



**CANDIDO
ENGENHARIA**
CREA-PR 58729

CNPJ: 22.295.320/0001-59

candido.candido02@gmail.com (44) 9 8409-2602 | (44) 3655-1171

CARACTERIZAÇÃO DE SOLOS (CBR)

| | | | |
|------------|-------------------|---------------|----------------------------|
| DATA: | 14/05/2025 | | |
| LOCAL: | ESTRADA JANGADA | Furo: 03 | CIDADE: CAFFEZAL DO SUL-PR |
| TRECHO: | CAFEZAL A JANGADA | | |
| MATERIAL : | Solo Arenoso Fino | | |
| ENERGIA : | Modificado | | |
| CAMADA: | Sub-Leito | PROFUNDIDADE: | Não informado |
| ENSAIO : | 12/05/2025 | | |

ENGENHEIRO : _____



CANDIDO
ENGENHARIA
CREA-PR 58729

CNPJ: 22.295.320/0001-59

candido.candido02@gmail.com (44) 9 8409-2602 | (44) 3655-1171

Ensaio Completo de Solos - Ensaio de Compactação

LOCAL: ESTRADA JANGADA
TRECHO: CAFEZAL A JANGADA
MATERIAL: Solo Arenoso Fino
ENERGIA: Modificado

Furo: 03

DATA DA COLETA

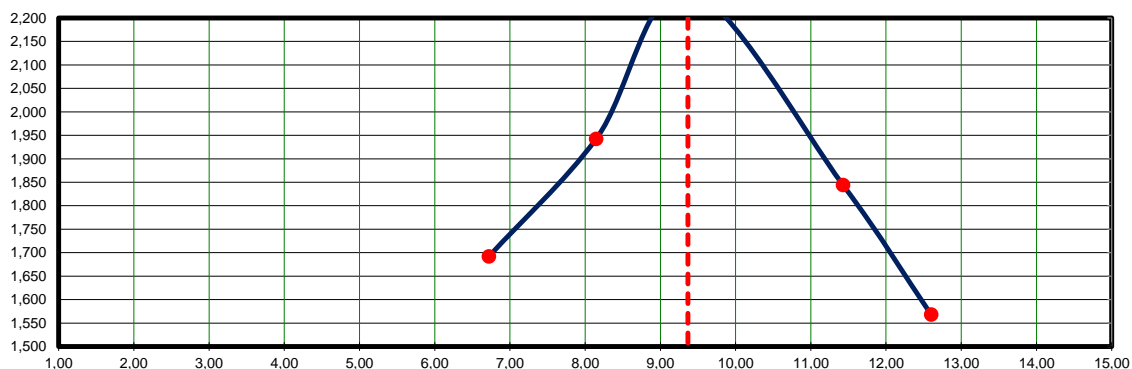
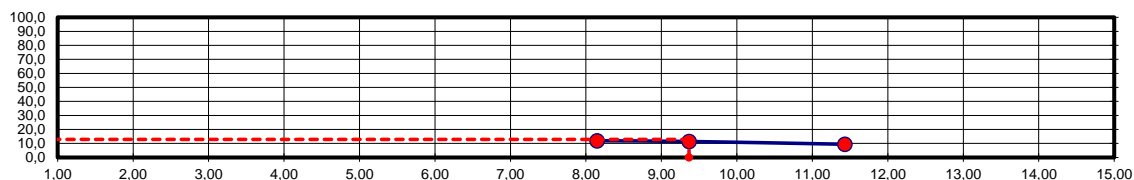
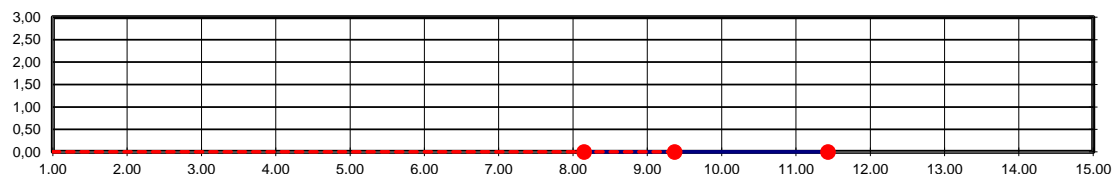
12/05/2025

DATA DO ENSAIO

12/05/2025

| UMIDADE HIGROSCÓPICA | | | | CARACTERÍSTICAS | |
|----------------------|--------|--|--|------------------|--------------|
| Cápsula | Nº | | | DENSIDADE MAXIMA | 2,262 |
| Cápsula + Solo Úmido | g | | | UMIDADE ÓTIMA | 9,4 |
| Cápsula + Solo seco | g | | | CBR | 12,9 |
| Peso da Cápsula | g | | | EXPANÇÃO | 0,00 |
| Água | g | | | | |
| Solo seco | g | | | | |
| Umidade | % | | | | |
| Média | hm (%) | | | | |

| DESCRIÇÃO | | | | Molde Nº | Molde Nº | Molde Nº | Molde Nº | Molde Nº |
|----------------------|-------|---|---------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| | | | | 02 | 04 | 12 | 13 | 13 |
| Solo úmido + molde | g | a | - | 9349 | 9.561 | 9.491 | 8.875 | 9.131 |
| Peso do molde | g | b | - | 5810 | 5160 | 4363 | 4562 | 5425 |
| Solo úmido | g | c | a - b | 3.539 | 4.401 | 5.128 | 4.313 | 3.706 |
| Volume do molde | dm³ | d | - | 1960 | 2095 | 2073 | 2099 | 2099 |
| Dens. do solo úmido | kg/m³ | e | c / d | 1,806 | 2,101 | 2,474 | 2,055 | 1,766 |
| Dens. do solo seco | kg/m³ | f | e/(1+m) | 1,692 | 1,942 | 2,262 | 1,844 | 1,568 |
| Cápsula | nº | g | - | 2 | 3 | 5 | 7 | 12 |
| Solo úmido + cápsula | g | h | - | 66,65 | 64,22 | 60,60 | 61,99 | 69,51 |
| Solo seco + cápsula | g | i | - | 63,16 | 60,22 | 56,30 | 56,75 | 63,03 |
| Peso da cápsula | g | j | - | 11,23 | 11,12 | 10,39 | 10,90 | 11,60 |
| Água | g | k | h - i | 3,49 | 4,00 | 4,30 | 5,24 | 6,48 |
| Solo seco | g | l | i - j | 51,93 | 49,10 | 45,91 | 45,85 | 51,43 |
| Umidade | % | m | k / l | 6,72 | 8,15 | 9,37 | 11,43 | 12,60 |
| Massa de água | ml | n | - | 250 | 350 | 450 | 550 | 650 |



Operador

Laboratorista

Fiscal

Engenheiro



CANDIDO
ENGENHARIA
CREA-PR 58729

CNPJ: 22.295.320/0001-59

candido.candido02@gmail.com (44) 9 8409-2602 | (44) 3655-1171

Índice de Suporte Califórnia

| | | | | |
|------------|-------------------|-------|----|----------------|
| Município: | CAFEZAL DO SUL-PR | | | DATA DA COLETA |
| LOCAL: | ESTRADA JANGADA | Furo: | 03 | 12/05/2025 |
| TRECHO: | CAFEZAL A JANGADA | | | DATA DO ENSAIO |
| MATERIAL : | Solo Arenoso Fino | | | 12/05/2025 |

Anel Dinamométrico Nº :

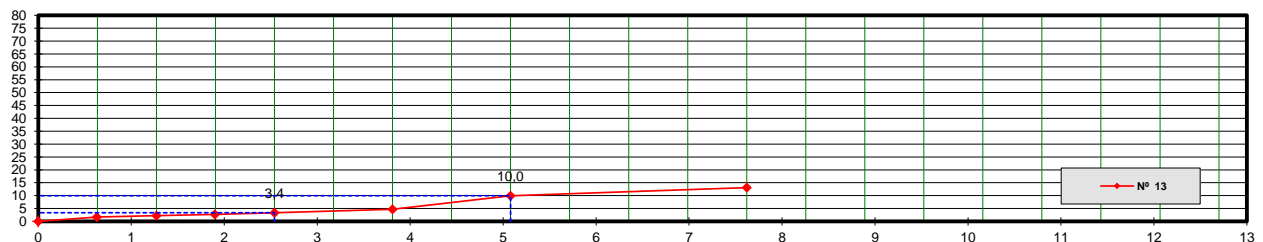
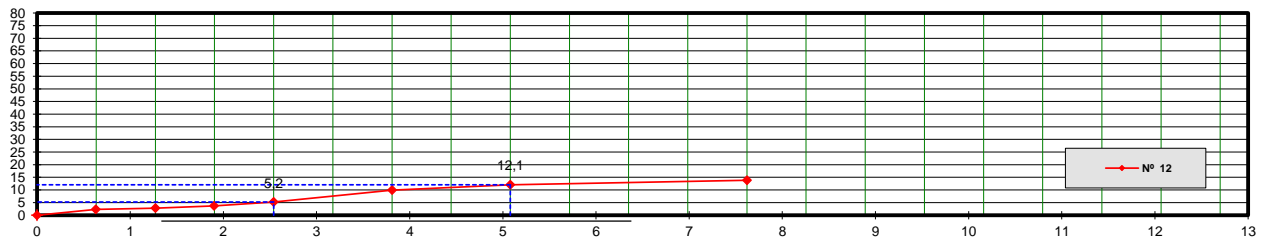
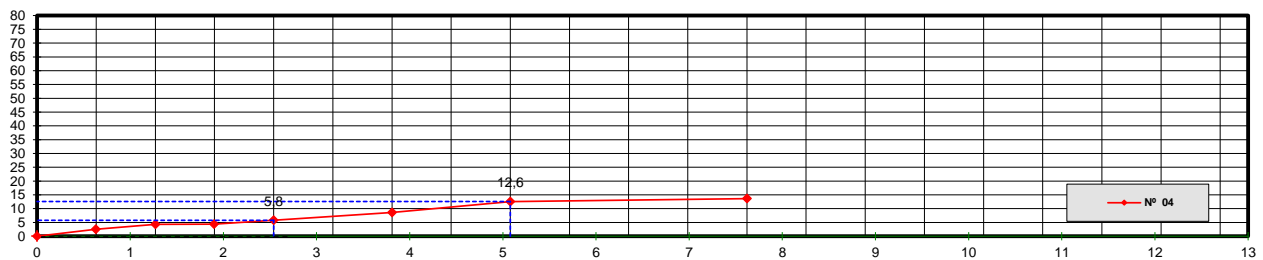
Área do Pistão :

Constante : 0,1048

| Recipiente | | Nº 04 | | | Nº 12 | | | Nº 13 | | | | | | | | |
|---|-------|--------------|-------------|--------|--------------|-------------|--------|--------------|-------------|--------|--------------|-------------|--------|--------------|-------------|--------|
| Altura do molde (cm) | | 11,5 | | | 11,5 | | | 11,5 | | | | | | | | |
| - | - | Leitura (mm) | Difer. (mm) | Exp. % | Leitura (mm) | Difer. (mm) | Exp. % | Leitura (mm) | Difer. (mm) | Exp. % | Leitura (mm) | Difer. (mm) | Exp. % | Leitura (mm) | Difer. (mm) | Exp. % |
| Data | Hora | | | | | | | | | | | | | | | |
| 13/05/2025 | 08:30 | 1,00 | 0,00 | 0,00 | 1,00 | 0,00 | 0,00 | 1,00 | 0,00 | 0,00 | | | | | | |
| 14/05/2025 | 08:30 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 15/05/2025 | 00:00 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 16/05/2025 | 08:30 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 17/05/2025 | 08:30 | 1,00 | 0,00 | 0,00 | 1,00 | 0,00 | 0,00 | 1,00 | 0,00 | 0,00 | | | | | | |
| Peso do molde e solo úmido após embebição (g) | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Peso da água absorvida (g) | | | | | | | | | | | | | | | | |

PENETRAÇÃO

| T | Penetração | | Pressão Padrão | Molde | | | Nº 04 | Molde | | | Nº 12 | Molde | | | Nº 13 | Molde | | | Nº 14 |
|------|------------|-------|-------------------|---------|------------------------------|----------|-------|---------|------------------------------|----------|-------|---------|------------------------------|----------|-------|---------|------------------------------|----------|-------|
| Min. | mm | Pol. | | L mm | Pressão kN/m² calc. corr. | ISC % | | L mm | Pressão kN/m² calc. corr. | ISC % | | L mm | Pressão kN/m² calc. corr. | ISC % | | L mm | Pressão kN/m² calc. corr. | ISC % | |
| 0,0 | 0,00 | 0,000 | - | 0 | 0,0 | | | 0 | 0,0 | | | 0 | 0,0 | | | | | | |
| 0,5 | 0,63 | 0,025 | - | 24 | 2,5 | | | 22 | 2,3 | | | 16 | 1,7 | | | | | | |
| 1,0 | 1,27 | 0,050 | - | 41 | 4,3 | | | 27 | 2,8 | | | 21 | 2,2 | | | | | | |
| 1,5 | 1,90 | 0,075 | - | 42 | 4,4 | | | 35 | 3,7 | | | 26 | 2,7 | | | | | | |
| 2,0 | 2,54 | 0,100 | 70,31 | 55 | 5,8 | 5,8 | 8,2 | 50 | 5,2 | 5,2 | 7,5 | 32 | 3,4 | 3,4 | 4,8 | | | | |
| 3,0 | 3,81 | 0,150 | - | 82 | 8,6 | | | 95 | 10,0 | | | 45 | 4,7 | | | | | | |
| 4,0 | 5,08 | 0,200 | 105,46 | 120 | 12,6 | 12,6 | 11,9 | 115 | 12,1 | 12,1 | 11,4 | 95 | 10,0 | 10,0 | 9,4 | | | | |
| 6,0 | 7,62 | 0,300 | - | 130 | 13,6 | | | 132 | 13,8 | | | 125 | 13,1 | | | | | | |
| 8,0 | 10,16 | 0,400 | - | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10,0 | 12,70 | 0,500 | - | | | | | | | | | | | | | | | | |



Operator

Laboratorista

Fiscal

Engenheiro



CANDIDO
ENGENHARIA
CREA-PR 58729

CNPJ: 22.295.320/0001-59

candido.candido02@gmail.com (44) 9 8409-2602 | (44) 3655-1171

ENSAIOS DE CARACTERIZAÇÃO DE SOLOS

| | | | | | | | |
|-----------------------------------|------------------------------|-----------------------------|-----------------|-------------------|-------------------|---------------------|------------------|
| RUA / CIDADE | | | | MATERIAL | | | |
| CAFEZAL DO SUL-PR | | | | Solo Arenoso Fino | | | |
| FURO | CAMADA | PROFUNDIDADE | LABORATORISTA | | | | |
| 03 | Sub-Leito | Não informado | | | | | |
| ESTACA/LOCAL | | DATA DA COLETA | DATA DO ENSAIO | | | | |
| | | 12/05/2025 | 12/05/2025 | | | | |
| LIMITE DE LIQUIDEZ | | | | DNIT-ME 122/94 | | NBR 69/84 | |
| CAPSULA No. | Peso da capsula e solo úmido | Peso da capsula e solo seco | Peso da capsula | Peso da água | Peso do solo seco | Porcentagem de água | Numero de golpes |
| 14/05/2025 | | | | | | | |
| ESTRADA JANGADA | 18,80 | 17,50 | 3,00 | 1,30 | CAFEZAL DO SUL-PR | #VALOR! | 50 |
| CAFEZAL A JANGADA | 19,90 | 17,80 | #N/D | 2,10 | #N/D | #N/D | 39 |
| 03 | 20,00 | 19,05 | #N/D | 0,95 | #N/D | #N/D | 30 |
| 04 | 18,00 | 15,50 | #N/D | 2,50 | #N/D | #N/D | 21 |
| 05 | 20,02 | 17,40 | #N/D | 2,62 | #N/D | #N/D | 13 |
| 12/05/2025 LIMITE DE PLASTICIDADE | | | | DNIT-ME 82/94 | | NBR 7180/84 | |
| CAPSULA No. | capsula e solo úmido | capsula e solo seco | capsula | água | solo seco | de água | DE Plasticidade |
| 06 | 9,83 | 9,50 | 7,21 | 0,33 | 2,29 | 14,40 | 14,3 |
| 07 | 10,24 | 9,88 | 7,39 | 0,36 | 2,49 | 14,50 | |
| 08 | 9,56 | 9,17 | 6,49 | 0,39 | 2,68 | 14,60 | |
| 09 | 10,01 | 9,64 | 7,05 | 0,37 | 2,59 | 14,30 | |
| 10 | 10,02 | 9,68 | 7,25 | 0,34 | 2,43 | 14,00 | |
| DNIT 80/94 - NBR 7181/84 | | | | | | | |
| PREPARAÇÃO DO MATERIAL | | | PENEIRAMENTO | | Grosso | Fino | |
| UMIDADE | | | PENEIRA | PESO DA AMOSTRA | | % PASSANDO | |
| Capsula nº | 1 | | | RETIDO | PASSADO | PARCIAL | TOTAL |
| Amostra + tara + água (g) | 68,21 | | 1 1/2" | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Amostra + tara (g) | 67,62 | | 1" | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Tara (g) | 11,24 | | 3/4" | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Umidade (%) | 1,04 | | 3/8" | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| PENEIRAMENTO GROSSO | | | 4 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Amostra total úmida (g) | | | 10 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Solo seco ret. # 10 (g) | | | 40 | 2,28 | 117,23 | 98,09 | 98,09 |
| Solo úmido passado # 10 (g) | | | 100 | 72,41 | 44,82 | 37,50 | 37,50 |
| Solo seco pass. # 10 (g) | | | 200 | 15,80 | 29,02 | 24,28 | 24,28 |
| Amostra total Seca (g) | | | | | | | |
| PENEIRAMENTO FINO | | | | | | | |
| Peso da amostra úmida (g) | 120,75 | | | | | | |
| Peso da amostra seca (g) | 119,51 | | | | | | |
| RESULTADOS | | | | | | | |
| ÍNDICES FÍSICOS | | | | | | | |
| LL | #N/D | | | | | | |
| LP | 14,3 | | | | | | |
| IP | #N/D | | | | | | |
| GRANULOMETRIA | | | | | | | |
| # 40 | 98,1 | | | | | | |
| # 100 | 37,5 | | | | | | |
| # 200 | 24,3 | | | | | | |
| I G | #N/D | | | | | | |
| HRB | #N/D | | | | | | |
| Tipo do material | | | Solo | | | | |
| Obs. | | | | | | | |