

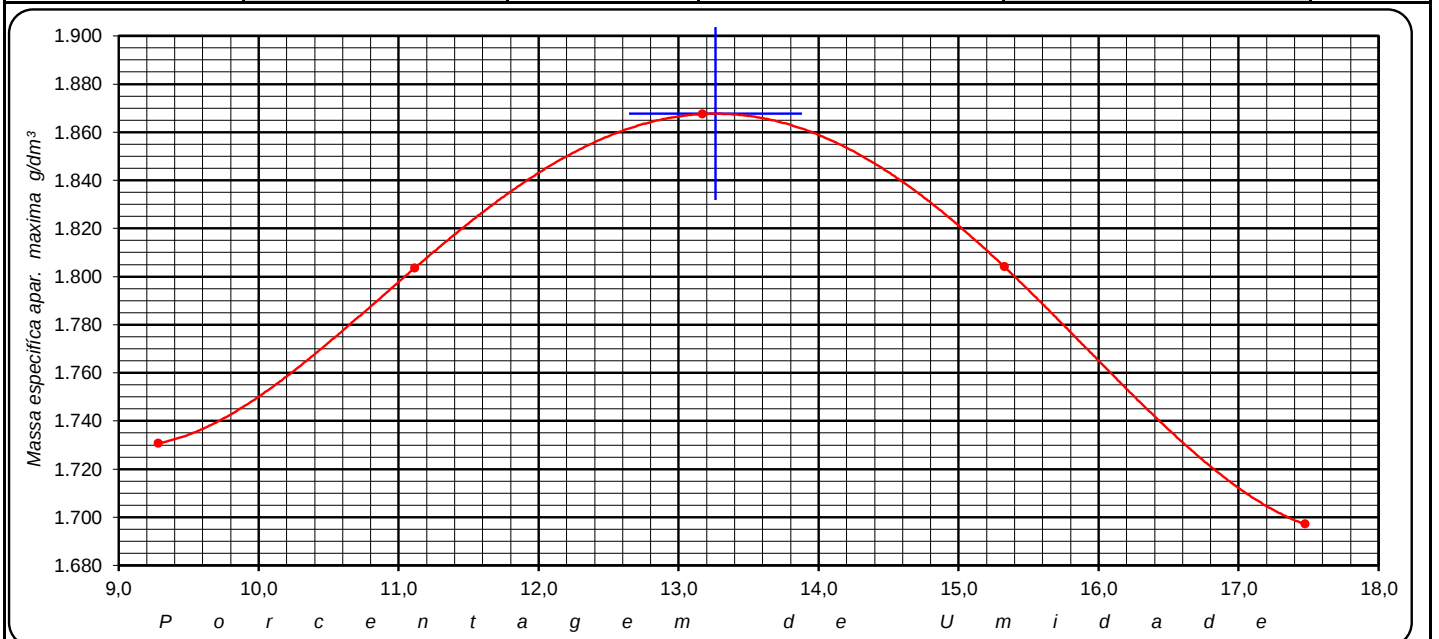


## COMPACTAÇÃO

|              |                                                          |  |                   |         |           |  |                  |  |          |
|--------------|----------------------------------------------------------|--|-------------------|---------|-----------|--|------------------|--|----------|
| Solicitante: | CONTECK COMÉRCIO E SERVIÇO DE INSTALAÇÃO DE EQUIPAMENTOS |  |                   |         | Registro: |  | SP 15            |  |          |
| Material:    | AREIA ARGILOSA, COM PEDREGULHO, COR MARROM CLARO         |  |                   |         | Obra:     |  | VÁRZEA DAS MOÇAS |  |          |
| Local:       | RUA 8, FINAL DA RUA (RUA SEM SAÍDA)                      |  |                   | Camada: |           |  |                  |  |          |
| Km:          |                                                          |  | Proctor:          |         | NORMAL    |  | Nº golpes:       |  | 12       |
| Procedência: |                                                          |  | Profundidade (m): |         |           |  | Data:            |  | 28/11/22 |

| Determinação do Teor de Umidade |    |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        | Higroscópica |
|---------------------------------|----|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------------|
| Cápsula                         | nº | 57     | 98     | 105    | 71     | 43A    | 100    | 58     | 88     | 44     | 51     | 87           |
| Cápsula + Solo + Água           | g  | 119,54 | 118,82 | 136,00 | 122,20 | 129,00 | 121,65 | 110,35 | 109,63 | 113,10 | 124,27 | 135,30       |
| Cápsula + Solo Seco             | g  | 110,95 | 110,38 | 125,47 | 111,19 | 116,40 | 110,00 | 97,95  | 97,64  | 99,29  | 108,19 | 133,01       |
| Peso da Cápsula                 | g  | 18,69  | 19,22  | 23,12  | 18,97  | 22,82  | 19,53  | 17,94  | 18,52  | 18,19  | 18,46  | 18,30        |
| Água                            | g  | 8,59   | 8,44   | 10,53  | 11,01  | 12,60  | 11,65  | 12,40  | 11,99  | 13,81  | 16,08  | 2,29         |
| Solo Seco                       | g  | 92,26  | 91,16  | 102,35 | 92,22  | 93,58  | 90,47  | 80,01  | 79,12  | 81,10  | 89,73  | 114,71       |
| Teor de Umidade                 | %  | 9,3    | 9,3    | 10,3   | 11,9   | 13,5   | 12,9   | 15,5   | 15,2   | 17,0   | 17,9   | 2,0          |
|                                 |    |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |              |
| Média de Umidade                | %  | 9,3    |        | 11,1   |        | 13,2   |        | 15,3   |        | 17,5   |        |              |
| Água Adicionada                 | %  | 4,0    |        | 6,0    |        | 8,0    |        | 10,0   |        | 12,0   |        |              |
| Água Adicionada                 | g  | 240    |        | 360    |        | 480    |        | 600    |        | 720    |        |              |

| Determinação da Massa Específica |       |       |       |               |       |       | Peso da Amostra |
|----------------------------------|-------|-------|-------|---------------|-------|-------|-----------------|
| Numero do Molde                  | nº    | 34    | 1     | 10            | 18    | 9     |                 |
| Peso Molde + Solo + Água         | g     | 8.988 | 8.210 | 9.962         | 9.592 | 8.879 | 6.000           |
| Peso do Molde                    | g     | 5.120 | 4.128 | 5.530         | 5.254 | 4.794 |                 |
| Peso do Solo + Água              | g     | 3.868 | 4.082 | 4.432         | 4.338 | 4.085 |                 |
| Volume do Molde                  | dm³   | 2,045 | 2,037 | 2,097         | 2,085 | 2,049 | Peso Amos. Seco |
| Massa Específica Úmida           | g/dm³ | 1.891 | 2.004 | 2.113         | 2.081 | 1.994 |                 |
| Massa Espec. Apar. Seca          | g/dm³ | 1.731 | 1.803 | 1.868         | 1.804 | 1.697 | 5,883           |
| Densidade Máxima                 | 1.868 |       | g/dm³ | Umidade ótima |       | 13,3  |                 |



|             |  |            |
|-------------|--|------------|
| Laboratório |  | Supervisor |
|-------------|--|------------|

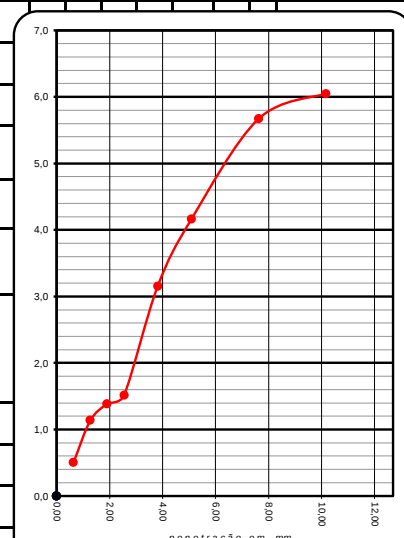
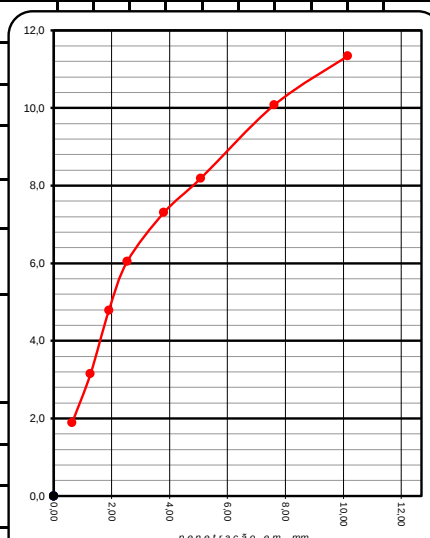
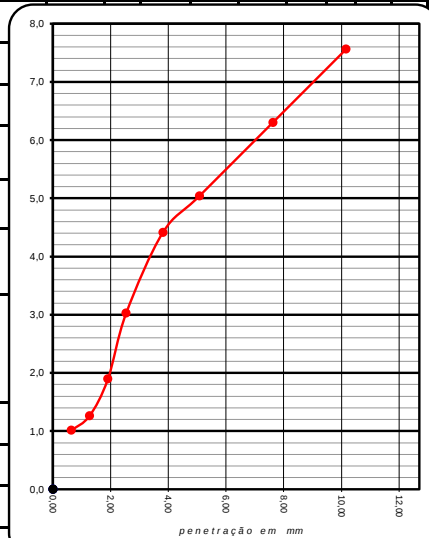


## ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA

|              |                                                          |                   |                  |            |          |
|--------------|----------------------------------------------------------|-------------------|------------------|------------|----------|
| Solicitante: | CONTECK COMÉRCIO E SERVIÇO DE INSTALAÇÃO DE EQUIPAMENTOS | Registro:         | SP 15            |            |          |
| Material:    | AREIA ARGILOSA, COM PEDREGULHO, COR MARROM CLARO         | Obra:             | VÁRZEA DAS MOÇAS |            |          |
| Local:       | RUA 8, FINAL DA RUA (RUA SEM SAÍDA)                      | Camada:           |                  |            |          |
| Km:          |                                                          | Proctor:          | NORMAL           | Nº golpes: | 12       |
| Procedência: |                                                          | Profundidade (m): |                  | Data:      | 28/11/22 |

|                        |            |                      |                |                        |            |                      |                |                        |            |                      |                |
|------------------------|------------|----------------------|----------------|------------------------|------------|----------------------|----------------|------------------------|------------|----------------------|----------------|
| Cilindro Nº : 1        |            |                      |                | Cilindro Nº : 10       |            |                      |                | Cilindro Nº : 18       |            |                      |                |
| Penetração do 2º ponto |            |                      |                | Penetração do 3º ponto |            |                      |                | Penetração do 4º ponto |            |                      |                |
| penetração (mm)        | Tempo min. | Leitura extensômetro | pressão kg/cm² | penetração (mm)        | Tempo min. | Leitura extensômetro | pressão kg/cm² | penetração (mm)        | Tempo min. | Leitura extensômetro | pressão kg/cm² |
| 0,64                   | 0,5        | 8                    | 1,0            | 0,64                   | 0,5        | 15                   | 1,9            | 0,64                   | 0,5        | 4                    | 0,5            |
| 1,27                   | 1,0        | 10                   | 1,3            | 1,27                   | 1,0        | 25                   | 3,2            | 1,27                   | 1,0        | 9                    | 1,1            |
| 1,91                   | 1,5        | 15                   | 1,9            | 1,91                   | 1,5        | 38                   | 4,8            | 1,91                   | 1,5        | 11                   | 1,4            |
| 2,54                   | 2,0        | 24                   | 3,0            | 2,54                   | 2,0        | 48                   | 6,0            | 2,54                   | 2,0        | 12                   | 1,5            |
| 3,81                   | 3,0        | 35                   | 4,4            | 3,81                   | 3,0        | 58                   | 7,3            | 3,81                   | 3,0        | 25                   | 3,2            |
| 5,08                   | 4,0        | 40                   | 5,0            | 5,08                   | 4,0        | 65                   | 8,2            | 5,08                   | 4,0        | 33                   | 4,2            |
| 7,62                   | 6,0        | 50                   | 6,3            | 7,62                   | 6,0        | 80                   | 10,1           | 7,62                   | 6,0        | 45                   | 5,7            |
| 10,16                  | 8,0        | 60                   | 7,6            | 10,16                  | 8,0        | 90                   | 11,3           | 10,16                  | 8,0        | 48                   | 6,0            |

|          |       |              |                |          |       |              |                |          |       |              |                |
|----------|-------|--------------|----------------|----------|-------|--------------|----------------|----------|-------|--------------|----------------|
| Expansão |       |              |                | Expansão |       |              |                | Expansão |       |              |                |
| Data     | Hora  | Leitura (mm) | Diferença (mm) | Data     | Hora  | Leitura (mm) | Diferença (mm) | Data     | Hora  | Leitura (mm) | Diferença (mm) |
| 28/11/22 | 15:45 | 0,00         | 0,00           | 28/11/22 | 15:45 | 0,00         | 0,00           | 28/11/22 | 15:45 | 0,00         | 0,00           |
| 29/11/22 | 15:45 | 0,00         | 0,00           | 29/11/22 | 15:45 | 0,00         | 0,00           | 29/11/22 | 15:45 | 0,00         | 0,00           |
| 30/11/22 | 15:45 | 0,00         | 0,00           | 30/11/22 | 15:45 | 0,00         | 0,00           | 30/11/22 | 15:45 | 0,00         | 0,00           |
| 01/12/22 | 15:45 | 0,00         | 0,00           | 01/12/22 | 15:45 | 0,00         | 0,00           | 01/12/22 | 15:45 | 0,00         | 0,00           |
| 02/12/22 | 15:45 | 1,00         | 1,00           | 02/12/22 | 15:45 | 0,65         | 0,65           | 02/12/22 | 15:45 | 0,56         | 0,56           |



Laboratório

Supervisor



## ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA

|              |                                                          |                   |           |                  |          |
|--------------|----------------------------------------------------------|-------------------|-----------|------------------|----------|
| Solicitante: | CONTECK COMÉRCIO E SERVIÇO DE INSTALAÇÃO DE EQUIPAMENTOS |                   | Registro: | SP 15            |          |
| Material:    | AREIA ARGILOSA, COM PEDREGULHO, COR MARROM CLARO         |                   | Obra:     | VÁRZEA DAS MOÇAS |          |
| Local:       | RUA 8, FINAL DA RUA (RUA SEM SAÍDA)                      | Camada:           |           |                  |          |
| Km:          |                                                          | Proctor:          | NORMAL    | Nº golpes:       | 12       |
| Procedência: |                                                          | Profundidade (m): |           | Data:            | 28/11/22 |

| RESUMO DOS PONTOS DE COMPACTAÇÃO |                   |       |      |                               |                   | Constante do Anel Dinamométrico |      |                               |                   |       |      |
|----------------------------------|-------------------|-------|------|-------------------------------|-------------------|---------------------------------|------|-------------------------------|-------------------|-------|------|
| 2º Ponto                         |                   | 1     |      | 3º Ponto                      |                   | 10                              |      | 4º Ponto                      |                   | 18    |      |
| ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA (%)    |                   | 3,0   | 5,0  | ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA (%) |                   | 6,0                             | 8,2  | ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA (%) |                   | 1,5   | 4,2  |
|                                  |                   | 5,0   |      |                               |                   | 8,2                             |      |                               |                   | 4,2   |      |
| EXPANSÃO (%)                     | Altura do CP (mm) | 112,9 | 0,89 | EXPANSÃO (%)                  | Altura do CP (mm) | 113,8                           | 0,57 | EXPANSÃO (%)                  | Altura do CP (mm) | 113,3 | 0,49 |

Gráfico de Índice Suporte Califórnia

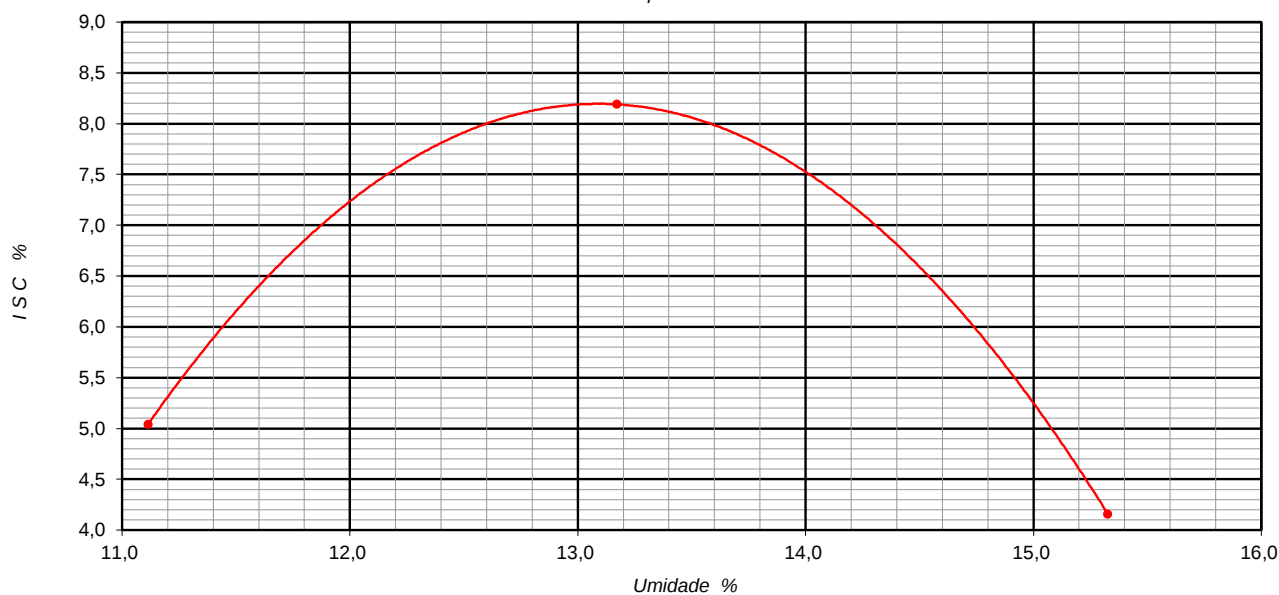
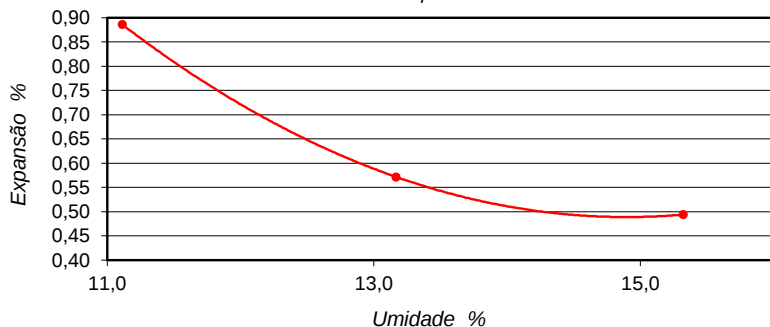


Gráfico de Expansão



RESUMO DOS ENSAIOS

|                           |       |       |
|---------------------------|-------|-------|
| Densidade máxima          | 1.868 | g/dm³ |
| Umidade Ótima             | 13,3  | %     |
| Índice Suporte Califórnia | 8,2   | %     |
| Expansão                  | 0,57  | %     |

Laboratório

Supervisor



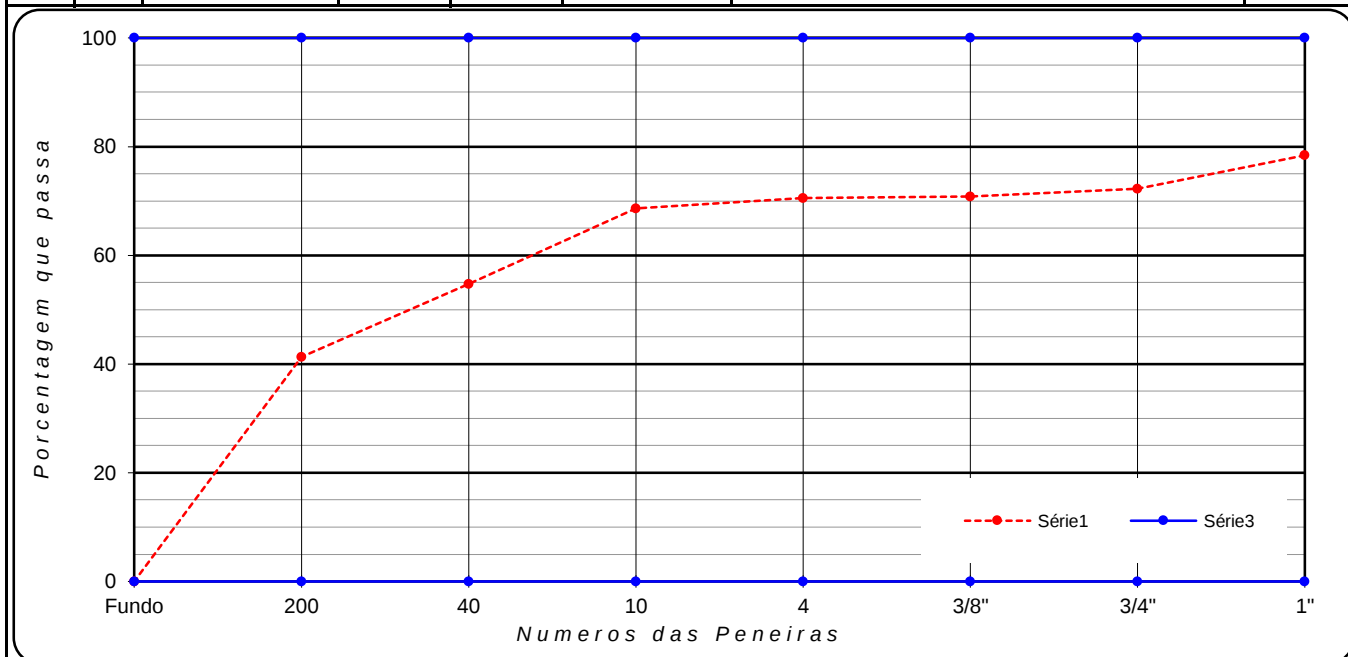
# ANÁLISE GRANULOMÉTRICA

|              |                                                          |                   |                  |
|--------------|----------------------------------------------------------|-------------------|------------------|
| Solicitante: | CONTECK COMÉRCIO E SERVIÇO DE INSTALAÇÃO DE EQUIPAMENTOS | Registro:         | SP 15            |
| Material:    | AREIA ARGILOSA, COM PEDREGULHO, COR MARROM CLARO         | Obra:             | VÁRZEA DAS MOÇAS |
| Local:       | RUA 8, FINAL DA RUA (RUA SEM SAÍDA)                      | Camada:           |                  |
| Km:          |                                                          | Proctor:          | Nº golpes: 12    |
| Procedência: |                                                          | Profundidade (m): | Data: 28/11/22   |

| Preparação da Amostra      |         |                         |                  | Umidade Higroscópica |        |        |        |
|----------------------------|---------|-------------------------|------------------|----------------------|--------|--------|--------|
| Amostra Total              |         | Recipiente Numero       |                  | Capsula              | nº     | 41     | 107    |
| Peso Amostra Total Úmida   | 2.628,0 |                         |                  | Cap.+ Solo + Água    | g      | 125,41 | 127,82 |
| Retido acima da # N° 10    | 803,6   | Pedregulho<br>≥ # n° 10 | Fino < #<br>n°10 | Capsula + Solo       | g      | 121,65 | 123,68 |
| Passando # N° 10 Úmida     | 1.824,4 |                         |                  | Peso Capsula         | g      | 18,64  | 23,03  |
| Passando # N° 10 Seco      | 1.756,2 |                         |                  | Peso da Água         | g      | 3,76   | 4,14   |
| Amostra Total Seca         | 2.559,8 | Peso Solo Seco          | g                |                      | 103,01 | 100,65 |        |
| Peso Amostra # N° 10 Úmida | 250,0   | Umidade                 | %                |                      | 3,65   | 4,11   |        |
| Peso Amostra # N° 10 Seca  |         |                         |                  |                      | g      | 241,2  |        |

|                          |  |  |  |                    |     |
|--------------------------|--|--|--|--------------------|-----|
| Peneiramento de Material |  |  |  | Média das umidades | 3,9 |
|--------------------------|--|--|--|--------------------|-----|

| Peneiras |       | Material Retido |          |               |                              | RESUMO                              |                                     |  |      |
|----------|-------|-----------------|----------|---------------|------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|--|------|
|          |       | Peso em (g.)    |          |               | Que passa da amostra total   |                                     |                                     |  |      |
| ASTM     | mm    | Retido          | Passando |               |                              |                                     | Pedregulho % retida acima da # N° 4 |  |      |
| 1"       | 25,0  | 553,16          | 2006,67  | 78,4          |                              | Areia Grossa # N° 4 à # N° 10       |                                     |  | 1,9  |
| 3/4"     | 19,0  | 156,61          | 1850,06  | 72,3          |                              | Areia Média # N° 10 à # N° 40       |                                     |  | 13,9 |
| 3/8"     | 9,5   | 37,33           | 1812,73  | 70,8          |                              | Areia Fina # N° 40 à # N° 200       |                                     |  | 13,4 |
| 4        | 4,8   | 8,28            | 1804,45  | 70,5          |                              | Silte + Argila passando na # N° 200 |                                     |  | 41,4 |
| 10       | 2,0   | 48,22           | 1756,23  | 68,6          |                              | TOTAL %                             |                                     |  | 100  |
| Peneiras |       | Retido          | Passando | % Am. Parcial | % Que passa da amostra total |                                     |                                     |  |      |
| ASTM     | mm    |                 |          |               |                              |                                     |                                     |  |      |
| 40       | 0,42  | 48,86           | 192,34   | 79,74         | 54,7                         | % de Areia Grossa, Média e Fina     |                                     |  | 29   |
| 200      | 0,075 | 46,95           | 145,39   | 60,28         | 41,4                         | Faixa da AASHO                      |                                     |  | F. F |



|             |  |            |  |
|-------------|--|------------|--|
| Laboratório |  | Supervisor |  |
|-------------|--|------------|--|

|                     |                                                          |                          |                  |                   |          |
|---------------------|----------------------------------------------------------|--------------------------|------------------|-------------------|----------|
| <b>Solicitante:</b> | CONTECK COMÉRCIO E SERVIÇO DE INSTALAÇÃO DE EQUIPAMENTOS | <b>Registro:</b>         | <b>SP 15</b>     |                   |          |
| <b>Material:</b>    | AREIA ARGILOSA, COM PEDREGULHO, COR MARROM CLARO         | <b>Obra:</b>             | VÁRZEA DAS MOÇAS |                   |          |
| <b>Local:</b>       | RUA 8, FINAL DA RUA (RUA SEM SAÍDA)                      | <b>Camada:</b>           |                  |                   |          |
| <b>Km:</b>          |                                                          | <b>Proctor:</b>          | NORMAL           | <b>Nº golpes:</b> | 12       |
| <b>Procedência:</b> |                                                          | <b>Profundidade (m):</b> |                  | <b>Data:</b>      | 28/11/22 |

## LIMITE DE LIQUIDEZ

|                       |    |       |       |       |       |       |
|-----------------------|----|-------|-------|-------|-------|-------|
| Numeros de Golpes     | nº | 50    | 40    | 31    | 22    | 11    |
| Cápsula               | nº | 89A   | 313   | 303   | 301   | 30A   |
| Cápsula + Solo + Água | g  | 31,60 | 25,97 | 34,18 | 26,10 | 38,98 |
| Cápsula + Solo        | g  | 24,93 | 20,60 | 26,30 | 20,47 | 29,73 |
| Peso da Água          | g  | 6,67  | 5,37  | 7,88  | 5,63  | 9,25  |
| Peso da Cápsula       | g  | 8,43  | 8,56  | 9,53  | 8,76  | 11,18 |
| Peso Solo Seco        | g  | 16,50 | 12,04 | 16,77 | 11,71 | 18,55 |
| Teor de Umidade       | %  | 40,4  | 44,6  | 47,0  | 48,1  | 49,9  |

## LIMITE DE PLASTICIDADE

|                       |    |       |       |       |       |       |
|-----------------------|----|-------|-------|-------|-------|-------|
| Cápsula               | nº | 37A   | 53A   | 42A   | 311   | 16A   |
| Cápsula + Solo + Água | g  | 12,60 | 12,17 | 18,17 | 11,90 | 12,72 |
| Cápsula + Solo        | g  | 11,65 | 11,37 | 17,21 | 11,15 | 11,80 |
| Peso da Água          | g  | 0,95  | 0,80  | 0,96  | 0,75  | 0,92  |
| Peso da Cápsula       | g  | 8,43  | 8,57  | 14,00 | 8,55  | 8,65  |
| Peso Solo Seco        | g  | 3,22  | 2,80  | 3,21  | 2,60  | 3,15  |
| Teor de Umidade       | %  | 29,5  | 28,6  | 29,9  | 28,8  | 29,2  |
| Valores aceitáveis    |    | Sim   | Sim   | Sim   | Sim   | Sim   |

LL =

46,5

LP =

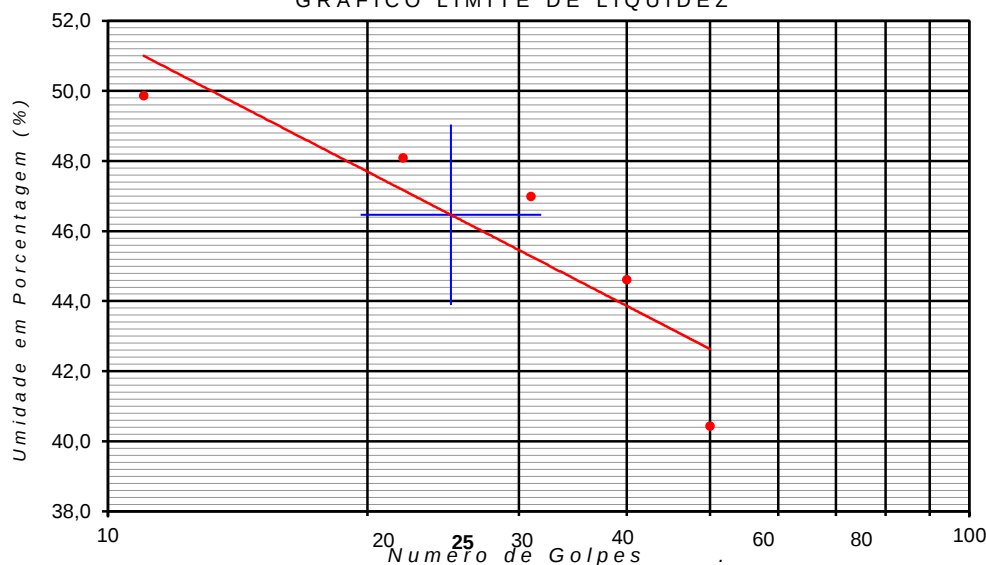
29,2

IP =

17,3

RESUMO DOS RESULTADOS

## GRÁFICO LIMITE DE LIQUIDEZ



ENSAIOS

# Nº

%

Porcentagem acumulada passando na peneira

10

68,6

40

54,7

200

41,4

Limite de Liquidez

LL

46,5

Índice de Plasticidade

IP

29,2

Índice de Grupo

IG

17,3

Classificação

HRB

A-7-6

Laboratório

Supervisor

*Sophia Castro*

