

**X. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**

Jose Gleise Alves Fernandes  
Engenheiro Civil -56628/D  
Secretaria de Infraestrutura  
e Desenvolvimento Urbano

Serão utilizadas as seguintes Especificações Gerais para Serviços de Obras Rodoviárias do DER. Relativamente aos itens Medição e Pagamento dessas especificações, quando conflitantes com as Normas para Medição de Serviços e/ou Tabela de Preços do DER, deverá ser adaptadas para que essas Normas e Tabela sejam atendidas.

- Terraplenagem
  - DERT-ES-T 01/00 ..... Serviços Preliminares
  - DERT-ES-T 02/00 ..... Caminhos de Serviço
  - DERT-ES-T 04/00 ..... Cortes
  - DERT-ES-T 05/00 ..... Empréstimos
  - DERT-ES-T 06/00 ..... Aterros com solos
  
- Pavimentação
  - DERT-ES-P 01/00 ..... Regularização do Subleito
  - DERT-ES-P 03/00 ..... Sub-Base Granular
  - DERT-ES-P 04/00 ..... Base Granular
  - DERT-ES-P 08/00 ..... Imprimação
  - DERT-ES-P 10/00 ..... Tratamento Superficial Simples
  - DERT-ES-P 11/00 ..... Tratamento Superficial Duplo
  
- Drenagem
  - DERT-ES-D 02/00 ..... Meio-fio (Banquetas)
  
- Sinalização
  - DERT-ES-S 01/00 ..... Sinalização



Jose Gleise Alves Fernandes  
Engenheiro Civil -56628/D  
Secretaria de Infraestrutura  
e Desenvolvimento Urbano



*Edm*

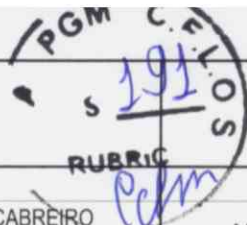
*[Handwritten mark]*

**XI. ANEXOS**

Jose Gleise Alves Fernandes  
Engenheiro Civil -56628/D  
Secretaria de Infraestrutura  
e Desenvolvimento Urbano

*[Handwritten signature]*

## RESUMO DOS ENSAIOS



| LOCALIZAÇÃO:        |               | ARACATI/CE                            |       |       |        |       | OCORRÊNCIA              |       |       |       |    |
|---------------------|---------------|---------------------------------------|-------|-------|--------|-------|-------------------------|-------|-------|-------|----|
| TRECHO:             |               | TRECHO CE-123 A TABULEIRO DO CABREIRO |       |       |        |       | JAZIDA COM 30% DE BRITA |       |       |       |    |
| DATA:               |               | JULHO/2018                            |       |       |        |       |                         |       |       |       |    |
| FURO Nº             |               | 1                                     | 2     | 3     | 4      | 5     | 6                       | 7     | 8     | 9     |    |
| PROFUNDIDADE (m)    | DE            | 0,00                                  | 0,00  | 0,00  | 0,00   | 0,00  | 0,00                    | 0,00  | 0,00  | 0,00  |    |
|                     | ATÉ           | 3,00                                  | 3,00  | 3,00  | 3,00   | 3,00  | 3,00                    | 3,00  | 3,00  | 3,00  |    |
| ESTACA              |               | 1+200                                 | 1+200 | 1+200 | 1+200  | 1+200 | 1+200                   | 1+200 | 1+200 | 1+200 |    |
| POSIÇÃO             |               | D                                     | D     | D     | D      | D     | D                       | D     | D     | D     |    |
| GRANULOMETRIA       | PASSANDO %    | 2"                                    | 100   | 100   | 100    | 100   | 100                     | 100   | 100   | 100   |    |
|                     |               | 1"                                    | 86    | 91    | 90     | 92    | 94                      | 90    | 89    | 91    | 85 |
|                     |               | 3/8"                                  | 62    | 69    | 68     | 68    | 72                      | 70    | 63    | 66    | 61 |
|                     |               | Nº 4                                  | 51    | 54    | 55     | 59    | 65                      | 62    | 48    | 55    | 47 |
|                     |               | Nº 10                                 | 44    | 45    | 46     | 51    | 54                      | 51    | 40    | 50    | 40 |
|                     |               | Nº 40                                 | 36    | 36    | 35     | 40    | 44                      | 39    | 32    | 38    | 32 |
|                     |               | Nº 200                                | 12    | 17    | 18     | 22    | 25                      | 23    | 12    | 14    | 12 |
| LL                  |               | NL                                    | NL    | 22    | 23     | 22    | 24                      | NL    | NL    | NL    |    |
| IP                  |               | NP                                    | NP    | 7     | 9      | 8     | 8                       | NP    | NP    | NP    |    |
| IG                  |               | 0                                     | 0     | 0     | 0      | 0     | 0                       | 0     | 0     | 0     |    |
| EA                  |               |                                       |       |       |        |       |                         |       |       |       |    |
| HBR                 |               | A-1-b                                 | A-1-b | A-2-4 | A-2-4  | A-2-4 | A-2-4                   | A-1-b | A-1-b | A-1-b |    |
| FAIXA               |               | D                                     | D     | D     | FF     | FF    | FF                      | D     | D     | D     |    |
| 39 GOLPES           | hótima (%)    | 10,7                                  | 10,1  | 12,1  | 11,0   | 9,7   | 12,7                    | 9,4   | 9,7   | 11,7  |    |
|                     | Dmáx. (g/cm³) | 1933                                  | 2042  | 2022  | 2037   | 1935  | 1989                    | 2107  | 2041  | 2102  |    |
|                     | EXPANSÃO (%)  | 0,20                                  | 0,20  | 0,20  | 0,00   | 0,00  | 0,20                    | 0,00  | 0,00  | 0,00  |    |
|                     | I.S.C. (%)    | 115                                   | 122   | 93    | 111    | 103   | 91                      | 119   | 113   | 104   |    |
| GRAU DE COMPACTAÇÃO |               |                                       |       |       |        |       |                         |       |       |       |    |
| UMIDADE NATURAL     |               |                                       |       |       |        |       |                         |       |       |       |    |
| CLASSIFICAÇÃO       |               | GRUPO                                 |       |       | VISTO: |       |                         |       |       |       |    |
| Excelente           |               | A-1a;A-1b;A-3                         |       |       |        |       |                         |       |       |       |    |
| Bom                 |               | A-2-4;A-2-5;A-2-6                     |       |       |        |       |                         |       |       |       |    |
| Fraco               |               | A-4;A-5;A-6                           |       |       |        |       |                         |       |       |       |    |
| Pobre               |               | A-7-5;A-7-6                           |       |       |        |       |                         |       |       |       |    |

Jose Gleise Alves Fernandes  
Engenheiro Civil -56628/D  
Secretaria de Infraestrutura  
e Desenvolvimento Urbano

RESUMO DOS ENSAIOS - TRATAMENTO ESTATÍSTICO

PGM C  
s 199  
RUBRICADO  
Pehr

|                     |               |  |          |       |      |      |                         |      |      |     |
|---------------------|---------------|--|----------|-------|------|------|-------------------------|------|------|-----|
| LOCALIZAÇÃO:        |               | ARACATI/CE                             |          |       |      |      | OCORRÊNCIA              |      |      |     |
| TRECHO:             |               | TRECHO CE-123 AO TAB. CABREIRO/SERROTE |          |       |      |      | JAZIDA COM 30% DE BRITA |      |      |     |
| DATA:               |               | JULHO/2018                             |          |       |      |      |                         |      |      |     |
| FURO Nº             |               |  |          |       |      |      |                         |      |      |     |
| PROFUNDIDADE<br>(m) | DE            |  |          |       |      |      |                         |      |      |     |
|                     | ATÉ           |  |          |       |      |      |                         |      |      |     |
| ESTACA              |               |  |          |       |      |      |                         |      |      |     |
| POSIÇÃO             |               | X                                      | $\sigma$ | $\pm$ | XMÍN | XMÁX | XPROJ                   | MAX  | MIN  |     |
| GRANULOMETRIA       | PASSANDO %    | 2"                                     | 100      | 0,00  | 0,00 | 100  | 100                     | 100  | 100  | 100 |
|                     |               | 1"                                     | 90       | 2,82  | 3,13 | 87   | 93                      | 89   | 94   | 85  |
|                     |               | 3/8"                                   | 67       | 3,81  | 4,23 | 62   | 71                      | 65   | 72   | 61  |
|                     |               | Nº 4                                   | 55       | 6,07  | 6,74 | 48   | 62                      | 53   | 65   | 47  |
|                     |               | Nº 10                                  | 47       | 5,02  | 5,57 | 41   | 52                      | 45   | 54   | 40  |
|                     |               | Nº 40                                  | 37       | 3,86  | 4,28 | 33   | 41                      | 35   | 44   | 32  |
|                     |               | Nº 200                                 | 17       | 5,12  | 5,68 | 12   | 23                      | 15   | 25   | 12  |
| LL                  |               | 18                                     | 4,13     | 4,58  | 14   | 23   | 17                      | 24   | 15   |     |
| IP                  |               | 5                                      | 2,68     | 2,98  | 2    | 8    | 4                       | 9    | 3    |     |
| IG                  |               | 0                                      | 0,00     | 0,00  | 0    | 0    | 0                       | 0    | 0    |     |
| EA                  |               |  |          |       |      |      |                         |      |      |     |
| HBR                 |               | A-1-b                                  |          |       |      |      |                         |      |      |     |
| FAIXA               |               |  |          |       |      |      |                         |      |      |     |
| PROCTOR<br>NORMAL   | hótima (%)    | 11                                     | 1,17     | 1,30  | 9    | 12   | 10                      | 12,7 | 9,4  |     |
|                     | Dmáx. (g/cm³) | 2023                                   | 62,43    | 69,30 | 1954 | 100  | 1996                    | 2107 | 1933 |     |
|                     | EXPANSÃO (%)  | 0                                      | 0,11     | 0,12  | 0    | 0    | 0                       | 0,2  | 0    |     |
|                     | I.S.C. (%)    | 108                                    | 11       | 12,13 | 96   | 100  | 103                     | 122  | 91   |     |
| GRAU DE COMPACTAÇÃO |               |  |          |       |      |      |                         |      |      |     |
| UMIDADE NATURAL     |               |  |          |       |      |      |                         |      |      |     |

Jose Gleise Alves Fernandes  
Engenheiro Civil -56628/D  
Secretaria de Infraestrutura  
e Desenvolvimento Urbano

Pehr

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*



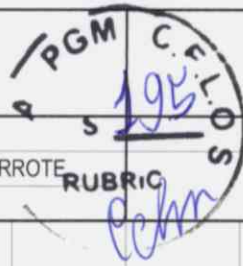


## RESUMO DOS ENSAIOS

|                     |               |  |       |       |                |       |                |       |       |       |    |
|---------------------|---------------|--|-------|-------|----------------|-------|----------------|-------|-------|-------|----|
| LOCALIZAÇÃO:        |               | ARACATI/CE                             |       |       |                |       | OCORRÊNCIA     |       |       |       |    |
| TRECHO:             |               | TRECHO CE-123 AO TAB. CABREIRO/SERROTE |       |       |                |       | JAZIDA 01 BASE |       |       |       |    |
| DATA:               |               | JULHO/2018                             |       |       |                |       |                |       |       |       |    |
| FURO Nº             |               | 1                                      | 2     | 3     | 4              | 5     | 6              | 7     | 8     | 9     |    |
| PROFUNDIDADE<br>(m) | DE            | 0,00                                   | 0,00  | 0,00  | 0,00           | 0,00  | 0,00           | 0,00  | 0,00  | 0,00  |    |
|                     | ATÉ           | 3,00                                   | 3,00  | 3,00  | 3,00           | 3,00  | 3,00           | 3,00  | 3,00  | 3,00  |    |
| ESTACA              |               |  |       |       |                |       |                |       |       |       |    |
| POSIÇÃO             |               |  |       |       |                |       |                |       |       |       |    |
| GRANULOMETRIA       | PASSANDO %    | 2"                                     | 100   | 100   | 100            | 100   | 100            | 100   | 100   | 100   |    |
|                     |               | 1"                                     | 80    | 90    | 86             | 89    | 92             | 91    | 82    | 84    | 76 |
|                     |               | 3/8"                                   | 68    | 73    | 74             | 76    | 85             | 78    | 67    | 69    | 59 |
|                     |               | Nº 4                                   | 56    | 60    | 61             | 67    | 75             | 68    | 51    | 57    | 47 |
|                     |               | Nº 10                                  | 51    | 50    | 57             | 58    | 65             | 59    | 44    | 50    | 43 |
|                     |               | Nº 40                                  | 46    | 43    | 51             | 49    | 56             | 53    | 39    | 44    | 40 |
|                     |               | Nº 200                                 | 15    | 21    | 29             | 30    | 31             | 35    | 15    | 19    | 16 |
| LL                  |               | NL                                     | NL    | 23    | 24             | 24    | 25             | NL    | NL    | NL    |    |
| IP                  |               | NP                                     | NP    | 9     | 9              | 11    | 8              | NP    | NP    | NP    |    |
| IG                  |               | 0                                      | 0     | 0     | 0              | 0     | 0              | 0     | 0     | 0     |    |
| EA                  |               |  |       |       |                |       |                |       |       |       |    |
| HBR                 |               | A-1-b                                  | A-1-b | A-2-4 | A-2-4          | A-2-6 | A-2-4          | A-1-b | A-1-b | A-1-b |    |
| FAIXA               |               | FF                                     | FF    | FF    | FF             | FF    | FF             | FF    | FF    | FF    |    |
| 26 GOLPES           | hótima (%)    | 11,0                                   | 12,5  | 14,3  | 12,4           | 10,7  | 13,3           | 11,6  | 12,5  | 14,0  |    |
|                     | Dmáx. (g/cm³) | 1904                                   | 1914  | 1946  | 1796           | 1953  | 1915           | 1929  | 1845  | 1934  |    |
|                     | EXPANSÃO (%)  | 0,20                                   | 0,20  | 0,10  | 0,40           | 0,00  | 0,20           | 0,00  | 0,00  | 0,00  |    |
|                     | I.S.C. (%)    | 58                                     | 63    | 79    | 51             | 84    | 81             | 103   | 101   | 46    |    |
| GRAU DE COMPACTAÇÃO |               |  |       |       |                |       |                |       |       |       |    |
| UMIDADE NATURAL     |               |  |       |       |                |       |                |       |       |       |    |
| CLASSIFICAÇÃO       |               | GRUPO                                  |       |       | VISTO:<br><br> |       |                |       |       |       |    |
| Excelente           |               | A-1a;A-1b;A-3                          |       |       |                |       |                |       |       |       |    |
| Bom                 |               | A-2-4;A-2-5;A-2-6                      |       |       |                |       |                |       |       |       |    |
| Fraco               |               | A-4;A-5;A-6                            |       |       |                |       |                |       |       |       |    |
| Pobre               |               | A-7-5;A-7-6                            |       |       |                |       |                |       |       |       |    |

Jose Gleise Alves Fernandes  
 Engenheiro Civil -56628/D  
 Secretaria de Infraestrutura  
 e Desenvolvimento Urbano

RESUMO DOS ENSAIOS - TRATAMENTO ESTATÍSTICO



LOCALIZAÇÃO: ARACATI/CE  
 TRECHO: TRECHO CE-123 AO TAB. CABREIRO/SERROTE  
 DATA: JULHO/2018

OCORRÊNCIA  
 JAZIDA 01 BASE

| FURO Nº             |               |        |          |       |       |      |       |      |      |     |
|---------------------|---------------|--------|----------|-------|-------|------|-------|------|------|-----|
| PROFUNDIDADE (m)    | DE            |        |          |       |       |      |       |      |      |     |
|                     | ATÉ           |        |          |       |       |      |       |      |      |     |
| ESTACA              |               |        |          |       |       |      |       |      |      |     |
| POSIÇÃO             |               | X      | $\sigma$ | $\pm$ | XMÍN  | XMÁX | XPROJ | MAX  | MIN  |     |
| GRANULOMETRIA       | PASSANDO %    | 2"     | 100      | 0,00  | 0,00  | 100  | 100   | 100  | 100  | 100 |
|                     |               | 1"     | 86       | 5,48  | 6,08  | 79   | 92    | 83   | 92   | 76  |
|                     |               | 3/8"   | 72       | 7,46  | 8,28  | 64   | 80    | 69   | 85   | 59  |
|                     |               | Nº 4   | 60       | 8,76  | 9,72  | 51   | 70    | 56   | 75   | 47  |
|                     |               | Nº 10  | 53       | 7,28  | 8,08  | 45   | 61    | 50   | 65   | 43  |
|                     |               | Nº 40  | 47       | 5,87  | 6,51  | 40   | 53    | 44   | 56   | 39  |
|                     |               | Nº 200 | 23       | 7,81  | 8,67  | 15   | 32    | 20   | 35   | 15  |
| LL                  |               | 19     | 4,77     | 5,29  | 14    | 24   | 17    | 25   | 15   |     |
| IP                  |               | 6      | 3,38     | 3,76  | 2     | 10   | 4     | 11   | 3    |     |
| IG                  |               | 0      | 0,00     | 0,00  | 0     | 0    | 0     | 0    | 0    |     |
| EA                  |               |        |          |       |       |      |       |      |      |     |
| HBR                 |               | A-1-b  |          |       |       |      |       |      |      |     |
| FAIXA               |               |        |          |       |       |      |       |      |      |     |
| 26 GOLPES           | hótima (%)    | 12,5   | 1,2      | 1,4   | 11,1  | 14,0 | 12,0  | 14,3 | 10,7 |     |
|                     | Dmáx. (g/cm³) | 1904   | 51,30    | 56,95 | 1847  | 100  | 1882  | 1953 | 1796 |     |
|                     | EXPANSÃO (%)  | 0,12   | 0,14     | 0,15  | -0,03 | 0,00 | 0,00  | 0,40 | 0,00 |     |
|                     | I.S.C. (%)    | 74     | 21       | 23,00 | 51    | 97   | 65    | 103  | 46   |     |
| GRAU DE COMPACTAÇÃO |               |        |          |       |       |      |       |      |      |     |
| UMIDADE NATURAL     |               |        |          |       |       |      |       |      |      |     |

Jose Gleise Alves Fernandes  
 Engenheiro Civil -56628/D  
 Secretaria de Infraestrutura  
 e Desenvolvimento Urbano

*Celm*

*[Handwritten mark]*

*[Handwritten mark]*

*[Handwritten mark]*



BOLETIM DE SONDAGEM



LOCALIZAÇÃO: ARACATI/CE  
TRECHO: TRECHO CE-123 AO TAB. CABREIRO/SERROTE  
DATA: JULHO/2018  
PROCEDÊNCIA DA SONDAGEM: JAZIDA 01 SUB - BASE

| ESCACA | PROF (m)   | FURO | CLASSIFICAÇÃO EXPEDITA<br>CAMADA          |
|--------|------------|------|---|
| 1+200  | 0,0 a 3,00 | 1    | Pedregulho silto arenoso de cor vermelho  |
|        | 0,0 a 3,00 | 2    | Pedregulho silto arenoso de cor vermelho  |
|        | 0,0 a 3,00 | 3    | Pedregulho silto argiloso de cor vermelho |
|        | 0,0 a 3,00 | 4    | Pedregulho silto argiloso de cor vermelho |
|        | 0,0 a 3,00 | 5    | Pedregulho silto argiloso de cor cinza    |
|        | 0,0 a 3,00 | 6    | Pedregulho silto argiloso de cor cinza    |
|        | 0,0 a 3,00 | 7    | Pedregulho silto arenoso de cor cinza     |
|        | 0,0 a 3,00 | 8    | Pedregulho silto arenoso de cor cinza     |
|        | 0,0 a 3,00 | 9    | Pedregulho silto arenoso de cor vermelho  |

*Celm*



**RESUMO DOS ENSAIOS**

|                     |               |  |       |       |       |       |                      |       |       |       |    |
|---------------------|---------------|--|-------|-------|-------|-------|----------------------|-------|-------|-------|----|
| LOCALIZAÇÃO:        |               | ARACATI/CE                             |       |       |       |       | OCORRÊNCIA           |       |       |       |    |
| TRECHO:             |               | TRECHO CE-123 AO TAB. CABREIRO/SERROTE |       |       |       |       | JAZIDA 01 SUB - BASE |       |       |       |    |
| DATA:               |               | JULHO/2018                             |       |       |       |       |                      |       |       |       |    |
| FURO Nº             |               | 1                                      | 2     | 3     | 4     | 5     | 6                    | 7     | 8     | 9     |    |
| PROFUNDIDADE (m)    | DE            | 0,00                                   | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 0,00                 | 0,00  | 0,00  | 0,00  |    |
|                     | ATÉ           | 3,00                                   | 3,00  | 3,00  | 3,00  | 3,00  | 3,00                 | 3,00  | 3,00  | 3,00  |    |
| ESTACA              |               |  |       |       |       |       |                      |       |       |       |    |
| POSIÇÃO             |               |  |       |       |       |       |                      |       |       |       |    |
| GRANULOMETRIA       | PASSANDO %    | 2"                                     | 100   | 100   | 100   | 100   | 100                  | 100   | 100   | 100   |    |
|                     |               | 1"                                     | 80    | 90    | 86    | 89    | 92                   | 91    | 82    | 84    | 76 |
|                     |               | 3/8"                                   | 68    | 73    | 74    | 76    | 85                   | 78    | 67    | 69    | 59 |
|                     |               | Nº 4                                   | 56    | 60    | 61    | 67    | 75                   | 68    | 51    | 57    | 47 |
|                     |               | Nº 10                                  | 51    | 50    | 57    | 58    | 65                   | 59    | 44    | 50    | 43 |
|                     |               | Nº 40                                  | 46    | 43    | 51    | 49    | 56                   | 63    | 39    | 44    | 40 |
|                     |               | Nº 200                                 | 15    | 21    | 29    | 30    | 31                   | 35    | 15    | 19    | 16 |
| LL                  |               | NL                                     | NL    | 23    | 24    | 24    | 25                   | NL    | NL    | NL    |    |
| IP                  |               | NP                                     | NP    | 9     | 9     | 11    | 8                    | NP    | NP    | NP    |    |
| IG                  |               | 0                                      | 0     | 0     | 0     | 0     | 0                    | 0     | 0     | 0     |    |
| EA                  |               |  |       |       |       |       |                      |       |       |       |    |
| HBR                 |               | A-1-b                                  | A-1-b | A-2-4 | A-2-4 | A-2-6 | A-2-4                | A-1-b | A-1-b | A-1-b |    |
| FAIXA               |               |  |       |       |       |       |                      |       |       |       |    |
| 26 GOLPES           | hótima (%)    | 11,0                                   | 12,5  | 14,3  | 12,4  | 10,7  | 13,3                 | 11,6  | 12,5  | 14,0  |    |
|                     | Dmáx. (g/cm³) | 1904                                   | 1914  | 1946  | 1796  | 1953  | 1915                 | 1929  | 1845  | 1934  |    |
|                     | EXPANSÃO (%)  | 0,20                                   | 0,20  | 0,10  | 0,40  | 0,00  | 0,20                 | 0,00  | 0,00  | 0,00  |    |
|                     | I.S.C. (%)    | 58                                     | 63    | 79    | 51    | 84    | 81                   | 103   | 101   | 46    |    |
| GRAU DE COMPACTAÇÃO |               |  |       |       |       |       |                      |       |       |       |    |
| UMIDADE NATURAL     |               |  |       |       |       |       |                      |       |       |       |    |

*celm*

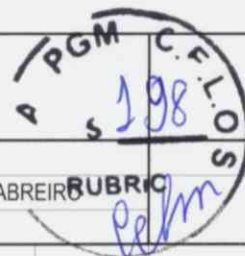
Jose Gleise Alves Fernandes  
Engenheiro Civil -56628/D  
Secretaria de Infraestrutura  
e Desenvolvimento Urbano

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

## RESUMO DOS ENSAIOS - ANÁLISE ESTATÍSTICA



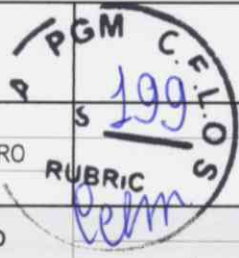
| LOCALIZAÇÃO:        |               | ARACATI/CE                           |          |       |       |      |       | OCORRÊNCIA           |        |     |
|---------------------|---------------|--------------------------------------|----------|-------|-------|------|-------|----------------------|--------|-----|
| TRECHO:             |               | TRECHO CE-123 A TABULEIRO DO CABEIRO |          |       |       |      |       | JAZIDA 01 SUB - BASE |        |     |
| DATA:               |               | JULHO/2018                           |          |       |       |      |       |                      |        |     |
| FURO Nº             |               |                                      |          |       |       |      |       |                      |        |     |
| PROFUNDIDADE<br>(m) | DE            |                                      |          |       |       |      |       |                      |        |     |
|                     | ATÉ           |                                      |          |       |       |      |       |                      |        |     |
| ESTACA              |               |                                      |          |       |       |      |       |                      |        |     |
| POSIÇÃO             |               | X                                    | $\sigma$ | $\pm$ | XMÍN  | XMÁX | XPROJ | MAX                  | MIN    |     |
| GRANULOMETRIA       | PASSANDO %    | 2"                                   | 100      | 0,00  | 0,00  | 100  | 100   | 100                  | 100    | 100 |
|                     |               | 1"                                   | 86       | 5,48  | 6,08  | 79   | 92    | 83                   | 92     | 76  |
|                     |               | 3/8"                                 | 72       | 7,46  | 8,28  | 64   | 80    | 69                   | 85     | 59  |
|                     |               | Nº 4                                 | 60       | 8,76  | 9,72  | 51   | 70    | 56                   | 75     | 47  |
|                     |               | Nº 10                                | 53       | 7,28  | 8,08  | 45   | 61    | 50                   | 65     | 43  |
|                     |               | Nº 40                                | 48       | 7,82  | 8,68  | 39   | 57    | 45                   | 63     | 39  |
|                     |               | Nº 200                               | 23       | 7,81  | 8,67  | 15   | 32    | 20                   | 35     | 15  |
| LL                  |               | 19                                   | 4,77     | 5,29  | 14    | 24   | 17    | 25                   | 15     |     |
| IP                  |               | 6                                    | 3,38     | 3,76  | 2     | 10   | 4     | 11                   | 3      |     |
| IG                  |               | 0                                    | 0,00     | 0,00  | 0     | 0    | 0     | 0                    | 0      |     |
| EA                  |               |                                      |          |       |       |      |       |                      |        |     |
| HBR                 |               | A-1-b                                |          |       |       |      |       |                      |        |     |
| FAIXA               |               |                                      |          |       |       |      |       |                      |        |     |
| 26 GOLPES           | hótima (%)    | 12,5                                 | 1,2      | 1,4   | 11,1  | 14,0 | 12,0  | 14,3                 | 10,7   |     |
|                     | Dmáx. (g/cm³) | 1904                                 | 51,30    | 56,95 | 1847  | 100  | 1882  | 1953                 | 1796,0 |     |
|                     | EXPANSÃO (%)  | 0,12                                 | 0,14     | 0,15  | -0,03 | 0,00 | 0,00  | 0,40                 | 0,00   |     |
|                     | I.S.C. (%)    | 74                                   | 21       | 23,00 | 51    | 97   | 65    | 103                  | 46,0   |     |
| GRAU DE COMPACTAÇÃO |               |                                      |          |       |       |      |       |                      |        |     |
| UMIDADE NATURAL     |               |                                      |          |       |       |      |       |                      |        |     |

Jose Gleise Alves Fernandes  
Engenheiro Civil -56628/D  
Secretaria de Infraestrutura  
e Desenvolvimento Urbano

*Palm*

*[Signature]*

**BOLETIM DE SONDAAGEM**



|              |   |                          |
|--------------|---|--------------------------|
| LOCALIZAÇÃO: | ARACATI/CE                                | PROCEDÊNCIA DA SONDAAGEM |
| TRECHO:      | TRECHO QUE LIGA CE-123 À TAB. DO CABREIRO |                          |
| DATA:        | JULHO/2018                                | SUBLEITO                 |

| ESCACA | PROF (m)    | FURO | LADO | CLASSIFICAÇÃO EXPEDITA<br>CAMADA                   |
|--------|-------------|------|------|--|
| 0+028  | 0,20 a 1,00 | 1    | X    | Arenoso de Coloração Clara                         |
| 0+230  | 0,20 a 1,00 | 2    | D    | Arenoso de Coloração Clara                         |
| 0+430  | 0,20 a 1,00 | 3    | X    | Silte Argiloso de Coloração Amarelada Pedregulhoso |
| 0+630  | 0,20 a 1,00 | 4    | E    | Silte Arenoso de Coloração Amarela                 |
| 0+830  | 0,20 a 1,00 | 5    | X    | Argiloso de Coloração Amarelada Pedregulhoso       |
| 1+030  | 0,20 a 1,00 | 6    | D    | Arenoso de Coloração Clara                         |


Jose Gleise Alves Fernandes  
 Engenheiro Civil -56628/D  
 Secretaria de Infraestrutura  
 e Desenvolvimento Urbano


*Celm*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten mark]*

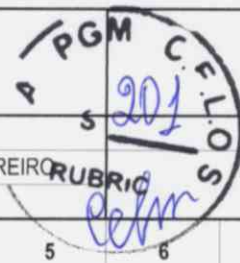
*[Handwritten mark]*

| RESUMO DOS ENSAIOS  |               |   |       |       |       |        |       |   |  |  |
|---------------------|---------------|---|-------|-------|-------|--------|-------|---|--|--|
| LOCALIZAÇÃO:        |               | ARACATI/CE                                |       |       |       |        |       | OCORRÊNCIA  |  |  |
| TRECHO:             |               | TRECHO QUE LIGA CE-123 À TAB. DO CABREIRO |       |       |       |        |       | SUBLEITO  |  |  |
| DATA:               |               | JULHO/2018                                |       |       |       |        |       |   |  |  |
| FURO Nº             |               | 1   | 2     | 3     | 4     | 5      | 6     |   |  |  |
| PROFUNDIDADE (m)    | DE            | 0,20                                      | 0,20  | 0,20  | 0,20  | 0,20   | 0,20  |  |  |  |
|                     | ATÉ           | 1,00                                      | 1,00  | 1,00  | 1,00  | 1,00   | 1,00  |   |  |  |
| ESTACA              |               | 0+028                                     | 0+230 | 0+430 | 0+630 | 0+830  | 1+030 |   |  |  |
| POSIÇÃO             |               | X   | D     | X     | E     | X      | D     |   |  |  |
| GRANULOMETRIA       | PASSANDO %    | 2"  | 100   | 100   | 100   | 100    | 100   |   |  |  |
|                     |               | 1"  | 100   | 100   | 93    | 100    | 97,4  | 100   |  |  |
|                     |               | 3/8"                                      | 100   | 100   | 83,7  | 100    | 91,9  | 100   |  |  |
|                     |               | Nº 4                                      | 100   | 100   | 76,9  | 100    | 85,9  | 100   |  |  |
|                     |               | Nº 10                                     | 99,7  | 99,6  | 69,1  | 99,7   | 79,9  | 99,7  |  |  |
|                     |               | Nº 40                                     | 80,7  | 81,6  | 48    | 86,5   | 54,5  | 81,1  |  |  |
|                     |               | Nº 200                                    | 5,00  | 4,6   | 25    | 12,1   | 31    | 6,9   |  |  |
| LL                  |               | NL  | NL    | 23,27 | NL    | 25,07  | NL    |   |  |  |
| IP                  |               | NP  | NP    | 7,90  | NP    | 8,87   | NP    |   |  |  |
| IG                  |               | 0   | 0     | 0,00  | 0     | 0      | 0     |   |  |  |
| EA                  |               |   |       |       |       |        |       |   |  |  |
| HBR                 |               | A-3                                       | A-3   | A-2-4 | A-2-4 | A-2-4  | A-3   |   |  |  |
| FAIXA               |               |   |       |       |       |        |       |   |  |  |
| 12 GOLPES           | hótima (%)    | 6,6                                       | 6,8   | 10,0  | 8,2   | 10,5   | 7,4   |   |  |  |
|                     | Dmáx. (g/cm³) | 1838                                      | 1832  | 2030  | 1895  | 1999   | 1857  |   |  |  |
|                     | EXPANSÃO (%)  | 0,00                                      | 0,00  | 1,23  | 0,00  | 1,28   | 0,00  |   |  |  |
|                     | I.S.C. (%)    | 9,6                                       | 8,3   | 8,3   | 5,8   | 9      | 9,9   |   |  |  |
| GRAU DE COMPACTAÇÃO |               |   |       |       |       |        |       |   |  |  |
| UMIDADE NATURAL     |               |   |       |       |       |        |       |   |  |  |
| CLASSIFICAÇÃO       |               | GRUPO                                     |       |       |       | VISTO: |       |   |  |  |
| Excelente           |               | A-1a;A-1b;A-3                             |       |       |       |        |       |   |  |  |
| Bom                 |               | A-2-4;A-2-5;A-2-6                         |       |       |       |        |       |   |  |  |
| Fraco               |               | A-4;A-5;A-6                               |       |       |       |        |       |   |  |  |
| Pobre               |               | A-7-5;A-7-6                               |       |       |       |        |       |   |  |  |

  
 Jose Gleise Alves Fernandes  
 Engenheiro Civil -56628/D  
 Secretaria de Infraestrutura  
 e Desenvolvimento Urbano



RESUMO DOS ENSAIOS - TRATAMENTO ESTATÍSTICO



LOCALIZAÇÃO: ARACATI/CE  
 TRECHO: TRECHO QUE LIGA CE-123 À TAB. DO CABREIRO  
 DATA: JULHO/2018

OCORRÊNCIA  
 SUBLEITO

| FURO Nº             |               | 1      | 2        | 3      | 4     | 5     | 6     |        |        |      |
|---------------------|---------------|--------|----------|--------|-------|-------|-------|--------|--------|------|
| PROFUNDIDADE (m)    | DE            | 0,20   | 0,20     | 0,20   | 0,20  | 0,20  | 0,20  |        |        |      |
|                     | ATÉ           | 1,00   | 1,00     | 1,00   | 1,00  | 1,00  | 1,00  |        |        |      |
| ESTACA              |               | 0+028  | 0+230    | 0+430  | 0+630 | 0+830 | 1+030 |        |        |      |
| POSIÇÃO             |               | X      | $\sigma$ | $\pm$  | XMÍN  | XMÁX  | XPROJ | MAX    | MIN    |      |
| GRANULOMETRIA       | PASSANDO %    | 2"     | 100      | 0,00   | 0,00  | 100   | 100   | 100    | 100    |      |
|                     |               | 1"     | 98       | 2,84   | 3,43  | 95    | 100   | 97     | 100    | 93   |
|                     |               | 3/8"   | 96       | 6,81   | 8,22  | 88    | 100   | 92     | 100    | 83,7 |
|                     |               | Nº 4   | 94       | 10,02  | 12,09 | 82    | 100   | 89     | 100    | 76,9 |
|                     |               | Nº 10  | 91       | 13,44  | 16,22 | 75    | 100   | 84     | 99,7   | 69,1 |
|                     |               | Nº 40  | 72       | 16,39  | 19,78 | 52    | 92    | 63     | 86,5   | 48   |
|                     |               | Nº 200 | 14       | 11,25  | 13,58 | 1     | 28    | 8      | 31     | 4,6  |
| LL                  |               | NL     |          |        |       |       |       |        |        |      |
| IP                  |               | NP     |          |        |       |       |       |        |        |      |
| IG                  |               | 0      | 0,00     | 0,00   | 0     | 0     | 0     | 0      | 0      |      |
| EA                  |               |        |          |        |       |       |       |        |        |      |
| HBR                 |               | A-2-4  |          |        |       |       |       |        |        |      |
| FAIXA               |               |        |          |        |       |       |       |        |        |      |
| 12 GOLPES           | hótima (%)    | 8      | 1,65     | 2,00   | 6     | 10    | 7     | 10,5   | 6,6    |      |
|                     | Dmáx. (g/cm³) | 1909   | 85,57    | 103,25 | 1805  | 100   | 1863  | 2030,0 | 1832,0 |      |
|                     | EXPANSÃO (%)  | 0      | 0,65     | 0,78   | 0     | 1     | 0     | 1,3    | 0,0    |      |
|                     | I.S.C. (%)    | 8      | 1,47     | 1,77   | 7     | 10    | 8     | 9,9    | 5,8    |      |
| GRAU DE COMPACTAÇÃO |               |        |          |        |       |       |       |        |        |      |
| UMIDADE NATURAL     |               |        |          |        |       |       |       |        |        |      |

Jose Gleise Alves Fernandes  
 Engenheiro Civil -56628/D  
 Secretaria de Infraestrutura  
 e Desenvolvimento Urbano

*Celm*

*[Signature]*

*[Signature]*

*[Signature]*