9000 | 11,51        | 18/09/21                           | 12760        | 12980 | 16,39        | 09/10/21                    |              |  | 0,00         |
| BLOCO 2 CONCRETO CICLÓPICO CREAGER ESTACA 21+12,6 | 147° | 25       | 13/09/21 | 8,5               | 16/09/21                         | 8700         | 9000 | 11,27        | 20/09/21                           | 11890        | 12020 | 15,22        | 11/10/21                    |              |  | 0,00         |
| BLOCO 2 CONCRETO CICLÓPICO CREAGER ESTACA 21+13   | 148° | 15       | 13/09/21 | 8,0               | 16/09/21                         | 10000        | 9070 | 12,14        | 20/09/21                           | 13230        | 13090 | 16,76        | 11/10/21                    |              |  | 0,00         |
| BLOCO 2 CONCRETO CICLÓPICO CREAGER ESTACA 21+12,6 | 149° | 15       | 14/09/21 | 7,5               | 17/09/21                         | 8760         | 9020 | 11,32        | 21/09/21                           | 12630        | 12870 | 16,23        | 12/10/21                    |              |  | 0,00         |
| BLOCO 2 CONCRETO CICLÓPICO CREAGER ESTACA 21+13   | 150° | 15       | 14/09/21 | 6,5               | 17/09/21                         | 9040         | 9340 | 11,70        | 21/09/21                           | 13450        | 13200 | 16,97        | 12/10/21                    |              |  | 0,00         |
| MORO ESQUERDO CONCRETO CICLÓPICO ESTACA 21,19     | 151° | 15       | 15/09/21 | 7,0               | 18/09/21                         | 8760         | 9020 | 11,32        | 22/09/21                           | 11870        | 12220 | 15,34        | 13/10/21                    |              |  | 0,00         |
| MORO ESQUERDO CONCRETO CICLÓPICO ESTACA 21,10     | 152° | 15       | 15/09/21 | 7,5               | 18/09/21                         | 9340         | 9120 | 11,75        | 22/09/21                           | 12730        | 12630 | 16,14        | 13/10/21                    |              |  | 0,00         |
| MORO ESQUERDO CONCRETO CICLÓPICO ESTACA 20,10     | 153° | 15       | 16/09/21 | 8,0               | 19/09/21                         | 7990         | 8030 | 10,20        | 23/09/21                           | 10450        | 11020 | 13,67        | 14/10/21                    |              |  | 0,00         |
| MORO ESQUERDO CONCRETO CICLÓPICO ESTACA 20,12     | 154° | 15       | 16/09/21 | 8,5               | 19/09/21                         | 8190         | 8760 | 10,79        | 23/09/21                           | 11450        | 12340 | 15,15        | 14/10/21                    |              |  | 0,00         |
| MORO DIREITO CONCRETO CICLÓPICO ESTACA 21,12      | 155° | 15       | 17/09/21 | 6,0               | 20/09/21                         | 9230         | 9560 | 11,96        | 24/09/21                           | 12830        | 12330 | 16,02        | 19/11/21                    |              |  | 0,00         |
| MORO DIREITO CONCRETO CICLÓPICO ESTACA 21,12      | 156° | 15       | 17/09/21 | 6,0               | 20/09/21                         | 8760         | 8060 | 10,71        | 24/09/21                           | 13640        | 13520 | 17,29        | 15/10/21                    |              |  | 0,00         |
| MORO DIREITO CONCRETO CICLÓPICO ESTACA 21         | 157° | 15       | 18/09/21 | 7,5               | 21/09/21                         | 9300         | 9010 | 11,66        | 25/09/21                           | 12870        | 13230 | 16,62        | 16/10/21                    |              |  | 0,00         |
| BLOCO 2 CONCRETO CICLÓPICO CREAGER ESTACA 21+13   | 158° | 25       | 20/09/21 | 8,0               | 23/09/21                         | 8970         | 9230 | 11,59        | 27/09/21                           | 11760        | 11230 | 14,64        | 18/10/21                    |              |  | 0,00         |
| MORO ESQUERDO CONCRETO CICLÓPICO ESTACA 21,12     | 159° | 15       | 21/09/21 | 8,5               | 24/09/21                         | 8880         | 9100 | 11,45        | 28/09/21                           | 12390        | 12220 | 15,67        | 19/10/21                    |              |  | 0,00         |
| CALHA   | 160° | 20       | 21/09/21 | 7,5               | 24/09/21                         | 8760         | 8530 | 11,01        | 28/09/21                           | 11870        | 11920 | 15,15        | 19/10/21                    |              |  | 0,00         |
| MORO ESQUERDO CONCRETO CICLÓPICO ESTACA 21,12     | 161° | 15       | 22/09/21 | 8,0               | 25/09/21                         | 9630         | 9220 | 12,00        | 29/09/21                           | 11630        | 12000 | 15,04        | 20/10/21                    |              |  | 0,00         |
| MORO DIREITO CONCRETO CICLÓPICO ESTACA 21         | 162° | 15       | 23/09/21 | 7,5               | 26/09/21                         | 8670         | 8760 | 11,10        | 30/09/21                           | 11340        | 11930 | 14,81        | 21/10/21                    |              |  | 0,00         |
| LAJE SUPERIOR DA CASA                             | 163° | 15       | 24/09/21 | 6,5               | 27/09/21                         | 7780         | 8300 | 10,24        | 01/10/21                           |              |       | 0,00         | 22/10/21                    |              |  | 0,00         |
| LAJE DE FUNDO BUEIRRO DO RIACHO MELANCIA          | 164° | 15       | 27/09/21 | 7,0               | 30/09/21                         | 8010         | 7980 | 10,18        | 04/10/21                           |              |       | 0,00         | 25/10/21                    |              |  | 0,00         |
| MORO DIREITO CONCRETO CICLÓPICO ESTACA 21         | 165° | 15       | 28/09/21 | 7,0               | 01/10/21                         |              |      | 0,00         | 05/10/21                           |              |       | 0,00         | 26/10/21                    |              |  | 0,00         |
| MEIO FIO DA BARROGEM AUXILIAR 2                   | 167° | 15       | 29/09/21 | 2,5               | 02/10/21                         |              |      | 0,00         | 06/10/21                           |              |       | 0,00         | 27/10/21                    |              |  | 0,00         |
| BERÇO DO BUEIRRO DO RIACHO MELANCIA               | 168° | 15       | 29/09/21 | 7,5               | 02/10/21                         |              |      | 0,00         | 06/10/21                           |              |       | 0,00         | 27/10/21                    |              |  | 0,00         |
|   |      |          | 06/08/21 |                   | 09/08/21                         |              |      | 0,00         | 13/08/21                           |              |       | 0,00         | 03/09/21                    |              |  | 0,00         |
|   |      |          | 07/09/21 |                   | 10/09/21                         |              |      | 0,00         | 14/09/21                           |              |       | 0,00         | 05/10/21                    |              |  | 0,00         |
|   |      |          | 07/09/21 |                   | 10/09/21                         |              |      | 0,00         | 14/09/21                           |              |       | 0,00         | 05/10/21                    |              |  | 0,00         |
|   |      |          | 08/09/21 |                   | 11/09/21                         |              |      | 0,00         | 15/09/21                           |              |       | 0,00         | 06/10/21                    |              |  | 0,00         |
|   |      |          | 09/09/21 |                   | 12/09/21                         |              |      | 0,00         | 16/09/21                           |              |       | 0,00         | 07/10/21                    |              |  | 0,00         |
|   |      |          | 09/09/21 |                   | 12/09/21                         |              |      | 0,00         | 16/09/21                           |              |       | 0,00         | 07/10/21                    |              |  | 0,00         |
|   |      |          | 10/09/21 |                   | 10/09/21                         |              |      | 0,00         | 10/09/21                           |              |       | 0,00         | 10/09/21                    |              |  | 0,00         |
|   |      |          | 09/09/21 |                   | 12/09/21                         |              |      | 0,00         | 16/09/21                           |              |       | 0,00         | 07/10/21                    |              |  | 0,00         |

OBSEVAÇÃO:

Engenheiro:



Fiscal:



Rodrigo Barbosa Reis  
Téc. Laboratório de Solos e Concreto  
CPF: 068.939.233/84

Laboratorista:

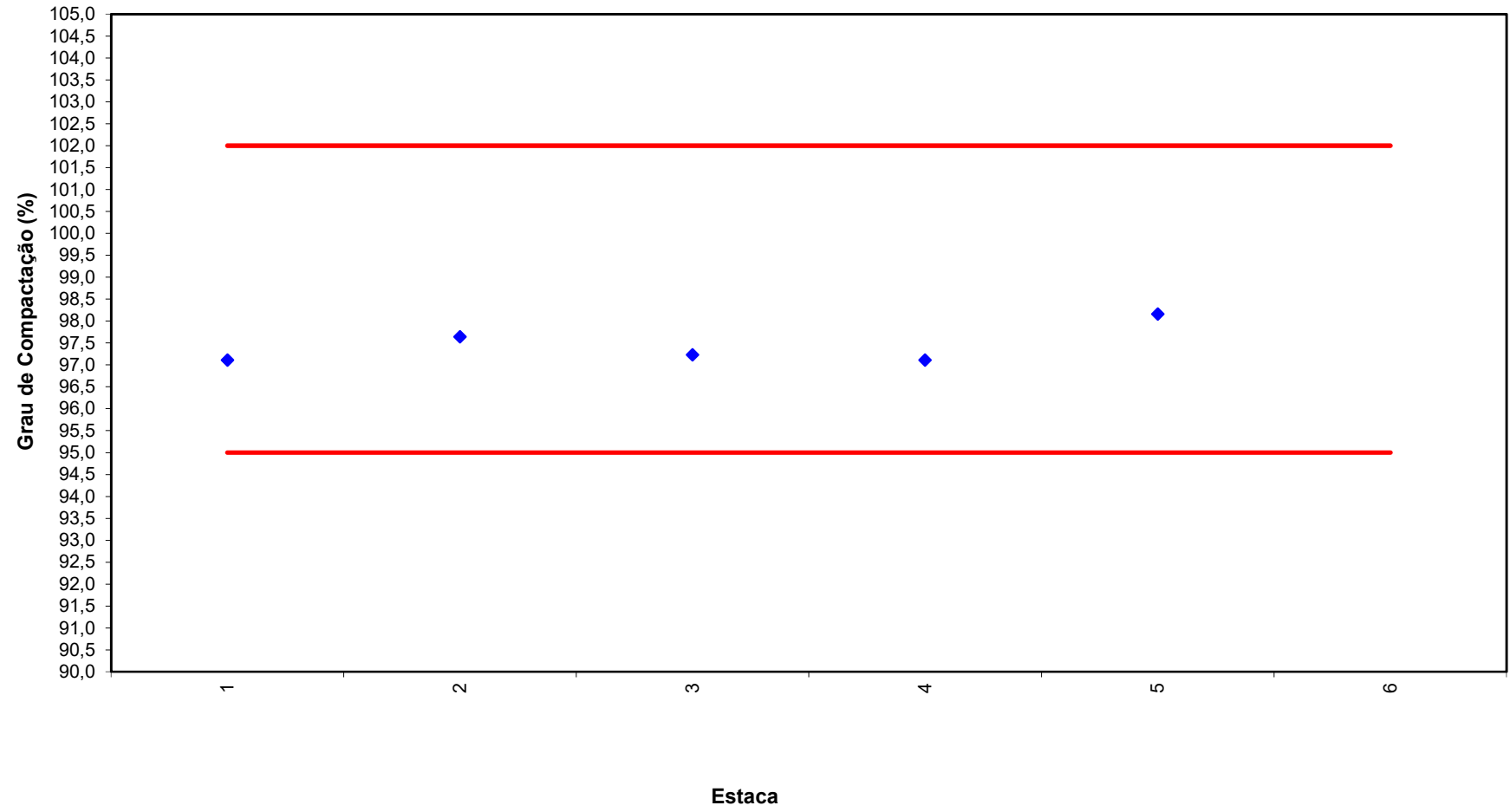


| Mês    | NO PERÍODO    |                 |             |            | ACUMULADO     |                 |             |            |  |
|--------|---------------|-----------------|-------------|------------|---------------|-----------------|-------------|------------|--|
|        | Nº de Ensaios | Nº de Rejeições | Rejeições % | C Média* % | Nº de Ensaios | Nº de Rejeições | Rejeições % | C Média* % |  |
| set/21 | 10            | 0               | 0,0         | 97,45      | 10            | 0               | 0,0         | 97,45      |  |
| out/21 | 5             | 0               | 0,0         | 97,45      | 5             | 0               | 0,0         | 97,45      |  |
|        |               |                 |             |            |               |                 |             |            |  |
|        |               |                 |             |            |               |                 |             |            |  |
|        |               |                 |             |            |               |                 |             |            |  |
|        |               |                 |             |            |               |                 |             |            |  |
|        |               |                 |             |            |               |                 |             |            |  |
|        |               |                 |             |            |               |                 |             |            |  |
|        |               |                 |             |            |               |                 |             |            |  |
|        |               |                 |             |            |               |                 |             |            |  |
|        |               |                 |             |            |               |                 |             |            |  |
|        |               |                 |             |            |               |                 |             |            |  |
|        |               |                 |             |            |               |                 |             |            |  |
|        |               |                 |             |            |               |                 |             |            |  |
|        |               |                 |             |            |               |                 |             |            |  |
|        |               |                 |             |            |               |                 |             |            |  |
|        |               |                 |             |            |               |                 |             |            |  |

Obs: Nos Ensaios que não atinge o parâmetro exigido (Rejeições), o processo é feito até atingir o grau de compactação especificado

| Data     | Estaca  | Camada | Posição (m) | Ponto de Controle (Laboratório) |   | HMF                                |  |                    |  | Proctor |  | Afast. da unidade ótima hc - hot (%) | Densidade Única de Campo Yuc (g/cm³) | Grau de compactação Yuc / Yst (%) | Local de aplicação | Procedência do material | INTERVALO  | Observações |             |
|----------|---------|--------|-------------|---------------------------------|---|------------------------------------|--|--------------------|--|---------|--|--------------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------|--------------------|-------------------------|------------|-------------|-------------|
|          |         |        |             | Umidade hc (%)                  | Densidade máxima convertida do Aterro Yst (g/cm³) | Densidade ponto máximo Ysu (g/cm³) | Desvio de umidade (P <sub>u</sub> - h <sub>c</sub> ) | h <sub>o</sub> (%) | Densidade máxima Ys <sub>u</sub> (g/cm³) | hot (%) |  |                                      |                                      |                                   |                    |                         |            |             |             |
| 04/10/21 | 21 + 10 | 8ª     | E           | 16,8                            | 2075  | 2026                               | 1,02   | 17,2               |  |         |  | 6,0                                  | 2015                                 | 97,1                              | MURO DIREITO       | J-1                     | VERTEDOURO | VERTEDOURO  |             |
| 05/10/21 | 21 + 13 | 7ª     | D           | 16,0                            | 2080  | 2026                               | 1,07   | 17,1               |  |         |  | 6,3                                  | 2031                                 | 97,6                              | MURO ESQUERDO      | J-1                     | VERTEDOURO | VERTEDOURO  |             |
| 06/10/21 | 21 + 19 | 8ª     | E           | 15,8                            | 2095  | 2050                               | 1,05   | 16,6               |  |         |  | 6,3                                  | 2037                                 | 97,2                              | MURO ESQUERDO      | J-1                     | VERTEDOURO | VERTEDOURO  |             |
| 06/10/21 | 21 + 19 | 9ª     | D           | 15,4                            | 2076  | 2042                               | 1,11   | 17,1               |  |         |  | 6,5                                  | 2016                                 | 97,1                              | MURO ESQUERDO      | J-1                     | VERTEDOURO | VERTEDOURO  |             |
| 08/10/21 | 21 + 10 | 9ª     | E           | 16,8                            | 2070  | 2016                               | 1,01   | 17,0               |  |         |  | 6,0                                  | 2034                                 | 98,2                              | MURO DIREITO       | J-1                     | VERTEDOURO | VERTEDOURO  |             |
|          |         |        |             |                                 |   |                                    |  |                    |  |         |  |                                      |                                      |                                   |                    |                         |            |             |             |
|          |         |        |             |                                 |   |                                    | <b>DESVIO</b>  | <b>0,04</b>        |  |         |  |                                      |                                      |                                   |                    |                         |            |             | <b>0,45</b> |
|          |         |        |             |                                 |   |                                    | <b>MÉDIA</b>   | <b>1,06</b>        | <b>17,00</b>                             |         |  | <b>6,20</b>                          | <b>2026,60</b>                       | <b>97,45</b>                      |                    |                         |            |             |             |

GRÁFICO DE DISPERSÃO DO GRAU DE COMPACTAÇÃO DO SOLO  
ATERRO DOS MUROS LATERAIS DO VERTEDOURO  
OUTUBRO/2021



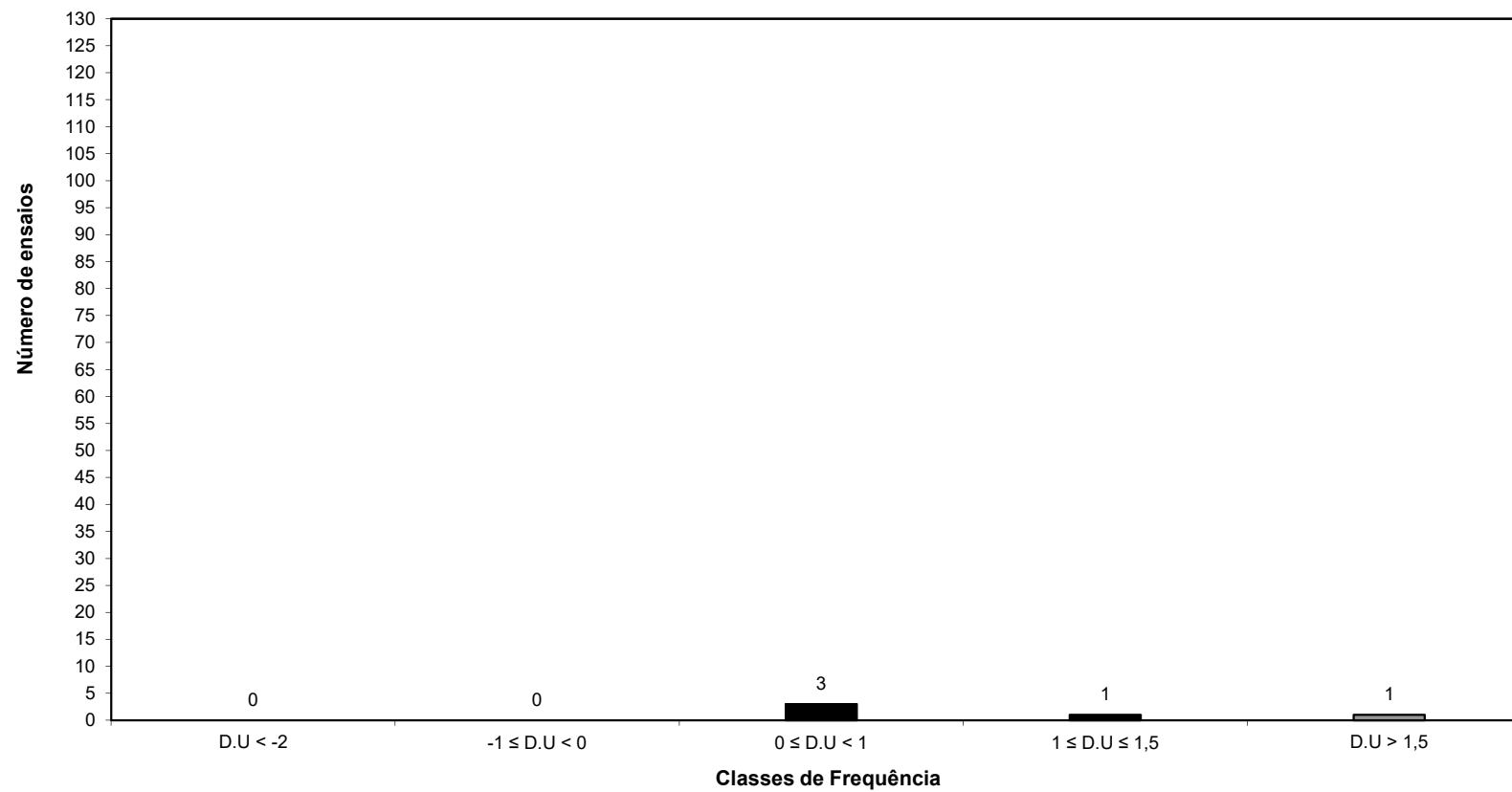
**DISTRIBUIÇÃO DE FREQUÊNCIA DO DESVIO DE UMIDADE DOS SOLOS  
ATERRO DOS MUROS LATERAIS DO VERTEDOURO OUTUBRO/2021**

| <b>FAIXAS DO DESVIO DE UMIDADE</b> | <b>FREQUÊNCIA DA FAIXA</b> | <b>FREQUÊNCIA ACUMULADA DA FAIXA MENSAL</b> | <b>PERCENTUAL DA FAIXA</b> | <b>PERCENTUAL ACUMULADA DA FAIXA</b> |
|------------------------------------|----------------------------|---|----------------------------|--------------------------------------|
| D.U < -2                           | 0                          | 0   | 0%                         | 0%                                   |
| -1 ≤ D.U < 0                       | 0                          | 0   | 0%                         | 0%                                   |
| 0 ≤ D.U < 1                        | 3                          | 3   | 60%                        | 60%                                  |
| 1 ≤ D.U ≤ 1,5                      | 1                          | 4   | 20%                        | 80%                                  |
| D.U > 1,5                          | 1                          | 5   | 20%                        | 100%                                 |

OBS: O conjunto de ensaios representativo de um trecho do maciço, poderá conter 10% dos ensaios fora da faixa especificada, mas a liberação de uma camada com umidade fora da faixa só poderá ser feita quando o grau de compactação desta camada estiver acima do mínimo especificado.

E as camadas foram liberadas apenas com o GC mínimo de 95%

GRÁFICO DE DISTRIBUIÇÃO DE FREQUÊNCIA DOS DESVIOS DE UMIDADE DO SOLO  
ATERRO DOS MUROS LATERAIS DO VERTEDEIRO  
OUTUBRO/ 21







DENSIDADE RELATIVA MÉDIA MENSAL DO ATERRO DO VERTEDOURO

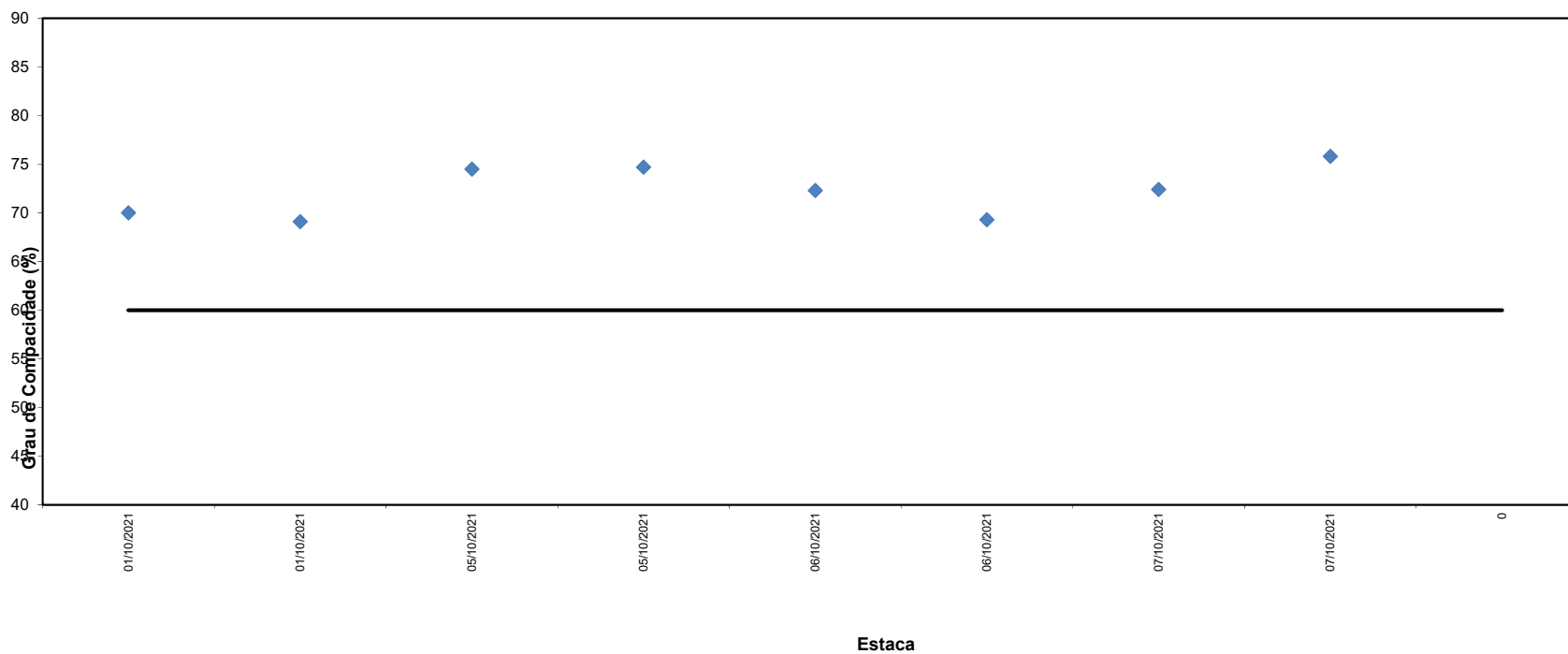
| Mês    | NO PERÍODO    |                 |             |             |  | ACUMULADO     |                 |             |             |  |
|--------|---------------|-----------------|-------------|-------------|--|---------------|-----------------|-------------|-------------|--|
|        | Nº de Ensaios | Nº de Rejeições | Rejeições % | DR Média* % |  | Nº de Ensaios | Nº de Rejeições | Rejeições % | DR Média* % |  |
| set/21 | 13            | 0               | 0,0         | 68,65       |  | 13            | 0               | 0,0         | 68,65       |  |
| out/21 | 8             | 0               | 0,0         | 72,26       |  | 21            | 0               | 0,0         | 70,46       |  |
|        |               |                 |             |             |  |               |                 |             |             |  |
|        |               |                 |             |             |  |               |                 |             |             |  |
|        |               |                 |             |             |  |               |                 |             |             |  |
|        |               |                 |             |             |  |               |                 |             |             |  |
|        |               |                 |             |             |  |               |                 |             |             |  |
|        |               |                 |             |             |  |               |                 |             |             |  |
|        |               |                 |             |             |  |               |                 |             |             |  |
|        |               |                 |             |             |  |               |                 |             |             |  |
|        |               |                 |             |             |  |               |                 |             |             |  |
|        |               |                 |             |             |  |               |                 |             |             |  |

OBS: Nos ensaios que não atinge o parâmetro exigido (Rejeições), o processo de adensamento é refeito até atingir o grau de compactidade.

**LOCAL DE APLICAÇÃO: FILTRO VERTICAL DO ATERRO DOS MUROS DO VERTEDOIRO**

| Nº           | Data       | VERTEDOIRO    | ESTACA | Densidade         |                   |                   | Umidade     | Grau de Compacidade | INTERVALO | OBSERVAÇÃO      |
|--------------|------------|---------------|--------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------|---------------------|-----------|-----------------|
|              |            |               |        | máxima (lab)      | Mínima (lab)      | <i>in situ</i>    |             |                     |           |                 |
|              |            |               |        | g/cm <sup>3</sup> | g/cm <sup>3</sup> | g/cm <sup>3</sup> | %           | %                   |           |                 |
| 1            | 01/10/2021 | MURO DIREITO  | 21+14  | 1.705             | 1.456             | 1.622             | 16,2        | 70,0                | 1ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 2            | 01/10/2021 | MURO DIREITO  | 21+14  | 1.705             | 1.456             | 1.619             | 16,0        | 69,1                | 2ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 3            | 05/10/2021 | MURO DIREITO  | 21+14  | 1.705             | 1.456             | 1.634             | 17,0        | 74,5                | 1ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 4            | 05/10/2021 | MURO DIREITO  | 21+14  | 1.705             | 1.456             | 1.626             | 15,0        | 74,7                | 2ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 5            | 06/10/2021 | MURO ESQUERDO | 21+14  | 1.705             | 1.456             | 1.628             | 16,4        | 72,3                | 1ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 6            | 06/10/2021 | MURO ESQUERDO | 21+14  | 1.705             | 1.456             | 1.620             | 16,6        | 69,3                | 2ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 7            | 07/10/2021 | MURO ESQUERDO | 21+14  | 1.705             | 1.456             | 1.628             | 17,4        | 72,4                | 3ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 8            | 07/10/2021 | MURO ESQUERDO | 21+14  | 1.705             | 1.456             | 1.637             | 15,8        | 75,8                | 4ª CAMADA | FILTRO VERTICAL |
| 9            |            |               |        |                   |                   |                   |             |                     |           |                 |
| <b>Média</b> |            |               |        | <b>1.705</b>      | <b>1.456</b>      | <b>1.627</b>      | <b>16,3</b> | <b>72,26</b>        |           |                 |

GRÁFICO DE DISPERSÃO DO GRAU DE COMPACIDADE DA AREIA  
FILTRO HORIZONTAL E VERTICAL DO ATERRO DOS MUROS LATERAIS DO VERTEDOIRO  
OUTUBRO/ 2021



**ANÁLISE DE CAMPO - TECNOLOGIA DA CONSTRUÇÃO CIVIL**

|                         |   |  |             |      |
|-------------------------|---|--|-------------|------|
| EMPRESA:                | COSAMPA PROJETOS E CONSTRUÇÕES LTDA.      |  | RG:         | 1,00 |
| OBRA:                   | BARRAGEM MELANCIA                         |  | DATA:       |      |
| INTERESSADO:            | SOHIDRA                                   |  | PROF:       |      |
| SUB TRECHO:             | FILTRO HORIZONTAL E VERTICAL MURO DIREITO |  | CAMADA:     |      |
| ENGENHEIRO RESPONSÁVEL: | DR. VILMAR                                |  | LADO:       |      |
| LABORATORITA:           | RODRIGO REIS                              |  | SUB TRECHO: |      |
| FISCAL:                 | ALEXANDRE                                 |  | HORA:       |      |

|               |       |                 |                 |   |   |   |
|---------------|-------|-----------------|-----------------|---|---|---|
| FURO:         | nº    | 1               | 2               | 3 | 4 | 5 |
| PROFUNDIDADE: | cm    |                 |                 |   |   |   |
|               | cm    |                 |                 |   |   |   |
| DATA:         | nº    | 01/10/2021      | 01/10/2021      |   |   |   |
| ESTACA:       | nº    | 21+14           | 21+14           |   |   |   |
| CAMADA:       | nº    | 1º              | 2º              |   |   |   |
| COTA:         | nº    | FILTRO VERTICAL | FILTRO VERTICAL |   |   |   |
| POSIÇÃO:      | ( L ) | MURO DIREITO    | MURO DIREITO    |   |   |   |

|                           |                     |      |      |  |  |  |
|---------------------------|---------------------|------|------|--|--|--|
| Cilindro:                 | Nº                  | 1    | 1    |  |  |  |
| Peso Cilindro + Areia (g) | A                   | 2764 | 2758 |  |  |  |
| Peso Cilindro:            | B                   | 934  | 934  |  |  |  |
| Peso Areia:               | P=A-B               | 1830 | 1824 |  |  |  |
| Volume do Cilindro:       | V                   | 971  | 971  |  |  |  |
| Dens. Úmida (g/dm³)       | Du= P/V             | 1885 | 1878 |  |  |  |
| Úmidade:                  | h%                  | 16,2 | 16,0 |  |  |  |
| Densn. Seca (g/dm³)       | Ds =(Du/h +100)x100 | 1622 | 1619 |  |  |  |

|                                       |  |      |  |                    |         |
|---------------------------------------|--|------|--|--------------------|---------|
|                                       |  |      |  | Designação:        | %       |
|                                       |  |      |  | Sem Adensamento:   | 0 - 15  |
| Peso Especifico seco Mínimo = (g/cm³) |  |      |  | Pouco Adensamento: | 15 - 35 |
|                                       |  | 1456 |  | Adensamento Médio: | 35 - 70 |
| Peso Especifico Seco Máxim = (g/cm³)  |  |      |  | Adensada:          | 70 - 85 |
|                                       |  | 1705 |  | Adensamento Ótimo: | 85-100  |

|       |           |          |          |     |     |     |     |             |
|-------|-----------|----------|----------|-----|-----|-----|-----|-------------|
| FURO: | 1         | 2        | 3        | 4   | 5   | 6   | 7   | GRAU DE     |
| Nº    | Den. Seco | Den. Máx | Den. Min | 1-3 | 2-3 | 4x2 | 5x1 | COMPACIDADE |
|       |           |          |          |     |     |     |     | 6/7 X100    |
| 1     | 1622      | 1705     | 1456     | 166 | 249 | 283 | 404 | 70,0        |
| 2     | 1619      | 1705     | 1456     | 163 | 249 | 279 | 403 | 69,1        |
| 3     |           |          |          |     |     |     |     |             |
| 4     |           |          |          |     |     |     |     |             |
| 5     |           |          |          |     |     |     |     |             |

OBSERVAÇÕES:

Alexandre Antonio de Freitas  
Técnicos de Laboratório  
CPF: 129.242.576-09

Rodrigo BARBOSA REIS  
Téc Laboratório de Solos  
e Concreto  
CPF 068 939 233 84

Engenheiro:

Fiscal:

Laboratório:

**ANÁLISE DE CAMPO - TECNOLOGIA DA CONSTRUÇÃO CIVIL**

|                         |  |  |             |      |
|-------------------------|--|--|-------------|------|
| EMPRESA:                | COSAMPA PROJETOS E CONSTRUÇÕES LTDA.       |  | RG:         | 2,00 |
| OBRA:                   | BARRAGEM MELANCIA                          |  | DATA:       |      |
| INTERESSADO:            | SOHIDRA                                    |  | PROF:       |      |
| SUB TRECHO:             | FILTRO HORIZONTAL E VERTICAL MURO ESQUERDO |  | CAMADA:     |      |
| ENGENHEIRO RESPONSÁVEL: | DR. VILMAR                                 |  | LADO:       |      |
| LABORATORITA:           | RODRIGO REIS                               |  | SUB TRECHO: |      |
| FISCAL:                 | ALEXANDRE                                  |  | HORA:       |      |

|               |       |                 |                 |  |  |   |
|---------------|-------|-----------------|-----------------|--|--|---|
| FURO:         | nº    | 1               | 2               |  |  | 5 |
| PROFUNDIDADE: | cm    |                 |                 |  |  |   |
|               | cm    |                 |                 |  |  |   |
| DATA:         | nº    | 05/10/2021      | 05/10/2021      |  |  |   |
| ESTACA:       | nº    | 21+14           | 21+14           |  |  |   |
| CAMADA:       | nº    | 1º              | 2º              |  |  |   |
| COTA:         | nº    | FILTRO VERTICAL | FILTRO VERTICAL |  |  |   |
| POSIÇÃO:      | ( L ) | MURO DIREITO    | MURO DIREITO    |  |  |   |

|                           |                     |      |      |  |  |  |
|---------------------------|---------------------|------|------|--|--|--|
| Cilindro:                 | Nº                  | 1    | 1    |  |  |  |
| Peso Cilindro + Areia (g) | A                   | 2790 | 2750 |  |  |  |
| Peso Cilindro:            | B                   | 934  | 934  |  |  |  |
| Peso Areia:               | P=A-B               | 1856 | 1816 |  |  |  |
| Volume do Cilindro:       | V                   | 971  | 971  |  |  |  |
| Dens. Úmida (g/dm³)       | Du= P/V             | 1911 | 1870 |  |  |  |
| Úmidade:                  | h%                  | 17,0 | 15,0 |  |  |  |
| Densn. Seca (g/dm³)       | Ds =(Du/h +100)x100 | 1634 | 1626 |  |  |  |

|                                       |  |  |      |                    |         |
|---------------------------------------|--|--|------|--------------------|---------|
|                                       |  |  |      | Designação:        | %       |
|                                       |  |  |      | Sem Adensamento:   | 0 - 15  |
| Peso Especifico seco Mínimo = (g/cm³) |  |  |      | Pouco Adensamento: | 15 - 35 |
|                                       |  |  | 1456 | Adensamento Médio: | 35 - 70 |
| Peso Especifico Seco Máxim = (g/cm³)  |  |  |      | Adensada:          | 70 - 85 |
|                                       |  |  | 1705 | Adensamento Ótimo: | 85-100  |

| FURO: | 1         | 2        | 3        | 4   | 5   | 6   | 7   | GRAU DE     |
|-------|-----------|----------|----------|-----|-----|-----|-----|-------------|
| Nº    | Den. Seco | Den. Máx | Den. Min | 1-3 | 2-3 | 4x2 | 5x1 | COMPACIDADE |
|       |           |          |          |     |     |     |     | 6/7 X100    |
| 1     | 1634      | 1705     | 1456     | 178 | 249 | 303 | 407 | 74,5        |
| 2     | 1626      | 1705     | 1456     | 170 | 249 | 290 | 405 | 71,7        |
| 3     |           |          |          |     |     |     |     |             |
| 4     |           |          |          |     |     |     |     |             |
| 5     |           |          |          |     |     |     |     |             |

OBSERVAÇÕES:

Atestado Assinada de Feito  
Técnicos de Laboratório  
CPF : 029.262.574-29

RODRIGO BARBOSA REIS  
Téc Laboratório de Solos  
e Concreto  
CPF 068 939 233 84

Engenheiro:

Fiscal:

Laboratórsta:

**ANÁLISE DE CAMPO - TECNOLOGIA DA CONSTRUÇÃO CIVIL**

|                         |   |             |      |
|-------------------------|---|-------------|------|
| EMPRESA:                | COSAMPA PROJETOS E CONSTRUÇÕES LTDA.      | RG:         | 3,00 |
| OBRA:                   | BARRAGEM MELANCIA                         | DATA:       |      |
| INTERESSADO:            | SOHIDRA                                   | PROF:       |      |
| SUB TRECHO:             | FILTRO HORIZONTAL E VERTICAL MURO DIREITO | CAMADA:     |      |
| ENGENHEIRO RESPONSÁVEL: | DR. VILMAR                                | LADO:       |      |
| LABORATORITA:           | RODRIGO REIS                              | SUB TRECHO: |      |
| FISCAL:                 | ALEXANDRE                                 | HORA:       |      |

|               |       |                 |                 |   |   |   |
|---------------|-------|-----------------|-----------------|---|---|---|
| FURO:         | nº    | 1               | 2               | 3 | 4 | 5 |
| PROFUNDIDADE: | cm    |                 |                 |   |   |   |
|               | cm    |                 |                 |   |   |   |
| DATA:         | nº    | 06/10/2021      | 06/10/2021      |   |   |   |
| ESTACA:       | nº    | 21+14           | 21+14           |   |   |   |
| CAMADA:       | nº    | 1º              | 2º              |   |   |   |
| COTA:         | nº    | FILTRO VERTICAL | FILTRO VERTICAL |   |   |   |
| POSIÇÃO:      | ( L ) | MURO ESQUERDO   | MURO ESQUERDO   |   |   |   |

|                           |                     |      |      |  |  |  |
|---------------------------|---------------------|------|------|--|--|--|
| Cilindro:                 | Nº                  | 1    | 1    |  |  |  |
| Peso Cilindro + Areia (g) | A                   | 2774 | 2768 |  |  |  |
| Peso Cilindro:            | B                   | 934  | 934  |  |  |  |
| Peso Areia:               | P=A-B               | 1840 | 1834 |  |  |  |
| Volume do Cilindro:       | V                   | 971  | 971  |  |  |  |
| Dens. Úmida (g/dm³)       | Du= P/V             | 1895 | 1889 |  |  |  |
| Úmidade:                  | h%                  | 16,4 | 16,6 |  |  |  |
| Densn. Seca (g/dm³)       | Ds =(Du/h +100)x100 | 1628 | 1620 |  |  |  |

|                                       |  |  |      |                    |         |
|---------------------------------------|--|--|------|--------------------|---------|
|                                       |  |  |      | Designação:        | %       |
|                                       |  |  |      | Sem Adensamento:   | 0 - 15  |
| Peso Especifico seco Mínimo = (g/cm³) |  |  |      | Pouco Adensamento: | 15 - 35 |
|                                       |  |  | 1456 | Adensamento Médio: | 35 - 70 |
| Peso Especifico Seco Máxim = (g/cm³)  |  |  |      | Adensada:          | 70 - 85 |
|                                       |  |  | 1705 | Adensamento Ótimo: | 85-100  |

|       |           |          |          |       |     |       |     |             |
|-------|-----------|----------|----------|-------|-----|-------|-----|-------------|
| FURO: | 1         | 2        | 3        | 4     | 5   | 6     | 7   | GRAU DE     |
| Nº    | Den. Seco | Den. Máx | Den. Min | 1-3   | 2-3 | 4x2   | 5x1 | COMPACIDADE |
| 1     | 1628      | 1705     | 1456     | 172   | 249 | 293   | 405 | 6/7 X100    |
| 2     | 1620      | 1705     | 1456     | 164   | 249 | 279   | 403 | 72,3        |
| 3     | 0         | 1705     | 1456     | -1456 | 249 | -2482 |     | 69,3        |
| 4     |           |          |          |       |     |       |     | #DIV/0!     |
| 5     |           |          |          |       |     |       |     |             |

OBSERVAÇÕES:

Assinatura Assinada de Projeto  
 Técnica de Laboratório  
 CPF : 0279.2402.779-479

RODRIGO BARBOSA REIS  
 Tec. Laboratório de Solos  
 e Concreto  
 CPF 068.939.233/84

Engenheiro:

Fiscal:

Laboratório:

**ANÁLISE DE CAMPO - TECNOLOGIA DA CONSTRUÇÃO CIVIL**

|                         |  |             |      |
|-------------------------|--|-------------|------|
| EMPRESA:                | COSAMPA PROJETOS E CONSTRUÇÕES LTDA.       | RG:         | 4,00 |
| OBRA:                   | BARRAGEM MELANCIA                          | DATA:       |      |
| INTERESSADO:            | SOHIDRA                                    | PROF:       |      |
| SUB TRECHO:             | FILTRO HORIZONTAL E VERTICAL MURO ESQUERDO | CAMADA:     |      |
| ENGENHEIRO RESPONSÁVEL: | DR. VILMAR                                 | LADO:       |      |
| LABORATORITA:           | RODRIGO REIS                               | SUB TRECHO: |      |
| FISCAL:                 | ALEXANDRE                                  | HORA:       |      |

|               |       |                 |                 |   |   |   |
|---------------|-------|-----------------|-----------------|---|---|---|
| FURO:         | nº    | 1               | 2               | 3 | 4 | 5 |
| PROFUNDIDADE: | cm    |                 |                 |   |   |   |
|               | cm    |                 |                 |   |   |   |
| DATA:         | nº    | 07/10/2021      | 07/10/2021      |   |   |   |
| ESTACA:       | nº    | 21+14           | 21+14           |   |   |   |
| CAMADA:       | nº    | 3º              | 4º              |   |   |   |
| COTA:         | nº    | FILTRO VERTICAL | FILTRO VERTICAL |   |   |   |
| POSIÇÃO:      | ( L ) | MURO ESQUERDO   | MURO ESQUERDO   |   |   |   |

|                           |                     |      |      |  |  |  |
|---------------------------|---------------------|------|------|--|--|--|
| Cilindro:                 | Nº                  | 1    | 1    |  |  |  |
| Peso Cilindro + Areia (g) | A                   | 2790 | 2775 |  |  |  |
| Peso Cilindro:            | B                   | 934  | 934  |  |  |  |
| Peso Areia:               | P=A-B               | 1856 | 1841 |  |  |  |
| Volume do Cilindro:       | V                   | 971  | 971  |  |  |  |
| Dens. Úmida (g/dm³)       | Du= P/V             | 1911 | 1896 |  |  |  |
| Úmidade:                  | h%                  | 17,4 | 15,8 |  |  |  |
| Densn. Seca (g/dm³)       | Ds =(Du/h +100)x100 | 1628 | 1637 |  |  |  |

|                                       |  |  |      |                    |         |
|---------------------------------------|--|--|------|--------------------|---------|
|                                       |  |  |      | Designação:        | %       |
|                                       |  |  |      | Sem Adensamento:   | 0 - 15  |
| Peso Especifico seco Mínimo = (g/cm³) |  |  |      | Pouco Adensamento: | 15 - 35 |
|                                       |  |  | 1456 | Adensamento Médio: | 35 - 70 |
| Peso Especifico Seco Máxim = (g/cm³)  |  |  |      | Adensada:          | 70 - 85 |
|                                       |  |  | 1705 | Adensamento Ótimo: | 85-100  |

|       |           |          |          |     |     |     |     |             |
|-------|-----------|----------|----------|-----|-----|-----|-----|-------------|
| FURO: | 1         | 2        | 3        | 4   | 5   | 6   | 7   | GRAU DE     |
| Nº    | Den. Seco | Den. Máx | Den. Min | 1-3 | 2-3 | 4x2 | 5x1 | COMPACIDADE |
|       |           |          |          |     |     |     |     | 6/7 X100    |
| 1     | 1628      | 1705     | 1456     | 172 | 249 | 293 | 405 | 72,4        |
| 2     | 1637      | 1705     | 1456     | 181 | 249 | 309 | 408 | 75,8        |
| 3     |           |          |          |     |     |     |     |             |
| 4     |           |          |          |     |     |     |     |             |
| 5     |           |          |          |     |     |     |     |             |

OBSERVAÇÕES:

*Assinatura, Atividade de Função*  
**Téc. Laboratório**  
 CPF : 079.247.574-09

*Assinatura*  
**RODRIGO BARBOSA REIS**  
 Tec. Laboratório de Solos  
 e Concreto  
 CPF 068 939 233 84

Engenheiro:

Fiscal:

Laboratório:



### ANÁLISE GRANULOMÉTRICA

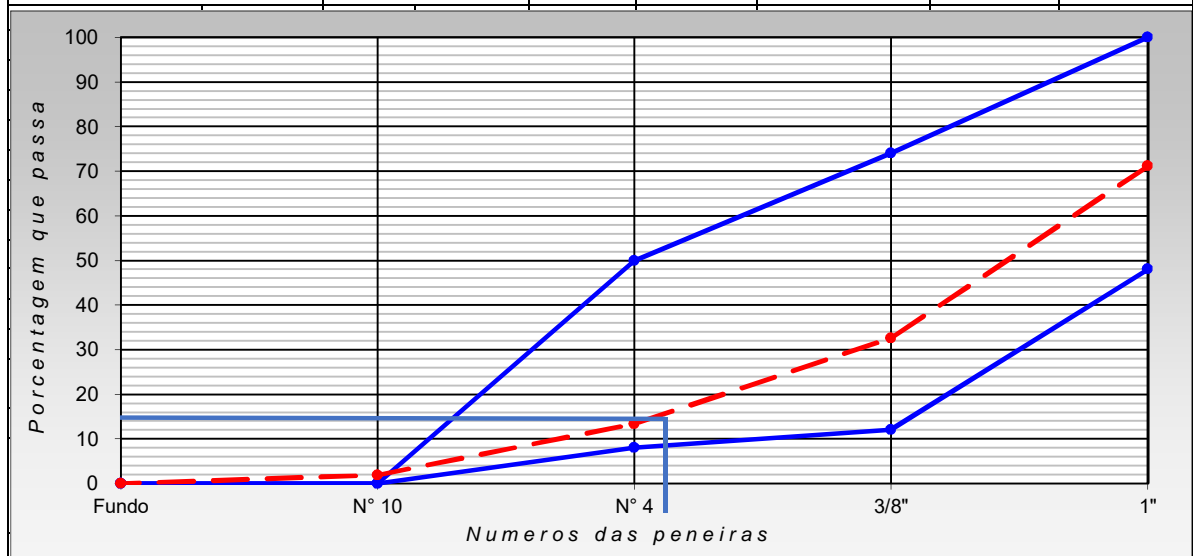
|                     |                                      |                     |                                |
|---------------------|--------------------------------------|---------------------|--------------------------------|
| <b>Contratante:</b> | COSAMPA PROJETOS E CONSTRUÇÕES LTDA. | <b>Registro:</b>    | <b>I</b>                       |
| <b>Obra:</b>        | BARRAGEM MELANCIA                    | <b>trecho:</b>      | PROTEÇÃO JUSANTE               |
| <b>Interessado:</b> | SOHIDRA                              |                     |                                |
| <b>Agregado:</b>    | TRANSIÇÃO                            | <b>Procedência:</b> | PROTEÇÃO DE JUSANTE VERTEDOURO |
| <b>Camada:</b>      | JUSANTE                              | <b>Estaca:</b>      | MURO DIREITO                   |
|                     |                                      | <b>Data:</b>        | 05/10/2021                     |


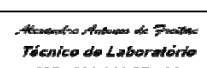
|                        |                  |
|------------------------|------------------|
| Amostra N° 1           | Material da obra |
| Amostra Total Seca (g) | 2.078,0          |

| Peneira ASTM | MATERIAL RETIDO |               |           | Porc. Que Passa da Amostra Total |
|--------------|-----------------|---------------|-----------|----------------------------------|
|              | Peso (g)        | Porcentagem   |           |                                  |
|              |                 | Amostra Total | Acumulada |                                  |
|              |                 |               |           |                                  |
| 1"           | 600,00          | 28,87         | 28,87     | 71,1                             |
| 3/8"         | 800,00          | 38,50         | 67,37     | 32,6                             |
| N° 4         | 400,00          | 19,25         | 86,62     | 13,4                             |
| N° 10        | 240,00          | 11,55         | 98,17     | 1,8                              |
| FUNDO        | 38              | -             | -         | -                                |

#### Média Aritimética

| PENEIRA ASTM | Porc. Que Passa da Amostra Total | PROTEÇÃO DE JUSANTE |        | Equivalente de areia |     |  |
|--------------|----------------------------------|---------------------|--------|----------------------|-----|--|
|              |                                  | mínimo              | maximo | proveta n.º          |     |  |
|              |                                  |                     |        | nº1                  | nº2 |  |
|              |                                  |                     |        | molhagem             |     |  |
|              |                                  |                     |        | agitação e lavagem   |     |  |
|              |                                  |                     |        | sedimentação         |     |  |
| 1"           | 71,1                             | 48                  | 100    | leitura              |     |  |
| 3/8"         | 32,6                             | 12                  | 74     | <b>h1</b>            |     |  |
| N° 4         | 13,4                             | 8                   | 50     | <b>h2</b>            |     |  |
| N° 10        | 1,8                              | 0                   | 0      | <b>EA</b>            |     |  |



|                    |  |   |
|--------------------|--|---|
| <b>ENGENHEIRO:</b> | <b>LABORATORISTA:</b><br><br>RODRIGO BARBOSA REIS<br>Téc. Laboratório de Solos e Concreto<br>CPF 068 939 233 84 | <b>FISCAL:</b><br><br>Técnico de Laboratório<br>CPF : 325.242.574-09 |
|--------------------|--|---|

### ANÁLISE GRANULOMÉTRICA

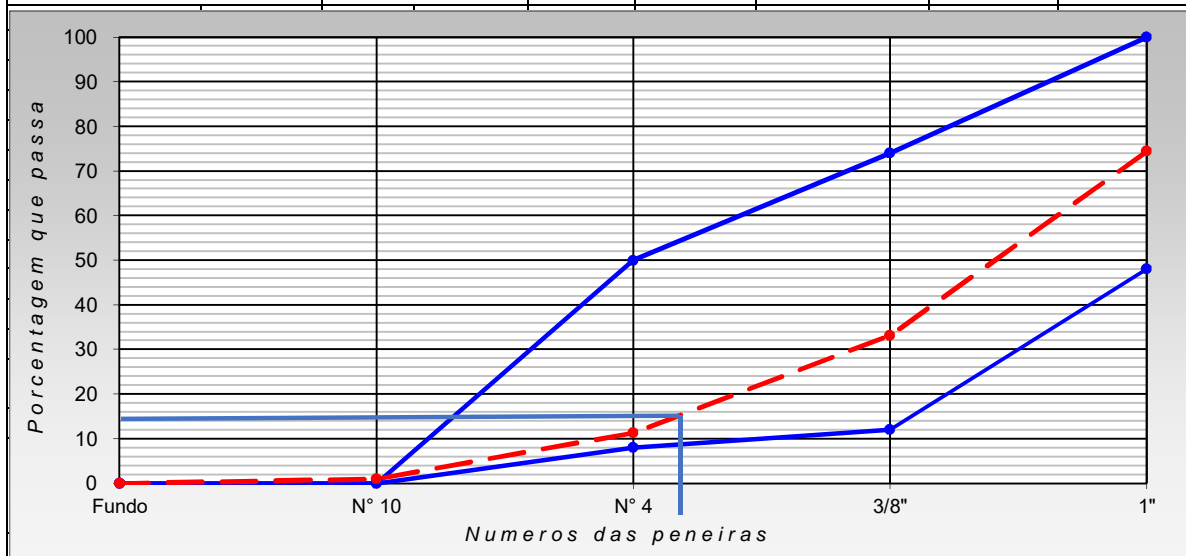
|                     |                                      |                     |                                |
|---------------------|--------------------------------------|---------------------|--------------------------------|
| <b>Contratante:</b> | COSAMPA PROJETOS E CONSTRUÇÕES LTDA. | <b>Registro:</b>    | <b>2</b>                       |
| <b>Obra:</b>        | BARRAGEM MELANCIA                    | <b>trecho:</b>      | PROTEÇÃO JUSANTE               |
| <b>Interessado:</b> | SOHIDRA                              |                     |                                |
| <b>Agregado:</b>    | TRANSIÇÃO                            | <b>Procedência:</b> | PROTEÇÃO DE JUSANTE VERTEDOURO |
| <b>Camada:</b>      | JUSANTE                              | <b>Estaca:</b>      | MURO DIREITO                   |
|                     |                                      | <b>Data:</b>        | 05/10/2021                     |


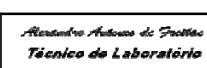
|                        |                         |
|------------------------|-------------------------|
| <b>Amostra N° 2</b>    | <b>Material da obra</b> |
| Amostra Total Seca (g) | 2.134,2                 |

| Peneira ASTM | MATERIAL RETIDO |               |           | Porc. Que Passa da Amostra Total |
|--------------|-----------------|---------------|-----------|----------------------------------|
|              | Peso (g)        | Porcentagem   |           |                                  |
|              |                 | Amostra Total | Acumulada |                                  |
| 1"           | 546,00          | 25,58         | 25,58     | <b>74,4</b>                      |
| 3/8"         | 880,68          | 41,26         | 66,85     | <b>33,2</b>                      |
| N° 4         | 465,56          | 21,81         | 88,66     | <b>11,3</b>                      |
| N° 10        | 220,00          | 10,31         | 98,97     | <b>1,0</b>                       |
| FUNDO        | 22              | -             | -         | -                                |

#### Média Aritimética

| PENEIRA ASTM | Porc. Que Passa da Amostra Total | PROTEÇÃO DE JUSANTE |            | Equivalente de areia |     |     |
|--------------|----------------------------------|---------------------|------------|----------------------|-----|-----|
|              |                                  | mínimo              | máximo     | proveta n.º          |     |     |
|              |                                  |                     |            |                      | nº1 | nº2 |
|              |                                  |                     |            | molhagem             |     |     |
|              |                                  |                     |            | agitação e lavagem   |     |     |
|              |                                  |                     |            | sedimentação         |     |     |
| 1"           | <b>74,4</b>                      | <b>48</b>           | <b>100</b> | leitura              |     |     |
| 3/8"         | <b>33,2</b>                      | <b>12</b>           | <b>74</b>  | <b>h1</b>            |     |     |
| N° 4         | <b>11,3</b>                      | <b>8</b>            | <b>50</b>  | <b>h2</b>            |     |     |
| N° 10        | <b>1,0</b>                       | <b>0</b>            | <b>0</b>   | <b>EA</b>            |     |     |



|                    |   |  |
|--------------------|---|--|
| <b>ENGENHEIRO:</b> | <b>LABORATORISTA:</b><br><br><br>RODRIGO BARBOSA REIS<br>Tec Laboratório de Solos e Concreto<br>CPF 068 939 233 84 | <b>FISCAL:</b><br><br><br>Antônio de Freitas<br>Técnico de Laboratório<br>CPF: 325.242.574-08 |
|--------------------|---|--|

### ANÁLISE GRANULOMÉTRICA

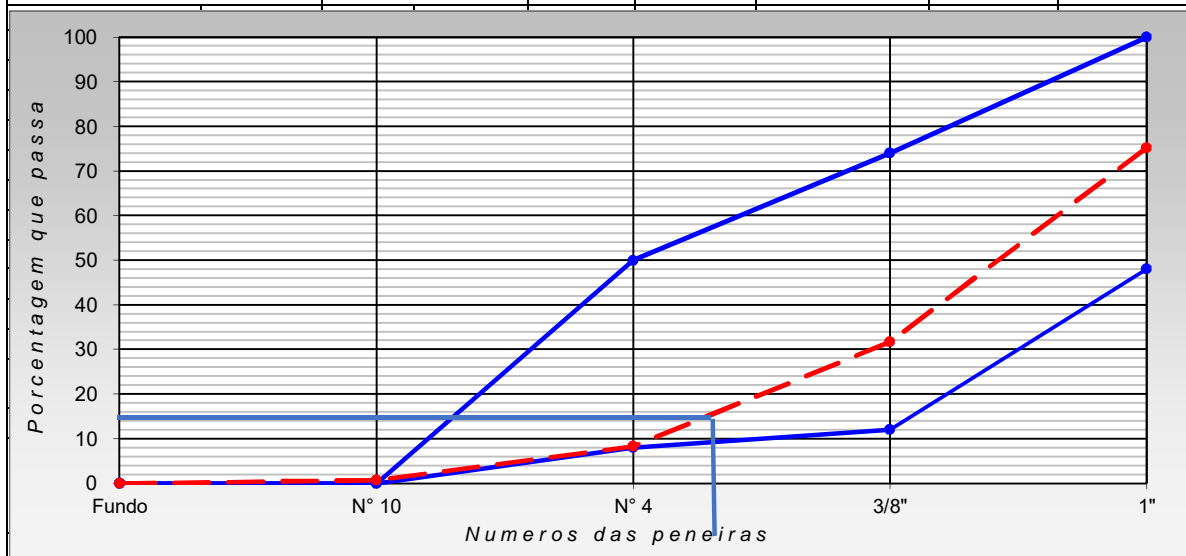
|                     |                                      |                     |                                |
|---------------------|--------------------------------------|---------------------|--------------------------------|
| <b>Contratante:</b> | COSAMPA PROJETOS E CONSTRUÇÕES LTDA. | <b>Registro:</b>    | <b>3</b>                       |
| <b>Obra:</b>        | BARRAGEM MELANCIA                    | <b>trecho:</b>      | PROTEÇÃO JUSANTE               |
| <b>Interessado:</b> | SOHIDRA                              |                     |                                |
| <b>Agregado:</b>    | TRANSIÇÃO                            | <b>Procedência:</b> | PROTEÇÃO DE JUSANTE VERTEDOURO |
| <b>Camada:</b>      | JUSANTE                              | <b>Estaca:</b>      | MURO ESQUERDO                  |
|                     |                                      | <b>Data:</b>        | 07/10/2021                     |


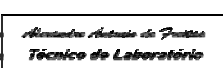
|                        |                         |
|------------------------|-------------------------|
| <b>Amostra N° 3</b>    | <b>Material da obra</b> |
| Amostra Total Seca (g) | 2.012,0                 |

| Peneira ASTM | Peso (g) | MATERIAL RETIDO |           | Porc. Que Passa da Amostra Total |
|--------------|----------|-----------------|-----------|----------------------------------|
|              |          | Porcentagem     |           |                                  |
|              |          | Amostra Total   | Acumulada |                                  |
| 1"           | 498,00   | 24,75           | 24,75     | 75,2                             |
| 3/8"         | 876,00   | 43,54           | 68,29     | 31,7                             |
| N° 4         | 470,00   | 23,36           | 91,65     | 8,3                              |
| N° 10        | 154,00   | 7,65            | 99,30     | 0,7                              |
| FUNDO        | 14       | -               | -         | -                                |

#### Média Aritimética

| PENEIRA ASTM | Porc. Que Passa da Amostra Total | PROTEÇÃO DE JUSANTE |        | Equivalente de areia |     |  |
|--------------|----------------------------------|---------------------|--------|----------------------|-----|--|
|              |                                  | mínimo              | maximo | proveta n.º          |     |  |
|              |                                  |                     |        | nº1                  | nº2 |  |
|              |                                  |                     |        | molhagem             |     |  |
|              |                                  |                     |        | agitação e lavagem   |     |  |
|              |                                  |                     |        | sedimentação         |     |  |
| 1"           | 75,2                             | 48                  | 100    | leitura              |     |  |
| 3/8"         | 31,7                             | 12                  | 74     | <b>h1</b>            |     |  |
| N° 4         | 8,3                              | 8                   | 50     | <b>h2</b>            |     |  |
| N° 10        | 0,7                              | 0                   | 0      | <b>EA</b>            |     |  |



|                    |   |   |
|--------------------|---|---|
| <b>ENGENHEIRO:</b> | <b>LABORATORISTA:</b><br><br>RODRIGO BARBOSA REIS<br>Téc Laboratório de Solos e Concreto<br>CPF 068 939 233 84 | <b>FISCAL:</b><br><br>Alexandre Almeida de Freitas<br>Técnico de Laboratório<br>CPF : 029.242 574-C9 |
|--------------------|---|---|

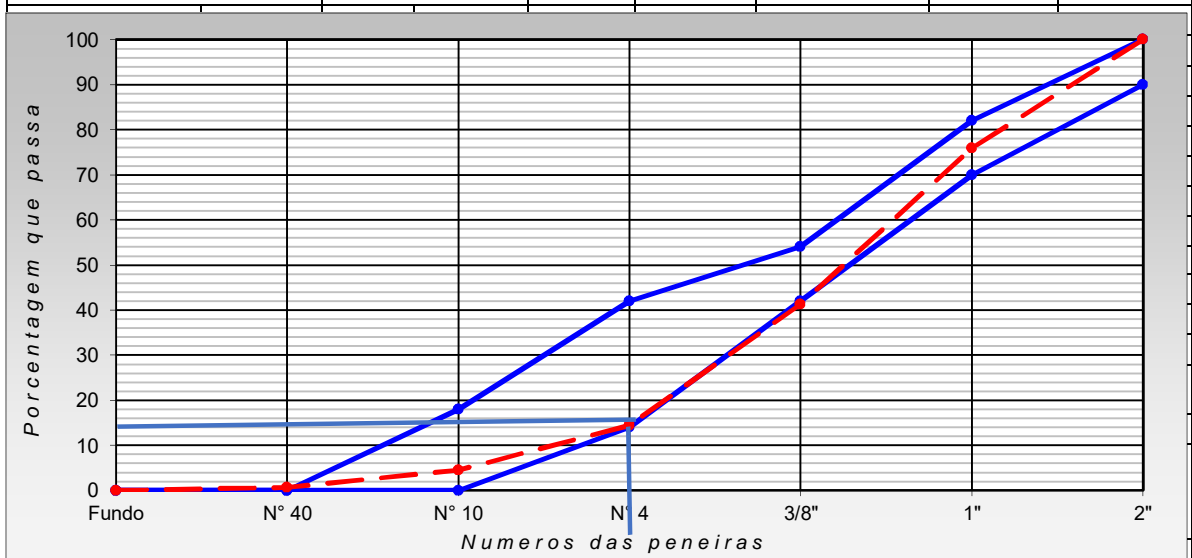
### ANÁLISE GRANULOMÉTRICA

|                     |                                      |                     |                                  |                         |
|---------------------|--------------------------------------|---------------------|----------------------------------|-------------------------|
| <b>Contratante:</b> | COSAMPA PROJETOS E CONSTRUÇÕES LTDA. |                     | <b>Registro:</b>                 | <b>I</b>                |
| <b>Obra:</b>        | BARRAGEM MELANCIA                    | <b>trecho:</b>      | MONTANTE                         |                         |
| <b>Interessado:</b> | SOHIDRA                              |                     |                                  |                         |
| <b>Agregado:</b>    | TRANSIÇÃO                            | <b>Procedência:</b> | LANÇAMENTO DO RIP RAP VERTEDOURO |                         |
| <b>Camada:</b>      | RIP RAP                              | <b>Estaca:</b>      | MURO DIREITO                     | <b>Data:</b> 01/10/2021 |

| Amostra N° 01          |          | Material da obra |           |                                  |
|------------------------|----------|------------------|-----------|----------------------------------|
| Amostra Total Seca (g) |          | 2.023,0          |           |                                  |
| Peneira ASTM           | Peso (g) | MATERIAL RETIDO  |           | Porc. Que Passa da Amostra Total |
|                        |          | Porcentagem      |           |                                  |
|                        |          | Amostra Total    | Acumulada |                                  |
|                        |          | 0,00             | 0,00      | <b>100,0</b>                     |
| 2"                     | 0,0      | 0,00             | 0,00      | <b>100,0</b>                     |
| 1"                     | 487,00   | 24,07            | 24,07     | <b>75,9</b>                      |
| 3/8"                   | 700,00   | 34,60            | 58,68     | <b>41,3</b>                      |
| N° 4                   | 544,00   | 26,89            | 85,57     | <b>14,4</b>                      |
| N° 10                  | 200,00   | 9,89             | 95,45     | <b>4,5</b>                       |
| N° 40                  | 78,00    | 3,86             | 99,31     | <b>0,7</b>                       |
| FUNDO                  | 14       | -                | -         | -                                |

#### Média Aritimética

| PENEIRA ASTM | Porc. Que Passa da Amostra Total | RIP-RAP BRITA DE TRANSIÇÃO |            | Equivalente de areia |     |  |
|--------------|----------------------------------|----------------------------|------------|----------------------|-----|--|
|              |                                  | mínimo                     | máximo     | proveta n.º          |     |  |
|              |                                  |                            |            | nº1                  | nº2 |  |
|              |                                  |                            |            | molhagem             |     |  |
| 2"           | <b>100,0</b>                     | <b>90</b>                  | <b>100</b> | agitação e lavagem   |     |  |
| 1"           | <b>75,9</b>                      | <b>70</b>                  | <b>82</b>  | sedimentação         |     |  |
| 3/8"         | <b>41,3</b>                      | <b>42</b>                  | <b>54</b>  | leitura              |     |  |
| N° 4         | <b>14,4</b>                      | <b>14</b>                  | <b>42</b>  | <b>h1</b>            |     |  |
| N° 10        | <b>4,5</b>                       | <b>0</b>                   | <b>18</b>  | <b>h2</b>            |     |  |
| N° 40        | <b>0,7</b>                       | <b>0</b>                   | <b>0</b>   | <b>EA</b>            |     |  |



|                    |  |  |
|--------------------|--|--|
| <b>ENGENHEIRO:</b> | <b>LABORATÓRISTA:</b><br>RODRIGO BARBOSA REIS<br>Tec Laboratório de Solos e Concreto<br>CPF 068 939 233 84 | <b>FISCAL:</b><br>Alexandre Augusto de Freitas<br>Técnico de Laboratório<br>CPF : 325.242.574-09 |
|--------------------|--|--|

### ANÁLISE GRANULOMÉTRICA

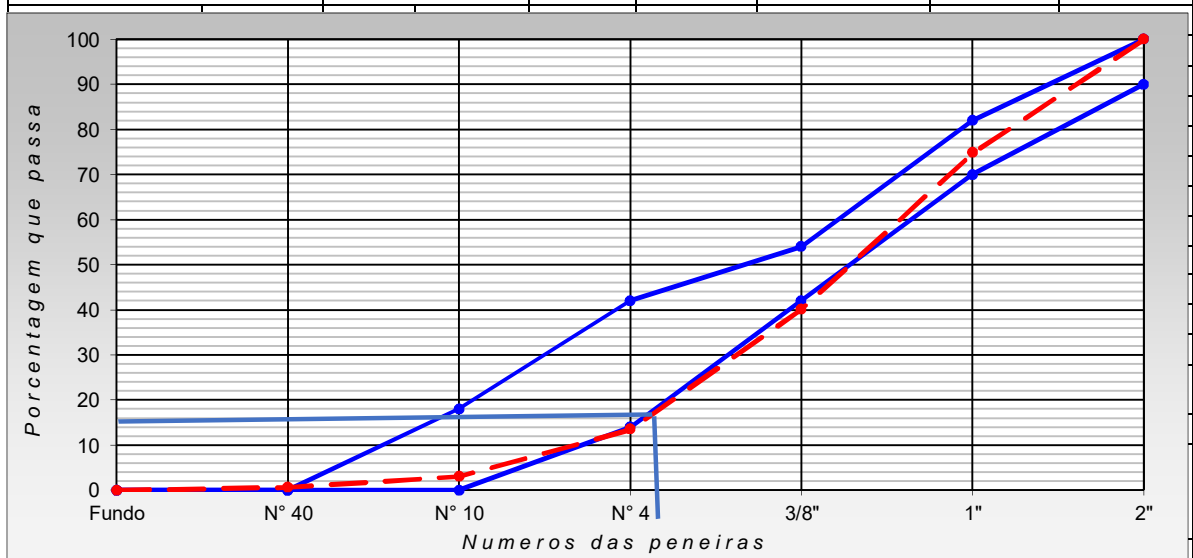
|                     |                                      |                     |                                  |
|---------------------|--------------------------------------|---------------------|----------------------------------|
| <b>Contratante:</b> | COSAMPA PROJETOS E CONSTRUÇÕES LTDA. | <b>Registro:</b>    | <b>2</b>                         |
| <b>Obra:</b>        | BARRAGEM MELANCIA                    | <b>trecho:</b>      | MONTANTE                         |
| <b>Interessado:</b> | SOHIDRA                              |                     |                                  |
| <b>Agregado:</b>    | TRANSIÇÃO                            | <b>Procedência:</b> | LANÇAMENTO DO RIP RAP VERTEDOURO |
| <b>Camada:</b>      | RIP RAP                              | <b>Estaca:</b>      | MURO ESQUERDO                    |
|                     |                                      | <b>Data:</b>        | 07/10/2021                       |

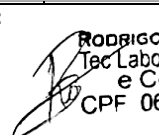
|                        |                  |
|------------------------|------------------|
| Amostra N° 02          | Material da obra |
| Amostra Total Seca (g) | 1.989,0          |

| Peneira ASTM | MATERIAL RETIDO |               |           | Porc. Que Passa da Amostra Total |
|--------------|-----------------|---------------|-----------|----------------------------------|
|              | Peso (g)        | Porcentagem   |           |                                  |
|              |                 | Amostra Total | Acumulada |                                  |
|              |                 | 0,00          | 0,00      | <b>100,0</b>                     |
| 2"           | 0,0             | 0,00          | 0,00      | <b>100,0</b>                     |
| 1"           | 500,00          | 25,14         | 25,14     | <b>74,9</b>                      |
| 3/8"         | 690,00          | 34,69         | 59,83     | <b>40,2</b>                      |
| N° 4         | 530,00          | 26,65         | 86,48     | <b>13,5</b>                      |
| N° 10        | 208,00          | 10,46         | 96,93     | <b>3,1</b>                       |
| N° 40        | 48,00           | 2,41          | 99,35     | <b>0,7</b>                       |
| FUNDO        | 13              | -             | -         | -                                |

#### Média Aritimética

| PENEIRA ASTM | Porc. Que Passa da Amostra Total | RIP-RAP BRITA DE TRANSIÇÃO |            | Equivalente de areia |     |  |
|--------------|----------------------------------|----------------------------|------------|----------------------|-----|--|
|              |                                  | mínimo                     | maximo     | proveta n.º          |     |  |
|              |                                  |                            |            | nº1                  | nº2 |  |
|              |                                  |                            |            | molhagem             |     |  |
| 2"           | <b>100,0</b>                     | <b>90</b>                  | <b>100</b> | agitação e lavagem   |     |  |
| 1"           | <b>74,9</b>                      | <b>70</b>                  | <b>82</b>  | sedimentação         |     |  |
| 3/8"         | <b>40,2</b>                      | <b>42</b>                  | <b>54</b>  | leitura              |     |  |
| N° 4         | <b>13,5</b>                      | <b>14</b>                  | <b>42</b>  | <b>h1</b>            |     |  |
| N° 10        | <b>3,1</b>                       | <b>0</b>                   | <b>18</b>  | <b>h2</b>            |     |  |
| N° 40        | <b>0,7</b>                       | <b>0</b>                   | <b>0</b>   | <b>EA</b>            |     |  |



|                    |   |   |
|--------------------|---|---|
| <b>ENGENHEIRO:</b> | <b>LABORATORISTA:</b><br><br><div style="text-align: center;"> <br/> <b>RODRIGO BARBOSA REIS</b><br/>                     Tec Laboratório de Solos e Concreto<br/>                     CPF 068 939 233 84                 </div> | <b>FISCAL:</b><br><br><div style="text-align: center; border: 1px solid black; padding: 5px;"> <i>Assinatura Autógrafa de Fichas</i><br/>                     Técnica de Laboratório<br/>                     CPF : 325.242.574-09                 </div> |
|--------------------|---|---|

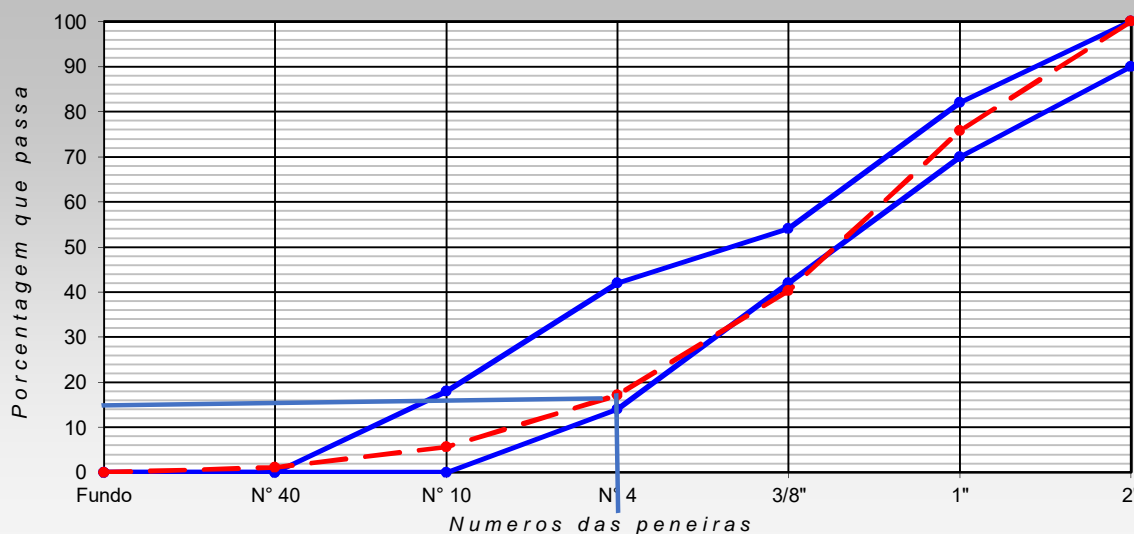
### ANÁLISE GRANULOMÉTRICA

|                     |                                      |                     |                                  |
|---------------------|--------------------------------------|---------------------|----------------------------------|
| <b>Contratante:</b> | COSAMPA PROJETOS E CONSTRUÇÕES LTDA. | <b>Registro:</b>    | <b>3</b>                         |
| <b>Obra:</b>        | BARRAGEM MELANCIA                    | <b>trecho:</b>      | MONTANTE                         |
| <b>Interessado:</b> | SOHIDRA                              |                     |                                  |
| <b>Agregado:</b>    | TRANSIÇÃO                            | <b>Procedência:</b> | LANÇAMENTO DO RIP RAP VERTEDOURO |
| <b>Camada:</b>      | RIP RAP                              | <b>Estaca:</b>      | MURO ESQUERDO                    |
|                     |                                      | <b>Data:</b>        | 07/10/2021                       |

| Amostra N° 03          |          | Material da obra |           |                                  |
|------------------------|----------|------------------|-----------|----------------------------------|
| Amostra Total Seca (g) |          | 2.003,0          |           |                                  |
| Peneira ASTM           | Peso (g) | MATERIAL RETIDO  |           | Porc. Que Passa da Amostra Total |
|                        |          | Porcentagem      |           |                                  |
|                        |          | Amostra Total    | Acumulada |                                  |
|                        |          | 0,00             | 0,00      | <b>100,0</b>                     |
| 2"                     | 0,0      | 0,00             | 0,00      | <b>100,0</b>                     |
| 1"                     | 485,00   | 24,21            | 24,21     | <b>75,8</b>                      |
| 3/8"                   | 710,00   | 35,45            | 59,66     | <b>40,3</b>                      |
| N° 4                   | 465,00   | 23,22            | 82,88     | <b>17,1</b>                      |
| N° 10                  | 230,00   | 11,48            | 94,36     | <b>5,6</b>                       |
| N° 40                  | 90,00    | 4,49             | 98,85     | <b>1,1</b>                       |
| FUNDO                  | 23       | -                | -         | -                                |

#### Média Aritimética

| PENEIRA ASTM | Porc. Que Passa da Amostra Total | RIP-RAP BRITA DE TRANSIÇÃO |            | Equivalente de areia |     |  |
|--------------|----------------------------------|----------------------------|------------|----------------------|-----|--|
|              |                                  | mínimo                     | maximo     | proveta n.º          |     |  |
|              |                                  |                            |            | nº1                  | nº2 |  |
|              |                                  |                            |            | molhagem             |     |  |
| 2"           | <b>100,0</b>                     | <b>90</b>                  | <b>100</b> | agitação e lavagem   |     |  |
| 1"           | <b>75,8</b>                      | <b>70</b>                  | <b>82</b>  | sedimentação         |     |  |
| 3/8"         | <b>40,3</b>                      | <b>42</b>                  | <b>54</b>  | leitura              |     |  |
| N° 4         | <b>17,1</b>                      | <b>14</b>                  | <b>42</b>  | <b>h1</b>            |     |  |
| N° 10        | <b>5,6</b>                       | <b>0</b>                   | <b>18</b>  | <b>h2</b>            |     |  |
| N° 40        | <b>1,1</b>                       | <b>0</b>                   | <b>0</b>   | <b>EA</b>            |     |  |



|                    |   |   |
|--------------------|---|---|
| <b>ENGENHEIRO:</b> | <b>LABORATORISTA:</b>   | <b>FISCAL:</b>  |
|                    | <br><b>RODRIGO BARBOSA REIS</b><br>Tec Laboratório de Solos e Concreto<br>CPF 068 939 233 84 | <br>Alexandre Antonio de Freitas<br>Técnico de Laboratório<br>CPF : 325.242.574-09 |

| Amostra              |         | REQUISITOS PARA TRANSIÇÃO RIP-RAP |            |         |                      |          |
|----------------------|---------|-----------------------------------|------------|---------|----------------------|----------|
| Solo                 | Brita   | D15 (FILTRO)                      | D85 (SOLO) | D85 x 5 | D15 ≤ 5 X (D85) SOLO | Condição |
| Amostra de Solo 0001 | BRITA 1 | 4,7                               | 8,9        | 44,5    | 7,2 ≤ 5 x (7,0)      | OK       |
|                      | BRITA 2 | 5,4                               | 7,2        | 36,0    | 6,7 ≤ 5 x (7,0)      | OK       |
|                      | BRITA 3 | 4,6                               | 8,4        | 42,0    | 6,6 ≤ 5 x (7,0)      | OK       |

**OBS.: EM ANEXOS PLANILHAS DOS ENSAIOS GRANULOMETRIA NAS AMOSTRAS DE SOLO E BRITA  
TABELA COMPARATIVA DA AMOSTRA DA SOLO 0001, COM AS 03 AMOSTRAS DE BRITA ( BRITA: 01, 02 E 03 )**

| Amostra              |         | REQUISITOS PARA TRANSIÇÃO RIP-RAP |            |         |                      |          |
|----------------------|---------|-----------------------------------|------------|---------|----------------------|----------|
| Solo                 | Brita   | D15 (FILTRO)                      | D85 (SOLO) | D85 x 5 | D15 ≤ 5 X (D85) SOLO | Condição |
| Amostra de Solo 0002 | BRITA 1 | 4,7                               | 8,9        | 44,5    | 7,2 ≤ 5 x (7,5)      | OK       |
|                      | BRITA 2 | 5,4                               | 7,2        | 36,0    | 6,7 ≤ 5 x (7,5)      | OK       |
|                      | BRITA 3 | 4,6                               | 8,4        | 42,0    | 6,6 ≤ 5 x (7,5)      | OK       |

**OBS.: EM ANEXOS PLANILHAS DOS ENSAIOS GRANULOMETRIA NAS AMOSTRAS DE SOLO E BRITA  
TABELA COMPARATIVA DA AMOSTRA DA SOLO 0002, COM AS 03 AMOSTRAS DE BRITA ( BRITA: 01, 02 E 03 )**



| Amostra              |         | REQUISITOS PARA TRANSIÇÃO RIP-RAP |            |         |                      |          |
|----------------------|---------|-----------------------------------|------------|---------|----------------------|----------|
| Solo                 | Brita   | D15 (FILTRO)                      | D85 (SOLO) | D85 x 5 | D15 ≤ 5 X (D85) SOLO | Condição |
| Amostra de Solo 0003 | BRITA 1 | 4,7                               | 8,9        | 44,5    | 7,2 ≤ 5 x (4,6)      | OK       |
|                      | BRITA 2 | 5,4                               | 7,2        | 36,0    | 6,7 ≤ 5 x (4,6)      | OK       |
|                      | BRITA 3 | 4,6                               | 8,4        | 42,0    | 6,6 ≤ 5 x (4,6)      | OK       |

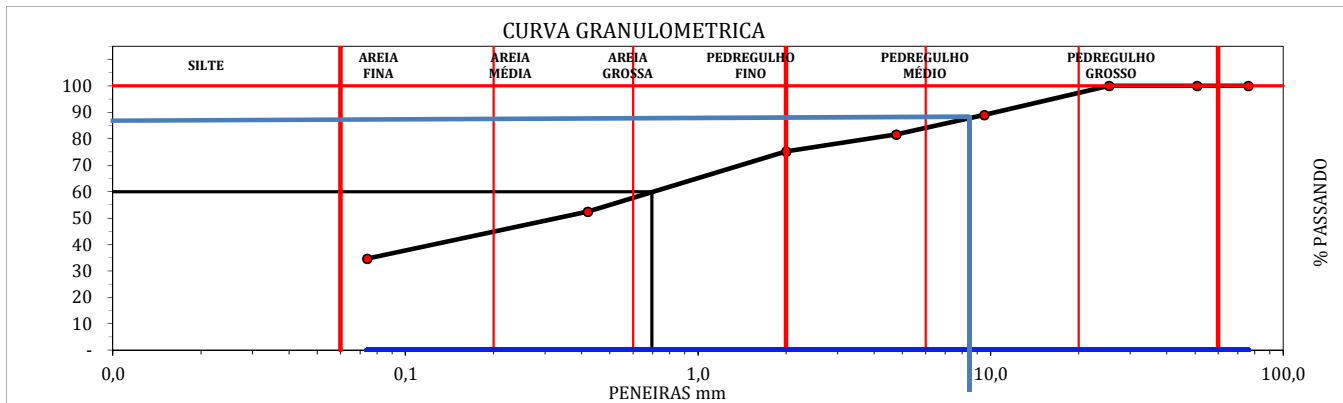
**OBS.: EM ANEXOS PLANILHAS DOS ENSAIOS GRANULOMETRIA NAS AMOSTRAS DE SOLO E BRITA  
TABELA COMPARATIVA DA AMOSTRA DA SOLO 0003, COM AS 3 AMOSTRAS DE BRITA ( BRITA: 01, 02 E 03 )**

**ANÁLISE DE LABORATÓRIO - TECNOLOGIA DA CONSTRUÇÃO CIVIL**

|  |                                      |                              |           |
|--|--------------------------------------|------------------------------|-----------|
| <b>EMPRESA:</b>                          | COSAMPA PROJETOS E CONSTRUÇÕES LTDA. | <b>REGISTRO:</b>             | 16°       |
| <b>INTERESSADO:</b>                      | SOHIDRA                              | <b>DATA:</b>                 | 6/10/2021 |
| <b>TRECHO:</b>                           | BARRAGEM MELANCIA                    | <b>ESTACA:</b>               | 0         |
| <b>ENGENHEIRO RESPONSÁVEL:</b>           | DR. VILMAR                           | <b>OBSERVAÇÕES:</b><br><br>0 |           |
| <b>LABORATORISTA:</b>                    | KLEITON                              |                              |           |
| <b>SUB-TRECHO:</b>                       | ATERRO DO MURO ESQUERDO              |                              |           |
| <b>UTILIZAÇÃO DO MATERIAL ENSAIADO:</b>  | CAMADA 8°                            |                              |           |
| <b>DESCRIÇÃO DO MATERIAL ENSAIADO:</b>   | -                                    |                              |           |
| <b>PROFUNDIDADE DA AMOSTRA COLETADA:</b> | 0,00 m                               |                              |           |

| UMIDADE                |       |       | DADOS DA AMOSTRA ENSAIADA       |       |
|------------------------|-------|-------|---------------------------------|-------|
| NÚMERO DO RECIPIENTE   | 102   | 102   | AMOSTRA TOTAL ÚMIDA (g)         | 1000  |
| PESO BRUTO ÚMIDO (g)   | 50,00 | 50,00 | AMOSTRA PARCIAL ÚMIDA (g)       | 100   |
| PESO BRUTO SECO (g)    | 49,87 | 49,87 | FATOR DE CORREÇÃO (%)           | 99,74 |
| PESO DA ÁGUA (g)       | 0,13  | 0,13  | PEDREGULHO (g)                  | 248   |
| PESO DO RECIPIENTE (g) | 0,00  | 0,00  | AREIA, SILTE E ARGILA ÚMIDO (g) | 752   |
| PESO DO SOLO SECO (g)  | 49,87 | 49,87 | AREIA, SILTE E ARGILA SECO (g)  | 750   |
| UMIDADE (%)            | 0,26  | 0,26  | AMOSTRA SECA (g)                | 998   |
| UMIDADE MÉDIA (%)      | 0,26  |       |                                 |       |

| GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO |               |                                 |                          |                             |                             |
|--------------------------------|---------------|---------------------------------|--------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| PENEIRAS (POLEGADAS)           | PENEIRAS (mm) | PESO RETIDO EM CADA PENEIRA (g) | % RETIDA EM CADA PENEIRA | % ACUMULADA EM CADA PENEIRA | % QUE PASSA EM CADA PENEIRA |
| 3"                             | 76,10         | 0,00                            | 0,00                     | 0,00                        | 100,00                      |
| 2"                             | 50,80         | 0,00                            | 0,00                     | 0,00                        | 100,00                      |
| 1"                             | 25,40         | 0,00                            | 0,00                     | 0,00                        | 100,00                      |
| 3/8"                           | 9,51          | 110,00                          | 11,02                    | 11,02                       | 88,98                       |
| Nº 4                           | 4,76          | 73,36                           | 7,35                     | 18,37                       | 81,63                       |
| Nº 10                          | 2,00          | 64,37                           | 6,45                     | 24,82                       | 75,18                       |
| Nº 40                          | 0,42          | 30,36                           | 3,028                    | 30,28                       | 52,41                       |
| Nº 200                         | 0,07          | 23,76                           | 2,370                    | 53,98                       | 34,60                       |



| RESULTADOS                       |   |      |   |
|----------------------------------|---|------|---|
| D10:                             | -   | D30: | - |
| D60:                             | -   | D60: | - |
| <b>GRAU DE UNIFORMIDADE:</b>     |   |      |   |
| <b>COEFICIENTE DE CURVATURA:</b> |   |      |   |
| <b>CLASSIFICAÇÃO (SUCS):</b>     | <b>AREIAS ARGILOSAS, MISTURAS DE AREIA E ARGILA</b> |      |   |

| ANÁLISE DOS PERCENTUAIS DA GRANULOMETRIA       |       |                                   |        |
|--|-------|-----------------------------------|--------|
| Silte e Argila (%)                             | 34,60 | Areia Fina (%)                    | 17,82  |
|  |       | Areia Grossa (%)                  | 29,21  |
|  |       | Pedregulho (%)                    | 18,37  |
|  |       | Total Geral (%)                   | 100,00 |
| <b>CLASSIFICAÇÃO (HRB)</b><br>A-2-6            |       | <b>CLASSIFICAÇÃO (SUCS)</b><br>SC |        |
| <b>FAIXA (AASHO):</b><br>FAIXA - FORA DE FAIXA |       |                                   |        |

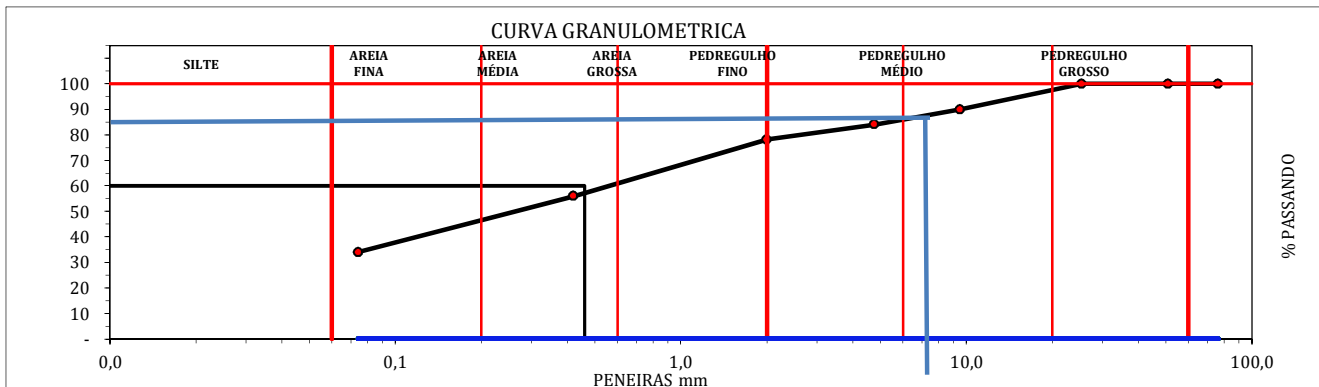
|                    |   |   |
|--------------------|---|---|
| <b>Engenheiro:</b> | <b>Técnico Responsável:</b><br><i>Alexandre Antonio de Freitas</i><br>Técnico de Laboratório<br>CPF: 029.242.574-09 | <b>Laboratorista:</b><br><i>Rodrigo Barbosa Reis</i><br>Tec Laboratório de Solos e Concreto<br>CPF 068 939 233 84 |
|--------------------|---|---|

**ANÁLISE DE LABORATÓRIO - TECNOLOGIA DA CONSTRUÇÃO CIVIL**

|  |                                      |                     |             |
|--|--------------------------------------|---------------------|-------------|
| <b>EMPRESA:</b>                          | COSAMPA PROJETOS E CONSTRUÇÕES LTDA. | <b>REGISTRO:</b>    | <b>0009</b> |
| <b>INTERESSADO:</b>                      | SOHIDRA                              | <b>DATA:</b>        | 27/9/2021   |
| <b>TRECHO:</b>                           | BARRAGEM MELANCIA                    | <b>ESTACA:</b>      |             |
| <b>ENGENHEIRO RESPONSÁVEL:</b>           | DR. VILMAR                           | <b>OBSERVAÇÕES:</b> |             |
| <b>LABORATORISTA:</b>                    | RODRIGO REIS                         |                     |             |
| <b>SUB-TRECHO:</b>                       | ATERRO MURO DIREITO CAMADA 7°        |                     |             |
| <b>UTILIZAÇÃO DO MATERIAL ENSAIADO:</b>  | -                                    |                     |             |
| <b>DESCRIÇÃO DO MATERIAL ENSAIADO:</b>   | -                                    |                     |             |
| <b>PROFUNDIDADE DA AMOSTRA COLETADA:</b> | 0,00 m                               |                     |             |

| UMIDADE                |       |       | DADOS DA AMOSTRA ENSAIADA       |       |
|------------------------|-------|-------|---------------------------------|-------|
| NÚMERO DO RECIPIENTE   | 102   | 102   | AMOSTRA TOTAL ÚMIDA (g)         | 1000  |
| PESO BRUTO ÚMIDO (g)   | 50,00 | 50,00 | AMOSTRA PARCIAL ÚMIDA (g)       | 100   |
| PESO BRUTO SECO (g)    | 49,87 | 49,87 | FATOR DE CORREÇÃO (%)           | 99,74 |
| PESO DA ÁGUA (g)       | 0,13  | 0,13  | PEDREGULHO (g)                  | 219   |
| PESO DO RECIPIENTE (g) | 0,00  | 0,00  | AREIA, SILTE E ARGILA ÚMIDO (g) | 781   |
| PESO DO SOLO SECO (g)  | 49,87 | 49,87 | AREIA, SILTE E ARGILA SECO (g)  | 779   |
| UMIDADE (%)            | 0,26  | 0,26  | AMOSTRA SECA (g)                | 998   |
| UMIDADE MÉDIA(%)       | 0,26  |       |                                 |       |

| GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO |               |                                |                          |                             |                             |
|--------------------------------|---------------|--------------------------------|--------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| PENEIRAS (POLEGADAS)           | PENEIRAS (mm) | PESO RETIDO EM CADA PENEIRA(g) | % RETIDA EM CADA PENEIRA | % ACUMULADA EM CADA PENEIRA | % QUE PASSA EM CADA PENEIRA |
| 3"                             | 76,10         | 0,00                           | 0,00                     | 0,00                        | 100,00                      |
| 2"                             | 50,80         | 0,00                           | 0,00                     | 0,00                        | 100,00                      |
| 1"                             | 25,40         | 0,00                           | 0,00                     | 0,00                        | 100,00                      |
| 3/8"                           | 9,51          | 100,00                         | 10,02                    | 10,02                       | 89,98                       |
| Nº 4                           | 4,76          | 59,87                          | 6,00                     | 16,02                       | 83,98                       |
| Nº 10                          | 2,00          | 58,65                          | 5,88                     | 21,90                       | 78,10                       |
| Nº 40                          | 0,42          | 28,46                          | 28,39                    | 28,39                       | 55,93                       |
| Nº 200                         | 0,07          | 28,23                          | 28,16                    | 56,54                       | 33,94                       |



| RESULTADOS                       |   |               |
|----------------------------------|---|---------------|
| D10:                             | -   | D30: - D:60 - |
| <b>GRAU DE UNIFORMIDADE:</b>     |   |               |
| <b>COEFICIENTE DE CURVATURA:</b> |   |               |
| <b>CLASSIFICAÇÃO (SUCS):</b>     | <b>AREIAS ARGILOSAS, MISTURAS DE AREIA E ARGILA</b> |               |

| ANÁLISE DOS PERCENTUAIS DA GRANULOMETRIA |                      |                  |                              |
|--|----------------------|------------------|------------------------------|
| Silte e Argila (%)                       | 33,94                | Areia Fina (%)   | 21,99                        |
|  |                      | Areia Grossa (%) | 28,05                        |
|  |                      | Pedregulho (%)   | 16,02                        |
|  |                      | Total Geral (%)  | 100,00                       |
| <b>CLASSIFICAÇÕES</b>                    |                      |                  |                              |
| CLASSIFICAÇÃO (HRB)                      | CLASSIFICAÇÃO (SUCS) |                  | FAIXA (AASHO):               |
| <b>A-2-6</b>                             | <b>SC</b>            |                  | <b>FAIXA - FORA DE FAIXA</b> |

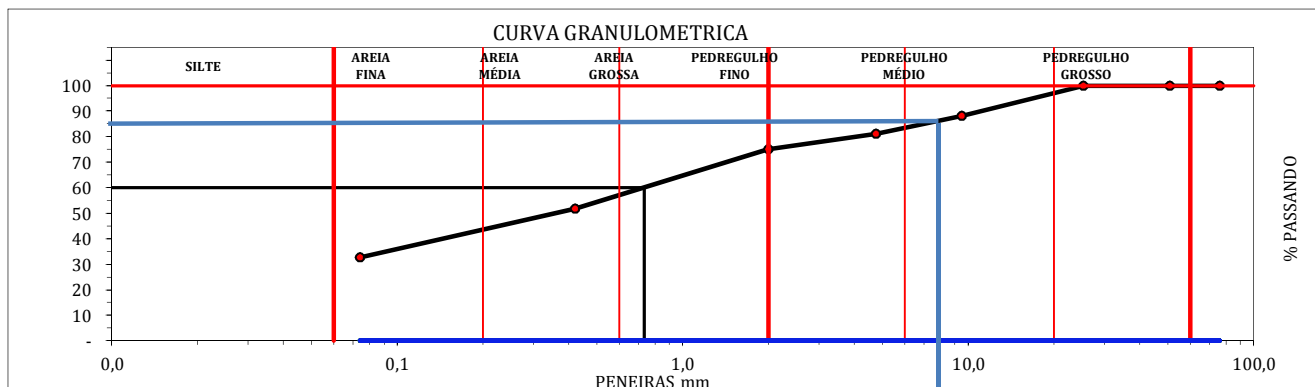
|                    |   |   |
|--------------------|---|---|
| <b>Engenheiro:</b> | <b>Técnico Responsável:</b><br><div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <i>Alcides Roberto de Freitas</i><br/> <b>Técnico de Laboratório</b><br/>                     CPF : 229.242.574-09                 </div> | <b>Laboratorista:</b><br><br><b>RODRIGO BARBOSA REIS</b><br>Tec Laboratório de Solos e Concreto<br>CPF 068 939 233 84 |
|--------------------|---|---|

**ANÁLISE DE LABORATÓRIO - TECNOLOGIA DA CONSTRUÇÃO CIVIL**

|  |                                      |                     |           |
|--|--------------------------------------|---------------------|-----------|
| <b>EMPRESA:</b>                          | COSAMPA PROJETOS E CONSTRUÇÕES LTDA. | <b>REGISTRO:</b>    | 19°       |
| <b>INTERESSADO:</b>                      | SOHIDRA                              | <b>DATA:</b>        | 8/10/2021 |
| <b>TRECHO:</b>                           | BARRAGEM MELANCIA                    | <b>ESTACA:</b>      | 0         |
| <b>ENGENHEIRO RESPONSÁVEL:</b>           | DR. VILMAR                           | <b>OBSERVAÇÕES:</b> |           |
| <b>LABORATORISTA:</b>                    | KLEITON                              | 0                   |           |
| <b>SUB-TRECHO:</b>                       | ATERRO DO MURO ESQUERDO              |                     |           |
| <b>UTILIZAÇÃO DO MATERIAL ENSAIADO:</b>  | CAMADA 9°                            |                     |           |
| <b>DESCRIÇÃO DO MATERIAL ENSAIADO:</b>   | -                                    |                     |           |
| <b>PROFUNDIDADE DA AMOSTRA COLETADA:</b> | 0,00 m                               |                     |           |

| UMIDADE                |       |       | DADOS DA AMOSTRA ENSAIADA       |       |
|------------------------|-------|-------|---------------------------------|-------|
| NÚMERO DO RECIPIENTE   | 102   | 102   | AMOSTRA TOTAL ÚMIDA (g)         | 1000  |
| PESO BRUTO ÚMIDO (g)   | 50,00 | 50,00 | AMOSTRA PARCIAL ÚMIDA (g)       | 100   |
| PESO BRUTO SECO (g)    | 49,87 | 49,87 | FATOR DE CORREÇÃO (%)           | 99,74 |
| PESO DA ÁGUA (g)       | 0,13  | 0,13  | PEDREGULHO (g)                  | 249   |
| PESO DO RECIPIENTE (g) | 0,00  | 0,00  | AREIA, SILTE E ARGILA ÚMIDO (g) | 751   |
| PESO DO SOLO SECO (g)  | 49,87 | 49,87 | AREIA, SILTE E ARGILA SECO (g)  | 749   |
| UMIDADE (%)            | 0,26  | 0,26  | AMOSTRA SECA (g)                | 998   |
| UMIDADE MÉDIA(%)       | 0,26  |       |                                 |       |

| GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO |               |                                |                          |                             |                             |
|--------------------------------|---------------|--------------------------------|--------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| PENEIRAS (POLEGADAS)           | PENEIRAS (mm) | PESO RETIDO EM CADA PENEIRA(g) | % RETIDA EM CADA PENEIRA | % ACUMULADA EM CADA PENEIRA | % QUE PASSA EM CADA PENEIRA |
| 3"                             | 76,10         | 0,00                           | 0,00                     | 0,00                        | 100,00                      |
| 2"                             | 50,80         | 0,00                           | 0,00                     | 0,00                        | 100,00                      |
| 1"                             | 25,40         | 0,00                           | 0,00                     | 0,00                        | 100,00                      |
| 3/8"                           | 9,51          | 120,00                         | 12,02                    | 12,02                       | 87,98                       |
| N° 4                           | 4,76          | 69,57                          | 6,97                     | 18,99                       | 81,01                       |
| N° 10                          | 2,00          | 59,56                          | 5,97                     | 24,96                       | 75,04                       |
| N° 40                          | 0,42          | 31,23                          | 31,15                    | 31,15                       | 51,66                       |
| N° 200                         | 0,07          | 25,34                          | 25,27                    | 56,42                       | 32,70                       |



| RESULTADOS                       |   |      |   |
|----------------------------------|---|------|---|
| D10:                             | -   | D30: | - |
| D60:                             | -   | D90: | - |
| <b>GRAU DE UNIFORMIDADE:</b>     |   |      |   |
| <b>COEFICIENTE DE CURVATURA:</b> |   |      |   |
| <b>CLASSIFICAÇÃO (SUCS):</b>     | <b>AREIAS ARGILOSAS, MISTURAS DE AREIA E ARGILA</b> |      |   |

| ANÁLISE DOS PERCENTUAIS DA GRANULOMETRIA |                      |                  |                              |
|--|----------------------|------------------|------------------------------|
| Silte e Argila (%)                       | 32,70                | Areia Fina (%)   | 18,97                        |
|  |                      | Areia Grossa (%) | 29,34                        |
|  |                      | Pedregulho (%)   | 18,99                        |
|  |                      | Total Geral (%)  | 100,00                       |
| <b>CLASSIFICAÇÕES</b>                    |                      |                  |                              |
| CLASSIFICAÇÃO (HRB)                      | CLASSIFICAÇÃO (SUCS) |                  | FAIXA (AASHO):               |
| <b>A-2-6</b>                             | <b>SC</b>            |                  | <b>FAIXA - FORA DE FAIXA</b> |

|                    |  |   |
|--------------------|--|---|
| <b>Engenheiro:</b> | <b>Técnico Responsável:</b><br><i>Alexandre Antonio de Freitas</i><br>Técnico de Laboratório<br>CPF : 029.242.574-39 | <b>Laboratorista:</b><br><i>Rodrigo Barbosa Reis</i><br>Téc Laboratório de Solos e Concreto<br>CPF 068 939 233 84 |
|--------------------|--|---|



**ANÁLISE GRANULOMÉTRICA**

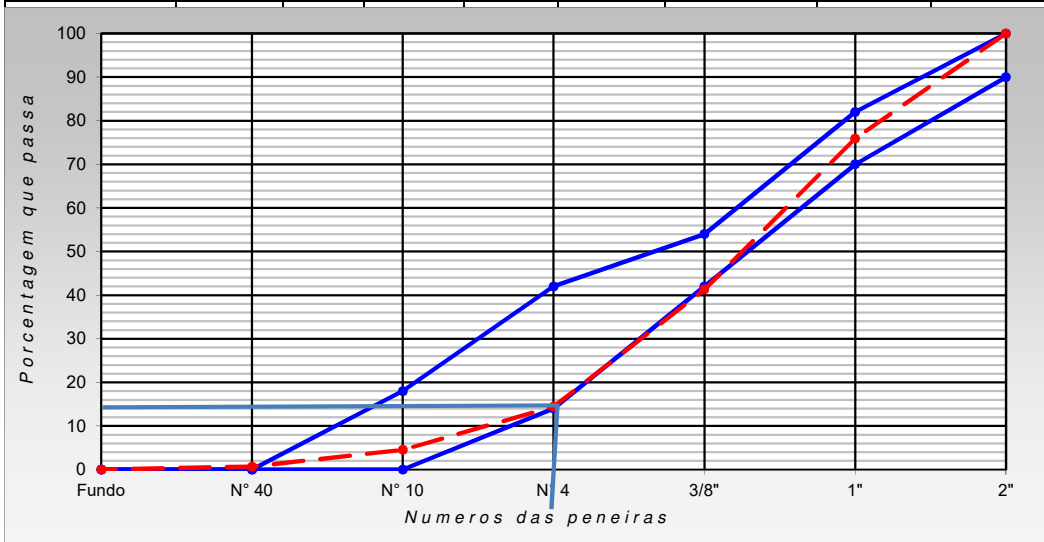
|                     |                                      |                     |                                  |                         |
|---------------------|--------------------------------------|---------------------|----------------------------------|-------------------------|
| <b>Contratante:</b> | COSAMPA PROJETOS E CONSTRUÇÕES LTDA. |                     | <b>Registro:</b>                 | <b>I</b>                |
| <b>Obra:</b>        | BARRAGEM MELANCIA                    | <b>trecho:</b>      | MONTANTE                         |                         |
| <b>Interessado:</b> | SOHIDRA                              |                     |                                  |                         |
| <b>Agregado:</b>    | TRANSIÇÃO                            | <b>Procedência:</b> | LANÇAMENTO DO RIP RAP VERTEDOURO |                         |
| <b>Camada:</b>      | RIP RAP                              | <b>Estaca:</b>      | MURO DIREITO                     | <b>Data:</b> 01/10/2021 |

|                        |  |                  |  |  |
|------------------------|--|------------------|--|--|
| Amostra N° 01          |  | Material da obra |  |  |
| Amostra Total Seca (g) |  | 2.023,0          |  |  |

| Peneira ASTM | Peso (g) | MATERIAL RETIDO |           | Porc. Que Passa da Amostra Total |
|--------------|----------|-----------------|-----------|----------------------------------|
|              |          | Porcentagem     |           |                                  |
|              |          | Amostra Total   | Acumulada |                                  |
|              |          | 0,00            | 0,00      | <b>100,0</b>                     |
| 2"           | 0,0      | 0,00            | 0,00      | <b>100,0</b>                     |
| 1"           | 487,00   | 24,07           | 24,07     | <b>75,9</b>                      |
| 3/8"         | 700,00   | 34,60           | 58,68     | <b>41,3</b>                      |
| N° 4         | 544,00   | 26,89           | 85,57     | <b>14,4</b>                      |
| N° 10        | 200,00   | 9,89            | 95,45     | <b>4,5</b>                       |
| N° 40        | 78,00    | 3,86            | 99,31     | <b>0,7</b>                       |
| FUNDO        | 14       | -               | -         | -                                |

Média Aritimética

| PENEIRA ASTM | Porc. Que Passa da Amostra Total | RIP-RAP BRITA DE TRANSIÇÃO |            | Equivalente de areia |     |  |
|--------------|----------------------------------|----------------------------|------------|----------------------|-----|--|
|              |                                  | mínimo                     | maximo     | proveta n.º          |     |  |
|              |                                  |                            |            | nº1                  | nº2 |  |
|              |                                  |                            |            | molhagem             |     |  |
| 2"           | <b>100,0</b>                     | <b>90</b>                  | <b>100</b> | agitação e lavagem   |     |  |
| 1"           | <b>75,9</b>                      | <b>70</b>                  | <b>82</b>  | sedimentação         |     |  |
| 3/8"         | <b>41,3</b>                      | <b>42</b>                  | <b>54</b>  | leitura              |     |  |
| N° 4         | <b>14,4</b>                      | <b>14</b>                  | <b>42</b>  | <b>h1</b>            |     |  |
| N° 10        | <b>4,5</b>                       | <b>0</b>                   | <b>18</b>  | <b>h2</b>            |     |  |
| N° 40        | <b>0,7</b>                       | <b>0</b>                   | <b>0</b>   | <b>EA</b>            |     |  |



|                    |  |  |
|--------------------|--|--|
| <b>ENGENHEIRO:</b> | <b>LABORATORISTA:</b><br><br>RODRIGO BARBOSA REIS<br>Tec Laboratório de Solos e Concreto<br>CPF 068 939 233 84 | <b>FISCAL:</b><br><br>Alexandre Antonio de Freitas<br>Técnico de Laboratório<br>CPF : 029.242.574-09 |
|--------------------|--|--|

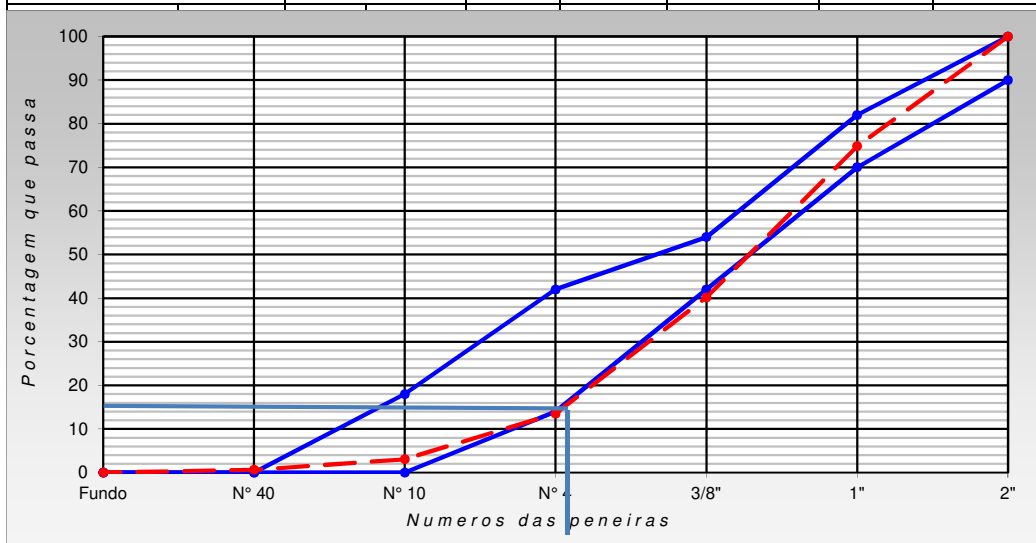
### ANÁLISE GRANULOMÉTRICA


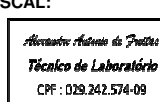
|                     |                                      |                     |                                  |                         |
|---------------------|--------------------------------------|---------------------|----------------------------------|-------------------------|
| <b>Contratante:</b> | COSAMPA PROJETOS E CONSTRUÇÕES LTDA. |                     | <b>Registro:</b>                 | <b>2</b>                |
| <b>Obra:</b>        | BARRAGEM MELANCIA                    | <b>trecho:</b>      | MONTANTE                         |                         |
| <b>Interessado:</b> | SOHIDRA                              |                     |                                  |                         |
| <b>Agregado:</b>    | TRANSIÇÃO                            | <b>Procedência:</b> | LANÇAMENTO DO RIP RAP VERTEDOURO |                         |
| <b>Camada:</b>      | RIP RAP                              | <b>Estaca:</b>      | MURO ESQUERDO                    | <b>Data:</b> 07/10/2021 |

|                        |          |                  |           |                                  |
|------------------------|----------|------------------|-----------|----------------------------------|
| Amostra N° 02          |          | Material da obra |           |                                  |
| Amostra Total Seca (g) |          | 1.989,0          |           |                                  |
| Peneira ASTM           | Peso (g) | MATERIAL RETIDO  |           | Porc. Que Passa da Amostra Total |
|                        |          | Porcentagem      |           |                                  |
|                        |          | Amostra Total    | Acumulada |                                  |
|                        |          | 0,00             | 0,00      | <b>100,0</b>                     |
| 2"                     | 0,0      | 0,00             | 0,00      | <b>100,0</b>                     |
| 1"                     | 500,00   | 25,14            | 25,14     | <b>74,9</b>                      |
| 3/8"                   | 690,00   | 34,69            | 59,83     | <b>40,2</b>                      |
| N° 4                   | 530,00   | 26,65            | 86,48     | <b>13,5</b>                      |
| N° 10                  | 208,00   | 10,46            | 96,93     | <b>3,1</b>                       |
| N° 40                  | 48,00    | 2,41             | 99,35     | <b>0,7</b>                       |
| FUNDO                  | 13       | -                | -         | -                                |

#### Média Aritimética

| PENEIRA ASTM | Porc. Que Passa da Amostra Total | RIP-RAP BRITA DE TRANSIÇÃO |            | Equivalente de areia |     |
|--------------|----------------------------------|----------------------------|------------|----------------------|-----|
|              |                                  | mínimo                     | maximo     | proveta n.º          |     |
|              |                                  |                            |            | nº1                  | nº2 |
|              |                                  |                            |            | molhagem             |     |
| 2"           | <b>100,0</b>                     | <b>90</b>                  | <b>100</b> | agitação e lavagem   |     |
| 1"           | <b>74,9</b>                      | <b>70</b>                  | <b>82</b>  | sedimentação         |     |
| 3/8"         | <b>40,2</b>                      | <b>42</b>                  | <b>54</b>  | leitura              |     |
| N° 4         | <b>13,5</b>                      | <b>14</b>                  | <b>42</b>  | <b>h1</b>            |     |
| N° 10        | <b>3,1</b>                       | <b>0</b>                   | <b>18</b>  | <b>h2</b>            |     |
| N° 40        | <b>0,7</b>                       | <b>0</b>                   | <b>0</b>   | <b>EA</b>            |     |



|                    |  |  |
|--------------------|--|--|
| <b>ENGENHEIRO:</b> | <b>LABORATORISTA:</b><br><br>RODRIGO BARBOSA REIS<br>Tec. Laboratório de Solos e Concreto<br>CPF 068 939 233 84 | <b>FISCAL:</b><br><br>Alexandre Antônio de Freitas<br>Técnico de Laboratório<br>CPF : 029.242.574-09 |
|--------------------|--|--|



### ANÁLISE GRANULOMÉTRICA

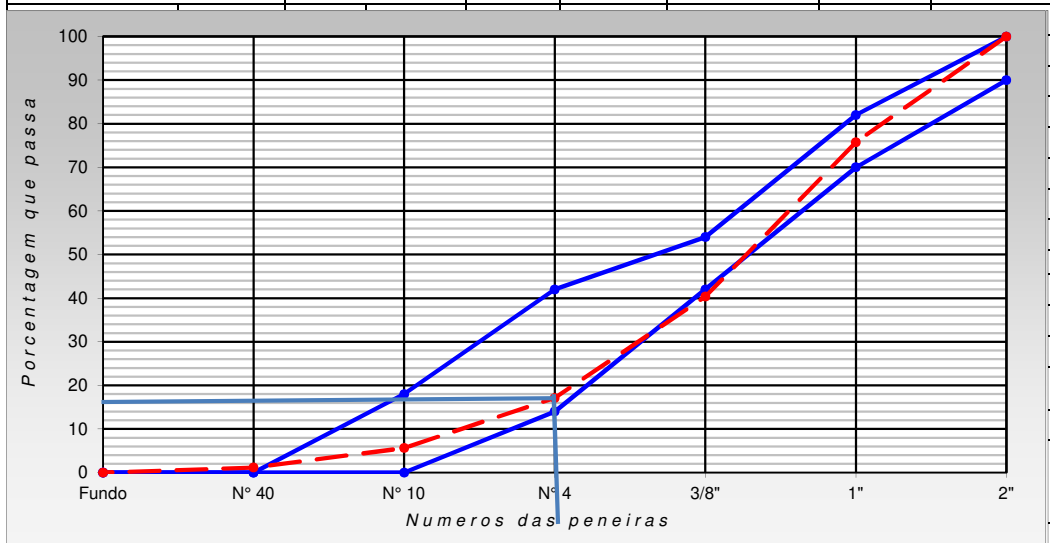
|                     |                                      |                     |                                  |                         |
|---------------------|--------------------------------------|---------------------|----------------------------------|-------------------------|
| <b>Contratante:</b> | COSAMPA PROJETOS E CONSTRUÇÕES LTDA. |                     | <b>Registro:</b>                 | <b>3</b>                |
| <b>Obra:</b>        | BARRAGEM MELANCIA                    | <b>trecho:</b>      | MONTANTE                         |                         |
| <b>Interessado:</b> | SOHIDRA                              |                     |                                  |                         |
| <b>Agregado:</b>    | TRANSIÇÃO                            | <b>Procedência:</b> | LANÇAMENTO DO RIP RAP VERTEDOURO |                         |
| <b>Camada:</b>      | RIP RAP                              | <b>Estaca:</b>      | MURO ESQUERDO                    | <b>Data:</b> 07/10/2021 |

|                        |  |                  |  |  |
|------------------------|--|------------------|--|--|
| Amostra N° 03          |  | Material da obra |  |  |
| Amostra Total Seca (g) |  | 2.003,0          |  |  |

| Peneira ASTM | Peso (g) | MATERIAL RETIDO |           | Porc. Que Passa da Amostra Total |
|--------------|----------|-----------------|-----------|----------------------------------|
|              |          | Porcentagem     |           |                                  |
|              |          | Amostra Total   | Acumulada |                                  |
|              |          | 0,00            | 0,00      | <b>100,0</b>                     |
| 2"           | 0,0      | 0,00            | 0,00      | <b>100,0</b>                     |
| 1"           | 485,00   | 24,21           | 24,21     | <b>75,8</b>                      |
| 3/8"         | 710,00   | 35,45           | 59,66     | <b>40,3</b>                      |
| N° 4         | 465,00   | 23,22           | 82,88     | <b>17,1</b>                      |
| N° 10        | 230,00   | 11,48           | 94,36     | <b>5,6</b>                       |
| N° 40        | 90,00    | 4,49            | 98,85     | <b>1,1</b>                       |
| FUNDO        | 23       | -               | -         | -                                |

#### Média Aritimética

| PENEIRA ASTM | Porc. Que Passa da Amostra Total | RIP-RAP BRITA DE TRANSIÇÃO |            | Equivalente de areia |     |  |
|--------------|----------------------------------|----------------------------|------------|----------------------|-----|--|
|              |                                  | mínimo                     | maximo     | proveta n.º          |     |  |
|              |                                  |                            |            | nº1                  | nº2 |  |
|              |                                  |                            |            | molhagem             |     |  |
| 2"           | <b>100,0</b>                     | <b>90</b>                  | <b>100</b> | agitação e lavagem   |     |  |
| 1"           | <b>75,8</b>                      | <b>70</b>                  | <b>82</b>  | sedimentação         |     |  |
| 3/8"         | <b>40,3</b>                      | <b>42</b>                  | <b>54</b>  | leitura              |     |  |
| N° 4         | <b>17,1</b>                      | <b>14</b>                  | <b>42</b>  | <b>h1</b>            |     |  |
| N° 10        | <b>5,6</b>                       | <b>0</b>                   | <b>18</b>  | <b>h2</b>            |     |  |
| N° 40        | <b>1,1</b>                       | <b>0</b>                   | <b>0</b>   | <b>EA</b>            |     |  |



|                    |   |   |
|--------------------|---|---|
| <b>ENGENHEIRO:</b> | <b>LABORATORISTA:</b><br><br>RODRIGO BARBOSA REIS<br>Tec. Laboratório de Solos e Concreto<br>CPF 068 939 233 84 | <b>FISCAL:</b><br><br>Alexandre Antonio de Freitas<br>Técnico de Laboratório<br>CPF: 029.242.574-09 |
|--------------------|---|---|

| Amostra              |         | REQUISITOS PARA TRANSIÇÃO RIP-RAP |            |         |                      |          |
|----------------------|---------|-----------------------------------|------------|---------|----------------------|----------|
| Solo                 | Brita   | D15 (FILTRO)                      | D85 (SOLO) | D85 x 5 | D15 ≤ 5 X (D85) SOLO | Condição |
| Amostra de Solo 0001 | BRITA 1 | 5,2                               | 8,2        | 41,0    | 7,2 ≤ 5 x (7,0)      | OK       |
|                      | BRITA 2 | 5,6                               | 8,8        | 44,0    | 6,7 ≤ 5 x (7,0)      | OK       |
|                      | BRITA 3 | 6,4                               | 9,6        | 48,0    | 6,6 ≤ 5 x (7,0)      | OK       |

**OBS.: EM ANEXOS PLANILHAS DOS ENSAIOS GRANULOMETRIA NAS AMOSTRAS DE SOLO E BRITA  
TABELA COMPARATIVA DA AMOSTRA DA SOLO 0001, COM AS 03 AMOSTRAS DE BRITA ( BRITA: 01, 02 E 03**



| Amostra              |         | REQUISITOS PARA TRANSIÇÃO RIP-RAP |            |         |                      |          |
|----------------------|---------|-----------------------------------|------------|---------|----------------------|----------|
| Solo                 | Brita   | D15 (FILTRO)                      | D85 (SOLO) | D85 x 5 | D15 ≤ 5 X (D85) SOLO | Condição |
| Amostra de Solo 0002 | BRITA 1 | 5,2                               | 8,2        | 41,0    | 7,2 ≤ 5 x (7,5)      | OK       |
|                      | BRITA 2 | 5,6                               | 8,8        | 44,0    | 6,7 ≤ 5 x (7,5)      | OK       |
|                      | BRITA 3 | 6,4                               | 9,6        | 48,0    | 6,6 ≤ 5 x (7,5)      | OK       |

**OBS.: EM ANEXOS PLANILHAS DOS ENSAIOS GRANULOMETRIA NAS AMOSTRAS DE SOLO E BRITA  
TABELA COMPARATIVA DA AMOSTRA DA SOLO 0002, COM AS 03 AMOSTRAS DE BRITA ( BRITA: 01, 02 E 03 )**

| Amostra              |         | REQUISITOS PARA TRANSIÇÃO RIP-RAP |            |         |                      |          |
|----------------------|---------|-----------------------------------|------------|---------|----------------------|----------|
| Solo                 | Brita   | D15 (FILTRO)                      | D85 (SOLO) | D85 x 5 | D15 ≤ 5 X (D85) SOLO | Condição |
| Amostra de Solo 0003 | BRITA 1 | 5,2                               | 8,2        | 41,0    | 7,2 ≤ 5 x (4,6)      | OK       |
|                      | BRITA 2 | 5,6                               | 8,8        | 44,0    | 6,7 ≤ 5 x (4,6)      | OK       |
|                      | BRITA 3 | 6,4                               | 9,6        | 48,0    | 6,6 ≤ 5 x (4,6)      | OK       |

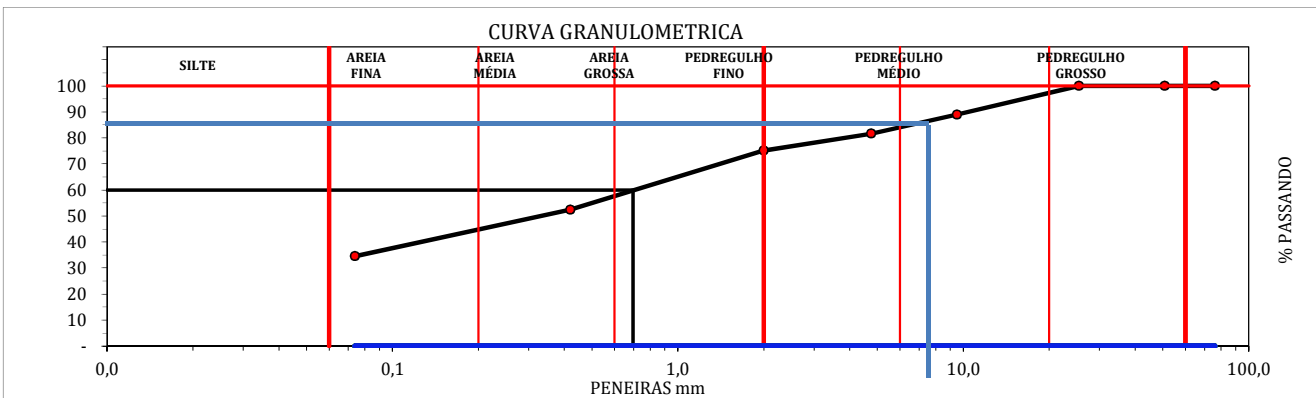
**OBS.: EM ANEXOS PLANILHAS DOS ENSAIOS GRANULOMETRIA NAS AMOSTRAS DE SOLO E BRITA  
TABELA COMPARATIVA DA AMOSTRA DA SOLO 0003, COM AS 3 AMOSTRAS DE BRITA ( BRITA: 01, 02 E 03**

**ANÁLISE DE LABORATÓRIO - TECNOLOGIA DA CONSTRUÇÃO CIVIL**

|  |                                      |                     |           |
|--|--------------------------------------|---------------------|-----------|
| <b>EMPRESA:</b>                          | COSAMPA PROJETOS E CONSTRUÇÕES LTDA. | <b>REGISTRO:</b>    | 16°       |
| <b>INTERESSADO:</b>                      | SOHIDRA                              | <b>DATA:</b>        | 6/10/2021 |
| <b>TRECHO:</b>                           | BARRAGEM MELANCIA                    | <b>ESTACA:</b>      | 0         |
| <b>ENGENHEIRO RESPONSÁVEL:</b>           | DR. VILMAR                           | <b>OBSERVAÇÕES:</b> |           |
| <b>LABORATORISTA:</b>                    | KLEITON                              |                     |           |
| <b>SUB-TRECHO:</b>                       | ATERRO DO MURO ESQUERDO              |                     |           |
| <b>UTILIZAÇÃO DO MATERIAL ENSAIADO:</b>  | CAMADA 8°                            |                     |           |
| <b>DESCRIÇÃO DO MATERIAL ENSAIADO:</b>   | -                                    | <b>0</b>            |           |
| <b>PROFUNDIDADE DA AMOSTRA COLETADA:</b> | 0,00 m                               |                     |           |

| UMIDADE                |       |       | DADOS DA AMOSTRA ENSAIADA       |       |
|------------------------|-------|-------|---------------------------------|-------|
| NÚMERO DO RECIPIENTE   | 102   | 102   | AMOSTRA TOTAL ÚMIDA (g)         | 1000  |
| PESO BRUTO ÚMIDO (g)   | 50,00 | 50,00 | AMOSTRA PARCIAL ÚMIDA (g)       | 100   |
| PESO BRUTO SECO (g)    | 49,87 | 49,87 | FATOR DE CORREÇÃO (%)           | 99,74 |
| PESO DA ÁGUA (g)       | 0,13  | 0,13  | PEDREGULHO (g)                  | 248   |
| PESO DO RECIPIENTE (g) | 0,00  | 0,00  | AREIA, SILTE E ARGILA ÚMIDO (g) | 752   |
| PESO DO SOLO SECO (g)  | 49,87 | 49,87 | AREIA, SILTE E ARGILA SECO (g)  | 750   |
| UMIDADE (%)            | 0,26  | 0,26  | AMOSTRA SECA (g)                | 998   |
| UMIDADE MÉDIA(%)       | 0,26  |       |                                 |       |

| GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO |               |                                |                          |                             |                             |
|--------------------------------|---------------|--------------------------------|--------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| PENEIRAS (POLEGADAS)           | PENEIRAS (mm) | PESO RETIDO EM CADA PENEIRA(g) | % RETIDA EM CADA PENEIRA | % ACUMULADA EM CADA PENEIRA | % QUE PASSA EM CADA PENEIRA |
| 3"                             | 76,10         | 0,00                           | 0,00                     | 0,00                        | 100,00                      |
| 2"                             | 50,80         | 0,00                           | 0,00                     | 0,00                        | 100,00                      |
| 1"                             | 25,40         | 0,00                           | 0,00                     | 0,00                        | 100,00                      |
| 3/8"                           | 9,51          | 110,00                         | 11,02                    | 11,02                       | 88,98                       |
| N° 4                           | 4,76          | 73,36                          | 7,35                     | 18,37                       | 81,63                       |
| N° 10                          | 2,00          | 64,37                          | 6,45                     | 24,82                       | 75,18                       |
| N° 40                          | 0,42          | 30,36                          | 3,028                    | 30,28                       | 52,41                       |
| N° 200                         | 0,07          | 23,76                          | 2,370                    | 53,98                       | 34,60                       |



| RESULTADOS                               |  |                  |                       |
|--|--|------------------|-----------------------|
| D10:                                     | -  | D30:             | -                     |
| D60:                                     | -  | D90:             | -                     |
| <b>GRAU DE UNIFORMIDADE:</b>             | -  |                  |                       |
| <b>COEFICIENTE DE CURVATURA:</b>         | -  |                  |                       |
| <b>CLASSIFICAÇÃO (SUCS):</b>             | AREIAS ARGILOSAS, MISTURAS DE AREIA E ARGILA |                  |                       |
| ANÁLISE DOS PERCENTUAIS DA GRANULOMETRIA |  |                  |                       |
| Silte e Argila (%)                       | 34,60  | Areia Fina (%)   | 17,82                 |
|  |  | Areia Grossa (%) | 29,21                 |
|  |  | Pedregulho (%)   | 18,37                 |
|  |  | Total Geral (%)  | 100,00                |
| CLASSIFICAÇÕES                           |  |                  |                       |
| CLASSIFICAÇÃO (HRB)                      | CLASSIFICAÇÃO (SUCS)                         |                  | FAIXA (AASHO):        |
| A-2-6                                    | SC   |                  | FAIXA - FORA DE FAIXA |

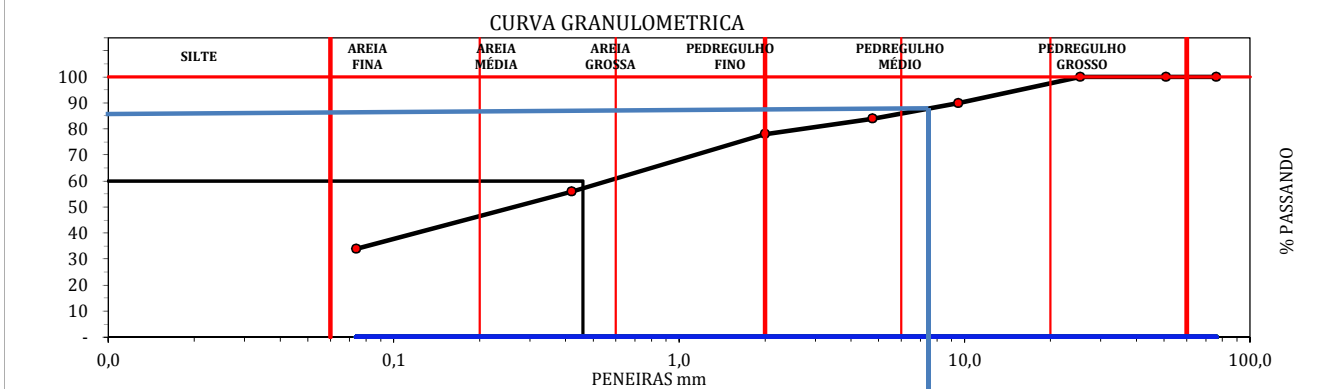
|                    |                             |  |
|--------------------|-----------------------------|--|
| <b>Engenheiro:</b> | <b>Técnico Responsável:</b> | <b>Laboratorista:</b>  |
|                    |                             | <br><b>RODRIGO BARBOSA REIS</b><br>Tec Laboratório de Solos e Concreto<br>CPF 068 939 233 84 |

**ANÁLISE DE LABORATÓRIO - TECNOLOGIA DA CONSTRUÇÃO CIVIL**

|  |                                      |                     |           |
|--|--------------------------------------|---------------------|-----------|
| <b>EMPRESA:</b>                          | COSAMPA PROJETOS E CONSTRUÇÕES LTDA. | <b>REGISTRO:</b>    | 0009      |
| <b>INTERESSADO:</b>                      | SOHIDRA                              | <b>DATA:</b>        | 27/9/2021 |
| <b>TRECHO:</b>                           | BARRAGEM MELANCIA                    | <b>ESTACA:</b>      |           |
| <b>ENGENHEIRO RESPONSÁVEL:</b>           | DR. VILMAR                           | <b>OBSERVAÇÕES:</b> |           |
| <b>LABORATORISTA:</b>                    | RODRIGO REIS                         |                     |           |
| <b>SUB-TRECHO:</b>                       | ATERRO MURO DIREITO CAMADA 7°        |                     |           |
| <b>UTILIZAÇÃO DO MATERIAL ENSAIADO:</b>  | -                                    |                     |           |
| <b>DESCRIÇÃO DO MATERIAL ENSAIADO:</b>   | -                                    |                     |           |
| <b>PROFUNDIDADE DA AMOSTRA COLETADA:</b> | 0,00 m                               |                     |           |

| UMIDADE                |       |       | DADOS DA AMOSTRA ENSAIADA       |       |
|------------------------|-------|-------|---------------------------------|-------|
| NÚMERO DO RECIPIENTE   | 102   | 102   | AMOSTRA TOTAL ÚMIDA (g)         | 1000  |
| PESO BRUTO ÚMIDO (g)   | 50,00 | 50,00 | AMOSTRA PARCIAL ÚMIDA (g)       | 100   |
| PESO BRUTO SECO (g)    | 49,87 | 49,87 | FATOR DE CORREÇÃO (%)           | 99,74 |
| PESO DA ÁGUA (g)       | 0,13  | 0,13  | PEDREGULHO (g)                  | 219   |
| PESO DO RECIPIENTE (g) | 0,00  | 0,00  | AREIA, SILTE E ARGILA ÚMIDO (g) | 781   |
| PESO DO SOLO SECO (g)  | 49,87 | 49,87 | AREIA, SILTE E ARGILA SECO (g)  | 779   |
| UMIDADE (%)            | 0,26  | 0,26  | AMOSTRA SECA (g)                | 998   |
| UMIDADE MÉDIA(%)       | 0,26  |       |                                 |       |

| GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO |               |                                |                          |                             |                             |
|--------------------------------|---------------|--------------------------------|--------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| PENEIRAS (POLEGADAS)           | PENEIRAS (mm) | PESO RETIDO EM CADA PENEIRA(g) | % RETIDA EM CADA PENEIRA | % ACUMULADA EM CADA PENEIRA | % QUE PASSA EM CADA PENEIRA |
| 3"                             | 76,10         | 0,00                           | 0,00                     | 0,00                        | 100,00                      |
| 2"                             | 50,80         | 0,00                           | 0,00                     | 0,00                        | 100,00                      |
| 1"                             | 25,40         | 0,00                           | 0,00                     | 0,00                        | 100,00                      |
| 3/8"                           | 9,51          | 100,00                         | 10,02                    | 10,02                       | 89,98                       |
| Nº 4                           | 4,76          | 59,87                          | 6,00                     | 16,02                       | 83,98                       |
| Nº 10                          | 2,00          | 58,65                          | 5,88                     | 21,90                       | 78,10                       |
| Nº 40                          | 0,42          | 28,46                          | 28,39                    | 28,39                       | 55,93                       |
| Nº 200                         | 0,07          | 28,23                          | 28,16                    | 56,54                       | 33,94                       |



| RESULTADOS                               |  |                  |                       |
|--|--|------------------|-----------------------|
| D10:                                     | -  | D30:             | -                     |
| D60:                                     | -  | D90:             | -                     |
| <b>GRAU DE UNIFORMIDADE:</b>             | -  |                  |                       |
| <b>COEFICIENTE DE CURVATURA:</b>         | -  |                  |                       |
| <b>CLASSIFICAÇÃO (SUCS):</b>             | AREIAS ARGILOSAS, MISTURAS DE AREIA E ARGILA |                  |                       |
| ANÁLISE DOS PERCENTUAIS DA GRANULOMETRIA |  |                  |                       |
| Silte e Argila (%)                       | 33,94  | Areia Fina (%)   | 21,99                 |
|  |  | Areia Grossa (%) | 28,05                 |
|  |  | Pedregulho (%)   | 16,02                 |
|  |  | Total Geral (%)  | 100,00                |
| CLASSIFICAÇÕES                           |  |                  |                       |
| CLASSIFICAÇÃO (HRB)                      | CLASSIFICAÇÃO (SUCS)                         |                  | FAIXA (AASHO):        |
| A-2-6                                    | SC   |                  | FAIXA - FORA DE FAIXA |

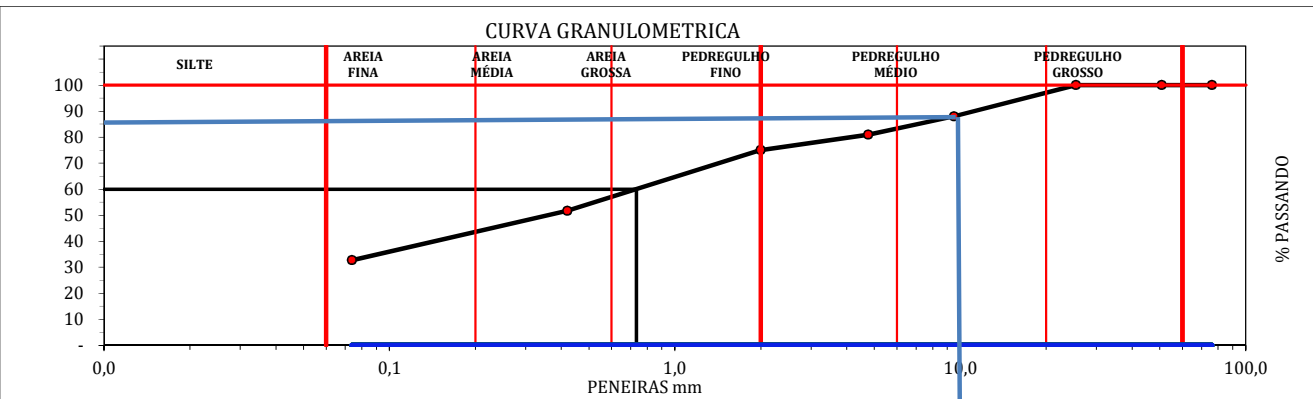
|                    |  |   |
|--------------------|--|---|
| <b>Engenheiro:</b> | <b>Técnico Responsável:</b>  | <b>Laboratorista:</b>   |
|                    | <br>Mônica Araújo de Freitas<br>Técnica de Laboratório<br>CPF : 028.242.574-09 | <br>RODRIGO BARBOSA REIS<br>Tec Laboratório de Solos e Concreto<br>CPF 068 939 233 84 |

**ANÁLISE DE LABORATÓRIO - TECNOLOGIA DA CONSTRUÇÃO CIVIL**

|  |                                      |                     |           |
|--|--------------------------------------|---------------------|-----------|
| <b>EMPRESA:</b>                          | COSAMPA PROJETOS E CONSTRUÇÕES LTDA. | <b>REGISTRO:</b>    | 19°       |
| <b>INTERESSADO:</b>                      | SOHIDRA                              | <b>DATA:</b>        | 8/10/2021 |
| <b>TRECHO:</b>                           | BARRAGEM MELANCIA                    | <b>ESTACA:</b>      | 0         |
| <b>ENGENHEIRO RESPONSÁVEL:</b>           | DR. VILMAR                           | <b>OBSERVAÇÕES:</b> |           |
| <b>LABORATORISTA:</b>                    | KLEITON                              |                     |           |
| <b>SUB-TRECHO:</b>                       | ATERRO DO MURO ESQUERDO              |                     |           |
| <b>UTILIZAÇÃO DO MATERIAL ENSAIADO:</b>  | CAMADA 9°                            |                     |           |
| <b>DESCRIÇÃO DO MATERIAL ENSAIADO:</b>   | -                                    |                     |           |
| <b>PROFUNDIDADE DA AMOSTRA COLETADA:</b> | 0,00 m                               |                     |           |

| UMIDADE                |       |       | DADOS DA AMOSTRA ENSAIADA       |       |
|------------------------|-------|-------|---------------------------------|-------|
| NÚMERO DO RECIPIENTE   | 102   | 102   | AMOSTRA TOTAL ÚMIDA (g)         | 1000  |
| PESO BRUTO ÚMIDO (g)   | 50,00 | 50,00 | AMOSTRA PARCIAL ÚMIDA (g)       | 100   |
| PESO BRUTO SECO (g)    | 49,87 | 49,87 | FATOR DE CORREÇÃO (%)           | 99,74 |
| PESO DA ÁGUA (g)       | 0,13  | 0,13  | PEDREGULHO (g)                  | 249   |
| PESO DO RECIPIENTE (g) | 0,00  | 0,00  | AREIA, SILTE E ARGILA ÚMIDO (g) | 751   |
| PESO DO SOLO SECO (g)  | 49,87 | 49,87 | AREIA, SILTE E ARGILA SECO (g)  | 749   |
| UMIDADE (%)            | 0,26  | 0,26  | AMOSTRA SECA (g)                | 998   |
| UMIDADE MÉDIA(%)       | 0,26  |       |                                 |       |

| GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO |               |                                |                          |                             |                             |
|--------------------------------|---------------|--------------------------------|--------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| PENEIRAS (POLEGADAS)           | PENEIRAS (mm) | PESO RETIDO EM CADA PENEIRA(g) | % RETIDA EM CADA PENEIRA | % ACUMULADA EM CADA PENEIRA | % QUE PASSA EM CADA PENEIRA |
| 3"                             | 76,10         | 0,00                           | 0,00                     | 0,00                        | 100,00                      |
| 2"                             | 50,80         | 0,00                           | 0,00                     | 0,00                        | 100,00                      |
| 1"                             | 25,40         | 0,00                           | 0,00                     | 0,00                        | 100,00                      |
| 3/8"                           | 9,51          | 120,00                         | 12,02                    | 12,02                       | 87,98                       |
| N° 4                           | 4,76          | 69,57                          | 6,97                     | 18,99                       | 81,01                       |
| N° 10                          | 2,00          | 59,56                          | 5,97                     | 24,96                       | 75,04                       |
| N° 40                          | 0,42          | 31,23                          | 31,15                    | 31,15                       | 51,66                       |
| N° 200                         | 0,07          | 25,34                          | 25,27                    | 56,42                       | 32,70                       |



| RESULTADOS                       |  |      |   |
|----------------------------------|--|------|---|
| D10:                             | -  | D30: | - |
| D60:                             | -  | D60: | - |
| <b>GRAU DE UNIFORMIDADE:</b>     | -  |      |   |
| <b>COEFICIENTE DE CURVATURA:</b> | -  |      |   |
| <b>CLASSIFICAÇÃO (SUCS):</b>     | AREIAS ARGILOSAS, MISTURAS DE AREIA E ARGILA |      |   |

| ANÁLISE DOS PERCENTUAIS DA GRANULOMETRIA |              |                             |                              |
|--|--------------|-----------------------------|------------------------------|
| Silte e Argila (%)                       | 32,70        | Areia Fina (%)              | 18,97                        |
|  |              | Areia Grossa (%)            | 29,34                        |
|  |              | Pedregulho (%)              | 18,99                        |
|  |              | Total Geral (%)             | 100,00                       |
| <b>CLASSIFICAÇÃO (HRB)</b>               | <b>A-2-6</b> | <b>CLASSIFICAÇÃO (SUCS)</b> | <b>SC</b>                    |
|  |              | <b>FAIXA (AASHO):</b>       | <b>FAIXA - FORA DE FAIXA</b> |

|                    |                             |  |
|--------------------|-----------------------------|--|
| <b>Engenheiro:</b> | <b>Técnico Responsável:</b> | <b>Laboratorista:</b>  |
|                    |                             | <br><b>RODRIGO BARBOSA REIS</b><br>Tec Laboratório de Solos e Concreto<br>CPF 068 939 233 84 |



**ANÁLISE GRANULOMÉTRICA**

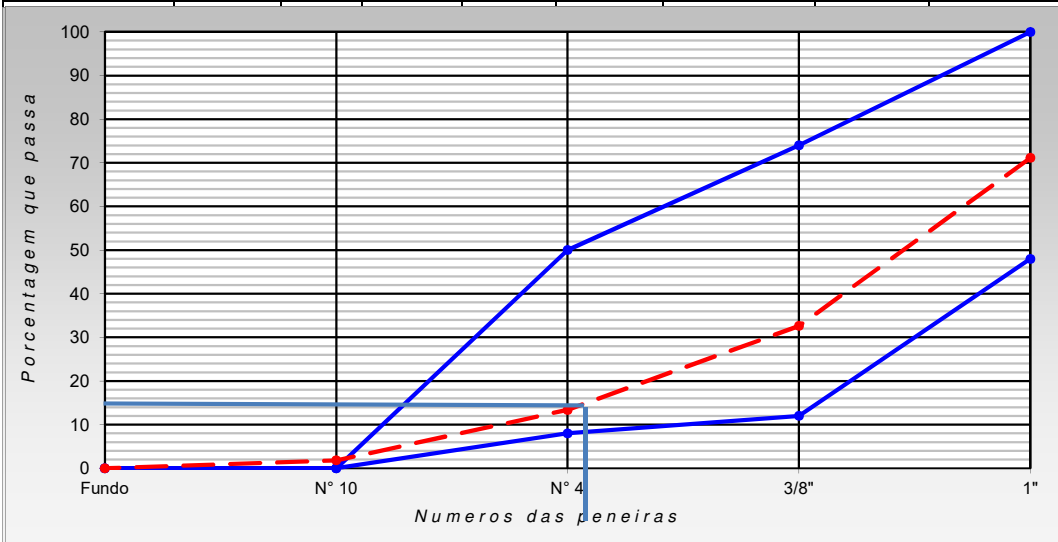
|                     |                                      |                     |                                |                         |
|---------------------|--------------------------------------|---------------------|--------------------------------|-------------------------|
| <b>Contratante:</b> | COSAMPA PROJETOS E CONSTRUÇÕES LTDA. |                     | <b>Registro:</b>               | <b>I</b>                |
| <b>Obra:</b>        | BARRAGEM MELANCIA                    | <b>trecho:</b>      | PROTEÇÃO JUSANTE               |                         |
| <b>Interessado:</b> | SOHIDRA                              |                     |                                |                         |
| <b>Agregado:</b>    | TRANSIÇÃO                            | <b>Procedência:</b> | PROTEÇÃO DE JUSANTE VERTEDOURO |                         |
| <b>Camada:</b>      | JUSANTE                              | <b>Estaca:</b>      | MURO DIREITO                   | <b>Data:</b> 05/10/2021 |

|                        |  |                         |  |  |
|------------------------|--|-------------------------|--|--|
| <b>Amostra N° 1</b>    |  | <b>Material da obra</b> |  |  |
| Amostra Total Seca (g) |  | 2.078,0                 |  |  |

| Peneira ASTM | Peso (g) | MATERIAL RETIDO |           | Porc. Que Passa da Amostra Total |
|--------------|----------|-----------------|-----------|----------------------------------|
|              |          | Porcentagem     |           |                                  |
|              |          | Amostra Total   | Acumulada |                                  |
| 1"           | 600,00   | 28,87           | 28,87     | 71,1                             |
| 3/8"         | 800,00   | 38,50           | 67,37     | 32,6                             |
| N° 4         | 400,00   | 19,25           | 86,62     | 13,4                             |
| N° 10        | 240,00   | 11,55           | 98,17     | 1,8                              |
| FUNDO        | 38       | -               | -         | -                                |

**Média Aritimética**

| PENEIRA ASTM | Porc. Que Passa da Amostra Total | PROTEÇÃO DE JUSANTE |        | Equivalente de areia |     |  |
|--------------|----------------------------------|---------------------|--------|----------------------|-----|--|
|              |                                  | mínimo              | maximo | proveta n.º          |     |  |
|              |                                  |                     |        | nº1                  | nº2 |  |
|              |                                  |                     |        | molhagem             |     |  |
|              |                                  |                     |        | agitação e lavagem   |     |  |
|              |                                  |                     |        | sedimentação         |     |  |
| 1"           | 71,1                             | 42                  | 54     | leitura              |     |  |
| 3/8"         | 32,6                             | 14                  | 42     | h1                   |     |  |
| N° 4         | 13,4                             | 0                   | 18     | h2                   |     |  |
| N° 10        | 1,8                              | 0                   | 0      | EA                   |     |  |



|                    |   |  |
|--------------------|---|--|
| <b>ENGENHEIRO:</b> | <b>LABORATORISTA:</b><br><br>RODRIGO BARBOSA REIS<br>Tec. Laboratório de Solos e Concreto<br>CPF 068 939 233 84 | <b>FISCAL:</b><br><br>Alexandre Antônio de Freitas<br>Técnico de Laboratório<br>CPF : 029.242.574-09 |
|--------------------|---|--|

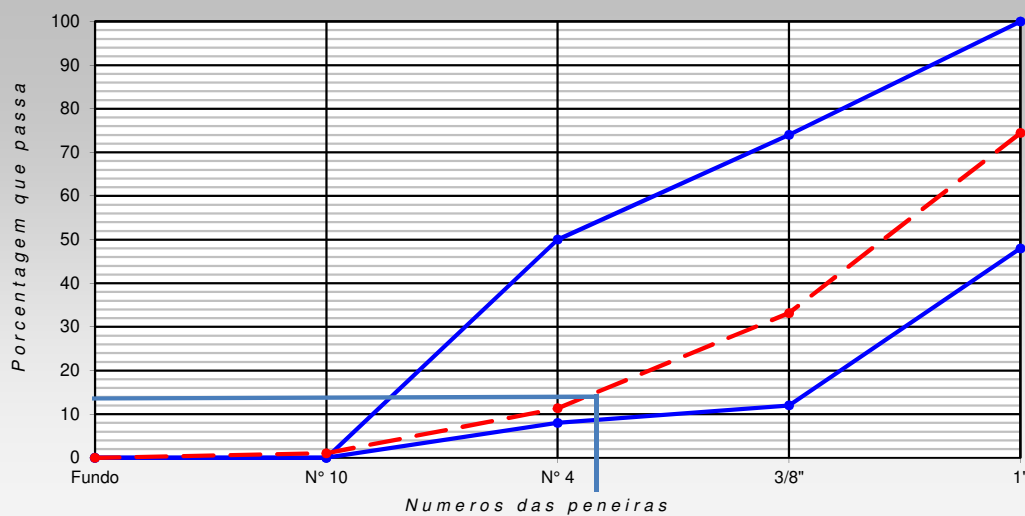
### ANÁLISE GRANULOMÉTRICA


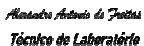
|                     |                                      |                     |                                |                         |
|---------------------|--------------------------------------|---------------------|--------------------------------|-------------------------|
| <b>Contratante:</b> | COSAMPA PROJETOS E CONSTRUÇÕES LTDA. |                     | <b>Registro:</b>               | <b>2</b>                |
| <b>Obra:</b>        | BARRAGEM MELANCIA                    | <b>trecho:</b>      | PROTEÇÃO JUSANTE               |                         |
| <b>Interessado:</b> | SOHIDRA                              |                     |                                |                         |
| <b>Agregado:</b>    | TRANSIÇÃO                            | <b>Procedência:</b> | PROTEÇÃO DE JUSANTE VERTEDOURO |                         |
| <b>Camada:</b>      | JUSANTE                              | <b>Estaca:</b>      | MURO DIREITO                   | <b>Data:</b> 05/10/2021 |

| Amostra Nº 2           |          | Material da obra |           |                                  |
|------------------------|----------|------------------|-----------|----------------------------------|
| Amostra Total Seca (g) |          | 2.134,2          |           |                                  |
| Peneira ASTM           | Peso (g) | MATERIAL RETIDO  |           | Porc. Que Passa da Amostra Total |
|                        |          | Porcentagem      |           |                                  |
|                        |          | Amostra Total    | Acumulada |                                  |
| 1"                     | 546,00   | 25,58            | 25,58     | 74,4                             |
| 3/8"                   | 880,68   | 41,26            | 66,85     | 33,2                             |
| Nº 4                   | 465,56   | 21,81            | 88,66     | 11,3                             |
| Nº 10                  | 220,00   | 10,31            | 98,97     | 1,0                              |
| FUNDO                  | 22       | -                | -         | -                                |

#### Média Aritimética

| PENEIRA ASTM | Porc. Que Passa da Amostra Total | PROTEÇÃO DE JUSANTE |        | Equivalente de areia |     |  |
|--------------|----------------------------------|---------------------|--------|----------------------|-----|--|
|              |                                  | mínimo              | máximo | proveta n.º          |     |  |
|              |                                  |                     |        | nº1                  | nº2 |  |
|              |                                  |                     |        | molhagem             |     |  |
|              |                                  |                     |        | agitação e lavagem   |     |  |
|              |                                  |                     |        | sedimentação         |     |  |
| 1"           | 74,4                             | 42                  | 54     | leitura              |     |  |
| 3/8"         | 33,2                             | 14                  | 42     | h1                   |     |  |
| Nº 4         | 11,3                             | 0                   | 18     | h2                   |     |  |
| Nº 10        | 1,0                              | 0                   | 0      | EA                   |     |  |



|                    |   |  |
|--------------------|---|--|
| <b>ENGENHEIRO:</b> | <b>LABORATORISTA:</b><br><br>RODRIGO BARBOSA REIS<br>Tec Laboratório de Solos e Concreto<br>CPF 068 939 233 84 | <b>FISCAL:</b><br><br>Alexandre Antonio de Freitas<br>Técnico de Laboratório<br>CPF: 029.242.574-09 |
|--------------------|---|--|



**ANÁLISE GRANULOMÉTRICA**

|                     |                                      |                     |                                |                         |
|---------------------|--------------------------------------|---------------------|--------------------------------|-------------------------|
| <b>Contratante:</b> | COSAMPA PROJETOS E CONSTRUÇÕES LTDA. |                     | <b>Registro:</b>               | <b>3</b>                |
| <b>Obra:</b>        | BARRAGEM MELANCIA                    | <b>trecho:</b>      | PROTEÇÃO JUSANTE               |                         |
| <b>Interessado:</b> | SOHIDRA                              |                     |                                |                         |
| <b>Agregado:</b>    | TRANSIÇÃO                            | <b>Procedência:</b> | PROTEÇÃO DE JUSANTE VERTEDOIRO |                         |
| <b>Camada:</b>      | JUSANTE                              | <b>Estaca:</b>      | MURO ESQUERDO                  | <b>Data:</b> 07/10/2021 |

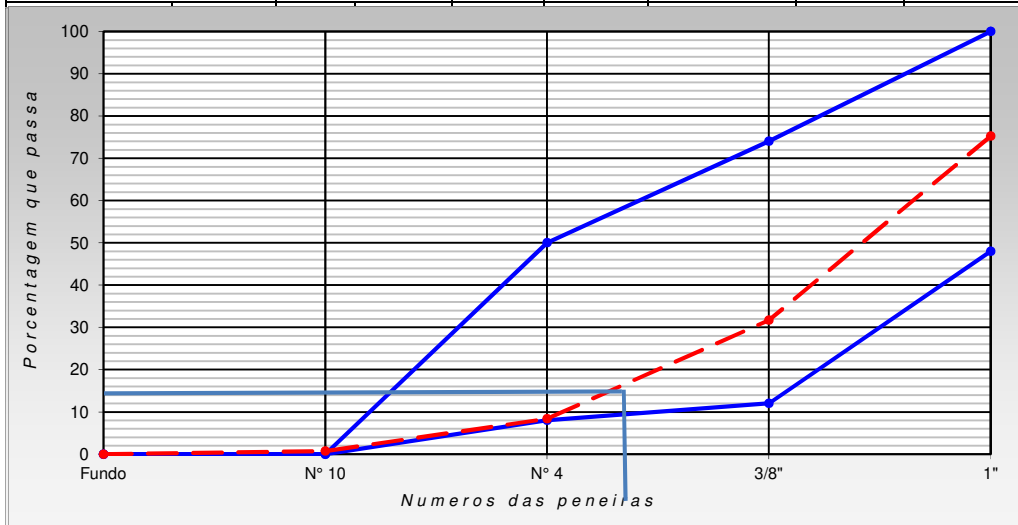
**A amostra Nº 3** Material da obra

Amostra Total Seca (g) 2.012,0

| Peneira ASTM | Peso (g) | MATERIAL RETIDO |           | Porc. Que Passa da Amostra Total |
|--------------|----------|-----------------|-----------|----------------------------------|
|              |          | Amostra Total   | Acumulada |                                  |
|              |          |                 |           |                                  |
| 1"           | 498,00   | 24,75           | 24,75     | <b>75,2</b>                      |
| 3/8"         | 876,00   | 43,54           | 68,29     | <b>31,7</b>                      |
| Nº 4         | 470,00   | 23,36           | 91,65     | <b>8,3</b>                       |
| Nº 10        | 154,00   | 7,65            | 99,30     | <b>0,7</b>                       |
| FUNDO        | 14       | -               | -         | -                                |

**Média Aritimética**

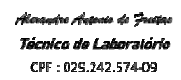

| PENEIRA ASTM | Porc. Que Passa da Amostra Total | PROTEÇÃO DE JUSANTE |           | Equivalente de areia |  |
|--------------|----------------------------------|---------------------|-----------|----------------------|--|
|              |                                  | mínimo              | máximo    | proveta n.º          |  |
|              |                                  |                     |           | molhagem             |  |
|              |                                  |                     |           | agitação e lavagem   |  |
|              |                                  |                     |           | sedimentação         |  |
| 1"           | <b>75,2</b>                      | <b>42</b>           | <b>54</b> | leitura              |  |
| 3/8"         | <b>31,7</b>                      | <b>14</b>           | <b>42</b> | <b>h1</b>            |  |
| Nº 4         | <b>8,3</b>                       | <b>0</b>            | <b>18</b> | <b>h2</b>            |  |
| Nº 10        | <b>0,7</b>                       | <b>0</b>            | <b>0</b>  | <b>EA</b>            |  |



|                    |  |   |
|--------------------|--|---|
| <b>ENGENHEIRO:</b> | <b>LABORATORISTA:</b><br><br>RODRIGO BARBOSA REIS<br>Tec. Laboratório de Solos e Concreto<br>CPF: 068.939.233/84 | <b>FISCAL:</b><br><br>Alexandre Antonio da Freitas<br>Técnico de Laboratório<br>CPF: 029.342.574-09 |
|--------------------|--|---|





|   |      |          |          | SLUMP   | CONTROLE TECNOLÓGICO DE CONCRETO |              |       |              |                                    |              |       |   |                             |              |       |                |              |  |  |
|---|------|----------|----------|---|----------------------------------|--------------|-------|--------------|------------------------------------|--------------|-------|---|-----------------------------|--------------|-------|----------------|--------------|--|--|
| CONCRETO FCK 10 MPA:                              |      |          |          | 8 ± 2   | EM PESO : 1 : 3,88 : 4,66 : 0,61 |              |       |              | EM VOLUME : 1 : 2,52 : 3,21 : 0,63 |              |       |   | CIMENTO: APODI CP- IV 32 RS |              |       |                |              |  |  |
| CONCRETO FCK 15 MPA:                              |      |          |          | 8 ± 2   | EM PESO : 1 : 2,89 : 4,07 : 0,58 |              |       |              | EM VOLUME : 1 : 1,88 : 2,80 : 0,59 |              |       |   | CIMENTO: APODI CP- IV 32 RS |              |       |                |              |  |  |
| CONCRETO FCK 20 MPA:                              |      |          |          | 8 ± 2   | EM PESO : 1 : 2,41 : 3,23 : 0,56 |              |       |              | EM VOLUME : 1 : 1,57 : 2,23 : 0,58 |              |       |   | CIMENTO: APODI CP- IV 32 RS |              |       |                |              |  |  |
| CONCRETO FCK 25 MPA:                              |      |          |          | 8 ± 2   | EM PESO : 1 : 1,93 : 2,81 : 0,50 |              |       |              | EM VOLUME : 1 : 1,25 : 1,93 : 0,52 |              |       |   | CIMENTO: APODI CP- IV 32 RS |              |       |                |              |  |  |
| PEÇA CONCRETADA                                   | REG: | FCK/MPA: | DATA:    | SLUMP TESTE (CM):   | IDADE 3 DIAS:                    | LEITURA KGF: |       | LEITURA FCK: | IDADE 7 DIAS:                      | LEITURA KGF: |       | LEITURA FCK:  | IDADE 28 DIAS:              | LEITURA KGF: |       |                | LEITURA FCK: |  |  |
| BLOCO 2 CREAGER ESTACA 21+12,6                    | 138° | 25       | 06/09/21 | 8,0   | 09/09/21                         | 12920        | 12650 | 16,28        | 13/09/21                           | 16520        | 15430 | 20,34   | 04/10/21                    | 19870        | 20700 | 20260          | 25,82        |  |  |
| BLOCO 1 CONCRETO CICLÓPICO CREAGER ESTACA 21+12   | 139° | 15       | 07/09/21 | 8,0   | 10/09/21                         | 8650         | 7930  | 10,56        | 14/09/21                           | 12640        | 12640 | 16,09   | 05/10/21                    | 13480        | 14320 | 15260          | 18,28        |  |  |
| BLOCO 1 CONCRETO CICLÓPICO CREAGER ESTACA 21+12,6 | 140° | 25       | 07/09/21 | 8,0   | 10/09/21                         | 13290        | 13260 | 16,90        | 14/09/21                           | 15460        | 16090 | 20,09   | 05/10/21                    | 19340        | 20890 | 21320          | 26,12        |  |  |
| BLOCO 2 CONCRETO CICLÓPICO CREAGER ESTACA 21+11   | 141° | 15       | 08/09/21 | 9,0   | 11/09/21                         | 8670         | 9000  | 11,25        | 15/09/21                           | 13290        | 12460 | 16,39   | 06/10/21                    | 13240        | 13250 | 12760          | 16,66        |  |  |
| MURO DIREITO CONCRETO CICLÓPICO ESTACA 21+12      | 142° | 15       | 09/09/21 | 8,5   | 12/09/21                         | 9340         | 9030  | 11,70        | 16/09/21                           | 12630        | 13000 | 16,32   | 07/10/21                    | 15340        | 14350 | 14240          | 18,64        |  |  |
| MURO DIREITO CONCRETO CICLÓPICO ESTACA 21+15      | 143° | 15       | 09/09/21 | 8,0   | 12/09/21                         | 8970         | 8760  | 11,29        | 16/09/21                           | 11980        | 12540 | 15,61   | 07/10/21                    | 13420        | 15240 | 14200          | 18,19        |  |  |
| MURO DIREITO CONCRETO CICLÓPICO ESTACA 21+15      | 144° | 15       | 10/09/21 | 7,0   | 13/09/21                         | 10000        | 9870  | 12,65        | 17/09/21                           | 13240        | 13000 | 16,70   | 10/09/21                    | 14540        | 15240 | 14100          | 18,62        |  |  |
| MURO DIREITO CONCRETO CICLÓPICO ESTACA 21+15      | 145° | 15       | 10/09/21 | 7,5   | 13/09/21                         | 9340         | 9100  | 11,74        | 17/09/21                           | 12650        | 12870 | 16,25   | 08/10/21                    | 15240        | 15370 | 15100          | 19,40        |  |  |
| OBSERVAÇÃO:                                       |      |          |          |   |                                  |              |       |              |                                    |              |       |   |                             |              |       |                |              |  |  |
| Engenheiro:                                       |      |          |          | <br><b>Alexandre Assis de Freitas</b><br><b>Técnica de Laboratório</b><br><b>CPF : 025.242.574-09</b> |                                  |              |       | Fiscal:      |                                    |              |       | <br><b>RODRIGO BARBOSA REIS</b><br><b>Téc Laboratório de Solos e Concreto</b><br><b>CPF 068 939 233 84</b> |                             |              |       | Laboratôrista: |              |  |  |



|                      |  |  |  | SLUMP | CONTROLE TECNOLÓGICO DE CONCRETO |  |  |  |  |                                    |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |
|----------------------|--|--|--|-------|----------------------------------|--|--|--|--|------------------------------------|--|--|--|--|-----------------------------|--|--|--|--|
| CONCRETO FCK 10 MPA: |  |  |  | 8 ± 2 | EM PESO : 1 : 3,88 : 4,66 : 0,61 |  |  |  |  | EM VOLUME : 1 : 2,52 : 3,21 : 0,63 |  |  |  |  | CIMENTO: APODI CP- IV 32 RS |  |  |  |  |
| CONCRETO FCK 15 MPA: |  |  |  | 8 ± 2 | EM PESO : 1 : 2,89 : 4,07 : 0,58 |  |  |  |  | EM VOLUME : 1 : 1,88 : 2,80 : 0,59 |  |  |  |  | CIMENTO: APODI CP- IV 32 RS |  |  |  |  |
| CONCRETO FCK 20 MPA: |  |  |  | 8 ± 2 | EM PESO : 1 : 2,41 : 3,23 : 0,56 |  |  |  |  | EM VOLUME : 1 : 1,57 : 2,23 : 0,58 |  |  |  |  | CIMENTO: APODI CP- IV 32 RS |  |  |  |  |
| CONCRETO FCK 25 MPA: |  |  |  | 8 ± 2 | EM PESO : 1 : 1,93 : 2,81 : 0,50 |  |  |  |  | EM VOLUME : 1 : 1,25 : 1,93 : 0,52 |  |  |  |  | CIMENTO: APODI CP- IV 32 RS |  |  |  |  |

| PEÇA CONCRETADA                                    | REG: | FCK/MPA: | DATA:    | SLUMP TESTE (CM): | IDADE 3 DIAS: |       | LEITURA KGF: |       | LEITURA FCK: | IDADE 7 DIAS: |       | LEITURA KGF: |          | LEITURA FCK: | IDADE 28 DIAS: |       | LEITURA KGF: |  | LEITURA FCK: |
|--|------|----------|----------|-------------------|---------------|-------|--------------|-------|--------------|---------------|-------|--------------|----------|--------------|----------------|-------|--------------|--|--------------|
|  |      |          |          |                   |               |       |              |       |              |               |       |              |          |              |                |       |              |  |              |
| BLOCO 2 CONCRETO CICLÓPICO CREAGER ESTACA 21+13    | 146" | 15       | 11/09/21 | 8,0               | 14/09/21      | 9080  | 9000         | 11,51 | 18/09/21     | 12760         | 12980 | 16,39        | 09/10/21 | 14300        | 14200          | 13650 | 17,89        |  |              |
| BLOCO 2 CONCRETO CICLÓPICO CREAGER ESTACA 21+12,5  | 147" | 25       | 13/09/21 | 8,5               | 16/09/21      | 8700  | 9000         | 11,27 | 20/09/21     | 11890         | 12020 | 15,22        | 11/10/21 | 20000        | 20900          | 21000 | 26,27        |  |              |
| BLOCO 2 CONCRETO CICLÓPICO CREAGER ESTACA 21+13    | 148" | 15       | 13/09/21 | 8,0               | 16/09/21      | 10000 | 9070         | 12,14 | 20/09/21     | 13230         | 13090 | 16,76        | 11/10/21 | 14980        | 15000          | 14980 | 19,08        |  |              |
| BLOCO 2 CONCRETO CICLÓPICO CREAGER ESTACA 21+12,5  | 149" | 15       | 14/09/21 | 7,5               | 17/09/21      | 8760  | 9020         | 11,32 | 21/09/21     | 12630         | 12870 | 16,23        | 12/10/21 | 13760        | 14100          | 14200 | 17,85        |  |              |
| BLOCO 2 CONCRETO CICLÓPICO CREAGER ESTACA 21+13    | 150" | 15       | 14/09/21 | 6,5               | 17/09/21      | 9040  | 9340         | 11,70 | 21/09/21     | 13450         | 13200 | 16,97        | 12/10/21 | 15200        | 15000          | 14380 | 18,92        |  |              |
| MURO ESQUERDO CONCRETO CICLÓPICO ESTACA 21,19      | 151" | 15       | 15/09/21 | 7,0               | 18/09/21      | 8760  | 9020         | 11,32 | 22/09/21     | 11870         | 12220 | 15,34        | 13/10/21 | 14350        | 15300          | 15230 | 19,05        |  |              |
| MURO ESQUERDO CONCRETO CICLÓPICO ESTACA 21,10      | 152" | 15       | 15/09/21 | 7,5               | 18/09/21      | 9340  | 9120         | 11,75 | 22/09/21     | 12730         | 12630 | 16,14        | 13/10/21 | 14560        | 15480          | 15100 | 19,16        |  |              |
| MURO ESQUERDO CONCRETO CICLÓPICO ESTACA 20,10      | 153" | 15       | 16/09/21 | 8,0               | 19/09/21      | 7990  | 8030         | 10,20 | 23/09/21     | 10450         | 11020 | 13,67        | 14/10/21 | 15280        | 16000          | 15240 | 19,74        |  |              |
| MURO ESQUERDO CONCRETO CICLÓPICO ESTACA 20,12      | 154" | 15       | 16/09/21 | 8,5               | 19/09/21      | 8190  | 8760         | 10,79 | 23/09/21     | 11450         | 12340 | 15,15        | 14/10/21 | 14790        | 16000          | 15870 | 19,80        |  |              |
| MURO DIREITO CONCRETO CICLÓPICO ESTACA 21,12       | 155" | 15       | 17/09/21 | 6,0               | 20/09/21      | 9230  | 9560         | 11,96 | 24/09/21     | 12830         | 12330 | 16,02        | 19/11/21 | 14100        | 13980          | 14000 | 17,86        |  |              |
| MURO DIREITO CONCRETO CICLÓPICO ESTACA 21,12       | 156" | 15       | 17/09/21 | 6,0               | 20/09/21      | 8760  | 8060         | 10,71 | 24/09/21     | 13640         | 13520 | 17,29        | 15/10/21 | 15560        | 15870          | 15630 | 19,97        |  |              |
| MURO DIREITO CONCRETO CICLÓPICO ESTACA 21          | 157" | 15       | 18/09/21 | 7,5               | 21/09/21      | 9300  | 9010         | 11,66 | 25/09/21     | 12870         | 13230 | 16,62        | 16/10/21 | 14370        | 14980          | 15000 | 18,82        |  |              |
| BLOCO 2 CONCRETO CICLÓPICO CREAGER ESTACA 21+13    | 158" | 25       | 20/09/21 | 8,0               | 23/09/21      | 8970  | 9230         | 11,59 | 27/09/21     | 11760         | 11230 | 14,64        | 18/10/21 | 21340        | 21870          | 21930 | 27,65        |  |              |
| MURO ESQUERDO CONCRETO CICLÓPICO ESTACA 21,12      | 159" | 15       | 21/09/21 | 8,5               | 24/09/21      | 8880  | 9100         | 11,45 | 28/09/21     | 12390         | 12220 | 15,67        | 19/10/21 | 14360        | 15300          | 14360 | 18,68        |  |              |
| CALHA  | 160" | 20       | 21/09/21 | 7,5               | 24/09/21      | 8760  | 8530         | 11,01 | 28/09/21     | 11870         | 11920 | 15,15        | 19/10/21 | 16470        | 16700          | 17000 | 21,29        |  |              |
| MURO ESQUERDO CONCRETO CICLÓPICO ESTACA 21,12      | 161" | 15       | 22/09/21 | 8,0               | 25/09/21      | 9630  | 9220         | 12,00 | 29/09/21     | 11630         | 12000 | 15,04        | 20/10/21 | 15600        | 16200          | 15670 | 20,15        |  |              |
| MURO DIREITO CONCRETO CICLÓPICO ESTACA 21          | 162" | 15       | 23/09/21 | 7,5               | 26/09/21      | 8670  | 8760         | 11,10 | 30/09/21     | 11340         | 11930 | 14,81        | 21/10/21 | 14230        | 14730          | 15000 | 18,66        |  |              |
| LAJE SUPERIOR DA CASA                              | 163" | 15       | 24/09/21 | 6,5               | 27/09/21      | 7780  | 8300         | 10,24 | 01/10/21     | 11340         | 12000 | 14,86        | 22/10/21 | 15460        | 14870          | 15290 | 19,36        |  |              |
| LAJE DE FUNDO BUEIRO DO RIACHO MELANCIA            | 164" | 15       | 27/09/21 | 7,0               | 30/09/21      | 8010  | 7980         | 10,18 | 04/10/21     | 10540         | 11760 | 14,20        | 25/10/21 | 15110        | 14870          | 15000 | 19,09        |  |              |
| MURO DIREITO CONCRETO CICLÓPICO ESTACA 21          | 165" | 15       | 28/09/21 | 7,0               | 01/10/21      | 8700  | 9200         | 11,40 | 05/10/21     | 11760         | 11430 | 14,76        | 26/10/21 | 14760        | 14870          | 14430 | 18,70        |  |              |
| MEIO FIO DA BARROGEM AUXILIAR 2                    | 167" | 15       | 29/09/21 | 2,5               | 02/10/21      | 8730  | 8000         | 10,65 | 06/10/21     | 10650         | 10870 | 13,70        | 27/10/21 | 15000        | 15530          | 16000 | 19,75        |  |              |
| BERÇO DO BUEIRO DO RIACHO MELANCIA                 | 168" | 15       | 29/09/21 | 7,5               | 02/10/21      | 8760  | 8890         | 11,24 | 06/10/21     | 11430         | 11090 | 14,34        | 27/10/21 | 14760        | 16230          | 14780 | 19,43        |  |              |
| MURO DIREITO CONCRETO CICLÓPICO ESTACA 21          | 169" | 15       | 01/10/21 | 8,0               | 04/10/21      | 9340  | 9070         | 11,72 | 08/10/21     | 10450         | 11100 | 13,72        | 29/10/21 | 15340        | 14290          | 15500 | 19,15        |  |              |
| FUNDO DA CALHA BARRAGEM PRINCIPAL ESACA: 7 JUSANTE | 170" | 20       | 02/10/21 | 7,5               | 05/10/21      | 10230 | 11000        | 13,52 | 09/10/21     | 11350         | 10130 | 13,67        | 30/10/21 | 15880        | 15980          | 16830 | 20,66        |  |              |

OBSERVAÇÃO:

Engenheiro de Serviço  
 Engenheiro de Laboratório  
 CPF: 038.242.574-09

Rogério BARBOSA REIS  
 Tac Laboratório de Solos  
 e Concreto  
 CPF: 068.939.233.84


Engenheiro:

Fiscal:

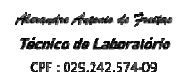

Laboratório:





|  |      |          |          | SLUMP  | CONTROLE TECNOLÓGICO DE CONCRETO |              |       |                      |                                    |              |       |              |                             |              |       |       |              |  |  |
|--|------|----------|----------|--|----------------------------------|--------------|-------|----------------------|------------------------------------|--------------|-------|--------------|-----------------------------|--------------|-------|-------|--------------|--|--|
| CONCRETO FCK 10 MPA:                                 |      |          |          | 8 ± 2  | EM PESO : 1 : 3,88 : 4,66 : 0,61 |              |       |                      | EM VOLUME : 1 : 2,52 : 3,21 : 0,63 |              |       |              | CIMENTO: APODI CP- IV 32 RS |              |       |       |              |  |  |
| CONCRETO FCK 15 MPA:                                 |      |          |          | 8 ± 2  | EM PESO : 1 : 2,89 : 4,07 : 0,58 |              |       |                      | EM VOLUME : 1 : 1,88 : 2,80 : 0,59 |              |       |              | CIMENTO: APODI CP- IV 32 RS |              |       |       |              |  |  |
| CONCRETO FCK 20 MPA:                                 |      |          |          | 8 ± 2  | EM PESO : 1 : 2,41 : 3,23 : 0,56 |              |       |                      | EM VOLUME : 1 : 1,57 : 2,23 : 0,58 |              |       |              | CIMENTO: APODI CP- IV 32 RS |              |       |       |              |  |  |
| CONCRETO FCK 25 MPA:                                 |      |          |          | 8 ± 2  | EM PESO : 1 : 1,93 : 2,81 : 0,50 |              |       |                      | EM VOLUME : 1 : 1,25 : 1,93 : 0,52 |              |       |              | CIMENTO: APODI CP- IV 32 RS |              |       |       |              |  |  |
| PEÇA CONCRETADA                                      | REG: | FCK/MPA: | DATA:    | SLUMP TESTE (CM):  | IDADE 3 DIAS:                    | LEITURA KGF: |       | LEITURA FCK:         | IDADE 7 DIAS:                      | LEITURA KGF: |       | LEITURA FCK: | IDADE 28 DIAS:              | LEITURA KGF: |       |       | LEITURA FCK: |  |  |
| ALA DO BUEIROS RIACHO MELANCIA LADO MONTANTE         | 171° | 15       | 04/10/21 | 8,0  | 07/10/21                         | 8990         | 9030  | 11,47                | 11/10/21                           | 12340        | 11870 | 15,41        | 01/11/21                    | 15090        | 15000 | 14980 | 19,13        |  |  |
| PAREDES DA CALHA BARRAGEM PRINCIPAL ESACA: 7 JUSANTE | 172° | 20       | 06/10/21 | 9,0  | 09/10/21                         | 11230        | 10980 | 14,14                | 13/10/21                           | 12130        | 11760 | 15,21        | 03/11/21                    | 16000        | 15800 | 15780 | 20,19        |  |  |
| ALA DO BUEIROS RIACHO MELANCIA LADO JUSANTE          | 173° | 15       | 07/10/21 | 8,5  | 10/10/21                         | 10720        | 10540 | 13,54                | 14/10/21                           | 12650        | 12830 | 16,22        | 04/11/21                    | 16290        | 15830 | 15870 | 20,37        |  |  |
| FUNDO DAS DESCIDA DÁGUA BARRAGEM PRINCIPAL           | 174° | 20       | 09/10/21 | 8,0  | 12/10/21                         | 11320        | 11760 | 14,70                | 16/10/21                           | 13450        | 13740 | 17,31        | 06/11/21                    | 16450        | 16390 | 17000 | 21,15        |  |  |
| PAREDES DAS DESCIDA DÁGUA BARRAGEM PRINCIPAL         | 175° | 20       | 11/10/21 | 7,0  | 14/10/21                         | 10540        | 10430 | 13,35                | 18/10/21                           | 14380        | 15000 | 18,70        | 08/11/21                    | 17200        | 16870 | 17020 | 21,68        |  |  |
| OBSEVARÇÃO:  |      |          |          |  |                                  |              |       |                      |                                    |              |       |              |                             |              |       |       |              |  |  |
|  |      |          |          | <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <i>Alexandre Antonio de Freitas</i><br/> <b>Técnico de Laboratório</b><br/>           CPF : 029.242.574-09         </div> <div style="text-align: center;"> <br/> <b>RODRIGO BARBOSA REIS</b><br/>           Tec Laboratório de Solos e Concreto<br/>           CPF 068 939 233 84         </div> </div> |                                  |              |       |                      |                                    |              |       |              |                             |              |       |       |              |  |  |
| Engenheiro: _____                                    |      |          |          | Fiscal: _____  |                                  |              |       | Laboratorista: _____ |                                    |              |       |              |                             |              |       |       |              |  |  |



|   |      |          |          | SLUMP   | CONTROLE TECNOLÓGICO DE CONCRETO |              |       |              |                                    |              |       |   |                             |              |       |                |              |  |  |
|---|------|----------|----------|---|----------------------------------|--------------|-------|--------------|------------------------------------|--------------|-------|---|-----------------------------|--------------|-------|----------------|--------------|--|--|
| CONCRETO FCK 10 MPA:                              |      |          |          | 8 ± 2   | EM PESO : 1 : 3,88 : 4,66 : 0,61 |              |       |              | EM VOLUME : 1 : 2,52 : 3,21 : 0,63 |              |       |   | CIMENTO: APODI CP- IV 32 RS |              |       |                |              |  |  |
| CONCRETO FCK 15 MPA:                              |      |          |          | 8 ± 2   | EM PESO : 1 : 2,89 : 4,07 : 0,58 |              |       |              | EM VOLUME : 1 : 1,88 : 2,80 : 0,59 |              |       |   | CIMENTO: APODI CP- IV 32 RS |              |       |                |              |  |  |
| CONCRETO FCK 20 MPA:                              |      |          |          | 8 ± 2   | EM PESO : 1 : 2,41 : 3,23 : 0,56 |              |       |              | EM VOLUME : 1 : 1,57 : 2,23 : 0,58 |              |       |   | CIMENTO: APODI CP- IV 32 RS |              |       |                |              |  |  |
| CONCRETO FCK 25 MPA:                              |      |          |          | 8 ± 2   | EM PESO : 1 : 1,93 : 2,81 : 0,50 |              |       |              | EM VOLUME : 1 : 1,25 : 1,93 : 0,52 |              |       |   | CIMENTO: APODI CP- IV 32 RS |              |       |                |              |  |  |
| PEÇA CONCRETADA                                   | REG: | FCK/MPA: | DATA:    | SLUMP TESTE (CM):   | IDADE 3 DIAS:                    | LEITURA KGF: |       | LEITURA FCK: | IDADE 7 DIAS:                      | LEITURA KGF: |       | LEITURA FCK:  | IDADE 28 DIAS:              | LEITURA KGF: |       |                | LEITURA FCK: |  |  |
| BLOCO 2 CREAGER ESTACA 21+12,6                    | 138° | 25       | 06/09/21 | 8,0   | 09/09/21                         | 12920        | 12650 | 16,28        | 13/09/21                           | 16520        | 15430 | 20,34   | 04/10/21                    | 19870        | 20700 | 20260          | 25,82        |  |  |
| BLOCO 1 CONCRETO CICLÓPICO CREAGER ESTACA 21+12   | 139° | 15       | 07/09/21 | 8,0   | 10/09/21                         | 8650         | 7930  | 10,56        | 14/09/21                           | 12640        | 12640 | 16,09   | 05/10/21                    | 13480        | 14320 | 15260          | 18,28        |  |  |
| BLOCO 1 CONCRETO CICLÓPICO CREAGER ESTACA 21+12,6 | 140° | 25       | 07/09/21 | 8,0   | 10/09/21                         | 13290        | 13260 | 16,90        | 14/09/21                           | 15460        | 16090 | 20,09   | 05/10/21                    | 19340        | 20890 | 21320          | 26,12        |  |  |
| BLOCO 2 CONCRETO CICLÓPICO CREAGER ESTACA 21+11   | 141° | 15       | 08/09/21 | 9,0   | 11/09/21                         | 8670         | 9000  | 11,25        | 15/09/21                           | 13290        | 12460 | 16,39   | 06/10/21                    | 13240        | 13250 | 12760          | 16,66        |  |  |
| MURO DIREITO CONCRETO CICLÓPICO ESTACA 21+12      | 142° | 15       | 09/09/21 | 8,5   | 12/09/21                         | 9340         | 9030  | 11,70        | 16/09/21                           | 12630        | 13000 | 16,32   | 07/10/21                    | 15340        | 14350 | 14240          | 18,64        |  |  |
| MURO DIREITO CONCRETO CICLÓPICO ESTACA 21+15      | 143° | 15       | 09/09/21 | 8,0   | 12/09/21                         | 8970         | 8760  | 11,29        | 16/09/21                           | 11980        | 12540 | 15,61   | 07/10/21                    | 13420        | 15240 | 14200          | 18,19        |  |  |
| MURO DIREITO CONCRETO CICLÓPICO ESTACA 21+15      | 144° | 15       | 10/09/21 | 7,0   | 13/09/21                         | 10000        | 9870  | 12,65        | 17/09/21                           | 13240        | 13000 | 16,70   | 10/09/21                    | 14540        | 15240 | 14100          | 18,62        |  |  |
| MURO DIREITO CONCRETO CICLÓPICO ESTACA 21+15      | 145° | 15       | 10/09/21 | 7,5   | 13/09/21                         | 9340         | 9100  | 11,74        | 17/09/21                           | 12650        | 12870 | 16,25   | 08/10/21                    | 15240        | 15370 | 15100          | 19,40        |  |  |
| OBSERVAÇÃO:                                       |      |          |          |   |                                  |              |       |              |                                    |              |       |   |                             |              |       |                |              |  |  |
| Engenheiro:                                       |      |          |          | <br><b>Alexandre Assis de Freitas</b><br><b>Técnica de Laboratório</b><br><b>CPF : 025.242.574-09</b> |                                  |              |       | Fiscal:      |                                    |              |       | <br><b>RODRIGO BARBOSA REIS</b><br><b>Téc Laboratório de Solos e Concreto</b><br><b>CPF 068 939 233 84</b> |                             |              |       | Laboratôrista: |              |  |  |