



PREFEITURA DE
DIVINOLÂNDIA

CÓDIGO	EC - MC - SONDAGEM	REV.	A1
EMISSÃO		FOLHA	
AGOSTO DE 2023		1 de 48	
EMITENTE			
JJ TOPOGRAFIA LTDA.			

DOCUMENTO TÉCNICO

*EMITENTE

JJ TOPOGRAFIA LTDA.

EMPREENDIMENTO

CONTRATO

ESTRADA DO CRISTO

TRECHO

SUB-TRECHO

ESTRADA DO CRISTO

KM 0,000 AO KM 2,235

TÍTULO

ESTUDO GEOTÉCNICO PARA PAVIMENTAÇÃO - SONDAGEM

ELABORAÇÃO

RESP. TÉCNICO

VERIFICAÇÃO

LIBERAÇÃO DO DER

APROVAÇÃO DER

Anselmo Duarte

Anselmo Duarte

DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

DOCUMENTOS RESULTANTES

OBSERVAÇÕES

REVISÃO	DATA	RESP. TÉCNICO	VERIFICAÇÃO	LIBERAÇÃO	APROVAÇÃO

SUMÁRIO

1 APRESENTAÇÃO	3
2 DADOS APURADOS	4
3 RESUMO DE ENSAIOS	5
4 RESUMO SONDAGENS	6
5 SONDAGENS A TRADO	7
6 ENSAIOS DE CBR	13
7 ENSAIOS DE GRANULOMETRIA	37

1 Apresentação

A Prefeitura Municipal de Divinolândia apresenta neste documento os resultados dos estudos geotécnicos para adequação e pavimentação da Estrada do Cristo, com extensão de 2,235 Km.

A figura a seguir ilustra o segmento rodoviário em estudo.

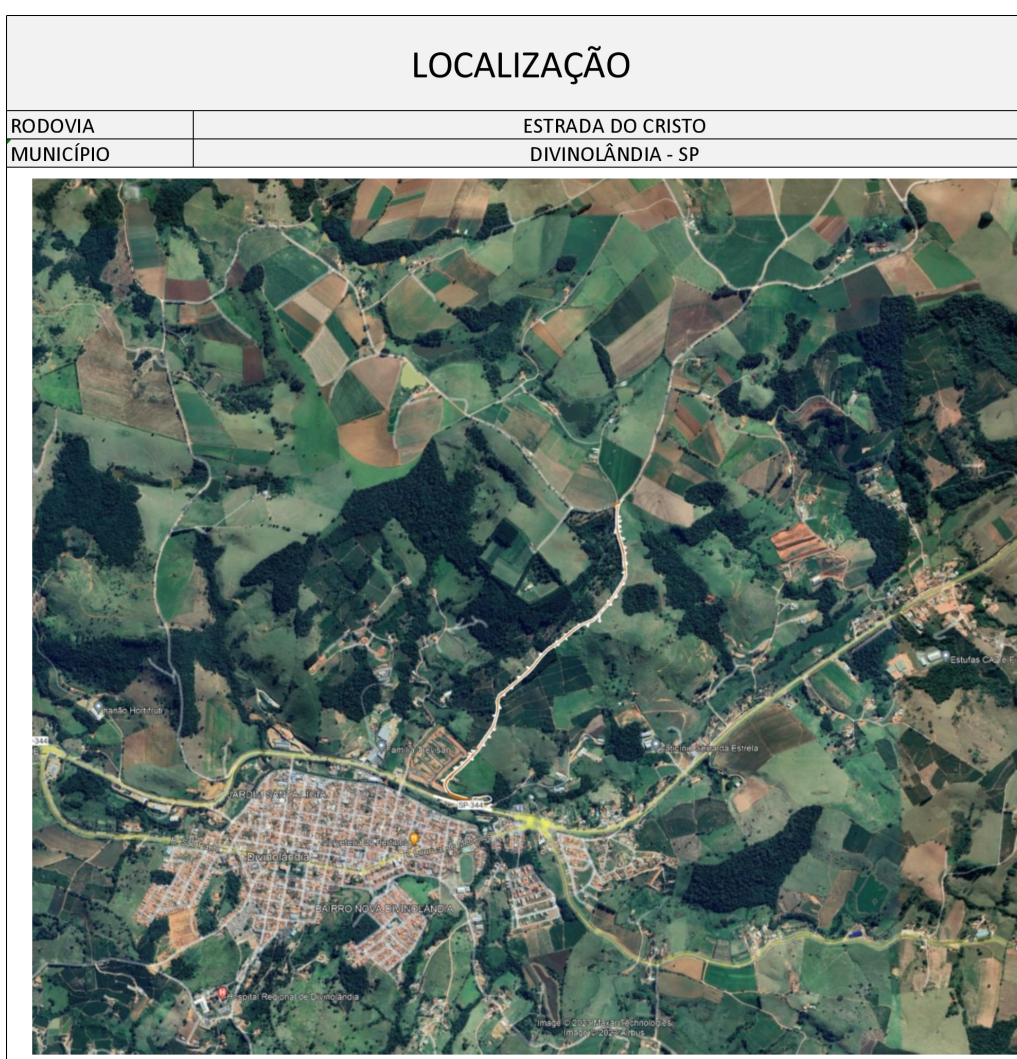


Figura 01 – MAPA DE LOCALIZAÇÃO

2 Dados apurados

Foram realizados sondagens a trado com profundidade mínima de 1,5 m para identificação do material, coleta e observação de nível de água no leito carroçal.

Em geral o material encontrado ao longo da estrada está com bastante compactação pelo uso da via pelo tráfego, com muita mistura de cascalho e pedras que formam uma proteção ao leito.

Para determinar a condição geral do subleito foram identificados os materiais existentes, realização de ensaio de CBR, realização de ensaios de granulometria.

A seguir apresentamos o resumo dos dados apurados.

Visando acelerar os ensaios de subleito, adiantamos os ensaios de resistência mecânica do sub leito, permitindo o dimensionamento do pavimento.

Para efeito de dimensionamento das estruturas de pavimentos a serem implantadas neste projeto é determinado valor da capacidade de suporte de projeto (CBR_P) obtido através da distribuição estatística “t” de Student.

A distribuição estatística “t” de Student pressupõe que podemos estar 90% confiantes que não ocorrerão valores de CBR menores que CBR_P (capacidade de suporte de projeto).

$$\overline{\text{CBR}} = 10,21\%$$

$$S = 1,77$$

$$n = 12 \text{ amostras}$$

$$t_{0,90} = 1,356$$

$$\text{CBR}_P = \overline{\text{CBR}} - \frac{S \times t_{0,90}}{\sqrt{n-1}}$$

$$\text{CBR}_P = 9,85\%$$

Os resultados apurados apresentam o menor resultado em 8,3 % de CBR na energia intermediária. O maior índice encontrado nos ensaios é de 13,5%.

3 Resumo de ensaios

RESUMO DE CARACTERIZAÇÃO DO SUB LEITO											
AMOSTRA	Hot	Dmax	C.B.R.	Exp.	1"	3/4"	3/8"	4	# 10	#40	#200
1	11,50	1,737	12,5	0,63	100	100,00	100,00	100,00	99,08	91,75	70,35
2	9,71	1,907	8,8	0,44	100	100,00	100,00	100,00	99,07	88,42	71,28
3	10,30	1,786	10,8	0,40	100	100,00	100,00	100,00	99,08	90,33	72,48
4	10,87	1,525	12,2	0,53	100	100,00	100,00	100,00	99,10	91,68	77,96
5	10,67	1,874	8,3	0,41	100	100,00	100,00	100,00	99,07	88,55	79,90
6	10,60	1,911	9,2	0,48	100	100,00	100,00	100,00	99,07	87,60	74,43
7	8,97	1,909	10,2	0,63	100	100,00	100,00	100,00	99,07	91,62	78,67
8	10,50	1,629	8,3	0,39	100	100,00	100,00	100,00	99,09	91,40	74,73
9	9,60	1,544	11,1	0,44	100	100,00	100,00	100,00	99,10	87,69	78,46
10	11,00	1,503	13,5	0,68	100	100,00	100,00	100,00	99,11	89,69	79,57
11	9,20	1,861	9,0	0,46	100	100,00	100,00	100,00	99,07	88,30	77,21
12	10,00	1,924	8,9	0,44	100	100,00	100,00	100,00	99,07	88,02	79,21
MÉDIA	10,24	1,759	10,21	0,494							
DESVIO PADRÃO	0,76	0,17	1,77	0,100							
MÍNIMO	9,0	1,503	8,3	0,39							
MÁXIMO	11,5	1,924	13,5	0,68							

4 Resumo sondagens

PERFIL GEOTÉCNICO INDIVIDUAL - SONDAGEM A TRADO - NBR 9603							
AMOSTRA	km	lado	1 - prof (m)	Descrição do Material	2 - prof (m)	Descrição do Material	N.A. (m)
1	0,000	Direita	0,040	ARENOSO COM CASCALHO E BRITA	0,040	ARENO ARGILOSO CLARA	Seco
2	0,200	Esquerda	0,030	ARENOSO COM CASCALHO E BRITA	0,030	ARENO ARGILOSO CLARA	Seco
3	0,400	Direita	0,035	ARENOSO COM CASCALHO E BRITA	0,035	ARENO ARGILOSO CLARA	Seco
4	0,600	Direita	0,040	ARENOSO COM CASCALHO E BRITA	0,040	ARENO ARGILOSO CLARA	Seco
5	0,800	Esquerda	0,050	ARENOSO COM CASCALHO E BRITA	0,050	ARENO ARGILOSO CLARA	Seco
6	1,000	Direita	0,030	ARENOSO COM CASCALHO E BRITA	0,030	ARENO ARGILOSO CLARA	Seco
7	1,200	Esquerda	0,050	ARENOSO COM CASCALHO E BRITA	0,050	ARENO ARGILOSO CLARA	Seco
8	1,400	Direita	0,040	ARENOSO COM CASCALHO E BRITA	0,040	ARENO ARGILOSO CLARA	Seco
9	1,600	Direita	0,050	ARENOSO COM CASCALHO E BRITA	0,050	ARENO ARGILOSO CLARA	Seco
10	1,800	Esquerda	0,045	ARENOSO COM CASCALHO E BRITA	0,045	ARENO ARGILOSO CLARA	Seco
11	2,000	Direita	0,030	ARENOSO COM CASCALHO E BRITA	0,030	ARENO ARGILOSO CLARA	Seco
12	2,200	Esquerda	0,030	ARENOSO COM CASCALHO E BRITA	0,030	ARENO ARGILOSO CLARA	Seco

5 Sondagens a trado

1

PERFIL GEOTÉCNICO INDIVIDUAL - SONDAGEM A TRADO - NBR 9603				
POSIÇÃO		LOCAL		OBS:
Direita		0,000 km		
Amostra	Prof. (m)	Perfil	Descrição do Material	N.A.(m)
1	0,00 a 0,04		ARENOSO COM CASCALHO E BRITA	Seco
2	0,04 a 1,50		ARENO ARGILOSO CLARA	

2

PERFIL GEOTÉCNICO INDIVIDUAL - SONDAGEM A TRADO - NBR 9603				
POSIÇÃO		LOCAL		OBS:
Esquerda		0,200 km		
Amostra	Prof. (m)	Perfil	Descrição do Material	N.A.(m)
1	0,00 a 0,03		ARENOSO COM CASCALHO E BRITA	Seco
2	0,03 a 1,50		ARENO ARGILOSO CLARA	

DOCUMENTO TÉCNICO

3

PERFIL GEOTÉCNICO INDIVIDUAL - SONDAGEM A TRADO - NBR 9603

POSIÇÃO		LOCAL		OBS:
Direita		0,400 km		
Amostra	Prof. (m)	Perfil	Descrição do Material	N.A.(m)
1	0,00 a 0,04		ARENOSO COM CASCALHO E BRITA	Seco
2	0,04 a 1,50		ARENO ARGILOSO CLARA	

4

PERFIL GEOTÉCNICO INDIVIDUAL - SONDAGEM A TRADO - NBR 9603

POSIÇÃO		LOCAL		OBS:
DIREITA		km 6,062		5,500+0,562
Amostra	Prof. (m)	Perfil	Descrição do Material	N.A.(m)
1	0,00 A 0,09		MATERIAL COM CASCALHO	SECO
2	0,09 A 1,50		ARENO ARGILOSO MARROM	

DOCUMENTO TÉCNICO

5

PERFIL GEOTÉCNICO INDIVIDUAL - SONDAGEM A TRADO - NBR 9603

POSIÇÃO		LOCAL		OBS:
Esquerda		0,800 km		
Amostra	Prof. (m)	Perfil	Descrição do Material	N.A.(m)
1	0,00 a 0,05		ARENOSO COM CASCALHO E BRITA	Seco
2	0,05 a 1,50		ARENO ARGILOSO CLARA	

6

PERFIL GEOTÉCNICO INDIVIDUAL - SONDAGEM A TRADO - NBR 9603

POSIÇÃO		LOCAL		OBS:
Direita		1,000 km		
Amostra	Prof. (m)	Perfil	Descrição do Material	N.A.(m)
1	0,00 a 0,03		ARENOSO COM CASCALHO E BRITA	Seco
2	0,03 a 1,50		ARENO ARGILOSO CLARA	

DOCUMENTO TÉCNICO

7

PERFIL GEOTÉCNICO INDIVIDUAL - SONDAGEM A TRADO - NBR 9603				
POSIÇÃO		LOCAL		OBS:
Esquerda		1,200 km		
Amostra	Prof. (m)	Perfil	Descrição do Material	N.A.(m)
1	0,00 a 0,05		ARENOSO COM CASCALHO E BRITA	Seco
2	0,05 a 1,50		ARENO ARGILOSO CLARA	

8

PERFIL GEOTÉCNICO INDIVIDUAL - SONDAGEM A TRADO - NBR 9603				
POSIÇÃO		LOCAL		OBS:
Direita		1,400 km		
Amostra	Prof. (m)	Perfil	Descrição do Material	N.A.(m)
1	0,00 a 0,04		ARENOSO COM CASCALHO E BRITA	Seco
2	0,04 a 1,50		ARENO ARGILOSO CLARA	

DOCUMENTO TÉCNICO

9

PERFIL GEOTÉCNICO INDIVIDUAL - SONDAGEM A TRADO - NBR 9603

POSIÇÃO		LOCAL		OBS:
Direita		1,600 km		
Amostra	Prof. (m)	Perfil	Descrição do Material	N.A.(m)
1	0,00 a 0,05		ARENOSO COM CASCALHO E BRITA	Seco
2	0,05 a 1,50		ARENO ARGILOSO CLARA	

10

PERFIL GEOTÉCNICO INDIVIDUAL - SONDAGEM A TRADO - NBR 9603

POSIÇÃO		LOCAL		OBS:
Esquerda		1,800 km		
Amostra	Prof. (m)	Perfil	Descrição do Material	N.A.(m)
1	0,00 a 0,05		ARENOSO COM CASCALHO E BRITA	Seco
2	0,05 a 1,50		ARENO ARGILOSO CLARA	

DOCUMENTO TÉCNICO

11

PERFIL GEOTÉCNICO INDIVIDUAL - SONDAGEM A TRADO - NBR 9603				
POSIÇÃO		LOCAL		OBS:
Direita		2,000 km		
Amostra	Prof. (m)	Perfil	Descrição do Material	N.A.(m)
1	0,00 a 0,03		ARENOSO COM CASCALHO E BRITA	Seco
2	0,03 a 1,50		ARENO ARGILOSO CLARA	

12

PERFIL GEOTÉCNICO INDIVIDUAL - SONDAGEM A TRADO - NBR 9603				
POSIÇÃO		LOCAL		OBS:
Esquerda		2,200 km		
Amostra	Prof. (m)	Perfil	Descrição do Material	N.A.(m)
1	0,00 a 0,03		ARENOSO COM CASCALHO E BRITA	Seco
2	0,03 a 1,50		ARENO ARGILOSO CLARA	

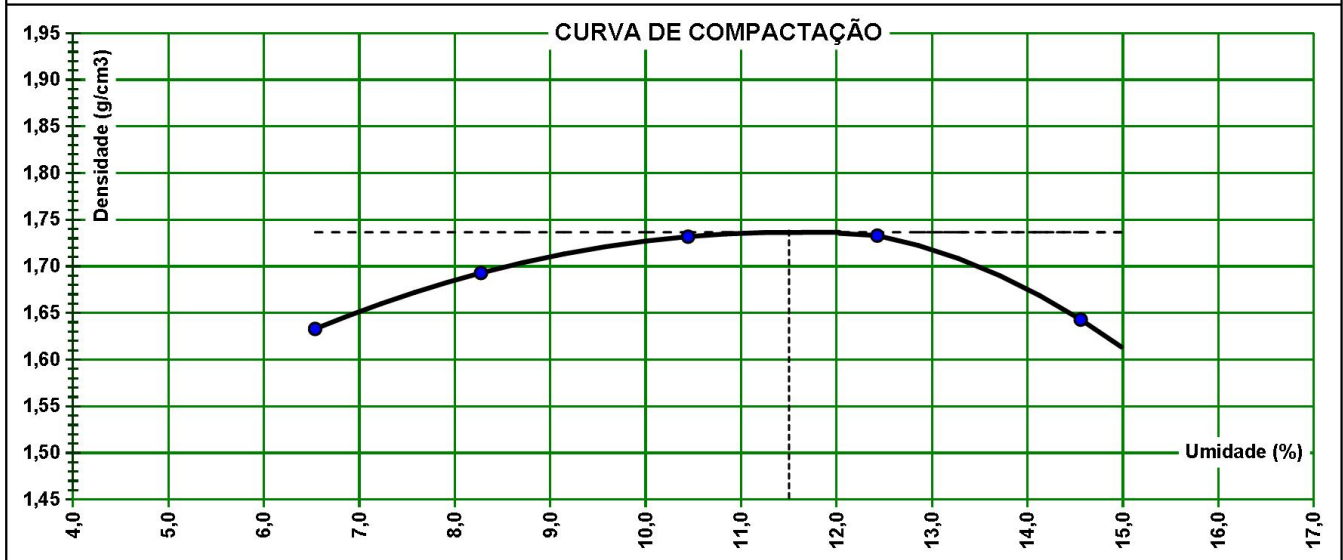
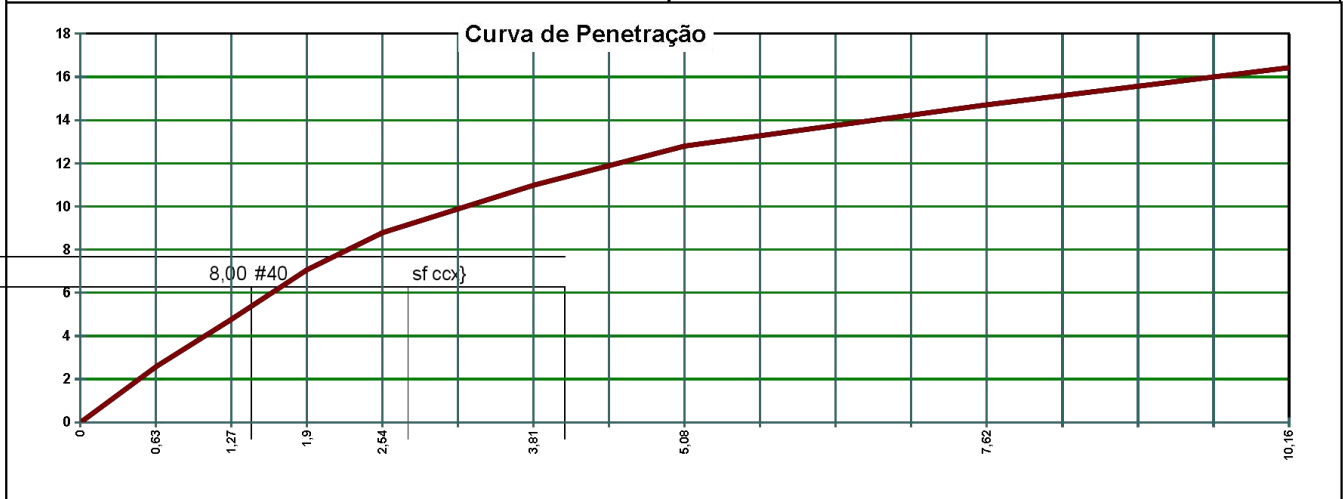
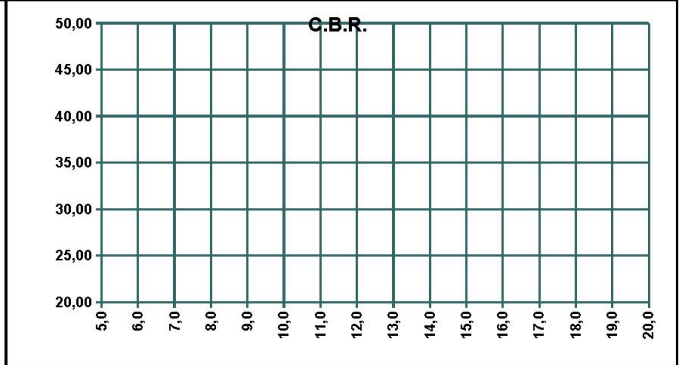
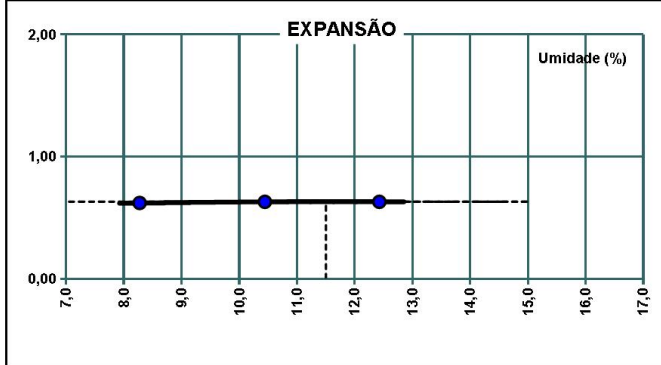
6 Ensaios de CBR

CLIENTE:	PREFEITURA MUNICIPAL DE DIVINOLÂNDIA						
OBRA	ESTRADA DO CRISTO					LOCAL	0,000 km
AMOSTRA	1	TRECHO	0,00 km	A	2,24 km	PERIODO	JUL - 23
DETERMINAÇÃO DA DENSIDADE MÁXIMA							
AGUA ACRESCENTADA	100	200	300	400	500	TANQUE	
CILINDRO No.	18	21	12	22	12	20	
CILINDRO + SOLO UMIDO	8.981	9.088	9.865	9.897	9.801	9.183	
PESO DO CILINDRO	5.369	5.296	5.881	5.824	5.881	5.164	
SOLO UMIDO	3.612	3.792	3.984	4.073	3.920	4.019	
VOLUME DO CILINDRO	2.076	2.069	2.083	2.091	2.083	2.076	
DENSIDADE UMIDA	1,740	1,833	1,913	1,948	1,882	1,936	
CAPSULA No.	16	23	14	22	13	14	
CAPSULA + SOLO UMIDO	103,78	109,41	91,46	95,16	101,38	106,51	
CAPSULA + SOLO SECO	100,02	107,20	88,32	93,62	95,45	101,63	
PESO DA AGUA	3,77	2,21	3,14	1,54	5,93	4,88	
TARA DA CAPSULA	42,36	80,46	58,28	81,25	54,71	58,28	
PESO DO SOLO SECO	57,66	26,74	30,04	12,37	40,74	43,35	
TEOR DE UMIDADE	6,5	8,3	10,4	12,4	14,6	11,3	
DENSIDADE SECA	1,633	1,693	1,732	1,733	1,643	1,740	
DENSIDADE SECA							
DETERMINAÇÃO DO SUPORTE CBR (%)							
					PRENSA	0,095684	
TEMPO (Min)	PENETRAÇÃO	LEIT.	PRESS.	LEIT.	PRESS.	LEIT.	PRESS.
0,5	0,63	27	2,58		2,58		2,58
1	1,27	50	4,78		4,78		4,78
1,5	1,90	74	7,07		7,07		7,07
2	2,54	92	8,79		8,79		8,79
3	3,81	115	10,99		10,99		10,99
4	5,08	134	12,80		12,80		12,80
6	7,62	154	14,71		14,71		14,71
8	10,16	172	16,43		16,43		16,43
COR.	2.54	0		0		0	
	5.08	0		0		0	
PRESSÃO	P/ 2.54 mm	PC=	8,79	PC=		PC=	
CORRIG.	P/ 5.08 mm	PC'=	12,80	PC'=		PC'=	
I.S.C.	PC/0.7031	ISC=	12,50	ISC=		ISC=	
	PC'/1.0546	ISC'=	12,14	ISC'=		ISC'=	
ADOTADO	12,50						
ENSAIO DE EXPANSÃO							
H. INICIAL		11,64					
INICIO	TEMPO	LEIT					
0 DIA	0 h	-					
1 DIA	24 h	0,68					
2 DIAS	48 h	0,69					
3 DIAS	72 h	0,70					
4 DIAS	96 h	0,72					
% de Expansão		0,62					
RESUMO DE RESULTADOS				ENERGIA		INTERMEDIÁRIA	
				Dmax	1,737 g/cm ³	C.B.R.	12,5 %
				Hot	11,5 %	Exp.	0,63 %

DOCUMENTO TÉCNICO

JJ TOPOGRAFIA LTDA.

OBRA	ESTRADA DO CRISTO				LOCAL	0	
AMOSTRA	1	TRECHO	0,00 km	A	2,24 km	PERIODO	JUL - 23
ANALISE GRÁFICA							





DOCUMENTO TÉCNICO

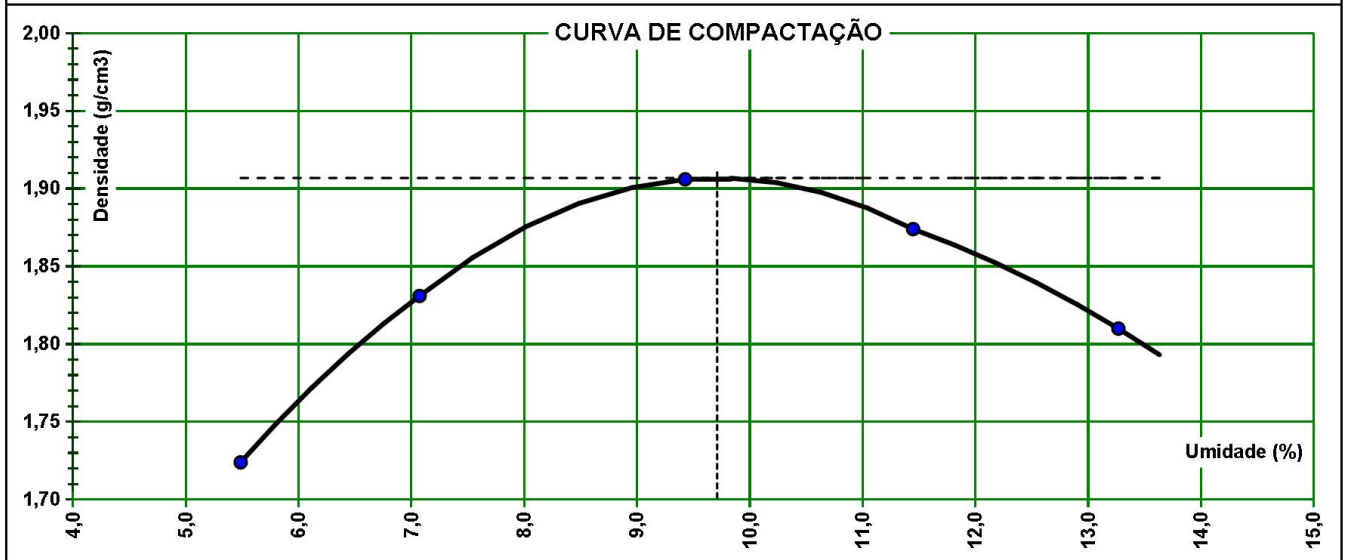
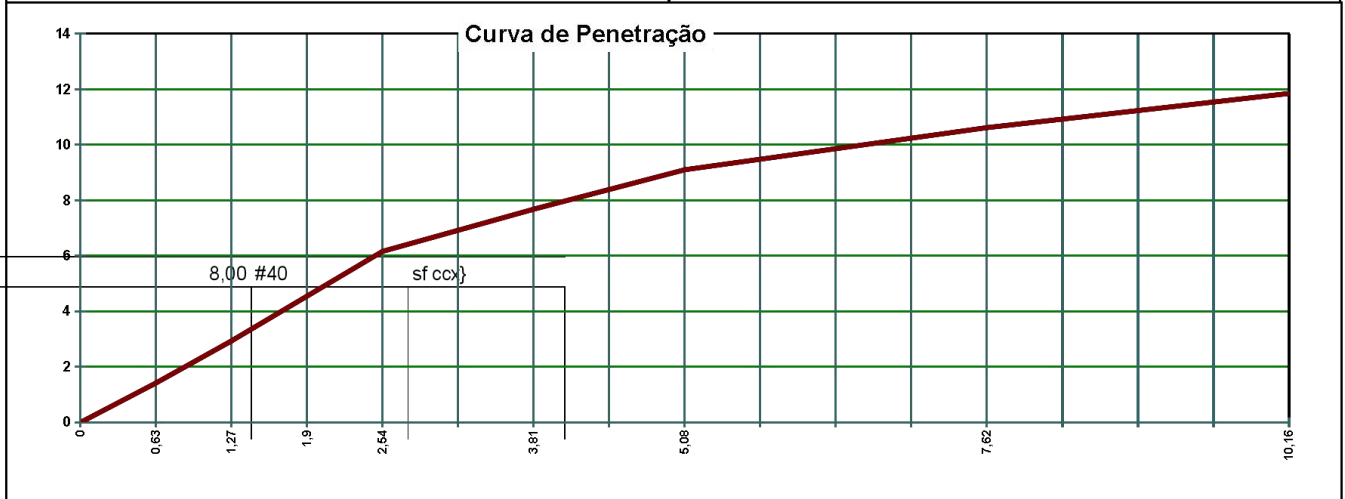
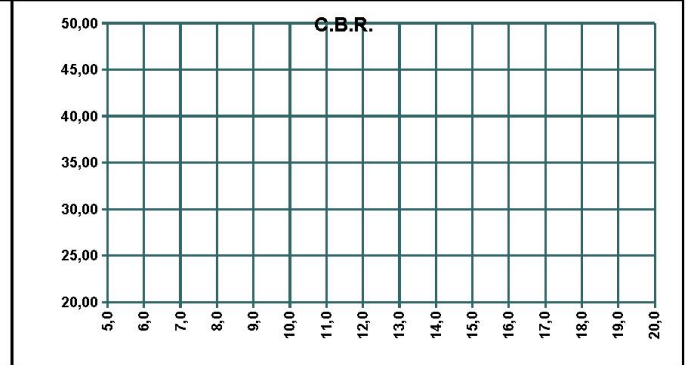
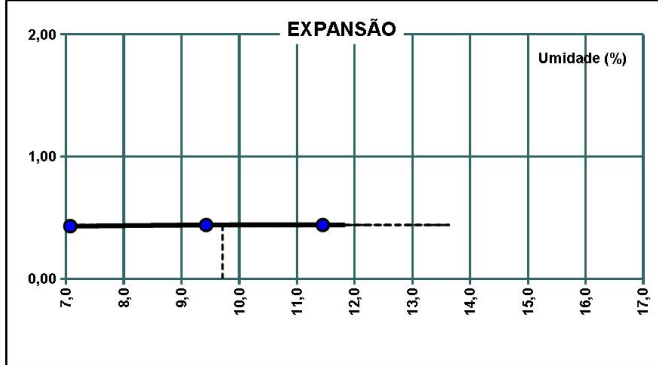
EMITENTE
JJ TOPOGRAFIA LTDA.

CLIENTE:	PREFEITURA MUNICIPAL DE DIVINOLÂNDIA						
OBRA	ESTRADA DO CRISTO					LOCAL	0,200 km
AMOSTRA	2	TRECHO	0,00 km	A	2,24 km	PERIODO	JUL - 23
DETERMINAÇÃO DA DENSIDADE MÁXIMA							
AGUA ACRESCENTADA	100	200	300	400	500	TANQUE	
CILINDRO No.	18	21	12	22	12	20	
CILINDRO + SOLO UMIDO	9.145	9.351	10.226	10.192	10.151	9.556	
PESO DO CILINDRO	5.369	5.296	5.881	5.824	5.881	5.164	
SOLO UMIDO	3.776	4.055	4.345	4.368	4.270	4.392	
VOLUME DO CILINDRO	2.076	2.069	2.083	2.091	2.083	2.076	
DENSIDADE UMIDA	1,819	1,960	2,086	2,089	2,050	2,116	
CAPSULA No.	16	23	14	22	13	14	
CAPSULA + SOLO UMIDO	120,48	126,11	108,16	111,86	118,08	123,21	
CAPSULA + SOLO SECO	116,42	123,10	103,86	108,71	110,66	117,38	
PESO DA AGUA	4,06	3,02	4,30	3,14	7,42	5,82	
TARA DA CAPSULA	42,36	80,46	58,28	81,25	54,71	58,28	
PESO DO SOLO SECO	74,06	42,64	45,58	27,46	55,95	59,10	
TEOR DE UMIDADE	5,5	7,1	9,4	11,4	13,3	9,9	
DENSIDADE SECA	1,724	1,831	1,906	1,874	1,810	1,926	
DENSIDADE SECA							
DETERMINAÇÃO DO SUPORTE CBR (%)							
					PRESSA	0,095684	
TEMPO (Min)	PENETRAÇÃO	LEIT.	PRESS.	LEIT	PRESS.	LEIT.	PRESS.
0,5	0,63	15	1,42		1,42		1,42
1	1,27	31	2,94		2,94		2,94
1,5	1,90	48	4,55		4,55		4,55
2	2,54	64	6,16		6,16		6,16
3	3,81	80	7,68		7,68		7,68
4	5,08	95	9,10		9,10		9,10
6	7,62	111	10,62		10,62		10,62
8	10,16	124	11,85		11,85		11,85
COR.	2.54	0			0		0
	5.08	0			0		0
PRESSÃO	P/ 2.54 mm	PC=	6,16	PC=		PC=	
CORRIG.	P/ 5.08 mm	PC'=	9,10	PC'=		PC'=	
I.S.C.	PC/0.7031	ISC=	8,77	ISC=		ISC=	
	PC/1.0546	ISC'=	8,63	ISC'=		ISC'=	
ADOTADO	8,77						
ENSAIO DE EXPANSÃO							
H. INICIAL		11,64					
INICIO	TEMPO	LEIT					
0 DIA	0 h	-					
1 DIA	24 h	0,46					
2 DIAS	48 h	0,47					
3 DIAS	72 h	0,48					
4 DIAS	96 h	0,50					
% de Expansão		0,43					
RESUMO DE RESULTADOS				ENERGIA		INTERMEDIÁRIA	
				Dmax	1,907 g/cm ³	C.B.R.	8,8 %
				Hot	9,7 %	Exp.	0,44 %

DOCUMENTO TÉCNICO

JJ TOPOGRAFIA LTDA.

OBRA	ESTRADA DO CRISTO				LOCAL	0,2	
AMOSTRA	2	TRECHO	0,00 km	A	2,24 km	PERIODO	JUL - 23
ANALISE GRÁFICA							





DOCUMENTO TÉCNICO

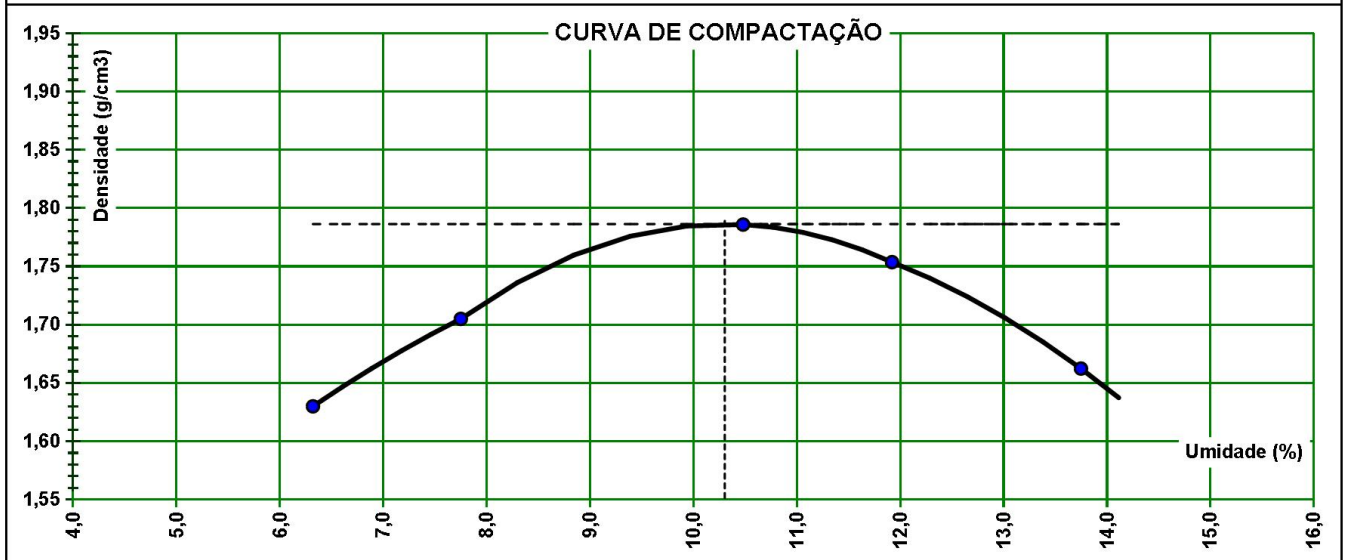
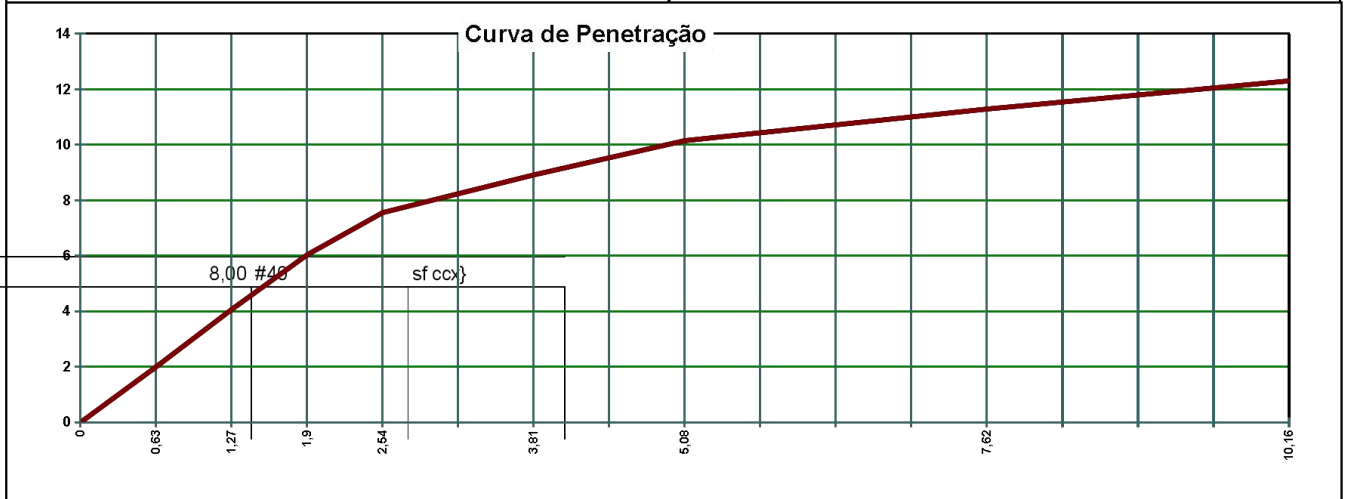
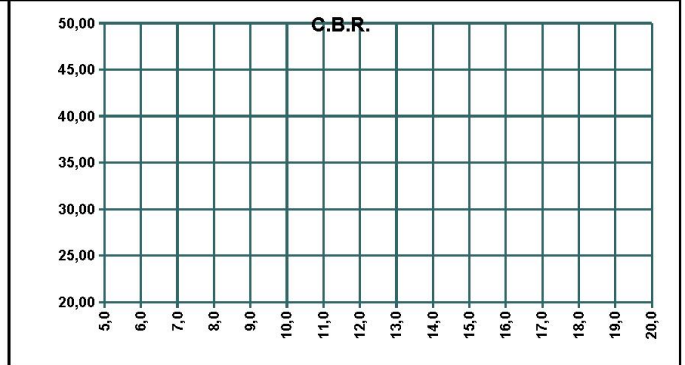
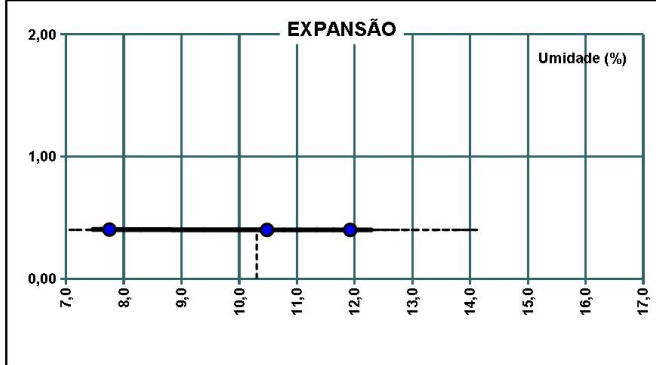
JJ TOPOGRAFIA LTDA.

CLIENTE:	PREFEITURA MUNICIPAL DE DIVINOLÂNDIA						
OBRA	ESTRADA DO CRISTO					LOCAL	0,400 km
AMOSTRA	3	TRECHO	0,00 km	A	2,24 km	PERIODO	JUL - 23
DETERMINAÇÃO DA DENSIDADE MÁXIMA							
AGUA ACRESCENTADA	100	200	300	400	500	TANQUE	
CILINDRO No.	24	27	18	28	18	26	
CILINDRO + SOLO UMIDO	9.290	9.589	9.464	9.790	9.294	9.505	
PESO DO CILINDRO	5.714	5.748	5.369	5.698	5.369	5.468	
SOLO UMIDO	3.576	3.841	4.095	4.092	3.925	4.037	
VOLUME DO CILINDRO	2.064	2.091	2.076	2.085	2.076	2.081	
DENSIDADE UMIDA	1,733	1,837	1,973	1,963	1,891	1,940	
CAPSULA No.	22	29	20	28	19	20	
CAPSULA + SOLO UMIDO	108,18	113,81	95,86	99,56	105,78	110,91	
CAPSULA + SOLO SECO	106,58	109,21	93,43	97,07	101,20	107,16	
PESO DA AGUA	1,60	4,60	2,43	2,49	4,59	3,75	
TARA DA CAPSULA	81,25	49,85	70,26	76,19	67,84	70,26	
PESO DO SOLO SECO	25,33	59,36	23,17	20,88	33,36	36,90	
TEOR DE UMIDADE	6,3	7,8	10,5	11,9	13,7	10,2	
DENSIDADE SECA	1,630	1,705	1,786	1,754	1,662	1,761	
DENSIDADE SECA							
DETERMINAÇÃO DO SUPORTE CBR (%)							
					PRESSA	0,095684	
TEMPO (Min)	PENETRAÇÃO	LEIT.	PRESS.	LEIT	PRESS.	LEIT.	PRESS.
0,5	0,63	21	2,00		2,00		2,00
1	1,27	42	4,07		4,07		4,07
1,5	1,90	63	6,04		6,04		6,04
2	2,54	79	7,56		7,56		7,56
3	3,81	93	8,92		8,92		8,92
4	5,08	106	10,15		10,15		10,15
6	7,62	118	11,29		11,29		11,29
8	10,16	129	12,30		12,30		12,30
COR.	2.54	0			0		0
	5.08	0			0		0
PRESSÃO	P/ 2.54 mm	PC=	7,56	PC=		PC=	
CORRIG.	P/ 5.08 mm	PC'='	10,15	PC'='		PC'='	
I.S.C.	PC/0.7031	ISC=	10,75	ISC=		ISC=	
	PC'/1.0546	ISC'='	9,63	ISC'='		ISC'='	
ADOTADO			10,75				
ENSAIO DE EXPANSÃO							
H. INICIAL		11,67					
INICIO	TEMPO	LEIT					
0 DIA	0 h	-					
1 DIA	24 h	0,43					
2 DIAS	48 h	0,44					
3 DIAS	72 h	0,45					
4 DIAS	96 h	0,47					
% de Expansão		0,40					
RESUMO DE RESULTADOS				ENERGIA		INTERMEDIÁRIA	
				Dmax	1,786 g/cm ³	C.B.R.	10,8 %
				Hot	10,3 %	Exp.	0,40 %

DOCUMENTO TÉCNICO

JJ TOPOGRAFIA LTDA.

OBRA	ESTRADA DO CRISTO				LOCAL	0,4	
AMOSTRA	3	TRECHO	0,00 km	A	2,24 km	PERIODO	JUL - 23
ANALISE GRÁFICA							





DOCUMENTO TÉCNICO

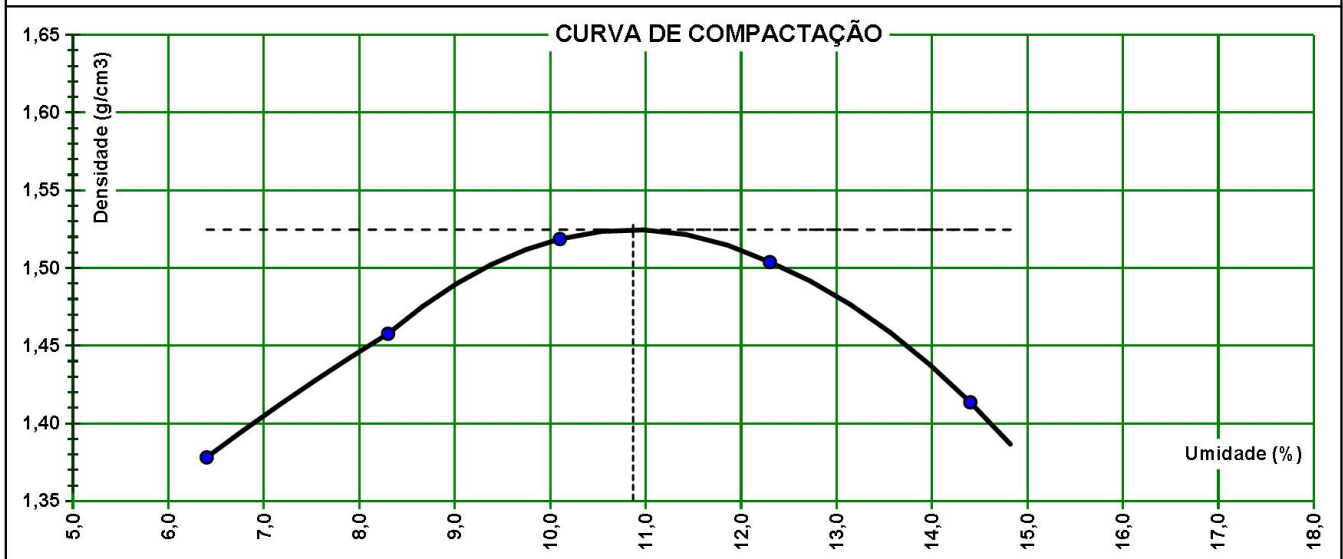
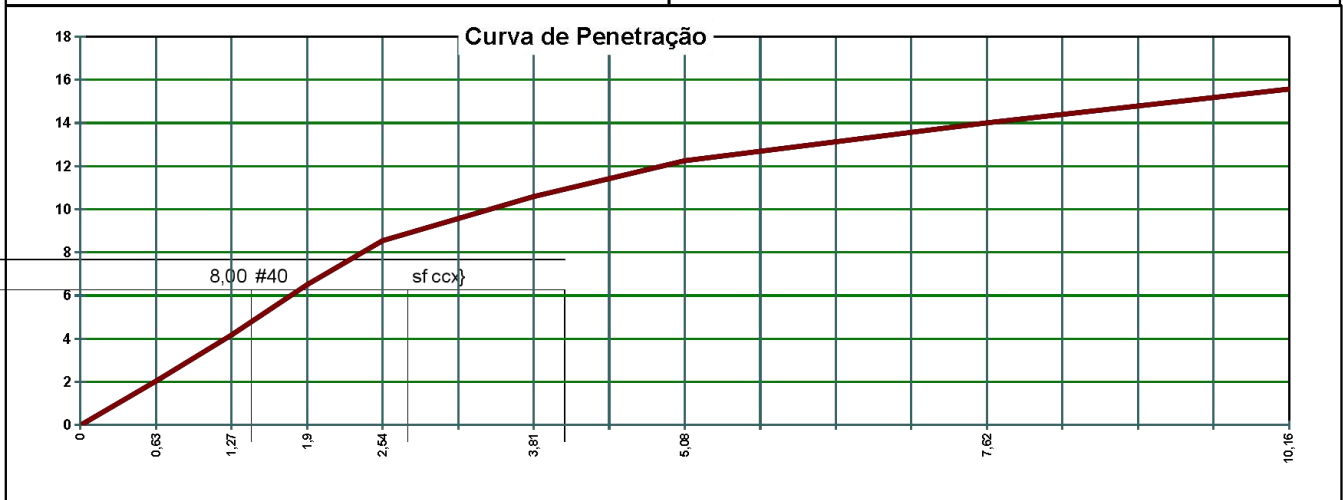
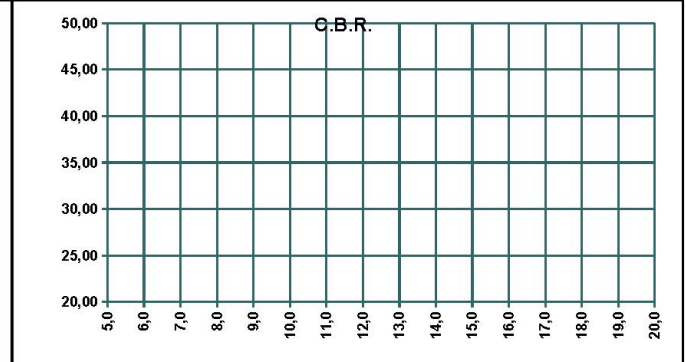
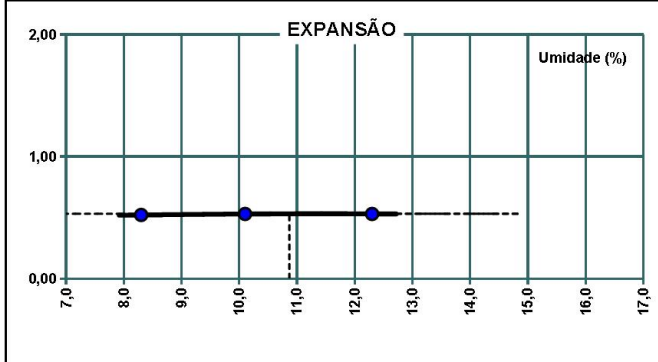
JJ TOPOGRAFIA LTDA.

CLIENTE:	PREFEITURA MUNICIPAL DE DIVINOLÂNDIA						
OBRA	ESTRADA DO CRISTO					LOCAL	0,600 km
AMOSTRA	4	TRECHO	0,00 km	A	2,24 km	PERIODO	JUL - 23
DETERMINAÇÃO DA DENSIDADE MÁXIMA							
AGUA ACRESCENTADA	100	200	300	400	500	TANQUE	
CILINDRO No.	12	15	6	16	6	14	
CILINDRO + SOLO UMIDO	8.934	8.950	9.090	9.141	8.976	8.953	
PESO DO CILINDRO	5.881	5.748	5.613	5.625	5.613	5.458	
SOLO UMIDO	3.053	3.202	3.477	3.516	3.363	3.495	
VOLUME DO CILINDRO	2.083	2.028	2.080	2.082	2.080	2.076	
DENSIDADE UMIDA	1,466	1,579	1,672	1,689	1,617	1,684	
CAPSULA No.	10	17	8	16	7	8	
CAPSULA + SOLO UMIDO	83,48	89,11	71,16	74,86	81,08	86,21	
CAPSULA + SOLO SECO	81,51	85,44	72,19	71,30	80,90	85,84	
PESO DA AGUA	1,98	3,67	-1,03	3,56	0,19	0,37	
TARA DA CAPSULA	50,63	41,25	82,41	42,36	79,58	82,41	
PESO DO SOLO SECO	30,88	44,19	-10,22	28,94	1,32	3,43	
TEOR DE UMIDADE	6,4	8,3	10,1	12,3	14,4	10,7	
DENSIDADE SECA	1,378	1,458	1,519	1,504	1,414	1,521	
DENSIDADE SECA							
DETERMINAÇÃO DO SUPORTE CBR (%)							
					PRENSA	0,095684	
TEMPO (Min)	PENETRAÇÃO	LEIT.	PRESS.	LEIT	PRESS.	LEIT.	PRESS.
0,5	0,63	21	2,04		2,04		2,04
1	1,27	44	4,18		4,18		4,18
1,5	1,90	68	6,51		6,51		6,51
2	2,54	89	8,55		8,55		8,55
3	3,81	111	10,59		10,59		10,59
4	5,08	128	12,25		12,25		12,25
6	7,62	146	14,01		14,01		14,01
8	10,16	163	15,57		15,57		15,57
COR.	2.54	0			0		0
	5.08	0			0		0
PRESSÃO	P/ 2.54 mm	PC=	8,55	PC=		PC=	
CORRIG.	P/ 5.08 mm	PC'=	12,25	PC'=		PC'=	
I.S.C.	PC/0.7031	ISC=	12,16	ISC=		ISC=	
	PC/1.0546	ISC'=	11,62	ISC'=		ISC'=	
ADOTADO			12,16				
ENSAIO DE EXPANSÃO							
H. INICIAL		11,25					
INICIO	TEMPO	LEIT					
0 DIA	0 h	-					
1 DIA	24 h	0,55					
2 DIAS	48 h	0,56					
3 DIAS	72 h	0,57					
4 DIAS	96 h	0,59					
% de Expansão		0,52					
RESUMO DE RESULTADOS				ENERGIA		INTERMEDIÁRIA	
				Dmax	1,525 g/cm ³	C.B.R.	12,2 %
				Hot	10,9 %	Exp.	0,53 %

DOCUMENTO TÉCNICO

JJ TOPOGRAFIA LTDA.

OBRA	ESTRADA DO CRISTO				LOCAL	0,6	
AMOSTRA	4	TRECHO	0,00 km	A	2,24 km	PERIODO	JUL - 23
ANALISE GRÁFICA							





DOCUMENTO TÉCNICO

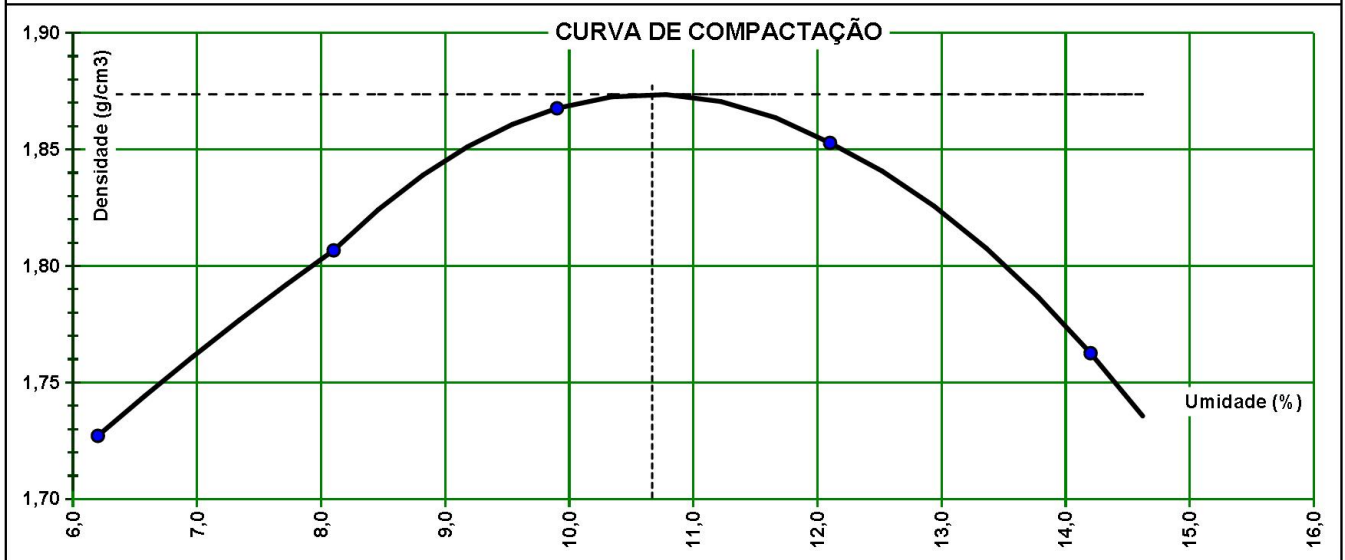
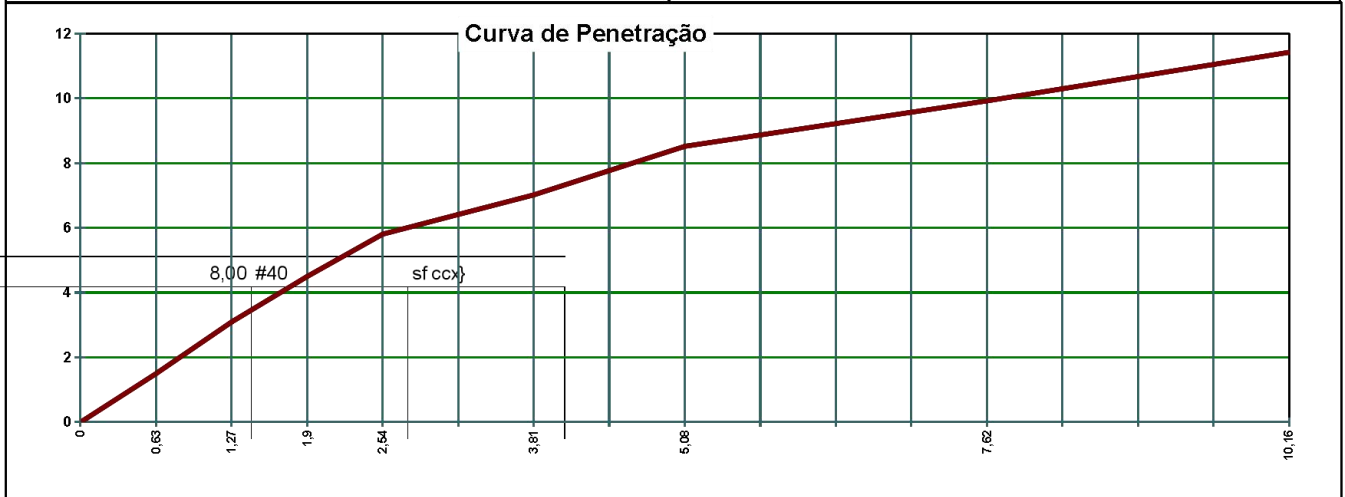
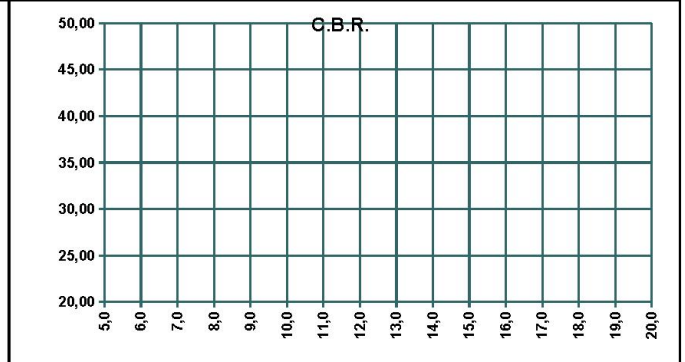
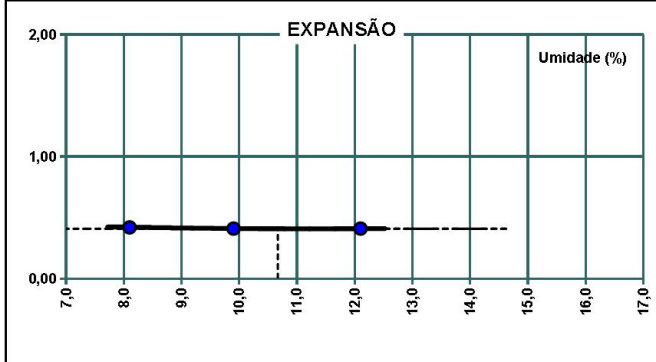
JJ TOPOGRAFIA LTDA.

CLIENTE:	PREFEITURA MUNICIPAL DE DIVINOLÂNDIA						
OBRA	ESTRADA DO CRISTO					LOCAL	0,800 km
AMOSTRA	5	TRECHO	0,00 km	A	2,24 km	PERIODO	JUL - 23
DETERMINAÇÃO DA DENSIDADE MÁXIMA							
AGUA ACRESCENTADA	100	200	300	400	500	TANQUE	
CILINDRO No.	15	18	9	19	9	17	
CILINDRO + SOLO UMIDO	9.467	9.423	9.915	10.169	9.832	9.443	
PESO DO CILINDRO	5.748	5.369	5.647	5.847	5.647	5.152	
SOLO UMIDO	3.719	4.054	4.268	4.322	4.185	4.291	
VOLUME DO CILINDRO	2.028	2.076	2.079	2.081	2.079	2.076	
DENSIDADE UMIDA	1,834	1,953	2,053	2,077	2,013	2,067	
CAPSULA No.	13	20	11	19	10	11	
CAPSULA + SOLO UMIDO	118,38	124,01	106,06	109,76	115,98	121,11	
CAPSULA + SOLO SECO	114,67	119,98	102,21	105,23	107,86	115,59	
PESO DA AGUA	3,72	4,03	3,85	4,52	8,13	5,52	
TARA DA CAPSULA	54,71	70,26	63,28	67,84	50,63	63,28	
PESO DO SOLO SECO	59,96	49,72	38,93	37,39	57,23	52,31	
TEOR DE UMIDADE	6,2	8,1	9,9	12,1	14,2	10,5	
DENSIDADE SECA	1,727	1,807	1,868	1,853	1,763	1,870	
DENSIDADE SECA							
DETERMINAÇÃO DO SUPORTE CBR (%)							
					PRESSA	0,095684	
TEMPO (Min)	PENETRAÇÃO	LEIT.	PRESS.	LEIT	PRESS.	LEIT.	PRESS.
0,5	0,63	16	1,50		1,50		1,50
1	1,27	32	3,10		3,10		3,10
1,5	1,90	47	4,50		4,50		4,50
2	2,54	61	5,81		5,81		5,81
3	3,81	73	7,02		7,02		7,02
4	5,08	89	8,52		8,52		8,52
6	7,62	104	9,93		9,93		9,93
8	10,16	119	11,43		11,43		11,43
COR.	2.54	0			0		0
	5.08	0			0		0
PRESSÃO	P/ 2.54 mm	PC=	5,81	PC=		PC=	
CORRIG.	P/ 5.08 mm	PC'='	8,52	PC'='		PC'='	
I.S.C.	PC/0.7031	ISC=	8,26	ISC=		ISC=	
	PC'/1.0546	ISC'='	8,08	ISC'='		ISC'='	
ADOTADO			8,26				
ENSAIO DE EXPANSÃO							
H. INICIAL		11,52					
INICIO	TEMPO	LEIT					
0 DIA	0 h	-					
1 DIA	24 h	0,44					
2 DIAS	48 h	0,45					
3 DIAS	72 h	0,46					
4 DIAS	96 h	0,48					
% de Expansão		0,42					
RESUMO DE RESULTADOS				ENERGIA		INTERMEDIÁRIA	
				Dmax	1,874 g/cm ³	C.B.R.	8,3 %
				Hot	10,7 %	Exp.	0,41 %

DOCUMENTO TÉCNICO

JJ TOPOGRAFIA LTDA.

OBRA	ESTRADA DO CRISTO				LOCAL	0,8	
AMOSTRA	5	TRECHO	0,00 km	A	2,24 km	PERIODO	JUL - 23
ANALISE GRÁFICA							





DOCUMENTO TÉCNICO

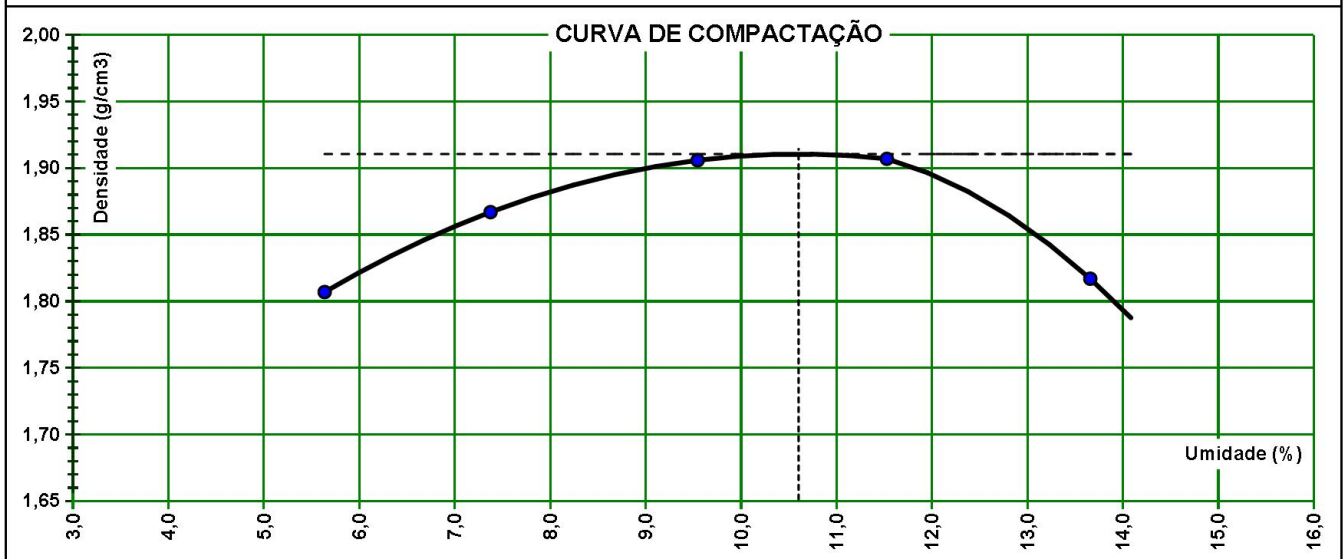
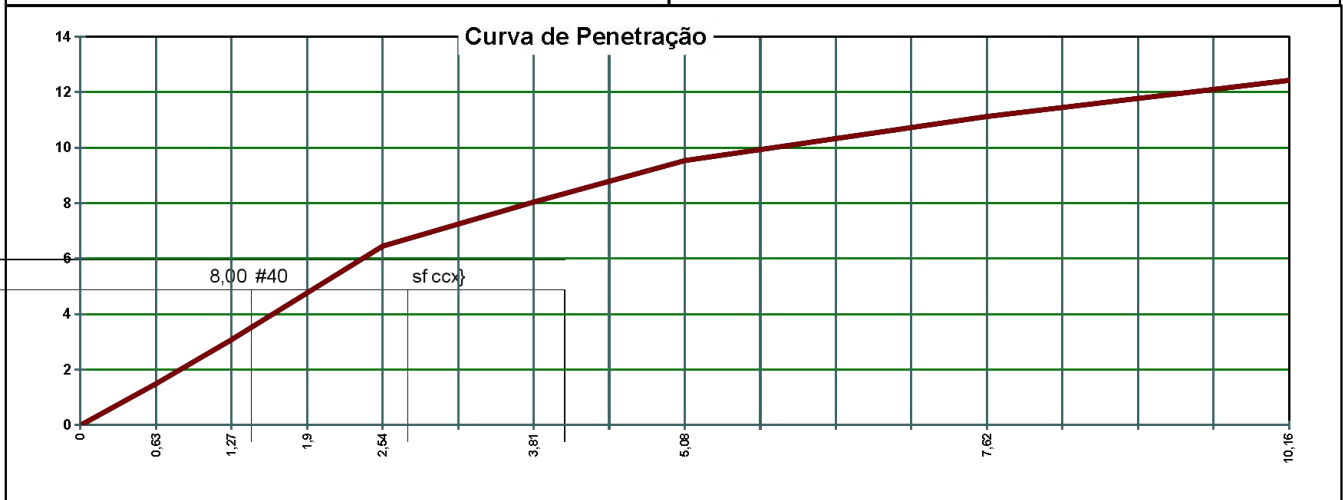
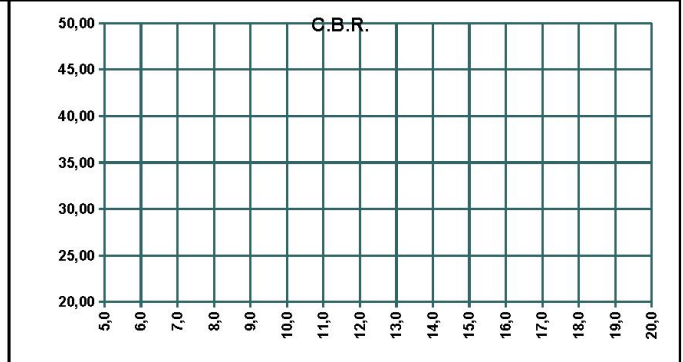
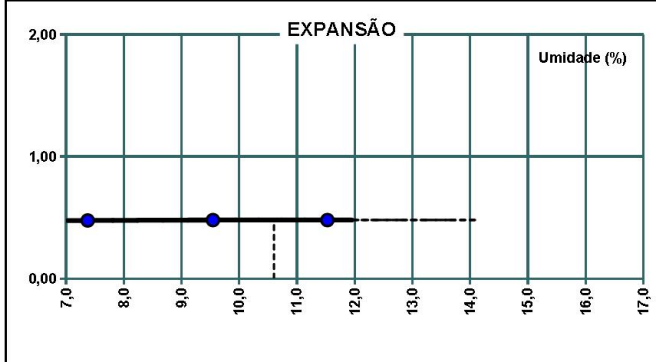
JJ TOPOGRAFIA LTDA.

CLIENTE:	PREFEITURA MUNICIPAL DE DIVINOLÂNDIA						
OBRA	ESTRADA DO CRISTO					LOCAL	1,000 km
AMOSTRA	6	TRECHO	0,00 km	A	2,24 km	PERIODO	JUL - 23
DETERMINAÇÃO DA DENSIDADE MÁXIMA							
AGUA ACRESCENTADA	100	200	300	400	500	TANQUE	
CILINDRO No.	24	27	18	28	18	26	
CILINDRO + SOLO UMIDO	9.654	9.940	9.703	10.132	9.655	9.863	
PESO DO CILINDRO	5.714	5.748	5.369	5.698	5.369	5.468	
SOLO UMIDO	3.940	4.192	4.334	4.434	4.286	4.395	
VOLUME DO CILINDRO	2.064	2.091	2.076	2.085	2.076	2.081	
DENSIDADE UMIDA	1,909	2,005	2,088	2,127	2,065	2,112	
CAPSULA No.	22	29	20	28	19	20	
CAPSULA + SOLO UMIDO	121,18	126,81	108,86	112,56	118,78	123,91	
CAPSULA + SOLO SECO	119,05	121,53	105,50	108,80	112,66	118,87	
PESO DA AGUA	2,13	5,29	3,36	3,76	6,12	5,04	
TARA DA CAPSULA	81,25	49,85	70,26	76,19	67,84	70,26	
PESO DO SOLO SECO	37,80	71,68	35,24	32,61	44,82	48,61	
TEOR DE UMIDADE	5,6	7,4	9,5	11,5	13,7	10,4	
DENSIDADE SECA	1,807	1,867	1,906	1,907	1,817	1,914	
DENSIDADE SECA							
DETERMINAÇÃO DO SUPORTE CBR (%)							
					PRENSA	0,095684	
TEMPO (Min)	PENETRAÇÃO	LEIT.	PRESS.	LEIT	PRESS.	LEIT.	PRESS.
0,5	0,63	16	1,49		1,49		1,49
1	1,27	32	3,08		3,08		3,08
1,5	1,90	50	4,77		4,77		4,77
2	2,54	67	6,45		6,45		6,45
3	3,81	84	8,04		8,04		8,04
4	5,08	100	9,54		9,54		9,54
6	7,62	116	11,12		11,12		11,12
8	10,16	130	12,43		12,43		12,43
COR.	2.54	0			0		0
	5.08	0			0		0
PRESSÃO	P/ 2.54 mm	PC=	6,45	PC=		PC=	
CORRIG.	P/ 5.08 mm	PC'=	9,54	PC'=		PC'=	
I.S.C.	PC/0.7031	ISC=	9,18	ISC=		ISC=	
	PC/1.0546	ISC'=	9,04	ISC'=		ISC'=	
ADOTADO			9,18				
ENSAIO DE EXPANSÃO							
H. INICIAL		11,67					
INICIO	TEMPO	LEIT					
0 DIA	0 h	-					
1 DIA	24 h	0,52					
2 DIAS	48 h	0,53					
3 DIAS	72 h	0,54					
4 DIAS	96 h	0,56					
% de Expansão		0,48					
RESUMO DE RESULTADOS				ENERGIA		INTERMEDIÁRIA	
				Dmax	1,911 g/cm ³	C.B.R.	9,2 %
				Hot	10,6 %	Exp.	0,48 %

DOCUMENTO TÉCNICO

JJ TOPOGRAFIA LTDA.

OBRA	ESTRADA DO CRISTO				LOCAL	1	
AMOSTRA	6	TRECHO	0,00 km	A	2,24 km	PERIODO	JUL - 23
ANALISE GRÁFICA							





DOCUMENTO TÉCNICO

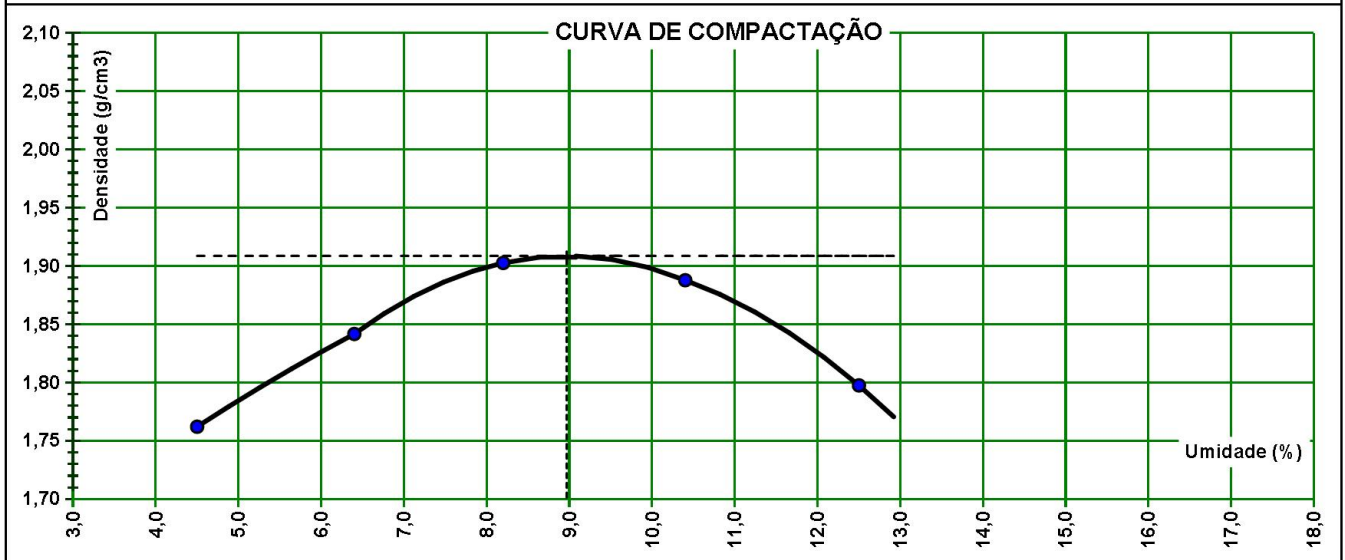
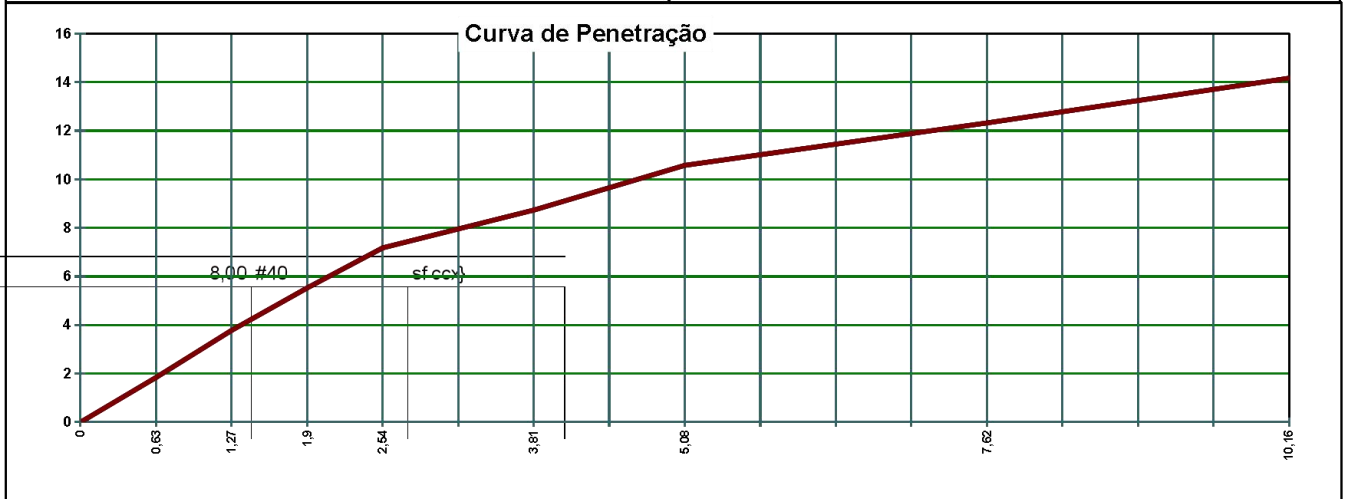
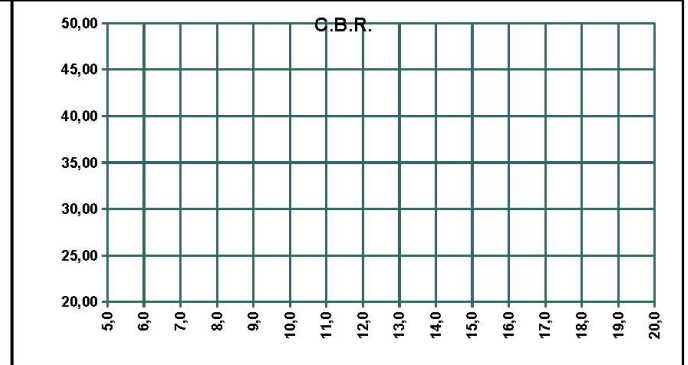
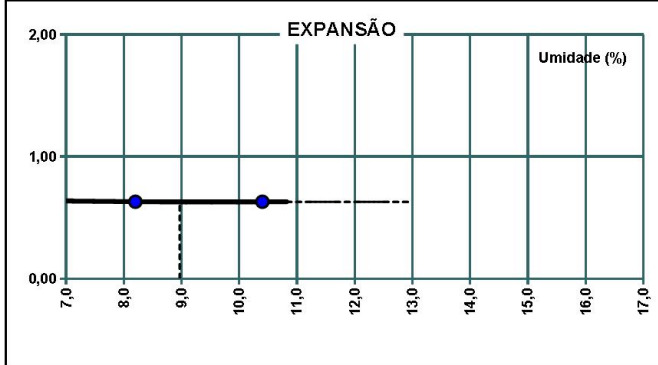
JJ TOPOGRAFIA LTDA.

CLIENTE:	PREFEITURA MUNICIPAL DE DIVINOLÂNDIA						
OBRA	ESTRADA DO CRISTO					LOCAL	1,200 km
AMOSTRA	7	TRECHO	0,00 km	A	2,24 km	PERIODO	JUL - 23
DETERMINAÇÃO DA DENSIDADE MÁXIMA							
AGUA ACRESCENTADA	100	200	300	400	500	TANQUE	
CILINDRO No.	15	18	9	19	9	17	
CILINDRO + SOLO UMIDO	9.481	9.437	9.927	10.183	9.850	9.455	
PESO DO CILINDRO	5.748	5.369	5.647	5.847	5.647	5.152	
SOLO UMIDO	3.733	4.068	4.280	4.336	4.203	4.303	
VOLUME DO CILINDRO	2.028	2.076	2.079	2.081	2.079	2.076	
DENSIDADE UMIDA	1,841	1,960	2,059	2,084	2,022	2,073	
CAPSULA No.	13	20	11	19	10	11	
CAPSULA + SOLO UMIDO	121,88	127,51	109,56	113,26	119,48	124,61	
CAPSULA + SOLO SECO	118,99	124,07	106,05	108,98	111,83	119,63	
PESO DA AGUA	2,89	3,44	3,51	4,28	7,65	4,98	
TARA DA CAPSULA	54,71	70,26	63,28	67,84	50,63	63,28	
PESO DO SOLO SECO	64,28	53,81	42,77	41,14	61,20	56,35	
TEOR DE UMIDADE	4,5	6,4	8,2	10,4	12,5	8,8	
DENSIDADE SECA	1,762	1,842	1,903	1,888	1,798	1,905	
DENSIDADE SECA							
DETERMINAÇÃO DO SUPORTE CBR (%)							
					PRENSA	0,095684	
TEMPO (Min)	PENETRAÇÃO	LEIT.	PRESS.	LEIT	PRESS.	LEIT.	PRESS.
0,5	0,63	19	1,84		1,84		1,84
1	1,27	40	3,78		3,78		3,78
1,5	1,90	58	5,53		5,53		5,53
2	2,54	75	7,18		7,18		7,18
3	3,81	91	8,74		8,74		8,74
4	5,08	111	10,58		10,58		10,58
6	7,62	129	12,33		12,33		12,33
8	10,16	148	14,17		14,17		14,17
COR.	2.54	0			0		0
	5.08	0			0		0
PRESSÃO	P/ 2.54 mm	PC=	7,18	PC=		PC=	
CORRIG.	P/ 5.08 mm	PC'='	10,58	PC'='		PC'='	
I.S.C.	PC/0.7031	ISC=	10,21	ISC=		ISC=	
	PC'/1.0546	ISC'='	10,03	ISC'='		ISC'='	
ADOTADO			10,21				
ENSAIO DE EXPANSÃO							
H. INICIAL		11,52					
INICIO	TEMPO	LEIT					
0 DIA	0 h	-					
1 DIA	24 h	0,70					
2 DIAS	48 h	0,71					
3 DIAS	72 h	0,72					
4 DIAS	96 h	0,74					
% de Expansão		0,64					
RESUMO DE RESULTADOS				ENERGIA		INTERMEDIÁRIA	
				Dmax	1,909 g/cm ³	C.B.R.	10,2 %
				Hot	9,0 %	Exp.	0,63 %

DOCUMENTO TÉCNICO

JJ TOPOGRAFIA LTDA.

OBRA	ESTRADA DO CRISTO				LOCAL	1,2	
AMOSTRA	7	TRECHO	0,00 km	A	2,24 km	PERIODO	JUL - 23
ANALISE GRÁFICA							





DOCUMENTO TÉCNICO

JJ TOPOGRAFIA LTDA.

CLIENTE:	PREFEITURA MUNICIPAL DE DIVINOLÂNDIA						
OBRA	ESTRADA DO CRISTO					LOCAL	1,400 km
AMOSTRA	8	TRECHO	0,00 km	A	2,24 km	PERIODO	JUL - 23
DETERMINAÇÃO DA DENSIDADE MÁXIMA							
AGUA ACRESCENTADA	100	200	300	400	500	TANQUE	
CILINDRO No.	21	24	15	25	15	23	
CILINDRO + SOLO UMIDO	8.625	9.222	9.351	9.014	9.282	9.670	
PESO DO CILINDRO	5.296	5.714	5.748	5.268	5.748	5.968	
SOLO UMIDO	3.329	3.508	3.603	3.746	3.534	3.702	
VOLUME DO CILINDRO	2.069	2.064	2.028	2.069	2.028	2.058	
DENSIDADE UMIDA	1,609	1,700	1,777	1,811	1,743	1,799	
CAPSULA No.	19	26	17	25	16	17	
CAPSULA + SOLO UMIDO	92,98	98,61	80,66	84,36	90,58	95,71	
CAPSULA + SOLO SECO	91,67	97,72	77,26	81,75	84,83	90,64	
PESO DA AGUA	1,32	0,89	3,40	2,61	5,76	5,07	
TARA DA CAPSULA	67,84	85,47	41,25	58,95	42,36	41,25	
PESO DO SOLO SECO	23,83	12,25	36,01	22,80	42,47	49,39	
TEOR DE UMIDADE	5,5	7,3	9,4	11,4	13,6	10,3	
DENSIDADE SECA	1,525	1,585	1,624	1,625	1,535	1,632	
DENSIDADE SECA							
DETERMINAÇÃO DO SUPORTE CBR (%)							
					PRESSA	0,095684	
TEMPO (Min)	PENETRAÇÃO	LEIT.	PRESS.	LEIT	PRESS.	LEIT.	PRESS.
0,5	0,63	14	1,33		1,33		1,33
1	1,27	29	2,76		2,76		2,76
1,5	1,90	45	4,28		4,28		4,28
2	2,54	61	5,80		5,80		5,80
3	3,81	76	7,23		7,23		7,23
4	5,08	89	8,56		8,56		8,56
6	7,62	104	9,99		9,99		9,99
8	10,16	116	11,12		11,12		11,12
COR.	2.54	0			0		0
	5.08	0			0		0
PRESSÃO	P/ 2.54 mm	PC=	5,80	PC=		PC=	
CORRIG.	P/ 5.08 mm	PC'=	8,56	PC'=		PC'=	
I.S.C.	PC/0.7031	ISC=	8,25	ISC=		ISC=	
	PC/1.0546	ISC'=	8,12	ISC'=		ISC'=	
ADOTADO			8,25				
ENSAIO DE EXPANSÃO							
H. INICIAL		11,58					
INICIO	TEMPO	LEIT					
0 DIA	0 h	-					
1 DIA	24 h	0,39					
2 DIAS	48 h	0,40					
3 DIAS	72 h	0,41					
4 DIAS	96 h	0,43					
% de Expansão		0,37					
RESUMO DE RESULTADOS				ENERGIA		INTERMEDIÁRIA	
				Dmax	1,629 g/cm ³	C.B.R.	8,3 %
				Hot	10,5 %	Exp.	0,39 %

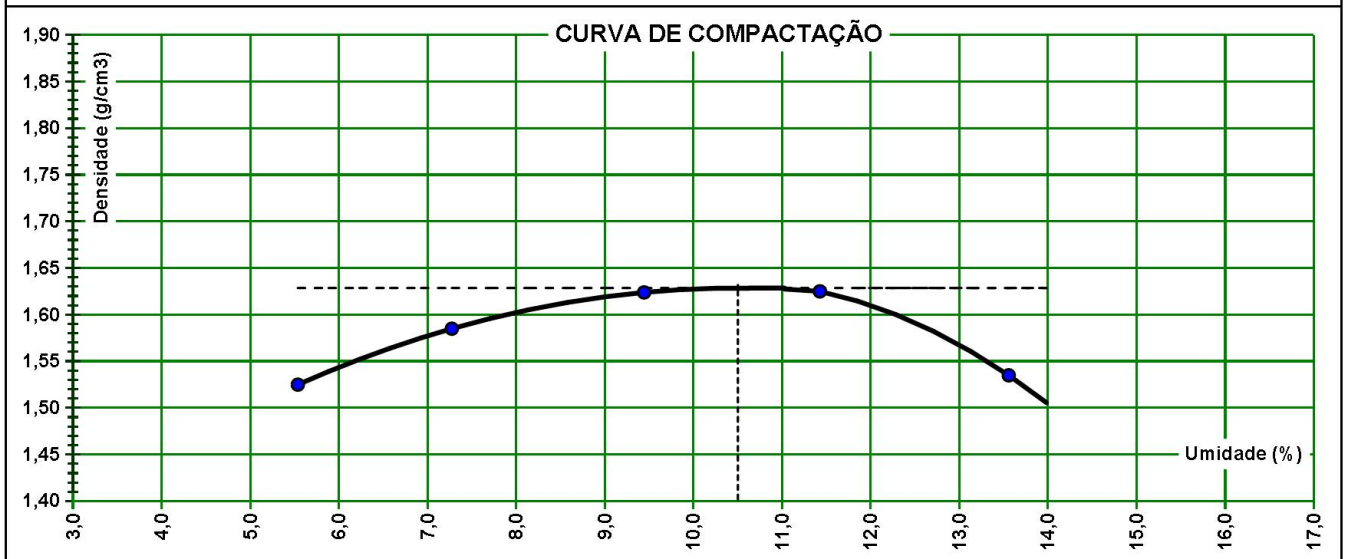
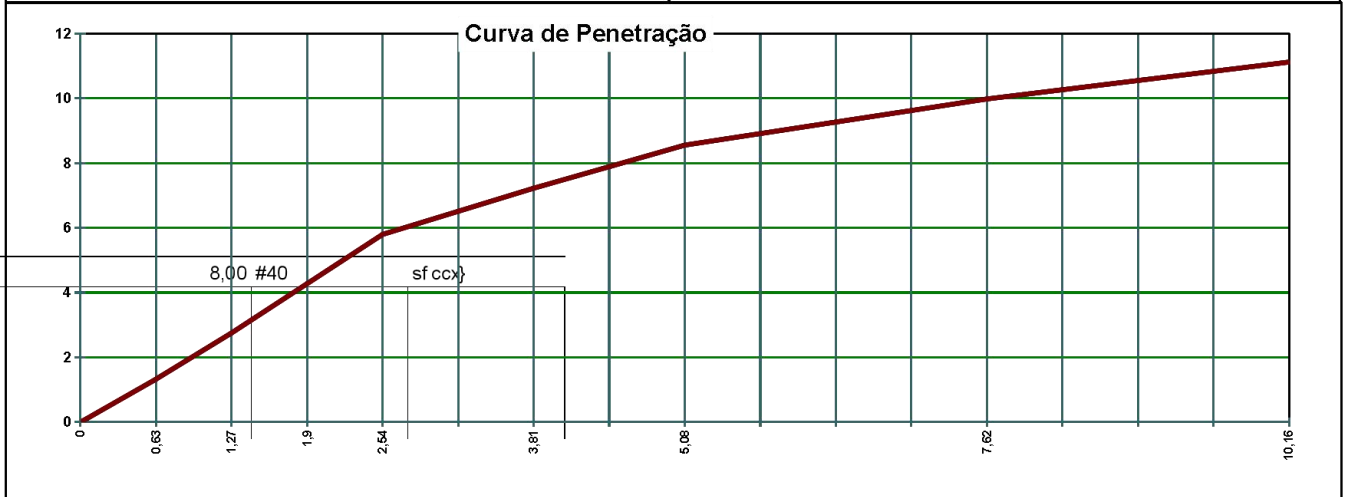
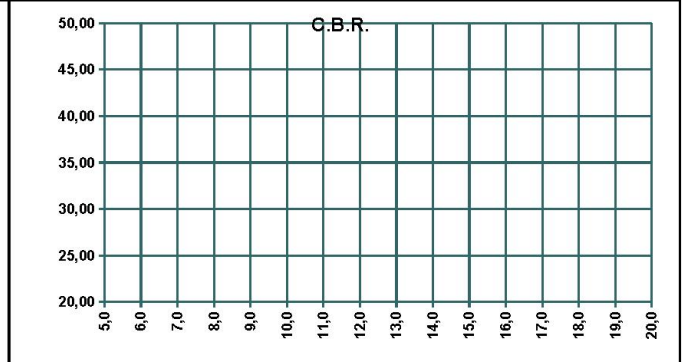
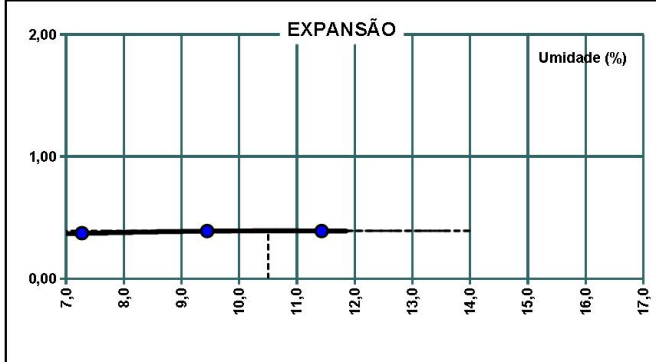


CÓDIGO	REV.
EC - MC - SONDAGEM	A1
EMIÇÃO	FOLHA
AGOSTO DE 2023	28 de 48
EMITENTE	

DOCUMENTO TÉCNICO

JJ TOPOGRAFIA LTDA.

OBRA	ESTRADA DO CRISTO				LOCAL	1,4
AMOSTRA	8	TRECHO	0,00 km	A	PERIODO	JUL - 23
ANALISE GRÁFICA						





DOCUMENTO TÉCNICO

JJ TOPOGRAFIA LTDA.

CLIENTE:	PREFEITURA MUNICIPAL DE DIVINOLÂNDIA						
OBRA	ESTRADA DO CRISTO					LOCAL	1,600 km
AMOSTRA	9	TRECHO	0,00 km	A	2,24 km	PERIODO	JUL - 23
DETERMINAÇÃO DA DENSIDADE MÁXIMA							
AGUA ACRESCENTADA	100	200	300	400	500	TANQUE	
CILINDRO No.	33	36	27	37	27	35	
CILINDRO + SOLO UMIDO	8.840	8.682	9.239	8.785	9.164	8.607	
PESO DO CILINDRO	5.677	5.369	5.748	5.245	5.748	5.148	
SOLO UMIDO	3.163	3.313	3.491	3.540	3.416	3.459	
VOLUME DO CILINDRO	2.099	2.076	2.091	2.080	2.091	2.046	
DENSIDADE UMIDA	1,507	1,596	1,670	1,702	1,634	1,691	
CAPSULA No.	31	38	29	37	28	29	
CAPSULA + SOLO UMIDO	84,48	90,11	72,16	75,86	82,08	87,21	
CAPSULA + SOLO SECO	82,89	88,22	70,41	73,19	81,42	84,01	
PESO DA AGUA	1,59	1,89	1,76	2,67	0,66	3,20	
TARA DA CAPSULA	48,52	58,52	49,85	47,85	76,19	49,85	
PESO DO SOLO SECO	34,37	29,70	20,56	25,34	5,23	34,16	
TEOR DE UMIDADE	4,6	6,4	8,5	10,5	12,7	9,4	
DENSIDADE SECA	1,440	1,500	1,539	1,540	1,450	1,547	
DENSIDADE SECA							
DETERMINAÇÃO DO SUPORTE CBR (%)							
					PRENSA	0,095684	
TEMPO (Min)	PENETRAÇÃO	LEIT.	PRESS.	LEIT	PRESS.	LEIT.	PRESS.
0,5	0,63	21	2,05		2,05		2,05
1	1,27	44	4,18		4,18		4,18
1,5	1,90	65	6,20		6,20		6,20
2	2,54	81	7,78		7,78		7,78
3	3,81	96	9,19		9,19		9,19
4	5,08	110	10,48		10,48		10,48
6	7,62	122	11,67		11,67		11,67
8	10,16	133	12,74		12,74		12,74
COR.	2.54	0		0		0	
	5.08	0		0		0	
PRESSÃO	P/ 2.54 mm	PC=	7,78	PC=		PC=	
CORRIG.	P/ 5.08 mm	PC'='	10,48	PC'='		PC'='	
I.S.C.	PC/0.7031	ISC=	11,06	ISC=		ISC=	
	PC'/1.0546	ISC'='	9,94	ISC'='		ISC'='	
ADOTADO		11,06					
ENSAIO DE EXPANSÃO							
H. INICIAL		11,67					
INICIO	TEMPO	LEIT					
0 DIA	0 h	-					
1 DIA	24 h	0,47					
2 DIAS	48 h	0,48					
3 DIAS	72 h	0,49					
4 DIAS	96 h	0,51					
% de Expansão		0,44					
RESUMO DE RESULTADOS				ENERGIA		INTERMEDIÁRIA	
				Dmax	1,544 g/cm ³	C.B.R.	11,1 %
				Hot	9,6 %	Exp.	0,44 %

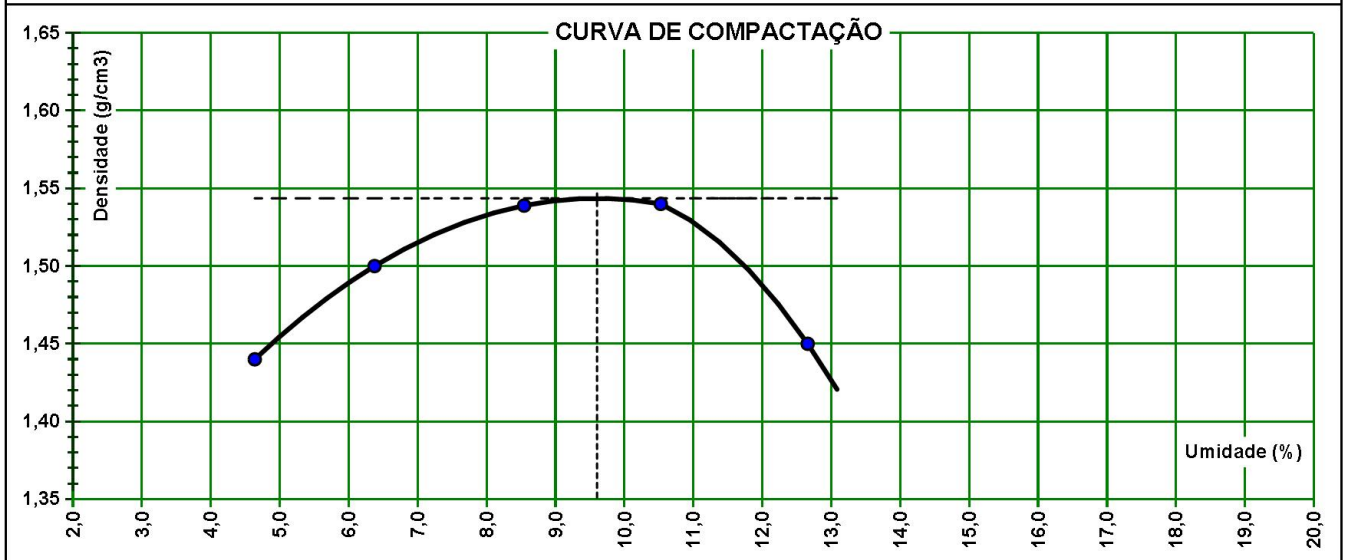
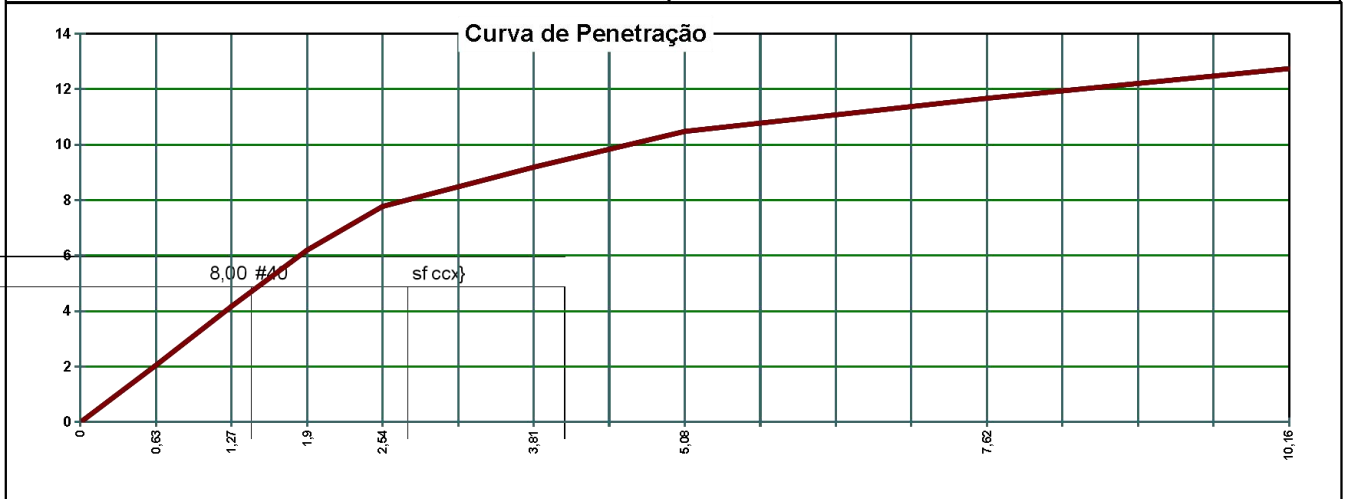
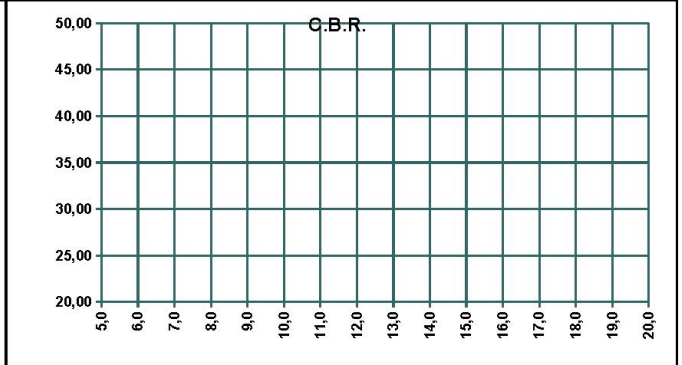
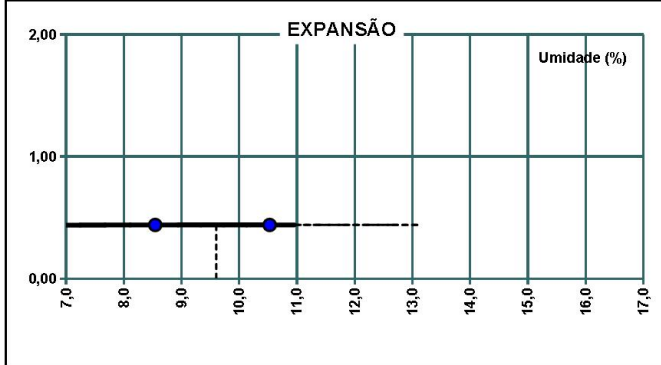


CÓDIGO	REV.
EC - MC - SONDAGEM	A1
EMISSÃO	FOLHA
AGOSTO DE 2023	30 de 48
EMITENTE	
JJ TOPOGRAFIA LTDA.	

DOCUMENTO TÉCNICO

JJ TOPOGRAFIA LTDA.

OBRA	ESTRADA DO CRISTO				LOCAL	1,6	
AMOSTRA	9	TRECHO	0,00 km	A	2,24 km	PERIODO	JUL - 23
ANALISE GRÁFICA							





DOCUMENTO TÉCNICO

JJ TOPOGRAFIA LTDA.

CLIENTE:	PREFEITURA MUNICIPAL DE DIVINOLÂNDIA						
OBRA	ESTRADA DO CRISTO					LOCAL	1,800 km
AMOSTRA	10	TRECHO	0,00 km	A	2,24 km	PERIODO	JUL - 23
DETERMINAÇÃO DA DENSIDADE MÁXIMA							
AGUA ACRESCENTADA	100	200	300	400	500	TANQUE	
CILINDRO No.	18	21	12	22	12	20	
CILINDRO + SOLO UMIDO	8.362	8.486	9.361	9.286	9.170	8.566	
PESO DO CILINDRO	5.369	5.296	5.881	5.824	5.881	5.164	
SOLO UMIDO	2.993	3.190	3.480	3.462	3.289	3.402	
VOLUME DO CILINDRO	2.076	2.069	2.083	2.091	2.083	2.076	
DENSIDADE UMIDA	1,442	1,542	1,671	1,656	1,579	1,639	
CAPSULA No.	16	23	14	22	13	14	
CAPSULA + SOLO UMIDO	79,88	85,51	67,56	71,26	77,48	82,61	
CAPSULA + SOLO SECO	77,42	85,12	66,63	72,38	74,61	80,23	
PESO DA AGUA	2,46	0,39	0,93	-1,12	2,87	2,38	
TARA DA CAPSULA	42,36	80,46	58,28	81,25	54,71	58,28	
PESO DO SOLO SECO	35,06	4,66	8,35	-8,87	19,90	21,95	
TEOR DE UMIDADE	7,0	8,5	11,2	12,6	14,4	10,9	
DENSIDADE SECA	1,347	1,422	1,503	1,471	1,379	1,478	
DENSIDADE SECA							
DETERMINAÇÃO DO SUPORTE CBR (%)							
					PRESSA	0,095684	
TEMPO (Min)	PENETRAÇÃO	LEIT.	PRESS.	LEIT	PRESS.	LEIT.	PRESS.
0,5	0,63	24	2,27		2,27		2,27
1	1,27	49	4,64		4,64		4,64
1,5	1,90	75	7,20		7,20		7,20
2	2,54	99	9,47		9,47		9,47
3	3,81	123	11,75		11,75		11,75
4	5,08	143	13,64		13,64		13,64
6	7,62	163	15,62		15,62		15,62
8	10,16	182	17,41		17,41		17,41
COR.	2.54	0			0		0
	5.08	0			0		0
PRESSÃO	P/ 2.54 mm	PC=	9,47	PC=		PC=	
CORRIG.	P/ 5.08 mm	PC'='	13,64	PC'='		PC'='	
I.S.C.	PC/0.7031	ISC=	13,47	ISC=		ISC=	
	PC'/1.0546	ISC'='	12,93	ISC'='		ISC'='	
ADOTADO			13,47				
ENSAIO DE EXPANSÃO							
H. INICIAL		11,64					
INICIO	TEMPO	LEIT					
0 DIA	0 h	-					
1 DIA	24 h	0,74					
2 DIAS	48 h	0,75					
3 DIAS	72 h	0,76					
4 DIAS	96 h	0,78					
% de Expansão		0,67					
RESUMO DE RESULTADOS				ENERGIA		INTERMEDIÁRIA	
				Dmax	1,503 g/cm ³	C.B.R.	13,5 %
				Hot	11,0 %	Exp.	0,68 %

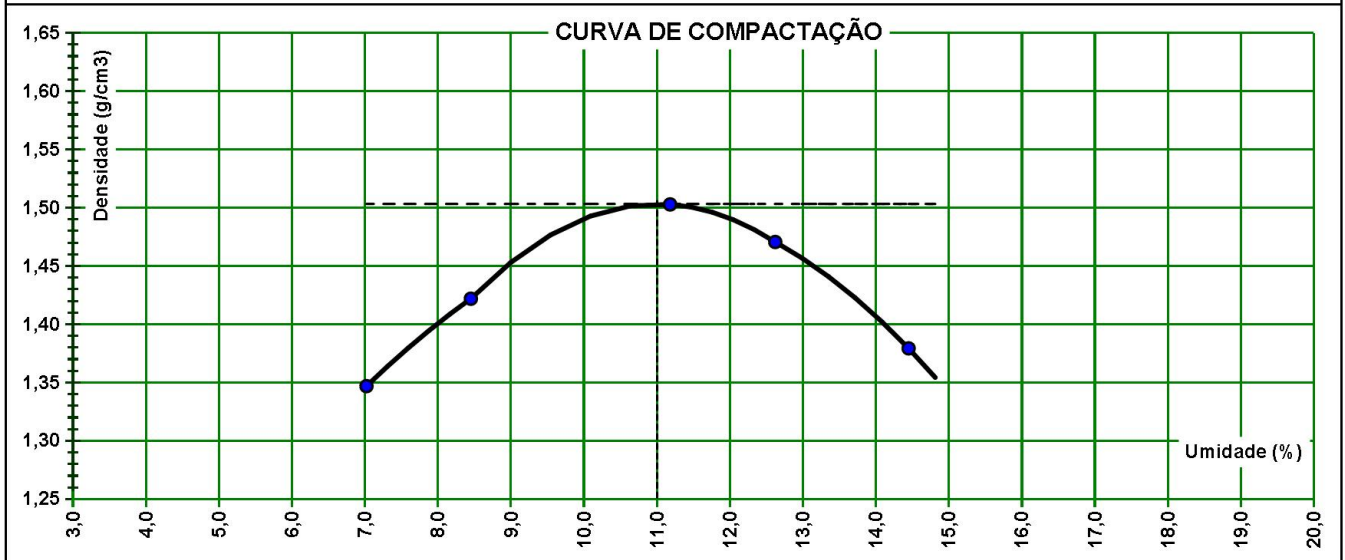
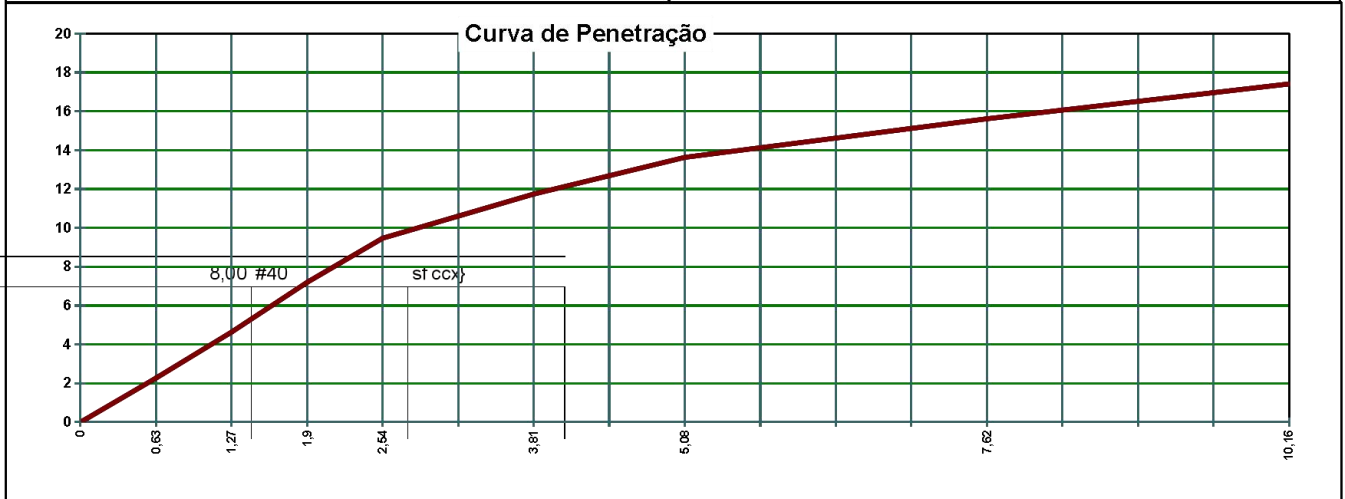
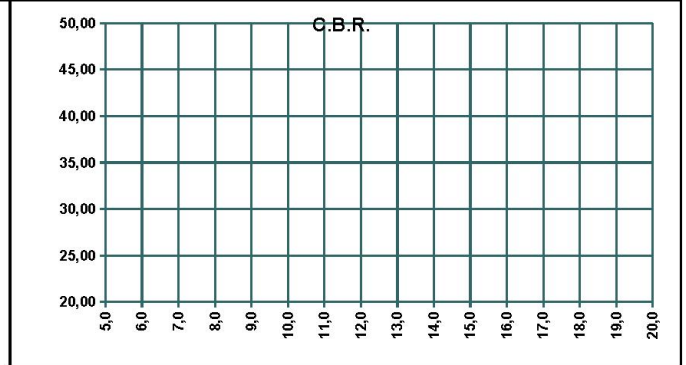
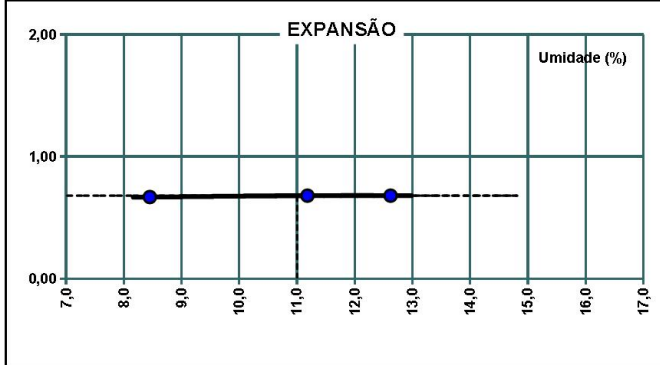


CÓDIGO	REV.
EC - MC - SONDAAGEM	A1
EMISSÃO	FOLHA
AGOSTO DE 2023	32 de 48
EMITENTE	
JJ TOPOGRAFIA LTDA.	

DOCUMENTO TÉCNICO

JJ TOPOGRAFIA LTDA.

OBRA	ESTRADA DO CRISTO				LOCAL	1,8	
AMOSTRA	10	TRECHO	0,00 km	A	2,24 km	PERIODO	JUL - 23
ANALISE GRÁFICA							





DOCUMENTO TÉCNICO

JJ TOPOGRAFIA LTDA.

CLIENTE:	PREFEITURA MUNICIPAL DE DIVINOLÂNDIA						
OBRA	ESTRADA DO CRISTO					LOCAL	2,000 km
AMOSTRA	11	TRECHO	0,00 km	A	2,24 km	PERIODO	JUL - 23
DETERMINAÇÃO DA DENSIDADE MÁXIMA							
AGUA ACRESCENTADA	100	200	300	400	500	TANQUE	
CILINDRO No.	33	36	27	37	27	35	
CILINDRO + SOLO UMIDO	9.520	9.367	9.944	9.498	9.896	9.303	
PESO DO CILINDRO	5.677	5.369	5.748	5.245	5.748	5.148	
SOLO UMIDO	3.843	3.998	4.196	4.253	4.148	4.155	
VOLUME DO CILINDRO	2.099	2.076	2.091	2.080	2.091	2.046	
DENSIDADE UMIDA	1,831	1,926	2,007	2,045	1,984	2,031	
CAPSULA No.	31	38	29	37	28	29	
CAPSULA + SOLO UMIDO	116,18	121,81	103,86	107,56	113,78	118,91	
CAPSULA + SOLO SECO	113,44	118,24	99,79	102,07	109,68	113,23	
PESO DA AGUA	2,75	3,57	4,07	5,49	4,10	5,68	
TARA DA CAPSULA	48,52	58,52	49,85	47,85	76,19	49,85	
PESO DO SOLO SECO	64,92	59,72	49,94	54,22	33,49	63,38	
TEOR DE UMIDADE	4,2	6,0	8,1	10,1	12,3	9,0	
DENSIDADE SECA	1,757	1,817	1,856	1,857	1,767	1,864	
DENSIDADE SECA							
DETERMINAÇÃO DO SUPORTE CBR (%)							
					PRENSA	0,095684	
TEMPO (Min)	PENETRAÇÃO	LEIT.	PRESS.	LEIT	PRESS.	LEIT.	PRESS.
0,5	0,63	21	1,96		1,96		1,96
1	1,27	40	3,82		3,82		3,82
1,5	1,90	54	5,13		5,13		5,13
2	2,54	66	6,34		6,34		6,34
3	3,81	80	7,65		7,65		7,65
4	5,08	93	8,90		8,90		8,90
6	7,62	104	9,95		9,95		9,95
8	10,16	114	10,89		10,89		10,89
COR.	2.54	0		0		0	
	5.08	0		0		0	
PRESSÃO	P/ 2.54 mm	PC=	6,34	PC=		PC=	
CORRIG.	P/ 5.08 mm	PC'=	8,90	PC'=		PC'=	
I.S.C.	PC/0.7031	ISC=	9,01	ISC=		ISC=	
	PC'/1.0546	ISC'=	8,44	ISC'=		ISC'=	
ADOTADO			9,01				
ENSAIO DE EXPANSÃO							
H. INICIAL		11,67					
INICIO	TEMPO	LEIT					
0 DIA	0 h	-					
1 DIA	24 h	0,49					
2 DIAS	48 h	0,50					
3 DIAS	72 h	0,51					
4 DIAS	96 h	0,53					
% de Expansão		0,45					
RESUMO DE RESULTADOS				ENERGIA		INTERMEDIÁRIA	
				Dmax	1,861 g/cm ³	C.B.R.	9,0 %
				Hot	9,2 %	Exp.	0,46 %



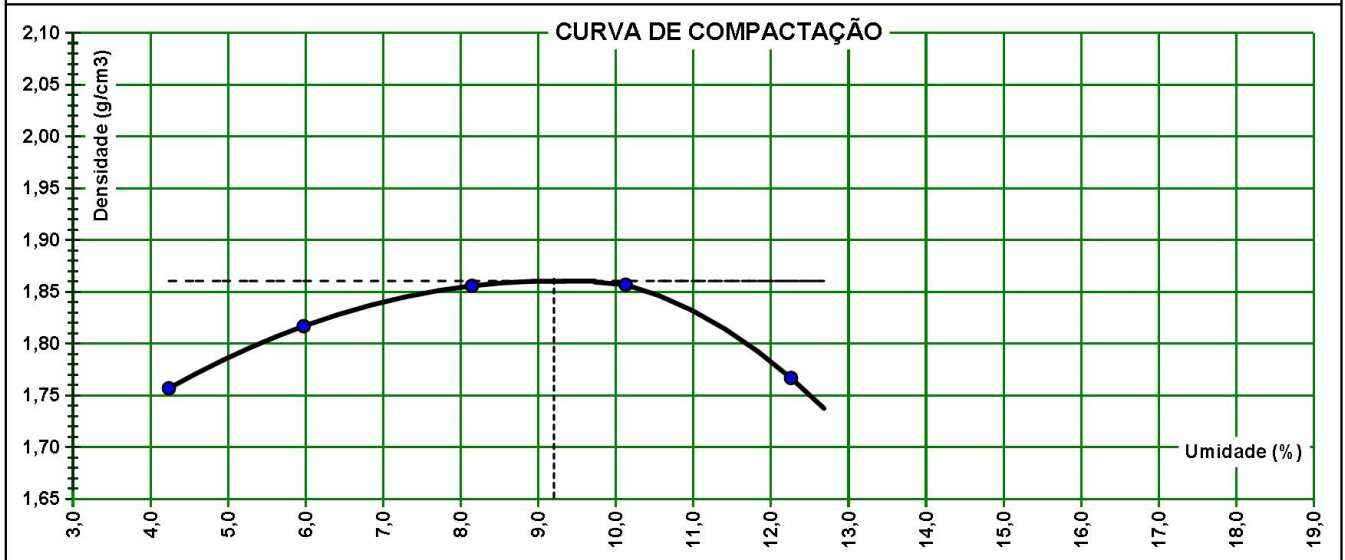
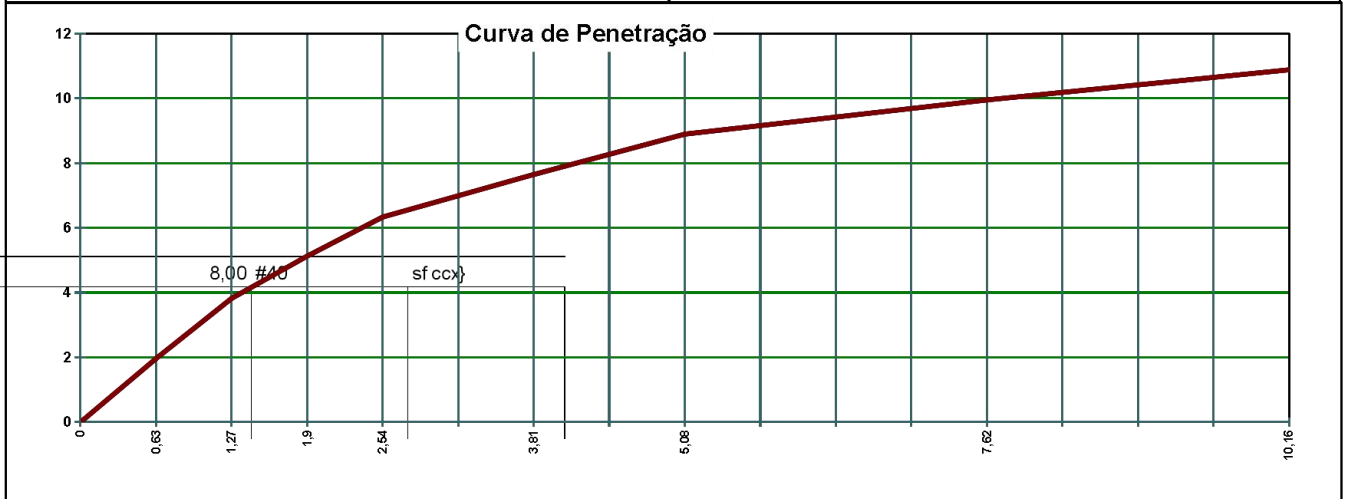
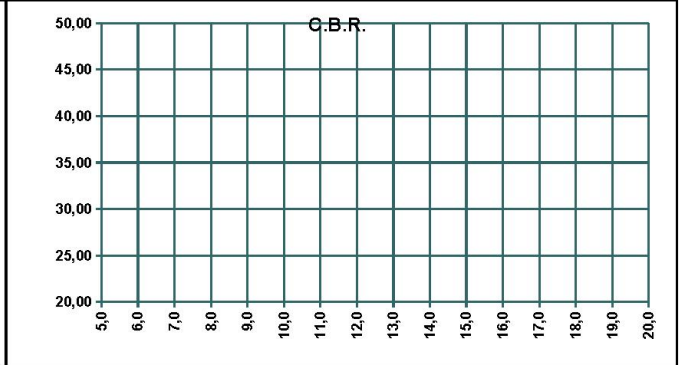
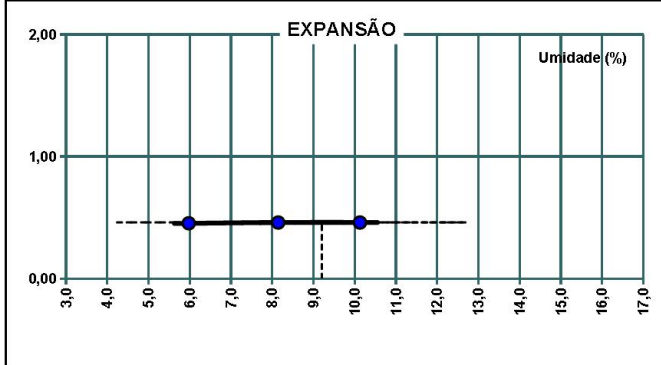
CÓDIGO	REV.
EC - MC - SONDAGEM	A1
EMISSÃO	FOLHA
AGOSTO DE 2023	34 de 48
EMITENTE	
JJ TOPOGRAFIA LTDA.	

DOCUMENTO TÉCNICO

JJ TOPOGRAFIA LTDA.

OBRA	ESTRADA DO CRISTO				LOCAL	2	
AMOSTRA	11	TRECHO	0,00 km	A	2,24 km	PERIODO	JUL - 23

ANALISE GRÁFICA





DOCUMENTO TÉCNICO

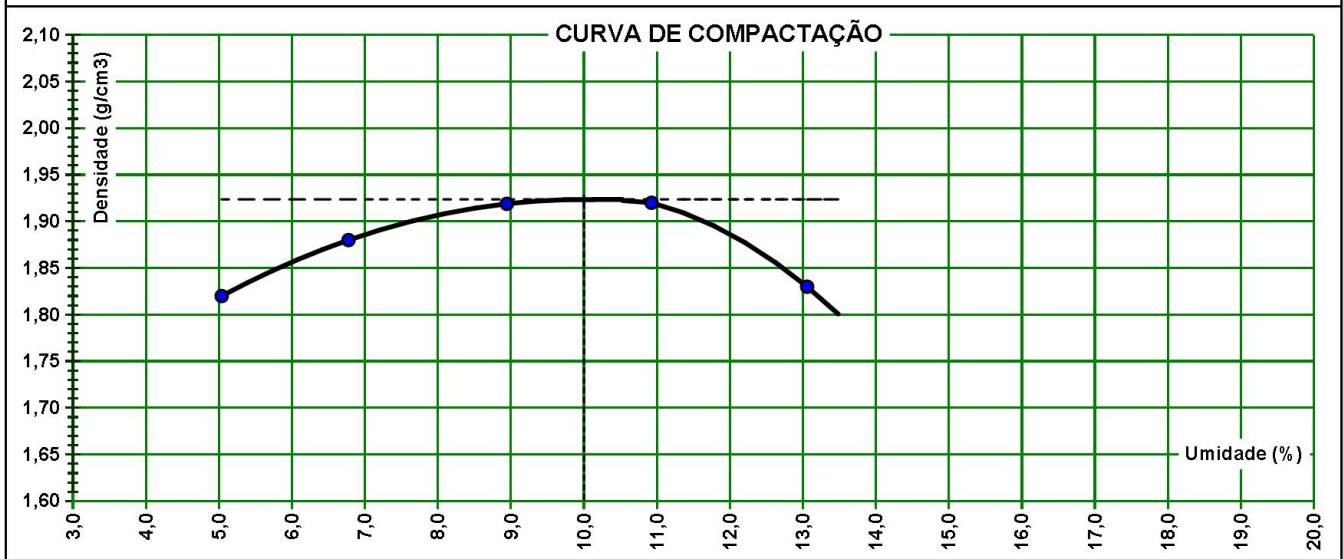
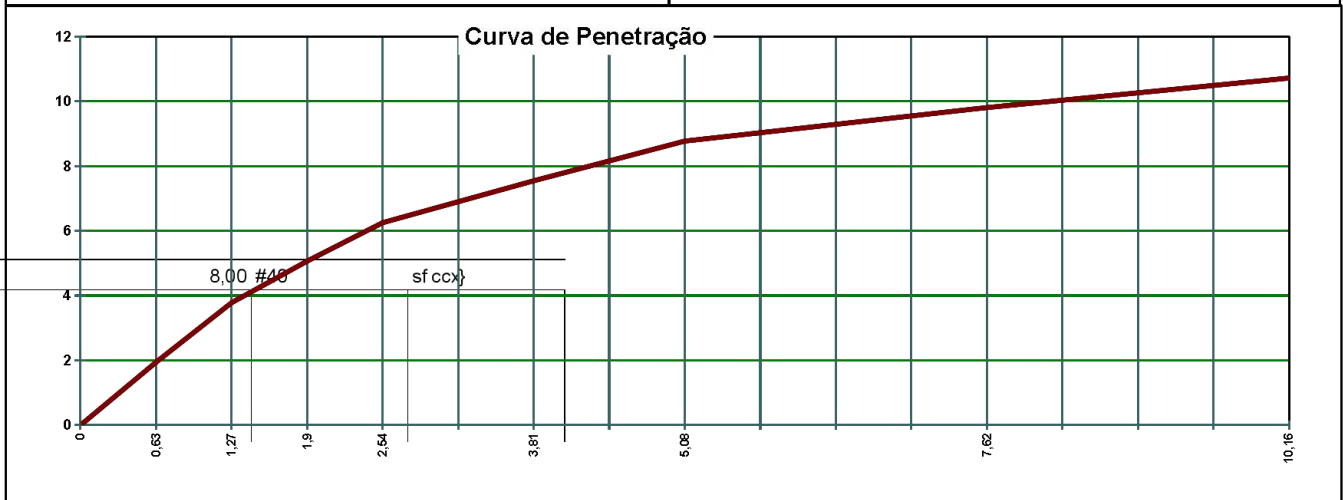
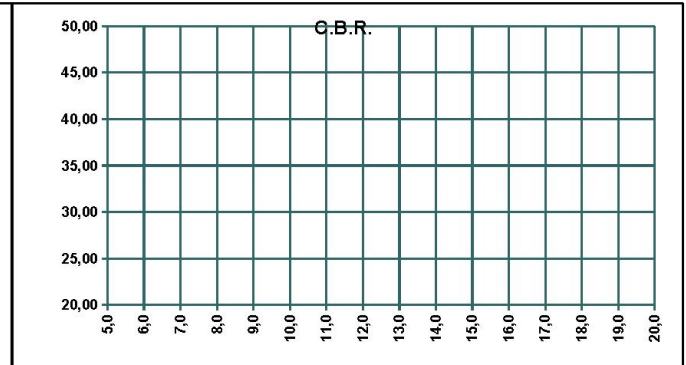
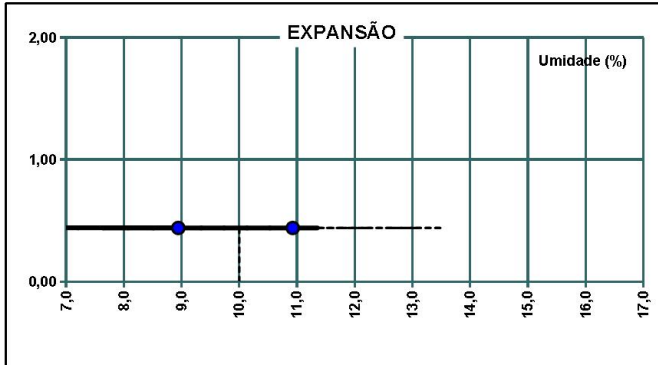
JJ TOPOGRAFIA LTDA.

CLIENTE:	PREFEITURA MUNICIPAL DE DIVINOLÂNDIA						
OBRA	ESTRADA DO CRISTO					LOCAL	2,200 km
AMOSTRA	12	TRECHO	0,00 km	A	2,24 km	PERIODO	JUL - 23
DETERMINAÇÃO DA DENSIDADE MÁXIMA							
AGUA ACRESCENTADA	100	200	300	400	500	TANQUE	
CILINDRO No.	24	27	18	28	18	26	
CILINDRO + SOLO UMIDO	9.660	9.944	9.707	10.139	9.664	9.869	
PESO DO CILINDRO	5.714	5.748	5.369	5.698	5.369	5.468	
SOLO UMIDO	3.946	4.196	4.338	4.441	4.295	4.401	
VOLUME DO CILINDRO	2.064	2.091	2.076	2.085	2.076	2.081	
DENSIDADE UMIDA	1,912	2,007	2,090	2,130	2,069	2,115	
CAPSULA No.	22	29	20	28	19	20	
CAPSULA + SOLO UMIDO	122,48	128,11	110,16	113,86	120,08	125,21	
CAPSULA + SOLO SECO	120,51	123,15	106,89	110,15	114,05	120,32	
PESO DA AGUA	1,98	4,96	3,28	3,71	6,03	4,89	
TARA DA CAPSULA	81,25	49,85	70,26	76,19	67,84	70,26	
PESO DO SOLO SECO	39,26	73,30	36,63	33,96	46,21	50,06	
TEOR DE UMIDADE	5,0	6,8	8,9	10,9	13,1	9,8	
DENSIDADE SECA	1,820	1,880	1,919	1,920	1,830	1,927	
DENSIDADE SECA							
DETERMINAÇÃO DO SUPORTE CBR (%)							
					PRENSA	0,095684	
TEMPO (Min)	PENETRAÇÃO	LEIT.	PRESS.	LEIT	PRESS.	LEIT.	PRESS.
0,5	0,63	20	1,94		1,94		1,94
1	1,27	40	3,78		3,78		3,78
1,5	1,90	53	5,07		5,07		5,07
2	2,54	65	6,26		6,26		6,26
3	3,81	79	7,55		7,55		7,55
4	5,08	92	8,78		8,78		8,78
6	7,62	103	9,81		9,81		9,81
8	10,16	112	10,72		10,72		10,72
COR.	2.54	0		0		0	
	5.08	0		0		0	
PRESSÃO	P/ 2.54 mm	PC=	6,26	PC=		PC=	
CORRIG.	P/ 5.08 mm	PC'='	8,78	PC'='		PC'='	
I.S.C.	PC/0.7031	ISC=	8,90	ISC=		ISC=	
	PC'/1.0546	ISC'='	8,32	ISC'='		ISC'='	
ADOTADO			8,90				
ENSAIO DE EXPANSÃO							
H. INICIAL		11,67					
INICIO	TEMPO	LEIT					
0 DIA	0 h	-					
1 DIA	24 h	0,47					
2 DIAS	48 h	0,48					
3 DIAS	72 h	0,49					
4 DIAS	96 h	0,51					
% de Expansão		0,44					
RESUMO DE RESULTADOS				ENERGIA		INTERMEDIÁRIA	
				Dmax	1,924 g/cm ³	C.B.R.	8,9 %
				Hot	10,0 %	Exp.	0,44 %

DOCUMENTO TÉCNICO

JJ TOPOGRAFIA LTDA.

OBRA	ESTRADA DO CRISTO				LOCAL	2,2	
AMOSTRA	12	TRECHO	0,00 km	A	2,24 km	PERIODO	JUL - 23
ANALISE GRÁFICA							





7 Ensaios de Granulometria

OBRA	ESTRADA DO CRISTO					LOCAL	0
AMOSTRA	1	TRECHO	0,00 km	A	2,24 km	PERIODO	JUL - 23
ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO							
GRANULOMETRIA DNER 80-64							
UMIDADE HID	MÉDIA	1,9	PENEIRAMENTO GROSSO		AMOSTRA	1000,00	
CÁPSULA NR.	116	116	OSTRA ENSAIADA		617,63		
P SOLO UM + TARA	101,38	111,63	PENEIRA	MM	PESO RET.	PASSADO	% PASSANTE
P SOLO SEC + TARA	99,24	110,93	1"	25,000	0,0	617,6	100,0
PESO TARA	28,65	28,65	3/4"	19,000	0,0	617,6	100,0
PESO ÁGUA	2,14	0,70	3/8"	9,500	0,0	617,6	100,0
PESO SOLO SECO	70,59	82,28	4	4,800	0,0	617,6	100,0
UMIDADE %	3,04	0,85	10	2,000	5,7	612,0	99,1
AMOSTRA TOTAL SECA			PENEIRAMENTO FINO			100,00	
P UMIDA	1000,00	AMOSTRA PARCIAL			98,09		
P SECO RET. #10	5,68	PENEIRA	MM	PESO RET.			% PASSANTE
P UMIDO PAS. # 10	994,32	10	2,000	0,00	98,09		99,08
PSECO PAS. # 10	975,36	40	0,420	7,26	90,83	92,6	91,75
TOTAL SECA	981,03	200	0,075	28,45	69,65	71	70,35
ENSAIOS FÍSICOS							
LIMITE DE LIQUIDÉZ						EQUIVALENTE DE AREIA	
DNER-ME 4471							
CÁPSULA NR.	1	2	3	4	5		
P SOLO UM + TARA						PROVETA I	0,0
P SOLO SEC + TARA						PROVETA II	0,0
PESO TARA						PROVETA III	0,0
PESO ÁGUA						MÉDIA	0,0
PESO SOLO SECO						GRANULOMETRIA	
UMIDADE %						% #10	99,08
PLASTICIDADE						% # 40	91,75
DNER-ME 82-63						% # 200	70,35
CÁPSULA NR.	1	2	3	4	5	HRB	
P SOLO UM + TARA						LIMITES FÍSICOS	
P SOLO SEC + TARA						LL	0,00
PESO TARA						LP	0,00
PESO ÁGUA						IP	0,00
PESO SOLO SECO						IG	0
UMIDADE %							

DOCUMENTO TÉCNICO

JJ TOPOGRAFIA LTDA.

OBRA	ESTRADA DO CRISTO					LOCAL	0,2
AMOSTRA	2	TRECHO	0,00 km	A	2,24 km	PERIODO	JUL - 23
ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO							
GRANULOMETRIA DNER 80-64							
UMIDADE HID	MÉDIA	2,1	PENEIRAMENTO GROSSO		AMOSTRA	1000,00	
CÁPSULA NR.	116	116	OSTRA ENSAIADA		717,83		
P SOLO UM + TARA	118,08	128,33	PENEIRA	MM	PESO RET.	PASSADO	% PASSANTE
P SOLO SEC + TARA	115,31	127,33	1"	25,000	0,0	717,8	100,0
PESO TARA	28,65	28,65	3/4"	19,000	0,0	717,8	100,0
PESO ÁGUA	2,78	1,01	3/8"	9,500	0,0	717,8	100,0
PESO SOLO SECO	86,66	98,68	4	4,800	0,0	717,8	100,0
UMIDADE %	3,20	1,02	10	2,000	6,7	711,2	99,1
AMOSTRA TOTAL SECA			PENEIRAMENTO FINO			100,00	
P UMIDA	1000,00	AMOSTRA PARCIAL				97,93	
P SECO RET. #10	6,68	PENEIRA	MM	PESO RET.			% PASSANTE
P UMIDO PAS. # 10	993,32	10	2,000	0,00	97,93		99,07
PSECO PAS. # 10	972,78	40	0,420	10,53	87,40	89,25	88,42
TOTAL SECA	979,46	200	0,075	27,47	70,46	71,95	71,28
ENSAIOS FÍSICOS							
LIMITE DE LIQUIDÉZ						EQUIVALENTE DE AREIA	
DNER-ME 4471							
CÁPSULA NR.	1	2	3	4	5		
P SOLO UM + TARA						PROVETA I	0,0
P SOLO SEC + TARA						PROVETA II	0,0
PESO TARA						PROVETA III	0,0
PESO ÁGUA						MÉDIA	0,0
PESO SOLO SECO						GRANULOMETRIA	
UMIDADE %						% #10	99,07
PLASTICIDADE						% # 40	88,42
DNER-ME 82-63						% # 200	71,28
CÁPSULA NR.	1	2	3	4	5	HRB	
P SOLO UM + TARA						LIMITES FÍSICOS	
P SOLO SEC + TARA						LL	0,00
PESO TARA						LP	0,00
PESO ÁGUA						IP	0,00
PESO SOLO SECO						IG	0
UMIDADE %							

DOCUMENTO TÉCNICO

JJ TOPOGRAFIA LTDA.

OBRA	ESTRADA DO CRISTO					LOCAL	0,4
AMOSTRA	3	TRECHO	0,00 km	A	2,24 km	PERIODO	JUL - 23
ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO							
GRANULOMETRIA DNER 80-64							
UMIDADE HID	MÉDIA	2,0	PENEIRAMENTO GROSSO		AMOSTRA	1000,00	
CÁPSULA NR.	124	124	OSTRA ENSAIADA		644,03		
P SOLO UM + TARA	105,78	116,03	PENEIRA	MM	PESO RET.	PASSADO	% PASSANTE
P SOLO SEC + TARA	103,55	115,28	1"	25,000	0,0	644,0	100,0
PESO TARA	31,06	31,06	3/4"	19,000	0,0	644,0	100,0
PESO ÁGUA	2,23	0,75	3/8"	9,500	0,0	644,0	100,0
PESO SOLO SECO	72,49	84,22	4	4,800	0,0	644,0	100,0
UMIDADE %	3,08	0,90	10	2,000	5,9	638,1	99,1
AMOSTRA TOTAL SECA			PENEIRAMENTO FINO			100,00	
P UMIDA	1000,00	AMOSTRA PARCIAL			98,05		
P SECO RET. #10	5,94	PENEIRA	MM	PESO RET.			% PASSANTE
P UMIDO PAS. # 10	994,06	10	2,000	0,00	98,05		99,08
PSECO PAS. # 10	974,68	40	0,420	8,66	89,39	91,17	90,33
TOTAL SECA	980,62	200	0,075	26,33	71,72	73,15	72,48
ENSAIOS FÍSICOS							
LIMITE DE LIQUIDÉZ						EQUIVALENTE DE AREIA	
DNER-ME 4471							
CÁPSULA NR.	1	2	3	4	5		
P SOLO UM + TARA						PROVETA I	0,0
P SOLO SEC + TARA						PROVETA II	0,0
PESO TARA						PROVETA III	0,0
PESO ÁGUA						MÉDIA	0,0
PESO SOLO SECO						GRANULOMETRIA	
UMIDADE %						% #10	99,08
PLASTICIDADE						% # 40	90,33
DNER-ME 82-63						% # 200	72,48
CÁPSULA NR.	1	2	3	4	5	HRB	
P SOLO UM + TARA						LIMITES FÍSICOS	
P SOLO SEC + TARA							
PESO TARA						LL	0,00
PESO ÁGUA						LP	0,00
PESO SOLO SECO						IP	0,00
UMIDADE %						IG	0



DOCUMENTO TÉCNICO

JJ TOPOGRAFIA LTDA.

OBRA	ESTRADA DO CRISTO					LOCAL	0,6
AMOSTRA	4	TRECHO	0,00 km	A	2,24 km	PERIODO	JUL - 23
ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO							
GRANULOMETRIA DNER 80-64							
UMIDADE HID	MÉDIA	1,7	PENEIRAMENTO GROSSO		AMOSTRA		1000,00
CÁPSULA NR.	108	108	OSTRA ENSAIADA		495,83		
P SOLO UM + TARA	81,08	91,33	PENEIRA	MM	PESO RET.	PASSADO	% PASSANTE
P SOLO SEC + TARA	79,68	90,94	1"	25,000	0,0	495,8	100,0
PESO TARA	30,25	30,25	3/4"	19,000	0,0	495,8	100,0
PESO ÁGUA	1,40	0,39	3/8"	9,500	0,0	495,8	100,0
PESO SOLO SECO	49,43	60,69	4	4,800	0,0	495,8	100,0
UMIDADE %	2,83	0,65	10	2,000	4,5	491,4	99,1
AMOSTRA TOTAL SECA		PENEIRAMENTO FINO			100,00		
P UMIDA	1000,00	AMOSTRA PARCIAL				98,29	
P SECO RET. #10	4,46	PENEIRA	MM	PESO RET.			% PASSANTE
P UMIDO PAS. # 10	995,54	10	2,000	0,00	98,29		99,10
PSECO PAS. # 10	978,50	40	0,420	7,36	90,93	92,51	91,68
TOTAL SECA	982,96	200	0,075	20,96	77,32	78,67	77,96
ENSAIOS FÍSICOS							
LIMITE DE LIQUIDÉZ						EQUIVALENTE DE AREIA	
DNER-ME 4471							
CÁPSULA NR.	1	2	3	4	5		
P SOLO UM + TARA						PROVETA I	0,0
P SOLO SEC + TARA						PROVETA II	0,0
PESO TARA						PROVETA III	0,0
PESO ÁGUA						MÉDIA	0,0
PESO SOLO SECO							
UMIDADE %							
N DE GOLPES						% #10	99,10
PLASTICIDADE						% # 40	91,68
DNER-ME 82-63						% # 200	77,96
CÁPSULA NR.	1	2	3	4	5	HRB	
P SOLO UM + TARA							
P SOLO SEC + TARA							
PESO TARA						LL	0,00
PESO ÁGUA						LP	0,00
PESO SOLO SECO						IP	0,00
UMIDADE %						IG	0

DOCUMENTO TÉCNICO

JJ TOPOGRAFIA LTDA.

OBRA	ESTRADA DO CRISTO					LOCAL	0,8
AMOSTRA	5	TRECHO	0,00 km	A	2,24 km	PERIODO	JUL - 23
ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO							
GRANULOMETRIA DNER 80-64							
UMIDADE HID	MÉDIA	2,1	PENEIRAMENTO GROSSO		AMOSTRA	1000,00	
CÁPSULA NR.	112	112	OSTRA ENSAIADA		705,23		
P SOLO UM + TARA	115,98	126,23	PENEIRA	MM	PESO RET.	PASSADO	% PASSANTE
P SOLO SEC + TARA	113,37	125,29	1"	25,000	0,0	705,2	100,0
PESO TARA	31,15	31,15	3/4"	19,000	0,0	705,2	100,0
PESO ÁGUA	2,62	0,94	3/8"	9,500	0,0	705,2	100,0
PESO SOLO SECO	82,22	94,14	4	4,800	0,0	705,2	100,0
UMIDADE %	3,18	1,00	10	2,000	6,6	698,7	99,1
AMOSTRA TOTAL SECA			PENEIRAMENTO FINO			100,00	
P UMIDA	1000,00	AMOSTRA PARCIAL			97,95		
P SECO RET. #10	6,55	PENEIRA	MM	PESO RET.	% PASSANTE		
P UMIDO PAS. # 10	993,45	10	2,000	0,00	97,95	99,07	
PSECO PAS. # 10	973,10	40	0,420	10,40	87,55	89,38	88,55
TOTAL SECA	979,66	200	0,075	18,95	79,00	80,65	79,90
ENSAIOS FÍSICOS							
LIMITE DE LIQUIDÉZ						EQUIVALENTE DE AREIA	
DNER-ME 4471							
CÁPSULA NR.	1	2	3	4	5		
P SOLO UM + TARA						PROVETA I	0,0
P SOLO SEC + TARA						PROVETA II	0,0
PESO TARA						PROVETA III	0,0
PESO ÁGUA						MÉDIA	0,0
PESO SOLO SECO						GRANULOMETRIA	
UMIDADE %						% #10	99,07
PLASTICIDADE						% # 40	88,55
DNER-ME 82-63						% # 200	79,90
CÁPSULA NR.	1	2	3	4	5	HRB	
P SOLO UM + TARA						LIMITES FÍSICOS	
P SOLO SEC + TARA						LL	0,00
PESO TARA						LP	0,00
PESO ÁGUA						IP	0,00
PESO SOLO SECO						IG	0
UMIDADE %							

DOCUMENTO TÉCNICO

JJ TOPOGRAFIA LTDA.

OBRA	ESTRADA DO CRISTO					LOCAL	1
AMOSTRA	6	TRECHO	0,00 km	A	2,24 km	PERIODO	JUL - 23
ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO							
GRANULOMETRIA DNER 80-64							
UMIDADE HID	MÉDIA	2,1	PENEIRAMENTO GROSSO		AMOSTRA		1000,00
CÁPSULA NR.	124	124	OSTRA ENSAIADA		722,03		
P SOLO UM + TARA	118,78	129,03	PENEIRA	MM	PESO RET.	PASSADO	% PASSANTE
P SOLO SEC + TARA	116,05	128,04	1"	25,000	0,0	722,0	100,0
PESO TARA	31,06	31,06	3/4"	19,000	0,0	722,0	100,0
PESO ÁGUA	2,73	0,99	3/8"	9,500	0,0	722,0	100,0
PESO SOLO SECO	84,99	96,98	4	4,800	0,0	722,0	100,0
UMIDADE %	3,21	1,03	10	2,000	6,7	715,3	99,1
AMOSTRA TOTAL SECA			PENEIRAMENTO FINO			100,00	
P UMIDA	1000,00	AMOSTRA PARCIAL				97,93	
P SECO RET. #10	6,72	PENEIRA	MM	PESO RET.			% PASSANTE
P UMIDO PAS. # 10	993,28	10	2,000	0,00	97,93		99,07
PSECO PAS. # 10	972,67	40	0,420	11,34	86,59	88,42	87,60
TOTAL SECA	979,39	200	0,075	24,35	73,57	75,13	74,43
ENSAIOS FÍSICOS							
LIMITE DE LIQUIDÉZ						EQUIVALENTE DE AREIA	
DNER-ME 4471							
CÁPSULA NR.	1	2	3	4	5		
P SOLO UM + TARA						PROVETA I	0,0
P SOLO SEC + TARA						PROVETA II	0,0
PESO TARA						PROVETA III	0,0
PESO ÁGUA						MÉDIA	0,0
PESO SOLO SECO						GRANULOMETRIA	
UMIDADE %						% #10	99,07
PLASTICIDADE						% # 40	87,60
DNER-ME 82-63						% # 200	74,43
CÁPSULA NR.	1	2	3	4	5	HRB	
P SOLO UM + TARA						LIMITES FÍSICOS	
P SOLO SEC + TARA						LL	0,00
PESO TARA						LP	0,00
PESO ÁGUA						IP	0,00
PESO SOLO SECO						IG	0
UMIDADE %							

DOCUMENTO TÉCNICO

JJ TOPOGRAFIA LTDA.

OBRA	ESTRADA DO CRISTO					LOCAL	1,2
AMOSTRA	7	TRECHO	0,00 km	A	2,24 km	PERIODO	JUL - 23
ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO							
GRANULOMETRIA DNER 80-64							
UMIDADE HID	MÉDIA	2,1	PENEIRAMENTO GROSSO		AMOSTRA	1000,00	
CÁPSULA NR.	112	112	OSTRA ENSAIADA		726,23		
P SOLO UM + TARA	119,48	129,73	PENEIRA	MM	PESO RET.	PASSADO	% PASSANTE
P SOLO SEC + TARA	116,73	128,73	1"	25,000	0,0	726,2	100,0
PESO TARA	31,15	31,15	3/4"	19,000	0,0	726,2	100,0
PESO ÁGUA	2,75	1,01	3/8"	9,500	0,0	726,2	100,0
PESO SOLO SECO	85,58	97,58	4	4,800	0,0	726,2	100,0
UMIDADE %	3,22	1,03	10	2,000	6,8	719,5	99,1
AMOSTRA TOTAL SECA		PENEIRAMENTO FINO			100,00		
P UMIDA	1000,00	AMOSTRA PARCIAL			97,92		
P SECO RET. #10	6,76	PENEIRA	MM	PESO RET.			% PASSANTE
P UMIDO PAS. # 10	993,24	10	2,000	0,00	97,92		99,07
PSECO PAS. # 10	972,56	40	0,420	7,36	90,56	92,48	91,62
TOTAL SECA	979,33	200	0,075	20,16	77,76	79,41	78,67
ENSAIOS FÍSICOS							
LIMITE DE LIQUIDÉZ						EQUIVALENTE DE AREIA	
DNER-ME 4471							
CÁPSULA NR.	1	2	3	4	5		
P SOLO UM + TARA						PROVETA I	0,0
P SOLO SEC + TARA						PROVETA II	0,0
PESO TARA						PROVETA III	0,0
PESO ÁGUA						MÉDIA	0,0
PESO SOLO SECO						GRANULOMETRIA	
UMIDADE %						% #10	99,07
PLASTICIDADE						% # 40	91,62
DNER-ME 82-63						% # 200	78,67
CÁPSULA NR.	1	2	3	4	5	HRB	
P SOLO UM + TARA						LIMITES FÍSICOS	
P SOLO SEC + TARA						LL	0,00
PESO TARA						LP	0,00
PESO ÁGUA						IP	0,00
PESO SOLO SECO						IG	0
UMIDADE %							

DOCUMENTO TÉCNICO

JJ TOPOGRAFIA LTDA.

OBRA	ESTRADA DO CRISTO					LOCAL	1,4
AMOSTRA	8	TRECHO	0,00 km	A	2,24 km	PERIODO	JUL - 23
ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO							
GRANULOMETRIA DNER 80-64							
UMIDADE HID	MÉDIA	1,8	PENEIRAMENTO GROSSO		AMOSTRA		1000,00
CÁPSULA NR.	120	120	OSTRA ENSAIADA		552,83		
P SOLO UM + TARA	90,58	100,83	PENEIRA	MM	PESO RET.	PASSADO	% PASSANTE
P SOLO SEC + TARA	88,82	100,30	1"	25,000	0,0	552,8	100,0
PESO TARA	28,45	28,45	3/4"	19,000	0,0	552,8	100,0
PESO ÁGUA	1,77	0,53	3/8"	9,500	0,0	552,8	100,0
PESO SOLO SECO	60,37	71,85	4	4,800	0,0	552,8	100,0
UMIDADE %	2,93	0,74	10	2,000	5,0	547,8	99,1
AMOSTRA TOTAL SECA			PENEIRAMENTO FINO			100,00	
P UMIDA	1000,00	AMOSTRA PARCIAL				98,20	
P SECO RET. #10	5,03	PENEIRA	MM	PESO RET.			% PASSANTE
P UMIDO PAS. # 10	994,97	10	2,000	0,00	98,20		99,09
PSECO PAS. # 10	977,03	40	0,420	7,62	90,58	92,24	91,40
TOTAL SECA	982,05	200	0,075	24,14	74,06	75,42	74,73
ENSAIOS FÍSICOS							
LIMITE DE LIQUIDÉZ						EQUIVALENTE DE AREIA	
DNER-ME 4471							
CÁPSULA NR.	1	2	3	4	5		
P SOLO UM + TARA						PROVETA I	0,0
P SOLO SEC + TARA						PROVETA II	0,0
PESO TARA						PROVETA III	0,0
PESO ÁGUA						MÉDIA	0,0
PESO SOLO SECO						GRANULOMETRIA	
UMIDADE %						% #10	99,09
PLASTICIDADE						% # 40	91,40
DNER-ME 82-63						% # 200	74,73
CÁPSULA NR.	1	2	3	4	5	HRB	
P SOLO UM + TARA						LIMITES FÍSICOS	
P SOLO SEC + TARA							
PESO TARA						LL	0,00
PESO ÁGUA						LP	0,00
PESO SOLO SECO						IP	0,00
UMIDADE %						IG	0

DOCUMENTO TÉCNICO

JJ TOPOGRAFIA LTDA.

OBRA	ESTRADA DO CRISTO					LOCAL	1,6
AMOSTRA	9	TRECHO	0,00 km	A	2,24 km	PERIODO	JUL - 23
ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO							
GRANULOMETRIA DNER 80-64							
UMIDADE HID	MÉDIA	1,8	PENEIRAMENTO GROSSO		AMOSTRA		1000,00
CÁPSULA NR.	136	136	OSTRA ENSAIADA		501,83		
P SOLO UM + TARA	82,08	92,33	PENEIRA	MM	PESO RET.	PASSADO	% PASSANTE
P SOLO SEC + TARA	80,65	91,93	1"	25,000	0,0	501,8	100,0
PESO TARA	30,36	30,36	3/4"	19,000	0,0	501,8	100,0
PESO ÁGUA	1,43	0,41	3/8"	9,500	0,0	501,8	100,0
PESO SOLO SECO	50,29	61,57	4	4,800	0,0	501,8	100,0
UMIDADE %	2,84	0,66	10	2,000	4,5	497,3	99,1
AMOSTRA TOTAL SECA			PENEIRAMENTO FINO			100,00	
P UMIDA	1000,00	AMOSTRA PARCIAL				98,28	
P SECO RET. #10	4,52	PENEIRA	MM	PESO RET.			% PASSANTE
P UMIDO PAS. # 10	995,48	10	2,000	0,00	98,28		99,10
PSECO PAS. # 10	978,34	40	0,420	11,31	86,97	88,49	87,69
TOTAL SECA	982,86	200	0,075	20,47	77,81	79,17	78,46
ENSAIOS FÍSICOS							
LIMITE DE LIQUIDÉZ						EQUIVALENTE DE AREIA	
DNER-ME 4471							
CÁPSULA NR.	1	2	3	4	5		
P SOLO UM + TARA						PROVETA I	0,0
P SOLO SEC + TARA						PROVETA II	0,0
PESO TARA						PROVETA III	0,0
PESO ÁGUA						MÉDIA	0,0
PESO SOLO SECO						GRANULOMETRIA	
UMIDADE %						% #10	99,10
N DE GOLPES						% # 40	87,69
PLASTICIDADE						% # 200	78,46
DNER-ME 82-63							
CÁPSULA NR.	1	2	3	4	5	HRB	
P SOLO UM + TARA						LIMITES FÍSICOS	
P SOLO SEC + TARA							
PESO TARA						LL	0,00
PESO ÁGUA						LP	0,00
PESO SOLO SECO						IP	0,00
UMIDADE %						IG	0

DOCUMENTO TÉCNICO

JJ TOPOGRAFIA LTDA.

OBRA	ESTRADA DO CRISTO					LOCAL	1,8
AMOSTRA	10	TRECHO	0,00 km	A	2,24 km	PERIODO	JUL - 23
ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO							
GRANULOMETRIA DNER 80-64							
UMIDADE HID	MÉDIA	1,7	PENEIRAMENTO GROSSO		AMOSTRA	1000,00	
CÁPSULA NR.	116	116	OSTRA ENSAIADA		474,23		
P SOLO UM + TARA	77,48	87,73	PENEIRA	MM	PESO RET.	PASSADO	% PASSANTE
P SOLO SEC + TARA	76,16	87,37	1"	25,000	0,0	474,2	100,0
PESO TARA	28,65	28,65	3/4"	19,000	0,0	474,2	100,0
PESO ÁGUA	1,33	0,36	3/8"	9,500	0,0	474,2	100,0
PESO SOLO SECO	47,51	58,72	4	4,800	0,0	474,2	100,0
UMIDADE %	2,80	0,61	10	2,000	4,2	470,0	99,1
AMOSTRA TOTAL SECA			PENEIRAMENTO FINO			100,00	
P UMIDA	1000,00	AMOSTRA PARCIAL				98,32	
P SECO RET. #10	4,24	PENEIRA	MM	PESO RET.			% PASSANTE
P UMIDO PAS. # 10	995,76	10	2,000	0,00	98,32		99,11
PSECO PAS. # 10	979,06	40	0,420	9,34	88,98	90,5	89,69
TOTAL SECA	983,30	200	0,075	19,38	78,94	80,29	79,57
ENSAIOS FÍSICOS							
LIMITE DE LIQUIDÉZ						EQUIVALENTE DE AREIA	
DNER-ME 4471							
CÁPSULA NR.	1	2	3	4	5		
P SOLO UM + TARA						PROVETA I	0,0
P SOLO SEC + TARA						PROVETA II	0,0
PESO TARA						PROVETA III	0,0
PESO ÁGUA						MÉDIA	0,0
PESO SOLO SECO						GRANULOMETRIA	
UMIDADE %						% #10	99,11
PLASTICIDADE						% # 40	89,69
DNER-ME 82-63						% # 200	79,57
CÁPSULA NR.	1	2	3	4	5	HRB	
P SOLO UM + TARA						LIMITES FÍSICOS	
P SOLO SEC + TARA						LL	0,00
PESO TARA						LP	0,00
PESO ÁGUA						IP	0,00
PESO SOLO SECO						IG	0
UMIDADE %							

DOCUMENTO TÉCNICO

JJ TOPOGRAFIA LTDA.

OBRA	ESTRADA DO CRISTO					LOCAL	2
AMOSTRA	11	TRECHO	0,00 km	A	2,24 km	PERIODO	JUL - 23
ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO							
GRANULOMETRIA DNER 80-64							
UMIDADE HID	MÉDIA	2,1	PENEIRAMENTO GROSSO		AMOSTRA	1000,00	
CÁPSULA NR.	136	136	OSTRA ENSAIADA		692,03		
P SOLO UM + TARA	113,78	124,03	PENEIRA	MM	PESO RET.	PASSADO	% PASSANTE
P SOLO SEC + TARA	111,23	123,13	1"	25,000	0,0	692,0	100,0
PESO TARA	30,36	30,36	3/4"	19,000	0,0	692,0	100,0
PESO ÁGUA	2,56	0,91	3/8"	9,500	0,0	692,0	100,0
PESO SOLO SECO	80,87	92,77	4	4,800	0,0	692,0	100,0
UMIDADE %	3,16	0,98	10	2,000	6,4	685,6	99,1
AMOSTRA TOTAL SECA			PENEIRAMENTO FINO			100,00	
P UMIDA	1000,00	AMOSTRA PARCIAL			97,97		
P SECO RET. #10	6,42	PENEIRA	MM	PESO RET.	% PASSANTE		
P UMIDO PAS. # 10	993,58	10	2,000	0,00	97,97	99,07	
PSECO PAS. # 10	973,44	40	0,420	10,65	87,32	89,13	88,30
TOTAL SECA	979,86	200	0,075	21,62	76,35	77,93	77,21
ENSAIOS FÍSICOS							
LIMITE DE LIQUIDÉZ						EQUIVALENTE DE AREIA	
DNER-ME 4471							
CÁPSULA NR.	1	2	3	4	5		
P SOLO UM + TARA						PROVETA I	0,0
P SOLO SEC + TARA						PROVETA II	0,0
PESO TARA						PROVETA III	0,0
PESO ÁGUA						MÉDIA	0,0
PESO SOLO SECO						GRANULOMETRIA	
UMIDADE %						% #10	99,07
PLASTICIDADE						% # 40	88,30
DNER-ME 82-63						% # 200	77,21
CÁPSULA NR.	1	2	3	4	5	HRB	
P SOLO UM + TARA						LIMITES FÍSICOS	
P SOLO SEC + TARA							
PESO TARA						LL	0,00
PESO ÁGUA						LP	0,00
PESO SOLO SECO						IP	0,00
UMIDADE %						IG	0

DOCUMENTO TÉCNICO

JJ TOPOGRAFIA LTDA.

OBRA	ESTRADA DO CRISTO					LOCAL	2,2
AMOSTRA	12	TRECHO	0,00 km	A	2,24 km	PERIODO	JUL - 23
ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO							
GRANULOMETRIA DNER 80-64							
UMIDADE HID	MÉDIA	2,1	PENEIRAMENTO GROSSO		AMOSTRA	1000,00	
CÁPSULA NR.	124	124	OSTRA ENSAIADA		729,83		
P SOLO UM + TARA	120,08	130,33	PENEIRA	MM	PESO RET.	PASSADO	% PASSANTE
P SOLO SEC + TARA	117,30	129,31	1"	25,000	0,0	729,8	100,0
PESO TARA	31,06	31,06	3/4"	19,000	0,0	729,8	100,0
PESO ÁGUA	2,78	1,02	3/8"	9,500	0,0	729,8	100,0
PESO SOLO SECO	86,24	98,25	4	4,800	0,0	729,8	100,0
UMIDADE %	3,22	1,04	10	2,000	6,8	723,0	99,1
AMOSTRA TOTAL SECA		PENEIRAMENTO FINO			100,00		
P UMIDA	1000,00	AMOSTRA PARCIAL			97,91		
P SECO RET. #10	6,80	PENEIRA	MM	PESO RET.			% PASSANTE
P UMIDO PAS. # 10	993,20	10	2,000	0,00	97,91		99,07
PSECO PAS. # 10	972,47	40	0,420	10,92	87,00	88,85	88,02
TOTAL SECA	979,27	200	0,075	19,63	78,28	79,95	79,21
ENSAIOS FÍSICOS							
LIMITE DE LIQUIDÉZ						EQUIVALENTE DE AREIA	
DNER-ME 4471							
CÁPSULA NR.	1	2	3	4	5		
P SOLO UM + TARA						PROVETA I	0,0
P SOLO SEC + TARA						PROVETA II	0,0
PESO TARA						PROVETA III	0,0
PESO ÁGUA						MÉDIA	0,0
PESO SOLO SECO						GRANULOMETRIA	
UMIDADE %						% #10	99,07
PLASTICIDADE						% # 40	88,02
DNER-ME 82-63						% # 200	79,21
CÁPSULA NR.	1	2	3	4	5	HRB	
P SOLO UM + TARA						LIMITES FÍSICOS	
P SOLO SEC + TARA						LL	0,00
PESO TARA						LP	0,00
PESO ÁGUA						IP	0,00
PESO SOLO SECO						IG	0
UMIDADE %							