REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
ESTADO DE SANTA CATARINA
MUNICÍPIO DE PESCARIA BRAVA

PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO COM BLOCOS INTERTRAVADOS - LAJOTAS

RUA DO CARURU – VARGINHA
TRECHO: 0PP A 31+0,00
ÁREA A PAVIMENTAR: 4.081,04 m²
EXTENSÃO: 620,00 m

VOLUME 1:

- **RELATÓRIO DO PROJETO EXECUTIVO**
- **ORÇAMENTO**

JUNHO DE 2026

1. APRESENTAÇÃO

O Presente relatório, denominado **Volume 1 - Relatório do Projeto Executivo e Orçamento,** destina-se a detalhar e justificar todos os parâmetros utilizados para a elaboração do Projeto Executivo de Engenharia da Rua do Caruru, bairro Varginha, no Município de Pescaria Brava, Santa Catarina.

Todas as obras e serviços deverão ser executados rigorosamente em consonância com os projetos básicos fornecidos com as prescrições contidas no presente memorial e com as normas técnicas da ABNT, ou suas sucessoras e Legislações Federal, Estadual, Municipal, vigentes e pertinentes.






2. CARACTERISTICAS

A pavimentação com revestimento em blocos pré-moldados de concreto de cimento Portland constitui-se em alternativa estrutural de pavimento de modelo flexível, apresentando algumas vantagens em relação aos modelos com maior rigidez.

Quanto as formas do bloco, são definidas de maneira a produzir boa transferência

de carga entre o que estiver sendo carregado e os adjacentes, por meio do contato entre faces(intertravamento) sendo que a estrutura irá trabalhar de maneira satisfatória, onde se processa um alívio de tensões transmitidas ao subleito e as camadas do pavimento.

A elaboração do projeto de pavimentação consiste em estabelecer o dimensionamento do pavimento que será utilizado na pista de rolamento através das considerações obtidas no Projeto Geométrico.

A adoção do revestimento com peças de concreto pré-moldadas poderá levar em conta, além do custo e do prazo para a implantação, os seguintes aspectos:

- Quando forem relevantes no projeto, as propriedades características do concreto, como a resistência a compressão, abrasão e ação de agentes agressivos;
- Quando for relevante no projeto, a utilização de mão de obra não especializada e de fácil obtenção no local, tendo em vista a relativa simplicidade do processo construtivo do revestimento;

3. ESTUDOS GEOTÉCNICOS

O Estudo Geotécnico foi desenvolvido de forma a se conhecer as características dos materiais constituintes do subleito, classificar os materiais de cortes, jazidas e fundações de aterros, determinando suas características físico-mecânicas, estudando e indicando os materiais a serem utilizados na terraplenagem, pavimentação, drenagem e obras de arte correntes.

A investigação geotécnica não é de responsabilidade deste projetista.

3.1. Definição do I. S. C. de Projeto

A extração da amostra se deu com o uso de um perfurador de solo, no decorrer da extração (se necessário) verificou-se o nível da água. Sequencialmente, as amostras, foram levadas para laboratório, para as devidas análises de CBR e expansão. O método usado nos ensaios foi o método I.S.C. (Índice de Suporte Califórnia/ C.B.R.), e ensaios de compactação de solos, que resulta na medida da resistência a Penetração de cada tipo de solo. Dentro dos critérios estabelecidos nas Especificações Gerais para Obras Rodoviárias

do DEINFRA/SC, o I.S.C. não pode ficar menor ou igual a **2,0%,** e a expansão não pode ultrapassar os **2,0%.**

QUADRO RESUMO DOS ENSAIOS

Furo	Estaca	Classificação Expedita	Espessura(m)	Massa Específica (g/cm³)	Umidade Ótima (%)	Umidade Natural (%)	I.S.C. (%)	Expansão (%)
1/1	1+0,0	Saibro/areão c/ seixo bruto	0,00 a 0,40					
1/2	1+0,0	Argila cinza N'A	0,40 a 1,50-N'A	1,615	20,6	26,0	4,6	0,34
2/1	5+0,0	Saibro/areão	0,00 a 0,32					
2/2	5+0,0	Areão argiloso variegado	0,32 a 1,50-N'A	1,608	19,0	22,3	7,7	0,61
3/1	9+0,00	Saibro/areão	0,00 a 0,11					
3/2	9+0,00	Areão argiloso marrom	0,11 a 1,50	1,722	15,6	16,8	9,1	0,18
4/1	14+0,00	Saibro/areão	0,00 a 0,11					
4/2	14+0,00	Argila variegada	0,11 a 1,50	1,550	21,3	23,8	7,8	0,70
5/1	19+0,00	Saibro/areão	0,00 a 0,12					
5/2	19+0,00	Areão argiloso marrom	0,12 a 1,50	1,752	12,5	13,8	8,4	0,51
6/1	24+0,0	Saibro/areão	0,00 a 0,1,0					
6/2	24+0,0	Argila marrom	0,10 a 1,50	1,562	21,8	26,0	7,3	0,53
7/1	28+0,00	Saibro/areão	0,00 a 0,12					
7/2	28+0,00	Areão argiloso marrom	0,12 a 1,50	1,898	12,5	12,6	11,7	0,18
8/1	32+0,00	Saibro/areão	0,00 a 0,08					
8/2	32+0,00	Argila variegada c/ pedregulho	0,08 a 1,20	1,817	17,4	20,2	9,5	0,16
9/1	35+10,00	Saibro/areão	0,00 a 0,08					
9/2	35+10,00	Areia argilosa cinza - N'A	0,38 a 1,10 - N'A	1,580	14,8	23,7	6,1	0,28

10/1	40+0,00	Saibro/areão	0,00 a 0,04					
10/2	40+0,00	Argila marrom	0,04 a 1,50	1,503	24,3	28,4	5,4	1,31
11/1	44+0,00	Saibro/areão	0,00 a 0,35					
11/2	44+0,00	Argila variegada	0,35 a 1,40	1,582	22,6	26,3	5,7	0,98
12/1	48+0,00	Saibro/areão	0,00 a 0,30					
12/2	48+0,00	Areão silte variegado	0,030 a 1,50	1,643	14,5	15,8	4,4	2,39
13/1	53+0,00	Saibro/areão	0,00 a 0,10					
13/2	53+0,00	Areão argiloso variegado	0,10 a 1,50	1,682	16,7	20,2	9,3	0,27
14/1	58+0,00	Saibro/areão	0,00 a 0,28					
14/2	58+0,00	Argila marrom	0,28 a 1,50	1,560	21,0	22,3	8,1	0,40
15/1	61+0,00	Saibro/areão	0,00 a 0,28					
15/2	61+0,00	Argila variegada	0,28 a 1,50	1,594	19,7	22,5	6,7	0,53
16/1	66+0,00	Saibro/areão	0,00 a 0,11					
16/2	66+0,00	Areão argiloso variegada	0,11 a 1,50	1,624	16,3	21,5	7,0	1,02
17/1	70+0,00	Saibro/areão	0,00 a 0,06					
17/2	70+0,00	Areão argiloso variegado	0,06 a 1,50	1,653	16,4	20,4	8,0	0,31
18/1	74+0,00	Saibro/areão	0,00 a 0,06					
18/2	74+0,00	Areão argiloso variegado	0,06 a 1,50	1,567	23,1	26,2	6,7	1,17
19/1	78+0,00	Saibro/areão	0,00 a 0,03					

19/2	78+0,00	Areão silte rosado	0,03 a 1,50	1,846	12,1	12,5	18,2	0,17
20/1	82+0,00	Saibro/areão	0,00 a 0,04					
20/2	82+0,00	Areão argiloso vermelho	0,04 a 1,50	1,635	16,7	19,1	7,8	0,44

3.2. CÁLCULO DO CBR ESTATISTICO

$$X_{mín} = X - \frac{1{,}29\sigma}{\sqrt{N}} - 0{,}68\sigma$$

Onde:

- $X_{mín}$ = CBR característico;
- X = média dos resultados;
- σ = desvio padrão dos resultados;
- N = número de amostras.

CBR médio	Desvio Padrão	Número de amostras	ISC Maior	ISC Menor	CBR projeto	CBR adotado
8,55	0,79	20,0	18,2	4,4	5,9	5,9

4. ESTUDOS TOPOGRÁFICOS

4.1. Considerações Iniciais

Os estudos topográficos para elaboração deste projeto, foram desenvolvidos com base nas normas do DEINFRA/SC/ e SIE/SC com auxílio do programa Sistema TopoGRAPH98 e CIVIL 3D.

4.2. Metodologia

Os trabalhos de levantamentos topográficos de campo foram realizados em uma só fase, dispensando-se o anteprojeto. Foi feita uma poligonal de apoio com estações pré-definidas de modo que possibilite os estudos e levantamento da maior área possível. Este levantamento foi efetuado em uma faixa que permitisse desenvolver os estudos da rua.

4.3. Estudo do Eixo Diretriz

A definição do eixo foi desenvolvida por computação gráfica tendo como referência os levantamentos e estudo de campo. Após esta definição a locação deste eixo foi confirmada em campo. Após, foram feitas as devidas amarrações dos pontos que estão indicadas no projeto de execução.

A topografia não é de responsabilidade deste projetista.

5. ESTUDOS HIDROLÓGICOS

5.1. Objetivo

O Estudo Hidrológico apresenta os resultados da coleta e processamento de dados pluviométricos para a definição das vazões necessárias à verificação da capacidade hidráulica dos dispositivos de drenagem e de obras de arte correntes, e ao dimensionamento de ampliações ou novos dispositivos que se façam, agora, necessários. Descreve-se, a seguir, o desenvolvimento dos estudos, bem como os resultados obtidos.

5.2. Introdução

A finalidade do Estudo Hidrológico está fundamentalmente ligada à definição dos elementos para permitir o desenvolvimento do Projeto das Estruturas de Drenagem, no que se refere ao local de implantação, tipo e dimensionamento hidráulico. Com este objetivo, procura-se analisar dados pluviométricos, a fim de estabelecer uma projeção para as precipitações sobre certos critérios de projeto, como por exemplo, o tempo de recorrência de um valor máximo de chuva.

Nos trabalhos hidrológicos geralmente interessa não somente o conhecimento das máximas precipitações observadas nas séries históricas, mas, principalmente, prever com base nos dados observados, e valendo-se dos princípios de probabilidade, quais as máximas precipitações que possam vir a ocorrer em certa localidade, com determinada frequência.

As grandezas características da precipitação como a intensidade, a duração e a frequência, variam de local para local, de acordo com a latitude, altitude, tipo de cobertura, topografia e época do ano. Em razão disso, os dados pluviométricos de longas séries de observação devem ser analisados estatisticamente e não podem ser extrapolados de uma região para outra.

5.3. Tipo de Clima

Pela aplicação do Sistema Köppen, que preconiza a utilização de médias e índices numéricos dos elementos temperatura e precipitação, a região em estudo se enquadra em climas do Grupo C - Mesotérmico, sendo subtropical, uma vez que a média das temperaturas nos 3 (três) meses mais frios compreendem entre -3º C e 18 ºC. Dentro do Grupo C, o clima da região central do estado de Santa Catarina pertence ao tipo úmido (f), ocorrência de precipitação significativa em todos os meses do ano e inexistência de estação seca definida.

Ainda dentro deste tipo, é possível distinguir, em função do fator altitude, dois subtipos:

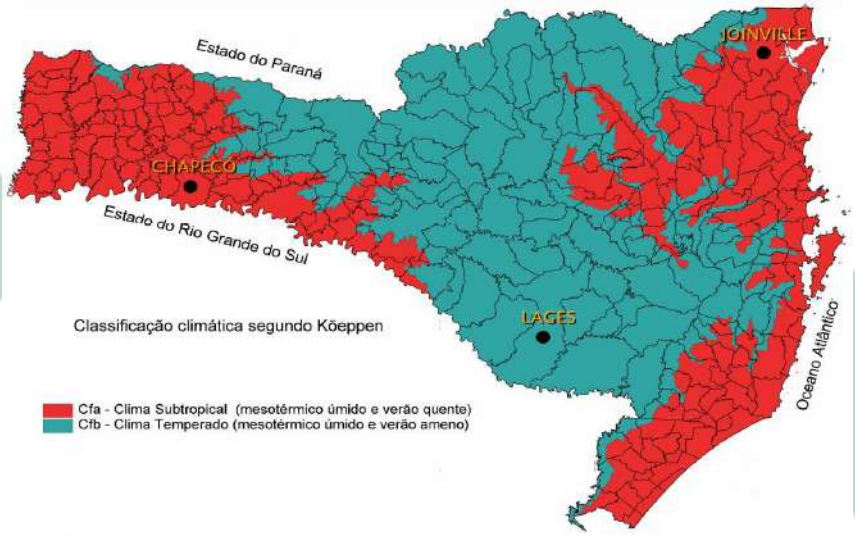
Subtipo a - de verão quente: característico de zona litorânea onde as temperaturas médias dos meses mais quentes ≥ 22° C e,

Subtipo b - de verão temperado: característico de zonas mais elevadas.

Em função da descrição anterior, pode-se concluir que o clima na região litorânea do estado de Santa Catarina segundo a classificação de Wladimir Köppen, é subtropical mesotérmico úmido, pertencente ao grupo C e tipo Cfa.

Apresenta-se, na Figura 1 o mapa contendo a classificação climática do Estado de Santa Catarina.

Figura 1 - Mapa de Classificação Climática de Santa Catarina segundo Köppen



5.4. Pluviometria

5.4.1. Coleta de Dados

5.4.1.1. Pluviometria e o Clima

Com a finalidade de caracterizar o comportamento pluviométrico e sua influência na área em estudo, foram coletados dados da estação meteorológica de Tubarão – SC, próximo à área e operado pelo EPAGRI.

Foram utilizados:

-Registros da Estação Meteorológica (Quadro 1).

Quadro 1 - Dados da estação meteorológica

Localização	Tubarão
Longitude	48° 59’ 28”
Latitude	28° 28’ 20”
Código	2849027
Estação	TUBARÃO

A precipitação média anual para o município de Tubarão, de 2010 a 2024 foi de 1.330,43mm, sendo a menor precipitação no mês de setembro, com 168,10mm, e a maior no mês de dezembro, com 557,10mm.

Nas figuras 2 e 3 ilustram os dados do relatório técnico disponibilizados por ANA, das leituras dos anos de 2010 a 2024.

Figura 2 - Histograma das precipitações totais mensais de 2010 a 2024

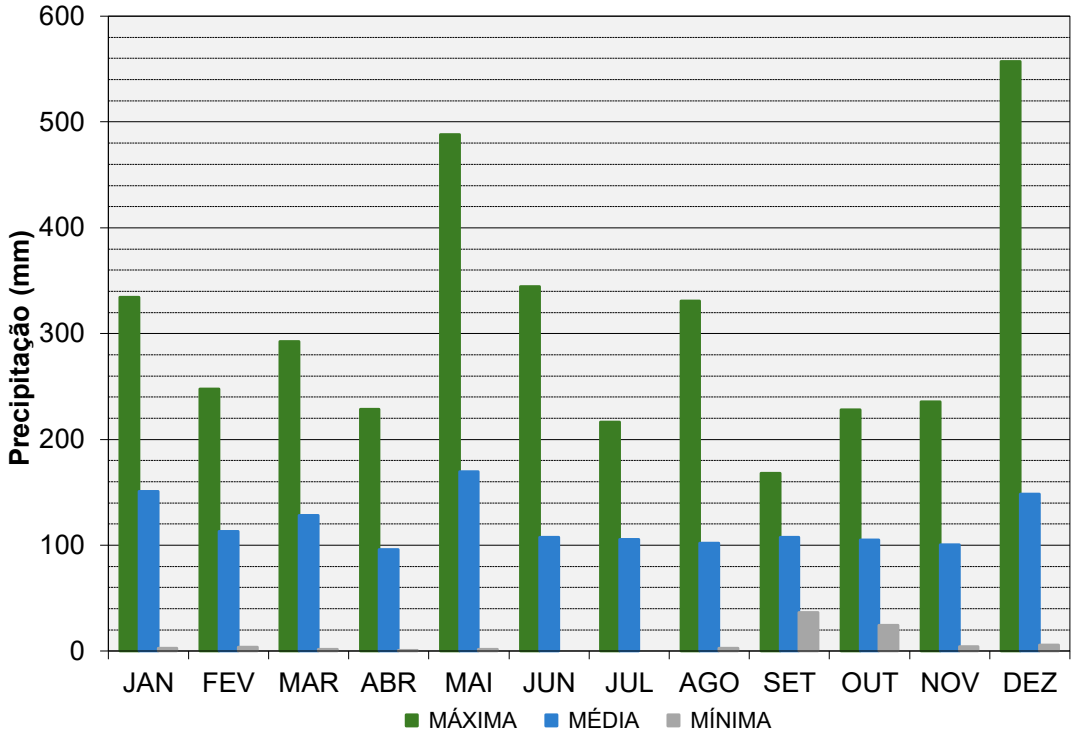
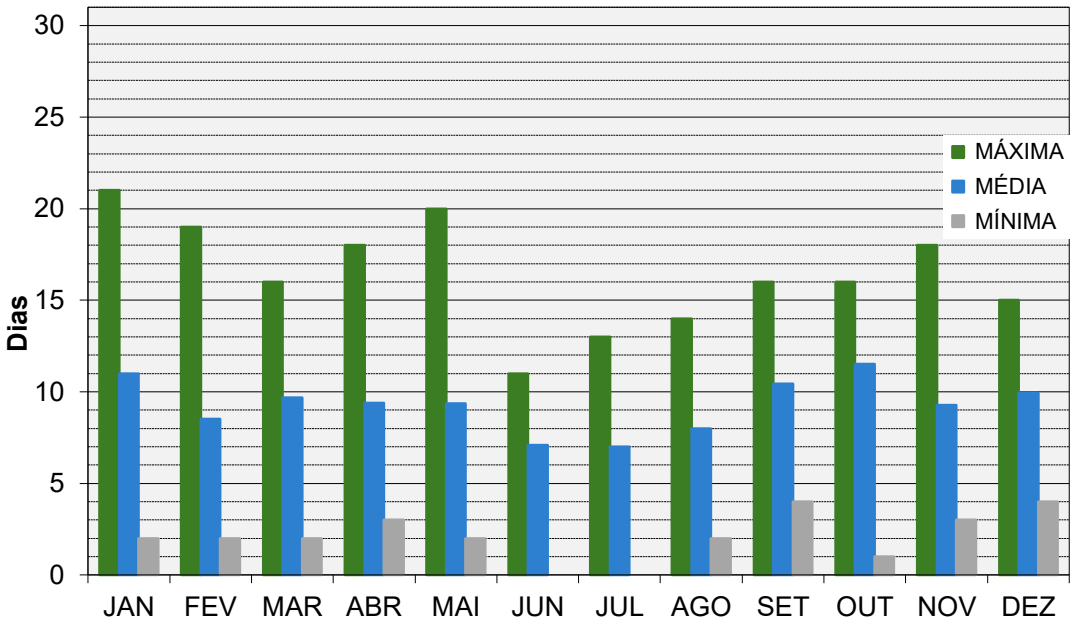


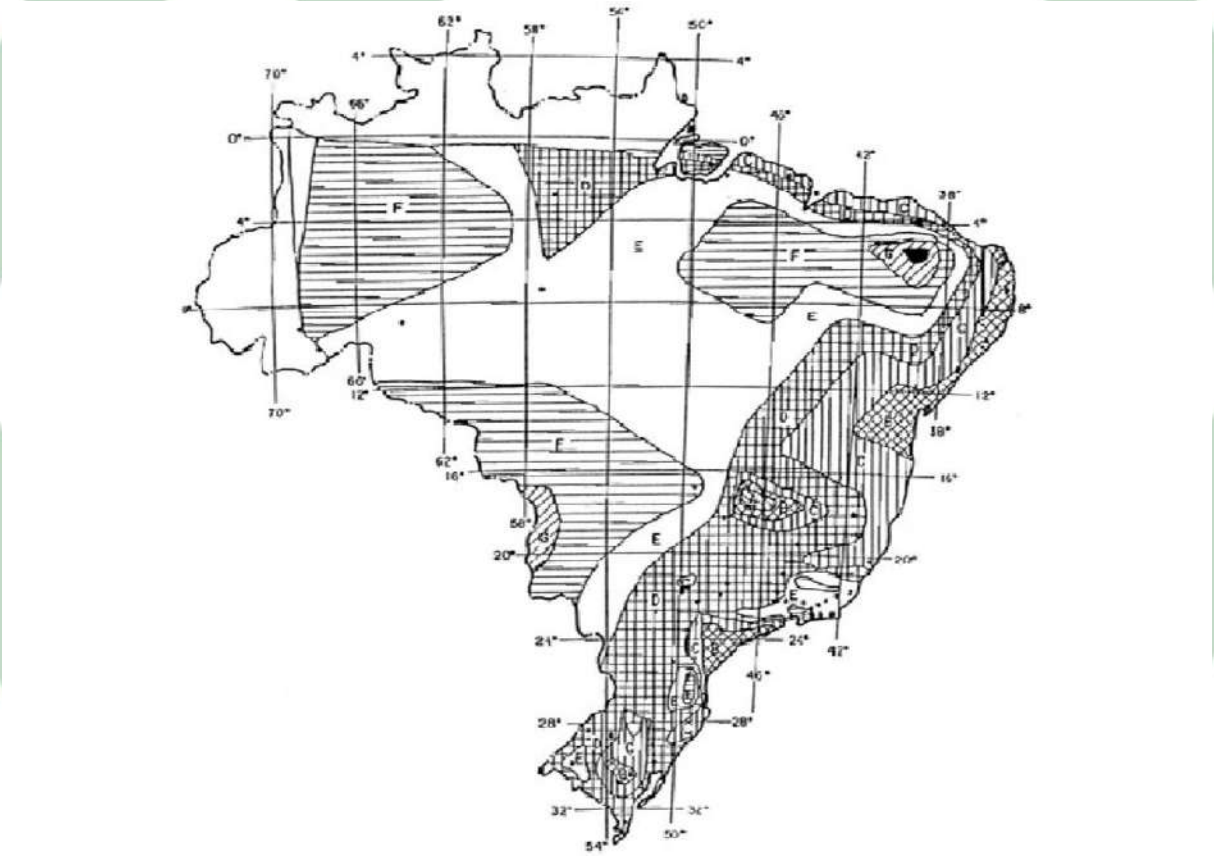
Figura 3 - Histograma do número de dias de chuva de 2010 a 2024



Observa-se que os menores índices pluviométricos ocorrem nos meses de abril, junho e setembro e as taxas maiores acontecem nos meses de maio e dezembro.

O estudo da adequação pluviométrica para o município de Tubarão foi desenvolvido com base no método das isozonas, proposto por José Jaime Taborga Torrico (1974). Esse método fundamenta-se na regionalização do território brasileiro em oito zonas hidrologicamente homogêneas, identificadas como a, b, c, d, e, f, g e h, conforme apresentado na Figura 4.

Figura 4 - Isozonas de igual relação



Para o cálculo da máxima precipitação de 1 dia, utilizou-se a equação de Ven Te Chow com os coeficientes probabilísticos de Gumbel apresentados no Quadro 2. O valor obtido para a máxima precipitação de 1 dia foi corrigido para a precipitação de 24 horas multiplicando-se pelo coeficiente de Gumbel.

Quadro 2 - Valores coeficiente de Gumbel

VALORES DE "K" CALCULADOS SEGUNDO A LEI DE GUMBEL			
N - nº de eventos consid.	TR - TEMPO DE RECORRÊNCIA EM ANOS		
	10	25	100
10	1,848	2,847	4,323
11	1,809	2,789	4,238
12	1,777	2,741	4,166
13	1,748	2,699	4,105
14	1,724	2,663	4,052
15	1,703	2,632	4,005

Em seguida, foram calculadas as chuvas com duração de 1 hora e 6 minutos segundo as percentagens referentes à isozona C, a qual foi identificada conforme à localização da bacia hidrográfica, procede-se à obtenção do coeficiente de ajuste, conforme apresentado no Quadro 3.

Quadro 3 - Isozonas de igual relação (coeficiente de ajuste)

RELAÇÃO		1 HORA / 24 HORAS DE CHUVA										6 MINUTOS / 24 HORAS DE CHUVA	
ZONA \ TR (anos)		5	10	15	20	25	30	50	100	1.000	10.000	5-50	100
A		36,2	35,8	35,6	35,5	35,4	35,3	35,0	34,7	33,6	32,5	7,0	6,3
B		38,1	37,8	37,5	37,4	37,3	37,2	36,9	36,6	35,4	34,3	8,4	7,5
C		40,1	39,7	39,5	39,3	39,2	39,1	38,8	38,4	37,2	36,0	9,8	8,8
D		42,0	41,6	41,4	41,2	41,1	41,0	40,7	40,3	39,0	37,8	11,2	10,0
E		44,0	43,6	43,3	43,2	43,0	42,9	42,6	42,2	40,9	39,6	12,6	11,2
F		46,0	45,5	45,3	45,1	44,9	44,8	44,5	44,1	42,7	41,3	13,9	12,4
G		47,9	47,4	47,2	47,0	46,8	46,7	46,4	45,9	44,5	43,1	15,4	13,7
H		49,9	49,4	49,1	48,9	48,8	48,6	48,3	47,8	46,3	44,8	16,7	14,9

O coeficiente de ajuste tem por finalidade promover a desagregação temporal da precipitação máxima diária de 24 horas, previamente estimada por meio da aplicação da distribuição estatística de Gumbel para os diferentes períodos de retorno analisados.

A partir desses valores, procedeu-se à representação gráfica em papel probabilístico, traçando-se as retas de precipitação entre os pontos de altura pluviométrica de 6 minutos e 1 hora, e de 1 hora e 24 horas. Esse procedimento permite a interpolação das alturas pluviométricas para qualquer duração compreendida no intervalo de 6 minutos a 24 horas.

Com base nas alturas de chuva obtidas, foi elaborada a tabela contendo os valores de Intensidade – Duração – Frequência, (Quadro 4 e 5). A partir desses dados, foram também construídas as respectivas curvas IDF (Figura 5), que expressam a relação entre intensidade média da precipitação, duração da chuva e período de retorno.

As equações 1, 2 e 3 para o cálculo da intensidade da precipitação foram determinadas com base no ajuste das curvas obtidas graficamente, possibilitando sua aplicação direta nos cálculos hidrológicos e no dimensionamento das estruturas de drenagem previstas neste memorial descritivo.

Equação 1 - Cálculo da Intensidade para TR 10

$$i = -53{,}17x\ ln(Tc) + 90{,}688$$

Equação 2 - Cálculo da Intensidade para TR 25

$$i = -65{,}29x\ ln(Tc) + 112{,}940$$

Equação 2 - Cálculo da Intensidade para TR 100

$$i = -76{,}07x\ ln(Tc) + 140{,}840$$

Onde:

I = intensidade média máxima da chuva, em mm/h;

Tc = tempo de concentração, em horas

Quadro 4 - Determinação das curvas de altura de chuva-duração-frequência

DETERMINAÇÃO DAS CURVAS DE ALTURA DE CHUVA-DURAÇÃO

Estação : 2849027

Local : Tubarão

Nº de anos observados =		**15**	* Usando a metodologia proposta por TORRICO, 1974
Precip. Média (mm)	=	**107,10**	
Desvio Padrão	=	**51,68**	

TR = 10		P1dia(Chow-Gumbel) =	195,11
Duração (h)	Coeficiente de Ajuste	Precip. Total (mm)	Intensidade (mm/h)
0,1	0,098	20,94	186,94
1,0	0,397	84,82	84,82
24,0	1,095	213,64	8,90

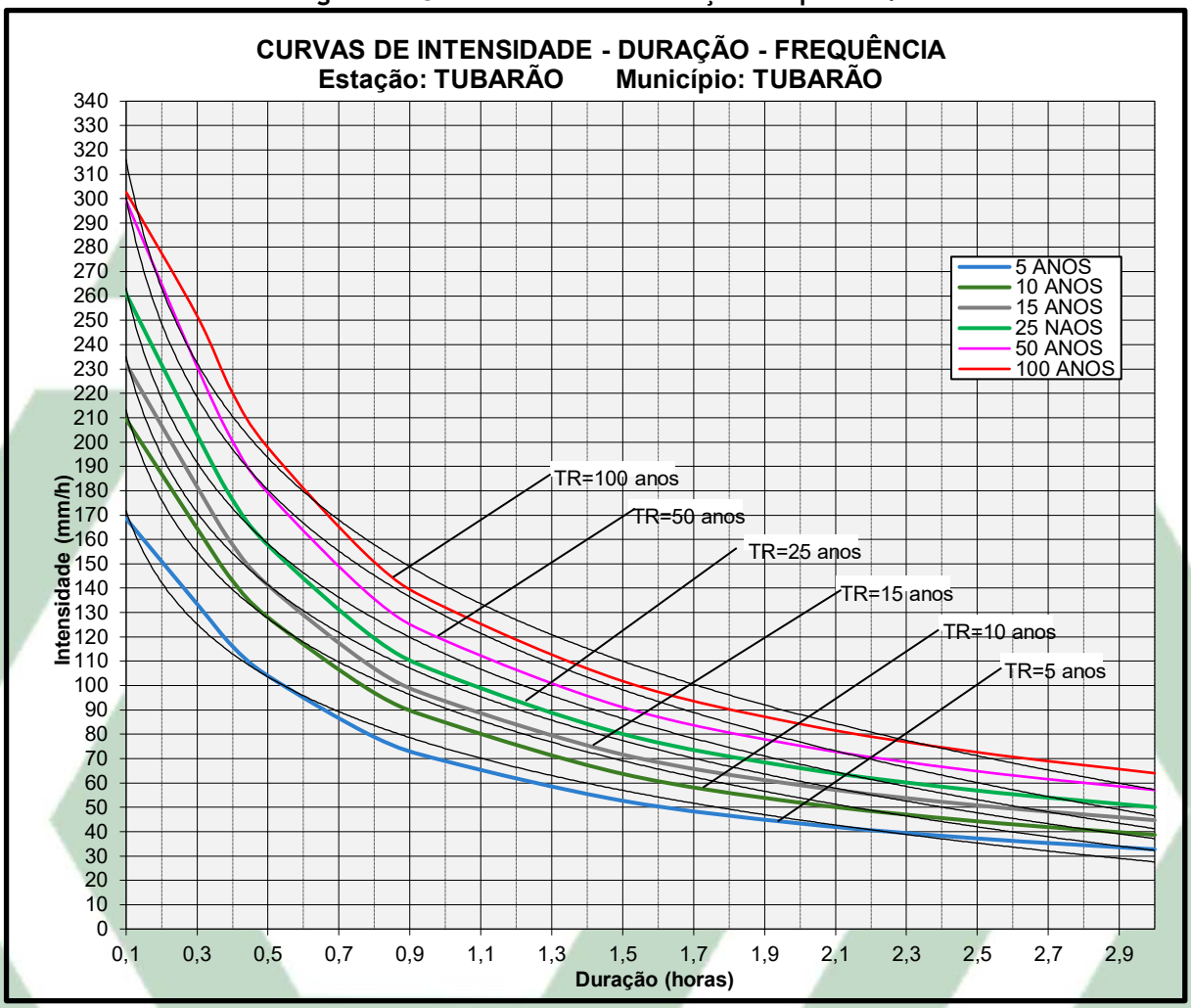
TR = 25		P1dia(Chow-Gumbel) =	243,12
Duração (h)	Coeficiente de Ajuste	Precip. Total (mm)	Intensidade (mm/h)
0,1	0,098	26,09	260,89
1,0	0,392	104,36	104,36
24,0	1,095	266,21	11,09

TR = 100		P1dia(Chow-Gumbel) =	314,07
Duração (h)	Coeficiente de Ajuste	Precip. Total (mm)	Intensidade (mm/h)
0,1	0,088	30,26	302,64
1,0	0,384	132,06	132,06
24,0	1,095	343,91	14,33

Quadro 5 - Alturas (h) e intensidades (I) pluviométricas para diversos tempos de duração de chuva

DETERMINAÇÃO DAS CURVAS DE INTENSIDADE - DURAÇÃO - FREQUÊNCIA							
Duração		TR=10 anos		TR=25 anos		TR=100 anos	
(horas)	(minutos)	H (mm)	I (mm/h)	H (mm)	I (mm/h)	H (mm)	I (mm/h)
0,1	6	20,94	209,37	26,09	260,89	30,26	302,64
0,3	18	49,37	164,57	60,92	203,07	75,56	251,87
0,4	24	57,21	143,03	70,53	176,33	88,06	220,15
0,5	30	63,98	127,96	78,82	157,64	98,85	197,70
0,8	48	77,59	96,99	95,50	119,38	120,54	150,68
1,0	60	84,82	84,82	104,36	104,36	132,06	132,06
1,5	90	95,57	63,71	120,14	80,09	152,72	101,81
2,0	120	103,78	51,89	132,18	66,09	168,48	84,24
2,5	150	110,56	44,22	142,13	56,85	181,50	72,60
3,0	180	116,03	38,68	150,16	50,05	192,01	64,00
6,0	360	139,14	23,19	184,08	30,68	236,41	39,40
12,0	720	165,81	13,82	223,21	18,60	287,63	23,97
16,0	960	177,75	11,11	240,73	15,05	310,56	19,41
20,0	1200	187,65	9,38	255,27	12,76	329,59	16,48
24,0	1440	195,11	8,13	266,21	11,09	343,91	14,33

Figura 5 - Curva intensidade-duração-frequência.



5.5. Pré-dimensionamento das Obras de Arte Correntes

Foi elaborada a planilha de pré-dimensionamento dos bueiros, pelo Método Racional onde constam as características físicas e geométricas das bacias, o cálculo da vazão passante nos cursos d'água interceptados, como também o tipo de obra, em termos de diâmetro, necessário a permitir a passagem desta vazão.

Foram levantadas topograficamente as seções transversais no local exato de cada bueiro.

Também serão confirmadas as coberturas vegetais de cada bacia para validar os coeficientes adotados que influenciam diretamente na vazão de contribuição das bacias, a saber, o coeficiente de escoamento "C" e o coeficiente adimensional "K" que influi no tempo de concentração da bacia e indiretamente na vazão de contribuição.

Desta forma, será definida a seção definitiva dos bueiros a serem implantados para permitir a vazão de cada bacia contribuinte.

5.6. Características das Bacias Hidrográficas

As áreas de contribuição das bacias hidrográficas, bem como os desníveis dos talvegues, foram determinadas a partir de dados obtidos no Sistema de Informações Geográficas de Santa Catarina (SIGSC), oriundos de levantamento aerofotogramétrico oficial realizado pelo Governo do Estado de Santa Catarina, por meio da Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico Sustentável (SDE).

A base de dados utilizada contempla modelo digital de terreno, curvas de nível e rede de drenagem natural mapeada, os quais subsidiaram a identificação dos divisores de água e dos talvegues. A delimitação das bacias e a determinação dos desníveis foram realizadas com base na análise integrada desses elementos, considerando a configuração topográfica e as condições de escoamento superficial da área de estudo.

5.6.1. Estimativas das Vazões

Com a consideração de que a descarga em uma determinada seção é função das características fisiográficas da bacia contribuinte, utilizou-se o Método Racional para a estimativa das vazões de cada bacia contribuinte, visto que todas as bacias hidrográficas apresentam área inferior a 10 km², sendo bastante seguro e de resultados não superdimensionados, para bacias de pequenas áreas.

O Método Racional foi utilizado mediante o emprego da expressão:

$$Q = \frac{C \,.\, I \,.\, A}{360}$$

Onde:

Q = descarga, em m³/s;

C = Coeficiente de escoamento superficial, adimensional;

I = precipitação com duração igual ao tempo de concentração da bacia, em mm/h

A = área da bacia obtida Mapas Digitais com curvas de níveis.

A intensidade de precipitação é extraída da curva Intensidade-Duração-Frequência, em função do tempo de duração considerado igual ao de concentração da bacia e o tempo de recorrência considerado.

5.6.2. Período de Retorno (tr)

Na hidrologia é comum utilizar o termo "Período de Retorno" como sendo intervalo de tempo médio em anos que um determinado evento pode ocorrer ou ser superado.

A precipitação mais intensa é a menos frequente. Quanto maior for o período de retorno considerado, maior será a chuva de projeto e o risco de a obra falhar é menor, porém, maior será o custo da obra, então é necessário avaliar em que ponto os custos de seguridade do projeto ultrapassam os benefícios de redução de danos possíveis. Por isso, a escolha de determinado período de retorno é uma questão de otimização entre os fatores econômicos e de segurança da obra (KESSLER & RAAD, 1978).

Baseado nos estudos apresentados no livro "Chuvas Intensas e Estimativas da Chuva de Projeto para o Estado de Santa Catarina" do autor Alvaro José Back, foi adotado o período de retorno de 10 anos para as obras de drenagem superficial e para o dimensionamento dos bueiros foi adotado o tempo de retorno de 25 anos, sendo o recomendado para tais obras.

5.6.3. Tempo de concentração (tc)

Definido como sendo o tempo que leva uma gota d'água teórica para ir do ponto mais afastado da bacia até o ponto de projeto considerado.

5.6.3.1. Tempo de concentração conforme DNOS

Para o cálculo do tempo de concentração, foi utilizado a fórmula do DNOS. Segundo esta referência, o tempo de concentração das bacias é calculado da seguinte forma:

$$Tc = \frac{10 \,.\, A^{0,3} \,.\, L^{0,2}}{K \,.\, I^{0,4}}$$

tc = tempo de concentração (min), tempo de entrada, como se trata de pequenas bacias adotaremos o valor mínimo de 10 min;

L = comprimento do talvegue (km);

H = diferença entre a cota da bacia (m);

I = declividade (m m-1);

K = coeficiente adimensional que depende das características da bacia;

A = área da bacia (ha);

CARACTERISTICAS	K
Terreno areno-argiloso coberto de vegetação intensa, absorção elevada	2
Terreno argiloso coberto de vegetação, absorção média apreciável	3
Terreno argiloso coberto de vegetação, absorção média	4
Terreno com vegetação média, pouca absorção	4,5
Terreno com rocha, vegetação escassa, absorção baixa	5
Terreno rochoso, vegetação rala, absorção reduzida	5,5

5.6.3.2. Tempo de Concentração para Galerias

Para os trechos subsequentes foram calculados da seguinte forma:

$$tc = te + tp$$

em que:

te = tempo de entrada, como se trata de pequenas bacias adotaremos o valor de 10 min;

tp = tempo de percurso, calculado pela fórmula:

$$tp = (\frac{L}{V})/60$$

em que:

L= comprimento do trecho da galeria;

V= velocidade média (m/s)

5.6.4. Coeficiente de deflúvio (C)

O coeficiente de escoamento superficial (C) adotado para o dimensionamento das bacias foi definido com base na análise integrada das características de uso e ocupação do solo, a partir da interpretação de imagens aéreas, bem como por vistoria técnica in loco.

A análise conjunta dessas fontes permitiu identificar que a bacia apresenta predominância de áreas cobertas por vegetação arbórea, caracterizadas como matas de folhagem permanente, implantadas sobre terreno com declividades variáveis. Verificou-se também

a presença pontual de áreas gramadas; entretanto, tais superfícies não apresentam extensão suficiente para alterar de forma significativa o padrão de resposta hidrológica dominante da bacia.

Dessa forma, adotou-se o coeficiente C = 0,30, valor compatível com áreas classificadas como matas coníferas de folhagem permanente, conforme parâmetros estabelecidos na IS-06 AN do SIE, transcritos nos Quadros 6 e 7.

Quadro 6 - Coeficiente de Deflúvio em Áreas Rurais

CARACTERÍSTICAS DAS BACIAS	C
TERRENO ESTÉRIL MONTANHOSO - Material rochoso ou geralmente não poroso, com reduzida ou nenhuma vegetação e altas declividades.	0,80 a 0,90
TERRENO ESTÉRIL ONDULADO - Material rochoso ou geralmente não poroso, com reduzida ou nenhuma vegetação, ondulado e com declividade moderada.	0,60 a 0,80
TERRENO ESTÉRIL PLANO - Material rochoso ou geralmente não poroso, com reduzida ou nenhuma vegetação e baixas declividades.	0,50 a 0,70
PRADOS, CAMPINAS, TERRENO ONDULADO - Área de declividade moderada, grandes porções de gramados, flores silvestres ou bosques, sobre um manto de material poroso que cobre o material não poroso.	0,40 a 0,65
MATAS DECÍDUAS, FOLHAGEM CADUCA - Matas e florestas de árvores decíduas em terreno de declividade variadas.	0,35 a 0,60
MATAS CONÍFERAS, FOLHAGEM PERMANENTE - Floresta e matas de árvores de folhagem permanente em terreno de declividades variadas.	0,25 a 0,50
POMARES - Plantação de árvores frutíferas com áreas cultivadas ou livres de qualquer planta a não ser gramas.	0,15 a 0,40
TERRENOS CULTIVADOS, ZONAS ALTAS - Terrenos cultivados em plantações de cereais ou legumes, fora de zonas baixas e várzeas.	0,15 a 0,40
FAZENDAS, VALES - Terreno cultivado em plantações de cereais ou legumes, localizados em zonas baixas e várzeas.	0,10 a 0,40

Quadro 7 - Coeficiente de Deflúvio em Áreas Urbanas

CARACTERÍSTICAS DAS BACIAS	C
Pavimentos de concreto de cimento ou concreto asfáltico	**0,75 a 0,95**
Pavimentos de macadame betuminoso	**0,65 a 0,80**
Acostamento ou revestimento primário	**0,40 a 0,60**
Solo não revestido	**0,20 a 0,90**
Taludes gramados (2:1)	**0,50 a 0,70**

Prados gramados	**0,10 a 0,40**
Áreas florestais	**0,10 a 0,30**
Campos cultivados	**0,20 a 0,40**
Áreas comerciais, zonas de centro de cidade	**0,70 a 0,95**
Zonas com inclinações moderadas com aproximadamente 50% de áreas impermeáveis	**0,60 a 0,70**
Zonas planas com aproximadamente 60% de áreas impermeáveis	**0,50 a 0,60**
Zonas planas com aproximadamente 30% de áreas impermeáveis	**0,35 a 0,45**

Todos os bueiros existentes encontram-se subdimensionados, ocasionando pontos de alagamento ao longo do trecho. Dessa forma, os dispositivos foram redimensionados de modo a atender adequadamente às vazões de projeto, conforme resultados obtidos no estudo hidrológico desenvolvido para a área.

Adicionalmente, foram previstas intervenções de limpeza e desobstrução das valas localizadas a montante e a jusante dos dispositivos, visando ao restabelecimento das seções hidráulicas e cotas de escoamento, proporcionando melhores condições de vazão e eficiência do sistema de drenagem.

Ressalta-se, ainda, a necessidade de manutenção periódica dessas valas ao longo da vida útil da infraestrutura, a fim de garantir a plena funcionalidade e o desempenho hidráulico dos bueiros projetados.

Abaixo planilha de dimensionamento dos dispositivos de drenagem:

6. CLASSIFICAÇÃO DAS VIAS

Determinada as condições de tráfego, para efeito de dimensionamento de novos pavimentos as vias podem ser classificadas em principais, secundarias e locais, com base nos critérios do modelo PAVIURB utilizado na Prefeitura do Município de São Paulo CT/9-PMSP, conforme tabela 1.

● *Tráfego Leve*- Ruas de características essencialmente residenciais, para as quais não é previsto o tráfego de ônibus, podendo existir ocasionalmente passagens de caminhões e ônibus em número não superior a 20 por dia, por faixa de tráfego, caracterizado por um número "N" típico de 105 solicitações do eixo simples padrão(80kn) para o período de projeto de 10 anos.

● *Tráfego Médio*- Ruas ou avenidas para as quais é prevista a passagem de caminhões e ônibus em número de 21 a 100 por dia, por faixa de tráfego, caracterizado por um número "N" típico de $5x10^5$ solicitações do eixo simples padrão(80kn) para o período de 10 anos.

● *Tráfego Meio Pesado*- Ruas ou avenidas para as quais é prevista a passagem de caminhões e ônibus em número de 101 a 300 por dia, por faixa de tráfego, caracterizado por um número "N" típico de $2x10^6$ solicitações do eixo simples padrão(80kn) para o período de 10 anos.

● *Tráfego Pesado*- Ruas ou avenidas para as quais é prevista a passagem de caminhões e ônibus em número de 301 a 1000 por dia, por faixa de tráfego, caracterizado por um número "N" típico de $2x10^7$ solicitações do eixo simples padrão(80kn) para o período de 10 anos 12 anos.

● *Tráfego Muito Pesado*- Ruas ou avenidas para as quais é prevista a passagem de caminhões e ônibus em número de 1001 a 2000 por dia, por faixa de tráfego mais solicitada, caracterizado por um número "N" típico de $5x10^7$ solicitações do eixo simples padrão(80kn) para o período de 12 anos.

Tabela 1 - Classificação das vias e parâmetros de tráfego

Função predominante	Tráfego previsto	Vida de Projeto Veículo leve		Vida de projeto	Equivalente veículo	N	N característico
		Veículo leve	Caminhão /Ônibus				
Via local	LEVE	100 a 400	4 a 20	10	1,50	$2,70 \times 10^4$ a $1,40 \times 10^5$	10^5
Via local e coletora	MEDIO	401 a 1500	21 a 100	10	1,50	$1,40 \times 10^5$ a $6,80 \times 10^5$	5×10^5
Via Coletora e Estruturais	MEIO PESADO	1501 a 5000	101 a 300	10	2,30	$1,40 \times 10^6$ a $3,1 \times 10^6$	2×10^6
	PESADO	5001 a 10000	301 a 1000	12	5,90	$1,0 \times 10^7$ a $3,3 \times 10^7$	2×10^7
	MUITO PESADO	> 10000	1001 a 2000	12	5,90	$3,3 \times 10^7$ a $6,7 \times 10^7$	5×10^7
Faixa Exclusiva de Ônibus	VOLUME MEDIO		< 500	12		$3 \times 10^{6(1)}$	10^7
	VOLUME PESADO		> 500	12		5×10^7	5×10^7

N= valor obtido com uma taxa de crescimento de 5% ao ano, durante período de projeto

Notas:

(1) Majorado em função do tráfego (excesso de frenagem e partidas)

(2) Números de solicitações adotadas:

N= 365 x 10 x Vo x 1,25 x e = 4560.Vo. e

N= 365 x 12 x Vo x 1,30 x e = 5690.Vo. e

Considerando somente o volume de caminhões e ônibus e taxa de crescimento de 5% a.a.

(3) Equivalente expresso em nº de solicitações do eixo padrão de 82 Kn (equivalência do DNIT)

(4) O período de projeto adotado é de 10 anos, embasado no método da AASHTO.

Para efeito de Dimensionamento e premissas estabelecidas, a contratada optou-se por adequar a classificação das vias conforme critérios adotados na PMSP.

Portanto, para estudo de tráfego, as vias foram classificadas considerando o Plano Diretor desenvolvido pelo Município de Pescaria Brava, de acordo com o tráfego previsto para os locais e em função do aumento da demanda. Levando-se em consideração tais fatores e as características do empreendimento em que predominantemente as vias são locais e coletoras, foi adotado o tráfego médio, com número N característico de **5×10^5.**

7. RESUMO DAS SOLUÇÕES PROPOSTAS

7.1. PROJETO GEOMÉTRICO

7.1.1. Introdução

O projeto de pavimentação desenvolvido definiu a seção transversal do pavimento, em tangente e em curva, suas espessuras ao longo do trecho, bem como o estabelecimento do tipo do pavimento, definindo geometricamente as diferentes camadas componentes, estabelecendo os materiais constituintes e especificando valores mínimos e/ou máximos das características físicas e mecânicas desses materiais, processos construtivos, controles de qualidade e outros.

De forma geral, a estrutura dimensionada deverá atender as seguintes características:

- Dar conforto ao usuário que irá trafegar pela rodovia;
- Resistir e distribuir os esforços verticais oriundos do tráfego;
- Resistir aos esforços horizontais;
- Ser impermeável, evitando que a infiltração das águas superficiais venha a danificá-lo;
- Melhorar a qualidade de vida da população nativa;
- Melhorar a qualidade do sistema viário público.

7.1.2. Dimensionamento do Pavimento

O dimensionamento das diversas camadas constituintes do pavimento foi feito mediante o método da ABCP - Associação Brasileira de Cimento Portland.

⇒ **Solicitação do eixo padrão – N**

O valor do número "N" foi obtido conforme descrito nos estudos de tráfego, e apresenta o seguinte valor:

N_{adot} = 5 x 10^5

Com isso a lajota deverá ter espessura mínima de 8 cm de acordo com o quadro abaixo:

Quadro 8 – IP-06 Instrução para dimensionamento de pavimento com bloco de concreto

TRÁFEGO	*ESPESSURA REVESTIMENTO*	*RESISTÊNCIA A COMPRESSÃO SIMPLES*
$N \leq 5x10^5$	6,0 cm	35 MPa
$5x10^5<N<10^7$	8,0 cm	35 a 50 MPa
$N > 10^7$	10,0 cm	50 MPa

⇒ **Índice de Suporte**

O CBR de projeto foi obtido conforme descrito nos Estudos Geotécnicos e apresenta o seguinte valor:

CBR_p = 5,9%

⇒ **Cálculo do Pavimento**

Dimensionamento de pavimentos com blocos intertravados de concreto – IP – 06/2004

Os pavimentos de blocos pré-moldados de concreto para vias urbanas são, nesta Instrução de Projeto, dimensionados por dois métodos de cálculo preconizados pela ABCP - Associação Brasileira de Cimento Portland, aqui transcritos, sendo o seu entendimento e a sua aplicação ilustrada com exemplos práticos.

Os métodos utilizam-se, basicamente, de dois gráficos de leitura direta, fornecendo as espessuras necessárias das camadas constituintes do pavimento de blocos pré-moldados.

Procedimento A (ABCP/ET-27)

Sua utilização é mais recomendada para vias com as seguintes características:

- Vias de tráfego leve com "N" típico até 10^5 solicitações do eixo simples padrão,
- por não necessitar de utilização da camada de base, gerando, portanto, estruturas esbeltas e economicamente mais viáveis em relação ao procedimento B.

- Vias de tráfego meio pesado a pesado com "N" típico superior a 1,5 x 10^6 em função do emprego de bases cimentadas, sendo tecnicamente mais adequado do que o procedimento B.

Procedimento B (PCA - Portland Cement Association)

Sendo mais indicado para o dimensionamento de vias de tráfego médio a meio pesado com "N" típico entre 10^5 e 1,5 x 10^6 solicitações, em função da utilização de bases granulares que geram estruturas mais seguras, adotando o princípio de que as camadas do pavimento a partir do subleito sejam colocadas em ordem crescente de resistência, de modo que as deformações por cisalhamento e por consolidação dos materiais reduzam a um mínimo as deformações verticais permanentes.

O quadro 9 ilustra a aplicação dos procedimentos descritos.

Quadro 9 - Prioridade (p) de utilização dos procedimentos de dimensionamento

PROCEDIMENTO	TIPO DE TRÁFEGO			
	L	M	MP	P
A	1ª p	2ª p	1ª p	1ª p
B	2ª p	**1ª p**	1ª p	2ª p

Sendo assim, para o dimensionamento da rua em questão deverá ser adotado o **Procedimento B**.

Em função da classificação da via em estudo e de seu respectivo número de solicitações do eixo simples padrão "N", bem como do valor do índice de Suporte Califórnia (CBR) do subleito, é determinada, através da Figura 5, a espessura de material puramente granular (H_{BG}) correspondente à camada de sub-base assentada sobre o subleito.

O valor de H_{BG} assim determinado pode ser subdividido em dois, adotando-se uma camada de sub-base puramente granular e uma camada de base cimentada, que terá uma espessura determinada em função do coeficiente de equivalência estrutural aqui adotado (K_B= 1,65). Recomenda-se que, para as vias de tráfego pesado, seja adotada a execução de bases com materiais mais nobres, que permitirá uma redução das espessuras finais do

pavimento, o que será possível com a introdução de bases tratadas com cimento. Recomenda-se, também, que as espessuras mínimas para camadas de base sejam de:

- 15 cm para materiais puramente granulares;
- 10 cm para materiais tratados com cimento.

Figura 6 - Espessura necessária de sub-base puramente granular (HBG) - Procedimento B

N.º de Solicitações equivalente do eixo padrão de 8,2 t (kN)	ESPESSURA DA SUB-BASE (H_{BG})										
	Valor do índice de Suporte Califórnia do Subleito										
	2	2,5	3	3,5	4	5	6	8	10	15	20
(10^3)	27	21	17								
2 x 10^3	29	24	20	17							
4 x 10^3	33	27	23	19	17						
8 x 10^3	36	30	25	22	19						
(10^4)	37	31	26	23	20						
2 x 10^4	41	34	29	25	22	17					
4 x 10^4	44	37	32	28	24	19					
8 x 10^4	48	40	35	30	27	21	17				
(10^5)	49	41	36	31	28	22	18				
2x10^5	52	44	38	34	30	24	19				
4x10^5	56	47	41	36	32	26	21				
8x10^5	59	51	44	39	34	28	23				
(10^6)	60	52	45	40	35	29	23	16			
2x10^6	64	55	47	42	38	30	25	17			
4x10^6	68	58	50	45	40	33	27	19			
8 x 10^6	71	61	53	47	42	34	29	20			
(107)	72	62	54	48	43	35	30	21			

Mín. 15

Dados de Projeto:

N = 5 x 10^5

CBRp = 6,8%

Conforme dados retirados na figura 10, se obteve, por interpolação, a espessura de sub-base de 23 cm.

Quadro 10 - Estrutura do pavimento

Bloco de Concreto Sextavado (LAJOTA)	8,0 cm
Colchão (AREIA)	5,0 cm
Sub-base (MACADAME SECO)	23,0 cm

8. MEMORIAL DESCRITIVO

O presente memorial descritivo tem por objetivo orientar a execução dos serviços de terraplenagem, drenagem e pavimentação com blocos intertravados, na Rua do Caruru, no Bairro Varginha, no Município de Pescaria Brava, SC.

8.1. PROJETO GEOMÉTRICO

Com os dados de campo, desenhou-se o perfil do terreno pelo eixo da rua, e a partir desse, projetou-se o greide final do pavimento. Buscou-se lançar um greide que não prejudicasse os imóveis, respeitando o nível das soleiras das casas em relação ao existente.

8.2. Serviços Preliminares

8.2.1. Placa de Obra

A placa de obra deverá ser feita em chapa aço galvanizado, com as dimensões de 2,40m x 1,20 m, conforme modelo definido pela Fiscalização. A mesma deverá ser instalada em local de fácil visibilidade para a população.

8.3. TERRAPLENAGEM

A terraplenagem tem por objetivo a conformação da plataforma da rodovia, de acordo com o projeto geométrico. Para o rebaixamento e alargamento da plataforma, a terraplenagem deverá ser executada, obedecendo às cotas constantes do projeto.
Todos os serviços de topografia são da responsabilidade da Contratada. O material escavado foi classificado como sendo de primeira e terceira categoria.

8.3.1. Limpeza da camada vegetal

Foi considerado uma camada de 20 cm de espessura para material orgânico. Este material será retirado junto a etapa de terraplanagem, devendo o material ser encaminhado para bota fora.

Este serviço é de responsabilidade da Prefeitura Municipal.

8.3.2. Corte e transporte do material

O material deverá ser escavado de acordo com o perfil longitudinal de terraplanagem, observando a seção transversal, no qual apresenta os locais onde os cortes devem ser executados. Parte do material deverá ser utilizado no aterro de pista e o restante deverá ser enviado para bota fora.

Este serviço é de responsabilidade da Prefeitura Municipal.

8.3.3. Aterro

Deverá ser analisado o perfil longitudinal de terraplanagem, bem como as seções transversais, verificando assim, os locais que necessitam de aterro. Todo do material necessário para o aterro de seção será utilizado de material de corte

Este serviço é de responsabilidade da Prefeitura Municipal.

8.3.4. Remoção de subleito e transporte do material não utilizado na obra

Em função de parte do solo existente possuir excesso de umidade, os mesmos deverão ser removidos e transportados para bota fora. Para o aterro dessas remoções deverá ser utilizado material de corte de pista e de caixa de empréstimo (rachão). Os pontos a serem removidos devem ser verificados na tabela de Remoções.

Este serviço é de responsabilidade da Prefeitura Municipal.

8.4. DRENAGEM PLUVIAL

A drenagem do projeto consiste na execução de galerias, bueiros, bocas, sarjetas, transposição de sarjetas, caixa de ligação e passagem, caixa coletora de sarjeta, dreno profundo em solo e meio-fio, conforme projeto.

Deverão ser obedecidas as Especificações de Serviço do DNIT, para os serviços de bueiros e drenagem.

8.4.1. Galerias Tubulares de Concreto

A escavação das valas de fundação também será executada pela Contratada.

Os tubos da drenagem deverão ser assentados sobre lastro de brita com espessura de 10 cm, em perfeito alinhamento e nivelamento.

E ainda, os tubos serão rejuntados externamente com cimento e areia no traço 1:4, desde a base até o topo.

O reaterro deverá ser utilizado o mesmo da escavação da vala sendo material de boa qualidade, em camadas de 0,25 m compactadas manualmente até a geratriz superior do tubo, podendo o restante da vala ser compactada mecanicamente.

Toda a limpeza e sobra de materiais deverá ser transportado para os locais previamente determinados pela fiscalização.

Todos os problemas que possam ocorrer com as redes de abastecimento de água, energia, telefone e gás, serão de inteira responsabilidade da empresa Contratada, cabendo a esta a devida recuperação.

8.4.2. Bueiros Tubulares de Concreto

A escavação da vala deverá ser executada de jusante para montante atendendo as dimensões expressas na planilha de quantitativos.

Para fundação do bueiro foi projetado enrrocamento de rachão com espessura de 0,60m, em todo comprimento do bueiro.

Os tubos para a execução do bueiro deverão ser armados, os mesmos deverão ser assentados sobre berço em concreto ciclópico resistência de 20Mpa, a largura de execução dos berços deve ser atendida a expressa no detalhe executivo. As formas para execução dos berços deverão ser de tabuas de pinho, a sua utilização poderá ser de até 3 vezes se estiverem em bom estado de conservação.

Os tubos deverão ser rejuntados internamente e externamente com argamassa traço 1:4.

Após assentamento dos tubos, deverá reaterrar a vala com o mesmo material escavado. Para a compactação deverá ser utilizado compactador mecânico manual e caminhão pipa para a umidificação do material.

Os serviços a serem executados devem seguir a norma do DNIT 023/2006 – ES.

8.4.3. Bueiro Celular de Concreto

Para fundação do bueiro foi projetado enrocamento de rachão com espessura de 0,60m, em todo comprimento do bueiro.

Sobre o rachão regularizado será executado uma laje em concreto, resistência de 20Mpa, com espessura de 0,15m, a mesma deverá ser concretada entre formas de madeira, evitando desperdícios e fixando exatamente a espessura do concreto.

Após a cura do concreto da laje, deverá ser assentada as aduelas pré-moldadas com equipamento guindaste. Após o assentamento unitário, deverá ser rejuntado as emendas com argamassa traço 1:3 e logo após coberto com manta geotêxtil, com largura de 30cm por emendas nas laterais e topo, de modo que envolva as peças.

Após cura da argamassa deverá ser executado o reaterro em camadas de 20 cm, compactando com placa vibratória.

Este serviço é de responsabilidade da Prefeitura Municipal.

8.4.4. Bocas (Alas de Saída)

Deverá ser feita a escavação das cavas para assentamento do dispositivo, obedecendo aos alinhamentos, cotas e dimensões indicadas em projeto.

Regularização e compactação do fundo escavado, com emprego de compactador mecânico e com controle de umidade a fim de garantir o suporte necessário para o dispositivo, em geral de considerável peso próprio.

Instalação das fôrmas de madeira serrada nas laterais e paredes da boca, sendo estes escorados também com madeira de 3ª qualidade, não aparelhada.

Lançamento de concreto, amassado em betoneira sendo o concreto dosado experimentalmente para resistência característica à compressão com fckmin 20 MPa, conforme detalhe em projeto.

Retirada das guias e das fôrmas, o que somente pode ser feita após a cura do concreto, iniciando-se o reaterro lateral após a total desforma.

Os dispositivos devem ser protegidos para que não haja a queda de materiais soltos para o seu interior, o que pode causar sua obstrução.

Recomposição do terreno lateral às paredes, com colocação e compactação de material escolhido do excedente da escavação, com a remoção de pedras ou fragmentos de estrutura que possam dificultar a compactação.

Sendo o material local de baixa resistência, deve ser feita a substituição por areia ou pó de pedra, fazendo-se o preenchimento dos vazios com adensamento com adequada umidade.

8.4.5. Sarjetas

As sarjetas revestidas de concreto serão moldadas “in loco” atendendo ao disposto no projeto ou em consequência de imposições construtivas.

O preparo e a regularização da superfície de assentamento serão executados com operação manual envolvendo cortes, aterros ou acertos, de forma a atingir a geometria projetada para cada dispositivo.

Os materiais empregados para camadas preparatórias para o assentamento das sarjetas serão os próprios solos existentes no local, ou mesmo, material excedente da pavimentação, no caso de sarjetas de corte.

Em qualquer condição, a superfície de assentamento deverá ser compactada de modo a resultar uma base firme e bem desempenada.

Os materiais escavados e não utilizados nas operações de escavação e regularização da superfície de assentamentos serão destinados a bota-fora, cuja localização será definida de modo a não prejudicar o escoamento das águas superficiais.

A concretagem envolverá um plano executivo, prevendo o lançamento do concreto em lances alternados.

O espalhamento e acabamento do concreto serão feitos mediante o emprego de ferramentas manuais, em especial de uma régua que, apoiada nas duas guias adjacentes permitirá a conformação da sarjeta ou valeta à seção pretendida.

A retirada das guias dos seguimentos concretados será feita logo após constatar-se o início do processo de cura do concreto.

O espalhamento e acabamento do concreto dos seguimentos intermediários será feito com apoio da régua de desempeno no próprio concreto dos trechos adjacentes.

A cada segmento com extensão máxima de 12,0 metros será executada uma junta de dilatação, preenchida com cimento asfáltico aquecido, de modo a se obter a fluidez necessária, para sua aplicação por escoamento na junta.

As saídas d'agua das sarjetas serão executadas de forma idêntica as próprias sarjetas, sendo prolongadas por cerca de 10m a partir do final do corte, com deflexão que propicie o seu afastamento do bordo da plataforma (bigodes).

Esta extensão deverá ser ajustada ás condições locais de modo a evitar os efeitos destrutivos de erosão.

A execução das sarjetas deverá ocorrer imediatamente após a conclusão da sub-base, de forma a garantir o adequado confinamento lateral do pavimento intertravado. As sarjetas atuarão como elemento de travamento e contenção das peças de pavimento.

Para maiores esclarecimentos deverá ser verificado os procedimentos descritos na NORMA DNIT 018/2006 – ES.

8.4.6. Transposição de Sarjetas

As transposições de sarjeta deverão ser executadas com tubos cujo Ø são indicados em projeto, abaixo do tubo deverá ter uma camada mínima de 10cm de concreto e lateralmente 15cm para cada lado do tubo.

A escavação deverá ser manual e o concreto a ser executado deverá ter resistência mínima de 20 Mpa.

Para a perfeita execução a construtora deverá atentar-se ao detalhe construtivo.

8.4.7. Caixas Coletoras de Sarjetas

A caixa coletora de sarjeta será executada em concreto com resistência de 20 MPa. As paredes e o fundo da caixa deverão ter espessura de 0,20 m.

Sobre a caixa deverá ser fixado as nervuras em concreto armado com resistência de 25 MPa, conforme dimensões de projeto.

Deverá ser executado em um dos lados da caixa, conforme desague da sarjeta a entrada da mesma. Sugere-se que seja finalizada a caixa somente após a construção da sarjeta, para conexão exata entre os dois elementos.

8.4.8. Dreno Profundo em Solo

As valas deverão ser escavadas de acordo com a largura, o alinhamento e as cotas indicados no projeto. Os tubos de PEAD e dimensões requeridas deverão ser assentados em berços, adequadamente compactados e acabados, de modo a serem preservadas as cotas de projeto perfeitamente estáveis para o carregamento previsto.

O material de envolvimento dos drenos deverá ser firmemente adensado, adotando-se compactador vibratório, de modo a garantir a imobilidade dos tubos, as espessuras das camadas e a perfeita graduação granulométrica dos materiais drenante e filtrante. As juntas macho e fêmea deverão ser colocadas de modo que a fêmea fique voltada para o lado ascendente da declividade. A parte superior da vala deverá então ser preenchida com a saia de pavimentação, com a utilização de bases granulares para que haja a continuidade de permeabilidade, de modo a favorecer o esgotamento das águas que, por infiltração, possam ficar retidas na camada. Todos os materiais de enchimento deverão ser compactados com equipamentos vibratórios e na umidade adequada para o perfeito adensamento das camadas.

Para maiores esclarecimentos deverá ser verificado os procedimentos descritos na NORMA DNIT 015/2006 – ES.

8.4.9. Caixas de Ligação e Passagem

As caixas de passagem servem como ligação entre os dispositivos, e nas mudanças de seção e declividade, esta deve funcionar como limitador do comprimento dos trechos.

Para a execução das caixas, deve-se realizar a escavação para assentamento do dispositivo, obedecendo aos alinhamentos, cotas e dimensões indicadas no projeto.

Deverão ser executadas em concreto com resistência de 20 MPa e dimensões conforme detalhe executivo. A tampa e as paredes das CP deverão ser em concreto armado com resistência de 20 MPa e aço CA-60 e CA-50 com Ø indicados no detalhe.

As fôrmas deverão ser de madeiras e a confecção do concreto será com betoneira com lançamento manual. Retirada das fôrmas poderá ser feita somente após a cura do concreto, iniciando-se o reaterro lateral após a total desforma.

Somente será permitida a colocação das tampas de concreto e sua fixação após a limpeza do dispositivo.

8.4.10. Meio fio de concreto pré-moldado

Os meios fios de 12/10 x 30 x 100 cm, deverão estar com alinhamentos perfeitos e assentados sobre uma base regularizada, devendo as juntas não ultrapassar 1,50 cm.

O rejunte será com argamassa no traço 1:3, desde a base até o topo do meio fio.

As juntas deverão ser previamente molhadas e estarem limpas de impurezas.

O meio fio será protegido com encosto de argila, cujo material será fornecido pela Contratada.

8.5. PAVIMENTAÇÃO COM BLOCOS INTERTRAVADOS

8.5.1. Regularização do subleito

Após a execução dos serviços de terraplenagem, o subleito deverá ser devidamente regularizado e conformado, atendendo ao perfil longitudinal, às declividades transversais e às cotas estabelecidas no projeto geométrico.

A superfície deverá ser escarificada, homogeneizada, umedecida quando necessário e compactada até atingir grau de compactação mínimo de 100% do Proctor Normal, conforme critérios de controle tecnológico estabelecidos em norma.

Nos trechos em que a altura de aterro for inferior a 20 cm, o subleito deverá ser previamente escarificado em espessura mínima de 15 cm, promovendo-se a adequada homogeneização do material existente antes da compactação, garantindo uniformidade e desempenho estrutural.

Estão compreendidas neste serviço todas as operações necessárias à sua completa execução. A medição será efetuada por metro quadrado (m^2) de área executada.

Os serviços deverão atender às disposições das Especificações Gerais do DNIT e demais normas técnicas aplicáveis.

8.5.2. Sub-base de Macadame Seco

A sub-base em macadame seco constitui camada estrutural destinada a receber e distribuir os esforços provenientes do tráfego, além de contribuir para a proteção do subleito.

Será executada camada de macadame seco conforme espessura e dimensões definidas no Projeto Executivo. O material deverá apresentar características adequadas de resistência e granulometria compatível com a finalidade estrutural da camada.

O espalhamento deverá ser realizado de forma uniforme, seguido de compactação com rolo vibratório operando com energia máxima de compactação. A liberação da compactação ocorrerá após, no mínimo, 13 passadas do equipamento, ou até que seja atingida condição satisfatória de adensamento, verificada por inspeção visual e controle tecnológico quando exigido.

A conformação geométrica da camada deverá ser previamente conferida e liberada pela equipe de topografia, garantindo atendimento às cotas, larguras e declividades previstas em projeto.

Para a execução da sub-base, deverá ser considerada saia de aterro com inclinação de 1:1,50 m, assegurando estabilidade lateral e adequada contenção da camada.

Todos os serviços deverão atender às normas técnicas vigentes e às especificações aplicáveis do DNIT.

8.5.3. Colchão de Assentamento

Sobre a sub-base, será colocada a camada de assentamento que é formada por uma camada de areia com espessura de 5 cm, que deve ser perfeitamente nivelado e não compactado, com inclinação conforme projeto.

A areia deve ser limpa, sem finos plásticos, material orgânico ou argila.

A camada de areia deve ser espalhada e rasada em um movimento único de uma régua. Nunca em sentido vai-vem. É importante controlar as cotas das guias que garantem a espessura uniforme da camada (5 cm).

Após o nivelamento da camada, a área deve ser isolada para evitar qualquer irregularidade do colchão causada por qualquer tipo de tráfego, pois caso isso ocorra, poderá refletir na camada de rolamento final.

Não é recomendável nivelar grandes extensões de areia à frente da linha de assentamento das peças, para minimizar os riscos de variações da camada.

A camada de assentamento só deverá ser executada quando estiverem prontas as camadas subjacentes, a drenagem e os confinamentos externos e internos (meios-fios).

8.5.4. Pavimentação com Revestimento em Bloco de Concreto

O bloco de concreto será do tipo lajota com espessuras de 0,08 m e uma resistência à compressão de 35 MPa aos 28 dias, fornecidos pela CONTRATANTE.

As peças pré-moldadas terão que ser perfeitas de tal modo que depois de assentadas, a distância média entre elas seja de 2 a 3 mm, nunca superior a 5mm. Deverá ser mantido um espaçamento uniforme entre as peças para preenchimento com pó de pedra.

O acabamento será feito com blocos serrados e rejuntado com argamassa de cimento e areia no traço 1:3 na espessura do bloco de pavimentação.

O rejunte junto ao meio fio será feito com argamassa de cimento e areia no traço 1:3 na espessura do bloco de pavimentação.

Deverá ser passada a placa vibratória sobre as peças para corrigir possíveis irregularidades do piso. Caso alguma peça apresente qualquer defeito, ou ocorra o afundamento de peça, estas deverão ser imediatamente substituídas.

Em seguida deverá ser espalhado pó de pedra para selar as juntas. Para facilitar a penetração o pó de pedra precisa estar bem seca. Deverá ser utilizado vassourão ou rodo para o espalhamento do pó de pedra sobre as peças. Após, passar novamente a placa vibratória, intercalando uma passada sobre a outra.

Na Liberação da LAJOTA a Empresa executora terá que apresentar o ensaio a COMPRESSÃO para fiscalização.

8.5.5. Compactação inicial

Após o assentamento das peças num trecho do pavimento, executa-se a compactação inicial com placa vibratória. A compactação é realizada em duas passadas sobre toda a área, cuidando-se para que haja uma sobreposição dos percursos para evitar a formação de “degraus”. A compactação deve parar, a pelo menos, um metro do limite das peças assentadas, ainda sem confinamento.

8.5.6. Rejuntamento, compactação final e limpeza.

Uma vez executada a compactação inicial, dá-se início a última etapa: o espalhamento da camada de pó de pedra sobre o pavimento. Uma fina camada será espalhada sobre as peças e com uma vassoura, o operário varre até que as juntas entre as peças sejam completamente preenchidas.

A compactação final tem como objetivo conferir uma estabilidade definitiva ao pavimento. Sua execução se precede da mesma forma como a compactação inicial, diferenciando-se pelo número de passadas que a placa vibratória terá que executar. Deverão ser realizadas pelo menos quatro passadas em diversas direções, observando-se a sobreposição nos percursos sucessivos.

Após a compactação final, deverá ser feito a varrição final para posteriormente o pavimento ser liberado ao tráfego.

A Fiscalização apreciará de forma visual as características de acabamento as peças.

8.6. SERVIÇOS COMPLEMENTARES

8.6.1. Realocação de Postes

Os postes com indicação “realocar” no projeto geométrico, deverão ser removidos e colocados em locais que não prejudiquem a execução da obra, sendo este serviço de responsabilidade da Prefeitura.

8.6.2. Remoção e colocação de cercas

Nos locais indicados no projeto geométrico, as cercas existentes que estiverem interferindo nas pistas de rolamento e offsets (corte e aterro) deverão ser removidas de forma manual sem aproveitamento e construídas cercas novas com mourão em concreto com 04 fios de arame, sendo este serviço de responsabilidade da Contratada.

8.6.3. Enleivamento

No plantio de leivas o solo deve ser previamente preparado e as placas deverão ter dimensões uniformes. Quando necessário se fará a fixação das placas com estacas de madeira.

A leiva deverá ser de boa qualidade, isto é, boa sanidade e livre de ervas daninha.
O controle das operações de enleivamento será por apreciação visual da qualidade dos serviços. Não será admitido em hipótese alguma o uso de defensivos agrícolas.
As especificações de serviço são do DEINFRA-SC-ES-OC-04/92.
Este serviço é de responsabilidade da CONTRATADA.

8.6.4. Hidrossemeadura

Consiste na aplicação hidromecânica de uma pasta composta por fertilizantes, sementes, camada protetora, adesivos e matéria orgânica viva, cujo traço característico é determinado pelas necessidades de correção do solo e de nutrição da vegetação a ser introduzida.
Deve ser lançada por um jato de alta pressão, essa massa adere e cola na superfície do terreno, formando uma camada protetora consistente que, além de fixar as sementes, e demais componentes funciona como escudo provisório contra a ação as intempéries até a efetiva fixação da vegetação indicada, além disso conserva a umidade do solo, temperatura, previne a compactação do solo, reduz o impacto da chuva sobre a superfície semeada, impede erosão do solo e também melhora a estrutura do terreno.
O solo incialmente deve ser nivelado e regularizado, depois deve ser picoteada, fertilizada para por último ser aplicado a hidrossemeadura.
As especificações de serviço são do DEINFRA-SC-ES-MA-02.

8.7. SINALIZAÇÃO VIÁRIA

8.7.1. Sinalização vertical

É a sinalização composta por placas, painéis e dispositivos auxiliares, situados na posição vertical e localizados à margem da via ou suspensa sobre ela.
As chapas para as placas de sinalização deverão ser zincadas, com no mínimo 270 g de zinco por m2 e terão uma face pintada na cor preta semi fosca e outra na cor padrão.
As letras, símbolos e números poderão ser confeccionados com películas refletivas coladas ou por serigrafia sobre película refletiva.

Para a fixação das placas aos suportes, deverão ser utilizados parafusos zincados presos por arruelas e porcas.

Como regra geral, para todos os sinais posicionados lateralmente à via, é dada uma pequena deflexão horizontal de 3° em relação à direção ortogonal ao trajeto dos veículos que se aproximam, para minimizar problemas de reflexo.

Pelo mesmo motivo, os sinais são inclinados em relação à vertical, para frente ou para trás, conforme a rampa seja ascendente ou descendente, também em 3°.

8.7.2. Sinalização horizontal

A sinalização horizontal será com tinta retro refletiva branca/amarela, a base de resina acrílica com microesferas de vidro, com faixas centrais amarelas, na largura de 0,12 m e tinta branca para bordos e setas indicativas.

8.7.3. Sinalização de obra

A sinalização de obra da rua visa a segurança do usuário e do pessoal da obra em serviço, sendo constituída por sinalização horizontal, vertical, bem como dispositivos de sinalização e segurança, que serão constituídas por placas, cones de borracha ou plásticos, dispositivos de luz intermitente e bandeiras.

Para cumprir com os objetivos a que se propõe, a Sinalização de Obras a ser implantada servirá para:

• Advertir com a devida antecedência para a existência de obras ou situações de emergência adiante, e a forma como se apresentará na pista de rolamento;

• Regulamentar a velocidade e diversas variáveis determinantes para se obter uma fluidez segura;

• Canalizar e ordenar o fluxo de veículos junto à determinada obra, reduzindo o risco de acidentes e congestionamentos indesejáveis; e

• Fornecer informações precisas, objetivas e padronizadas aos usuários da Rodovia.

Os custos serão de responsabilidade da Contratada. A sinalização de obras está apresentada no Projeto de Execução.

8.7.4. Regulamentações

Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito -CONTRAN

Películas: ABNT NBR 14644 e ASTM D 4956

A confecção das placas deverá atender a Resolução 180/2005-CONTRAN – Sinalização Vertical de Regulamentação - Volume I, Resolução 243/2007-CONTRAN - Sinalização Vertical de Advertência- Volume II e Anexo II do Código de Trânsito Brasileiro. O dimensionamento da sinalização aérea indicativa e turística seguirá os critérios do volume III - Sinalização Indicativa - do Denatran.

NBR 16184-sinalização horizontal - Esferas e Microesferas de vidro

NBR 14636 - Sinalização horizontal viária - Tachas refletivas viárias - Requisitos.

NBR 15576 - Sinalização horizontal viária - Tachões refletivos viários - Requisitos e métodos de ensaio.

Código de Trânsito Brasileiro em seu Artigo 95, Parágrafo 1º e Resolução 690/2017-CONTRAN.

9. MEIO AMBIENTE

9.1. Estudos de Impacto Ambiental

Em relação ao impacto ambiental provocado pela execução da obra em questão, avaliamos ser o pouco significativo, pois a pavimentação será executada sobre a via existente.

10. CONSIDERAÇÕES GERAIS

A Contratada deverá manter a obra sinalizada, especialmente à noite, e principalmente onde há interferência com o sistema viário, e proporcionar total segurança aos pedestres para evitar ocorrência de acidentes.

A Contratada deverá colocar placa indicativa da obra com os dizeres e logotipos orientados pela Secretaria Municipal de Planejamento, que deverá seguir o padrão estabelecido pelo Órgão Financiador do recurso e deverá ser afixada em local visível e de destaque.

Todos os serviços de topografia, laboratório de solos e concreto, serão fornecidos pela Contratada.

Cabe a Secretaria Municipal de Planejamento do município, dirimir quaisquer dúvidas do presente Memorial Descritivo, bem como de todo o Projeto de Pavimentação e Drenagem. Caso haja divergência entre as medidas tomadas em escala e medidas determinadas por cotas, prevalecerão sempre as últimas.

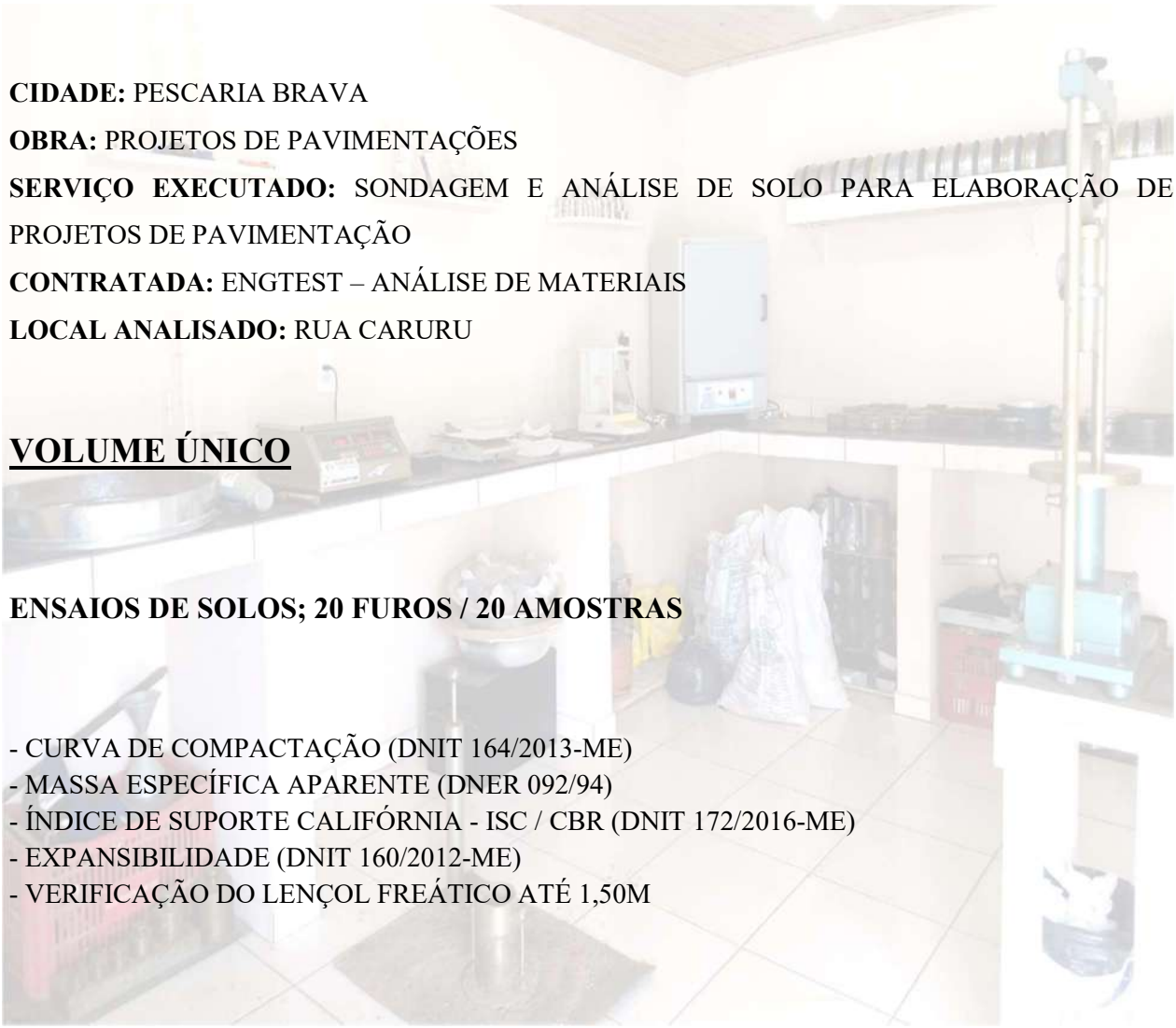
Todos os problemas que possam ocorrer com as redes de abastecimento de água, energia, telefone e gás, serão de inteira responsabilidade da empresa Contratada, cabendo a esta a devida recuperação.

A Contratada assumirá integral responsabilidade pela boa execução e eficiência dos serviços que executar, de acordo com as Especificações Técnicas, sendo também responsável pelos danos causados decorrentes da má execução dos serviços.

No final da obra, a Contratada deverá fornecer um relatório, contendo todos os resultados obtidos nos ensaios de laboratório e em campo da obra, e apresentar o controle topográfico realizado, elaborando planta planialtimétrica da obra acabada.

Pescaria Brava/SC, 15 de junho de 2026.

SONDAGEM - EXTRAÇÃO DE AMOSTRAS (ANÁLISES DE SOLOS)



CIDADE: PESCARIA BRAVA

OBRA: PROJETOS DE PAVIMENTAÇÕES

SERVIÇO EXECUTADO: SONDAGEM E ANÁLISE DE SOLO PARA ELABORAÇÃO DE PROJETOS DE PAVIMENTAÇÃO

CONTRATADA: ENGTEST – ANÁLISE DE MATERIAIS

LOCAL ANALISADO: RUA CARURU

VOLUME ÚNICO

ENSAIOS DE SOLOS; 20 FUROS / 20 AMOSTRAS

- CURVA DE COMPACTAÇÃO (DNIT 164/2013-ME)
- MASSA ESPECÍFICA APARENTE (DNER 092/94)
- ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA - ISC / CBR (DNIT 172/2016-ME)
- EXPANSIBILIDADE (DNIT 160/2012-ME)
- VERIFICAÇÃO DO LENÇOL FREÁTICO ATÉ 1,50M

ESTUDOS REALIZADOS:

Conforme normas ABNT: ABNT NBR-7181/2016 - ABNT NBR-6459/2016 - ABNT NBR-7180/2016 - ABNT NBR-7182/2016 - ABNT NBR-9895/2016 - ABNT NBR-NM 53/09 - ABNT NBR-6457/2016.

11/03/2026

ENGTEST
Análise de Materiais

RELATÓRIO FOTOGRÁFICO




Figuras 01/02 – Extração de amostras – ST 01




Figuras 03/04 – Extração de amostras – ST 02




Figuras 05/06 – Extração de amostras – ST 03




Figuras 07/08 – Extração de amostras – ST 04




Figuras 09/10 – Extração de amostras – ST 05




Figuras 11/12 – Extração de amostras – ST 06




Figuras 13/14 – Extração de amostras – ST 07




Figuras 15/16 – Extração de amostras – ST 08




Figuras 17/18 – Extração de amostras – ST 09




Figuras 19/20 – Extração de amostras – ST 10




Figuras 21/22 – Extração de amostras – ST 11




Figuras 23/24 – Extração de amostras – ST 12




Figuras 25/26 – Extração de amostras – ST 13




Figuras 27/28 – Extração de amostras – ST 14




Figuras 29/30 – Extração de amostras – ST 15




Figuras 31/32 – Extração de amostras – ST 16




Figuras 33/34 – Extração de amostras – ST 17




Figuras 35/36 – Extração de amostras – ST 18




Figuras 37/38 – Extração de amostras – ST 19

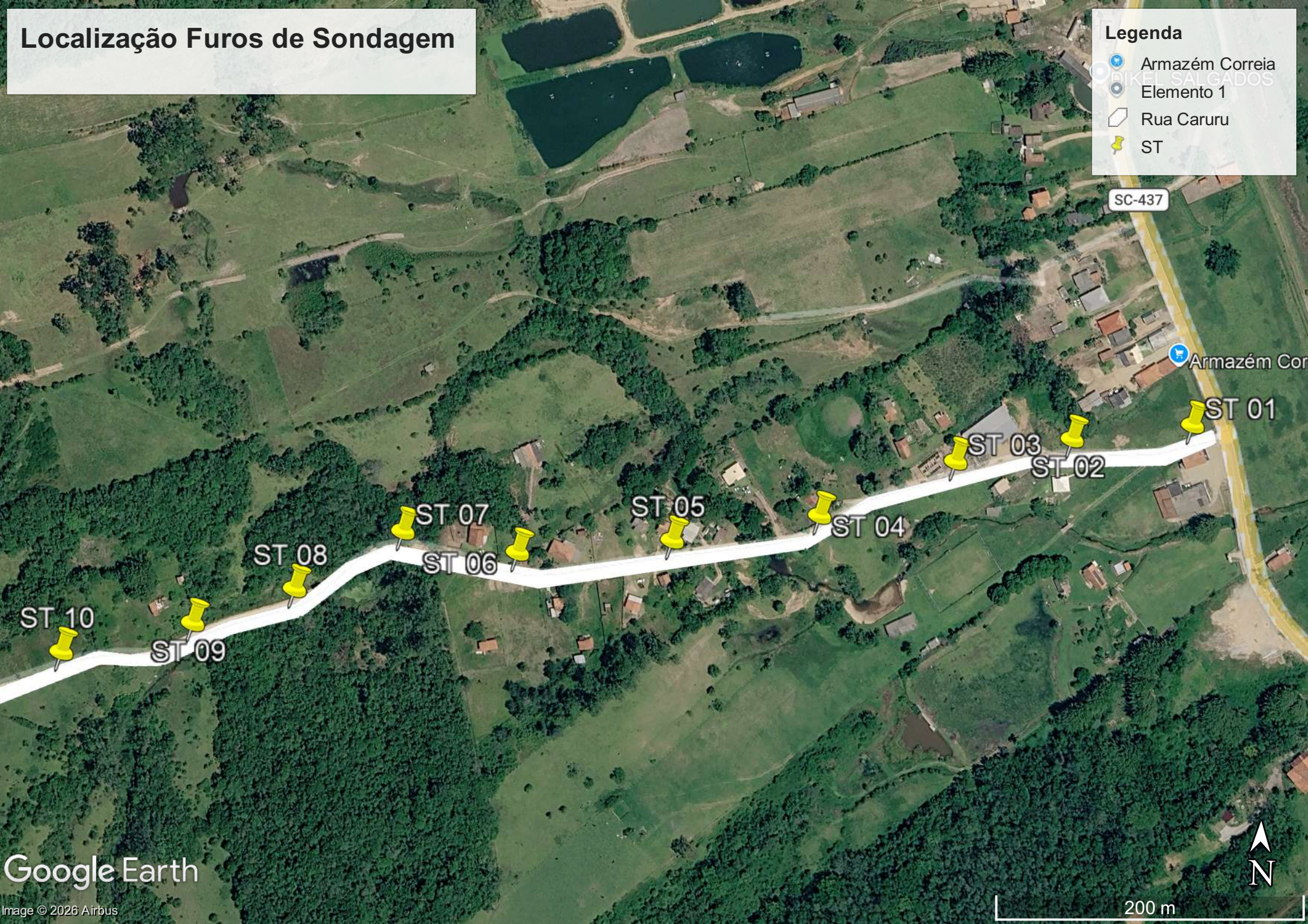


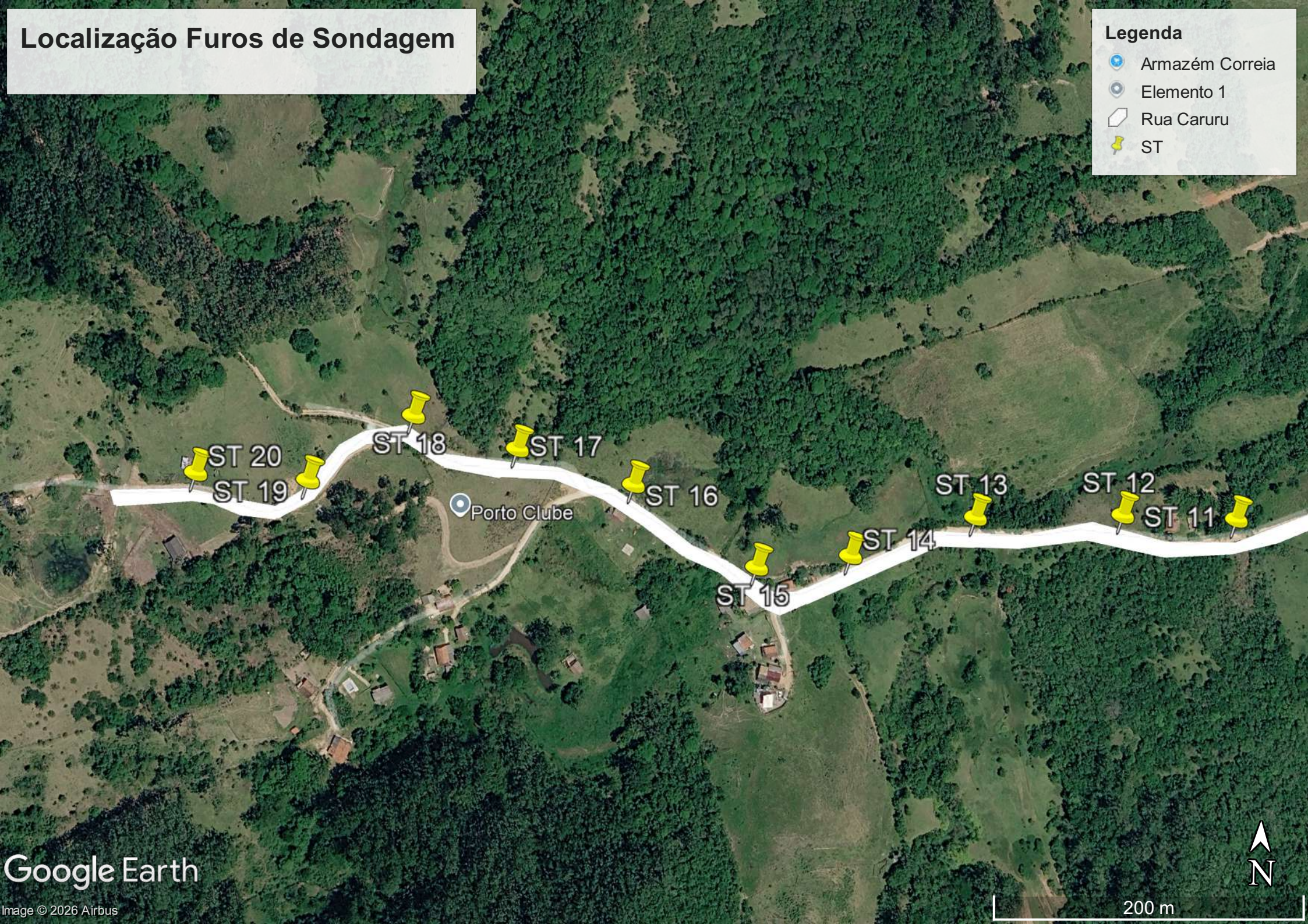

Figuras 39/40 – Extração de amostras – ST 20

ENGTEST
Análise de Materiais

ENSAIOS EM ANEXO

Localização Furos de Sondagem




Localização Furos de Sondagem
Legenda
Armazém Correia
Elemento 1
Rua Caruru
ST
ST 20
ST 19
ST 18
ST 17
ST 16
ST 15
ST 14
ST 13
ST 12
ST 11
Porto Clube
Google Earth
Image © 2026 Airbus
N
200 m

ENGTEST
Análise de Materiais

BOLETIM DE SONDAGEM - RESUMO DOS ENSAIOS

OBRA: SONDAGEM E ESTUDO DO SOLO - ELABORAÇÃO DE PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO

LOCAL: RUA CARURU - MUNICÍPIO DE PESCARIA BRAVA/SC

DATA: 11/03/2026

LABORATORISTA: DIEGO GABRIEL TEIXEIRA

ST / FURO	AMOSTRA	ESTACA	POSIÇÃO	CLASSIFICAÇÃO EXPEDIDA	ESPESSURA (M)	DENSIDADE (g/cm³)	UMIDADE ÓTIMA (%)	UMIDADE NATURAL (%)	I.S.C. (%) CBR	EXPANSÃO (%)	OBSERVAÇÃO
1	1	1+0,00	B.D	SAIBRO / AREÃO COM SEIXO BRUTO	0,00 A 0,40						
1	2	1+0,00	B.D	ARGILA VARIEGADA - N'A	0,40 A 1,50 - N'A	**1,615**	**20,6**	**26,0**	**4,6**	**0,34**	**NÍVEL DE ÁGUA - 1,50 M**
2	1	5+0,00	B.D	SAIBRO / AREÃO	0,00 A 0,32						
2	2	5+0,00	B.D	AREÃO ARGILOSO VARIEGADO	0,32 A 1,50	**1,608**	**19,0**	**22,3**	**7,7**	**0,61**	
3	1	9+0,00	B.D	SAIBRO / AREÃO	0,00 A 0,11						
3	2	9+0,00	B.D	AREÃO ARGILOSO MARROM	0,11 A 1,50	**1,722**	**15,6**	**16,8**	**9,1**	**0,18**	
4	1	14+0,00	B.D	SAIBRO / AREÃO	0,00 A 0,11						
4	2	14+0,00	B.D	ARGILA VARIEGADA	0,11 A 1,50	**1,550**	**21,3**	**23,8**	**7,8**	**0,70**	
5	1	19+0,00	B.D	SAIBRO / AREÃO	0,00 A 0,12						
5	2	19+0,00	B.D	AREÃO ARGILOSO MARROM	0,12 A 1,50	**1,752**	**12,5**	**13,8**	**8,4**	**0,51**	
6	1	24+0,00	B.D	SAIBRO / AREÃO	0,00 A 0,10						
6	2	24+0,00	B.D	ARGILA MARROM	0,10 A 1,50	**1,562**	**21,8**	**26,0**	**7,3**	**0,53**	
7	1	28+0,00	B.D	SAIBRO / AREÃO	0,00 A 0,12						
7	2	28+0,00	B.D	AREÃO ARGILOSO MARROM	0,12 A 1,50	**1,898**	**12,5**	**12,6**	**11,7**	**0,18**	
8	1	32+0,00	B.D	SAIBRO / AREÃO	0,00 A 0,08						
8	2	32+0,00	B.D	ARGILA VARIEGADA C/ PEDREGULHO	0,08 A 1,20	**1,817**	**17,4**	**20,2**	**9,5**	**0,16**	**IMPENETRÁVEL 1,20 M**
9	1	35+10,00	B.D	SAIBRO / AREÃO	0,00 A 0,38						
9	2	35+10,00	B.D	AREIA ARGILOSA CINZA - N'A	0,38 A 1,10 - N'A	**1,580**	**14,8**	**23,7**	**6,1**	**0,28**	**NÍVEL DE ÁGUA - 1,10 M**
10	1	40+0,00	B.D	SAIBRO / AREÃO	0,00 A 0,04						
10	2	40+0,00	B.D	ARGILA MARROM	0,04 A 1,50	**1,503**	**24,3**	**28,4**	**5,4**	**1,31**	

ENGTEST
Análise de Materiais

BOLETIM DE SONDAGEM - RESUMO DOS ENSAIOS

OBRA: SONDAGEM E ESTUDO DO SOLO - ELABORAÇÃO DE PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO

LOCAL: RUA CARURU - MUNICÍPIO DE PESCARIA BRAVA/SC

DATA: 11/03/2026

LABORATORISTA: DIEGO GABRIEL TEIXEIRA

ST / FURO	AMOSTRA	ESTACA	POSIÇÃO	CLASSIFICAÇÃO EXPEDIDA	ESPESSURA (M)	DENSIDADE (g/cm³)	UMIDADE ÓTIMA (%)	UMIDADE NATURAL (%)	I.S.C. (%) CBR	EXPANSÃO (%)	OBSERVAÇÃO
11	1	44+0,00	B.D	SAIBRO / AREÃO	0,00 A 0,35						IMPENETRÁVEL 1,40 M - PRESENÇA DE MATACÃO SUPERFICIAL
11	2	44+0,00	B.D	ARGILA VARIEGADA	0,35 A 1,40	**1,582**	**22,6**	**26,3**	**5,7**	**0,98**	
12	1	48+0,00	B.D	SAIBRO / AREÃO	0,00 A 0,30						
12	2	48+0,00	B.D	AREÃO SILTE VARIEGADO	0,30 A 1,50	**1,643**	**14,5**	**15,8**	**4,4**	**2,39**	
13	1	53+0,00	B.D	SAIBRO / AREÃO	0,00 A 0,10						
13	2	53+0,00	B.D	AREÃO ARGILOSO VARIEGADO	0,10 A 1,50	**1,682**	**16,7**	**20,2**	**9,3**	**0,27**	
14	1	58+0,00	B.D	SAIBRO / AREÃO	0,00 A 0,28						
14	2	58+0,00	B.D	ARGILA MARROM	0,28 A 1,50	**1,560**	**21,0**	**22,3**	**8,1**	**0,40**	
15	1	61+0,00	B.D	SAIBRO / AREÃO	0,00 A 0,28						PRESENÇA DE MATACÃO SUPERFICIAL
15	2	61+0,00	B.D	ARGILA VARIEGADA	0,28 A 1,50	**1,594**	**19,7**	**22,5**	**6,7**	**0,53**	
16	1	66+0,00	B.D	SAIBRO / AREÃO	0,00 A 0,11						
16	2	66+0,00	B.D	AREÃO ARGILOSO VARIEGADO	0,11 A 1,50	**1,624**	**16,3**	**21,5**	**7,0**	**1,02**	
17	1	70+0,00	B.D	SAIBRO / AREÃO	0,00 A 0,06						
17	2	70+0,00	B.D	AREÃO ARGILOSO VARIEGADO	0,06 A 1,50	**1,653**	**16,4**	**20,4**	**8,0**	**0,31**	
18	1	74+0,00	B.D	SAIBRO / AREÃO	0,00 A 0,06						
18	2	74+0,00	B.D	AREÃO ARGILOSO VARIEGADO	0,06 A 1,50	**1,567**	**23,1**	**26,2**	**6,7**	**1,17**	
19	1	78+0,00	EX	SAIBRO / AREÃO	0,00 A 0,03						PRESENÇA DE MATACÃO SUPERFICIAL
19	2	78+0,00	EX	AREÃO SILTE ROSADO	0,03 A 1,50	**1,846**	**12,1**	**12,5**	**18,2**	**0,17**	
20	1	82+0,00	EX	SAIBRO / AREÃO	0,00 A 0,04						
20	2	82+0,00	EX	AREÃO ARGILOSO VERMELHO	0,04 A 1,50	**1,635**	**16,7**	**19,1**	**7,8**	**0,44**	

ENGTEST
Análise de Materiais

ENSAIOS DE COMPACTAÇÃO E I.S.C (CBR) - (DNIT 172/2016 - ME)

LOCAL ANALISADO	MATERIAL
RUA CARURU	ARGILA VARIEGADA

CIDADE/ESTADO	CAMADA	ENERGIA	DATA
PESCARIA BRAVA / SC	0,40 A 1,50 - N'A	NORMAL	03/03/2026

ESTACA	POSIÇÃO	ESTUDO	FURO/ST	AMOSTRA
1+0,00	B.D	SOLO NATURAL	01	02

COMPACTACÃO (NBR 7182)

ÁGUA ACRESCENTADA	560	680	800	920	1040
CILINDRO No.	18	25	16	30	09
CILINDRO + SOLO ÚMIDO	9741	9153	9985	9989	8665
PESO DO CILINDRO	5605	4730	5477	5427	4268
SOLO ÚMIDO	4136	4423	4508	4562	4397
VOLUME DO CILINDRO	2308	2308	2308	2357	2308
DENSIDADE ÚMIDA	1,792	1,916	1,953	1,936	1,905
CAPSULA No.	41	27	63	74	21
CAPSULA + SOLO ÚMIDO	82,88	86,49	83,30	80,68	81,36
CAPSULA + SOLO SECO	73,17	75,13	72,43	69,07	68,68
PESO DA ÁGUA	9,71	11,36	10,87	11,61	12,68
TARA DA CAPSULA	16,46	16,70	20,72	18,25	17,70
PESO DO SOLO SECO	56,71	58,43	51,71	50,82	50,98
TEOR DE UMIDADE	17,1	19,4	21,0	22,8	24,9
DENSIDADE SECA	1,530	1,604	1,614	1,576	1,526

UMIDADE NATURAL

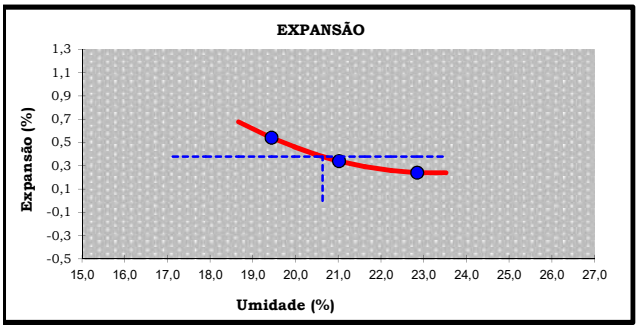
Cápsula Nº.:	16	32
Cápsula + Solo Úmido (g)	135,34	141,62
Cápsula + Solo Seco (g)	110,68	115,75
Peso da Cápsula (g)	16,35	15,94
Água (g)	24,66	25,87
Solo Seco (g)	94,33	99,81
Umidade %	26,1	25,9
Média	26,0	

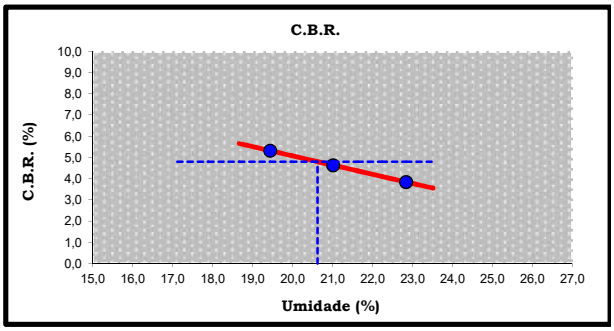
NORMA

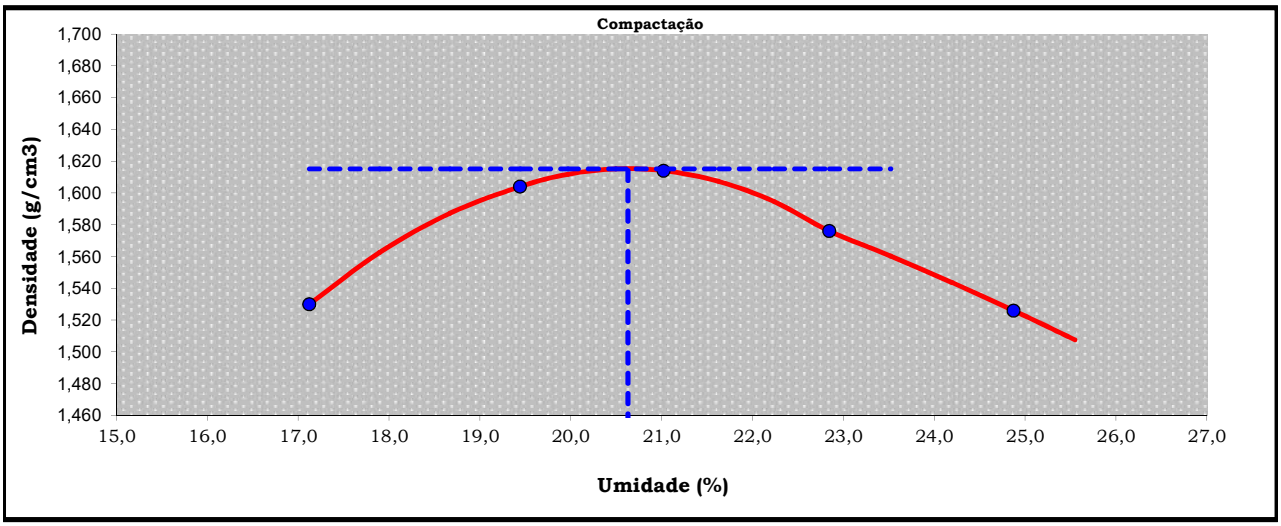
DNER 49-74

NBR 7182/86

Hot	20,6	%
Dmax	1,615	g/cm3







Hnatural	*Hot*	*20,6*	*%*	*I.S.C.*	*4,6*	*%*
26,0%	*Dmax*	*1,615*	*g/cm3*	*Exp.*	*0,34*	*%*

ENSAIO DE EXPANSÃO

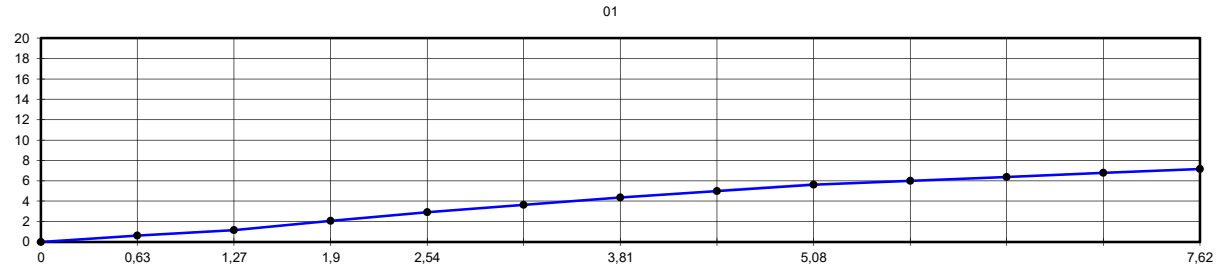
DATA	TEMPO	CILINDRO	25	16	30
03/03/2026	0 h				
04/03/2026	24 h				
05/03/2026	48 h				
06/03/2026	72 h				
07/03/2026	96 h		0,69	0,43	0,31
% de Expansão			0,54	0,34	0,24

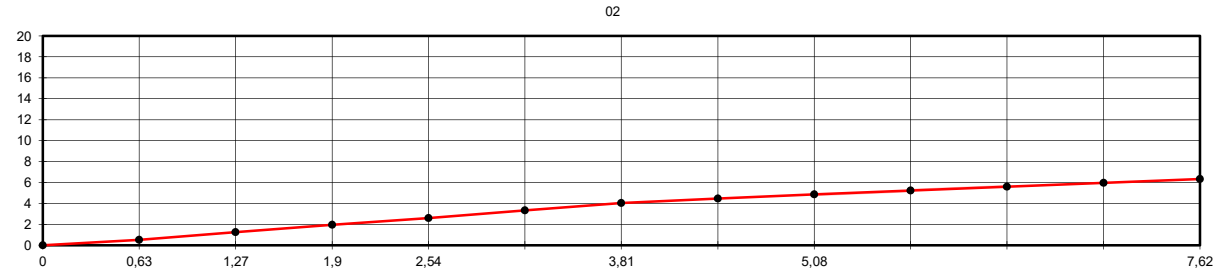
NORMA DNER 49-74

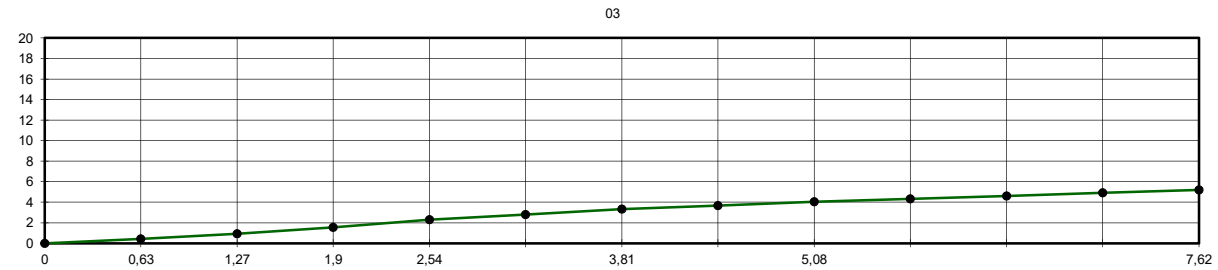
ENSAIO DE PENETRAÇÃO

No. PRENSA | K 0,10379

TEMPO	PENET.	LEIT.	PRESS.	LEIT.	PRESS.	LEIT	PRESS.	LEIT.	PRESS.	LEIT.	PRESS.
CILINDRO				25		16		30			
0.5 MIN	0.63 mm			6	0,62	5	0,52	4	0,42		
1	1,27			11	1,14	12	1,25	9	0,93		
1,5	1,90			20	2,08	19	1,97	15	1,56		
2	2,54			28	2,91	25	2,59	22	2,28		
3	3,81			42	4,36	39	4,05	32	3,32		
4	5,08			54	5,60	47	4,88	39	4,05		
6	7,62			69	7,16	61	6,33	50	5,19		
8	10,16										
PRESSÃO	P/ 2.54 mm			PC=	2,91	PC=	2,59	PC=	2,28		
CORRIG.	P/ 5.08 mm			PC'=	5,60	PC'=	4,88	PC'=	4,05		
	PC/0.7031			ISC=	4,13	ISC=	3,69	ISC=	3,25		
I.S.C.	PC'/1.0546			ISC'=	5,31	ISC'=	4,63	ISC'=	3,84		
	ADOTADO				5,3		4,6		3,8		







ENGTEST
Análise de Materiais

ENSAIOS DE COMPACTAÇÃO E I.S.C (CBR) - (DNIT 172/2016 - ME)

LOCAL ANALISADO	MATERIAL
RUA CARURU	AREÃO ARGILOSO VARIEGADO

CIDADE/ESTADO	CAMADA	ENERGIA	DATA
PESCARIA BRAVA / SC	0,32 A 1,50	NORMAL	03/03/2026

ESTACA	POSIÇÃO	ESTUDO	FURO/ST	AMOSTRA
5+0,00	B.D	SOLO NATURAL	02	02

COMPACTACÃO (NBR 7182)

ÁGUA ACRESCENTADA	680	800	920	1040	1160
CILINDRO No.	01	10	08	30	18
CILINDRO + SOLO ÚMIDO	8236	8431	8546	9952	9979
PESO DO CILINDRO	4177	4245	4156	5427	5605
SOLO ÚMIDO	4059	4186	4390	4525	4374
VOLUME DO CILINDRO	2308	2290	2308	2357	2308
DENSIDADE ÚMIDA	1,759	1,828	1,902	1,920	1,895
CAPSULA No.	54	16	18	34	55
CAPSULA + SOLO ÚMIDO	91,45	96,71	91,53	95,38	93,29
CAPSULA + SOLO SECO	82,25	85,31	79,76	81,86	79,44
PESO DA ÁGUA	9,20	11,40	11,77	13,52	13,85
TARA DA CAPSULA	17,88	16,35	15,82	16,27	17,46
PESO DO SOLO SECO	64,37	68,96	63,94	65,59	61,98
TEOR DE UMIDADE	14,3	16,5	18,4	20,6	22,3
DENSIDADE SECA	1,539	1,569	1,606	1,592	1,549

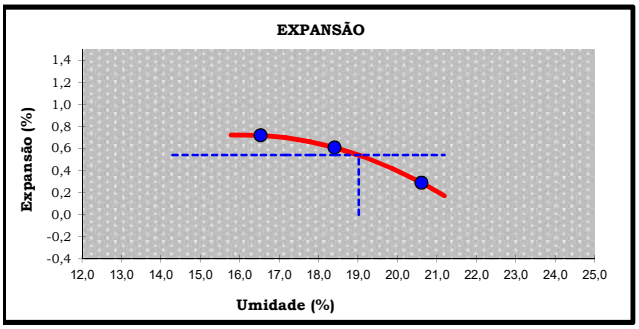
UMIDADE NATURAL

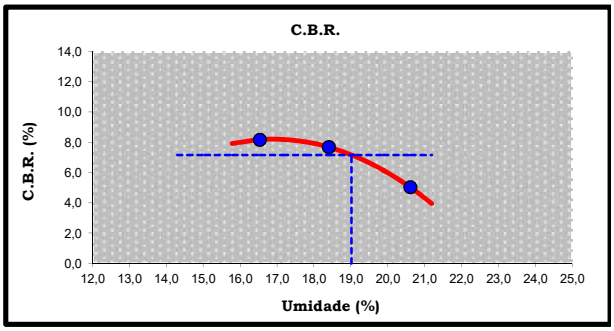
Cápsula Nº.:	51	70
Cápsula + Solo Úmido (g)	168,13	161,55
Cápsula + Solo Seco (g)	140,37	133,17
Peso da Cápsula (g)	17,08	5,00
Água (g)	27,76	28,38
Solo Seco (g)	123,29	128,17
Umidade %	22,5	22,1
Média	22,3	

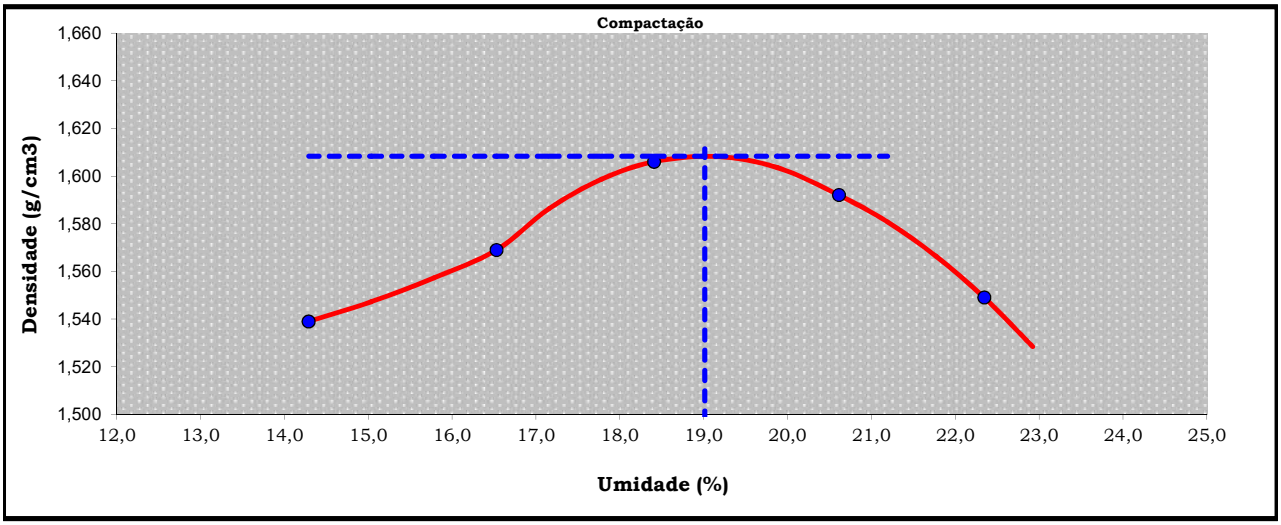
NORMA

6,00 DNER 49-74
NBR 7182/86

Hot	19,0	%
Dmax	1,608	g/cm3







Hnatural	*Hot*	*19,0*	*%*	*I.S.C.*	*7,7*	*%*
22,3%	*Dmax*	*1,608*	*g/cm3*	*Exp.*	*0,61*	*%*

ENSAIO DE EXPANSÃO

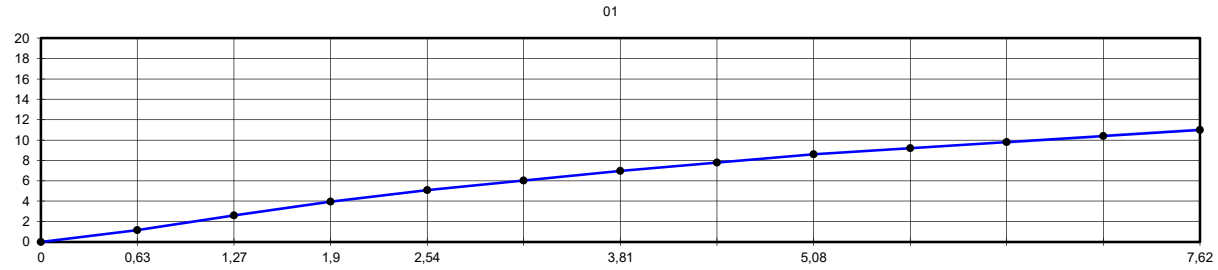
DATA	TEMPO	CILINDRO	10	8	30
03/03/2026	0 h				
04/03/2026	24 h				
05/03/2026	48 h				
06/03/2026	72 h				
07/03/2026	96 h		0,91	0,78	0,37
% de Expansão			0,72	0,61	0,29

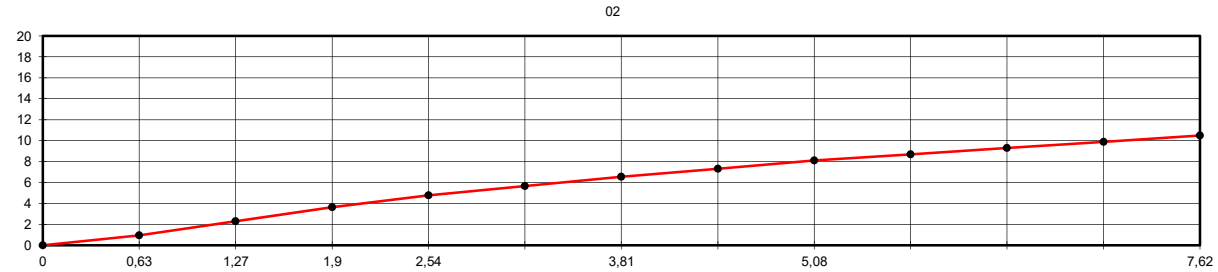
NORMA DNER 49-74

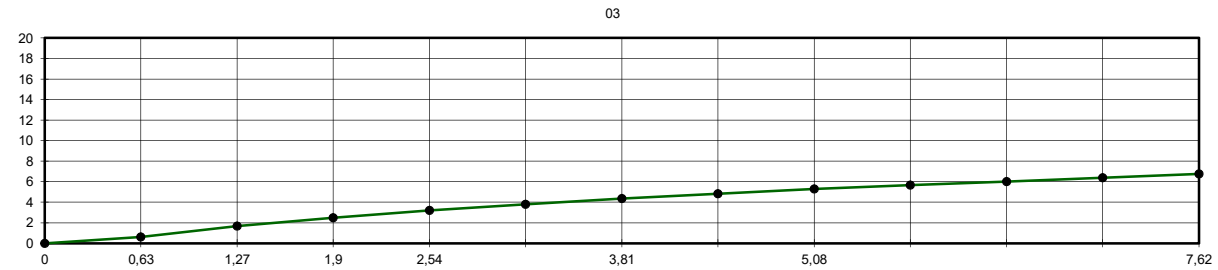
ENSAIO DE PENETRAÇÃO

No. PRENSA | K 0,10379

TEMPO	PENET.	LEIT.	PRESS.	LEIT.	PRESS.	LEIT	PRESS.	LEIT.	PRESS.	LEIT.	PRESS.
CILINDRO				10		8		30			
0.5 MIN	0.63 mm			11	1,14	9	0,93	6	0,62		
1	1,27			25	2,59	22	2,28	16	1,66		
1,5	1,90			38	3,94	35	3,63	24	2,49		
2	2,54			49	5,09	46	4,77	31	3,22		
3	3,81			67	6,95	63	6,54	42	4,36		
4	5,08			83	8,61	78	8,10	51	5,29		
6	7,62			106	11,00	101	10,48	65	6,75		
8	10,16										
PRESSÃO	P/ 2.54 mm			PC=	5,09	PC=	4,77	PC=	3,22		
CORRIG.	P/ 5.08 mm			PC'=	8,61	PC'=	8,10	PC'=	5,29		
	PC/0.7031			ISC=	7,23	ISC=	6,79	ISC=	4,58		
I.S.C.	PC'/1.0546			ISC'=	8,17	ISC'=	7,68	ISC'=	5,02		
	ADOTADO				8,2		7,7		5,0		







ENGTEST
Análise de Materiais

ENSAIOS DE COMPACTAÇÃO E I.S.C (CBR) - (DNIT 172/2016 - ME)

LOCAL ANALISADO	MATERIAL
RUA CARURU	AREÃO ARGILOSO MARROM

CIDADE/ESTADO	CAMADA	ENERGIA	DATA
PESCARIA BRAVA / SC	0,11 A 1,50	NORMAL	03/03/2026

ESTACA	POSIÇÃO	ESTUDO	FURO/ST	AMOSTRA
9+0,00	B.D	SOLO NATURAL	03	02

COMPACTACÃO (NBR 7182)

ÁGUA ACRESCENTADA	220	340	460	580	700
CILINDRO No.	29	05	06	01	27
CILINDRO + SOLO ÚMIDO	8634	8754	8836	8788	10215
PESO DO CILINDRO	4489	4412	4356	4177	5533
SOLO ÚMIDO	4145	4342	4480	4611	4682
VOLUME DO CILINDRO	2290	2260	2260	2308	2375
DENSIDADE ÚMIDA	1,810	1,921	1,982	1,998	1,971
CAPSULA No.	52	49	21	36	40
CAPSULA + SOLO ÚMIDO	93,76	98,46	112,32	91,43	92,50
CAPSULA + SOLO SECO	85,94	88,96	99,88	80,31	80,24
PESO DA ÁGUA	7,82	9,50	12,44	11,12	12,26
TARA DA CAPSULA	16,17	18,19	17,70	16,05	15,71
PESO DO SOLO SECO	69,77	70,77	82,18	64,26	64,53
TEOR DE UMIDADE	11,2	13,4	15,1	17,3	19,0
DENSIDADE SECA	1,628	1,694	1,721	1,703	1,656

UMIDADE NATURAL

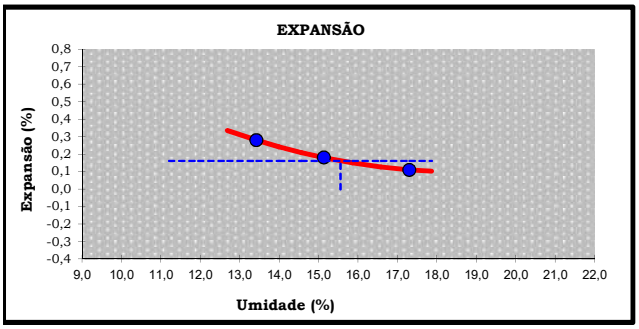
Cápsula Nº.:	61	48
Cápsula + Solo Úmido (g)	158,91	145,77
Cápsula + Solo Seco (g)	138,19	127,09
Peso da Cápsula (g)	15,63	15,01
Água (g)	20,72	18,68
Solo Seco (g)	122,56	112,08
Umidade %	16,9	16,7
Média	16,8	

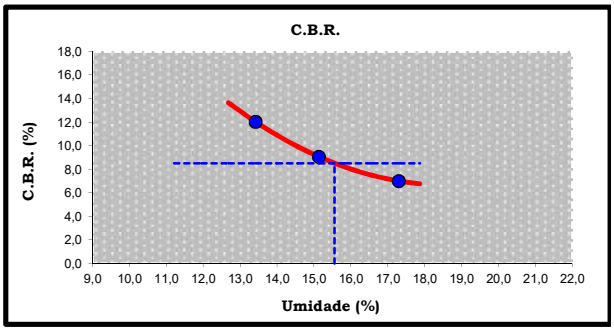
NORMA

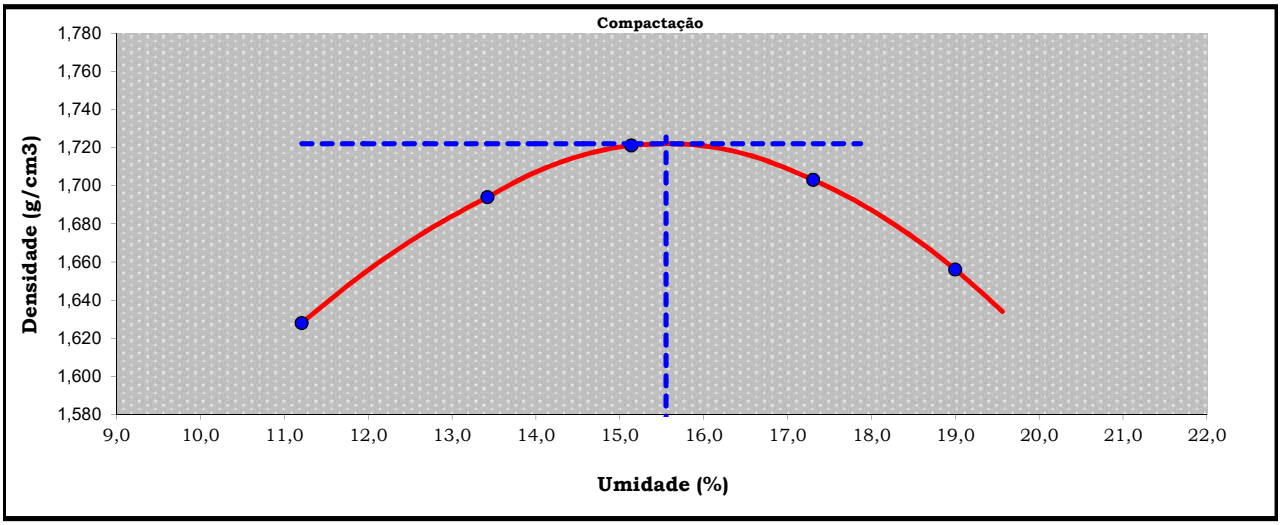
DNER 49-74

NBR 7182/86

Hot	15,6	%
Dmax	1,722	g/cm3







Hnatural	*Hot*	*15,6*	*%*	*I.S.C.*	*9,1*	*%*
16,8%	*Dmax*	*1,722*	*g/cm3*	*Exp.*	*0,18*	*%*

ENSAIO DE EXPANSÃO

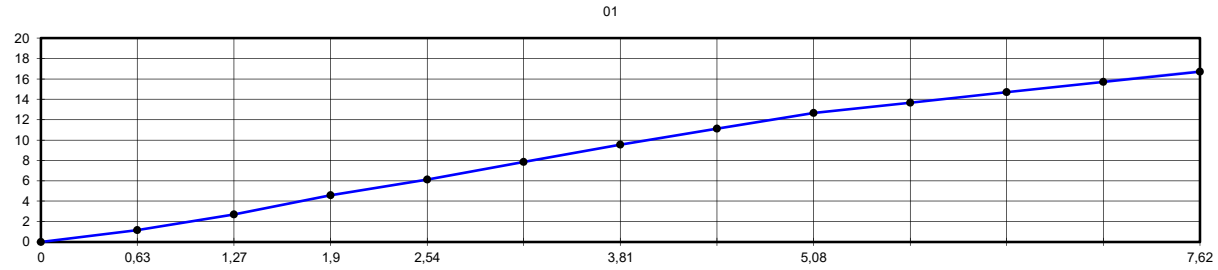
DATA	TEMPO	CILINDRO	5	6	1
03/03/2026	0 h				
04/03/2026	24 h				
05/03/2026	48 h				
06/03/2026	72 h				
07/03/2026	96 h		0,36	0,23	0,14
% de Expansão			0,28	0,18	0,11

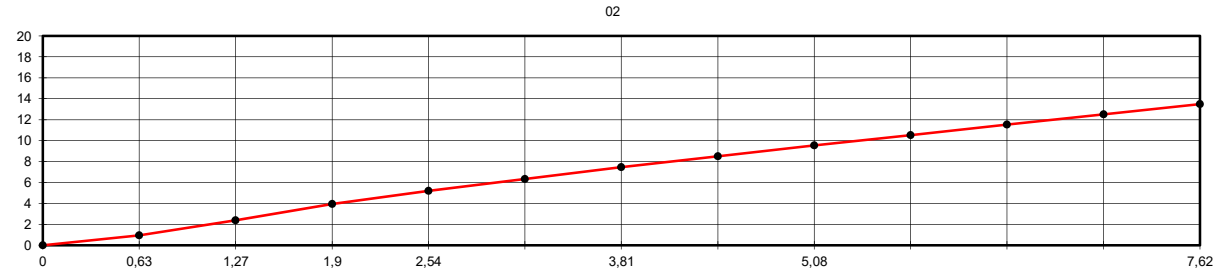
NORMA DNER 49-74

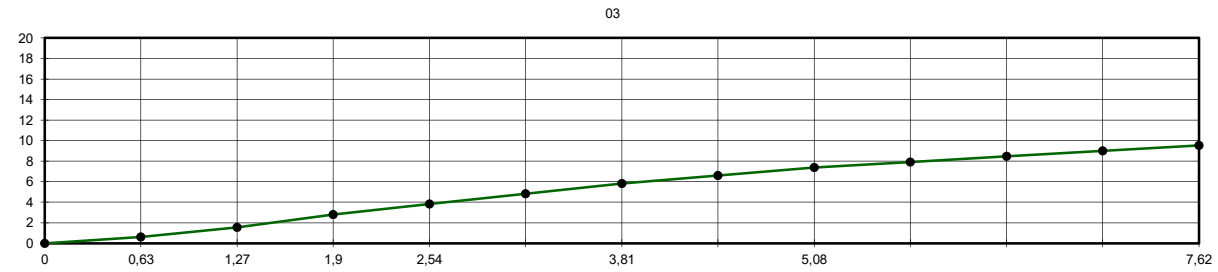
ENSAIO DE PENETRAÇÃO

No. PRENSA | K 0,10379

TEMPO	PENET.	LEIT.	PRESS.	LEIT.	PRESS.	LEIT	PRESS.	LEIT.	PRESS.	LEIT.	PRESS.
CILINDRO				5		6		1			
0.5 MIN	0.63 mm			11	1,14	9	0,93	6	0,62		
1	1,27			26	2,70	23	2,39	15	1,56		
1,5	1,90			44	4,57	38	3,94	27	2,80		
2	2,54			59	6,12	50	5,19	37	3,84		
3	3,81			92	9,55	72	7,47	56	5,81		
4	5,08			122	12,66	92	9,55	71	7,37		
6	7,62			161	16,71	130	13,49	92	9,55		
8	10,16										
PRESSÃO	P/ 2.54 mm			PC=	6,12	PC=	5,19	PC=	3,84		
CORRIG.	P/ 5.08 mm			PC'=	12,66	PC'=	9,55	PC'=	7,37		
	PC/0.7031			ISC=	8,71	ISC=	7,38	ISC=	5,46		
I.S.C.	PC'/1.0546			ISC'=	12,01	ISC'=	9,05	ISC'=	6,99		
	ADOTADO				12,0		9,1		7,0		







ENGTEST
Análise de Materiais

ENSAIOS DE COMPACTAÇÃO E I.S.C (CBR) - (DNIT 172/2016 - ME)

LOCAL ANALISADO	MATERIAL
RUA CARURU	ARGILA VARIEGADA

CIDADE/ESTADO	CAMADA	ENERGIA	DATA
PESCARIA BRAVA / SC	0,11 A 1,50	NORMAL	03/03/2026

ESTACA	POSIÇÃO	ESTUDO	FURO/ST	AMOSTRA
14+0,00	B.D	SOLO NATURAL	04	02

COMPACTACÃO (NBR 7182)

ÁGUA ACRESCENTADA	740	860	980	1100	1220
CILINDRO No.	10	17	01	30	04
CILINDRO + SOLO ÚMIDO	8208	8922	8490	9879	8468
PESO DO CILINDRO	4245	4753	4177	5427	4180
SOLO ÚMIDO	3963	4169	4313	4452	4288
VOLUME DO CILINDRO	2290	2308	2308	2357	2290
DENSIDADE ÚMIDA	1,731	1,806	1,869	1,889	1,872
CAPSULA No.	23	30	16	41	29
CAPSULA + SOLO ÚMIDO	139,67	143,23	139,45	145,21	147,94
CAPSULA + SOLO SECO	122,03	122,68	118,29	121,47	121,73
PESO DA ÁGUA	17,64	20,55	21,16	23,74	26,21
TARA DA CAPSULA	16,37	14,21	16,35	16,46	15,96
PESO DO SOLO SECO	105,66	108,47	101,94	105,01	105,77
TEOR DE UMIDADE	16,7	18,9	20,8	22,6	24,8
DENSIDADE SECA	1,483	1,518	1,548	1,541	1,500

UMIDADE NATURAL

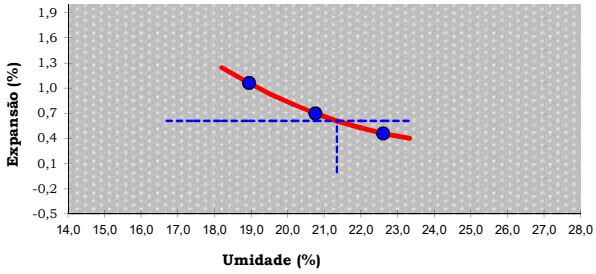
Cápsula Nº.:	78	69
Cápsula + Solo Úmido (g)	117,46	124,17
Cápsula + Solo Seco (g)	98,35	103,95
Peso da Cápsula (g)	18,34	18,81
Água (g)	19,11	20,22
Solo Seco (g)	80,01	85,14
Umidade %	23,9	23,7
Média	23,8	

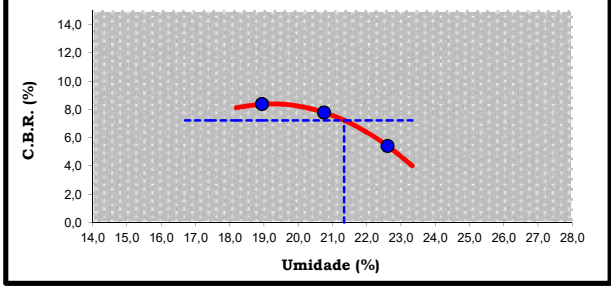
NORMA

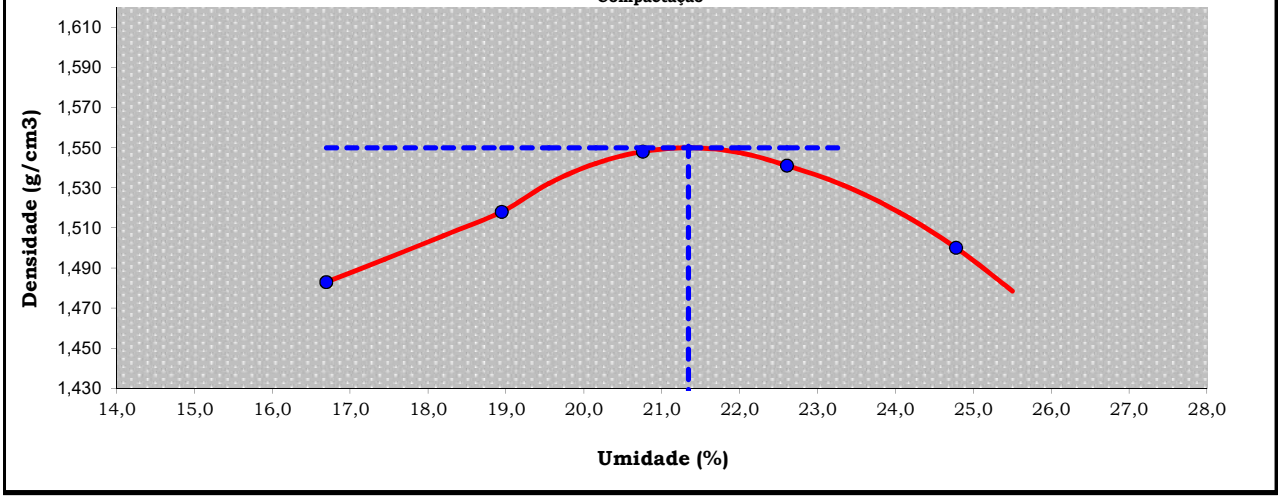
DNER 49-74

NBR 7182/86

Hot	21,3	%
Dmax	1,550	g/cm3







Hnatural	*Hot*	*21,3*	*%*	*I.S.C.*	*7,8*	*%*
23,8%	*Dmax*	*1,550*	*g/cm3*	*Exp.*	*0,70*	*%*

ENSAIO DE EXPANSÃO

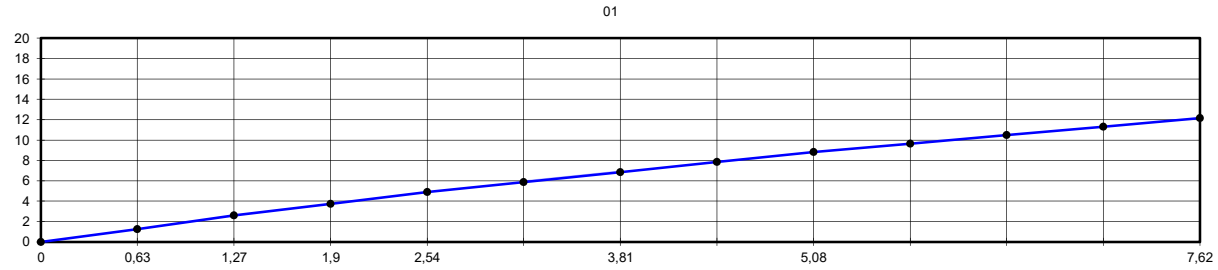
DATA	TEMPO	CILINDRO	17	1	30
03/03/2026	0 h				
04/03/2026	24 h				
05/03/2026	48 h				
06/03/2026	72 h				
07/03/2026	96 h		1,34	0,89	0,59
% de Expansão			1,06	0,70	0,46

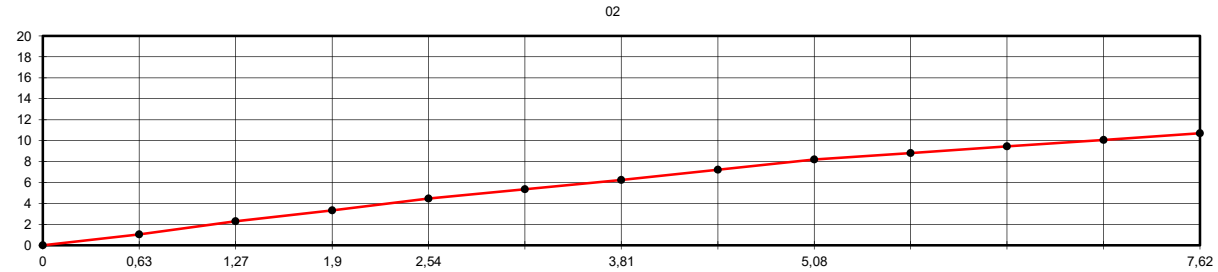
NORMA	DNER	49-74	

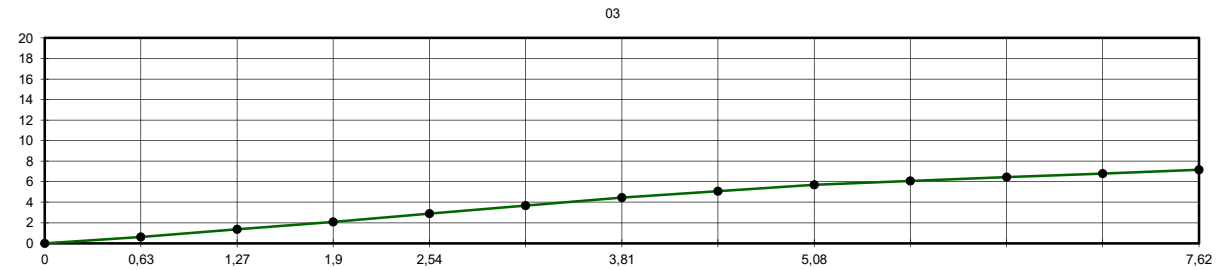
ENSAIO DE PENETRAÇÃO

No. PRENSA | K 0,10379

TEMPO	PENET.	LEIT.	PRESS.	LEIT.	PRESS.	LEIT	PRESS.	LEIT.	PRESS.	LEIT.	PRESS.
CILINDRO				17		1		30			
0.5 MIN	0.63 mm			12	1,25	10	1,04	6	0,62		
1	1,27			25	2,59	22	2,28	13	1,35		
1,5	1,90			36	3,74	32	3,32	20	2,08		
2	2,54			47	4,88	43	4,46	28	2,91		
3	3,81			66	6,85	60	6,23	43	4,46		
4	5,08			85	8,82	79	8,20	55	5,71		
6	7,62			117	12,14	103	10,69	69	7,16		
8	10,16										
PRESSÃO	P/ 2.54 mm			PC=	4,88	PC=	4,46	PC=	2,91		
CORRIG.	P/ 5.08 mm			PC'=	8,82	PC'=	8,20	PC'=	5,71		
	PC/0.7031			ISC=	6,94	ISC=	6,35	ISC=	4,13		
I.S.C.	PC'/1.0546			ISC'=	8,37	ISC'=	7,77	ISC'=	5,41		
	ADOTADO				8,4		7,8		5,4		







ENGTEST
Análise de Materiais

ENSAIOS DE COMPACTAÇÃO E I.S.C (CBR) - (DNIT 172/2016 - ME)

LOCAL ANALISADO	MATERIAL
RUA CARURU	AREÃO ARGILOSO MARROM

CIDADE/ESTADO	CAMADA	ENERGIA	DATA
PESCARIA BRAVA / SC	0,12 A 1,50	NORMAL	03/03/2026

ESTACA	POSIÇÃO	ESTUDO	FURO/ST	AMOSTRA
19+0,00	B.D	SOLO NATURAL	05	02

COMPACTACÃO (NBR 7182)

ÁGUA ACRESCENTADA	220	340	460	580	700
CILINDRO No.	11	24	14	15	09
CILINDRO + SOLO ÚMIDO	8401	9187	8806	8897	8809
PESO DO CILINDRO	4314	4870	4334	4288	4268
SOLO ÚMIDO	4087	4317	4472	4609	4541
VOLUME DO CILINDRO	2278	2308	2290	2326	2308
DENSIDADE ÚMIDA	1,794	1,870	1,953	1,981	1,967
CAPSULA No.	55	59	44	19	21
CAPSULA + SOLO ÚMIDO	103,42	101,07	126,50	102,69	105,87
CAPSULA + SOLO SECO	97,23	93,65	114,87	92,17	94,07
PESO DA ÁGUA	6,19	7,42	11,63	10,52	11,80
TARA DA CAPSULA	17,46	18,56	15,90	14,55	17,70
PESO DO SOLO SECO	79,77	75,09	98,97	77,62	76,37
TEOR DE UMIDADE	7,8	9,9	11,8	13,6	15,5
DENSIDADE SECA	1,665	1,702	1,748	1,745	1,704

UMIDADE NATURAL

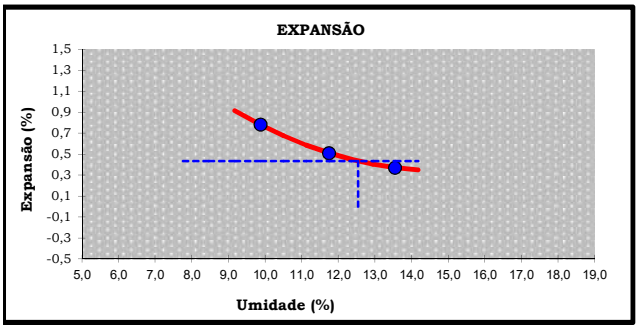
Cápsula Nº.:	27	45
Cápsula + Solo Úmido (g)	132,05	129,84
Cápsula + Solo Seco (g)	117,95	116,01
Peso da Cápsula (g)	16,70	14,29
Água (g)	14,10	13,83
Solo Seco (g)	101,25	101,72
Umidade %	13,9	13,6
Média	13,8	

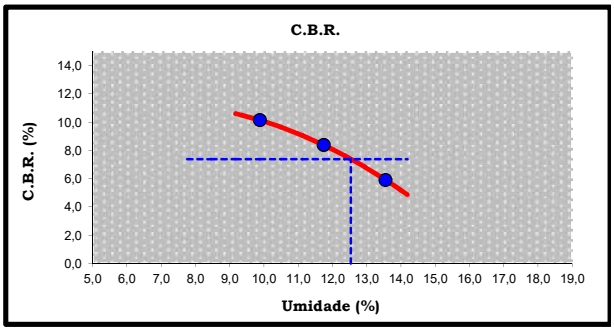
NORMA

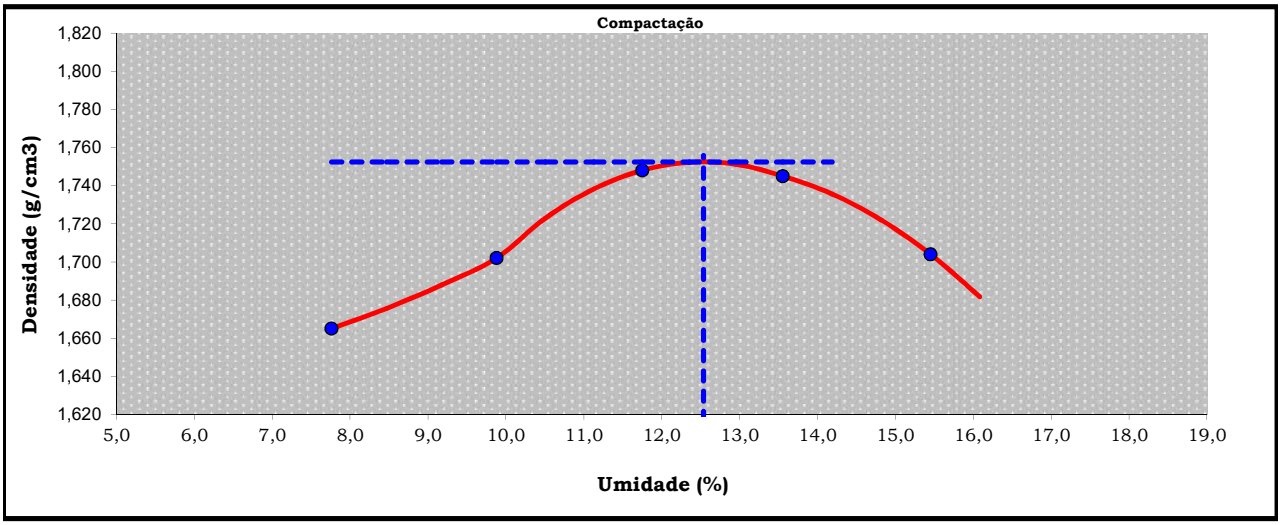
DNER 49-74

NBR 7182/86

Hot	12,5	%
Dmax	1,752	g/cm3







Hnatural	*Hot*	*12,5*	*%*	*I.S.C.*	*8,4*	*%*
13,8%	*Dmax*	*1,752*	*g/cm3*	*Exp.*	*0,51*	*%*

ENSAIO DE EXPANSÃO

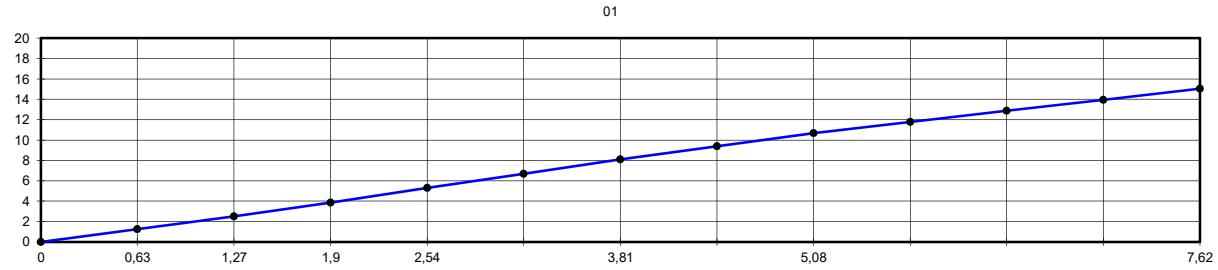
DATA	TEMPO	CILINDRO	24	14	15
03/03/2026	0 h				
04/03/2026	24 h				
05/03/2026	48 h				
06/03/2026	72 h				
07/03/2026	96 h		0,99	0,65	0,47
% de Expansão			0,78	0,51	0,37

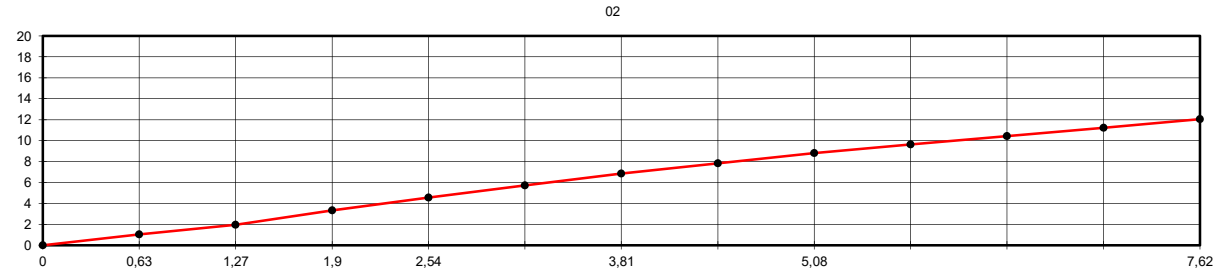
NORMA DNER 49-74

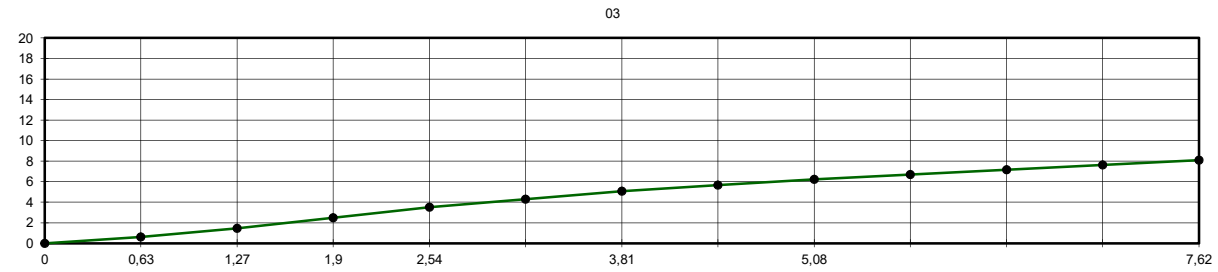
ENSAIO DE PENETRAÇÃO

No. PRENSA | K 0,10379

TEMPO	PENET.	LEIT.	PRESS.	LEIT.	PRESS.	LEIT	PRESS.	LEIT.	PRESS.	LEIT.	PRESS.
CILINDRO				24		14		15			
0.5 MIN	0.63 mm			12	1,25	10	1,04	6	0,62		
1	1,27			24	2,49	19	1,97	14	1,45		
1,5	1,90			37	3,84	32	3,32	24	2,49		
2	2,54			51	5,29	44	4,57	34	3,53		
3	3,81			78	8,10	66	6,85	49	5,09		
4	5,08			103	10,69	85	8,82	60	6,23		
6	7,62			145	15,05	116	12,04	78	8,10		
8	10,16										
PRESSÃO	P/ 2.54 mm			PC=	5,29	PC=	4,57	PC=	3,53		
CORRIG.	P/ 5.08 mm			PC'=	10,69	PC'=	8,82	PC'=	6,23		
	PC/0.7031			ISC=	7,53	ISC=	6,50	ISC=	5,02		
I.S.C.	PC'/1.0546			ISC'=	10,14	ISC'=	8,37	ISC'=	5,90		
	ADOTADO				10,1		8,4		5,9		







ENGTEST
Análise de Materiais

ENSAIOS DE COMPACTAÇÃO E I.S.C (CBR) - (DNIT 172/2016 - ME)

LOCAL ANALISADO	MATERIAL
RUA CARURU	ARGILA MARROM

CIDADE/ESTADO	CAMADA	ENERGIA	DATA
PESCARIA BRAVA / SC	0,10 A 1,50	NORMAL	03/03/2026

ESTACA	POSIÇÃO	ESTUDO	FURO/ST	AMOSTRA
24+0,00	B.D	SOLO NATURAL	06	02

COMPACTACÃO (NBR 7182)

ÁGUA ACRESCENTADA	600	720	840	960	1080
CILINDRO No.	15	23	30	11	28
CILINDRO + SOLO ÚMIDO	8415	10020	9922	8623	8777
PESO DO CILINDRO	4288	5719	5427	4314	4476
SOLO ÚMIDO	4127	4301	4495	4309	4301
VOLUME DO CILINDRO	2326	2308	2357	2278	2290
DENSIDADE ÚMIDA	1,774	1,863	1,907	1,892	1,878
CAPSULA No.	51	26	38	44	69
CAPSULA + SOLO ÚMIDO	89,42	83,53	81,63	80,49	82,72
CAPSULA + SOLO SECO	78,12	72,05	69,51	67,80	69,49
PESO DA ÁGUA	11,30	11,48	12,12	12,69	13,23
TARA DA CAPSULA	17,08	15,62	14,74	15,90	18,81
PESO DO SOLO SECO	61,04	56,43	54,77	51,9	50,68
TEOR DE UMIDADE	18,5	20,3	22,1	24,5	26,1
DENSIDADE SECA	1,497	1,548	1,561	1,520	1,489

UMIDADE NATURAL

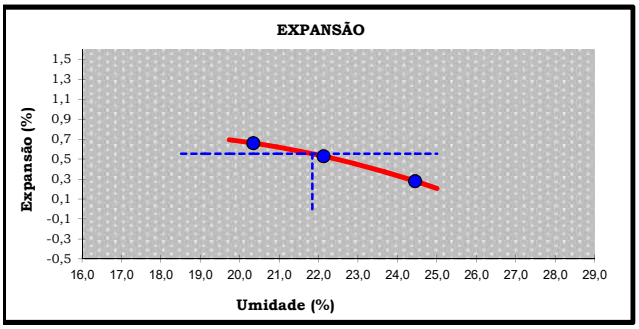
Cápsula Nº.:	48	14
Cápsula + Solo Úmido (g)	147,58	134,85
Cápsula + Solo Seco (g)	120,06	110,34
Peso da Cápsula (g)	15,01	15,54
Água (g)	27,52	24,51
Solo Seco (g)	105,05	94,80
Umidade %	26,2	25,9
Média	26,0	

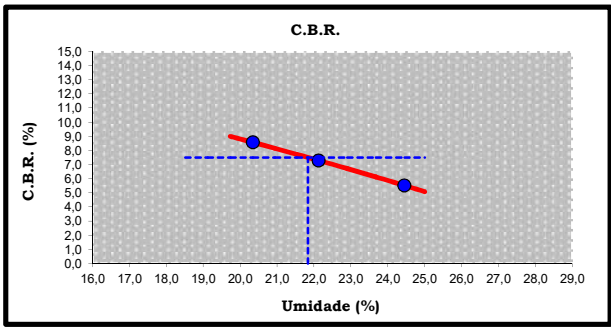
NORMA

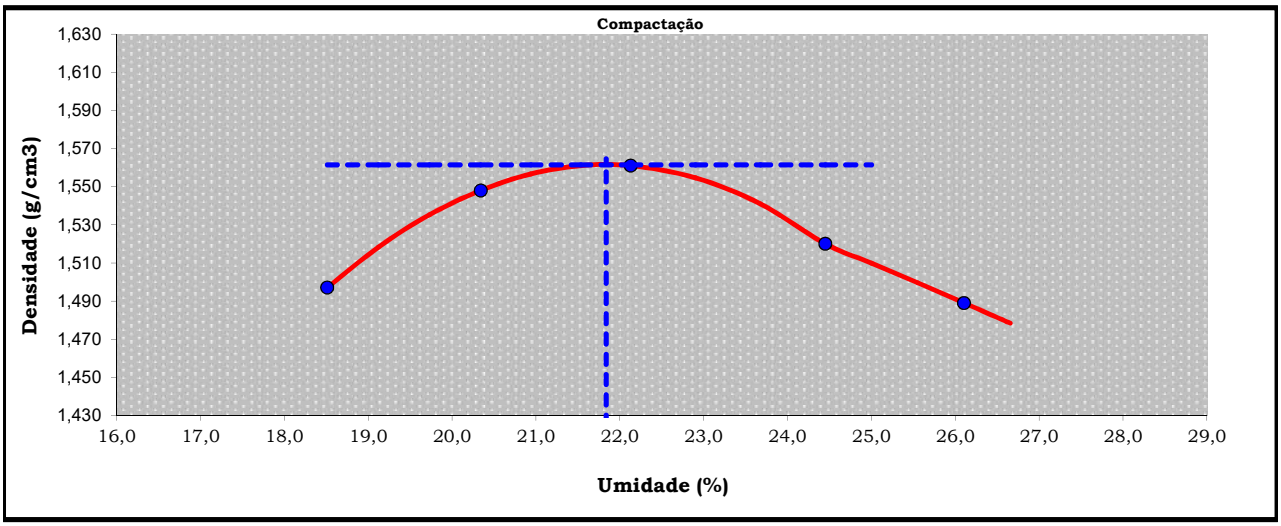
DNER 49-74

NBR 7182/86

Hot	21,8	%
Dmax	1,562	g/cm3







Hnatural	*Hot*	*21,8*	*%*	*I.S.C.*	*7,3*	*%*
26,0%	*Dmax*	*1,562*	*g/cm3*	*Exp.*	*0,53*	*%*

ENSAIO DE EXPANSÃO

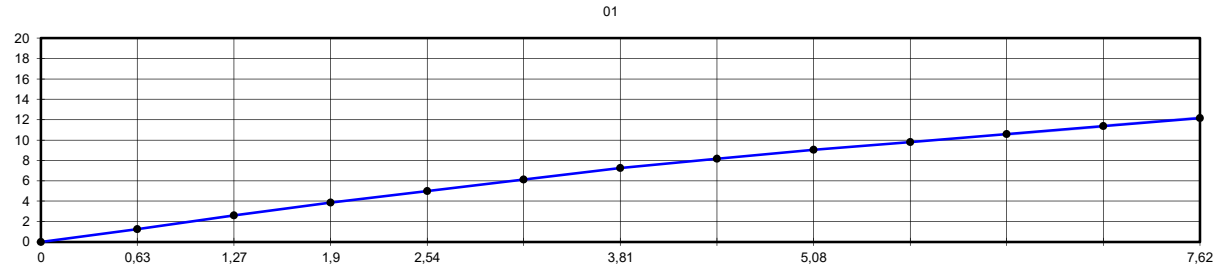
DATA	TEMPO	CILINDRO	23	30	11
03/03/2026	0 h				
04/03/2026	24 h				
05/03/2026	48 h				
06/03/2026	72 h				
07/03/2026	96 h		0,84	0,67	0,35
% de Expansão			0,66	0,53	0,28

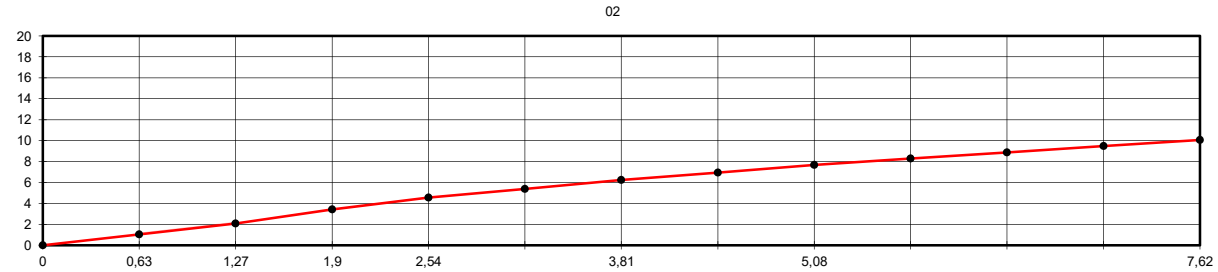
NORMA DNER 49-74

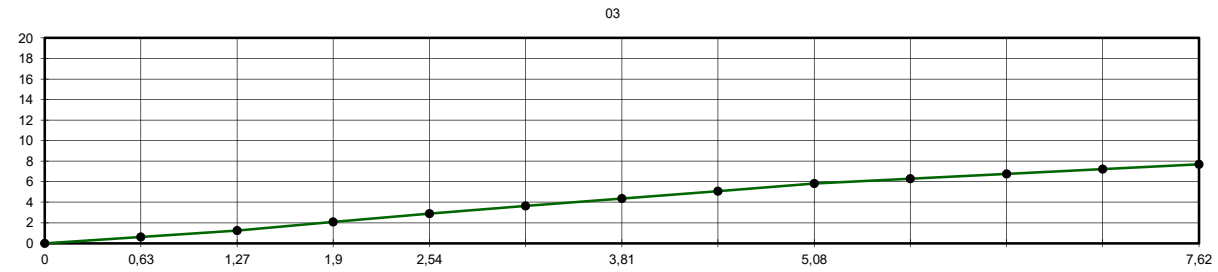
ENSAIO DE PENETRAÇÃO

No. PRENSA | K 0,10379

TEMPO	PENET.	LEIT.	PRESS.	LEIT.	PRESS.	LEIT	PRESS.	LEIT.	PRESS.	LEIT.	PRESS.
CILINDRO				23		30		11			
0.5 MIN	0.63 mm			12	1,25	10	1,04	6	0,62		
1	1,27			25	2,59	20	2,08	12	1,25		
1,5	1,90			37	3,84	33	3,43	20	2,08		
2	2,54			48	4,98	44	4,57	28	2,91		
3	3,81			70	7,27	60	6,23	42	4,36		
4	5,08			87	9,03	74	7,68	56	5,81		
6	7,62			117	12,14	97	10,07	74	7,68		
8	10,16										
PRESSÃO	P/ 2.54 mm			PC=	4,98	PC=	4,57	PC=	2,91		
CORRIG.	P/ 5.08 mm			PC'=	9,03	PC'=	7,68	PC'=	5,81		
	PC/0.7031			ISC=	7,09	ISC=	6,50	ISC=	4,13		
I.S.C.	PC'/1.0546			ISC'=	8,56	ISC'=	7,28	ISC'=	5,51		
	ADOTADO				8,6		7,3		5,5		







ENGTEST
Análise de Materiais

ENSAIOS DE COMPACTAÇÃO E I.S.C (CBR) - (DNIT 172/2016 - ME)

LOCAL ANALISADO	MATERIAL
RUA CARURU	AREÃO ARGILOSO MARROM

CIDADE/ESTADO	CAMADA	ENERGIA	DATA
PESCARIA BRAVA / SC	0,12 A 1,50	NORMAL	03/03/2026

ESTACA	POSIÇÃO	ESTUDO	FURO/ST	AMOSTRA
28+0,00	B.D	SOLO NATURAL	07	02

COMPACTACÃO (NBR 7182)

ÁGUA ACRESCENTADA	200	320	440	560	680
CILINDRO No.	19	17	12	05	23
CILINDRO + SOLO ÚMIDO	9427	9441	9203	9261	10654
PESO DO CILINDRO	4920	4753	4379	4412	5719
SOLO ÚMIDO	4507	4688	4824	4849	4935
VOLUME DO CILINDRO	2308	2308	2278	2260	2308
DENSIDADE ÚMIDA	1,953	2,031	2,118	2,146	2,138
CAPSULA No.	30	41	43	49	21
CAPSULA + SOLO ÚMIDO	103,49	110,77	113,67	101,89	106,91
CAPSULA + SOLO SECO	97,03	102,45	103,45	91,97	94,96
PESO DA ÁGUA	6,46	8,32	10,22	9,92	11,95
TARA DA CAPSULA	14,21	16,46	16,53	18,19	17,70
PESO DO SOLO SECO	82,82	85,99	86,92	73,78	77,26
TEOR DE UMIDADE	7,8	9,7	11,8	13,4	15,5
DENSIDADE SECA	1,812	1,852	1,895	1,892	1,852

UMIDADE NATURAL

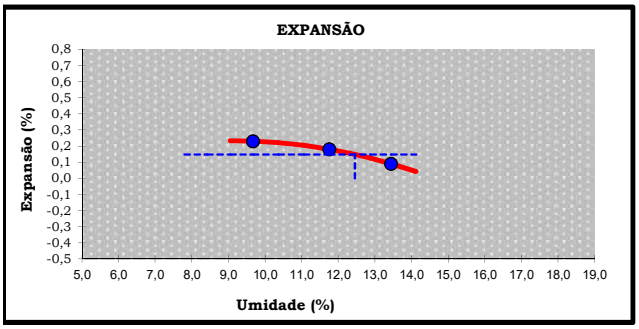
Cápsula Nº.:	65	19
Cápsula + Solo Úmido (g)	129,38	118,91
Cápsula + Solo Seco (g)	117,14	107,05
Peso da Cápsula (g)	18,25	14,55
Água (g)	12,24	11,86
Solo Seco (g)	98,89	92,50
Umidade %	12,4	12,8
Média	12,6	

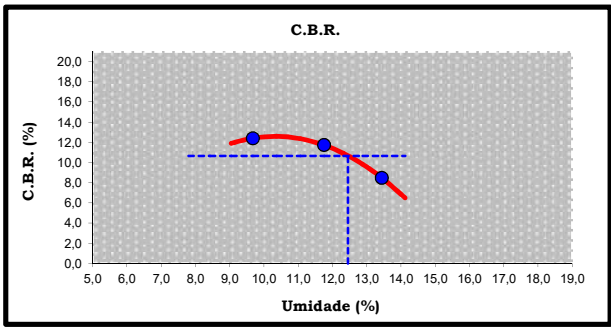
NORMA

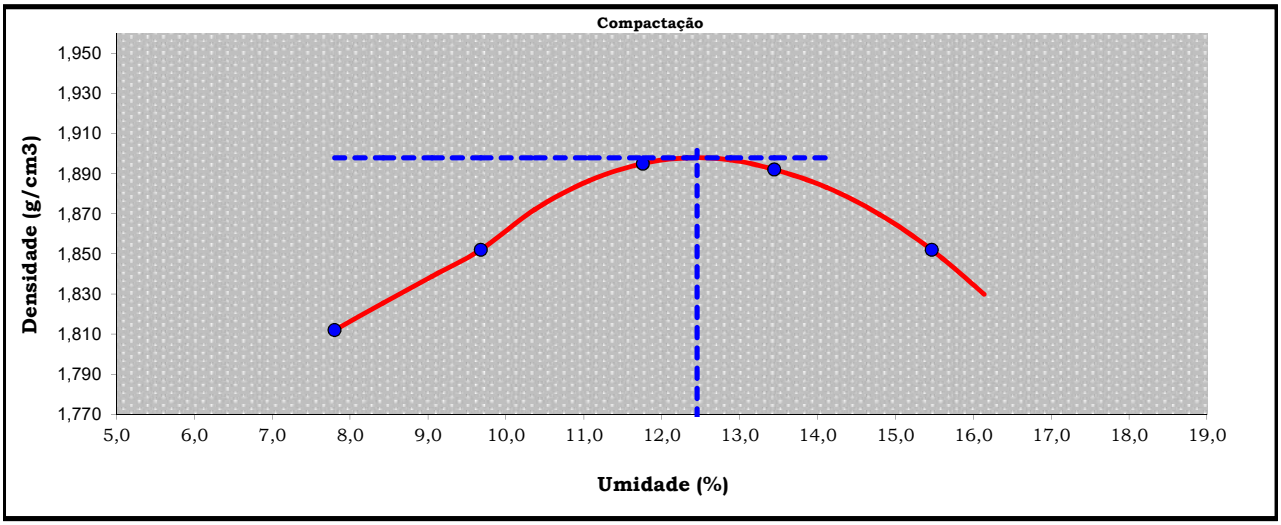
DNER 49-74

NBR 7182/86

Hot	12,5	%
Dmax	1,898	g/cm3







Hnatural	*Hot*	*12,5*	*%*	*I.S.C.*	*11,7*	*%*
12,6%	*Dmax*	*1,898*	*g/cm3*	*Exp.*	*0,18*	*%*

ENSAIO DE EXPANSÃO

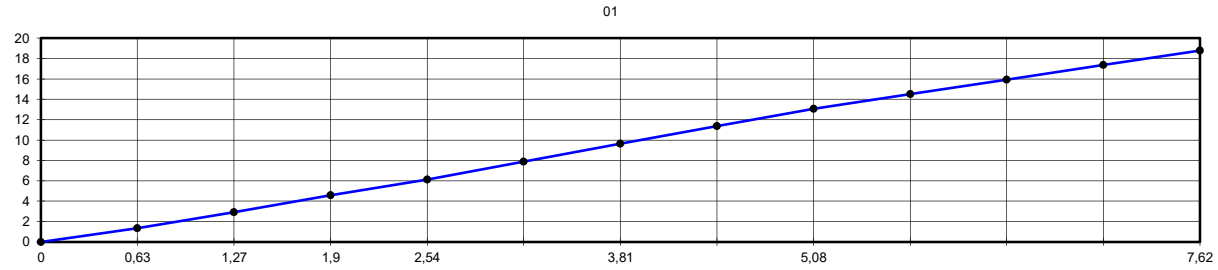
DATA	TEMPO	CILINDRO	17	12	5
03/03/2026	0 h				
04/03/2026	24 h				
05/03/2026	48 h				
06/03/2026	72 h				
07/03/2026	96 h		0,29	0,23	0,12
% de Expansão			0,23	0,18	0,09

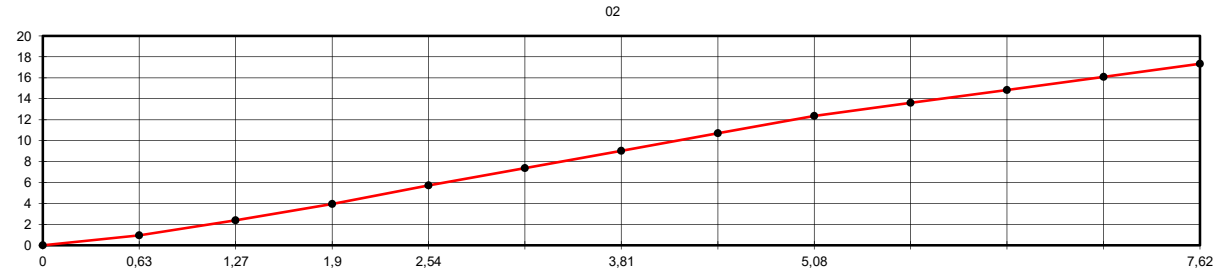
NORMA DNER 49-74

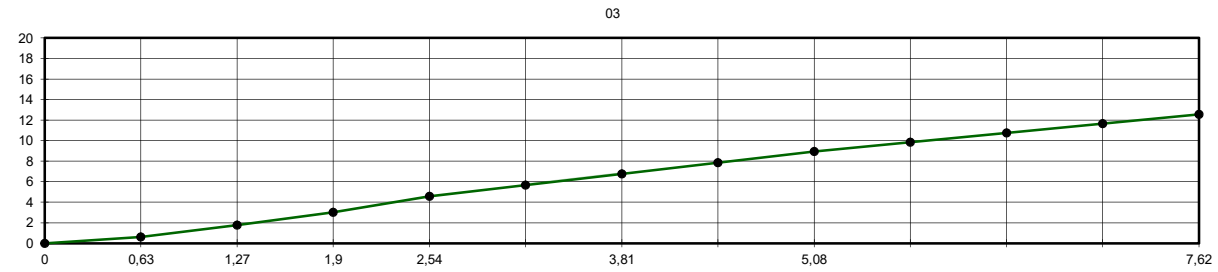
ENSAIO DE PENETRAÇÃO

No. PRENSA | K 0,10379

TEMPO	PENET.	LEIT.	PRESS.	LEIT.	PRESS.	LEIT	PRESS.	LEIT.	PRESS.	LEIT.	PRESS.
CILINDRO				17		12		5			
0.5 MIN	0.63 mm			13	1,35	9	0,93	6	0,62		
1	1,27			28	2,91	23	2,39	17	1,76		
1,5	1,90			44	4,57	38	3,94	29	3,01		
2	2,54			59	6,12	55	5,71	44	4,57		
3	3,81			93	9,65	87	9,03	65	6,75		
4	5,08			126	13,08	119	12,35	86	8,93		
6	7,62			181	18,79	167	17,33	121	12,56		
8	10,16										
PRESSÃO	P/ 2.54 mm			PC=	6,12	PC=	5,71	PC=	4,57		
CORRIG.	P/ 5.08 mm			PC'=	13,08	PC'=	12,35	PC'=	8,93		
	PC/0.7031			ISC=	8,71	ISC=	8,12	ISC=	6,50		
I.S.C.	PC'/1.0546			ISC'=	12,40	ISC'=	11,71	ISC'=	8,46		
	ADOTADO				12,4		11,7		8,5		







ENGTEST
Análise de Materiais

ENSAIOS DE COMPACTAÇÃO E I.S.C (CBR) - (DNIT 172/2016 - ME)

LOCAL ANALISADO				MATERIAL	
RUA CARURU				ARGILA VARIEGADA C/ PEDREGULHO	
CIDADE/ESTADO	CAMADA	ENERGIA		DATA	
PESCARIA BRAVA / SC	0,08 A 1,20-Impenetrável	NORMAL		03/03/2026	
ESTACA	POSIÇÃO	ESTUDO		FURO/ST	AMOSTRA
32+0,00	B.D	SOLO NATURAL		08	02

COMPACTACÃO (NBR 7182)

ÁGUA ACRESCENTADA	440	560	680	800	920
CILINDRO No.	08	24	07	12	26
CILINDRO + SOLO ÚMIDO	8674	9626	9245	9265	10572
PESO DO CILINDRO	4156	4870	4433	4379	5683
SOLO ÚMIDO	4518	4756	4812	4886	4889
VOLUME DO CILINDRO	2308	2308	2260	2278	2308
DENSIDADE ÚMIDA	1,957	2,061	2,129	2,145	2,118
CAPSULA No.	20	37	28	19	56
CAPSULA + SOLO ÚMIDO	87,39	90,45	110,88	89,74	86,53
CAPSULA + SOLO SECO	79,25	80,46	97,08	77,76	74,25
PESO DA ÁGUA	8,14	9,99	13,80	11,98	12,28
TARA DA CAPSULA	16,08	14,63	16,66	14,55	15,61
PESO DO SOLO SECO	63,17	65,83	80,42	63,21	58,64
TEOR DE UMIDADE	12,9	15,2	17,2	19,0	20,9
DENSIDADE SECA	1,734	1,789	1,817	1,803	1,751

UMIDADE NATURAL

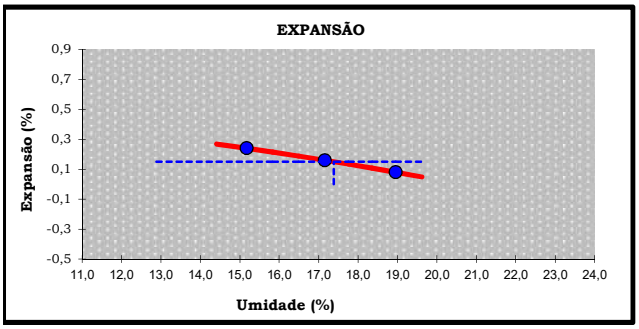
Cápsula Nº.:	70	42
Cápsula + Solo Úmido (g)	134,93	139,66
Cápsula + Solo Seco (g)	115,02	119,04
Peso da Cápsula (g)	16,22	16,75
Água (g)	19,91	20,62
Solo Seco (g)	98,80	102,29
Umidade %	20,2	20,2
Média	20,2	

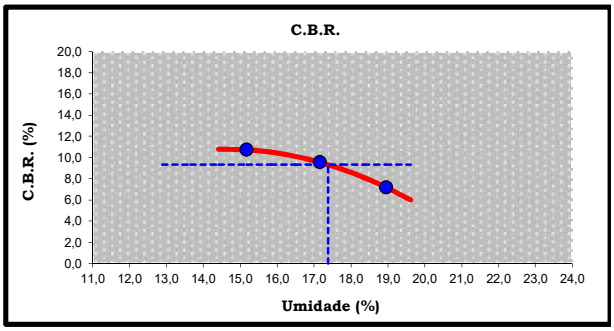
NORMA

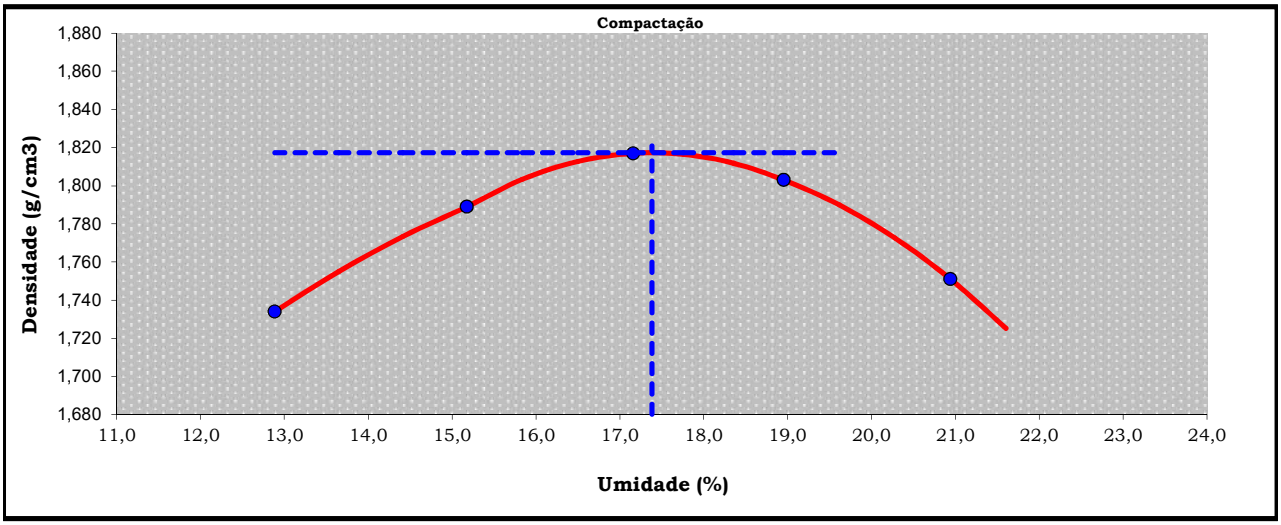
DNER 49-74

NBR 7182/86

Hot	17,4	%
Dmax	1,817	g/cm3







Hnatural	*Hot*	*17,4*	*%*	*I.S.C.*	*9,5*	*%*
20,2%	*Dmax*	*1,817*	*g/cm3*	*Exp.*	*0,16*	*%*

ENSAIO DE EXPANSÃO

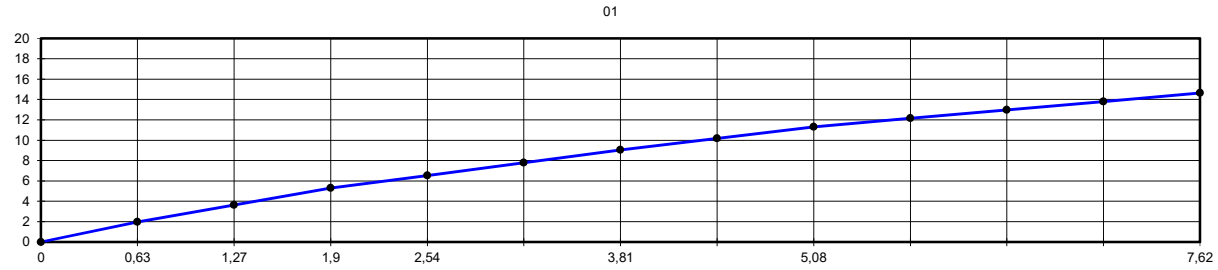
DATA	TEMPO	CILINDRO	24	7	12
03/03/2026	0 h				
04/03/2026	24 h				
05/03/2026	48 h				
06/03/2026	72 h				
07/03/2026	96 h		0,30	0,20	0,10
% de Expansão			0,24	0,16	0,08

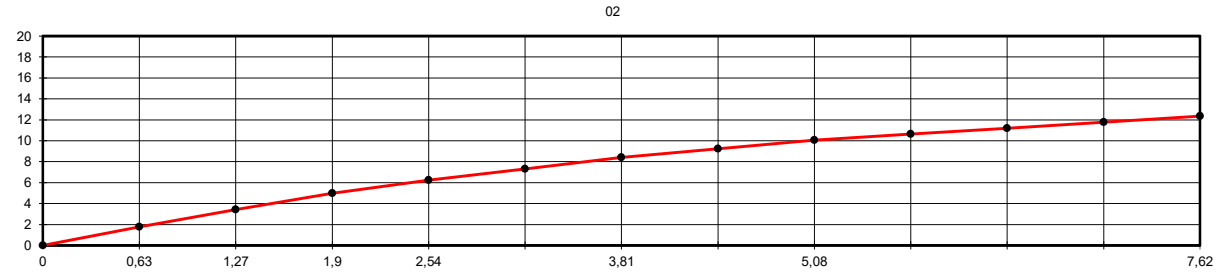
NORMA DNER 49-74

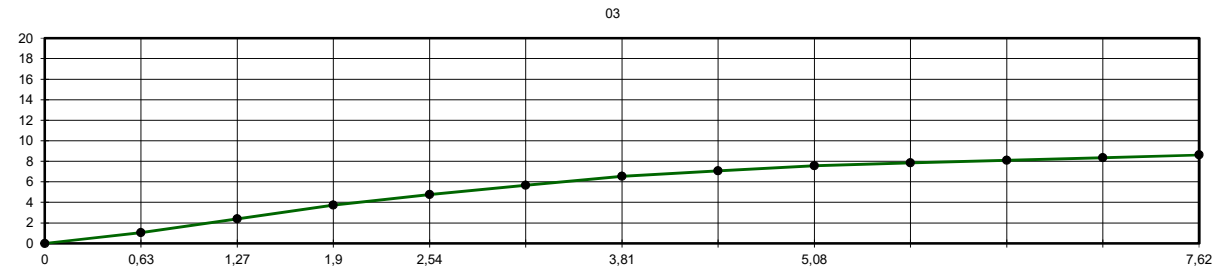
ENSAIO DE PENETRAÇÃO

No. PRENSA | K 0,10379

TEMPO	PENET.	LEIT.	PRESS.	LEIT.	PRESS.	LEIT	PRESS.	LEIT.	PRESS.	LEIT.	PRESS.
CILINDRO				24		7		12			
0.5 MIN	0.63 mm			19	1,97	17	1,76	10	1,04		
1	1,27			35	3,63	33	3,43	23	2,39		
1,5	1,90			51	5,29	48	4,98	36	3,74		
2	2,54			63	6,54	60	6,23	46	4,77		
3	3,81			87	9,03	81	8,41	63	6,54		
4	5,08			109	11,31	97	10,07	73	7,58		
6	7,62			141	14,63	119	12,35	83	8,61		
8	10,16										
PRESSÃO	P/ 2.54 mm			PC=	6,54	PC=	6,23	PC=	4,77		
CORRIG.	P/ 5.08 mm			PC'=	11,31	PC'=	10,07	PC'=	7,58		
	PC/0.7031			ISC=	9,30	ISC=	8,86	ISC=	6,79		
I.S.C.	PC'/1.0546			ISC'=	10,73	ISC'=	9,55	ISC'=	7,18		
	ADOTADO				10,7		9,5		7,2		







ENGTEST
Análise de Materiais

ENSAIOS DE COMPACTAÇÃO E I.S.C (CBR) - (DNIT 172/2016 - ME)

LOCAL ANALISADO	MATERIAL
RUA CARURU	AREIA ARGILOSA CINZA

CIDADE/ESTADO	CAMADA	ENERGIA	DATA
PESCARIA BRAVA / SC	0,38 A 1,10 - N'A	NORMAL	03/03/2026

ESTACA	POSIÇÃO	ESTUDO	FURO/ST	AMOSTRA
35+10,00	B.D	SOLO NATURAL	09	02

COMPACTACÃO (NBR 7182)

ÁGUA ACRESCENTADA	240	360	480	600	720
CILINDRO No.	08	12	16	23	27
CILINDRO + SOLO ÚMIDO	8074	8429	9675	9923	9797
PESO DO CILINDRO	4156	4379	5477	5719	5533
SOLO ÚMIDO	3918	4050	4198	4204	4264
VOLUME DO CILINDRO	2308	2278	2308	2308	2375
DENSIDADE ÚMIDA	1,697	1,778	1,819	1,821	1,795
CAPSULA No.	51	25	48	57	63
CAPSULA + SOLO ÚMIDO	90,97	92,19	97,71	95,83	99,28
CAPSULA + SOLO SECO	83,36	83,06	86,86	84,14	86,74
PESO DA ÁGUA	7,61	9,13	10,85	11,69	12,54
TARA DA CAPSULA	17,08	14,52	15,01	16,01	20,72
PESO DO SOLO SECO	66,28	68,54	71,85	68,13	66,02
TEOR DE UMIDADE	11,5	13,3	15,1	17,2	19,0
DENSIDADE SECA	1,522	1,569	1,580	1,554	1,508

UMIDADE NATURAL

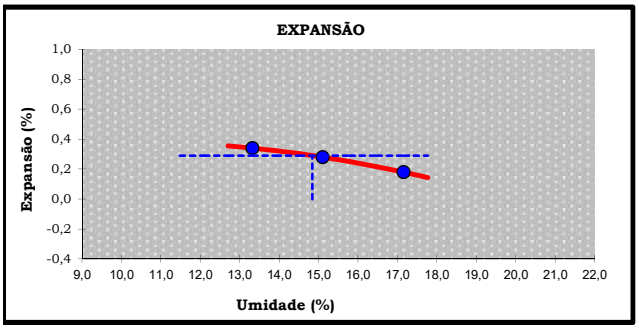
Cápsula Nº.:	19	10
Cápsula + Solo Úmido (g)	133,75	137,04
Cápsula + Solo Seco (g)	110,80	114,00
Peso da Cápsula (g)	14,55	16,53
Água (g)	22,95	23,04
Solo Seco (g)	96,25	97,47
Umidade %	23,8	23,6
Média	23,7	

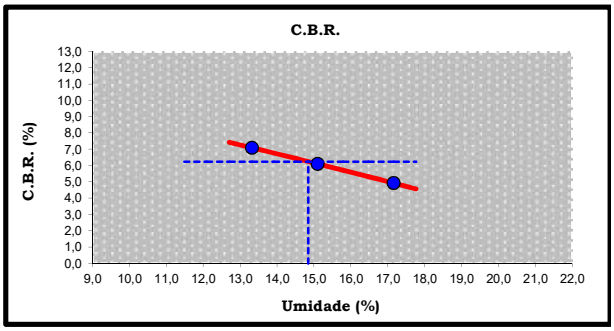
NORMA

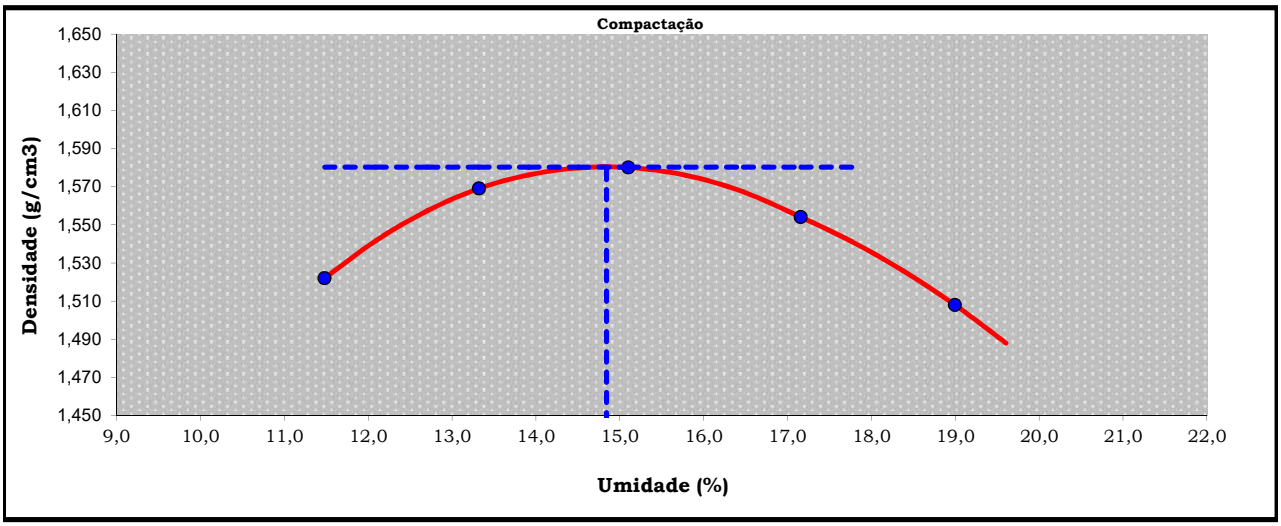
DNER 49-74

NBR 7182/86

Hot	14,8	%
Dmax	1,580	g/cm3







Hnatural	*Hot*	*14,8*	*%*	*I.S.C.*	*6,1*	*%*
23,7%	*Dmax*	*1,580*	*g/cm3*	*Exp.*	*0,28*	*%*

ENSAIO DE EXPANSÃO

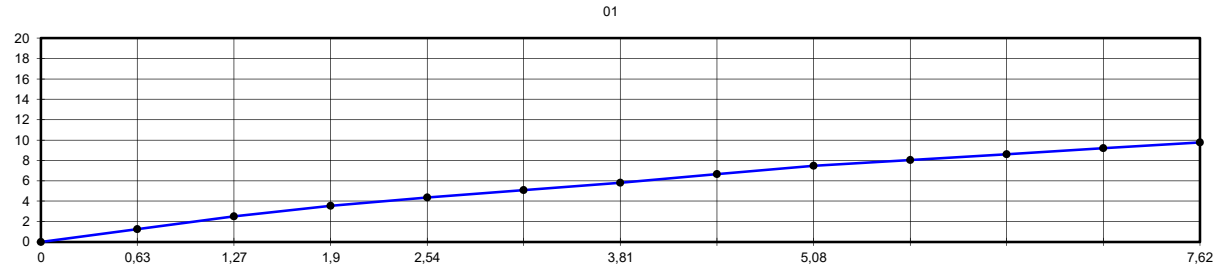
DATA	TEMPO	CILINDRO	12	16	23
03/03/2026	0 h				
04/03/2026	24 h				
05/03/2026	48 h				
06/03/2026	72 h				
07/03/2026	96 h		0,43	0,35	0,23
% de Expansão			0,34	0,28	0,18

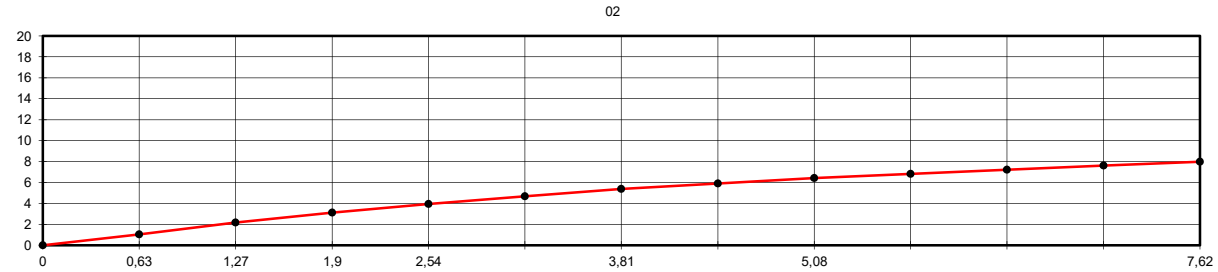
NORMA DNER 49-74

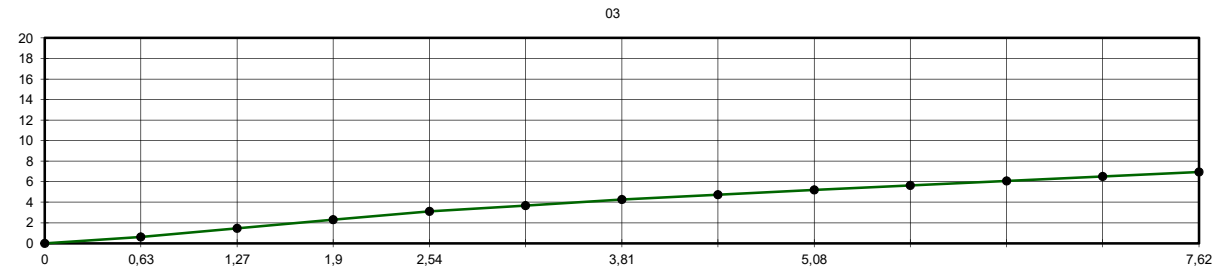
ENSAIO DE PENETRAÇÃO

No. PRENSA | K 0,10379

TEMPO	PENET.	LEIT.	PRESS.	LEIT.	PRESS.	LEIT	PRESS.	LEIT.	PRESS.	LEIT.	PRESS.
CILINDRO				12		16		23			
0.5 MIN	0.63 mm			12	1,25	10	1,04	6	0,62		
1	1,27			24	2,49	21	2,18	14	1,45		
1,5	1,90			34	3,53	30	3,11	22	2,28		
2	2,54			42	4,36	38	3,94	30	3,11		
3	3,81			56	5,81	52	5,40	41	4,26		
4	5,08			72	7,47	62	6,43	50	5,19		
6	7,62			94	9,76	77	7,99	67	6,95		
8	10,16										
PRESSÃO	P/ 2.54 mm			PC=	4,36	PC=	3,94	PC=	3,11		
CORRIG.	P/ 5.08 mm			PC'=	7,47	PC'=	6,43	PC'=	5,19		
	PC/0.7031			ISC=	6,20	ISC=	5,61	ISC=	4,43		
I.S.C.	PC'/1.0546			ISC'=	7,09	ISC'=	6,10	ISC'=	4,92		
	ADOTADO				7,1		6,1		4,9		







ENGTEST
Análise de Materiais

ENSAIOS DE COMPACTAÇÃO E I.S.C (CBR) - (DNIT 172/2016 - ME)

LOCAL ANALISADO	MATERIAL
RUA CARURU	ARGILA MARROM

CIDADE/ESTADO	CAMADA	ENERGIA	DATA
PESCARIA BRAVA / SC	0,04 A 1,50	NORMAL	03/03/2026

ESTACA	POSIÇÃO	ESTUDO	FURO/ST	AMOSTRA
40+0,00	B.D	SOLO NATURAL	10	02

COMPACTACÃO (NBR 7182)

ÁGUA ACRESCENTADA	660	780	900	1020	1140
CILINDRO No.	30	18	25	14	29
CILINDRO + SOLO ÚMIDO	9455	9743	9041	8608	8713
PESO DO CILINDRO	5427	5605	4730	4334	4489
SOLO ÚMIDO	4028	4138	4311	4274	4224
VOLUME DO CILINDRO	2357	2308	2308	2290	2290
DENSIDADE ÚMIDA	1,709	1,793	1,868	1,866	1,845
CAPSULA No.	56	51	44	10	13
CAPSULA + SOLO ÚMIDO	125,73	122,69	126,41	121,83	127,49
CAPSULA + SOLO SECO	107,28	103,51	104,84	100,07	103,53
PESO DA ÁGUA	18,45	19,18	21,57	21,76	23,96
TARA DA CAPSULA	15,61	17,08	15,90	16,53	17,42
PESO DO SOLO SECO	91,67	86,43	88,94	83,54	86,11
TEOR DE UMIDADE	20,1	22,2	24,3	26,0	27,8
DENSIDADE SECA	1,423	1,467	1,503	1,480	1,443

UMIDADE NATURAL

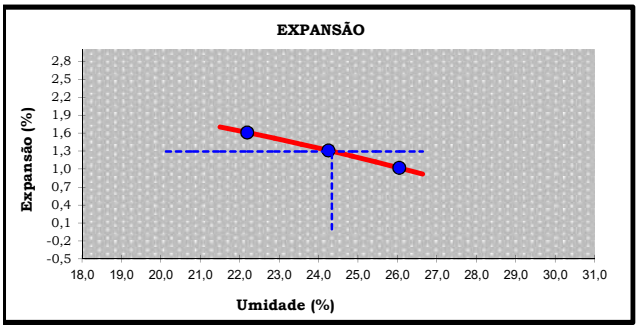
Cápsula Nº.:	50	11
Cápsula + Solo Úmido (g)	112,22	119,67
Cápsula + Solo Seco (g)	91,10	96,74
Peso da Cápsula (g)	16,38	16,33
Água (g)	21,12	22,93
Solo Seco (g)	74,72	80,41
Umidade %	28,3	28,5
Média	28,4	

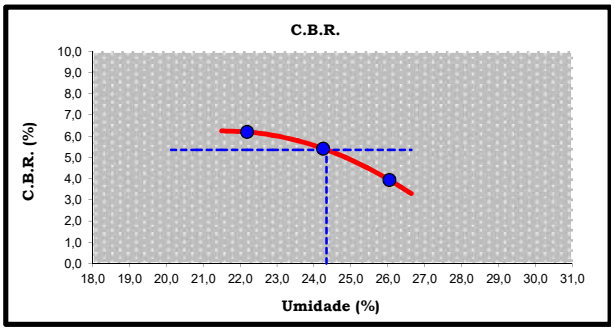
NORMA

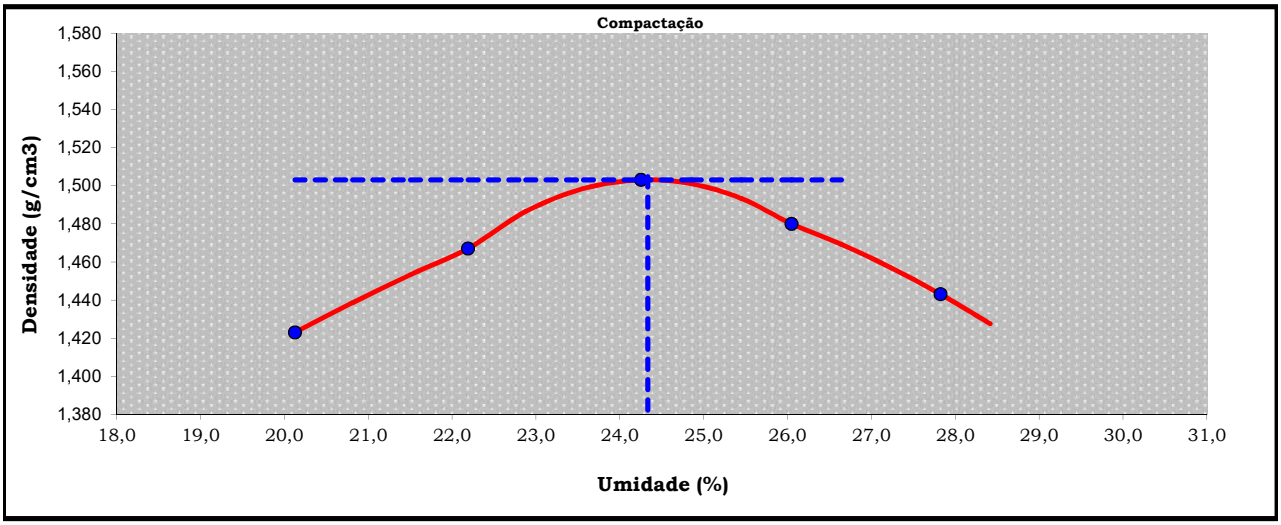
DNER 49-74

NBR 7182/86

Hot	24,3	%
Dmax	1,503	g/cm3







Hnatural	*Hot*	*24,3*	*%*	*I.S.C.*	*5,4*	*%*
28,4%	*Dmax*	*1,503*	*g/cm3*	*Exp.*	*1,31*	*%*

ENSAIO DE EXPANSÃO

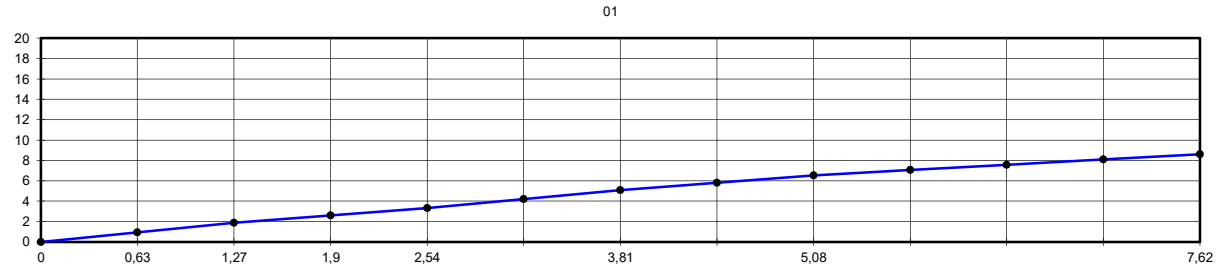
DATA	TEMPO	CILINDRO	18	25	14
03/03/2026	0 h				
04/03/2026	24 h				
05/03/2026	48 h				
06/03/2026	72 h				
07/03/2026	96 h		2,05	1,67	1,29
% de Expansão			1,61	1,31	1,02

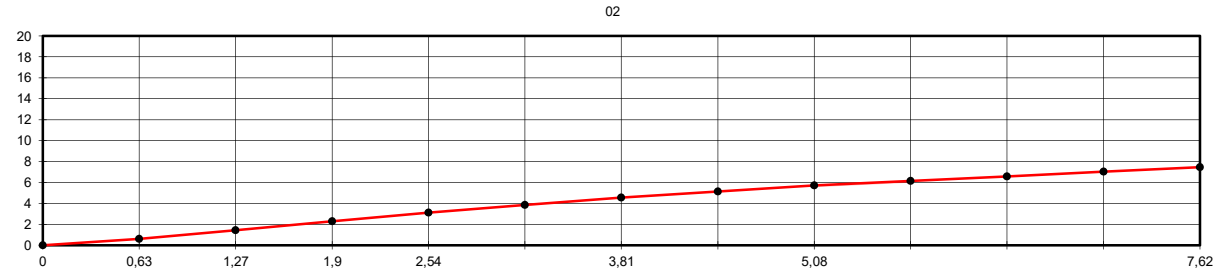
NORMA DNER 49-74

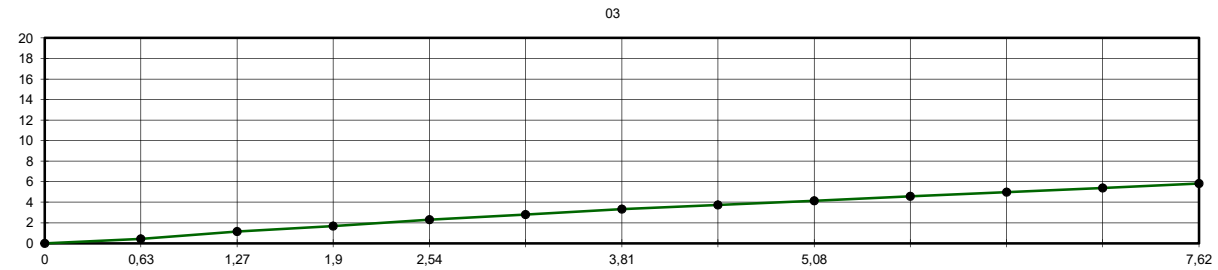
ENSAIO DE PENETRAÇÃO

No. PRENSA | K 0,10379

TEMPO	PENET.	LEIT.	PRESS.	LEIT.	PRESS.	LEIT	PRESS.	LEIT.	PRESS.	LEIT.	PRESS.
CILINDRO				18		25		14			
0.5 MIN	0.63 mm			9	0,93	6	0,62	4	0,42		
1	1,27			18	1,87	14	1,45	11	1,14		
1,5	1,90			25	2,59	22	2,28	16	1,66		
2	2,54			32	3,32	30	3,11	22	2,28		
3	3,81			49	5,09	44	4,57	32	3,32		
4	5,08			63	6,54	55	5,71	40	4,15		
6	7,62			83	8,61	72	7,47	56	5,81		
8	10,16										
PRESSÃO	P/ 2.54 mm			PC=	3,32	PC=	3,11	PC=	2,28		
CORRIG.	P/ 5.08 mm			PC'=	6,54	PC'=	5,71	PC'=	4,15		
	PC/0.7031			ISC=	4,72	ISC=	4,43	ISC=	3,25		
I.S.C.	PC'/1.0546			ISC'=	6,20	ISC'=	5,41	ISC'=	3,94		
	ADOTADO				6,2		5,4		3,9		







ENGTEST
Análise de Materiais

ENSAIOS DE COMPACTAÇÃO E I.S.C (CBR) - (DNIT 172/2016 - ME)

LOCAL ANALISADO	MATERIAL
RUA CARURU	ARGILA VARIEGADA

CIDADE/ESTADO	CAMADA	ENERGIA	DATA
PESCARIA BRAVA / SC	0,35 A 1,50	NORMAL	03/03/2026

ESTACA	POSIÇÃO	ESTUDO	FURO/ST	AMOSTRA
44+0,00	B.D	SOLO NATURAL	11	02

COMPACTACÃO (NBR 7182)

ÁGUA ACRESCENTADA	260	380	500	620	740
CILINDRO No.	12	30	22	14	08
CILINDRO + SOLO ÚMIDO	8476	9867	10414	8758	8581
PESO DO CILINDRO	4379	5427	5859	4334	4156
SOLO ÚMIDO	4097	4440	4555	4424	4425
VOLUME DO CILINDRO	2278	2357	2344	2290	2308
DENSIDADE ÚMIDA	1,799	1,884	1,943	1,932	1,917
CAPSULA No.	36	9	12	7	24
CAPSULA + SOLO ÚMIDO	99,61	93,65	88,93	90,74	89,16
CAPSULA + SOLO SECO	86,52	80,05	75,61	76,11	73,28
PESO DA ÁGUA	13,09	13,60	13,32	14,63	15,88
TARA DA CAPSULA	16,05	14,46	17,25	17,25	13,86
PESO DO SOLO SECO	70,47	65,59	58,36	58,86	59,42
TEOR DE UMIDADE	18,6	20,7	22,8	24,9	26,7
DENSIDADE SECA	1,517	1,560	1,582	1,547	1,513

UMIDADE NATURAL

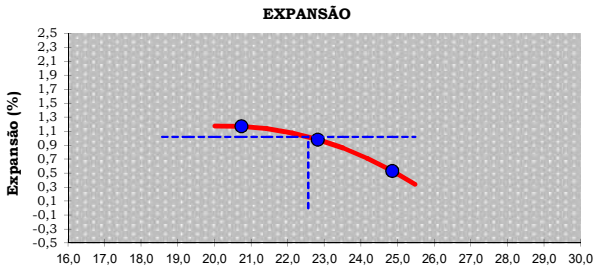
Cápsula Nº.:	67	4
Cápsula + Solo Úmido (g)	144,10	139,45
Cápsula + Solo Seco (g)	116,44	114,09
Peso da Cápsula (g)	11,98	16,71
Água (g)	27,66	25,36
Solo Seco (g)	104,46	97,38
Umidade %	26,5	26,0
Média	26,3	

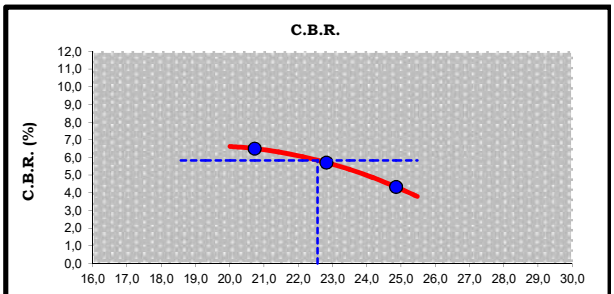
NORMA

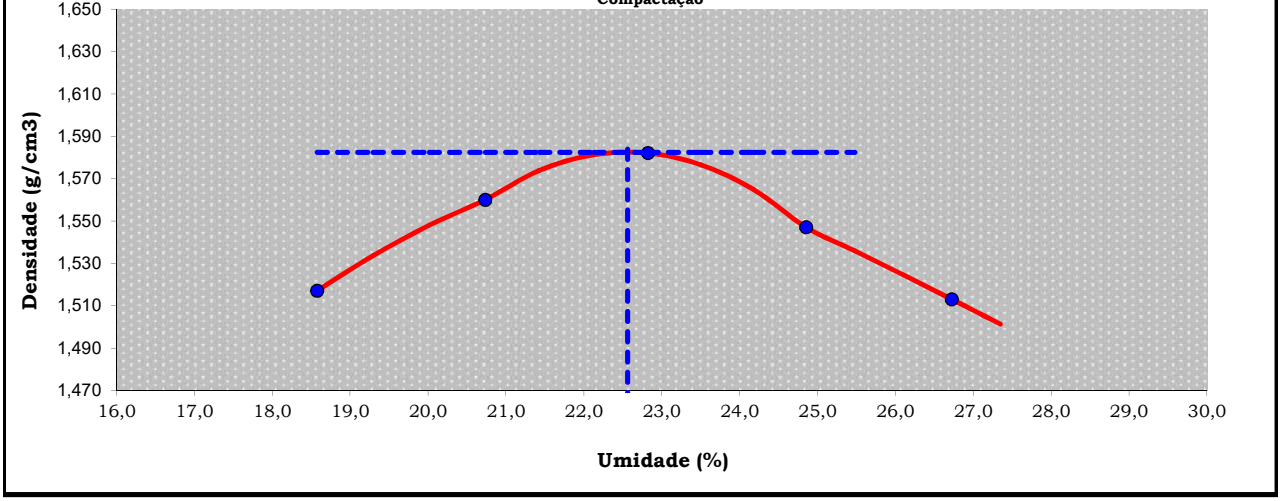
DNER 49-74

NBR 7182/86

Hot	22,6	%
Dmax	1,582	g/cm3







Hnatural	*Hot*	*22,6*	*%*	*I.S.C.*	*5,7*	*%*
26,3%	*Dmax*	*1,582*	*g/cm3*	*Exp.*	*0,98*	*%*

ENSAIO DE EXPANSÃO

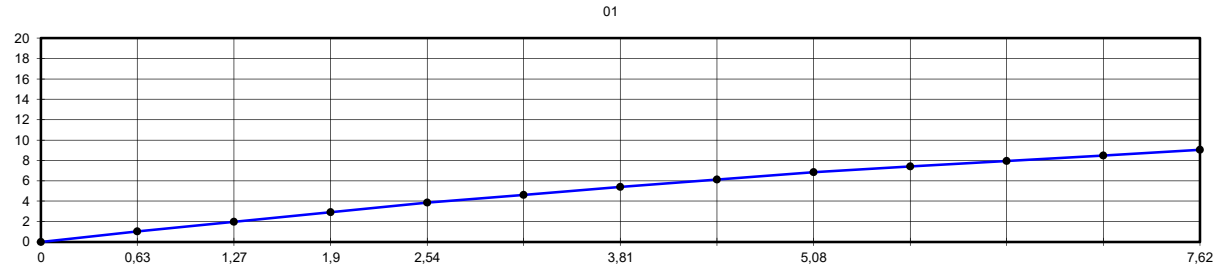
DATA	TEMPO	CILINDRO	30	22	14
03/03/2026	0 h				
04/03/2026	24 h				
05/03/2026	48 h				
06/03/2026	72 h				
07/03/2026	96 h		1,49	1,25	0,67
% de Expansão			1,17	0,98	0,53

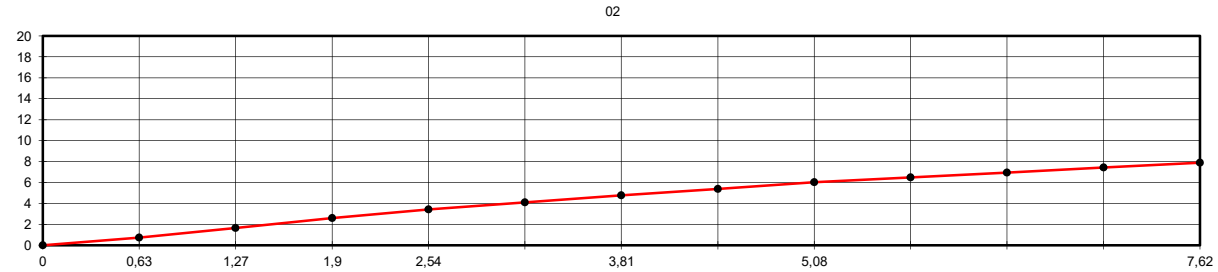
NORMA DNER 49-74

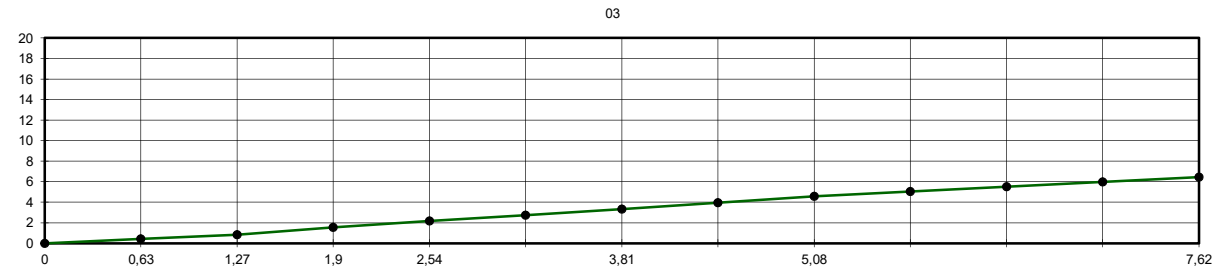
ENSAIO DE PENETRAÇÃO

No. PRENSA | K 0,10379

TEMPO	PENET.	LEIT.	PRESS.	LEIT.	PRESS.	LEIT	PRESS.	LEIT.	PRESS.	LEIT.	PRESS.
CILINDRO				30		22		14			
0.5 MIN	0.63 mm			10	1,04	7	0,73	4	0,42		
1	1,27			19	1,97	16	1,66	8	0,83		
1,5	1,90			28	2,91	25	2,59	15	1,56		
2	2,54			37	3,84	33	3,43	21	2,18		
3	3,81			52	5,40	46	4,77	32	3,32		
4	5,08			66	6,85	58	6,02	44	4,57		
6	7,62			87	9,03	76	7,89	62	6,43		
8	10,16										
PRESSÃO	P/ 2.54 mm			PC=	3,84	PC=	3,43	PC=	2,18		
CORRIG.	P/ 5.08 mm			PC'=	6,85	PC'=	6,02	PC'=	4,57		
	PC/0.7031			ISC=	5,46	ISC=	4,87	ISC=	3,10		
I.S.C.	PC'/1.0546			ISC'=	6,50	ISC'=	5,71	ISC'=	4,33		
	ADOTADO				6,5		5,7		4,3		







ENGTEST
Análise de Materiais

ENSAIOS DE COMPACTAÇÃO E I.S.C (CBR) - (DNIT 172/2016 - ME)

LOCAL ANALISADO				MATERIAL	
RUA CARURU				AREÃO SILTE VARIEGADO	
CIDADE/ESTADO	CAMADA	ENERGIA		DATA	
PESCARIA BRAVA / SC	0,30 A 1,50	NORMAL		03/03/2026	
ESTACA	POSIÇÃO	ESTUDO		FURO/ST	AMOSTRA
48+0,00	B.D	SOLO NATURAL		12	02

COMPACTACÃO (NBR 7182)

ÁGUA ACRESCENTADA	300	420	540	660	780
CILINDRO No.	30	25	05	14	08
CILINDRO + SOLO ÚMIDO	9554	8997	8681	8622	8414
PESO DO CILINDRO	5427	4730	4412	4334	4156
SOLO ÚMIDO	4127	4267	4269	4288	4258
VOLUME DO CILINDRO	2357	2308	2260	2290	2308
DENSIDADE ÚMIDA	1,751	1,849	1,889	1,872	1,845
CAPSULA No.	12	28	48	42	59
CAPSULA + SOLO ÚMIDO	112,68	109,94	127,18	110,78	108,39
CAPSULA + SOLO SECO	103,13	99,02	112,47	96,85	93,83
PESO DA ÁGUA	9,55	10,92	14,71	13,93	14,56
TARA DA CAPSULA	17,25	16,66	15,01	16,75	18,56
PESO DO SOLO SECO	85,88	82,36	97,46	80,1	75,27
TEOR DE UMIDADE	11,1	13,3	15,1	17,4	19,3
DENSIDADE SECA	1,576	1,633	1,641	1,595	1,546

UMIDADE NATURAL

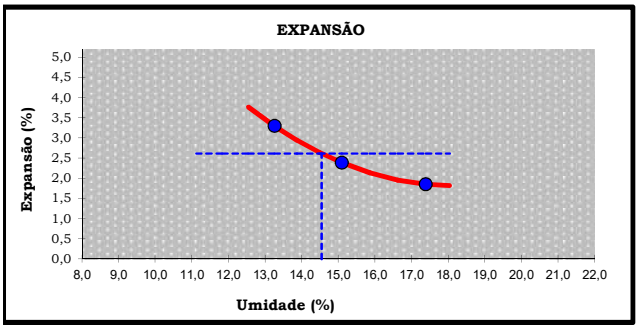
Cápsula Nº.:	13	18
Cápsula + Solo Úmido (g)	127,75	149,73
Cápsula + Solo Seco (g)	112,62	131,61
Peso da Cápsula (g)	17,42	15,82
Água (g)	15,13	18,12
Solo Seco (g)	95,20	115,79
Umidade %	15,9	15,6
Média	15,8	

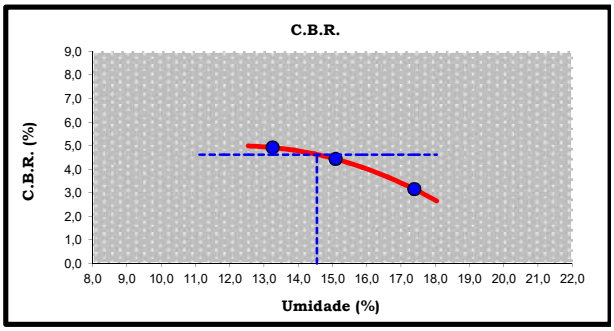
NORMA

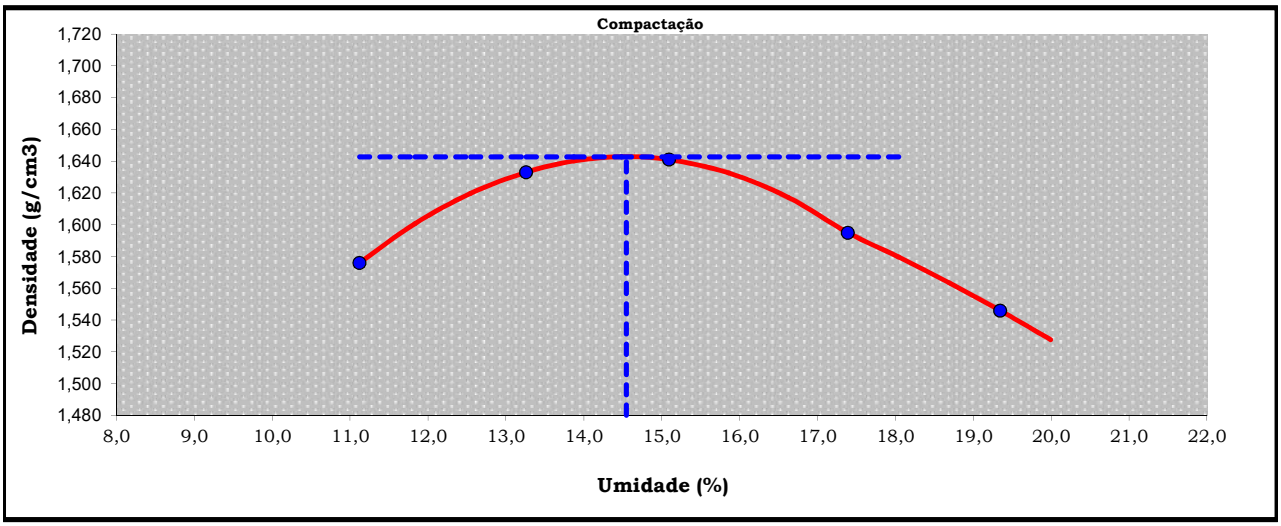
DNER 49-74

NBR 7182/86

Hot	14,5	%
Dmax	1,643	g/cm3







Hnatural	*Hot*	*14,5*	*%*	*I.S.C.*	*4,4*	*%*
15,8%	*Dmax*	*1,643*	*g/cm3*	*Exp.*	*2,39*	*%*

ENSAIO DE EXPANSÃO

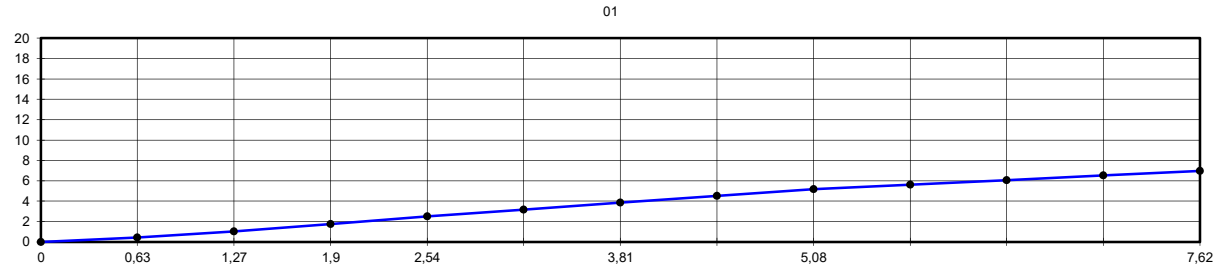
DATA	TEMPO	CILINDRO	25	5	14
03/03/2026	0 h				
04/03/2026	24 h				
05/03/2026	48 h				
06/03/2026	72 h				
07/03/2026	96 h		4,19	3,04	2,35
% de Expansão			3,30	2,39	1,85

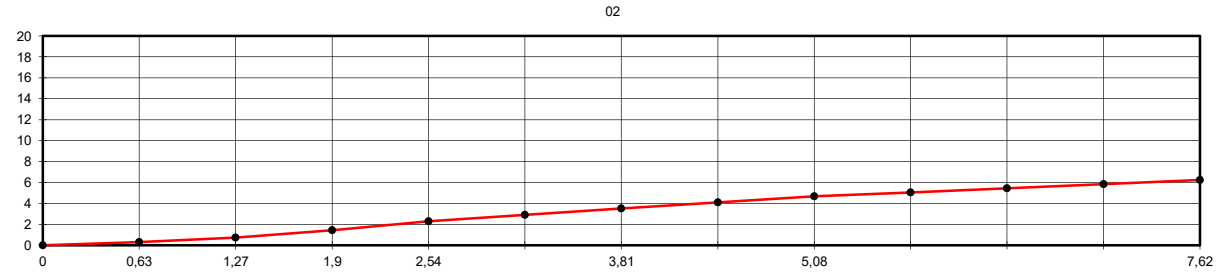
NORMA DNER 49-74

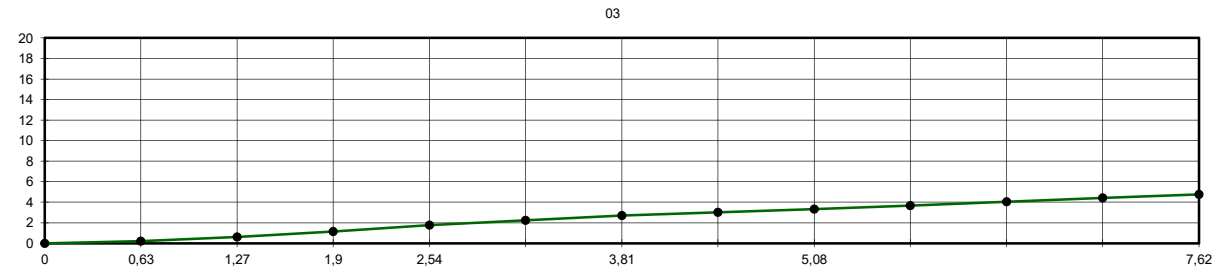
ENSAIO DE PENETRAÇÃO

No. PRENSA | K 0,10379

TEMPO	PENET.	LEIT.	PRESS.	LEIT.	PRESS.	LEIT	PRESS.	LEIT.	PRESS.	LEIT.	PRESS.
CILINDRO				25		5		14			
0.5 MIN	0.63 mm			4	0,42	3	0,31	2	0,21		
1	1,27			10	1,04	7	0,73	6	0,62		
1,5	1,90			17	1,76	14	1,45	11	1,14		
2	2,54			24	2,49	22	2,28	17	1,76		
3	3,81			37	3,84	34	3,53	26	2,70		
4	5,08			50	5,19	45	4,67	32	3,32		
6	7,62			67	6,95	60	6,23	46	4,77		
8	10,16										
PRESSÃO	P/ 2.54 mm			PC=	2,49	PC=	2,28	PC=	1,76		
CORRIG.	P/ 5.08 mm			PC'=	5,19	PC'=	4,67	PC'=	3,32		
	PC/0.7031			ISC=	3,54	ISC=	3,25	ISC=	2,51		
I.S.C.	PC'/1.0546			ISC'=	4,92	ISC'=	4,43	ISC'=	3,15		
	ADOTADO				4,9		4,4		3,1		







ENGTEST
Análise de Materiais

ENSAIOS DE COMPACTAÇÃO E I.S.C (CBR) - (DNIT 172/2016 - ME)

LOCAL ANALISADO	MATERIAL
RUA CARURU	AREÃO ARGILOSO VARIEGADO

CIDADE/ESTADO	CAMADA	ENERGIA	DATA
PESCARIA BRAVA / SC	0,10 A 1,50	NORMAL	03/03/2026

ESTACA	POSIÇÃO	ESTUDO	FURO/ST	AMOSTRA
53+0,00	B.D	SOLO NATURAL	13	02

COMPACTACÃO (NBR 7182)

ÁGUA ACRESCENTADA	260	380	500	620	740
CILINDRO No.	11	15	05	30	19
CILINDRO + SOLO ÚMIDO	8459	8776	8864	9992	9347
PESO DO CILINDRO	4314	4288	4412	5427	4920
SOLO ÚMIDO	4145	4488	4452	4565	4427
VOLUME DO CILINDRO	2278	2326	2260	2357	2308
DENSIDADE ÚMIDA	1,820	1,929	1,97	1,937	1,918
CAPSULA No.	10	27	32	56	39
CAPSULA + SOLO ÚMIDO	119,92	125,37	122,96	127,27	123,96
CAPSULA + SOLO SECO	107,75	110,82	106,97	109,05	105,39
PESO DA ÁGUA	12,17	14,55	15,99	18,22	18,57
TARA DA CAPSULA	16,53	16,70	15,94	15,61	17,56
PESO DO SOLO SECO	91,22	94,12	91,03	93,44	87,83
TEOR DE UMIDADE	13,3	15,5	17,6	19,5	21,1
DENSIDADE SECA	1,606	1,671	1,676	1,621	1,583

UMIDADE NATURAL

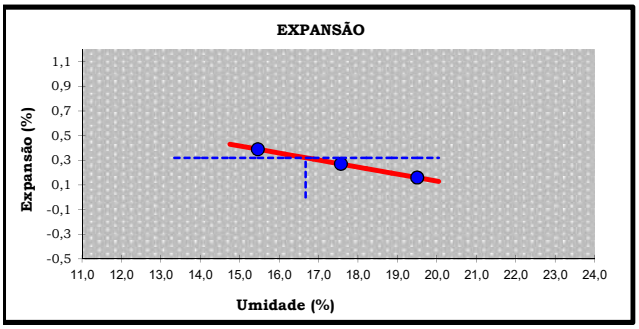
Cápsula Nº.:	60	14
Cápsula + Solo Úmido (g)	145,11	137,84
Cápsula + Solo Seco (g)	122,39	117,53
Peso da Cápsula (g)	11,63	15,54
Água (g)	22,72	20,31
Solo Seco (g)	110,76	101,99
Umidade %	20,5	19,9
Média	20,2	

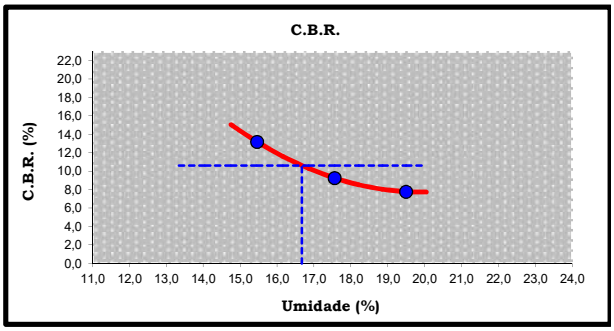
NORMA

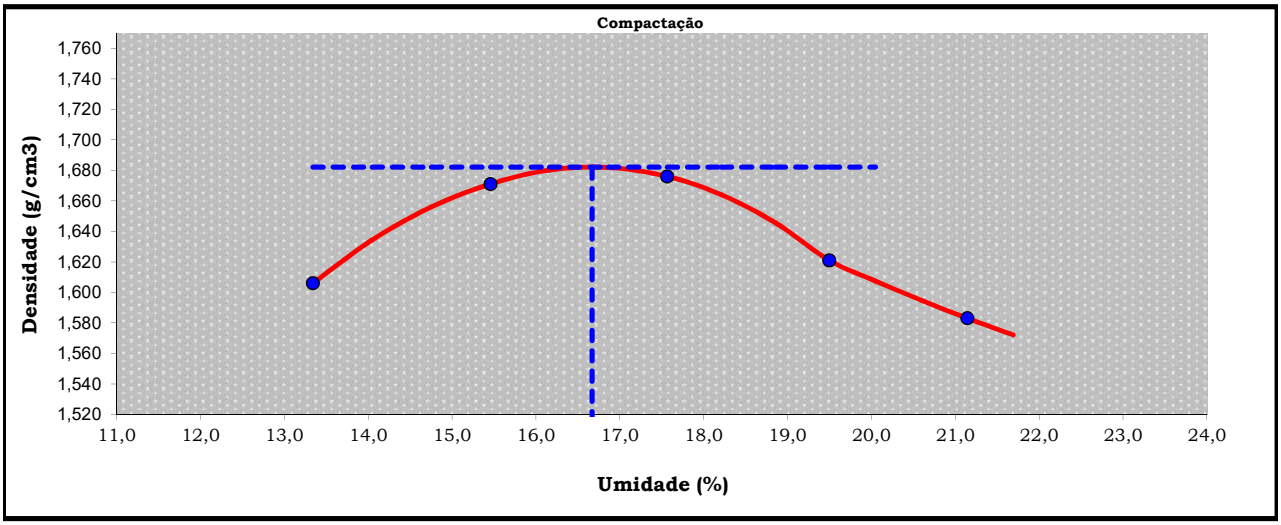
DNER 49-74

NBR 7182/86

Hot	16,7	%
Dmax	1,682	g/cm3







Hnatural	*Hot*	*16,7*	*%*	*I.S.C.*	*9,3*	*%*
20,2%	*Dmax*	*1,682*	*g/cm3*	*Exp.*	*0,27*	*%*

ENSAIO DE EXPANSÃO

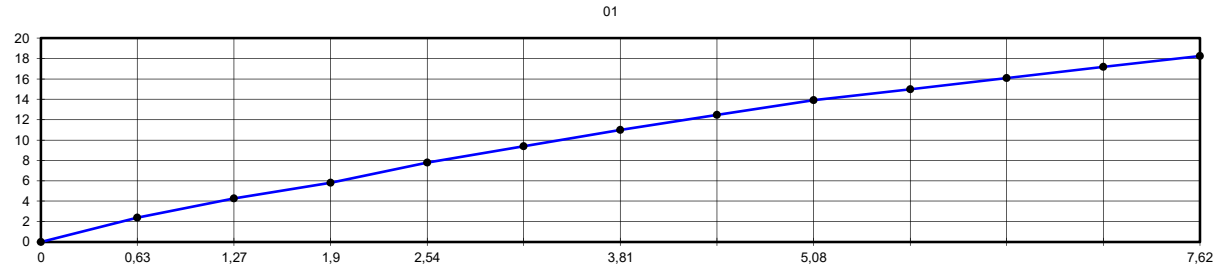
DATA	TEMPO	CILINDRO	15	5	30
03/03/2026	0 h				
04/03/2026	24 h				
05/03/2026	48 h				
06/03/2026	72 h				
07/03/2026	96 h		0,49	0,34	0,20
% de Expansão			0,39	0,27	0,16

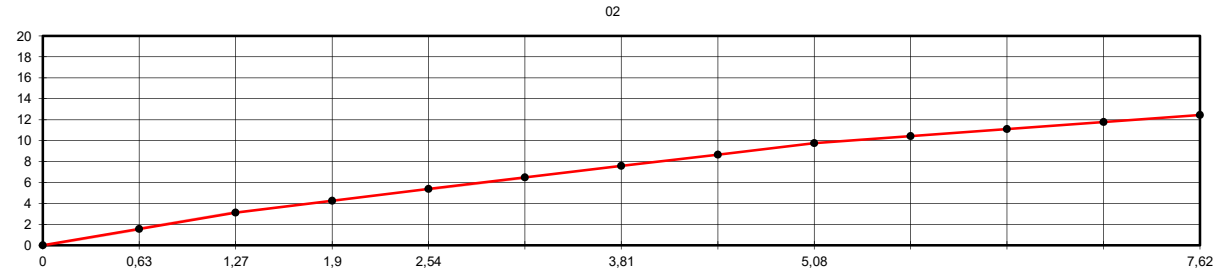
NORMA DNER 49-74

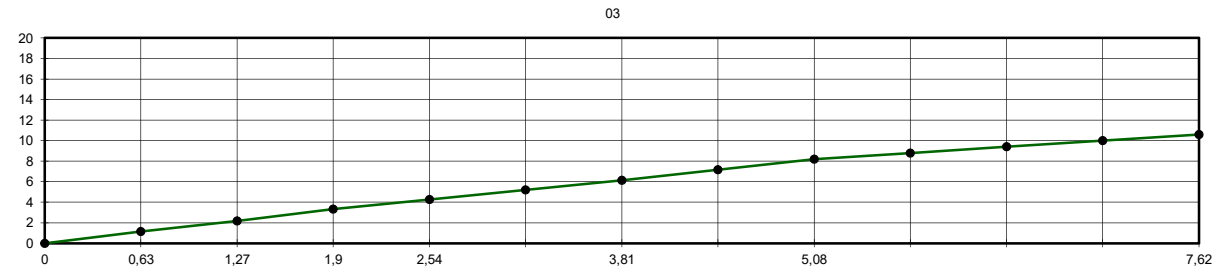
ENSAIO DE PENETRAÇÃO

No. PRENSA | K 0,10379

TEMPO	PENET.	LEIT.	PRESS.	LEIT.	PRESS.	LEIT	PRESS.	LEIT.	PRESS.	LEIT.	PRESS.
CILINDRO				15		5		30			
0.5 MIN	0.63 mm			23	2,39	15	1,56	11	1,14		
1	1,27			41	4,26	30	3,11	21	2,18		
1,5	1,90			56	5,81	41	4,26	32	3,32		
2	2,54			75	7,78	52	5,40	41	4,26		
3	3,81			106	11,00	73	7,58	59	6,12		
4	5,08			134	13,91	94	9,76	79	8,20		
6	7,62			176	18,27	120	12,45	102	10,59		
8	10,16										
PRESSÃO	P/ 2.54 mm			PC=	7,78	PC=	5,40	PC=	4,26		
CORRIG.	P/ 5.08 mm			PC'=	13,91	PC'=	9,76	PC'=	8,20		
	PC/0.7031			ISC=	11,07	ISC=	7,68	ISC=	6,05		
I.S.C.	PC'/1.0546			ISC'=	13,19	ISC'=	9,25	ISC'=	7,77		
	ADOTADO				13,2		9,3		7,8		







ENGTEST
Análise de Materiais

ENSAIOS DE COMPACTAÇÃO E I.S.C (CBR) - (DNIT 172/2016 - ME)

LOCAL ANALISADO	MATERIAL
RUA CARURU	ARGILA MARROM

CIDADE/ESTADO	CAMADA	ENERGIA	DATA
PESCARIA BRAVA / SC	0,28 A 1,50	NORMAL	03/03/2026

ESTACA	POSIÇÃO	ESTUDO	FURO/ST	AMOSTRA
58+0,00	B.D	SOLO NATURAL	14	02

COMPACTACÃO (NBR 7182)

ÁGUA ACRESCENTADA	260	380	500	620	740
CILINDRO No.	06	17	15	28	30
CILINDRO + SOLO ÚMIDO	8261	8901	8653	8818	9863
PESO DO CILINDRO	4356	4753	4288	4476	5427
SOLO ÚMIDO	3905	4148	4365	4342	4436
VOLUME DO CILINDRO	2260	2308	2326	2290	2357
DENSIDADE ÚMIDA	1,728	1,797	1,876	1,896	1,882
CAPSULA No.	22	46	8	37	49
CAPSULA + SOLO ÚMIDO	89,47	91,38	95,16	88,75	90,12
CAPSULA + SOLO SECO	79,43	79,64	81,73	75,42	76,46
PESO DA ÁGUA	10,04	11,74	13,43	13,33	13,66
TARA DA CAPSULA	17,75	15,30	15,82	14,63	18,19
PESO DO SOLO SECO	61,68	64,34	65,91	60,79	58,27
TEOR DE UMIDADE	16,3	18,2	20,4	21,9	23,4
DENSIDADE SECA	1,486	1,520	1,558	1,555	1,525

UMIDADE NATURAL

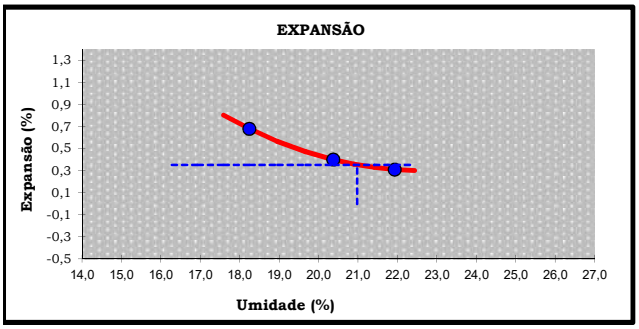
Cápsula Nº.:	21	17
Cápsula + Solo Úmido (g)	119,72	134,89
Cápsula + Solo Seco (g)	101,08	113,37
Peso da Cápsula (g)	17,70	16,33
Água (g)	18,64	21,52
Solo Seco (g)	83,38	97,04
Umidade %	22,4	22,2
Média	22,3	

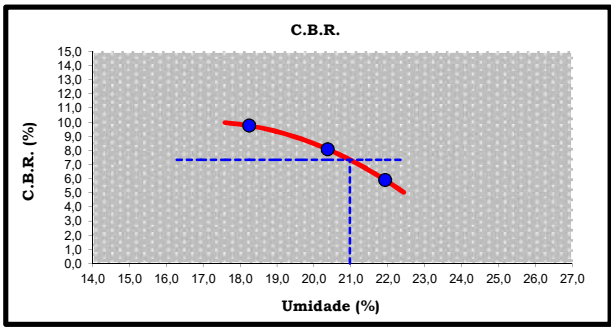
NORMA

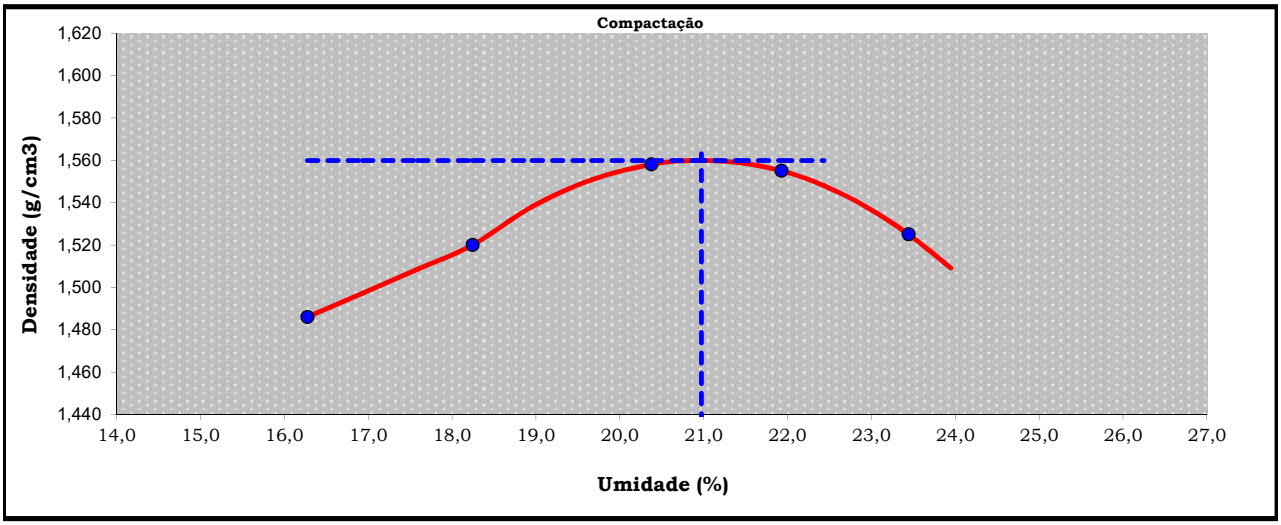
DNER 49-74

NBR 7182/86

Hot	21,0	%
Dmax	1,560	g/cm3







Hnatural	*Hot*	*21,0*	*%*	*I.S.C.*	*8,1*	*%*
22,3%	*Dmax*	*1,560*	*g/cm3*	*Exp.*	*0,40*	*%*

ENSAIO DE EXPANSÃO

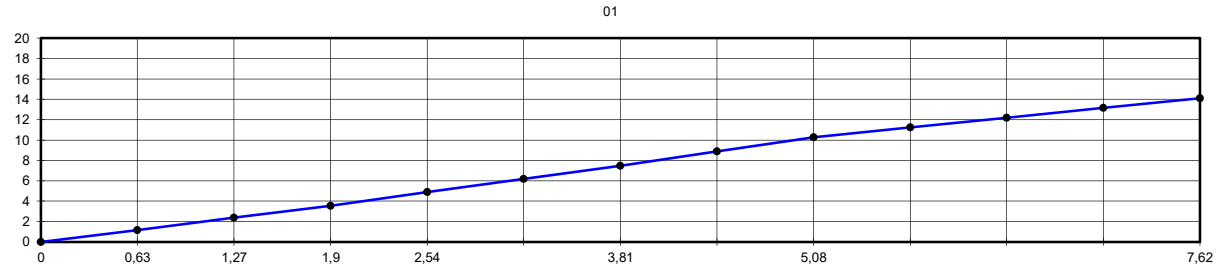
DATA	TEMPO	CILINDRO	17	15	28
03/03/2026	0 h				
04/03/2026	24 h				
05/03/2026	48 h				
06/03/2026	72 h				
07/03/2026	96 h		0,86	0,51	0,39
% de Expansão			0,68	0,40	0,31

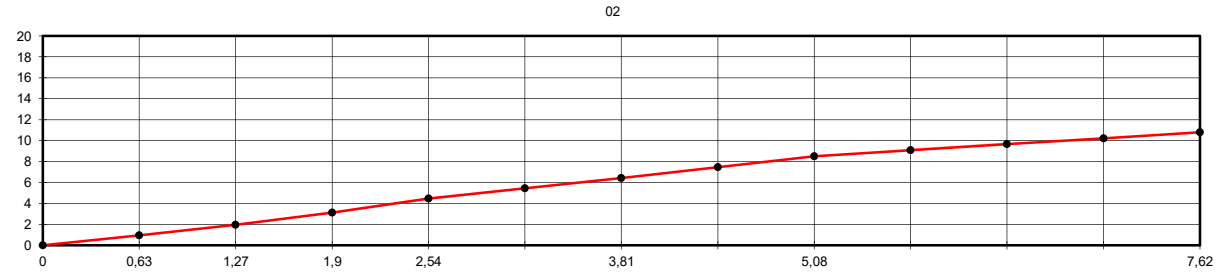
NORMA DNER 49-74

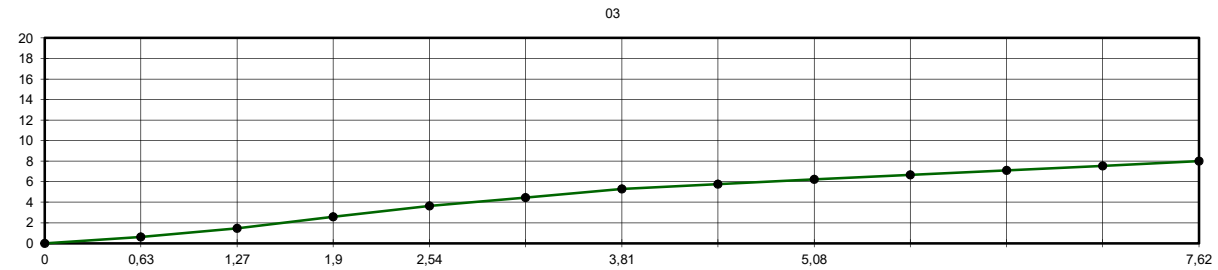
ENSAIO DE PENETRAÇÃO

No. PRENSA | K 0,10379

TEMPO	PENET.	LEIT.	PRESS.	LEIT.	PRESS.	LEIT	PRESS.	LEIT.	PRESS.	LEIT.	PRESS.
CILINDRO				17		15		28			
0.5 MIN	0.63 mm			11	1,14	9	0,93	6	0,62		
1	1,27			23	2,39	19	1,97	14	1,45		
1,5	1,90			34	3,53	30	3,11	25	2,59		
2	2,54			47	4,88	43	4,46	35	3,63		
3	3,81			72	7,47	62	6,43	51	5,29		
4	5,08			99	10,28	82	8,51	60	6,23		
6	7,62			136	14,12	104	10,79	77	7,99		
8	10,16										
PRESSÃO	P/ 2.54 mm			PC=	4,88	PC=	4,46	PC=	3,63		
CORRIG.	P/ 5.08 mm			PC'=	10,28	PC'=	8,51	PC'=	6,23		
	PC/0.7031			ISC=	6,94	ISC=	6,35	ISC=	5,17		
I.S.C.	PC'/1.0546			ISC'=	9,74	ISC'=	8,07	ISC'=	5,90		
	ADOTADO				9,7		8,1		5,9		







ENGTEST
Análise de Materiais

ENSAIOS DE COMPACTAÇÃO E I.S.C (CBR) - (DNIT 172/2016 - ME)

LOCAL ANALISADO	MATERIAL
RUA CARURU	ARGILA VARIEGADO

CIDADE/ESTADO	CAMADA	ENERGIA	DATA
PESCARIA BRAVA / SC	0,28 A 1,50	NORMAL	03/03/2026

ESTACA	POSIÇÃO	ESTUDO	FURO/ST	AMOSTRA
61+0,00	B.D	SOLO NATURAL	15	02

COMPACTACÃO (NBR 7182)

ÁGUA ACRESCENTADA	380	500	620	740	860
CILINDRO No.	09	13	08	21	25
CILINDRO + SOLO ÚMIDO	8371	8597	8573	9375	9061
PESO DO CILINDRO	4268	4319	4156	4996	4730
SOLO ÚMIDO	4103	4278	4417	4379	4331
VOLUME DO CILINDRO	2308	2278	2308	2308	2308
DENSIDADE ÚMIDA	1,778	1,878	1,914	1,897	1,876
CAPSULA No.	61	52	59	49	53
CAPSULA + SOLO ÚMIDO	98,45	95,46	97,81	88,24	89,46
CAPSULA + SOLO SECO	87,05	83,12	84,46	75,29	75,01
PESO DA ÁGUA	11,40	12,34	13,35	12,95	14,45
TARA DA CAPSULA	15,63	16,17	18,56	18,19	16,16
PESO DO SOLO SECO	71,42	66,95	65,90	57,1	58,85
TEOR DE UMIDADE	16,0	18,4	20,3	22,7	24,6
DENSIDADE SECA	1,533	1,586	1,592	1,546	1,506

UMIDADE NATURAL

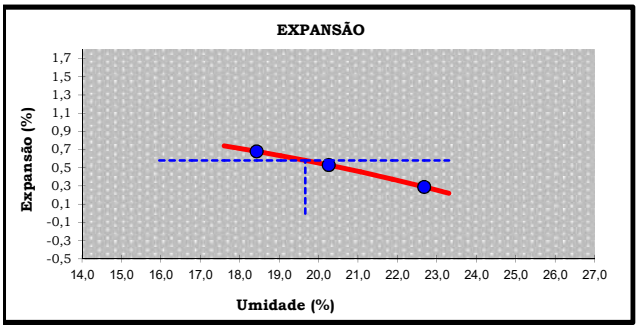
Cápsula Nº.:	54	44
Cápsula + Solo Úmido (g)	140,34	141,07
Cápsula + Solo Seco (g)	117,98	117,89
Peso da Cápsula (g)	17,88	15,90
Água (g)	22,36	23,18
Solo Seco (g)	100,10	101,99
Umidade %	22,3	22,7
Média	22,5	

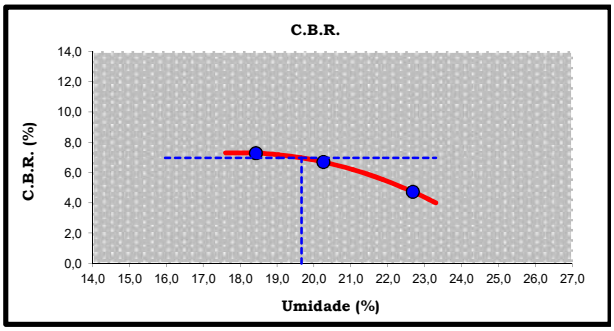
NORMA

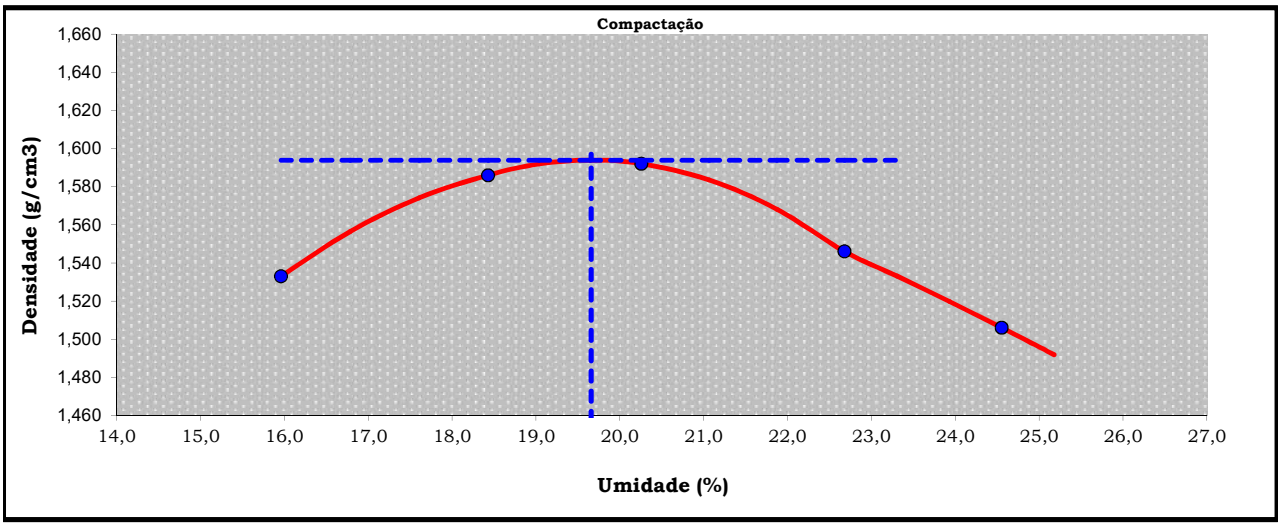
DNER 49-74

NBR 7182/86

Hot	19,7	%
Dmax	1,594	g/cm3







Hnatural	*Hot*	*19,7*	*%*	*I.S.C.*	*6,7*	*%*
22,5%	*Dmax*	*1,594*	*g/cm3*	*Exp.*	*0,53*	*%*

ENSAIO DE EXPANSÃO

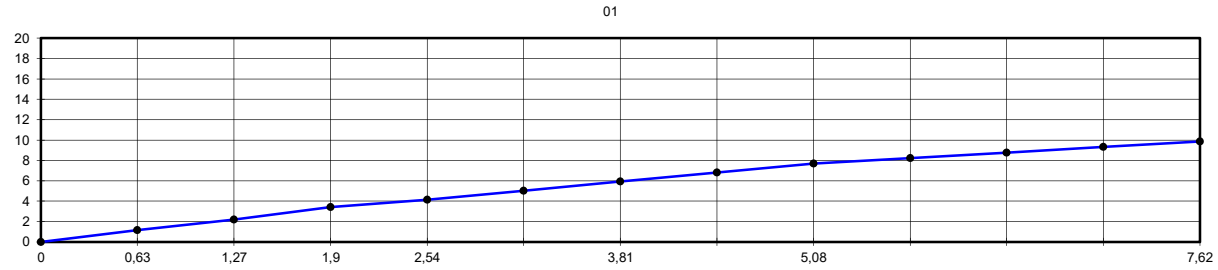
DATA	TEMPO	CILINDRO	13	8	21
03/03/2026	0 h				
04/03/2026	24 h				
05/03/2026	48 h				
06/03/2026	72 h				
07/03/2026	96 h		0,86	0,67	0,37
% de Expansão			0,68	0,53	0,29

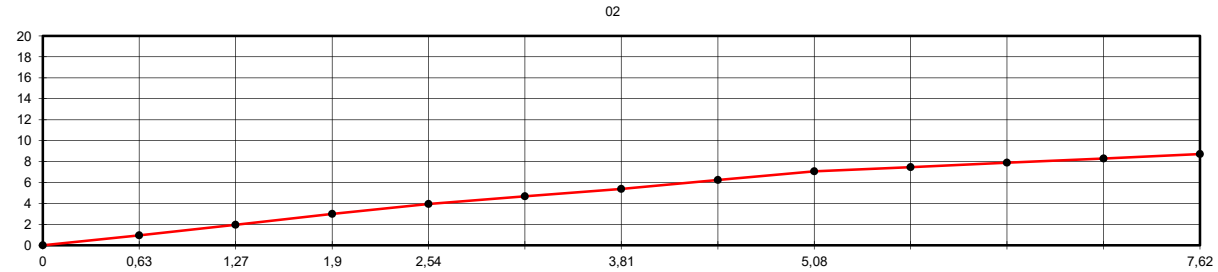
NORMA DNER 49-74

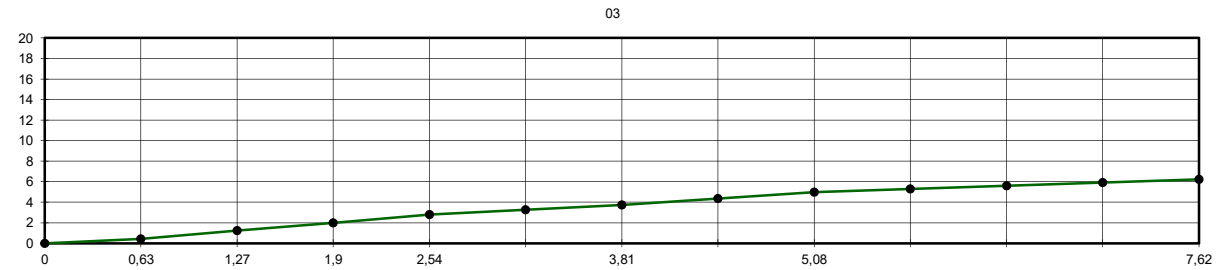
ENSAIO DE PENETRAÇÃO

No. PRENSA | K 0,10379

TEMPO	PENET.	LEIT.	PRESS.	LEIT.	PRESS.	LEIT	PRESS.	LEIT.	PRESS.	LEIT.	PRESS.
CILINDRO				13		8		21			
0.5 MIN	0.63 mm			11	1,14	9	0,93	4	0,42		
1	1,27			21	2,18	19	1,97	12	1,25		
1,5	1,90			33	3,43	29	3,01	19	1,97		
2	2,54			40	4,15	38	3,94	27	2,80		
3	3,81			57	5,92	52	5,40	36	3,74		
4	5,08			74	7,68	68	7,06	48	4,98		
6	7,62			95	9,86	84	8,72	60	6,23		
8	10,16										
PRESSÃO	P/ 2.54 mm			PC=	4,15	PC=	3,94	PC=	2,80		
CORRIG.	P/ 5.08 mm			PC'=	7,68	PC'=	7,06	PC'=	4,98		
	PC/0.7031			ISC=	5,90	ISC=	5,61	ISC=	3,99		
I.S.C.	PC'/1.0546			ISC'=	7,28	ISC'=	6,69	ISC'=	4,72		
	ADOTADO				7,3		6,7		4,7		







ENGTEST
Análise de Materiais

ENSAIOS DE COMPACTAÇÃO E I.S.C (CBR) - (DNIT 172/2016 - ME)

LOCAL ANALISADO	MATERIAL
RUA CARURU	AREÃO ARGILOSO VARIEGADO

CIDADE/ESTADO	CAMADA	ENERGIA	DATA
PESCARIA BRAVA / SC	0,11 A 1,50	NORMAL	03/03/2026

ESTACA	POSIÇÃO	ESTUDO	FURO/ST	AMOSTRA
66+0,00	B.D	SOLO NATURAL	16	02

COMPACTACÃO (NBR 7182)

ÁGUA ACRESCENTADA	340	460	580	700	820
CILINDRO No.	16	23	05	17	30
CILINDRO + SOLO ÚMIDO	9521	9901	8655	9138	9884
PESO DO CILINDRO	5477	5719	4412	4753	5427
SOLO ÚMIDO	4044	4182	4243	4385	4457
VOLUME DO CILINDRO	2308	2308	2260	2308	2357
DENSIDADE ÚMIDA	1,752	1,812	1,877	1,900	1,891
CAPSULA No.	55	27	45	13	25
CAPSULA + SOLO ÚMIDO	115,42	111,37	118,61	116,09	120,53
CAPSULA + SOLO SECO	105,01	99,91	104,46	101,04	103,51
PESO DA ÁGUA	10,41	11,46	14,15	15,05	17,02
TARA DA CAPSULA	17,46	16,70	14,29	17,42	14,52
PESO DO SOLO SECO	87,55	83,21	90,17	83,62	88,99
TEOR DE UMIDADE	11,9	13,8	15,7	18,0	19,1
DENSIDADE SECA	1,566	1,593	1,622	1,610	1,587

UMIDADE NATURAL

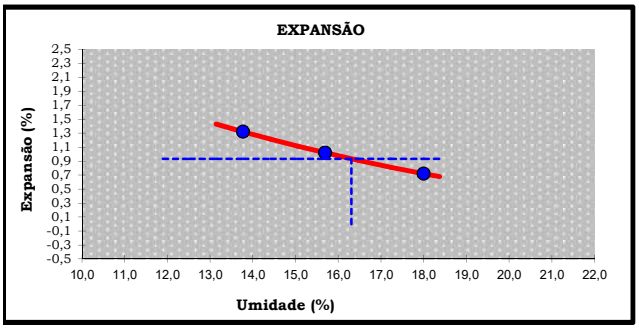
Cápsula Nº.:	69	23
Cápsula + Solo Úmido (g)	168,34	163,99
Cápsula + Solo Seco (g)	142,05	137,75
Peso da Cápsula (g)	18,81	16,37
Água (g)	26,29	26,24
Solo Seco (g)	123,24	121,38
Umidade %	21,3	21,6
Média	21,5	

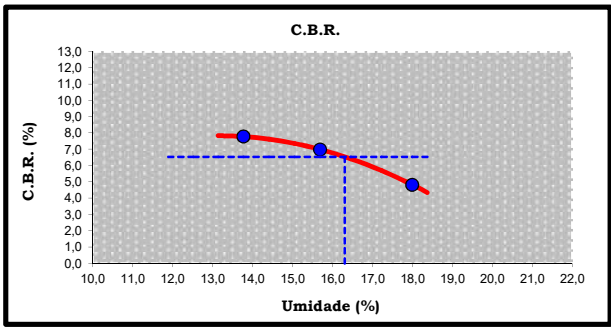
NORMA

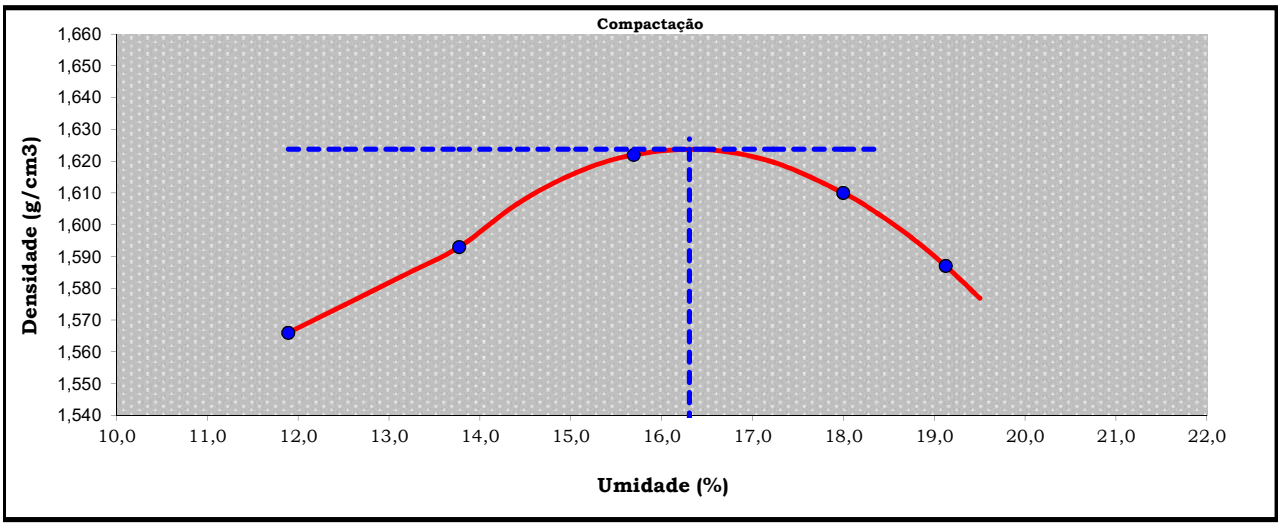
DNER 49-74

NBR 7182/86

Hot	16,3	%
Dmax	1,624	g/cm3







Hnatural	*Hot*	*16,3*	*%*	*I.S.C.*	*7,0*	*%*
21,5%	*Dmax*	*1,624*	*g/cm3*	*Exp.*	*1,02*	*%*

ENSAIO DE EXPANSÃO

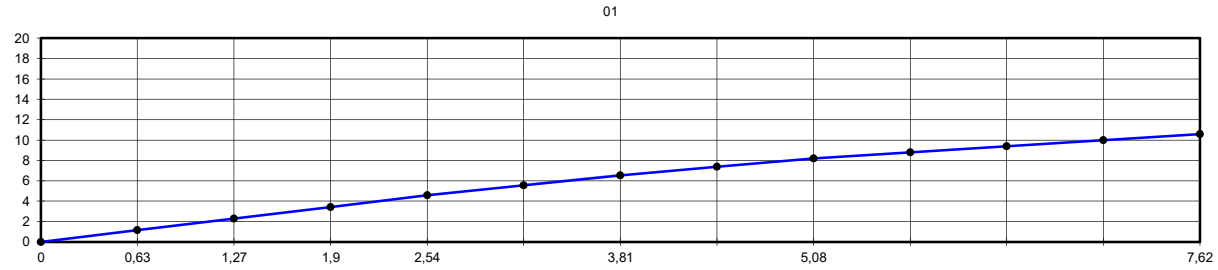
DATA	TEMPO	CILINDRO	23	5	17
03/03/2026	0 h				
04/03/2026	24 h				
05/03/2026	48 h				
06/03/2026	72 h				
07/03/2026	96 h		1,68	1,30	0,92
% de Expansão			1,32	1,02	0,72

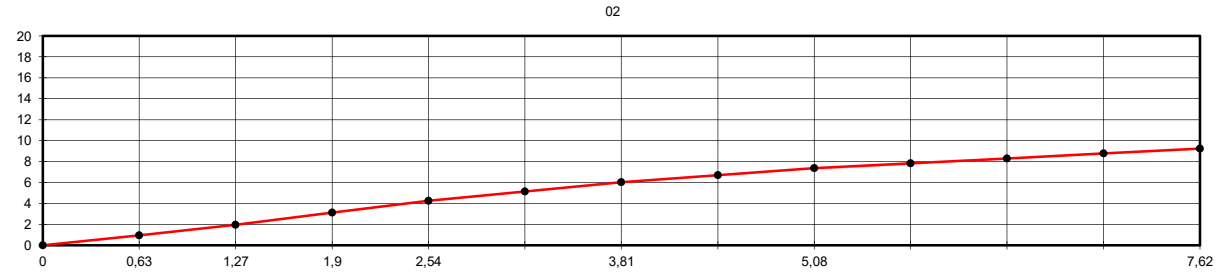
NORMA DNER 49-74

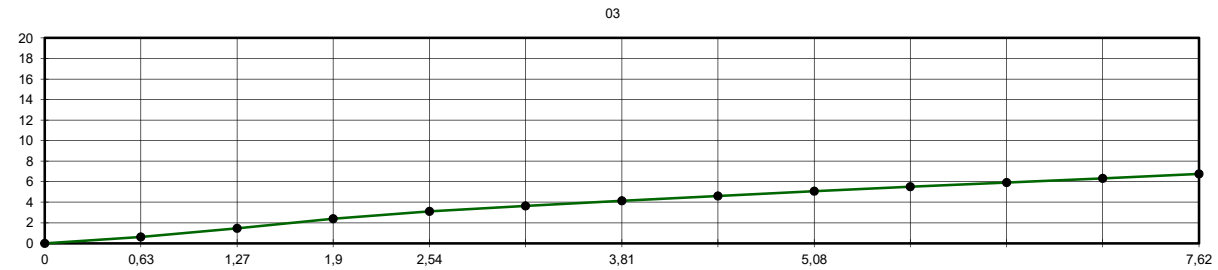
ENSAIO DE PENETRAÇÃO

No. PRENSA | K 0,10379

TEMPO	PENET.	LEIT.	PRESS.	LEIT.	PRESS.	LEIT	PRESS.	LEIT.	PRESS.	LEIT.	PRESS.
CILINDRO				23		5		17			
0.5 MIN	0.63 mm			11	1,14	9	0,93	6	0,62		
1	1,27			22	2,28	19	1,97	14	1,45		
1,5	1,90			33	3,43	30	3,11	23	2,39		
2	2,54			44	4,57	41	4,26	30	3,11		
3	3,81			63	6,54	58	6,02	40	4,15		
4	5,08			79	8,20	71	7,37	49	5,09		
6	7,62			102	10,59	89	9,24	65	6,75		
8	10,16										
PRESSÃO	P/ 2.54 mm			PC=	4,57	PC=	4,26	PC=	3,11		
CORRIG.	P/ 5.08 mm			PC'=	8,20	PC'=	7,37	PC'=	5,09		
	PC/0.7031			ISC=	6,50	ISC=	6,05	ISC=	4,43		
I.S.C.	PC'/1.0546			ISC'=	7,77	ISC'=	6,99	ISC'=	4,82		
	ADOTADO				7,8		7,0		4,8		







ENGTEST
Análise de Materiais

ENSAIOS DE COMPACTAÇÃO E I.S.C (CBR) - (DNIT 172/2016 - ME)

LOCAL ANALISADO	MATERIAL
RUA CARURU	AREÃO ARGILOSO VARIEGADO

CIDADE/ESTADO	CAMADA	ENERGIA	DATA
PESCARIA BRAVA / SC	0,06 A 1,50	NORMAL	03/03/2026

ESTACA	POSIÇÃO	ESTUDO	FURO/ST	AMOSTRA
70+0,00	B.D	SOLO NATURAL	17	02

COMPACTACÃO (NBR 7182)

ÁGUA ACRESCENTADA	440	560	680	800	920
CILINDRO No.	09	02	17	20	16
CILINDRO + SOLO ÚMIDO	8318	8517	9180	10096	9865
PESO DO CILINDRO	4268	4264	4753	5544	5477
SOLO ÚMIDO	4050	4253	4427	4552	4388
VOLUME DO CILINDRO	2308	2290	2308	2357	2308
DENSIDADE ÚMIDA	1,755	1,857	1,918	1,931	1,901
CAPSULA No.	58	14	22	19	17
CAPSULA + SOLO ÚMIDO	88,39	85,12	87,36	80,93	89,37
CAPSULA + SOLO SECO	80,65	76,36	77,69	70,84	77,39
PESO DA ÁGUA	7,74	8,76	9,67	10,09	11,98
TARA DA CAPSULA	18,10	15,54	17,75	14,55	16,33
PESO DO SOLO SECO	62,55	60,82	59,94	56,29	61,06
TEOR DE UMIDADE	12,4	14,4	16,1	17,9	19,6
DENSIDADE SECA	1,562	1,623	1,652	1,637	1,589

UMIDADE NATURAL

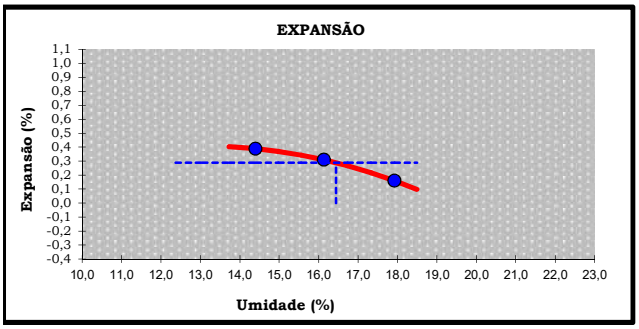
Cápsula Nº.:	74	11
Cápsula + Solo Úmido (g)	160,73	163,51
Cápsula + Solo Seco (g)	136,67	138,53
Peso da Cápsula (g)	18,25	16,33
Água (g)	24,06	24,98
Solo Seco (g)	118,42	122,20
Umidade %	20,3	20,4
Média	20,4	

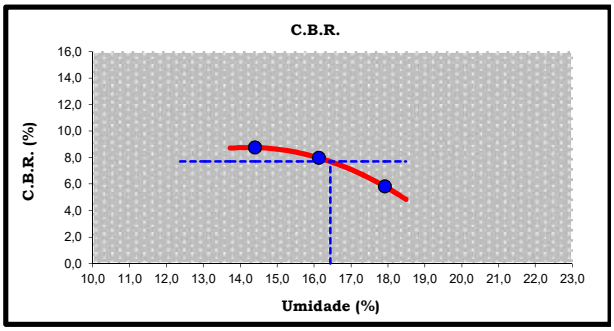
NORMA

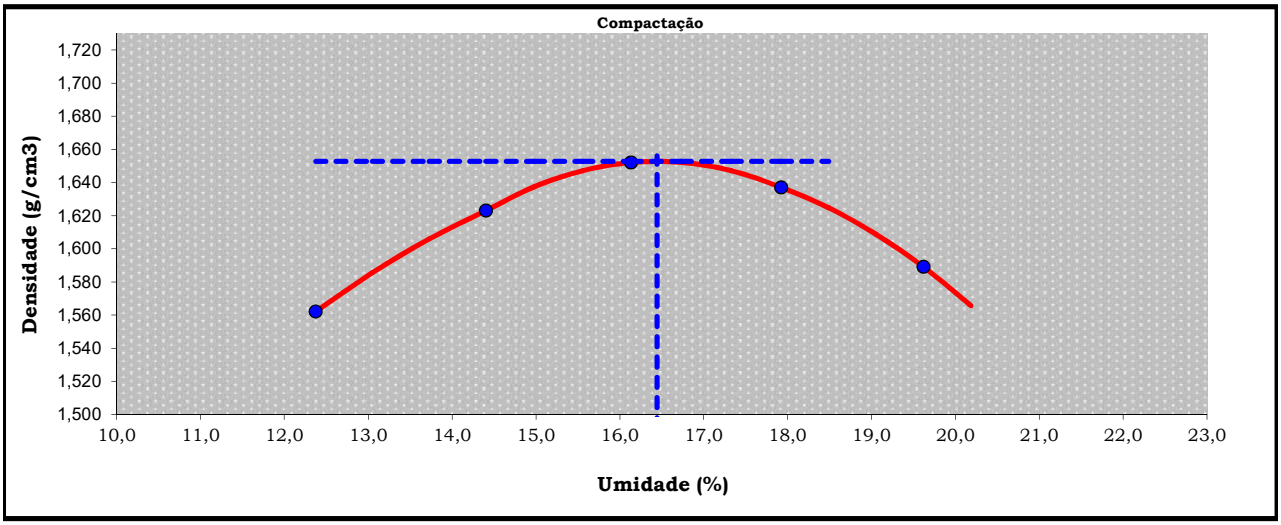
DNER 49-74

NBR 7182/86

Hot	16,4	%
Dmax	1,653	g/cm3







Hnatural	*Hot*	*16,4*	*%*	*I.S.C.*	*8,0*	*%*
20,4%	*Dmax*	*1,653*	*g/cm3*	*Exp.*	*0,31*	*%*

ENSAIO DE EXPANSÃO

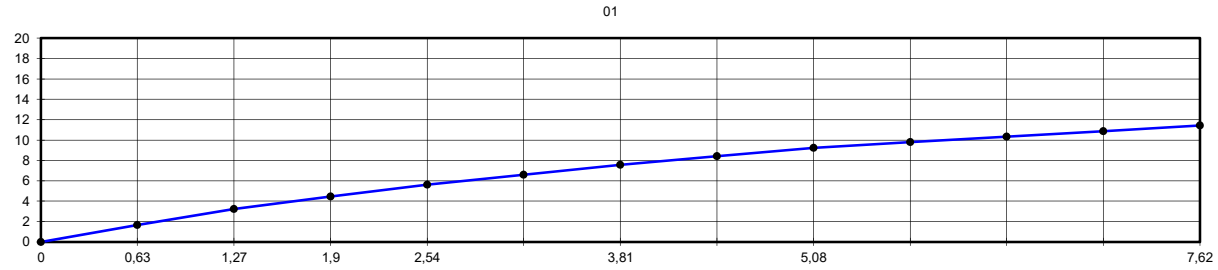
DATA	TEMPO	CILINDRO	2	17	20
03/03/2026	0 h				
04/03/2026	24 h				
05/03/2026	48 h				
06/03/2026	72 h				
07/03/2026	96 h		0,49	0,39	0,20
% de Expansão			0,39	0,31	0,16

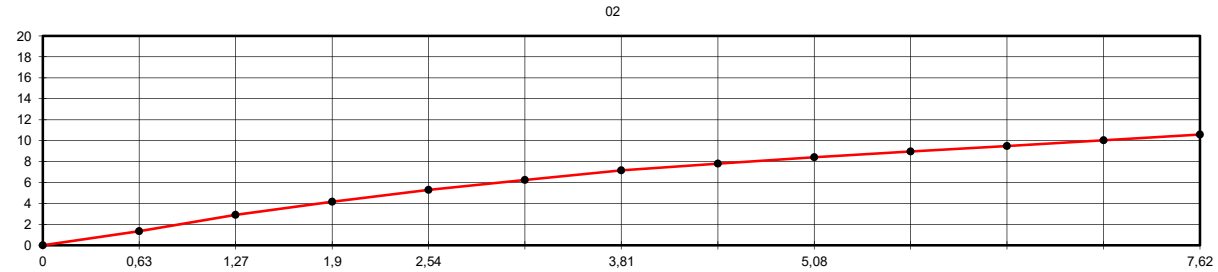
NORMA DNER 49-74

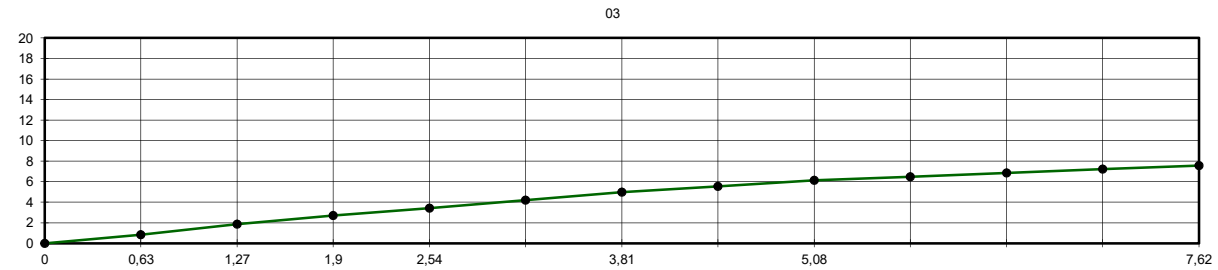
ENSAIO DE PENETRAÇÃO

No. PRENSA | K 0,10379

TEMPO	PENET.	LEIT.	PRESS.	LEIT.	PRESS.	LEIT	PRESS.	LEIT.	PRESS.	LEIT.	PRESS.
CILINDRO				2		17		20			
0.5 MIN	0.63 mm			16	1,66	13	1,35	8	0,83		
1	1,27			31	3,22	28	2,91	18	1,87		
1,5	1,90			43	4,46	40	4,15	26	2,70		
2	2,54			54	5,60	51	5,29	33	3,43		
3	3,81			73	7,58	69	7,16	48	4,98		
4	5,08			89	9,24	81	8,41	59	6,12		
6	7,62			110	11,42	102	10,59	73	7,58		
8	10,16										
PRESSÃO	P/ 2.54 mm			PC=	5,60	PC=	5,29	PC=	3,43		
CORRIG.	P/ 5.08 mm			PC'=	9,24	PC'=	8,41	PC'=	6,12		
	PC/0.7031			ISC=	7,97	ISC=	7,53	ISC=	4,87		
I.S.C.	PC'/1.0546			ISC'=	8,76	ISC'=	7,97	ISC'=	5,81		
	ADOTADO				8,8		8,0		5,8		







ENGTEST
Análise de Materiais

ENSAIOS DE COMPACTAÇÃO E I.S.C (CBR) - (DNIT 172/2016 - ME)

LOCAL ANALISADO				MATERIAL	
RUA CARURU				AREÃO ARGILOSO VARIEGADO	
CIDADE/ESTADO	CAMADA	ENERGIA	DATA		
PESCARIA BRAVA / SC	0,06 A 1,50	NORMAL	03/03/2026		
ESTACA	POSIÇÃO	ESTUDO	FURO/ST	AMOSTRA	
74+0,00	B.D	SOLO NATURAL	18	02	

COMPACTACÃO (NBR 7182)

ÁGUA ACRESCENTADA	560	680	800	920	1040
CILINDRO No.	19	01	17	05	07
CILINDRO + SOLO ÚMIDO	9032	8496	9217	8774	8727
PESO DO CILINDRO	4920	4177	4753	4412	4433
SOLO ÚMIDO	4112	4319	4464	4362	4294
VOLUME DO CILINDRO	2308	2308	2308	2260	2260
DENSIDADE ÚMIDA	1,782	1,871	1,934	1,930	1,900
CAPSULA No.	12	25	37	46	51
CAPSULA + SOLO ÚMIDO	87,32	84,74	81,45	85,04	82,24
CAPSULA + SOLO SECO	75,83	72,43	68,75	71,10	68,47
PESO DA ÁGUA	11,49	12,31	12,70	13,94	13,77
TARA DA CAPSULA	17,25	14,52	14,63	15,30	17,08
PESO DO SOLO SECO	58,58	57,91	54,12	55,8	51,39
TEOR DE UMIDADE	19,6	21,3	23,5	25,0	26,8
DENSIDADE SECA	1,490	1,543	1,566	1,544	1,498

UMIDADE NATURAL

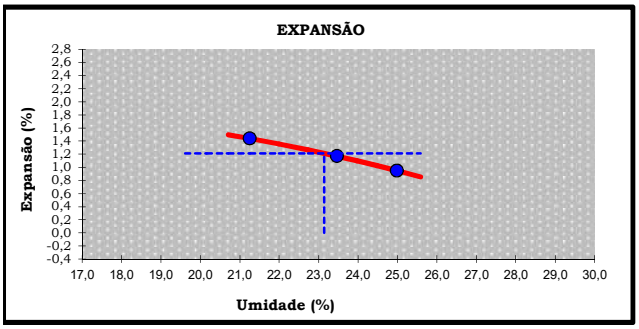
Cápsula Nº.:	41	45
Cápsula + Solo Úmido (g)	160,88	163,27
Cápsula + Solo Seco (g)	130,67	132,62
Peso da Cápsula (g)	16,46	14,29
Água (g)	30,21	30,65
Solo Seco (g)	114,21	118,33
Umidade %	26,5	25,9
Média	26,2	

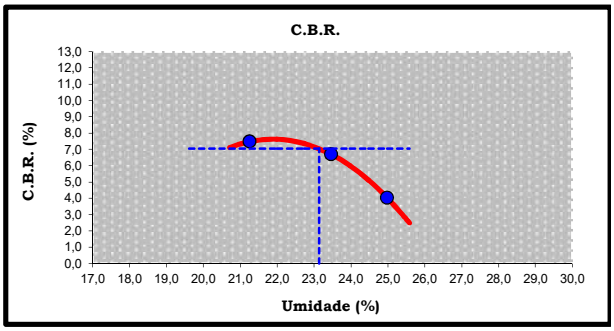
NORMA

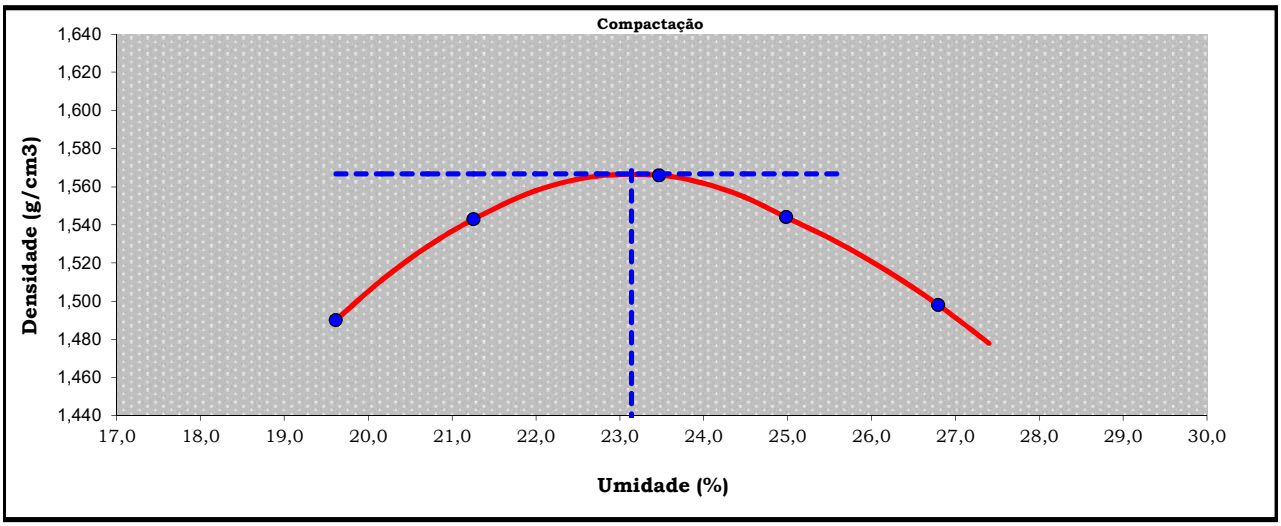
DNER 49-74

NBR 7182/86

Hot	23,1	%
Dmax	1,567	g/cm3







Hnatural	*Hot*	*23,1*	*%*	*I.S.C.*	*6,7*	*%*
26,2%	*Dmax*	*1,567*	*g/cm3*	*Exp.*	*1,17*	*%*

ENSAIO DE EXPANSÃO

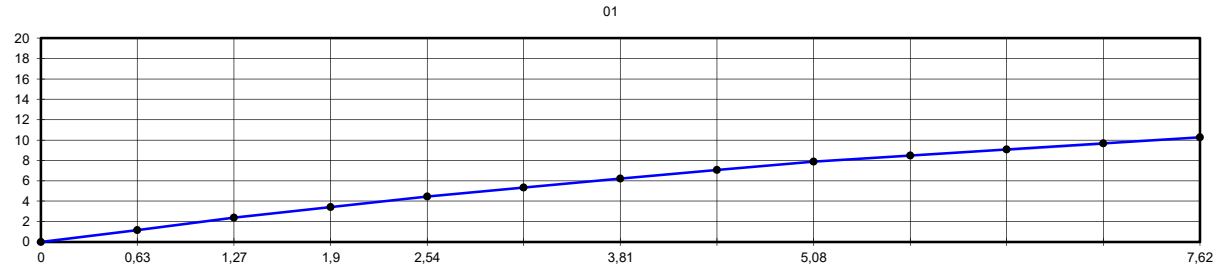
DATA	TEMPO	CILINDRO	1	17	5
03/03/2026	0 h				
04/03/2026	24 h				
05/03/2026	48 h				
06/03/2026	72 h				
07/03/2026	96 h		1,83	1,48	1,21
% de Expansão			1,44	1,17	0,95

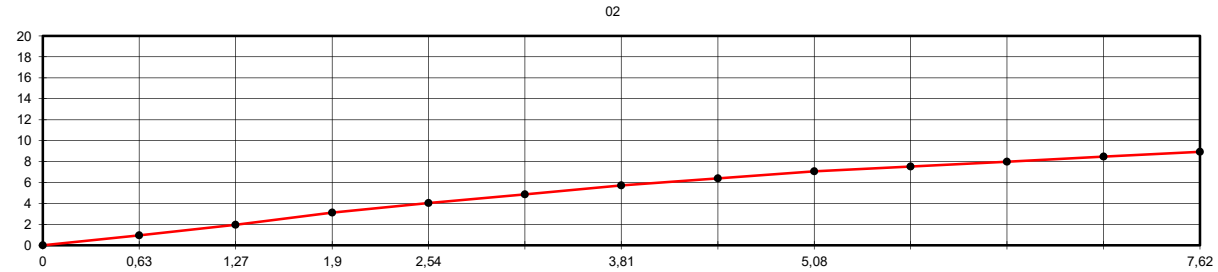
NORMA DNER 49-74

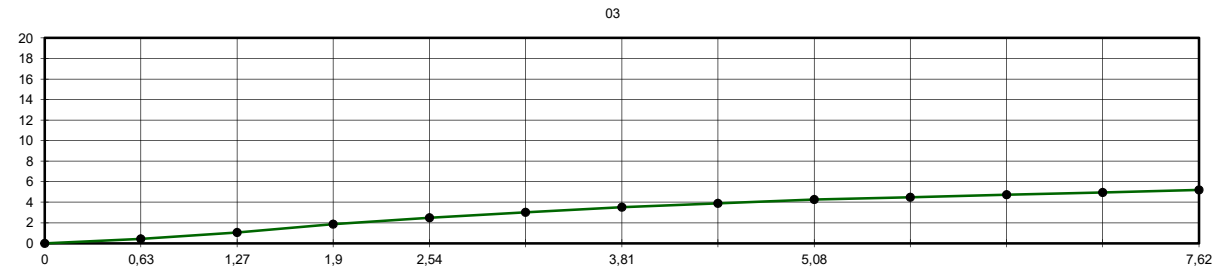
ENSAIO DE PENETRAÇÃO

No. PRENSA | K 0,10379

TEMPO	PENET.	LEIT.	PRESS.	LEIT.	PRESS.	LEIT	PRESS.	LEIT.	PRESS.	LEIT.	PRESS.
CILINDRO				1		17		5			
0.5 MIN	0.63 mm			11	1,14	9	0,93	4	0,42		
1	1,27			23	2,39	19	1,97	10	1,04		
1,5	1,90			33	3,43	30	3,11	18	1,87		
2	2,54			43	4,46	39	4,05	24	2,49		
3	3,81			60	6,23	55	5,71	34	3,53		
4	5,08			76	7,89	68	7,06	41	4,26		
6	7,62			99	10,28	86	8,93	50	5,19		
8	10,16										
PRESSÃO	P/ 2.54 mm			PC=	4,46	PC=	4,05	PC=	2,49		
CORRIG.	P/ 5.08 mm			PC'=	7,89	PC'=	7,06	PC'=	4,26		
	PC/0.7031			ISC=	6,35	ISC=	5,76	ISC=	3,54		
I.S.C.	PC'/1.0546			ISC'=	7,48	ISC'=	6,69	ISC'=	4,04		
	ADOTADO				7,5		6,7		4,0		







ENGTEST
Análise de Materiais

ENSAIOS DE COMPACTAÇÃO E I.S.C (CBR) - (DNIT 172/2016 - ME)

LOCAL ANALISADO	MATERIAL
RUA CARURU	AREÃO SILTE ROSADO

CIDADE/ESTADO	CAMADA	ENERGIA	DATA
PESCARIA BRAVA / SC	0,03 A 1,50	NORMAL	03/03/2026

ESTACA	POSIÇÃO	ESTUDO	FURO/ST	AMOSTRA
78+0,00	EX	SOLO NATURAL	19	02

COMPACTACÃO (NBR 7182)

ÁGUA ACRESCENTADA	200	320	440	560	680
CILINDRO No.	10	08	18	06	25
CILINDRO + SOLO ÚMIDO	8677	8861	10404	9051	9491
PESO DO CILINDRO	4245	4156	5605	4356	4730
SOLO ÚMIDO	4432	4705	4799	4695	4761
VOLUME DO CILINDRO	2290	2308	2308	2260	2308
DENSIDADE ÚMIDA	1,935	2,038	2,079	2,077	2,063
CAPSULA No.	36	49	57	63	27
CAPSULA + SOLO ÚMIDO	106,94	107,47	111,58	113,60	110,45
CAPSULA + SOLO SECO	99,79	98,73	100,72	101,86	97,01
PESO DA ÁGUA	7,15	8,74	10,86	11,74	13,44
TARA DA CAPSULA	16,05	18,19	16,01	20,72	16,70
PESO DO SOLO SECO	83,74	80,54	84,71	81,14	80,31
TEOR DE UMIDADE	8,5	10,9	12,8	14,5	16,7
DENSIDADE SECA	1,783	1,838	1,843	1,814	1,767

UMIDADE NATURAL

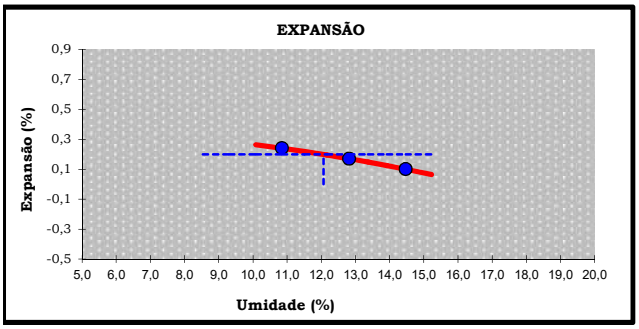
Cápsula Nº.:	19	51
Cápsula + Solo Úmido (g)	121,16	139,85
Cápsula + Solo Seco (g)	109,24	126,26
Peso da Cápsula (g)	14,55	17,08
Água (g)	11,92	13,59
Solo Seco (g)	94,69	109,18
Umidade %	12,6	12,4
Média	12,5	

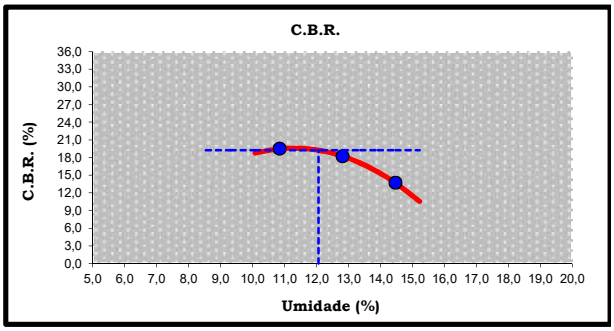
NORMA

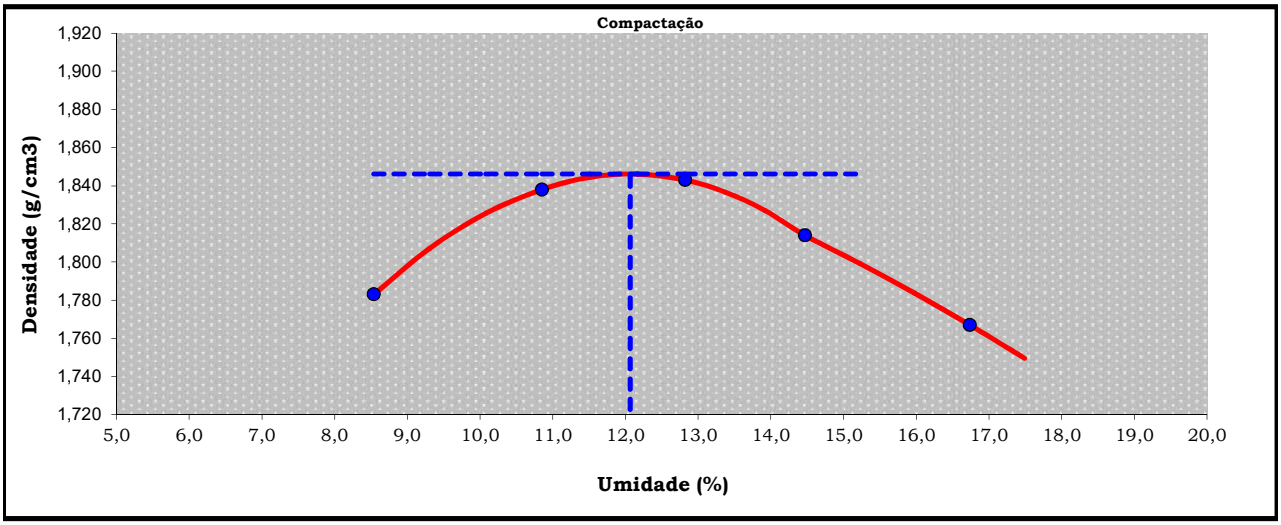
DNER 49-74

NBR 7182/86

Hot	12,1	%
Dmax	1,846	g/cm3







Hnatural	*Hot*	*12,1*	*%*	*I.S.C.*	*18,2*	*%*
12,5%	*Dmax*	*1,846*	*g/cm3*	*Exp.*	*0,17*	*%*

ENSAIO DE EXPANSÃO

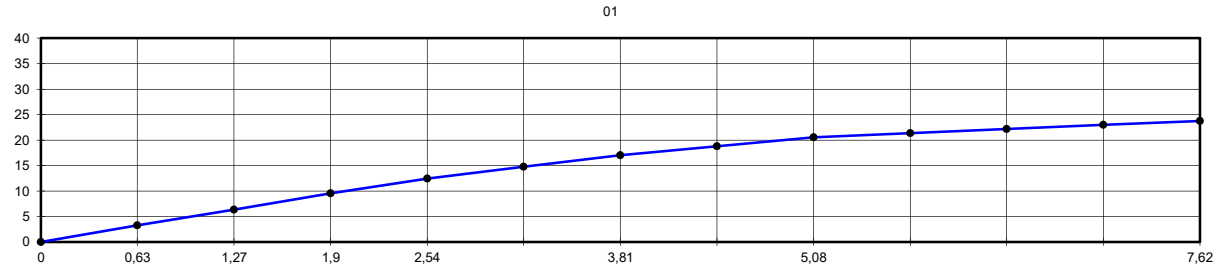
DATA	TEMPO	CILINDRO	8	18	6
03/03/2026	0 h				
04/03/2026	24 h				
05/03/2026	48 h				
06/03/2026	72 h				
07/03/2026	96 h		0,30	0,22	0,13
% de Expansão			0,24	0,17	0,10

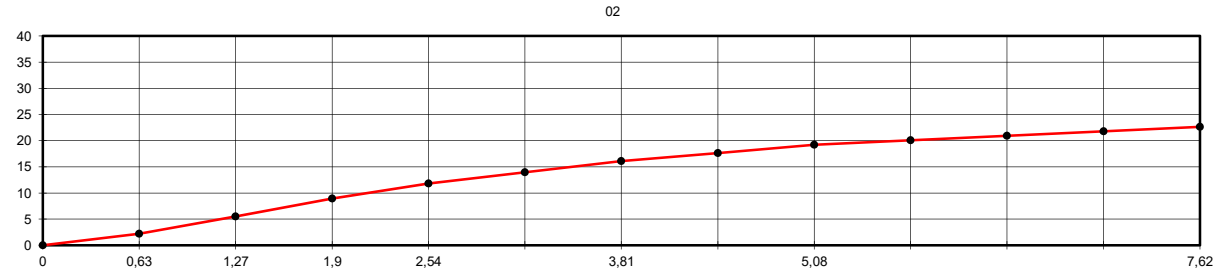
NORMA DNER 49-74

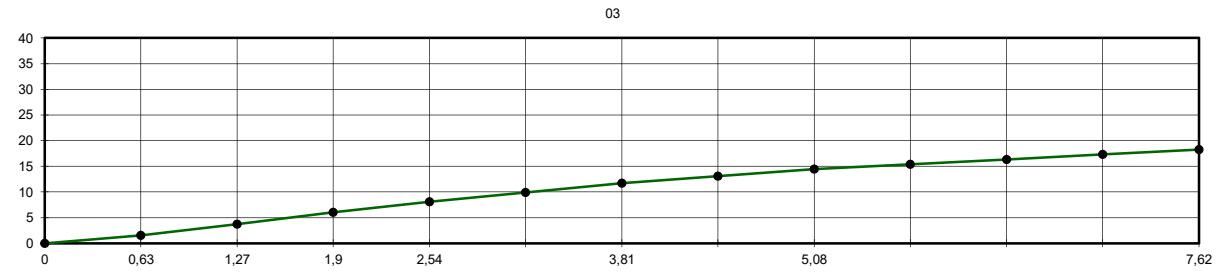
ENSAIO DE PENETRAÇÃO

No. PRENSA | K 0,10379

TEMPO	PENET.	LEIT.	PRESS.	LEIT.	PRESS.	LEIT	PRESS.	LEIT.	PRESS.	LEIT.	PRESS.
CILINDRO				8		18		6			
0.5 MIN	0.63 mm			31	3,22	21	2,18	15	1,56		
1	1,27			61	6,33	53	5,50	36	3,74		
1,5	1,90			92	9,55	86	8,93	58	6,02		
2	2,54			120	12,45	114	11,83	78	8,10		
3	3,81			164	17,02	155	16,09	113	11,73		
4	5,08			198	20,55	185	19,20	139	14,43		
6	7,62			229	23,77	218	22,63	176	18,27		
8	10,16										
PRESSÃO	P/ 2.54 mm			PC=	12,45	PC=	11,83	PC=	8,10		
CORRIG.	P/ 5.08 mm			PC'=	20,55	PC'=	19,20	PC'=	14,43		
	PC/0.7031			ISC=	17,71	ISC=	16,83	ISC=	11,51		
I.S.C.	PC'/1.0546			ISC'=	19,49	ISC'=	18,21	ISC'=	13,68		
	ADOTADO				19,5		18,2		13,7		







ENGTEST
Análise de Materiais

ENSAIOS DE COMPACTAÇÃO E I.S.C (CBR) - (DNIT 172/2016 - ME)

LOCAL ANALISADO				MATERIAL	
RUA CARURU				AREÃO ARGILOSO VERMELHO	
CIDADE/ESTADO	CAMADA	ENERGIA	DATA		
PESCARIA BRAVA / SC	0,04 A 1,50	NORMAL	03/03/2026		
ESTACA	POSIÇÃO	ESTUDO	FURO/ST	AMOSTRA	
82+0,00	EX	SOLO NATURAL	20	02	

COMPACTACÃO (NBR 7182)

ÁGUA ACRESCENTADA	520	640	760	880	1000
CILINDRO No.	12	30	28	03	14
CILINDRO + SOLO ÚMIDO	8349	9723	8814	8698	8679
PESO DO CILINDRO	4379	5427	4476	4273	4334
SOLO ÚMIDO	3970	4296	4338	4425	4345
VOLUME DO CILINDRO	2278	2357	2290	2308	2290
DENSIDADE ÚMIDA	1,743	1,823	1,894	1,917	1,897
CAPSULA No.	54	26	31	12	44
CAPSULA + SOLO ÚMIDO	109,47	113,91	117,63	120,78	119,57
CAPSULA + SOLO SECO	99,41	101,64	103,42	104,97	102,48
PESO DA ÁGUA	10,06	12,27	14,21	15,81	17,09
TARA DA CAPSULA	17,88	15,62	14,97	17,25	15,90
PESO DO SOLO SECO	81,53	86,02	88,45	87,72	86,58
TEOR DE UMIDADE	12,3	14,3	16,1	18,0	19,7
DENSIDADE SECA	1,552	1,595	1,632	1,624	1,584

UMIDADE NATURAL

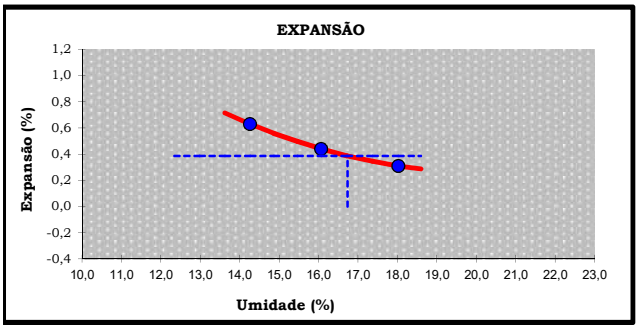
Cápsula Nº.:	49	60
Cápsula + Solo Úmido (g)	140,28	139,53
Cápsula + Solo Seco (g)	120,77	119,01
Peso da Cápsula (g)	18,19	11,63
Água (g)	19,51	20,52
Solo Seco (g)	102,58	107,38
Umidade %	19,0	19,1
Média	19,1	

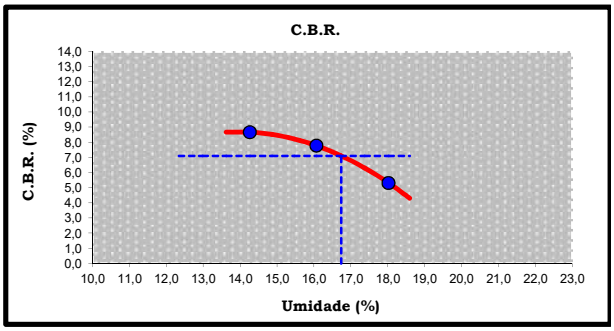
NORMA

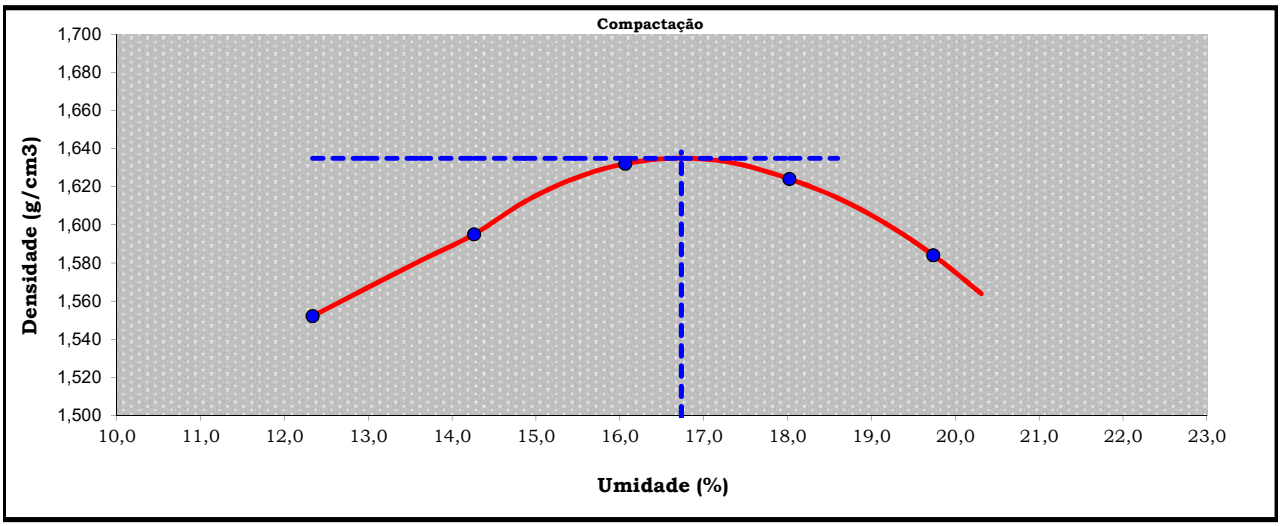
DNER 49-74

NBR 7182/86

Hot	16,7	%
Dmax	1,635	g/cm3







Hnatural	*Hot*	*16,7*	*%*	*I.S.C.*	*7,8*	*%*
19,1%	*Dmax*	*1,635*	*g/cm3*	*Exp.*	*0,44*	*%*

ENSAIO DE EXPANSÃO

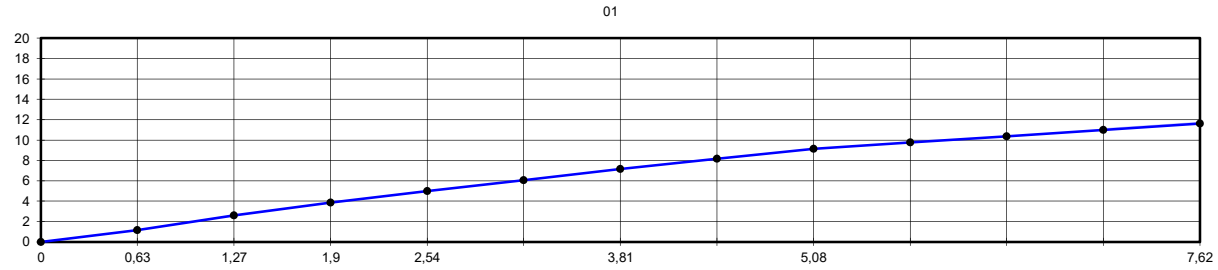
DATA	TEMPO	CILINDRO	30	28	3
03/03/2026	0 h				
04/03/2026	24 h				
05/03/2026	48 h				
06/03/2026	72 h				
07/03/2026	96 h		0,80	0,56	0,39
% de Expansão			0,63	0,44	0,31

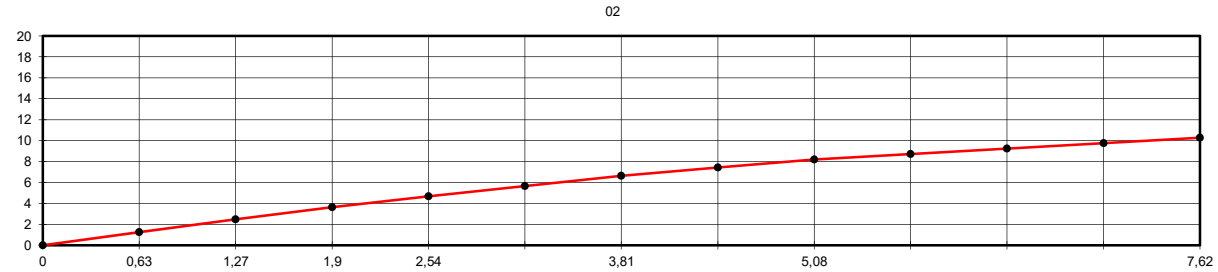
NORMA DNER 49-74

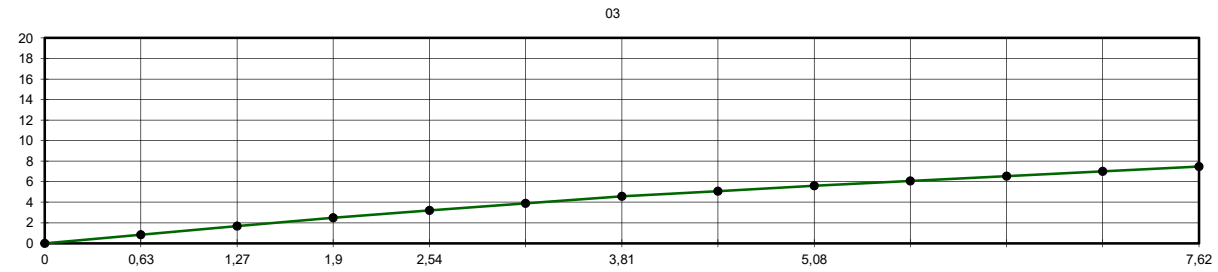
ENSAIO DE PENETRAÇÃO

No. PRENSA K 0,10379

TEMPO	PENET.	LEIT.	PRESS.	LEIT.	PRESS.	LEIT	PRESS.	LEIT.	PRESS.	LEIT.	PRESS.
CILINDRO				30		28		3			
0.5 MIN	0.63 mm			11	1,14	12	1,25	8	0,83		
1	1,27			25	2,59	24	2,49	16	1,66		
1,5	1,90			37	3,84	35	3,63	24	2,49		
2	2,54			48	4,98	45	4,67	31	3,22		
3	3,81			69	7,16	64	6,64	44	4,57		
4	5,08			88	9,13	79	8,20	54	5,60		
6	7,62			112	11,62	99	10,28	72	7,47		
8	10,16										
PRESSÃO	P/ 2.54 mm			PC=	4,98	PC=	4,67	PC=	3,22		
CORRIG.	P/ 5.08 mm			PC'=	9,13	PC'=	8,20	PC'=	5,60		
	PC/0.7031			ISC=	7,09	ISC=	6,64	ISC=	4,58		
I.S.C.	PC'/1.0546			ISC'=	8,66	ISC'=	7,77	ISC'=	5,31		
	ADOTADO				8,7		7,8		5,3		







Prefeitura Municipal de Pescaria Brava/SC

Obra
Rua do Caruru - 0PP a 31+0,00

Bancos
SINAPI - 01/2026 - Santa Catarina
SICRO3 - 01/2026 - Santa Catarina

B.D.I.
23,38%

Encargos Sociais
Não Desonerado: 0,00%

Orçamento Sintético

Item	Código	Banco	Descrição	Und	Quant.	Valor Unit	Valor Unit com BDI	Total	Peso (%)
1			**SERVIÇOS PRELIMINARES**		**1,00**		**1.012,26**	**1.012,26**	**0,10 %**
1.1	00000311	Próprio	PLACA DE OBRA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO	M²	2,88	284,88	351,48	1.012,26	0,10 %
2			**CANTEIRO DE OBRAS**		**1,00**		**4.626,75**	**4.626,75**	**0,47 %**
2.1	00000002	Próprio	CANTEIRO DE OBRAS	UN	1,00	3.750,00	4.626,75	4.626,75	0,47 %
3			**ADMINISTRAÇÃO LOCAL**		**1,00**		**8.342,71**	**8.342,71**	**0,85 %**
3.1	00000526	Próprio	ADMINISTRAÇÃO LOCAL	UN	1,00	6.761,80	8.342,71	8.342,71	0,85 %
4			**MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS**		**1,00**		**8.234,46**	**8.234,46**	**0,84 %**
4.1	00000004	Próprio	MOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS	UN	1,00	3.337,03	4.117,23	4.117,23	0,42 %
4.2	00000005	Próprio	DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS	UN	1,00	3.337,03	4.117,23	4.117,23	0,42 %
5			**PAVIMENTAÇÃO EM BLOCOS INTERTRAVADOS**		**1,00**		**526.047,12**	**526.047,12**	**53,37 %**
5.1	4011209	SICRO3	REGULARIZAÇÃO DO SUBLEITO	M²	4.515,04	1,89	2,33	10.520,04	1,07 %
5.2	00000008	Próprio	SUB-BASE DE MACADAME SECO COM BRITA COMERCIAL, INCLUSIVE INSUMO, EXCLUSIVE TRANSPORTE - REF. SICRO COD. 4011279	M³	988,55	114,00	140,65	139.039,56	14,11 %
5.3	5915321	SICRO3	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M³ - RODOVIA PAVIMENTADA - BRITA 04 - CONSUMO 1,26 M³ - DENSIDADE 1,50 T/M³ - DMT 33,50KM	TKM	62.590,04	0,69	0,85	53.201,54	5,40 %
5.4	5915320	SICRO3	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M³ - RODOVIA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO - BRITA 04 - CONSUMO 1,26 M³ - DENSIDADE 1,50 T/M³ - DMT 1,90KM	TKM	3.549,88	0,76	0,94	3.336,89	0,34 %
5.5	5915321	SICRO3	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M³ - RODOVIA PAVIMENTADA - PÓ DE PEDRA - CONSUMO 0,14 M³ - DENSIDADE 1,50 T/M³ - DMT 33,50KM	TKM	6.954,45	0,69	0,85	5.911,28	0,60 %
5.6	5915320	SICRO3	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M³ - RODOVIA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO - PÓ DE PEDRA - CONSUMO 0,14 M³ - DENSIDADE 1,50 T/M³ - DMT 1,90KM	TKM	394,43	0,76	0,94	370,77	0,04 %
5.7	00000584	Próprio	EXECUÇÃO DE PAVIMENTO EM PISO INTERTRAVADO, COM BLOCO SEXTAVADO DE 25 X 25 CM, ESPESSURA 8 CM - EXCLUSIVE FORNECIMENTO DO BLOCO - REF. COD SINAPI 92394	M²	4.081,04	19,01	23,45	95.700,39	9,71 %
5.8	00000596	Próprio	FORNECIMENTO DE BLOCO INTERTRAVADO SEXTAVADO 25 X 25 CM, ESPESSURA 8 CM, RESISTENCIA DE 35 MPA, COR NATURAL	M²	4.081,04	46,18	53,11 (BDI 15,00%)	216.744,03	21,99 %
5.9	5915321	SICRO3	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M³ - RODOVIA PAVIMENTADA - PÓ DE PEDRA - CONSUMO 0,0066 M³ - DENSIDADE 1,50 T/M³ - DMT 33,50KM	TKM	1.353,48	0,69	0,85	1.150,46	0,12 %
5.10	5915320	SICRO3	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M³ - RODOVIA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO - PÓ DE PEDRA - CONSUMO 0,0066 M³ - DENSIDADE 1,50 T/M³ - DMT 1,90KM	TKM	76,76	0,76	0,94	72,16	0,01 %
6			**DRENAGEM PLUVIAL**		**1,00**		**372.318,36**	**372.318,36**	**37,77 %**
6.1	4805757	SICRO3	ESCAVAÇÃO MECÂNICA DE VALA EM MATERIAL DE 1ª CATEGORIA	M³	369,57	7,16	8,83	3.263,30	0,33 %
6.2	4815671	SICRO3	REATERRO E COMPACTAÇÃO COM SOQUETE VIBRATÓRIO	M³	179,42	21,01	25,92	4.650,57	0,47 %
6.3	2003850	SICRO3	LASTRO DE BRITA COMERCIAL COMPACTADO COM SOQUETE VIBRATÓRIO - ESPALHAMENTO MANUAL	M³	8,85	156,98	193,68	1.714,07	0,17 %
6.4	5915321	SICRO3	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M³ - RODOVIA PAVIMENTADA - DENSIDADE 1,50 T/M³ - 33,50KM	TKM	444,71	0,69	0,85	378,01	0,04 %

Obra
Rua do Caruru - 0PP a 31+0,00

Bancos
SINAPI - 01/2026 - Santa Catarina
SICRO3 - 01/2026 - Santa Catarina

B.D.I.
23,38%

Encargos Sociais
Não Desonerado: 0,00%

Orçamento Sintético

Item	Código	Banco	Descrição	Und	Quant.	Valor Unit	Valor Unit com BDI	Total	Peso (%)
6.5	5915320	SICRO3	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M³ - RODOVIA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO - DENSIDADE 1,50 T/M³ - DMT 1,90KM	TKM	25,22	0,76	0,94	23,71	0,00 %
6.6	00000309	Próprio	ENROCAMENTO DE PEDRA ESPALHADA E COMPACTADA MECANICAMENTE - REF. SICRO 1505877	M³	21,52	24,50	30,23	650,55	0,07 %
6.7	00000313	Próprio	FORNECIMENTO DE RACHÃO - REF. SICRO COD. 1505860	M³	21,52	65,43	75,24 (BDI 15,00%)	1.619,16	0,16 %
6.8	5915321	SICRO3	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M³ - RODOVIA PAVIMENTADA - DENSIDADE 1,50 T/M³ - 33,50KM	TKM	1.081,38	0,69	0,85	919,17	0,09 %
6.9	5915320	SICRO3	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M³ - RODOVIA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO - DENSIDADE 1,50 T/M³ - DMT 1,90KM	TKM	61,33	0,76	0,94	57,65	0,01 %
6.10	00000509	Próprio	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBO DE CONCRETO COMERCIAL PARA DRENAGEM D = 0,40 M - REF. SINAPI COD. 92809	M	21,00	97,78	120,64	2.533,44	0,26 %
6.11	00000510	Próprio	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBO DE CONCRETO COMERCIAL PARA DRENAGEM D = 0,60 M - REF. SICRO COD. 2003822	M	58,00	243,45	300,37	17.421,46	1,77 %
6.12	0804377	SICRO3	BOCA DE BSTC D = 0,60 M - ESCONSIDADE 0° - AREIA E BRITA COMERCIAIS - ALAS ESCONSAS	UN	1,00	1.141,57	1.408,47	1.408,47	0,14 %
6.13	00000515	Próprio	CORPO DE BSTC D = 1,00 M PA2 - AREIA, BRITA, PEDRA DE MÃO E TUBO DE CONCRETO ARMADO COMERCIAIS - REF. SICRO COD. 0804039	M	13,00	807,20	995,92	12.946,96	1,31 %
6.14	0804393	SICRO3	BOCA DE BSTC D = 1,00 M - ESCONSIDADE 0° - AREIA E BRITA COMERCIAIS - ALAS ESCONSAS	UN	2,00	2.949,15	3.638,66	7.277,32	0,74 %
6.15	00000595	Próprio	BOCA BDCC 3,00 X 2,50 M - ESCONSIDADE DE 30° - AREIA E BRITA COMERCIAIS - REF. DEINFRA COD. 76200	UN	2,00	29.725,71	36.675,58	73.351,16	7,44 %
6.16	2003644	SICRO3	CAIXA DE LIGAÇÃO E PASSAGEM - CLP 02 - AREIA E BRITA COMERCIAIS	UN	1,00	1.648,19	2.033,54	2.033,54	0,21 %
6.17	2003477	SICRO3	CAIXA COLETORA DE SARJETA - CCS 200-60 A - COM GRELHA DE CONCRETO - AREIA E BRITA COMERCIAIS	UN	2,00	4.826,12	5.954,47	11.908,94	1,21 %
6.18	2003489	SICRO3	CAIXA COLETORA DE SARJETA - CCS 250-100 A - COM GRELHA DE CONCRETO - AREIA E BRITA COMERCIAIS	UN	1,00	5.853,85	7.222,48	7.222,48	0,73 %
6.19	2003285	SICRO3	SARJETA TRIANGULAR DE CONCRETO - STC 80-17 - ESCAVAÇÃO MECÂNICA - AREIA E BRITA COMERCIAIS	M	621,00	50,03	61,73	38.334,33	3,89 %
6.20	00000103	Próprio	TRANSPOSIÇÃO DE SEGMENTOS DE SARJETA - TSS 01 - AREIA E BRITA COMERCIAIS - REF. SICRO 2003357	M	90,00	220,55	272,11	24.489,90	2,48 %
6.21	00000234	Próprio	DRENO LONGITUDINAL PROFUNDO PARA CORTE EM SOLO - TUBO PEAD E BRITA COMERCIAL - REF. SICRO COD. 2003579	M	662,00	159,29	196,53	130.102,86	13,20 %
6.22	00000322	Próprio	ASSENTAMENTO DE MEIO-FIO PRÉ-MOLDADO, DIMENSÕES 12X10X30CM (BASE INF. X BASE SUP. X ALTURA), EXCLUSIVE FORNECIMENTO - REF. SINAPI COD 94273	M	553,00	23,83	29,40	16.258,20	1,65 %
6.23	00000323	Próprio	FORNECIMENTO DE MEIO-FIO PRÉ-FABRICADO EM CONCRETO, DIMENSÕES 12X30X100CM	M	553,00	21,63	24,87 (BDI 15,00%)	13.753,11	1,40 %
7			**SERVIÇOS COMPLEMENTARES**		**1,00**		**44.721,51**	**44.721,51**	**4,54 %**
7.1	1600966	SICRO3	REMOÇÃO DE CERCA COM MOURÕES DE CONCRETO	M	592,00	0,91	1,12	663,04	0,07 %
7.2	3713610	SICRO3	CERCA COM 4 FIOS DE ARAME FARPADO E MOURÃO DE CONCRETO DE SEÇÃO QUADRADA DE 11 CM A CADA 2,5 M E ESTICADOR DE 15 CM A CADA 50 M - AREIA E BRITA COMERCIAIS	M	592,00	37,29	46,01	27.237,92	2,76 %
7.3	4413905	SICRO3	HIDROSSEMEADURA	M²	761,08	6,78	8,37	6.370,24	0,65 %

Prefeitura Municipal de Pescaria Brava/SC

Obra
Rua do Caruru - 0PP a 31+0,00

Bancos
SINAPI - 01/2026 - Santa Catarina
SICRO3 - 01/2026 - Santa Catarina

B.D.I.
23,38%

Encargos Sociais
Não Desonerado: 0,00%

Orçamento Sintético

Item	Código	Banco	Descrição	Und	Quant.	Valor Unit	Valor Unit com BDI	Total	Peso (%)
7.4	4413996	SICRO3	ENLEIVAMENTO	M²	762,24	11,11	13,71	10.450,31	1,06 %
8			**SINALIZAÇÃO VIÁRIA**		**1,00**		**20.374,29**	**20.374,29**	**2,07 %**
8.1	5213400	SICRO3	PINTURA DE FAIXA COM TINTA ACRÍLICA - ESPESSURA DE 0,4 MM - COR BRANCA	M²	149,74	20,32	25,07	3.753,98	0,38 %
8.2	5213400	SICRO3	PINTURA DE FAIXA COM TINTA ACRÍLICA - ESPESSURA DE 0,4 MM - COR AMARELA	M²	148,79	20,32	25,07	3.730,17	0,38 %
8.3	5213465	SICRO3	PLACA DE ADVERTÊNCIA EM AÇO, LADO DE 0,80 M - PELÍCULA RETRORREFLETIVA TIPO I + SI - FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO	UN	6,00	480,54	592,89	3.557,34	0,36 %
8.4	5213441	SICRO3	PLACA DE REGULAMENTAÇÃO EM AÇO D = 0,80 M - PELÍCULA RETRORREFLETIVA TIPO I + SI - FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO	UN	2,00	480,58	592,94	1.185,88	0,12 %
8.5	5213445	SICRO3	PLACA DE REGULAMENTAÇÃO EM AÇO, R1 LADO 0,331 M - PELÍCULA RETRORREFLETIVA TIPO I + SI - FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO	UN	1,00	480,51	592,85	592,85	0,06 %
8.6	00000100	Próprio	SUPORTE METÁLICO GALVANIZADO PARA PLACA DE ADVERTÊNCIA OU REGULAMENTAÇÃO - LADO OU DIÂMETRO DE 0,80 M - FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO - REF. SICRO COD. 5213864	UN	8,00	686,66	847,20	6.777,60	0,69 %
8.7	00000104	Próprio	SUPORTE METÁLICO GALVANIZADO PARA PLACA DE REGULAMENTAÇÃO - R1 - LADO DE 0,331 M - FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO - REF. SICRO COD. 5213856	UN	1,00	629,33	776,47	776,47	0,08 %

Total sem BDI	**812.688,93**
Total do BDI	**172.988,53**
Total Geral	**985.677,46**

gov.br
Documento assinado digitalmente
ANA FLAVIA RONCHI RODRIGUES
Data: 15/06/2026 17:43:44-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

ANA FLÁVIA RONCHI RODRIGUES
CREA/SC: 189.225-3

BDI - BDI Pescaria Brava

GRUPO A	TAXA ADMINISTRATIVA DA ADMINISTRAÇÃO CENTRAL		
1	Administração Central		3,80%
		Total do Grupo	**3,80%**
GRUPO B	TAXA REPRESENTATIVA DOS RISCOS		
1	Riscos		0,50%
		Total do Grupo	**0,50%**
GRUPO C	TAXA REPRESENTATIVA SEGURO GARANTIA		
1	Risco		0,32%
		Total do Grupo	**0,32%**
GRUPO D	TAXA REPRESENTATIVA DAS DESPESAS FINANCEIRAS		
1	Despesas Financeiras		1,02%
		Total do Grupo	**1,02%**
GRUPO E	TAXA REPRESENTATIVA DO LUCRO		
1	Lucro		6,64%
		Total do Grupo	**6,64%**
GRUPO F	TAXA REPRESENTATIVA DA INCIDÊNCIA DOS IMPOSTOS (SOBRE O FATURAMENTO DA EMPRESA)		
1	ISS (IMPOSTO SOBRE SERVIÇOS) - MUNICIPAL		5,00%
2	COFINS - FEDERAL		3,00%
3	PIS (PROGRAMA DE INTREGRAÇÃO SOCIAL) - FEDERAL		0,65%
4	CRB -CONTRIBUIÇÂO INSS (DESONERAÇÂO)		0,00%
		Total do Grupo	**8,65%**

FÓRMULA PARA O CÁLCULO DO BDI		
Bonificação sobre despesas indiretas (B.D.I)=		**23,38%**

Obra
Rua do Caruru - 0PP a 31+0,00

Bancos
SINAPI - 01/2026 - Santa Catarina
SICRO3 - 01/2026 - Santa Catarina

B.D.I.
23,38%

Encargos Sociais
Não Desonerado: 0,00%

Cronograma Físico e Financeiro

Item	Descrição	Total Por Etapa	30 DIAS	60 DIAS	90 DIAS	120 DIAS	150 DIAS
1	SERVIÇOS PRELIMINARES	100,00% 1.012,26	100,00% 1.012,26				
2	CANTEIRO DE OBRAS	100,00% 4.626,75	20,00% 925,35	20,00% 925,35	20,00% 925,35	20,00% 925,35	20,00% 925,35
3	ADMINISTRAÇÃO LOCAL	100,00% 8.342,71	17,34% 1.446,63	20,64% 1.721,94	19,23% 1.604,30	21,62% 1.803,69	21,17% 1.766,15
4	MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS	100,00% 8.234,46		30,00% 2.470,34	35,00% 2.882,06		35,00% 2.882,06
5	PAVIMENTAÇÃO EM BLOCOS INTERTRAVADOS	100,00% 526.047,12		20,00% 105.209,42	35,00% 184.116,49	40,00% 210.418,85	5,00% 26.302,36
6	DRENAGEM PLUVIAL	100,00% 372.318,36	45,00% 167.543,26	25,00% 93.079,59			30,00% 111.695,51
7	SERVIÇOS COMPLEMENTARES	100,00% 44.721,51					100,00% 44.721,51
8	SINALIZAÇÃO VIÁRIA	100,00% 20.374,29					100,00% 20.374,29
Porcentagem			**17,34%**	**20,64%**	**19,23%**	**21,62%**	**21,17%**
Custo			**170.927,49**	**203.406,63**	**189.528,20**	**213.147,89**	**208.667,22**
Porcentagem Acumulado			**17,34%**	**37,98%**	**57,21%**	**78,83%**	**100,0%**
Custo Acumulado			**170.927,49**	**374.334,12**	**563.862,32**	**777.010,21**	**985.677,46**

ANA FLÁVIA RONCHI RODRIGUES
CREA/SC: 189.225-3

Cálculo binômico aquisição + transporte:

Data base: Janeiro/2026

Local da obra: Rua do Caruru

ESTUDO ECONÔMICO REFERENTE AQUISIÇÃO DE MATERIAIS

FORNECEDOR	MATERIAL	VOL. (M3)	P.U. (R$/ton)	DENS. (t/m3)	P.U. (R$/m³)	Data cotação	Data reajuste	Reajuste Índice PAVIM	P.U. na Data Base	C.AQUIS. (R$/m³)	C.AQUIS. (R$/t)	PESO (t)	D.M.T. PAV. (km)	MOM.TRANSP. PAV. (t.km)	P.U. PAV. COD. 5915321 (R$)	C.TRANSP. PAV. (R$)	D.M.T. RP. (km)	MOM.TRANSP. RP. (t.km)	P.U. RP. COD 5915320 (R$)	C.TRANSP. RP. (R$)	C. TOTAL (R$)
Falchetti																					
CNPJ: 86.431.228/0001-51	Brita 04 (macadame)	1,000	53,50	1,620	86,67	abr/26	jan/26	0,968	83,89	**83,89**		1,62	26,50	42,93	0,69	29,62	0,70	1,13	0,76	0,86	**114,37**
	Pó de pedra	1,000	70,00	1,500	105,00	abr/26	jan/26	0,968	101,63	**101,63**		1,50	26,50	39,75	0,69	27,43	0,70	1,05	0,76	0,80	**129,85**
Tubarão/SC	Rachão	1,000	53,50	1,650	88,28	abr/26	jan/26	0,968	85,44	**85,44**		1,65	26,50	43,73	0,69	30,17	0,70	1,16	0,76	0,88	**116,49**
Britafer																					
CNPJ: 83.728.360/0004-84	Brita 04 (macadame)	1,000	60,00	1,317	79,02	abr/26	jan/26	0,968	76,48	**76,48**		1,32	43,70	57,55	0,69	39,71	1,30	1,71	0,76	1,30	**117,49**
Jaguaruna/SC	Pó de pedra	1,000	60,00	1,449	86,94	abr/26	jan/26	0,968	84,15	**84,15**		1,45	43,70	63,32	0,69	43,69	1,30	1,88	0,76	1,43	**129,27**
	Rachão	1,000	60,00	1,317	79,02	abr/26	jan/26	0,968	76,48	**76,48**		1,32	43,70	57,55	0,69	39,71	1,30	1,71	0,76	1,30	**117,49**
Mineração SM	Brita 04 (macadame)	1,000	54,00	1,300	70,20	abr/26	jan/26	0,968	67,95	**67,95**		1,30	33,50	43,55	0,69	30,05	1,90	2,47	0,76	1,88	**99,87**
CNPJ: 83.665.141/0001-50	Pó de pedra	1,000	60,00	1,500	90,00	abr/26	jan/26	0,968	87,11	**87,11**		1,50	33,50	50,25	0,69	34,67	1,90	2,85	0,76	2,17	**123,95**
Gravatal/SC	Rachão	1,000	52,00	1,300	67,60	abr/26	jan/26	0,968	65,43	**65,43**		1,30	33,50	43,55	0,69	30,05	1,90	2,47	0,76	1,88	**97,36**

MAIS ECONÔMICO	CUSTO FORNECIMENTO + TRANSP. (R$)	Fornecedor
Brita 04 (macadame)	**99,87**	Mineração SM
Pó de pedra	**123,95**	Mineração SM
Rachão	**97,36**	Mineração SM

Cálculo binômico aquisição + transporte:

Data base: Janeiro/2026

Local da obra: Rua do Caruru

ESTUDO ECONÔMICO REFERENTE AQUISIÇÃO DE MATERIAIS POSTOS EM OBRA

FORNECEDOR	MATERIAL	QUANT. (M²)	P.U. (R$/m²)	Data cotação	Data reajuste	Índice Pav. De concretos de cimento portland	C.AQUIS. (R$/m²)
Sartor Artefatos de Concreto Morro da Fumaça/SC	Lajota sextavada 25x25x8cm	1,000	R$ 52,00	mai/26	jan/26	0,960	**R$ 49,95**
Termobloco Pré-moldados Tubarão/SC	Lajota sextavada 25x25x8cm	1,000	R$ 47,90	mai/26	jan/26	0,960	**R$ 46,01**
Artecon Artefatos de Cimento Jaguaruna/SC	Lajota sextavada 25x25x8cm	1,000	R$ 57,50	mai/26	jan/26	0,960	**R$ 55,23**

MAIS ECONÔMICO	CUSTO FORNECIMENTO + TRANSP. (R$)	Fornecedor
Lajota sextavada 25x25x8cm	**46,01**	Termobloco Pré-moldados

Cálculo binômico aquisição + transporte:

Data base: Janeiro/2026

Local da obra: Rua do Caruru

ESTUDO ECONÔMICO REFERENTE AQUISIÇÃO DE MATERIAIS POSTOS EM OBRA

FORNECEDOR	MATERIAL	QUANT. (M)	P.U. (R$/m)	Data cotação	Data reajuste	Índice Drenagem	C.AQUIS. (R$/m)
Lajes Stang Braço do Norte/SC	Meio-fio	1,000	R$ 22,00	mai/26	jan/26	0,979	**R$ 21,53**
Termobloco Pré-moldados Tubarão/SC	Meio-fio	1,000	R$ 26,90	mai/26	jan/26	0,979	**R$ 26,33**
Artecon Artefatos de Cimento Jaguaruna/SC	Meio-fio	1,000	R$ 26,00	mai/26	jan/26	0,979	**R$ 25,45**

MAIS ECONÔMICO	CUSTO FORNECIMENTO + TRANSP. (R$)	Fornecedor
Meio-fio	**21,53**	Lajes Stang

Relatório de Volumes

Projeto: Z:\OneDrive - Provias Engenharia e Consultoria\10 - PROVIAS 2026\PM PESCARIA BRAVA\01-Rua Caruru\02 - Projeto Terraplenagem_Rua Caruru.dwg

Alinhamento: Eixo - Rua Caruru
Grupo de Seções: SLG-6
Estaca Inicial: 0+0.000
Estaca Final: 83+17.947

Estaca	Semi Distância (m)	Área de Corte (m²)	Volume de Corte (m³)	Área de Aterro (m²)	Volume Aterro (m³)	Vol. Acum. Corte (m³)	Vol. Acum. Aterro (m³)
0+0.000	0.00	3.69	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1+0.000	10.00	1.51	52.00	0.15	1.52	52.00	1.52
1+7.000	3.50	0.83	8.20	0.21	1.26	60.19	2.78
1+11.329	2.16	0.66	3.23	0.17	0.81	63.42	3.59
2+0.000	4.34	0.45	4.85	0.02	0.79	68.27	4.37
2+7.752	3.88	0.01	1.79	0.88	3.47	70.06	7.84
3+0.000	6.12	0.12	0.80	0.20	6.58	70.86	14.42
3+4.176	2.09	0.26	0.79	0.07	0.56	71.65	14.98
4+0.000	7.91	0.03	2.28	0.31	3.04	73.93	18.02
4+15.182	7.59	5.73	43.68	0.02	2.52	117.61	20.54
5+0.000	2.41	6.50	29.50	0.02	0.10	147.11	20.64
6+0.000	10.00	6.66	130.76	0.00	0.21	277.88	20.85
6+6.748	3.37	7.84	48.25	0.00	0.00	326.13	20.85
7+0.000	6.63	6.44	93.35	0.00	0.00	419.48	20.85
7+18.315	9.16	3.00	85.39	0.00	0.00	504.87	20.85
8+0.000	0.84	2.58	4.70	0.00	0.00	509.57	20.85
9+0.000	10.00	1.05	36.30	0.06	0.59	545.87	21.45
9+6.937	3.47	0.75	6.26	0.14	0.69	552.12	22.14
10+0.000	6.53	0.79	10.05	0.04	1.19	562.18	23.33

Estaca	Semi Distância (m)	Área de Corte (m²)	Volume de Corte (m³)	Área de Aterro (m²)	Volume Aterro (m³)	Vol. Acum. Corte (m³)	Vol. Acum. Aterro (m³)
10+7.546	3.77	1.78	9.70	0.00	0.16	571.88	23.49
11+0.000	6.23	2.66	27.68	0.00	0.00	599.56	23.49
11+8.154	4.08	3.10	23.53	0.00	0.00	623.08	23.49
11+11.291	1.57	3.28	9.99	0.00	0.00	633.08	23.49
12+0.000	4.35	3.66	29.93	0.00	0.00	663.01	23.49
12+5.943	2.97	4.20	23.04	0.00	0.00	686.05	23.49
13+0.000	7.03	4.00	56.64	0.00	0.00	742.69	23.49
13+0.594	0.30	4.09	2.40	0.00	0.00	745.09	23.49
13+13.996	6.70	1.57	37.94	1.59	10.66	783.04	34.15
14+0.000	3.00	2.57	11.95	3.45	15.32	794.98	49.47
14+15.645	7.82	0.17	20.66	4.44	62.72	815.64	112.19
15+0.000	2.18	0.30	0.98	4.23	19.20	816.62	131.39
15+17.295	8.65	0.05	2.88	7.57	105.28	819.50	236.67
16+0.000	1.35	0.02	0.09	6.69	19.29	819.59	255.96
17+0.000	10.00	0.00	0.15	3.43	101.21	819.74	357.17
18+0.000	10.00	0.58	5.78	0.94	43.68	825.52	400.85
19+0.000	10.00	0.81	13.85	1.15	20.86	839.37	421.71
19+17.467	8.73	3.47	37.31	0.00	10.06	876.68	431.77
20+0.000	1.27	3.84	9.25	0.00	0.00	885.93	431.77
20+8.554	4.28	6.52	44.33	0.00	0.00	930.26	431.77
20+19.640	5.54	8.12	81.19	0.00	0.00	1011.44	431.77
21+0.000	0.18	8.05	2.91	0.00	0.00	1014.35	431.77
22+0.000	10.00	5.18	132.37	0.00	0.00	1146.72	431.77
22+18.154	9.08	2.13	66.39	0.54	4.87	1213.11	436.64
23+0.000	0.92	2.81	4.77	0.35	0.80	1217.88	437.43
23+15.510	7.75	8.39	90.09	0.00	2.65	1307.96	440.09
24+0.000	2.25	7.37	36.49	0.00	0.00	1344.45	440.09
24+12.865	6.43	5.38	83.86	0.00	0.01	1428.31	440.10
25+0.000	3.57	5.20	37.76	0.00	0.01	1466.07	440.10
26+0.000	10.00	2.94	81.47	0.00	0.00	1547.54	440.10
27+0.000	10.00	0.65	35.93	0.00	0.00	1583.47	440.10

Estaca	Semi Distância (m)	Área de Corte (m²)	Volume de Corte (m³)	Área de Aterro (m²)	Volume Aterro (m³)	Vol. Acum. Corte (m³)	Vol. Acum. Aterro (m³)
27+9.860	4.93	1.38	10.04	0.09	0.44	1593.51	440.54
28+0.000	5.07	1.96	17.76	0.00	0.42	1611.27	440.96
28+14.135	7.07	3.22	37.06	0.00	0.00	1648.34	440.96
29+0.000	2.93	4.08	21.24	0.00	0.00	1669.58	440.96
29+18.411	9.21	1.30	48.71	0.00	0.00	1718.29	440.97
30+0.000	0.79	1.20	1.99	0.10	0.08	1720.28	441.05
31+0.000	10.00	1.17	23.72	1.88	19.78	1744.00	460.83

Composições Analíticas com Preço Unitário
Rua do Caruru - 0PP a 31+0,00

Bancos
SINAPI - 01/2026 - Santa Catarina
SICRO3 - 01/2026 - Santa Catarina

B.D.I.
23,38%

Encargos Sociais
Não Desonerado: 0,00%

Composições Analíticas com Preço Unitário

Composições Principais

1.1	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total
Composição	00000311	Próprio	PLACA DE OBRA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO	SERP - SERVIÇOS	m²	1,0000000	284,88	284,88
B	**Código**	**Banco**	**Mão de Obra**	**Quantidade**			**Custo Horário**	**Custo Horário Total**
Insumo	P9821	SICRO3	Pedreiro	1,0000000			32,84	32,84
Insumo	P9824	SICRO3	Servente	2,0000000			24,93	49,86

Adicional de Mão de obra (0.0%)	**0**
Custo horário total de mão de obra	**82,696**
Custo horário total de execução	**82,696**
Produção de equipe	**1**
Custo unitário de execução	**82,696**
Custo do FIC	**0**
Custo do FIT	**0**

C	Código	Banco	MATERIAL	Quantidade	Unidade	Preço Unitário			Custo Horário
Insumo	M1205	SICRO3	Prego de ferro	0,1100000	kg			14,75	1,62
Insumo	M0285	SICRO3	Pontalete para escoramento - D = 15 cm	4,0000000	m			5,89	23,58
Insumo	M0395	SICRO3	Chapa de alumínio - E = 1,5 mm	1,0000000	m²			174,94	174,94
Insumo	M1358	SICRO3	Sarrafo em madeira de terceira - E = 2,5 cm e L = 5 cm	1,0000000	m			2,04	2,04
								Custo unitário total de material	**202,1845**

F	Momento de Transporte	Banco	Descrição	Quantidade	Distância Média de Transporte (DMT)				Custo Horário
					LN	RP	P	FE	
								Custo total de transporte	**0**

MO sem LS =>	82,70	LS =>	0,00	MO com LS =>	82,69
Valor do BDI =>	66,60			Valor com BDI =>	351,48

2.1	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total
Composição	00000002	Próprio	CANTEIRO DE OBRAS	CANT - CANTEIRO DE OBRAS	UN	1,0000000	3.750,00	3.750,00
Insumo	00000004	Próprio	ALUGUEL DE 1 BANHEIRO QUIMICO, POSTO EM OBRA	Material	MÊS	5,0000000	750,00	3.750,00

MO sem LS =>	0,00	LS =>	0,00	MO com LS =>	0,00
Valor do BDI =>	876,75			Valor com BDI =>	4.626,75

3.1	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total
Composição	00000526	Próprio	ADMINISTRAÇÃO LOCAL	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	UN	1,0000000	6.761,80	6.761,80
Insumo	P9981	SICRO3	Topógrafo	Mão de Obra	h	100,0000000	39,51	3.950,56
Insumo	P9828	SICRO3	Auxiliar de topografia	Mão de Obra	h	100,0000000	28,11	2.811,24

MO sem LS =>	6.761,80	LS =>	0,00	MO com LS =>	6.761,80
Valor do BDI =>	1.580,91			Valor com BDI =>	8.342,71

4.1	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total
Composição	00000004	Próprio	MOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS	CHOR - CUSTOS HORÁRIOS DE	UN	1,0000000	3.337,03	3.337,03

Custo horário total de execução	**0**
Produção de equipe	**1**
Custo unitário de execução	**0**
Custo do FIC	**0**
Custo do FIT	**0**

D	Código	Banco	ATIVIDADES AUXILIARES	Quantidade	Unidade	Preço Unitário			Custo Horário
Insumo	00000031	Próprio	CUSTO DE MOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS	1,0000000	UN			3.337,03	3.337,03
								Custo total de atividades auxiliares	**3337,03**

F	Momento de Transporte	Banco	Descrição	Quantidade	Distância Média de Transporte (DMT)				Custo Horário
					LN	RP	P	FE	
								Custo total de transporte	**0**
				MO sem LS =>	0,00	LS =>	0,00	MO com LS =>	0,00
				Valor do BDI =>	780,20			Valor com BDI =>	4.117,23

4.2	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total
Composição	00000005	Próprio	DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS	CHOR - CUSTOS HORÁRIOS DE	UN	1,0000000	3.337,03	3.337,03
Insumo	00000032	Próprio	CUSTO DE DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS	Transporte	UN	1,0000000	3.337,03	3.337,03
				MO sem LS => 0,00	LS =>	0,00	MO com LS =>	0,00
				Valor do BDI => 780,20			Valor com BDI =>	4.117,23

5.2	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total
Composição	00000008	Próprio	SUB-BASE DE MACADAME SECO COM BRITA COMERCIAL, INCLUSIVE INSUMO, EXCLUSIVE TRANSPORTE - REF. SICRO COD. 4011279	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	m³	1,0000000	114,00	114,00

A	Código	Banco	Equipamentos	Quantidade	Utilização		Custo Horário		Custo Horário Total
					Operativa	Improdutiva	Operativa	Improdutiva	
Insumo	E9530	SICRO3	Rolo compactador liso vibratório autopropelido por pneus de 11 t - 97 kW	2,0000000	0,53	0,47	264,5400	115,6800	389,1600
Insumo	E9514	SICRO3	Distribuidor de agregados sobre pneus autopropelido - 130 kW	1,0000000	1,00	0,00	372,6400	152,8400	372,6400
								Custo horário total de equipamentos	**761,7943**

B	Código	Banco	Mão de Obra	Quantidade				Custo Horário	Custo Horário Total
Insumo	P9824	SICRO3	Servente	2,0000000				24,93	49,86
								Adicional de Mão de obra (%)	**0,0000**
								Custo horário total de mão de obra	**49,855**
								Custo horário total de execução	**811,6493**
								Produção de equipe	**84,62**
								Custo unitário de execução	**9,5917**
								Custo do FIC	**0,9456**
								Custo do FIT	**0**

C	Código	Banco	MATERIAL	Quantidade	Unidade	Preço Unitário			Custo Horário
Insumo	00000033	Próprio	BRITA 04 (MACADAME) - COTAÇÃO	1,2600000	M³			67,95	85,62
Insumo	00000034	Próprio	PÓ DE PEDRA - COTAÇÃO	0,1400000	M³			87,11	12,20
								Custo unitário total de material	**97,8124**

E	Tempo Fixo	Banco	Descrição	Carga	Quantidade	Unidade	Preço Unitário	Custo Horário
Composição	5914651	SICRO3	Carga, manobra e descarga de agregados ou solos em caminhão basculante de 10 m³ - carga com carregadeira de 3,40 m³ (exclusa) e descarga em distribuidor autopropelido	34	0,2100000	t	2,6900	0,5600
Composição	5914651	SICRO3	Carga, manobra e descarga de agregados ou solos em caminhão basculante de 10 m³ - carga com carregadeira de 3,40 m³ (exclusa) e descarga em distribuidor autopropelido	33	1,8900000	t	2,6900	5,0800
							Custo Total dos Tempos Fixos	**5,649**

F	Momento de Transporte	Banco	Descrição	Quantidade	Distância Média de Transporte (DMT)				Custo Horário
					LN	RP	P	FE	
								Custo total de transporte	0
				MO sem LS =>	0,59	LS =>	0,00	MO com LS =>	0,58
				Valor do BDI =>	26,65			Valor com BDI =>	140,65

5.7	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total
Composição	00000584	Próprio	EXECUÇÃO DE PAVIMENTO EM PISO INTERTRAVADO, COM BLOCO SEXTAVADO DE 25 X 25 CM, ESPESSURA 8 CM - REF. COD SINAPI 92394	PAVI - PAVIMENTAÇÃO	M²	1,0000000	19,01	19,01

A	Código	Banco	Equipamentos	Quantidade	Utilização		Custo Horário		Custo Horário Total
					Operativa	Improdutiva	Operativa	Improdutiva	
Insumo	E9556	SICRO3	Compactador manual de placa vibratória - 3,00 kW	1,0000000	0,02	0,98	10,4000	2,5000	2,6600
Insumo	E9118	SICRO3	Cortadora de pavimento com disco diamantado de 450 a 1.500 mm - 55,40 kW	1,0000000	0,07	0,93	212,0800	101,7500	109,4700
								Custo horário total de equipamentos	112,1351

B	Código	Banco	Mão de Obra	Quantidade	Custo Horário	Custo Horário Total
Insumo	P9821	SICRO3	Pedreiro	0,1683000	32,84	5,53
Insumo	P9824	SICRO3	Servente	0,1683000	24,93	4,20
					Adicional de Mão de obra (0.0%)	0
					Custo horário total de mão de obra	9,7224
					Custo horário total de execução	121,8575
					Produção de equipe	11,876
					Custo unitário de execução	10,2608
					Custo do FIC	0
					Custo do FIT	0

C	Código	Banco	MATERIAL	Quantidade	Unidade	Preço Unitário			Custo Horário
Insumo	M0028	SICRO3	Areia média	0,0568000	m³			143,86	8,17
Insumo	00000034	Próprio	PÓ DE PEDRA - COTAÇÃO	0,0066000	M³			87,11	0,57
								Custo unitário total de material	8,7462

F	Momento de Transporte	Banco	Descrição	Quantidade	Distância Média de Transporte (DMT)				Custo Horário
					LN	RP	P	FE	
								Custo total de transporte	0
				MO sem LS =>	0,82	LS =>	0,00	MO com LS =>	0,81
				Valor do BDI =>	4,44			Valor com BDI =>	23,45

5.8	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total
Composição	00000596	Próprio	FORNECIMENTO DE BLOQUETE/PISO INTERTRAVADO DE CONCRETO - MODELO SEXTAVADO / HEXAGONAL, *25 X 25* CM, E = 8 CM, RESISTENCIA DE 35 MPA. COR NATURAL	PAVI - PAVIMENTAÇÃO	m²	1,0000000	46,18	46,18
Insumo	00000175	Próprio	BLOQUETE/PISO INTERTRAVADO DE CONCRETO - MODELO SEXTAVADO / HEXAGONAL, *25 X 25* CM, E = 8 CM, RESISTENCIA DE 35 MPA, COR NATURAL	Material	m²	1,0038000	46,01	46,18
				MO sem LS =>	0,00	LS =>	0,00	MO com LS =>	0,00
				Valor do BDI =>	6,93			Valor com BDI =>	53,11

6.6	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total
Composição	00000309	Próprio	Enrocamento de pedra espalhada e compactada mecanicamente - REF. SICRO 1505877	URBA - URBANIZAÇÃO	m³	1,0000000	24,50	24,50

A	Código	Banco	Equipamentos	Quantidade	Utilização		Custo Horário		Custo Horário Total
					Operativa	Improdutiva	Operativa	Improdutiva	

Insumo	E9530	SICRO3	Rolo compactador liso vibratório autopropelido por pneus de 11 t - 97 kW	1,0000000	0,35	0,65	264,5400	115,6800	167,7800
Insumo	E9541	SICRO3	Trator sobre esteiras com lâmina - 259 kW	1,0000000	1,00	0,00	1.034,8600	417,7300	1.034,8600
								Custo horário total de equipamentos	**1202,6428**

B	Código	Banco	Mão de Obra	Quantidade				Custo Horário	Custo Horário Total
Insumo	P9824	SICRO3	Servente	1,0000000				24,93	24,93
								Adicional de Mão de obra (%)	**0,0000**
								Custo horário total de mão de obra	**24,9275**
								Custo horário total de execução	**1227,5703**
								Produção de equipe	**50,11**
								Custo unitário de execução	**24,4975**
								Custo do FIC	**0**
								Custo do FIT	**0**

F	Momento de Transporte	Banco	Descrição	Quantidade	Distância Média de Transporte (DMT)				Custo Horário
					LN	RP	P	FE	
								Custo total de transporte	**0**
				MO sem LS =>	0,50	LS =>	0,00	MO com LS =>	0,49
				Valor do BDI =>	5,73			Valor com BDI =>	30,23

6.7	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total
Composição	00000313	Próprio	FORNECIMENTO DE RACHÃO - REF. SICRO COD. 1505860	DROP - DRENAGEM/OBRAS DE	m³	1,0000000	65,43	65,43
							Custo horário total de execução	**0**
							Produção de equipe	**1**
							Custo unitário de execução	**0**
							Custo do FIC	**0**
							Custo do FIT	**0**

C	Código	Banco	MATERIAL	Quantidade	Unidade	Preço Unitário			Custo Horário
Insumo	00000074	Próprio	RACHÃO	1,0000000	m³			65,43	65,43
								Custo unitário total de material	**65,43**

F	Momento de Transporte	Banco	Descrição	Quantidade	Distância Média de Transporte (DMT)				Custo Horário
					LN	RP	P	FE	
								Custo total de transporte	**0**
				MO sem LS =>	0,00	LS =>	0,00	MO com LS =>	0,00
				Valor do BDI =>	9,81			Valor com BDI =>	75,24

6.10	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total
Composição	00000509	Próprio	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBO DE CONCRETO COMERCIAL PARA DRENAGEM D = 0,40 M - REF. SINAPI COD. 92809	URBA - URBANIZAÇÃO	m	1,0000000	97,78	97,78

A	Código	Banco	Equipamentos	Quantidade	Utilização		Custo Horário		Custo Horário Total
					Operativa	Improdutiva	Operativa	Improdutiva	
Insumo	E9515	SICRO3	Escavadeira hidráulica sobre esteiras com caçamba com capacidade de 1,56 m³ - 118 kW	1,0000000	0,34	0,66	331,0300	152,4400	213,1600
								Custo horário total de equipamentos	**213,162**

B	Código	Banco	Mão de Obra	Quantidade				Custo Horário	Custo Horário Total
Insumo	P9824	SICRO3	Servente	4,5600000				24,93	113,67
								Adicional de Mão de obra (%)	**0,0000**
								Custo horário total de mão de obra	**113,6694**
								Custo horário total de execução	**326,8314**

Produção de equipe	**7,07**
Custo unitário de execução	**46,2279**
Custo do FIC	**1,8402**
Custo do FIT	**0**

C	Código	Banco	MATERIAL	Quantidade	Unidade	Preço Unitário			Custo Horário
Insumo	00000155	Próprio	TUBO DE CONCRETO ARMADO PARA AGUAS PLUVIAIS, CLASSE PS1, COM ENCAIXE MACHO E FEMEA, DIAMETRO NOMINAL DE 400 MM	1,0000000	M			49,63	49,63
								Custo unitário total de material	**49,63**

D	Código	Banco	ATIVIDADES AUXILIARES	Quantidade	Unidade	Preço Unitário			Custo Horário
Composição	1109669	SICRO3	Argamassa de cimento e areia 1:3 - confecção em betoneira e lançamento manual - areia comercial	0,0001600	m³			534,70	0,09
								Custo total de atividades auxiliares	**0,0856**

F	Momento de Transporte	Banco	Descrição	Quantidade	Distância Média de Transporte (DMT)				Custo Horário
					LN	RP	P	FE	
								Custo total de transporte	**0**

MO sem LS =>	16,09	LS =>	0,00	MO com LS =>	16,08
Valor do BDI =>	22,86			Valor com BDI =>	120,64

6.11	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total
Composição	00000510	Próprio	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBO DE CONCRETO COMERCIAL PARA DRENAGEM D = 0,60 M - REF. SICRO COD. 2003822	URBA - URBANIZAÇÃO	m	1,0000000	243,45	243,45

A	Código	Banco	Equipamentos	Quantidade	Utilização		Custo Horário		Custo Horário Total
					Operativa	Improdutiva	Operativa	Improdutiva	
Insumo	E9686	SICRO3	Caminhão guindauto com capacidade de elevação de 6,2 t e carroceria de 7 t - 136 kW	1,0000000	1,00	0,00	326,0800	114,5300	326,0800
								Custo horário total de equipamentos	**326,0795**

B	Código	Banco	Mão de Obra	Quantidade				Custo Horário	Custo Horário Total
Insumo	P9824	SICRO3	Servente	3,0000000				24,93	74,78
Insumo	P9821	SICRO3	Pedreiro	1,0000000				32,84	32,84
								Adicional de Mão de obra (%)	**0,0000**
								Custo horário total de mão de obra	**107,6235**
								Custo horário total de execução	**433,703**
								Produção de equipe	**8,3**
								Custo unitário de execução	**52,2534**
								Custo do FIC	**1,3086**
								Custo do FIT	**0**

C	Código	Banco	MATERIAL	Quantidade	Unidade	Preço Unitário			Custo Horário
Insumo	00000019	Próprio	TUBO DE CONCRETO ARMADO PARA AGUAS PLUVIAIS, CLASSE PA-1, COM ENCAIXE MACHO E FEMEA, DIAMETRO NOMINAL DE 600 MM	1,0000000	M			187,59	187,59
								Custo unitário total de material	**187,59**

D	Código	Banco	ATIVIDADES AUXILIARES	Quantidade	Unidade	Preço Unitário			Custo Horário
Composição	1109669	SICRO3	Argamassa de cimento e areia 1:3 - confecção em betoneira e lançamento manual - areia comercial	0,0043000	m³			534,70	2,30
								Custo total de atividades auxiliares	**2,2992**

F	Momento de Transporte	Banco	Descrição	Quantidade	Distância Média de Transporte (DMT)				Custo Horário
					LN	RP	P	FE	

						Custo total de transporte	**0**
			MO sem LS =>	13,23	LS => 0,00	MO com LS =>	13,22
			Valor do BDI =>	56,92		Valor com BDI =>	300,37

6.13	**Código**	**Banco**	**Descrição**	**Tipo**	**Und**	**Quant.**	**Valor Unit**	**Total**
Composição	00000515	Próprio	CORPO DE BSTC D = 1,00 m PA2 - AREIA, BRITA, PEDRA DE MÃO E TUBO DE CONCRETO ARMADO COMERCIAIS - REF. SICRO COD. 0804039	URBA - URBANIZAÇÃO	m	1,0000000	807,20	807,20

A	**Código**	**Banco**	**Equipamentos**	**Quantidade**	**Utilização**		**Custo Horário**		**Custo Horário Total**
					Operativa	**Improdutiva**	**Operativa**	**Improdutiva**	
Insumo	E9686	SICRO3	Caminhão guindauto com capacidade de elevação de 6,2 t e carroceria de 7 t - 136 kW	1,0000000	1,00	0,00	326,0800	114,5300	326,0800

Custo horário total de equipamentos	**326,0795**

B	**Código**	**Banco**	**Mão de Obra**	**Quantidade**	**Custo Horário**	**Custo Horário Total**
Insumo	P9824	SICRO3	Servente	3,0000000	24,93	74,78

Adicional de Mão de obra (%)	**0,0000**
Custo horário total de mão de obra	**74,7825**
Custo horário total de execução	**400,862**
Produção de equipe	**3,1125**
Custo unitário de execução	**128,791**
Custo do FIC	**2,9736**
Custo do FIT	**0**

C	**Código**	**Banco**	**MATERIAL**	**Quantidade**	**Unidade**	**Preço Unitário**			**Custo Horário**
Insumo	00000021	Próprio	TUBO DE CONCRETO ARMADO PARA AGUAS PLUVIAIS, CLASSE PA-2, COM ENCAIXE MACHO E FEMEA, DIAMETRO NOMINAL DE 1000 MM	1,0000000	M			441,68	441,68

Custo unitário total de material	**441,68**

D	**Código**	**Banco**	**ATIVIDADES AUXILIARES**	**Quantidade**	**Unidade**	**Preço Unitário**			**Custo Horário**
Composição	1109671	SICRO3	Argamassa de cimento e areia 1:4 - confecção em betoneira e lançamento manual - areia comercial	0,0073500	m³			492,06	3,62
Composição	3103302	SICRO3	Fôrmas de tábuas de pinho para dispositivos de drenagem - utilização de 3 vezes - confecção, instalação e retirada	0,8000000	m²			79,06	63,25
Composição	1106165	SICRO3	Concreto ciclópico fck = 20 MPa - confecção em betoneira e lançamento manual - areia, brita e pedra de mão comerciais	0,4020000	m³			415,15	166,89

Custo total de atividades auxiliares	**233,7549**

F	**Momento de Transporte**	**Banco**	**Descrição**	**Quantidade**	**Distância Média de Transporte (DMT)**				**Custo Horário**
					LN	**RP**	**P**	**FE**	

					Custo total de transporte	**0**
MO sem LS =>	92,66	LS =>	0,00	MO com LS =>	92,65	
Valor do BDI =>	188,72			Valor com BDI =>	995,92	

6.15	**Código**	**Banco**	**Descrição**	**Tipo**	**Und**	**Quant.**	**Valor Unit**	**Total**
Composição	00000595	Próprio	BOCA BDCC 3,00 x 2,50 M - ESCONSIDADE DE 30° - AREIA E BRITA COMERCIAIS - REF. DEINFRA COD. 76200	URBA - URBANIZAÇÃO	un	1,0000000	29.725,71	29.725,71

Custo horário total de execução	**0**
Produção de equipe	**1**
Custo unitário de execução	**0**
Custo do FIC	**0**
Custo do FIT	**0**

D	**Código**	**Banco**	**ATIVIDADES AUXILIARES**	**Quantidade**	**Unidade**	**Preço Unitário**			**Custo Horário**

Composição	1107892	SICRO3	Concreto fck = 20 MPa - confecção em betoneira e lançamento manual - areia e brita comerciais	19,4600000	m³		479,25	9.326,21
Composição	3103302	SICRO3	Fôrmas de tábuas de pinho para dispositivos de drenagem - utilização de 3 vezes - confecção, instalação e retirada	88,5500000	m²		79,06	7.000,76
Composição	1109669	SICRO3	Argamassa de cimento e areia 1:3 - confecção em betoneira e lançamento manual - areia comercial	1,2300000	m³		534,70	657,68
Composição	1100657	SICRO3	Adensamento de concreto por vibrador de imersão	19,4600000	m³		3,90	75,89
Composição	0407819	SICRO3	Armação em aço CA-50 - fornecimento, preparo e colocação	553,7500000	kg		13,03	7.215,36
Composição	1106057	SICRO3	Concreto magro - confecção em betoneira e lançamento manual - areia e brita comerciais	11,7200000	m³		465,00	5.449,80

Custo total de atividades auxiliares **29725,7055**

F	Momento de Transporte	Banco	Descrição	Quantidade	Distância Média de Transporte (DMT)				Custo Horário
					LN	RP	P	FE	

Custo total de transporte **0**

MO sem LS => 10.259,75 LS => 0,00 MO com LS => 10.259,75

Valor do BDI => 6.949,87 Valor com BDI => 36.675,58

6.20	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total
Composição	00000103	Próprio	TRANSPOSIÇÃO DE SEGMENTOS DE SARJETA - TSS 01 - AREIA E BRITA COMERCIAIS - REF. SICRO 2003357	ASTU - ASSENTAMENTO DE TUBOS E PECAS	M	1,0000000	220,55	220,55

B	Código	Banco	Mão de Obra	Quantidade	Custo Horário	Custo Horário Total
Insumo	P9824	SICRO3	Servente	0,5000000	24,93	12,46
Insumo	P9821	SICRO3	Pedreiro	0,0500000	32,84	1,64

Adicional de Mão de obra (%) **0,0000**

Custo horário total de mão de obra **14,1059**

Custo horário total de execução **14,1059**

Produção de equipe **1**

Custo unitário de execução **14,1059**

Custo do FIC **0**

Custo do FIT **0**

D	Código	Banco	ATIVIDADES AUXILIARES	Quantidade	Unidade	Preço Unitário			Custo Horário
Composição	4805750	SICRO3	Escavação manual em material de 1ª categoria na profundidade de até 1 m	0,3500000	m³			52,29	18,30
Composição	1107892	SICRO3	Concreto fck = 20 MPa - confecção em betoneira e lançamento manual - areia e brita comerciais	0,3000000	m³			479,25	143,78
Composição	1109669	SICRO3	Argamassa de cimento e areia 1:3 - confecção em betoneira e lançamento manual - areia comercial	0,0005400	m³			534,70	0,29
Composição	4816123	SICRO3	Confecção de tubos de concreto D = 0,30 m - areia e brita comerciais	1,0000000	m			44,08	44,08

Custo total de atividades auxiliares **206,4452**

F	Momento de Transporte	Banco	Descrição	Quantidade	Distância Média de Transporte (DMT)				Custo Horário
					LN	RP	P	FE	

Custo total de transporte **0**

MO sem LS => 69,45 LS => 0,00 MO com LS => 69,45

Valor do BDI => 51,56 Valor com BDI => 272,11

6.21	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total
Composição	00000234	Próprio	Dreno longitudinal profundo para corte em solo - tubo PEAD e brita comercial - REF. SICRO COD. 2003579	URBA - URBANIZAÇÃO	m	1,0000000	159,29	159,29

A	Código	Banco	Equipamentos	Quantidade	Utilização		Custo Horário		Custo Horário Total
					Operativa	Improdutiva	Operativa	Improdutiva	

Insumo	E9556	SICRO3	Compactador manual de placa vibratória - 3,00 kW	0,0160600	1,00	0,00	10,4000	2,5000	0,1700
							Custo horário total de equipamentos		**0,167**

B	**Código**	**Banco**	**Mão de Obra**	**Quantidade**				**Custo Horário**	**Custo Horário Total**
Insumo	P9824	SICRO3	Servente	1,1760600				24,93	29,32
Insumo	P9821	SICRO3	Pedreiro	0,0800000				32,84	2,63
								Adicional de Mão de obra (%)	**0,0000**
								Custo horário total de mão de obra	**31,9435**
								Custo horário total de execução	**32,1105**
								Produção de equipe	**1**
								Custo unitário de execução	**32,1105**
								Custo do FIC	**1,6939**
								Custo do FIT	**0**

C	**Código**	**Banco**	**MATERIAL**	**Quantidade**	**Unidade**	**Preço Unitário**			**Custo Horário**
Insumo	M0192	SICRO3	Brita 2	0,2960800	m³			132,74	39,30
Insumo	M2051	SICRO3	Geotêxtil não-tecido agulhado em poliéster - resistência à tração longitudinal de 14 kN/m	4,1000000	m²			6,83	28,01
Insumo	M0191	SICRO3	Brita 1	0,2960700	m³			138,74	41,08
Insumo	00038052	SINAPI	TUBO DRENO, CORRUGADO, ESPIRALADO, FLEXIVEL, PERFURADO, EM POLIETILENO DE ALTA DENSIDADE (PEAD), DN 100 MM, (4") PARA DRENAGEM - EM ROLO (NORMA DNIT 093/2006 - E.M)	1,0000000	M			11,02	11,02
								Custo unitário total de material	**119,4053**

D	**Código**	**Banco**	**ATIVIDADES AUXILIARES**	**Quantidade**	**Unidade**	**Preço Unitário**			**Custo Horário**
Composição	4805757	SICRO3	Escavação mecânica de vala em material de 1ª categoria	0,6000000	m³			7,16	4,30
								Custo total de atividades auxiliares	**4,296**

E	**Tempo Fixo**	**Banco**	**Descrição**	**Carga**	**Quantidade**	**Unidade**		**Preço Unitário**	**Custo Horário**
Composição	5914647	SICRO3	Carga, manobra e descarga de agregados ou solos em caminhão basculante de 10 m³ - carga com carregadeira de 3,40 m³ (exclusa) e descarga livre	M0191	0,4441100	t		1,8700	0,8300
Composição	5914655	SICRO3	Carga, manobra e descarga de materiais diversos em caminhão carroceria de 15 t - carga e descarga manuais	M2051	0,0010300	t		36,0700	0,0400
Composição	5914655	SICRO3	Carga, manobra e descarga de materiais diversos em caminhão carroceria de 15 t - carga e descarga manuais	M1658	0,0023300	t		36,0700	0,0800
Composição	5914647	SICRO3	Carga, manobra e descarga de agregados ou solos em caminhão basculante de 10 m³ - carga com carregadeira de 3,40 m³ (exclusa) e descarga livre	M0192	0,4441200	t		1,8700	0,8300
								Custo Total dos Tempos Fixos	**1,7822**

F	**Momento de Transporte**	**Banco**	**Descrição**	**Quantidade**	**Distância Média de Transporte (DMT)**				**Custo Horário**
					LN	**RP**	**P**	**FE**	
Insumo	M0191	SICRO3	Brita 1	0,4441100	5914359 0,00 1,27 0.0000	5914374 0,00 1,02 0.0000	5914389 0,00 0,83 0.0000	--	0,0000
Insumo	M0192	SICRO3	Brita 2	0,4441200	5914359 0,00 1,27 0.0000	5914374 0,00 1,02 0.0000	5914389 0,00 0,83 0.0000	--	0,0000
Insumo	M2051	SICRO3	Geotêxtil não-tecido agulhado em poliéster - resistência à tração longitudinal de 14 kN/m	0,0010300	5914449 0,00 1,11 0.0000	5914464 0,00 0,89 0.0000	5914479 0,00 0,73 0.0000	--	0,0000
								Custo total de transporte	**0**

MO sem LS =>	32,56	LS =>	0,00	MO com LS =>	32,55
Valor do BDI =>	37,24			Valor com BDI =>	196,53

6.22	Código	Banco	Descrição	Tipo		Und	Quant.	Valor Unit	Total
Composição	00000322	Próprio	ASSENTAMENTO DE MEIO-FIO PRÉ-MOLDADO, DIMENSÕES 12x10x30cm (BASE INF. X BASE SUP. X ALTURA), EXCLUSIVE FORNECIMENTO - REF. SINAPI COD 94273	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS		M	1,0000000	23,83	23,83
B	**Código**	**Banco**	**Mão de Obra**	**Quantidade**				**Custo Horário**	**Custo Horário Total**
Insumo	P9821	SICRO3	Pedreiro	0,3940000				32,84	12,94
Insumo	P9824	SICRO3	Servente	0,3940000				24,93	9,82
								Adicional de Mão de obra (0.0%)	**0**
								Custo horário total de mão de obra	**22,7608**
								Custo horário total de execução	**22,7608**
								Produção de equipe	**1**
								Custo unitário de execução	**22,7608**
								Custo do FIC	**0**
								Custo do FIT	**0**
D	**Código**	**Banco**	**ATIVIDADES AUXILIARES**	**Quantidade**	**Unidade**	**Preço Unitário**			**Custo Horário**
Composição	1109669	SICRO3	Argamassa de cimento e areia 1:3 - confecção em betoneira e lançamento manual - areia comercial	0,0020000	m³			534,70	1,07
								Custo total de atividades auxiliares	**1,0694**
F	**Momento de Transporte**	**Banco**	**Descrição**	**Quantidade**				**Distância Média de Transporte (DMT)**	**Custo Horário**
					LN	**RP**	**P**	**FE**	
								Custo total de transporte	**0**
				MO sem LS =>	22,88	LS =>	0,00	MO com LS =>	22,88
				Valor do BDI =>	5,57			Valor com BDI =>	29,40

6.23	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total
Composição	00000323	Próprio	FORNECIMENTO DE MEIO-FIO PRÉ-FABRICADO EM CONCRETO, DIMENSÕES 12X30X100CM	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	M	1,0000000	21,63	21,63
Insumo	00000080	Próprio	Meio-fio pré-fabricado em concreto, dimensões 12x30x100cm	Material	M	1,0050000	21,53	21,63
				MO sem LS => 0,00	LS =>	0,00	MO com LS =>	0,00
				Valor do BDI => 3,24			Valor com BDI =>	24,87

8.6	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total
Composição	00000100	Próprio	SUPORTE METÁLICO GALVANIZADO PARA PLACA DE ADVERTÊNCIA OU REGULAMENTAÇÃO - LADO OU DIÂMETRO DE 0,80 M - FORNECIMENTO E IMPLANTACÃO - REF. SICRO COD. 5213864	URBA - URBANIZAÇÃO	UN	1,0000000	686,66	686,66
A	**Código**	**Banco**	**Equipamentos**	**Quantidade**	**Utilização**		**Custo Horário**		**Custo Horário**
					Operativa	**Improdutiva**	**Operativa**	**Improdutiva**	**Total**
Insumo	E9687	SICRO3	Caminhão carroceria com capacidade de 5 t - 120 kW	1,0000000	0,30	0,70	173,6500	69,9400	101,0500
								Custo horário total de equipamentos	**101,049**
B	**Código**	**Banco**	**Mão de Obra**	**Quantidade**				**Custo Horário**	**Custo Horário Total**
Insumo	P9830	SICRO3	Montador	1,0000000				33,44	33,44
Insumo	P9824	SICRO3	Servente	1,0000000				24,93	24,93
								Adicional de Mão de obra (%)	**0,0000**
								Custo horário total de mão de obra	**58,3695**
								Custo horário total de execução	**159,4185**
								Produção de equipe	**3,9**
								Custo unitário de execução	**40,8765**
								Custo do FIC	**0**

							Custo do FIT	**0**

C	Código	Banco	MATERIAL	Quantidade	Unidade	Preço Unitário			Custo Horário
Insumo	M0789	SICRO3	Conjunto para fixação de placas em aço galvanizado composto por barra chata, abraçadeira, parafusos, porcas e arruelas	0,6970000	kg			37,46	26,11
Insumo	M0787	SICRO3	Suporte em aço-carbono galvanizado tipo perfil C para placa de sinalização	15,6840000	kg			33,38	523,57
								Custo unitário total de material	**549,6789**

D	Código	Banco	ATIVIDADES AUXILIARES	Quantidade	Unidade	Preço Unitário			Custo Horário
Composição	1107892	SICRO3	Concreto fck = 20 MPa - confecção em betoneira e lançamento manual - areia e brita comerciais	0,1696500	m³			479,25	81,30
Composição	4805750	SICRO3	Escavação manual em material de 1ª categoria na profundidade de até 1 m	0,2827400	m³			52,29	14,78
								Custo total de atividades auxiliares	**96,0893**

E	Tempo Fixo	Banco	Descrição	Carga	Quantidade	Unidade		Preço Unitário	Custo Horário
Composição	5914655	SICRO3	Carga, manobra e descarga de materiais diversos em caminhão carroceria de 15 t - carga e descarga manuais	M0787	0,0002800	t		36,0700	0,0100
Composição	5914655	SICRO3	Carga, manobra e descarga de materiais diversos em caminhão carroceria de 15 t - carga e descarga manuais	M0789	0,0001700	t		36,0700	0,0100
								Custo Total dos Tempos Fixos	**0,0162**

F	Momento de Transporte	Banco	Descrição	Quantidade	Distância Média de Transporte (DMT)				Custo Horário
					LN	RP	P	FE	
Insumo	M0789	SICRO3	Conjunto para fixação de placas em aço galvanizado composto por barra chata, abraçadeira, parafusos, porcas e arruelas	0,0018300	5914449 0,00 1,11 0.0000	5914464 0,00 0,89 0.0000	5914479 0,00 0,73 0.0000	--	0,0000
Insumo	M0787	SICRO3	Suporte em aço-carbono galvanizado tipo perfil C para placa de sinalização	0,0301400	5914449 0,00 1,11 0.0000	5914464 0,00 0,89 0.0000	5914479 0,00 0,73 0.0000	--	0,0000
								Custo total de transporte	**0**
				MO sem LS =>	40,76	LS =>	0,00	MO com LS =>	40,75
				Valor do BDI =>	160,54			Valor com BDI =>	847,20

8.7	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total
Composição	00000104	Próprio	SUPORTE METÁLICO GALVANIZADO PARA PLACA DE REGULAMENTAÇÃO - R1 - LADO DE 0,331 M - FORNECIMENTO E IMPLANTACÃO - REF. SICRO COD. 5213856	URBA - URBANIZAÇÃO	UN	1,0000000	629,33	629,33

A	Código	Banco	Equipamentos	Quantidade	Utilização		Custo Horário		Custo Horário
					Operativa	Improdutiva	Operativa	Improdutiva	Total
Insumo	E9687	SICRO3	Caminhão carroceria com capacidade de 5 t - 120 kW	1,0000000	0,30	0,70	173,6500	69,9400	101,0500
								Custo horário total de equipamentos	**101,049**

B	Código	Banco	Mão de Obra	Quantidade				Custo Horário	Custo Horário Total
Insumo	P9824	SICRO3	Servente	1,0000000				24,93	24,93
Insumo	P9830	SICRO3	Montador	1,0000000				33,44	33,44
								Adicional de Mão de obra (%)	**0,0000**
								Custo horário total de mão de obra	**58,3695**
								Custo horário total de execução	**159,4185**
								Produção de equipe	**4,5**
								Custo unitário de execução	**35,4263**
								Custo do FIC	**0**
								Custo do FIT	**0**

C	Código	Banco	MATERIAL	Quantidade	Unidade	Preço Unitário			Custo Horário
Insumo	M0789	SICRO3	Conjunto para fixação de placas em aço galvanizado composto por barra chata, abraçadeira, parafusos, porcas e arruelas	0,6970000	kg			37,46	26,11
Insumo	M0787	SICRO3	Suporte em aço-carbono galvanizado tipo perfil C para placa de sinalização	14,1300000	kg			33,38	471,69
								Custo unitário total de material	**497,8028**

D	Código	Banco	ATIVIDADES AUXILIARES	Quantidade	Unidade	Preço Unitário			Custo Horário
Composição	4805750	SICRO3	Escavação manual em material de 1ª categoria na profundidade de até 1 m	0,2827400	m³			52,29	14,78
Composição	1107892	SICRO3	Concreto fck = 20 MPa - confecção em betoneira e lançamento manual - areia e brita comerciais	0,1696500	m³			479,25	81,30
								Custo total de atividades auxiliares	**96,0893**

E	Tempo Fixo	Banco	Descrição	Carga	Quantidade	Unidade		Preço Unitário	Custo Horário
Composição	5914655	SICRO3	Carga, manobra e descarga de materiais diversos em caminhão carroceria de 15 t - carga e descarga manuais	M0789	0,0001700	t		36,0700	0,0100
Composição	5914655	SICRO3	Carga, manobra e descarga de materiais diversos em caminhão carroceria de 15 t - carga e descarga manuais	M0787	0,0002800	t		36,0700	0,0100
								Custo Total dos Tempos Fixos	**0,0162**

F	Momento de Transporte	Banco	Descrição	Quantidade	Distância Média de Transporte (DMT)				Custo Horário
					LN	RP	P	FE	
Insumo	M0787	SICRO3	Suporte em aço-carbono galvanizado tipo perfil C para placa de sinalização	0,0301400	5914449 0,00 1,11 0.0000	5914464 0,00 0,89 0.0000	5914479 0,00 0,73 0.0000	--	0,0000
Insumo	M0789	SICRO3	Conjunto para fixação de placas em aço galvanizado composto por barra chata, abraçadeira, parafusos, porcas e arruelas	0,0018300	5914449 0,00 1,11 0.0000	5914464 0,00 0,89 0.0000	5914479 0,00 0,73 0.0000	--	0,0000
								Custo total de transporte	**0**
				MO sem LS =>	38,76	LS =>	0,00	MO com LS =>	38,75
				Valor do BDI =>	147,14			Valor com BDI =>	776,47

Composições Auxiliares

Total sem BDI	**812.688,93**
Total do BDI	**172.988,53**
Total Geral	**985.677,46**

ANA FLÁVIA RONCHI RODRIGUES
CREA/SC: 189.225-3

COMPOSIÇÃO 04 e 05 - MOBILIZAÇÃO/DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS

$$CM_{ob} = \left(\frac{DM \times K \times FU}{V}\right) \times CH$$

Cmob : Custo de mobilização e desmobilização

DM : Distância de mobilização, em quilômetros. (Capital mais próxima até o local da obra)

K : Fator relacionado à necessidade de retorno do veículo a sua origem. (1 quando o veículo não retornar e 2 quando o veículo retornar ao local de origem)

FU : Fator de Utilização do veículo transportador. (Encontrado no Manual de Volume 09 do DNIT - Mobilização e Desmobilização)

V : Velocidade Média de transporte. (Encontrado no Manual de Volume 09 do DNIT - Mobilização e Desmobilização)

CH : Custo horário do veículo transportador. (Encontrado na tabela de Equipamentos do DNIT)

Mobilização e desmobilização de equipamentos

Material			Transporte	Destino	Distância	Quant.	Preço Transp. (R$)	Vel. (Km/h)	K	FU	Preço Total (R$)
1		**Equipamentos**									
E9093	SICRO	Veículo leve - 53 kW (sem motorista)	Cond. Por conta propria	Obra	50,00	1,00	37,623	60,00	1,00	1,00	31,35
E9524	SICRO	Motoniveladora - 93 kW	E9665 - Cavalo mecânico com semirreboque com capacidade de 22 t - 240 Kw	Obra	50,00	1,00	425,86	60,00	2,00	1,00	709,77
E9685	SICRO	Rolo compactador pé de carneiro vibratório autopropelido de 11,6 t - 82 kW	E9665 - Cavalo mecânico com semirreboque com capacidade de 22 t - 240 Kw	Obra	50,00	1,00	425,86	60,00	2,00	0,50	354,89
E9571	SICRO	Caminhão tanque com capacidade de 10.000 l - 188 Kw	Cond. Por conta propria	Obra	50,00	1,00	360,35	60,00	1,00	1,00	300,29
E9515	SICRO	Escavadeira hidráulica sobre esteira com caçamba com capacidade de 1,5 m³ - 110 kW	E9665 - Cavalo mecânico com semirreboque com capacidade de 22 t - 240 Kw	Obra	50,00	2,00	425,86	60,00	2,00	1,00	1.419,55
E9526	SICRO	Retroescavadeira de pneus - 58 Kw	E9665 - Cavalo mecânico com semirreboque com capacidade de 22 t - 240 Kw	Obra	50,00	1,00	425,86	60,00	2,00	0,50	354,89
E9506	SICRO	Caminhão basculante com capacidade de 6 m³ - 136 kW	Cond. Por conta propria	Obra	50,00	1,00	199,55	60,00	1,00	1,00	166,29
										Sub-Total Equipamentos =	**3.337,03**
										TOTAL DA COMPOSIÇÃO MOBILIZAÇÃO/DESMOBILIZAÇÃO (Data base SICRO 01/2026) =	**3.337,03**

COTAÇÕES									
COTAÇÃO	INSUMO	UNID.	EMPRESAS FORNECEDORAS	PREÇO INSUMO	Data cotação	Data reajuste	Índice Reajuste	P.U na Data Base	MEDIANA
155	TUBO DE CONCRETO - ENCAIXE MACHO E FEMEA, PA1 400 MM	M	ARTEVILA ARTEFATOS DE CIMENTO	R$ 50,00	mar/26	jan/26	0,993	R$ 49,63	R$ 49,63
			MONTE EVEREST	R$ 46,50	jun/26	jan/26	0,979	R$ 45,52	
			LAJES STANG	R$ 85,00	mar/26	jan/26	0,993	R$ 84,37	
19	TUBO DE CONCRETO - ENCAIXE MACHO E FEMEA, PA1 600 MM	M	ARTEVILA ARTEFATOS DE CIMENTO	R$ 175,00	mar/26	jan/26	0,993	R$ 173,70	R$ 187,59
			KF PRÉ MOLDADOS	R$ 197,00	mar/26	jan/26	0,993	R$ 195,53	
			LAJES STANG	R$ 189,00	mar/26	jan/26	0,993	R$ 187,59	
21	TUBO DE CONCRETO - ENCAIXE MACHO E FEMEA, PA2 1000 MM	M	ARTEVILA ARTEFATOS DE CIMENTO	R$ 430,00	mar/26	jan/26	0,993	R$ 426,79	R$ 441,68
			KF PRÉ MOLDADOS	R$ 450,00	mar/26	jan/26	0,993	R$ 446,64	
			LAJES STANG	R$ 445,00	mar/26	jan/26	0,993	R$ 441,68	