PREFEITURA DE SÃO FELIX DO ARAGUAIA

PROJETO DE MELHORIAS FUNCIONAIS NAS ESTRADAS VICINAIS E PROJETO DE OBRAS DE ARTE CORRENTE EM SÃO FELIX DO ARAGUAIA - MT

APROVAÇÃO:

JANAILZA TAVEIRA LEITE:04935108428

Assinado de forma digital por JANAILZA TAVEIRA LEITE:04935108428
Dados: 2024.05.17 10:07:27 -03'00'

P.M. de São Fêlix do Araguaia

LUIZ PAULO MOURA COSTA:03229116135

Assinado de forma digital por LUIZ PAULO MOURA COSTA:03229116135
Dados: 2024.05.17 11:18:32 -03'00'

Responsável Técnico P.M. São Fêlix do Araguaia

Responsável Técnico Projetista

ESTUDOS GEOTÉCNICOS

LUIS FLAVIO DE SOUSA PRADO:78583713120

Assinado de forma digital por LUIS FLAVIO DE SOUSA PRADO:78583713120
Dados: 2024.05.13 14:48:18 -03'00'

MAIO/2024

APROVAÇÃO:

P.M. de São Fêlix do Araguaia

LUIZ PAULO MOURA COSTA:03229116135

Assinado de forma digital por LUIZ PAULO MOURA COSTA:03229116135
Dados: 2024.05.17 11:19:22 -03'00'

Responsável Técnico P.M. São Fêlix do Araguaia

Responsável Técnico Projetista

CAIXAS DE EMPRÉSTIMO

LUIS FLAVIO DE SOUSA PRADO:78583713120

Assinado de forma digital por LUIS FLAVIO DE SOUSA PRADO:78583713120
Dados: 2024.05.13 14:49:11 -03'00'

QUADRO RESUMO DE ENSAIOS

Rodovia:	IMPLANTAÇÃO DE BUEIROS E MELHORAMENTOS EM ESTRADAS VICINAIS
Trecho:	RODOVIAS VICINAIS, COM EXTENSÃO TOTAL DE 129,80 KM
Subtrecho:	1
Sentido:	CRESCENTE
Estudo:	CAIXA DE EMPRÉSTIMO LATERAL
Material:	PREDOMINANTEMENTE ARGILA ARENOSA
Localização:	SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA – MT
Data:	jan/24

FURO Nº		1	2	3	4	5
POSIÇÃO		LD	LD	LD	LE	LD
PROFUNDIDADE (m)		1,5	1,6	1,5	1,6	1,5
GRANULOMETRIA % EM PESO PASSANDO	2"	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
	1"	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
	3/8"	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
	4	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
	10	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
	40	95,4	96,8	92,0	92,1	96,1
	200	12,9	20,9	21,3	15,0	15,2
ÍNDICES	LL	0	0	0	0	0
FÍSICOS	IP	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
EQUIV. AREIA		-	-	-	-	-
I.G.		0	0	0	0	0
CLASSIFICAÇÃO T.R.B.		A-2-4	A-2-4	A-2-4	A-2-4	A-2-4
EN. COMP. / Nº GOLPES		12	12	12	12	12
COMPACTAÇÃO LABORATÓRIO	UMID.(%)	11,4	12,0	11,2	12,1	11,4
	D.(Kg/m³)	1,834	1,844	1,843	1,834	1,784
COMPACTAÇÃO CAMPO	D.(Kg/m³)	-	-	-	-	-
	UMID.(%)	-	-	-	-	-
	% COMP.	-	-	-	-	-
CP Nº 1	UMID.(%)	7,6	7,9	7,0	8,0	7,4
	D.(Kg/m³)	1,677	1,695	1,617	1,664	1,653
	I.S.C.(%)	0	0	0	0	0
	EXP.(%)	-	-	-	-	-
CP Nº 2	UMID.(%)	9,7	9,9	9,0	10,0	9,4
	D.(Kg/m³)	1,779	1,769	1,752	1,761	1,742
	I.S.C.(%)	8,5	9,5	8,6	9,1	10,7
	EXP.(%)	0,11	0,12	0,09	0,12	0,11
CP Nº 3	UMID.(%)	11,7	12,0	11,1	12,1	11,5
	D.(Kg/m³)	1,832	1,844	1,843	1,834	1,784
	I.S.C.(%)	12,7	14,3	16,2	13,3	16,2
	EXP.(%)	0,07	0,10	0,07	0,09	0,08
CP Nº 4	UMID.(%)	13,7	14,0	13,1	14,1	13,5
	D.(Kg/m³)	1,753	1,772	1,767	1,756	1,733
	I.S.C.(%)	3,7	8,5	8,1	6,3	8,8
	EXP.(%)	0,04	0,04	0,05	0,05	0,03
CP Nº 5	UMID.(%)	15,7	16,0	15,1	16,1	15,5
	D.(Kg/m³)	1,682	1,682	1,611	1,648	1,649
	I.S.C.(%)	0	0	0	0	0
	EXP.(%)	-	-	-	-	-
I.S.C. FINAL (%)		12,7	14,3	16,2	13,3	16,2
EXPANSÃO (%)		0,07	0,10	0,07	0,09	0,08

APROVAÇÃO:

P.M. de São Fêlix do Araguaia

LUIZ PAULO MOURA COSTA:03229116135

Assinado de forma digital por LUIZ PAULO MOURA COSTA:03229116135
Dados: 2024.05.17 11:20:11 -03'00'

Responsável Técnico P.M. São Fêlix do Araguaia

Responsável Técnico Projetista

LUIS FLAVIO DE SOUSA PRADO:78583713120

Assinado de forma digital por LUIS FLAVIO DE SOUSA PRADO:78583713120
Dados: 2024.05.13 14:50:15 -03'00'

QUADRO RESUMO DE ENSAIOS

Rodovia:	IMPLANTAÇÃO DE BUEIROS E MELHORAMENTOS EM ESTRADAS VICINAIS
Trecho:	RODOVIAS VICINAIS, COM EXTENSÃO TOTAL DE 129,80 KM
Subtrecho:	1
Sentido:	CRESCENTE
Estudo:	CAIXA DE EMPRÉSTIMO LATERAL
Material:	PREDOMINANTEMENTE ARGILA ARENOSA
Localização:	SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA – MT
Data:	jan/24

FURO Nº		6	7	8	9	10
POSIÇÃO		LE	LE	LE	LD	LD
PROFUNDIDADE (m)		1,6	1,4	1,4	1,5	1,6
GRANULOMETRIA % EM PESO PASSANDO	2"	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
	1"	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
	3/8"	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
	4	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
	10	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
	40	97,1	97,2	96,2	95,9	96,2
	200	6,5	13,4	11,6	13,0	19,1
ÍNDICES FÍSICOS	LL	0	0	0	0	0
	IP	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
EQUIV. AREIA		-	-	-	-	-
I.G.		0	0	0	0	0
CLASSIFICAÇÃO T.R.B.		A-2-4	A-2-4	A-2-4	A-2-4	A-2-4
EN. COMP. / Nº GOLPES		12	12	12	12	12
COMPACTAÇÃO LABORATÓRIO	UMID.(%)	10,0	11,3	11,0	11,2	11,8
	D.(Kg/m³)	1,756	1,842	1,843	1,781	1,878
COMPACTAÇÃO CAMPO	D.(Kg/m³)	-	-	-	-	-
	UMID.(%)	-	-	-	-	-
	% COMP.	-	-	-	-	-
CP Nº 1	UMID.(%)	6,1	7,3	7,0	7,4	7,8
	D.(Kg/m³)	1,626	1,666	1,664	1,636	1,719
	I.S.C.(%)	0	0	0	0	0
	EXP.(%)	-	-	-	-	-
CP Nº 2	UMID.(%)	8,1	9,3	9,0	9,4	9,8
	D.(Kg/m³)	1,709	1,748	1,746	1,731	1,789
	I.S.C.(%)	8,9	13,3	13,8	11,7	8,5
	EXP.(%)	0,10	0,13	0,13	0,11	0,12
CP Nº 3	UMID.(%)	10,2	11,4	11,1	11,5	11,8
	D.(Kg/m³)	1,756	1,842	1,843	1,780	1,878
	I.S.C.(%)	14,7	14,3	14,5	17,1	15,2
	EXP.(%)	0,10	0,04	0,04	0,08	0,10
CP Nº 4	UMID.(%)	12,2	13,4	13,1	13,5	13,8
	D.(Kg/m³)	1,698	1,738	1,736	1,709	1,792
	I.S.C.(%)	6,8	9,3	9,0	8,5	8,1
	EXP.(%)	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04
CP Nº 5	UMID.(%)	14,2	15,4	15,1	15,5	15,8
	D.(Kg/m³)	1,632	1,630	1,636	1,641	1,705
	I.S.C.(%)	0	0	0	0	0
	EXP.(%)	-	-	-	-	-
I.S.C. FINAL (%)		14,7	14,3	14,5	17,1	15,2
EXPANSÃO (%)		0,10	0,04	0,04	0,08	0,10

APROVAÇÃO:

P.M. de São Félix do Araguaia

LUIZ PAULO MOURA COSTA:03229116135

Assinado de forma digital por LUIZ PAULO MOURA COSTA:03229116135
Dados: 2024.05.17 11:20:59 -03'00'

Responsável Técnico P.M. São Félix do Araguaia

Responsável Técnico Projetista

LUIS FLAVIO DE SOUSA PRADO:78583713120

Assinado de forma digital por LUIS FLAVIO DE SOUSA PRADO:78583713120
Dados: 2024.05.13 14:51:40 -03'00'

GOVERNO MUNICIPAL
SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA-MT
O PROGRESSO CONTINUA
ADM. 2021-2024

RTA
ENGENHEIROS CONSULTORES

QUADRO RESUMO DE ENSAIOS

Rodovia:	IMPLANTAÇÃO DE BUEIROS E MELHORAMENTOS EM ESTRADAS VICINAIS
Trecho:	RODOVIAS VICINAIS, COM EXTENSÃO TOTAL DE 129,80 KM
Subtrecho:	1
Sentido:	CRESCENTE
Estudo:	CAIXA DE EMPRÉSTIMO LATERAL
Material:	PREDOMINANTEMENTE ARGILA ARENOSA
Localização:	SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA – MT
Data:	jan/24

FURO Nº		Estatístico					Observado	
POSIÇÃO		-	-	-	-	-	-	-
PROFUNDIDADE (m)		10	1,49	0,06	1,56	1,42	1,70	1,70
GRANULOMETRIA % EM PESO PASSANDO	2"	10	100,00	0,00	100,00	100,00	100,00	100,00
	1"	10	100,00	0,00	100,00	100,00	100,00	100,00
	3/8"	10	100,00	0,00	100,00	100,00	100,00	71,61
	4	10	100,00	0,00	100,00	100,00	100,00	49,41
	10	10	100,00	0,00	100,00	100,00	100,00	34,70
	40	10	95,48	1,88	97,53	93,43	97,88	26,35
	200	10	14,89	4,54	19,82	9,95	20,14	12,19
ÍNDICES FÍSICOS	LL	10	NL	NL	NL	NL	NL	NL
	IP	10	NP	NP	NP	NP	NP	NP
EQUIV. AREIA		-	-	-	-	-	-	-
I.G.		IG	IG	IG	IG	IG	IG	IG
CLASSIFICAÇÃO T.R.B.		HRB	HRB	HRB	HRB	HRB	HRB	HRB
EN. COMP. / Nº GOLPES		10	12,00	0,00	12,00	12,00	12,00	12,00
COMPACTAÇÃO LABORATÓRIO	UMID.(%)	10	11,35	0,59	11,99	10,71	14,17	7,29
	D.(Kg/m³)	10	1,82	0,04	1,86	1,78	1,97	1,75
COMPACTAÇÃO CAMPO	D.(Kg/m³)	-	-	-	-	-	-	-
	UMID.(%)	-	-	-	-	-	-	-
	% COMP.	-	-	-	-	-	-	-
CP Nº 1	UMID.(%)	10	7,37	0,56	7,97	6,76	10,57	4,01
	D.(Kg/m³)	10	1,66	0,03	1,70	1,63	1,81	1,60
	I.S.C.(%)	10	-	-	-	-	-	-
	EXP.(%)	10	-	-	-	-	-	-
CP Nº 2	UMID.(%)	10	9,39	0,56	9,99	8,78	12,60	6,02
	D.(Kg/m³)	10	1,75	0,02	1,78	1,73	1,96	1,69
	I.S.C.(%)	10	10,26	2,03	12,46	8,05	36,63	8,66
	EXP.(%)	10	0,12	0,01	0,13	0,10	0,37	0,08
CP Nº 3	UMID.(%)	10	11,41	0,56	12,02	10,80	14,63	8,04
	D.(Kg/m³)	10	1,82	0,04	1,86	1,78	1,97	1,75
	I.S.C.(%)	10	14,84	1,37	16,33	13,36	44,24	11,23
	EXP.(%)	10	0,08	0,02	0,10	0,05	0,30	0,06
CP Nº 4	UMID.(%)	10	13,43	0,56	14,04	12,83	16,66	10,05
	D.(Kg/m³)	10	1,75	0,03	1,78	1,71	1,94	1,67
	I.S.C.(%)	10	7,70	1,69	9,54	5,85	33,01	6,47
	EXP.(%)	10	0,04	0,01	0,05	0,03	0,11	0,03
CP Nº 5	UMID.(%)	10	15,45	0,56	16,06	14,85	18,69	12,06
	D.(Kg/m³)	10	1,65	0,03	1,68	1,62	1,77	1,56
	I.S.C.(%)	10	-	-	-	-	-	-
	EXP.(%)	10	-	-	-	-	-	-
I.S.C. FINAL (%)		10	14,84	1,37	16,33	13,36	44,24	11,23
EXPANSÃO (%)		10	0,08	0,02	0,10	0,05	0,30	0,06

APROVAÇÃO:

P.M. de São Fêlix do Araguaia

LUIZ PAULO MOURA COSTA:03229116135
Assinado de forma digital por LUIZ PAULO MOURA COSTA:03229116135
Dados: 2024.05.17 11:21:47 -03'00'

Responsável Técnico P.M. São Fêlix do Araguaia

Responsável Técnico Projetista

LUIS FLAVIO DE SOUSA PRADO:78583713120
Assinado de forma digital por LUIS FLAVIO DE SOUSA PRADO:78583713120
Dados: 2024.05.13 14:52:41 -03'00'

GOVERNO MUNICIPAL
SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA-MT
O PROGRESSO CONTINUA
ADM. 2021-2024

RTA
ENGENHEIROS CONSULTORES

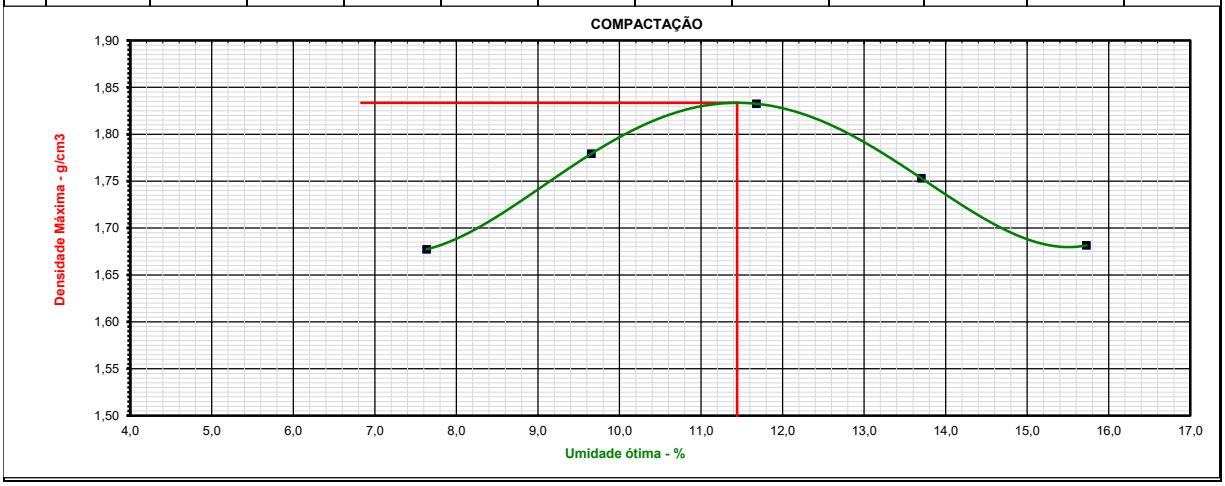
COMPACTAÇÃO

Norma de Referência:	DNIT-ME 164/2013

Rodovia:	Estudo:	CAIXA EMPRESTIMO LATERAL			
IMPLANTAÇÃO DE BUEIROS E MELHORAMENTOS EM ESTRADAS VICINAIS	Material:	ARGILA	%MAT#4:	0,00%	
Trecho:	Estaca:	FURO 01	Nº de Golpes:	12	
RODOVIAS VICINAIS, COM EXTENSÃO TOTAL DE 129,80 KM	Prof.:	1,45	Operador:	LARISSA	
Subtrecho:	Horiz.:	-	Data:	07/11/2023	
SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA – MT	Posição:	L.D	Registro:	-	

UMIDADE HIGROSCÓPICA	%	%	PONTO Nº					DENSIDADE MÁXIMA:
Cápsula - N°	01	02	01	02	03	04	05	
Peso Bruto Úmido	99,68	91,87	MOLDE Nº					1,834 g/cm³
Peso Bruto Seco	98,70	90,99	8	6	3	1	A5	
Peso da Cápsula	16,90	12,44	PESO DO MOLDE					UMIDADE ÓTIMA:
Peso da Água	0,98	0,88	4097	4100	4230	3890	4028	
Peso do Solo Seco	81,80	78,55	VOLUME DO MOLDE					
Umidade (%)	1,20	1,12	2112	2045	2150	2082	2000	11,4 %
Umidade Média	1,16							

PONTO Nº	PESO BRUTO ÚMIDO	PESO SOLO ÚMIDO	DENSIDADE SOLO ÚMIDO	DETERMINAÇÃO DA UMIDADE							UMIDADE MÉDIA (%)	DENSIDADE DO SOLO SECO (%)
				PESO BRUTO ÚMIDO	ÁGUA EXISTENTE	ÁGUA ADICIONADA	PESO DA CÁPSULA	% DA ÁGUA	PESO SOLO SECO	UMIDADE (%)		
1	7910	3813	1,805								7,63	1,677
				5000	324	320		6,4	4943			
2	8090	3990	1,951								9,66	1,779
				5000	425	420		8,4	4943			
3	8630	4400	2,047								11,68	1,832
				5000	526	520		10,4	4943			
4	8040	4150	1,993								13,70	1,753
				5000	627	620		12,4	4943			
5	7920	3892	1,946								15,73	1,682
				5000	728	720		14,4	4943			



APROVAÇÃO:

P.M. de São Fêlix do Araguaia

LUIZ PAULO MOURA COSTA:03229116135

Assinado de forma digital por LUIZ PAULO MOURA COSTA:03229116135
Dados: 2024.05.17 11:22:37 -03'00'

Responsável Técnico P.M. São Fêlix do Araguaia

Responsável Técnico Projetista

LUIS FLAVIO DE SOUSA PRADO:78583713120

Assinado de forma digital por LUIS FLAVIO DE SOUSA PRADO:78583713120
Dados: 2024.05.13 14:53:19 -03'00'

GOVERNO MUNICIPAL
SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA-MT
O PROGRESSO CONTINUA
ADM. 2021-2024

RTA
ENGENHEIROS CONSULTORES

ENSAIO GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO

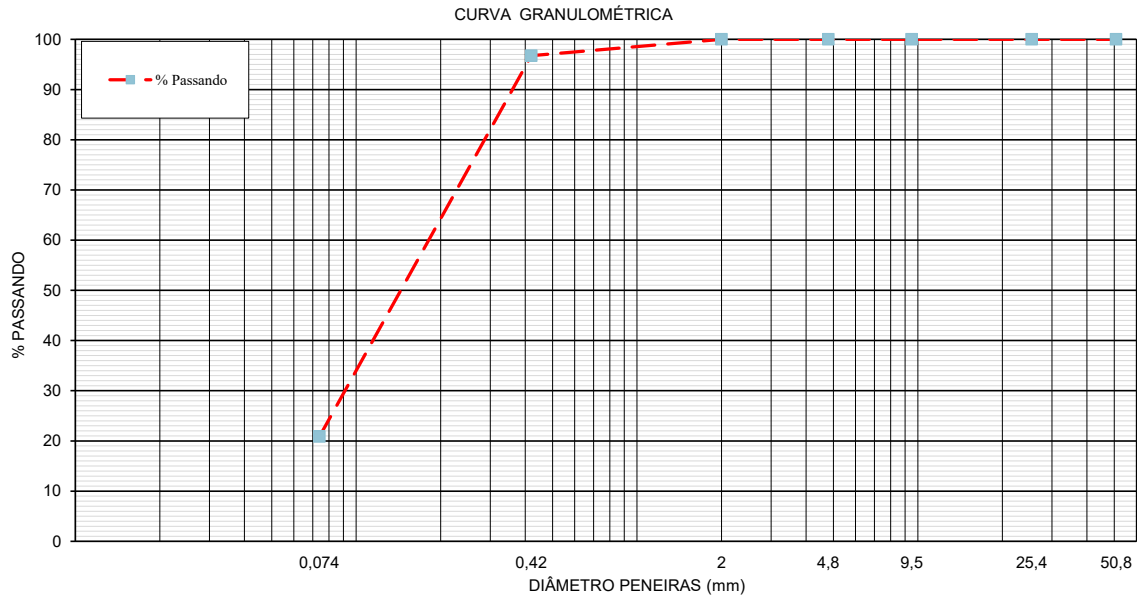
Norma de Referência: DNER ME - 080/94

Rodovia: **IMPLANTAÇÃO DE BUEIROS E MELHORAMENTOS EM ESTRADAS VICINAIS**	Estudo:	**CAIXA EMPRESTIMO LATERAL**	
	Material:	**ARGILA**	
Trecho: **RODOVIAS VICINAIS, COM EXTENSÃO TOTAL DE 129,80 KM**	Estaca:	**FURO 02**	Horiz.: **-**
	Posição:	**L.D**	
Subtrecho: **SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA – MT**	Data:	**08/11/2023**	
	Registro:	**-**	

UMIDADE	%	%	AMOSTRA	Total	Parcial
Cápsula - N°	**07**	**09**	Cápsula - N°	**N**	**IA**
Peso Bruto Úmido	**88,26**	**92,65**	Peso Bruto Úmido		
Peso Bruto Seco	**87,45**	**91,85**	Peso Úmido	**1.500,00**	**100,00**
Peso da Cápsula	11,98	14,26	Peso Retido na # Nº 10		
Peso da Água	0,81	0,80	Peso Úmido Pass. na # Nº 10	1.500,00	
Peso Solo Seco	75,47	77,59	Peso Seco Pass. na # Nº 10	1.484,38	
Umidade %	1,07	1,03	Peso da amostra Seca	[2] **1.484,38**	[3] **98,96**
Umidade Média	**1,05**				

PENEIRAMENTO

	Peneiras		Peso Retido Parcial	Peso que Passa Acumulado	% que Passa Am.Total	Peneiras	CONSTANTES	
	Pol	mm				Pol		
Amostra Total	2"	25,4		1.484,38	**100,0**	2"	K1= 100/[2]	0,06737
	1"	19,4		1.484,38	**100,0**	1"	K2= [4]/[3]	1,01052
	3/8"	9,5		1.484,38	**100,0**	3/8"		
	N.º 4	4,8		1.484,38	**100,0**	N.º 4		
	N.º 10	2,0		1.484,38	[4] **100,0**	N.º 10	**Obs:**	
Am. parcial	N.º 40	0,42	**3,2**	95,76	**96,8**	N.º 40		
	N.º 200	0,074	**75,1**	20,66	**20,9**	N.º 200		



APROVAÇÃO:

P.M. de São Fêlix do Araguaia

LUIZ PAULO MOURA COSTA:03229116135
Assinado de forma digital por LUIZ PAULO MOURA COSTA:03229116135
Dados: 2024.05.17 11:23:31 -03'00'

Responsável Técnico P.M. São Fêlix do Araguaia

Responsável Técnico Projetista

LUIS FLAVIO DE SOUSA PRADO:78583713120
Assinado de forma digital por LUIS FLAVIO DE SOUSA PRADO:78583713120
Dados: 2024.05.13 14:53:54 -03'00'

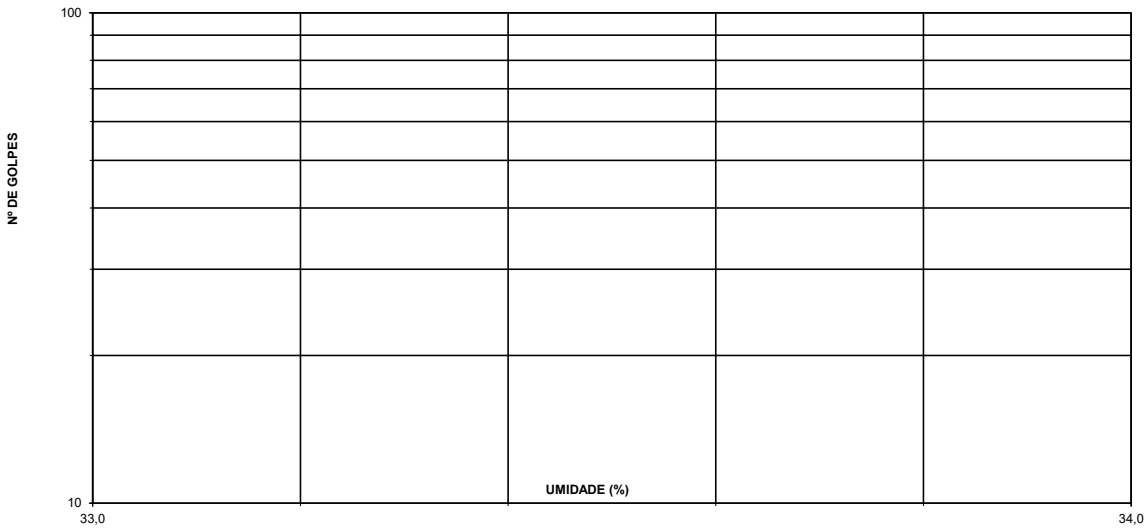
ENSAIO DE CONSISTÊNCIA / DNER-ME 122/94 / DNER-ME 082/94

Norma se Referência:	DNER ME - 122/94 / DNER ME - 082/94

Rodovia:		Estudo:	CAIXA EMPRESTIMO LATERAL		
IMPLANTAÇÃO DE BUEIROS E MELHORAMENTOS EM ESTRADAS VICINAIS		Material:	ARGILA		
Trecho:		Estaca:	FURO-03	LARISSA	-
RODOVIAS VICINAIS, COM EXTENSÃO TOTAL DE 129,80 KM		Posição:	L.D		
Subtrecho:		Data:	08/11/2023		
SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA – MT		Registro:	-		

	LIMITE DE LIQUIDEZ					LIMITE DE PLASTICIDADE				
CÁPSULA										
CÁPSULA + SOLO ÚMIDO (g)		NL					NP			
CÁPSULA + SOLO SECO (g)										
PESO DA CÁPSULA (g)										
PESO DA ÁGUA (g)										
PESO DO SOLO SECO (g)										
PERCENTAGEM DE AGUA										
Nº DE GOLPES										

LIMITE DE LIQUIDEZ



EQUIVALÊNCIA DE AREIA					
Proveta nº	01	02			
h1			L. L.	0,0	NL
h2			L. P.	0,0	
E A (%)			I. P.	0,0	NP
Média			E . A.		

APROVAÇÃO:

P.M. de São Fêlix do Araguaia

LUIZ PAULO MOURA COSTA:03229116135

Assinado de forma digital por LUIZ PAULO MOURA COSTA:03229116135
Dados: 2024.05.17 11:24:25 -03'00'

Responsável Técnico P.M. São Fêlix do Araguaia

Responsável Técnico Projetista

LUIS FLAVIO DE SOUSA PRADO:78583713120

Assinado de forma digital por LUIS FLAVIO DE SOUSA PRADO:78583713120
Dados: 2024.05.13 14:54:44 -03'00'

GOVERNO MUNICIPAL
SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA-MT
O PROGRESSO CONTINUA
ADM. 2021-2024

RTA
ENGENHEIROS CONSULTORES

ENSAIO GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO

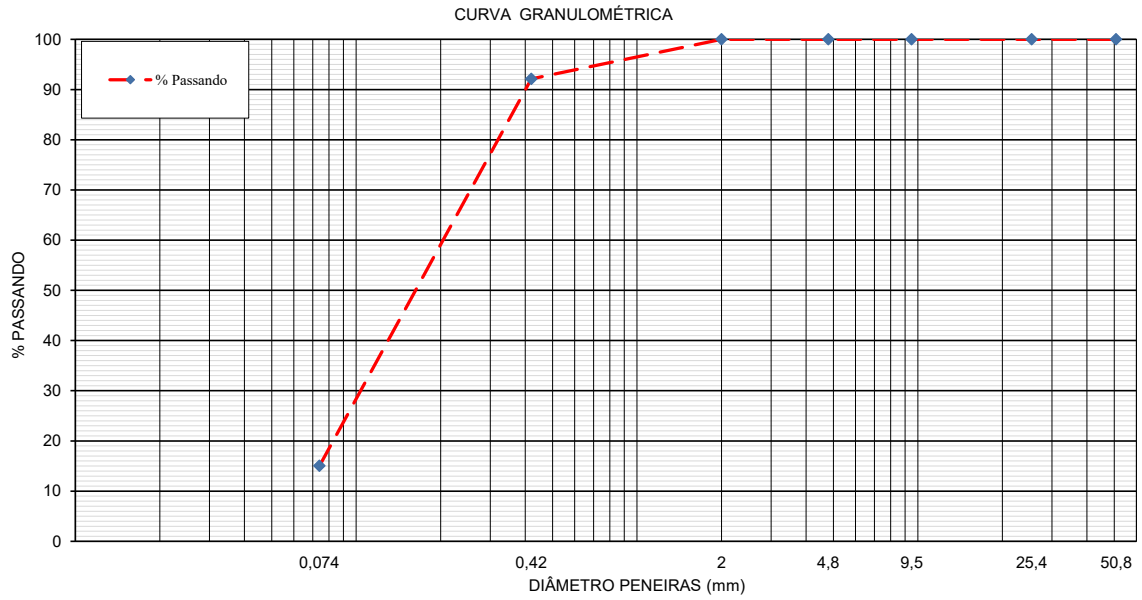
Norma de Referência: DNER ME - 080/94

Rodovia:	Estudo:	CAIXA EMPRESTIMO LATERAL	
IMPLANTAÇÃO DE BUEIROS E MELHORAMENTOS EM ESTRADAS VICINAIS	Material:	ARGILA ARENOSA AMARELA	
Trecho:	Estaca:	FURO 04	Horiz.: -
RODOVIAS VICINAIS, COM EXTENSÃO TOTAL DE 129,80 KM	Posição:	L.E	
Subtrecho:	Data:	16/11/2023	
SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA – MT	Registro:	-	

UMIDADE	%	%	AMOSTRA	Total	Parcial
Cápsula - N°	07	07	5	N	IA
Peso Bruto Úmido	89,94	89,94	91,23		
Peso Bruto Seco	89,10	88,99	90,2	1.500,00	100,00
Peso da Cápsula	13,85	15,80	Peso Retido na # Nº 10		
Peso da Água	0,84	0,88	Peso Úmido Pass. na # Nº 10	1.500,00	
Peso Solo Seco	75,25	74,55	Peso Seco Pass. na # Nº 10	1.482,97	
Umidade %	1,12	1,18	Peso da amostra Seca	[2] 1.482,97	[3] 98,86
Umidade Média	1,15				

PENEIRAMENTO

	Peneiras		Peso Retido Parcial	Peso que Passa Acumulado	% que Passa Am.Total	Peneiras	CONSTANTES	
	Pol	mm				Pol		
Amostra Total	2"	25,4		1.482,97	100,0	2"	K1= [100]/[2]	0,06743
	1"	19,4		1.482,97	100,0	1"	K2= [4]/[3]	1,01148
	3/8"	9,5		1.482,97	100,0	3/8"		
	N.º 4	4,8		1.482,97	100,0	N.º 4		
	N.º 10	2,0		1.482,97	[4] 100,0	N.º 10	Obs:	
Am. parcial	N.º 40	0,42	7,8	91,06	92,1	N.º 40		
	N.º 200	0,074	76,2	14,86	15,0	N.º 200		



APROVAÇÃO:

P.M. de São Fêlix do Araguaia

LUIZ PAULO MOURA COSTA:03229116135
Assinado de forma digital por LUIZ PAULO MOURA COSTA:03229116135
Dados: 2024.05.17 11:25:21 -03'00'

Responsável Técnico P.M. São Fêlix do Araguaia

Responsável Técnico Projetista

LUIS FLAVIO DE SOUSA PRADO:78583713120
Assinado de forma digital por LUIS FLAVIO DE SOUSA PRADO:78583713120
Dados: 2024.05.13 14:55:48 -03'00'

GOVERNO MUNICIPAL
SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA-MT
O PROGRESSO CONTINUA
ADM. 2021-2024

RTA
ENGENHEIROS CONSULTORES

ENSAIO GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO

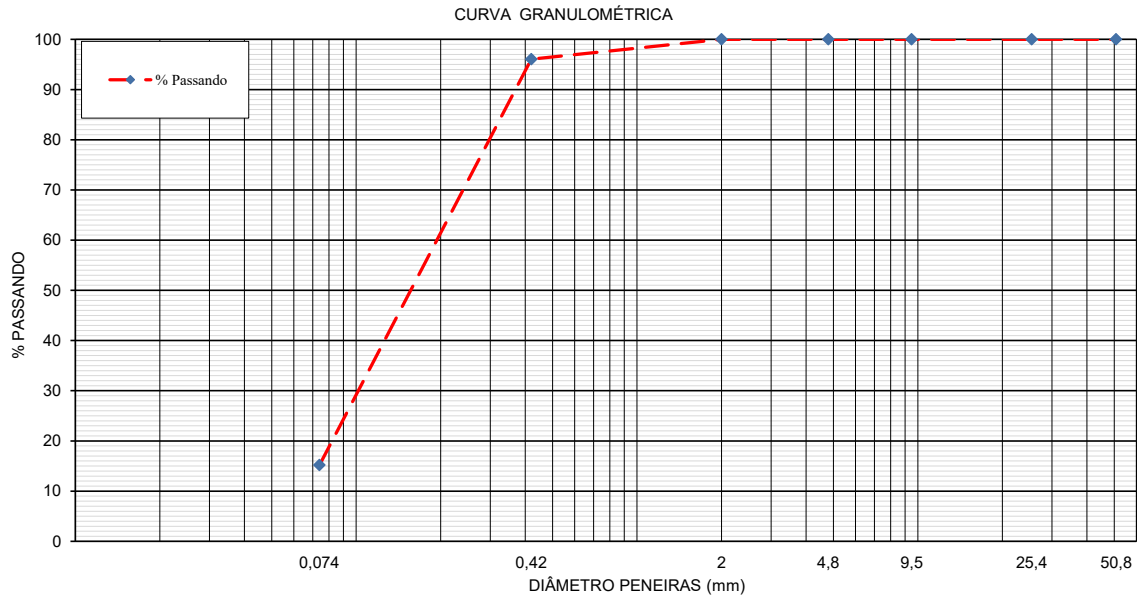
Norma de Referência: DNER ME - 080/94

Rodovia:	Estudo:	CAIXA EMPRESTIMO LATERAL	
IMPLANTAÇÃO DE BUEIROS E MELHORAMENTOS EM ESTRADAS VICINAIS	Material:	ARGILA ARENOSA AMARELA	
Trecho:	Estaca:	FURO-05	Horiz.: -
RODOVIAS VICINAIS, COM EXTENSÃO TOTAL DE 129,80 KM	Posição:	L.D	
Subtrecho:	Data:	16/12/2023	
SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA – MT	Registro:	-	

UMIDADE	%	%	AMOSTRA	Total	Parcial
Cápsula - N°	10	12	Cápsula - N°	N	IA
Peso Bruto Úmido	89,95	92,58	Peso Bruto Úmido		
Peso Bruto Seco	89,22	91,89	Peso Úmido	1.500,00	100,00
Peso da Cápsula	17,02	16,50	Peso Retido na # Nº 10		
Peso da Água	0,73	0,69	Peso Úmido Pass. na # Nº 10	1.500,00	
Peso Solo Seco	72,20	75,39	Peso Seco Pass. na # Nº 10	1.485,69	
Umidade %	1,01	0,92	Peso da amostra Seca	[2] 1.485,69	[3] 99,05
Umidade Média	0,96				

PENEIRAMENTO

	Peneiras		Peso Retido Parcial	Peso que Passa Acumulado	% que Passa Am.Total	Peneiras	CONSTANTES	
	Pol	mm				Pol		
Amostra Total	2"	25,4		1.485,69	100,0	2"	K1= [100]/[2]	0,06731
	1"	19,4		1.485,69	100,0	1"	K2= [4]/[3]	1,00963
	3/8"	9,5		1.485,69	100,0	3/8"		
	N.º 4	4,8		1.485,69	100,0	N.º 4		
	N.º 10	2,0		1.485,69	[4] 100,0	N.º 10	Obs:	
Am. parcial	N.º 40	0,42	3,9	95,15	96,1	N.º 40		
	N.º 200	0,074	80,1	15,05	15,2	N.º 200		



APROVAÇÃO:

P.M. de São Fêlix do Araguaia

LUIZ PAULO MOURA COSTA:03229116135

Assinado de forma digital por LUIZ PAULO MOURA COSTA:03229116135
Dados: 2024.05.17 11:26:13 -03'00'

Responsável Técnico P.M. São Fêlix do Araguaia

Responsável Técnico Projetista

LUIS FLAVIO DE SOUSA PRADO:78583713120

Assinado de forma digital por LUIS FLAVIO DE SOUSA PRADO:78583713120
Dados: 2024.05.13 14:56:49 -03'00'

ENSAIO GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO

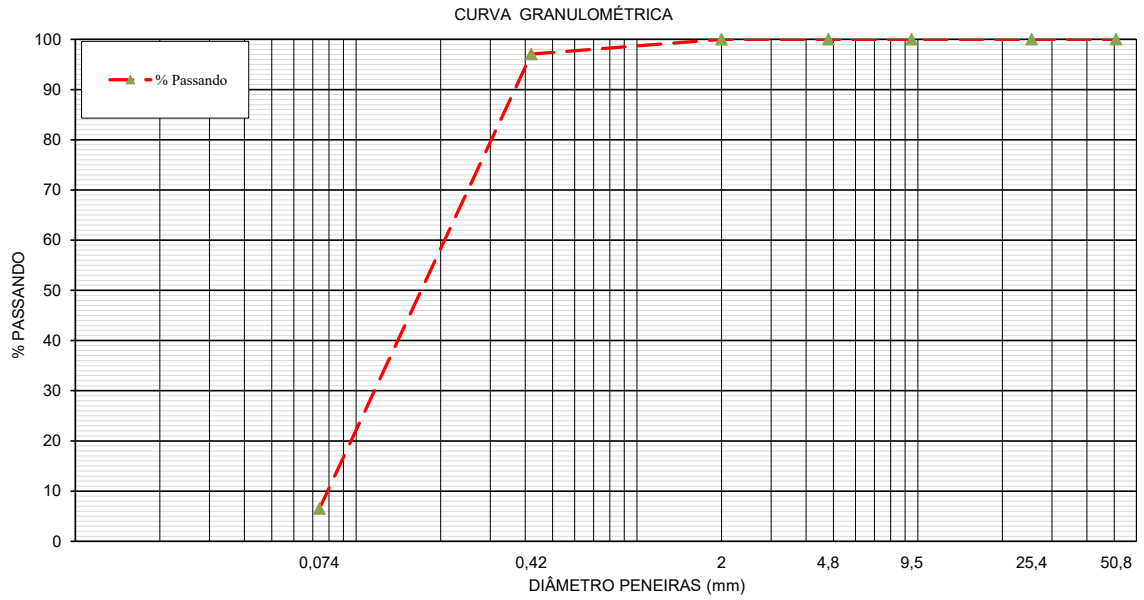
Norma de Referência: DNER ME - 080/94

Rodovia: **IMPLANTAÇÃO DE BUEIROS E MELHORAMENTOS EM ESTRADAS VICINAIS**	Estudo:	**CAIXA EMPRESTIMO LATERAL**	
	Material:	**ARGILA ARENOSA AMARELA**	
Trecho: **RODOVIAS VICINAIS, COM EXTENSÃO TOTAL DE 129,80 KM**	Estaca:	**FURO 6**	Horiz.: **-**
	Posição:	**L.E**	
Subtrecho: **SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA – MT**	Data:	**08/12/2023**	
	Registro:	**-**	

UMIDADE	%	%	AMOSTRA	Total	Parcial
Cápsula - N°	**08**	**08**	9	**N**	**IA**
Peso Bruto Úmido	**90,62**	**90,62**	97,89		
Peso Bruto Seco	**89,92**	**89,92**	96,96	**33,00**	**100,00**
Peso da Cápsula	15,22	15,22	Peso Retido na # Nº 10		
Peso da Água	0,70	0,93	Peso Úmido Pass. na # Nº 10	33,00	
Peso Solo Seco	74,70	78,72	Peso Seco Pass. na # Nº 10	32,65	
Umidade %	0,94	1,18	Peso da amostra Seca	[2] **32,65**	[3] **98,95**
Umidade Média	**1,06**				

PENEIRAMENTO

	Peneiras		Peso Retido Parcial	Peso que Passa Acumulado	% que Passa Am.Total	Peneiras	CONSTANTES	
	Pol	mm				Pol		
Amostra Total	7870	25,4		32,65	**100,0**	7870	K1= [100]/[2]	3,06240
	1"	19,4		32,65	**100,0**	250	K2= [4]/[3]	1,01059
	8390	9,5		32,65	**100,0**	8390		
	N.º 4	4,8		32,65	**100,0**	N.º 4		
	N.º 10	2,0		32,65	[4] **100,0**	N.º 10	**Obs:**	
Am. parcial	N.º 40	0,42	**2,9**	96,05	**97,1**	N.º 40		
	N.º 200	0,074	**89,6**	6,45	**6,5**	N.º 200		



APROVAÇÃO:

P.M. de São Félix do Araguaia

LUIZ PAULO MOURA COSTA:03229116135 Assinado de forma digital por LUIZ PAULO MOURA COSTA:03229116135 Dados: 2024.05.17 11:31:30 -03'00'

Responsável Técnico P.M. São Félix do Araguaia

Responsável Técnico Projetista

LUIS FLAVIO DE SOUSA PRADO:78583713120 Assinado de forma digital por LUIS FLAVIO DE SOUSA PRADO:78583713120 Dados: 2024.05.13 14:57:35 -03'00'

ENSAIO GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO

Norma de Referência: DNER ME - 080/94

Rodovia: **IMPLANTAÇÃO DE BUEIROS E MELHORAMENTOS EM ESTRADAS VICINAIS**	Estudo:	**CAIXA EMPRESTIMO LATERAL**	
	Material:	**ARGILA ARENOSA AMARELA**	
Trecho: **RODOVIAS VICINAIS, COM EXTENSÃO TOTAL DE 129,80 KM**	Estaca:	**FURO 09**	Horiz.: **-**
	Posição:	**L.E**	
Subtrecho: **SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA – MT**	Data:	**16/12/2023**	
	Registro:	**-**	

UMIDADE	%	%	AMOSTRA	Total	Parcial
Cápsula - N°	**21**	**20**	Cápsula - N°	**N**	**IA**
Peso Bruto Úmido	**90,66**	**92,89**	Peso Bruto Úmido		
Peso Bruto Seco	**89,95**	**91,99**	Peso Úmido	**1.500,00**	**100,00**
Peso da Cápsula	16,02	13,30	Peso Retido na # Nº 10		
Peso da Água	0,71	0,90	Peso Úmido Pass. na # Nº 10	1.500,00	
Peso Solo Seco	73,93	78,69	Peso Seco Pass. na # Nº 10	1.484,38	
Umidade %	0,96	1,14	Peso da amostra Seca	[2] **1.484,38**	[3] **98,96**
Umidade Média	**1,05**				

PENEIRAMENTO

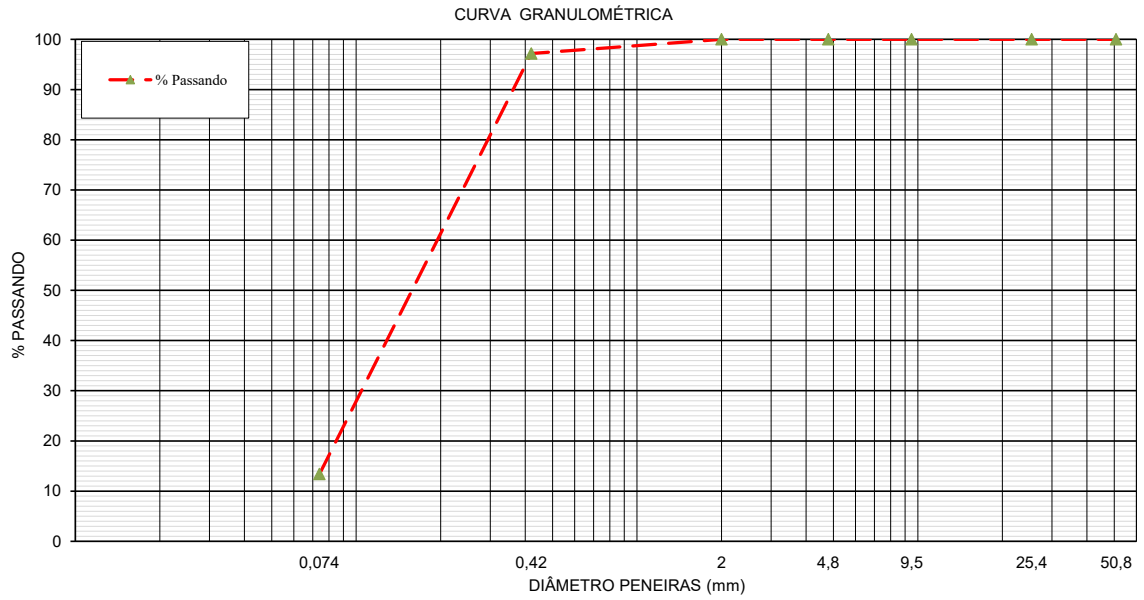
	Peneiras Pol	Peneiras mm	Peso Retido Parcial	Peso que Passa Acumulado	% que Passa Am.Total	Peneiras Pol
Amostra Total	2"	25,4		1.484,38	**100,0**	2"
	1"	19,4		1.484,38	**100,0**	1"
	3/8"	9,5		1.484,38	**100,0**	3/8"
	N.º 4	4,8		1.484,38	**100,0**	N.º 4
	N.º 10	2,0		1.484,38	[4] **100,0**	N.º 10
Am. parcial	N.º 40	0,42	**2,8**	96,16	**97,2**	N.º 40
	N.º 200	0,074	**82,9**	13,26	**13,4**	N.º 200

CONSTANTES

K1= [100]/[2] = 0,06737

K2= [4]/[3] = 1,01052

Obs:



APROVAÇÃO:

P.M. de São Fêlix do Araguaia

LUIZ PAULO MOURA COSTA:03229116135

Assinado de forma digital por LUIZ PAULO MOURA COSTA:03229116135
Dados: 2024.05.17 11:32:25 -03'00'

Responsável Técnico P.M. São Fêlix do Araguaia

Responsável Técnico Projetista

LUIS FLAVIO DE SOUSA PRADO:78583713120

Assinado de forma digital por LUIS FLAVIO DE SOUSA PRADO:78583713120
Dados: 2024.05.13 14:58:15 -03'00'

GOVERNO MUNICIPAL
SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA-MT
O PROGRESSO CONTINUA
ADM. 2021-2024

RTA
ENGENHEIROS CONSULTORES

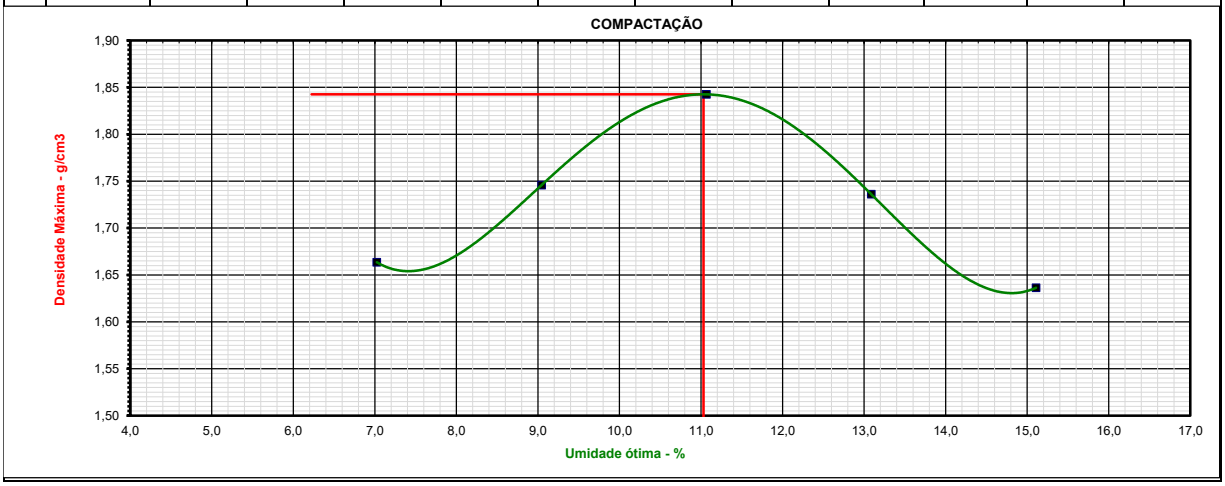
COMPACTAÇÃO

Norma de Referência:	DNIT-ME 164/2013

Rodovia:	Estudo:	CAIXA EMPRESTIMO LATERAL			
IMPLANTAÇÃO DE BUEIROS E MELHORAMENTOS EM ESTRADAS VICINAIS	Material:	ARGILA ARENOSA AMARELA	%MAT#4:	0,00%	
Trecho:	Estaca:	FURO 08	Nº de Golpes:	12	
RODOVIAS VICINAIS, COM EXTENSÃO TOTAL DE 129,80 KM	Prof.:	1,39	Operador:	LARISSA	
Subtrecho:	Horiz.:	-	Data:	16/12/2023	
SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA – MT	Posição:	L.E	Registro:	-	

UMIDADE HIGROSCÓPICA	%	%	PONTO Nº					DENSIDADE MÁXIMA:
Cápsula - N°	18	16	01	02	03	04	05	
Peso Bruto Úmido	89,65	93,85	MOLDE Nº					1,843 g/cm³
Peso Bruto Seco	88,89	92,99	24	25	26	27	29	
Peso da Cápsula	16,02	13,30	PESO DO MOLDE					UMIDADE ÓTIMA:
Peso da Água	0,76	0,86	4266	4170	4239	4270	4051	
Peso do Solo Seco	72,87	79,69	VOLUME DO MOLDE					
Umidade (%)	1,04	1,08	2145	2067	2175	2152	2070	11,0 %
Umidade Média	1,06							

PONTO Nº	PESO BRUTO ÚMIDO	PESO SOLO ÚMIDO	DENSIDADE SOLO ÚMIDO	DETERMINAÇÃO DA UMIDADE							UMIDADE MÉDIA (%)	DENSIDADE DO SOLO SECO (%)
				PESO BRUTO ÚMIDO	ÁGUA EXISTENTE	ÁGUA ADICIONADA	PESO DA CÁPSULA	% DA ÁGUA	PESO SOLO SECO	UMIDADE (%)		
1	8085	3819	1,780								7,02	1,664
				5000	298	295		5,9	4948			
2	8105	3935	1,904								9,04	1,746
				5000	399	395		7,9	4948			
3	8690	4451	2,046								11,07	1,843
				5000	500	495		9,9	4948			
4	8495	4225	1,963								13,09	1,736
				5000	601	595		11,9	4948			
5	7950	3899	1,884								15,11	1,636
				5000	702	695		13,9	4948			



APROVAÇÃO:

P.M. de São Fêlix do Araguaia

LUIZ PAULO MOURA COSTA:03229116135

Assinado de forma digital por LUIZ PAULO MOURA COSTA:03229116135
Dados: 2024.05.17 11:33:24 -03'00'

Responsável Técnico P.M. São Fêlix do Araguaia

Responsável Técnico Projetista

LUIS FLAVIO DE SOUSA PRADO:78583713120

Assinado de forma digital por LUIS FLAVIO DE SOUSA PRADO:78583713120
Dados: 2024.05.13 14:59:18 -03'00'

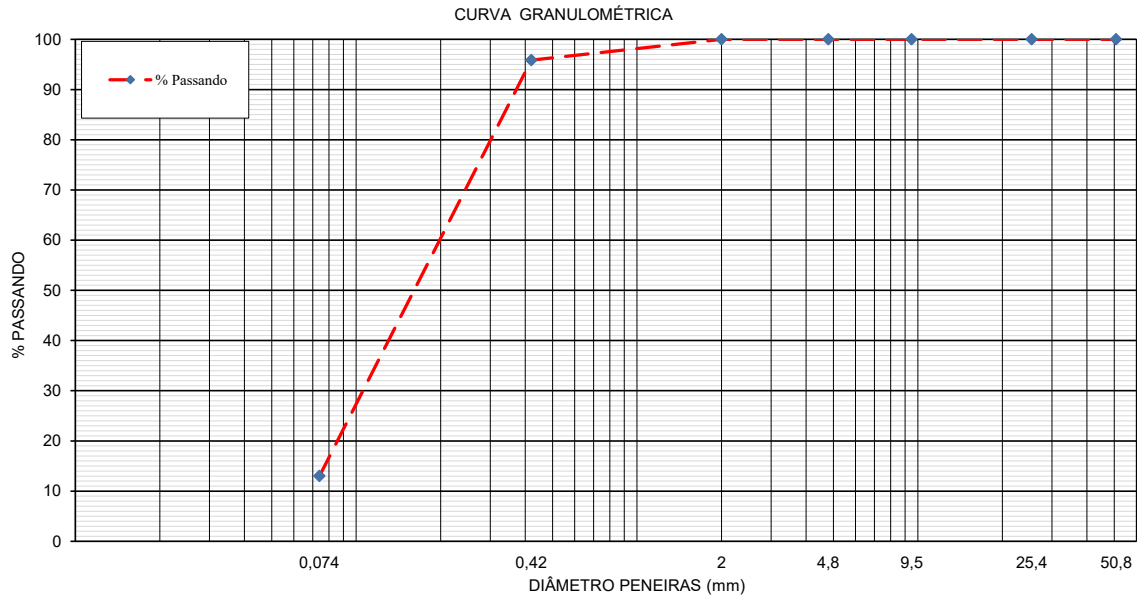
ENSAIO GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO

Norma de Referência:	DNER ME - 080/94		
Rodovia:	Estudo:	**CAIXA EMPRESTIMO LATERAL**	
IMPLANTAÇÃO DE BUEIROS E MELHORAMENTOS EM ESTRADAS VICINAIS	Material:	**ARGILA ARENOSA AMARELA**	
Trecho:	Estaca:	**FURO-09**	Horiz.: **-**
RODOVIAS VICINAIS, COM EXTENSÃO TOTAL DE 129,80 KM	Posição:	**L.D**	
Subtrecho:	Data:	**16/12/2023**	
SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA – MT	Registro:	**-**	

UMIDADE	%	%	AMOSTRA	Total	Parcial
Cápsula - N°	**17**	**13**	Cápsula - N°	**N**	**IA**
Peso Bruto Úmido	**91,79**	**101,12**	Peso Bruto Úmido		
Peso Bruto Seco	**90,88**	**100,22**	Peso Úmido	**1.500,00**	**100,00**
Peso da Cápsula	17,02	16,50	Peso Retido na # Nº 10		
Peso da Água	0,91	0,90	Peso Úmido Pass. na # Nº 10	1.500,00	
Peso Solo Seco	73,86	83,72	Peso Seco Pass. na # Nº 10	1.482,89	
Umidade %	1,23	1,08	Peso da amostra Seca	[2] **1.482,89**	[3] **98,86**
Umidade Média	**1,15**				

PENEIRAMENTO

	Peneiras		Peso Retido Parcial	Peso que Passa Acumulado	% que Passa Am.Total	Peneiras	CONSTANTES	
	Pol	mm				Pol		
Amostra Total	2"	25,4		1.482,89	**100,0**	2"	K1= 100/[2]	0,06744
	1"	19,4		1.482,89	**100,0**	1"	K2= [4]/[3]	1,01154
	3/8"	9,5		1.482,89	**100,0**	3/8"		
	N.º 4	4,8		1.482,89	**100,0**	N.º 4		
	N.º 10	2,0		1.482,89	[4] **100,0**	N.º 10	**Obs:**	
Am. parcial	N.º 40	0,42	**4,1**	94,76	**95,9**	N.º 40		
	N.º 200	0,074	**81,9**	12,86	**13,0**	N.º 200		



APROVAÇÃO:

P.M. de São Fêlix do Araguaia

LUIZ PAULO MOURA COSTA:03229116135

Assinado de forma digital por LUIZ PAULO MOURA COSTA:03229116135
Dados: 2024.05.17 11:34:22 -03'00'

Responsável Técnico P.M. São Fêlix do Araguaia

Responsável Técnico Projetista

LUIS FLAVIO DE SOUSA PRADO:78583713120

Assinado de forma digital por LUIS FLAVIO DE SOUSA PRADO:78583713120
Dados: 2024.05.13 15:00:02 -03'00'

ENSAIO GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO

Norma de Referência: DNER ME - 080/94

Rodovia: **IMPLANTAÇÃO DE BUEIROS E MELHORAMENTOS EM ESTRADAS VICINAIS**	Estudo:	**CAIXA EMPRESTIMO LATERAL**	
	Material:	**ARGILA**	
Trecho: **RODOVIAS VICINAIS, COM EXTENSÃO TOTAL DE 129,80 KM**	Estaca:	**FURO 02**	Horiz.: **-**
	Posição:	**L.D**	
Subtrecho: **SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA – MT**	Data:	**17/11/2023**	
	Registro:	**-**	

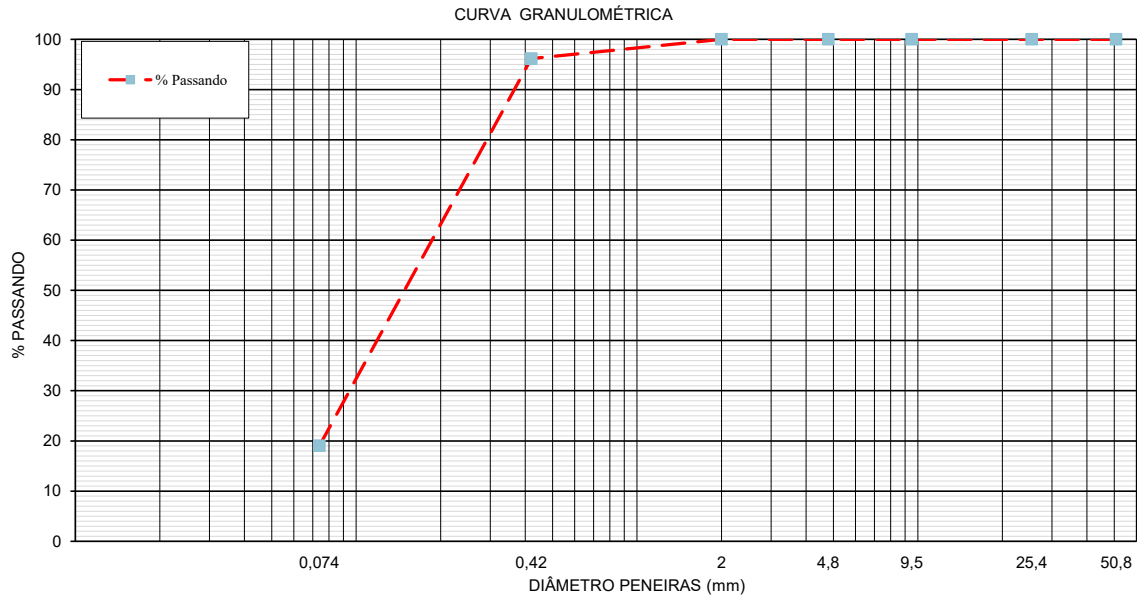
UMIDADE	%	%	AMOSTRA	Total	Parcial
Cápsula - N°	**11**	**21**	Cápsula - N°	**N**	**IA**
Peso Bruto Úmido	**90,90**	**93,55**	Peso Bruto Úmido		
Peso Bruto Seco	**90,01**	**92,60**	Peso Úmido	**1.500,00**	**100,00**
Peso da Cápsula	11,98	14,26	Peso Retido na # Nº 10		
Peso da Água	0,89	0,95	Peso Úmido Pass. na # Nº 10	1.500,00	
Peso Solo Seco	78,03	78,34	Peso Seco Pass. na # Nº 10	1.482,56	
Umidade %	1,14	1,21	Peso da amostra Seca	[2] **1.482,56**	[3] **98,84**
Umidade Média	**1,18**				

PENEIRAMENTO

	Peneiras Pol	Peneiras mm	Peso Retido Parcial	Peso que Passa Acumulado	% que Passa Am.Total	Peneiras Pol
Amostra Total	2"	25,4		1.482,56	**100,0**	2"
	1"	19,4		1.482,56	**100,0**	1"
	3/8"	9,5		1.482,56	**100,0**	3/8"
	N.º 4	4,8		1.482,56	**100,0**	N.º 4
	N.º 10	2,0		1.482,56	[4] **100,0**	N.º 10
Am. parcial	N.º 40	0,42	**3,8**	95,04	**96,2**	N.º 40
	N.º 200	0,074	**76,2**	18,84	**19,1**	N.º 200

CONSTANTES		
K1=	$\frac{100}{[2]}$	0,06745
K2=	$\frac{[4]}{[3]}$	1,01177

Obs:



APROVAÇÃO:

P.M. de São Fêlix do Araguaia

LUIZ PAULO MOURA COSTA:03229116135 Assinado de forma digital por LUIZ PAULO MOURA COSTA:03229116135 Dados: 2024.05.17 11:35:19 -03'00'

Responsável Técnico P.M. São Fêlix do Araguaia

Responsável Técnico Projetista

LUIS FLAVIO DE SOUSA PRADO:78583713120 Assinado de forma digital por LUIS FLAVIO DE SOUSA PRADO:78583713120 Dados: 2024.05.13 15:01:24 -03'00'

APROVAÇÃO:

P.M. de São Fêlix do Araguaia

LUIZ PAULO MOURA COSTA:03229116135

Assinado de forma digital por LUIZ PAULO MOURA COSTA:03229116135
Dados: 2024.05.17 11:36:16 -03'00'

Responsável Técnico P.M. São Fêlix do Araguaia

Responsável Técnico Projetista

LUIS FLAVIO DE SOUSA PRADO:78583713120

Assinado de forma digital por LUIS FLAVIO DE SOUSA PRADO:78583713120
Dados: 2024.05.13 15:02:34 -03'00'

ESTUDO DE SUBLEITO

GOVERNO MUNICIPAL
SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA-MT
O PROGRESSO CONTINUA
ADM. 2021-2024

RTA
ENGENHEIROS CONSULTORES

QUADRO RESUMO DE ENSAIOS

Rodovia:	VICINAIS - SÃO FELIX DO ARAGUAIA	Estudo:	SUBLEITO	
Trecho:	TESOURO - MT / BR - 070 - ESTACA 0+0,000 A 2882 + 8,066	Material:	Siltoso	
Subtrecho:	1, 2 E 3	Localização	0+0,000 A 2882 + 8,066	
Sentido:	CRESCENTE	Data:	abr/24	

FURO Nº		1	2	3	4	5	6	7	8
POSIÇÃO		TR01	TR01	TR01	TR02	TR02	TR02	TR03	TR03
PROFUNDIDADE (m)		0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
GRANULOMETRIA % EM PESO PASSANDO	2"	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
	1"	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
	3/8"	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
	4	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
	10	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
	40	93,6	94,8	95,0	93,8	92,1	93,8	95,2	96,0
	200	70,3	69,9	63,9	65,5	62,1	65,5	70,0	71,6
ÍNDICES FÍSICOS	LL	25,49	25,47	25,10	25,15	25,06	25,81	25,07	25,60
	IP	8,17	8,38	8,82	7,93	7,44	7,68	7,87	8,31
EQUIV. AREIA		0	0	0	0	0	0	0	0
I.G.		7	6	5	6	5	6	6	7
CLASSIFICAÇÃO T.R.B.		A-4	A-4	A-4	A-4	A-4	A-4	A-4	A-4
EN. COMP. / Nº GOLPES		12	12	12	12	12	12	12	12
COMPACTAÇÃO LABORATÓRIO	UMID.(%)	14,0	14,0	13,7	13,9	13,9	15,0	14,8	13,9
	D.(Kg/m³)	1,760	1,782	1,707	1,633	1,667	1,677	1,746	1,697
COMPACTAÇÃO CAMPO	D.(Kg/m³)	-	-	-	-	-	-	-	-
	UMID.(%)	-	-	-	-	-	-	-	-
	% COMP.	-	-	-	-	-	-	-	-
CP Nº 1	UMID.(%)	10,0	10,0	9,7	9,8	9,9	11,0	10,7	9,9
	D.(Kg/m³)	1,671	1,692	1,621	1,551	1,583	1,593	1,658	1,612
	I.S.C.(%)	3,7	3,8	3,6	4,5	4,4	3,8	3,4	4,0
	EXP.(%)	2,30	2,06	2,62	3,21	2,71	2,41	2,50	2,97
CP Nº 2	UMID.(%)	12,0	12,0	11,7	11,9	11,9	13,0	12,8	11,9
	D.(Kg/m³)	1,721	1,743	1,669	1,597	1,630	1,640	1,708	1,660
	I.S.C.(%)	5,4	5,7	5,3	6,4	6,3	5,4	4,8	5,7
	EXP.(%)	1,23	1,10	1,40	1,72	1,45	1,29	1,34	1,59
CP Nº 3	UMID.(%)	14,1	14,0	13,7	13,9	14,0	15,1	14,8	14,0
	D.(Kg/m³)	1,760	1,782	1,707	1,633	1,667	1,677	1,746	1,697
	I.S.C.(%)	6,9	7,2	6,7	8,1	7,9	6,8	6,0	7,2
	EXP.(%)	0,78	0,82	0,80	0,95	0,80	0,83	0,86	0,88
CP Nº 4	UMID.(%)	16,1	16,1	15,7	15,9	16,0	17,1	16,8	16,0
	D.(Kg/m³)	1,716	1,737	1,664	1,592	1,625	1,635	1,702	1,655
	I.S.C.(%)	4,7	4,9	4,5	5,5	5,3	4,6	4,1	4,9
	EXP.(%)	0,31	0,28	0,35	0,43	0,36	0,32	0,33	0,40
CP Nº 5	UMID.(%)	18,2	18,1	17,8	18,0	18,0	19,1	18,9	18,0
	D.(Kg/m³)	1,654	1,675	1,605	1,535	1,567	1,576	1,641	1,595
	I.S.C.(%)	2,9	3,0	2,8	3,3	3,2	2,8	2,5	2,9
	EXP.(%)	0,06	0,06	0,07	0,09	0,07	0,06	0,07	0,08
I.S.C. FINAL (%)		6,9	7,2	6,7	8,1	7,9	6,8	6,0	7,2
EXPANSÃO (%)		0,78	0,82	0,80	0,95	0,80	0,83	0,86	0,88

APROVAÇÃO:

P.M. de São Fêlix do Araguaia

LUIZ PAULO MOURA COSTA:03229116135
Assinado de forma digital por LUIZ PAULO MOURA COSTA:03229116135
Dados: 2024.05.17 11:37:19 -03'00'

Responsável Técnico P.M. São Fêlix do Araguaia

Responsável Técnico Projetista

LUIS FLAVIO DE SOUSA PRADO:78583713120
Assinado de forma digital por LUIS FLAVIO DE SOUSA PRADO:78583713120
Dados: 2024.05.13 15:03:21 -03'00'

GOVERNO MUNICIPAL
SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA-MT
O PROGRESSO CONTINUA
ADM. 2021-2024

RTA
ENGENHEIROS CONSULTORES

QUADRO RESUMO DE ENSAIOS

Rodovia:	VICINAIS - SÃO FELIX DO ARAGUAIA	Estudo:	SUBLEITO	
Trecho:	TESOURO - MT / BR - 070 - ESTACA 0+0,000 A 2882 + 8,066	Material:	Siltoso	
Subtrecho:	1, 2 E 3	Localização	0+0,000 A 2882 + 8,066	
Sentido:	CRESCENTE	Data:	abr/24	

FURO Nº		Estatístico					Observado	
POSIÇÃO		-	-	-	-	-	-	-
PROFUNDIDADE (m)		8	0,30	0,00	0,30	0,30	0,30	0,30
GRANULOMETRIA % EM PESO PASSANDO	2"	8	100,00	0,00	100,00	100,00	100,00	100,00
	1"	8	100,00	0,00	100,00	100,00	100,00	100,00
	3/8"	8	100,00	0,00	100,00	100,00	100,00	100,00
	4	8	100,00	0,00	100,00	100,00	100,00	100,00
	10	8	100,00	0,00	100,00	100,00	100,00	100,00
	40	8	94,28	1,22	95,66	92,90	95,98	92,06
	200	8	67,35	3,51	71,34	63,36	71,61	62,09
ÍNDICES	LL	8	25,34	0,29	25,67	25,02	25,81	25,06
FÍSICOS	IP	8	8,07	0,44	8,57	7,58	8,82	7,44
EQUIV. AREIA		-	-	-	-	-	-	-
I.G.		8	IG	IG	IG	IG	IG	IG
CLASSIFICAÇÃO T.R.B.		8	HRB	HRB	HRB	HRB	HRB	HRB
EN. COMP. / Nº GOLPES		8	12,00	0,00	12,00	12,00	12,00	12,00
COMPACTAÇÃO LABORATÓRIO	UMID.(%)	8	14,14	0,47	14,68	13,61	15,01	13,67
	D.(Kg/m³)	8	1,71	0,05	1,77	1,65	1,78	1,63
COMPACTAÇÃO CAMPO	D.(Kg/m³)	-	-	-	-	-	-	-
	UMID.(%)	-	-	-	-	-	-	-
	% COMP.	-	-	-	-	-	-	-
CP Nº 1	UMID.(%)	8	10,12	0,47	10,66	9,58	10,98	9,65
	D.(Kg/m³)	8	1,62	0,05	1,68	1,57	1,69	1,55
	I.S.C.(%)	8	3,90	0,39	4,34	3,45	4,51	3,39
	EXP.(%)	8	2,60	0,37	3,02	2,18	3,21	2,06
CP Nº 2	UMID.(%)	8	12,15	0,47	12,69	11,62	13,02	11,68
	D.(Kg/m³)	8	1,67	0,05	1,73	1,61	1,74	1,60
	I.S.C.(%)	8	5,63	0,53	6,23	5,02	6,45	4,84
	EXP.(%)	8	1,39	0,20	1,61	1,17	1,72	1,10
CP Nº 3	UMID.(%)	8	14,19	0,47	14,73	13,65	15,05	13,71
	D.(Kg/m³)	8	1,71	0,05	1,77	1,65	1,78	1,63
	I.S.C.(%)	8	7,07	0,65	7,81	6,32	8,06	6,05
	EXP.(%)	8	0,84	0,06	0,91	0,78	0,95	0,78
CP Nº 4	UMID.(%)	8	16,22	0,47	16,76	15,69	17,09	15,74
	D.(Kg/m³)	8	1,67	0,05	1,72	1,61	1,74	1,59
	I.S.C.(%)	8	4,80	0,44	5,31	4,30	5,48	4,11
	EXP.(%)	8	0,35	0,05	0,40	0,29	0,43	0,28
CP Nº 5	UMID.(%)	8	18,26	0,47	18,80	17,72	19,12	17,77
	D.(Kg/m³)	8	1,61	0,05	1,66	1,55	1,68	1,54
	I.S.C.(%)	8	2,92	0,26	3,21	2,62	3,29	2,47
	EXP.(%)	8	0,07	0,01	0,08	0,06	0,09	0,06
I.S.C. FINAL (%)		8	7,07	0,65	7,81	6,32	8,06	6,05
EXPANSÃO (%)		8	0,84	0,06	0,91	0,78	0,95	0,78

APROVAÇÃO:

P.M. de São Fêlix do Araguaia

LUIZ PAULO MOURA COSTA:03229116135
Assinado de forma digital por LUIZ PAULO MOURA COSTA:03229116135
Dados: 2024.05.17 11:38:22 -03'00'

Responsável Técnico P.M. São Fêlix do Araguaia

Responsável Técnico Projetista

LUIS FLAVIO DE SOUSA PRADO:78583713120
Assinado de forma digital por LUIS FLAVIO DE SOUSA PRADO:78583713120
Dados: 2024.05.13 15:04:02 -03'00'

GOVERNO MUNICIPAL
SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA-MT
O PROGRESSO CONTINUA
ADM. 2021-2024

RTA
ENGENHEIROS CONSULTORES

COMPACTAÇÃO

Norma de Referência:	DNER-ME-129/1994

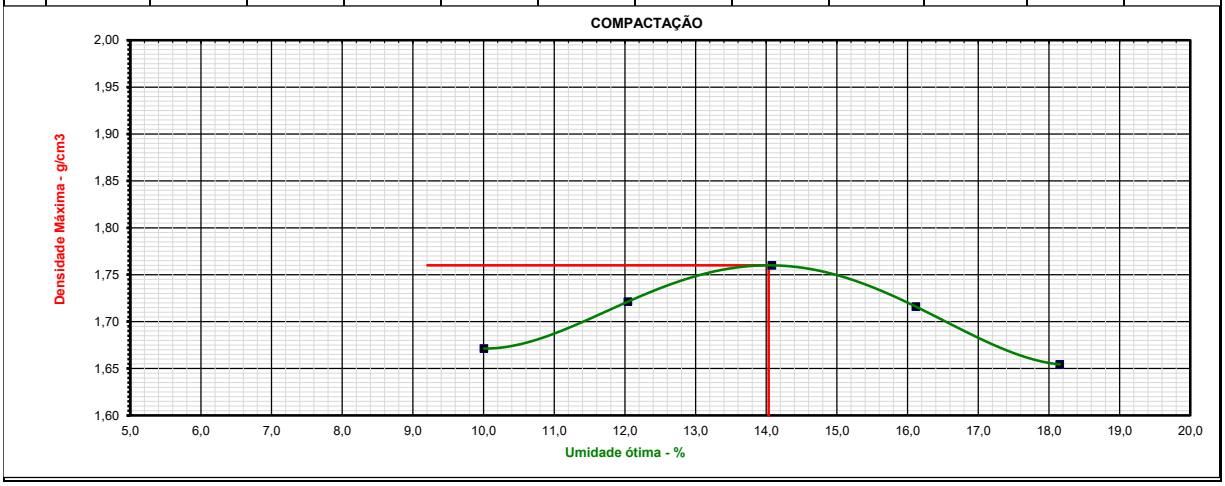
Rodovia:	Estudo:	SUB-LEITO			
VICINAIS	Material:	ARGILA	%MAT#4:	0,00%	
Trecho:	Estaca:		Nº de Golpes:	12	
TESOURO - MT / BR - 070 - ESTACA 0+0,000 A 2882 + 8,066	Prof.:	0,30	Operador:	EQUIPE	
Subtrecho:	Horiz.:	1,00	Data:	22/04/2024	
TRECHO 1: CHAPADINHA, CARNAÍBA, AZULONA	Posição:	Variado	Registro:	1	

UMIDADE HIGROSCÓPICA	%	%	PONTO Nº				
Cápsula - N°	154	251	01	02	03	04	05
Peso Bruto Úmido	96,97	102,06	MOLDE Nº				
Peso Bruto Seco	95,36	100,50	168	172	57	90	139
Peso da Cápsula	12,78	12,45	PESO DO MOLDE				
Peso da Água	1,61	1,55	3230	3230	4116	3218	3230
Peso do Solo Seco	82,58	88,05	VOLUME DO MOLDE				
Umidade (%)	1,95	1,77	2142	2133	2069	2151	2114
Umidade Média	**1,86**						

DENSIDADE MÁXIMA: 1,760 g/cm³

UMIDADE ÓTIMA: 14,0 %

PONTO Nº	PESO BRUTO ÚMIDO	PESO SOLO ÚMIDO	DENSIDADE SOLO ÚMIDO	DETERMINAÇÃO DA UMIDADE							UMIDADE MÉDIA (%)	DENSIDADE DO SOLO SECO (%)
				PESO BRUTO ÚMIDO	ÁGUA EXISTENTE	ÁGUA ADICIONADA	PESO DA CÁPSULA	% DA ÁGUA	PESO SOLO SECO	UMIDADE (%)		
1	7168	3938	1,839	6000	489	480		8,0	5891		10,00	1,671
2	7344	4114	1,929	6000	611	600		10,0	5891		12,04	1,721
3	8269	4153	2,008	6000	733	720		12,0	5891		14,08	1,760
4	7504	4286	1,993	6000	856	840		14,0	5891		16,12	1,716
5	7362	4132	1,955	6000	978	960		16,0	5891		18,15	1,654



APROVAÇÃO:

P.M. de São Fêlix do Araguaia

LUIZ PAULO MOURA COSTA:03229116135
Assinado de forma digital por LUIZ PAULO MOURA COSTA:03229116135
Dados: 2024.05.17 11:39:39 -03'00'

Responsável Técnico P.M. São Fêlix do Araguaia

Responsável Técnico Projetista

LUIS FLAVIO DE SOUSA PRADO:78583713120
Assinado de forma digital por LUIS FLAVIO DE SOUSA PRADO:78583713120
Dados: 2024.05.13 15:04:41 -03'00'

GOVERNO MUNICIPAL
SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA-MT
O PROGRESSO CONTINUA
ADM. 2021-2024

RTA
ENGENHEIROS CONSULTORES

ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA

Norma de Referência:	DNER-ME-049/1994

Rodovia: **VICINAIS**	Estudo:	**SUB-LEITO**	
	Material:	**ARGILA**	
Trecho: **TESOURO - MT / BR - 070 - ESTACA 0+0,000 A 2882 + 8,066**	Estaca:	**0**	Horiz.: **1**
	Posição:	**Variado**	
Subtrecho:	Data:	**22/04/2024**	
	Registro:	**1**	

Nº DE GOLPES	12				
SOLO ÚMIDO + MOLDE	7168	7344	8269	7504	7362
Nº DO CILINDRO	168	172	57	90	139
PESO DO MOLDE	3230	3230	4116	3218	3230
SOLO ÚMIDO	3938	4114	4153	4286	4132
VOLUME DO MOLDE	2142	2133	2069	2151	2114
DENS. DO SOLO ÚMIDO	1,839	1,929	2,008	1,993	1,955
DENS. DO SOLO SECO	**1,671**	**1,721**	**1,760**	**1,716**	**1,654**

UMIDADE HIGROSCÓPICA		
CÁPSULA N.º	154	251
SOLO ÚMIDO + CÁPSULA	96,97	102,06
SOLO SECO + CÁPSULA	95,36	100,50
PESO DA ÁGUA	1,61	1,55
PESO DA CÁPSULA	12,78	12,45
PESO SECO	82,58	88,05
TEOR DE UMIDADE	1,95	1,77
UMIDADE MÉDIA	**1,86**	

ÁGUA A ADICIONAR	
UMIDADE HIGROSCÓPICA	1,86
FATOR DE CORREÇÃO	0,982
PESO DO SOLO NA UMID. NAT.	6.000
PESO DO SOLO SECO	5.891
UMIDADE ÓTIMA DO PROCTOR	14,03
	12,18
ÁGUA A ACRESCENTAR	717,3
CONSTANTE DO ANEL	**0,1058**

UMIDADE DE MOLDAGEM

CÁPSULA N.º					
SOLO ÚMIDO + CÁPSULA					
SOLO SECO + CÁPSULA					
PESO DA ÁGUA					
PESO DA CÁPSULA					
PESO SECO					
TEOR DE UMIDADE	**10,00**	**12,04**	**14,08**	**16,12**	**18,15**
UMIDADE MÉDIA					

EXPANSÃO

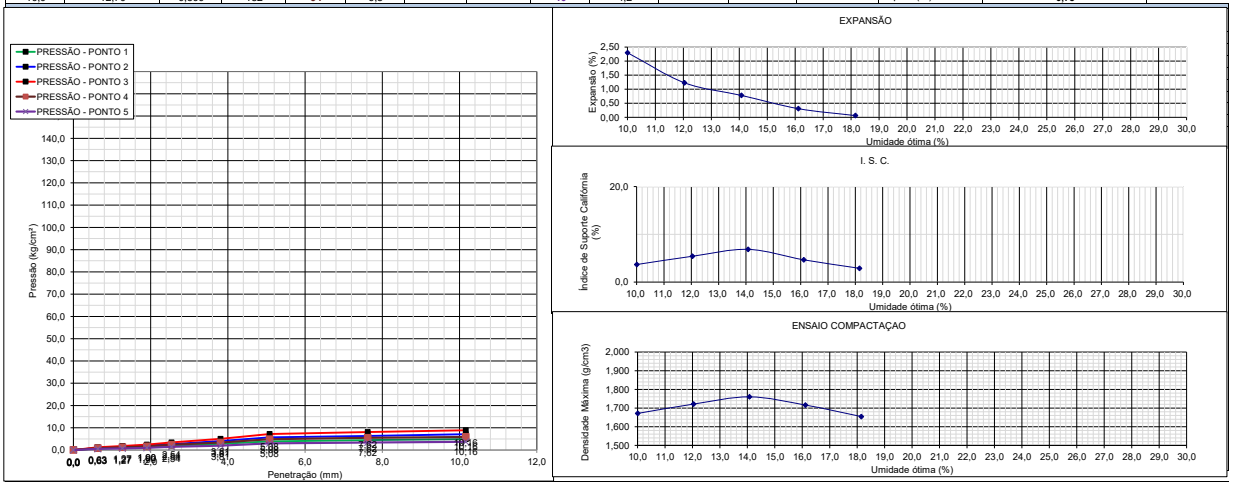
PONTOS		1			2			3			4			5		
DATA	HORA	CILINDRO Nº	168		CILINDRO Nº	172		CILINDRO Nº	57		CILINDRO Nº	90		CILINDRO Nº	139	
		ALTURA INICIAL (mm)			ALTURA INICIAL (mm)			ALTURA INICIAL (mm)			ALTURA INICIAL (mm)			ALTURA INICIAL (mm)		
		LEITURA (mm)	DIFERENÇA	EXPANSÃO (%)	LEITURA (mm)	DIFERENÇA	EXPANSÃO (%)	LEITURA (mm)	DIFERENÇA	EXPANSÃO (%)	LEITURA (mm)	DIFERENÇA	EXPANSÃO (%)	LEITURA (mm)	DIFERENÇA	EXPANSÃO (%)
Registro:		**2,63**	0,00		**1,40**			**0,89**			**0,35**			**0,07**	0,00	
22/04/2024	24															
23/04/2024	48		2,63			1,40			0,89			0,35			0,07	
24/04/2024	72															
25/04/2024	96		**2,30**			**1,23**			**0,78**			**0,31**			**0,06**	
PESO DO MOLDE + SOLO																
PESO DA ÁGUA ABSORVIDA																

PENETRAÇÃO

PONTOS	PENETRAÇÃO		PRESSÃO PADRÃO (Kg/cm²)	1 MOLDE N.º	168		I.S.C. (%)	2 MOLDE N.º	172		I.S.C. (%)	3 MOLDE N.º	57		I.S.C. (%)
TEMPO EM MINUTOS	mm	pol.		LEITURA (mm)	PRESSÃO (Kg/cm²) CALCULADA	CORRIGIDA		LEITURA (mm)	PRESSÃO (Kg/cm²) CALCULADA	CORRIGIDA		LEITURA (mm)	PRESSÃO (Kg/cm²) CALCULADA	CORRIGIDA	
0,5	0,63	0,025		7	0,7			9	1,0			12	1,3		
1,0	1,27	0,050		10	1,0			14	1,5			17	1,8		
1,5	1,90	0,075		13	1,4			19	2,0			23	2,4		
2,0	2,54	1,100	70	18	1,9	2,8		25	2,7	3,8		32	3,4	4,9	
3,0	3,81	1,150		27	2,8		3,7	38	4,0		5,4	48	5,0		6,9
4,0	5,08	0,200	105	37	3,9	3,7		54	5,7	5,4		68	7,2	6,9	
6,0	7,62	0,300	132	42	4,5			60	6,3			76	8,1		
8,0	10,16	0,400	181	46	4,9			67	7,1			84	8,9		
10,0	12,70	0,500	182	60	6,3			77	8,2			95	10,1		

PONTOS	PENETRAÇÃO		PRESSÃO PADRÃO (Kg/cm²)	4 MOLDE N.º	90		I.S.C. (%)	5 MOLDE N.º	139		I.S.C. (%)
TEMPO EM MINUTOS	mm	pol.		LEITURA (mm)	PRESSÃO (Kg/cm²) CALCULADA	CORRIGIDA		LEITURA (mm)	PRESSÃO (Kg/cm²) CALCULADA	CORRIGIDA	
0,5	0,63	0,025		8	0,9			5	0,5		
1,0	1,27	0,050		12	1,2			7	0,7		
1,5	1,90	0,075		15	1,6			10	1,0		
2,0	2,54	1,100	70	22	2,4	3,4		14	1,4	2,1	
3,0	3,81	1,150		32	3,4		4,7	19	2,0		2,9
4,0	5,08	0,200	105	46	4,9	4,7		29	3,0	2,9	
6,0	7,62	0,300	132	52	5,5			32	3,4		
8,0	10,16	0,400	181	55	5,9			35	3,7		
10,0	12,70	0,500	182	64	6,8			40	4,2		

RESUMO GERAL	
Rodovia:	VICINAIS
Estaca:	0
Camada	SUB-LEITO
Material:	ARGILA
Classif. TRB	A-4
IG	
Dens. máx. (g/cm³)	1,760
Umid. ótí. (%)	14,0
I.S.C.(%)	6,9
Expan. (%)	0,78



APROVAÇÃO:

P.M. de São Fêlix do Araguaia

LUIZ PAULO MOURA COSTA:03229116135

Assinado de forma digital por LUIZ PAULO MOURA COSTA:03229116135
Dados: 2024.05.17 11:40:45 -03'00'

Responsável Técnico P.M. São Fêlix do Araguaia

Responsável Técnico Projetista

LUIS FLAVIO DE SOUSA PRADO:78583713120

Assinado de forma digital por LUIS FLAVIO DE SOUSA PRADO:78583713120
Dados: 2024.05.13 15:05:29 -03'00'

GOVERNO MUNICIPAL
SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA-MT
O PROGRESSO CONTINUA
ADM. 2021-2024

RTA
ENGENHEIROS CONSULTORES

ENSAIO GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO

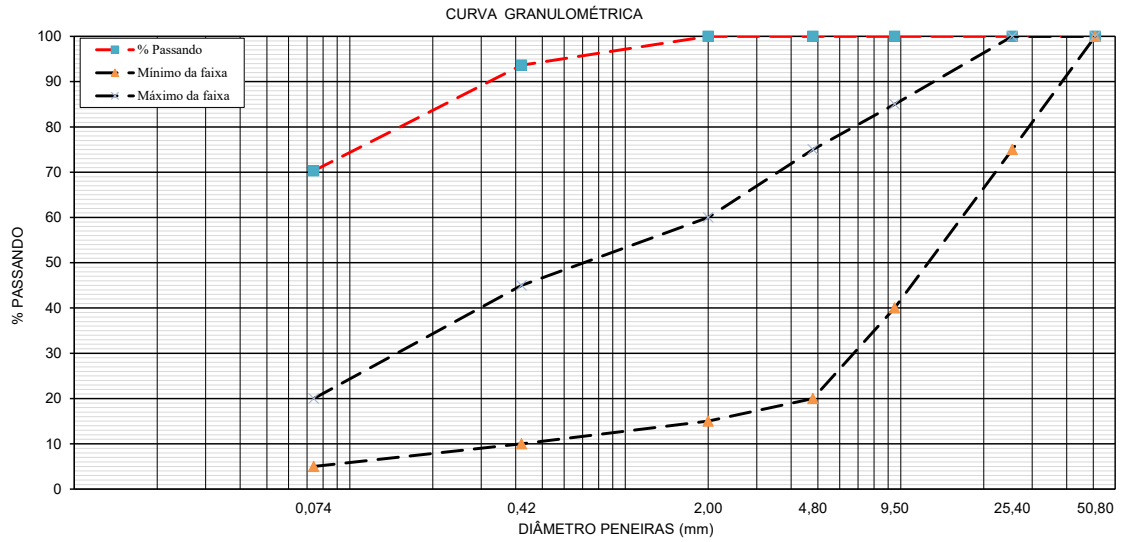
Norma de Referência: DNER ME - 080/94

Rodovia: **VICINAIS**	Estudo:	**SUB-LEITO**	
	Material:	**ARGILA**	
Trecho: **TESOURO - MT / BR - 070 - ESTACA 0+0,000 A 2882 + 8,066**	Estaca:		Horiz.: **01**
	Posição:	**Variado**	
Subtrecho:	Data:	**22/04/2024**	
	Registro:	**01**	

UMIDADE	%	%	AMOSTRA	Total	Parcial
Cápsula - N°	**154**	**251**	Cápsula - N°	**N**	**IA**
Peso Bruto Úmido	**96,97**	**102,06**	Peso Bruto Úmido		
Peso Bruto Seco	**95,36**	**100,50**	Peso Úmido	**2.000,00**	**200,00**
Peso da Cápsula	12,78	12,45	Peso Retido na # Nº 10		
Peso da Água	1,61	1,55	Peso Úmido Pass. na # Nº 10	2.000,00	
Peso Solo Seco	82,58	88,05	Peso Seco Pass. na # Nº 10	1.963,55	
Umidade %	1,95	1,77	Peso da amostra Seca	[2] **1.963,55**	[3] **196,35**
Umidade Média	**1,86**				

PENEIRAMENTO

	Peneiras		Peso Retido	Peso que Passa	% que Passa	Peneiras	CONSTANTES	
	Pol	mm	Parcial	Acumulado	Am.Total	Pol	K1= [100]/[2]	0,05093
Amostra Total	2"	25,4		1.963,55	**100,0**	2"		
	1"	19,4		1.963,55	**100,0**	1"	K2= [4]/[3]	0,50928
	3/8"	9,5		1.963,55	**100,0**	3/8"		
	N.º 4	4,8		1.963,55	**100,0**	N.º 4	CLASSIFICAÇÃO "IG"=	
	N.º 10	2,0		1.963,55	[4] **100,0**	N.º 10	CLASSIFICAÇÃO "TRB"=	**A-4**
Am. parcial	N.º 40	5,49	**12,50**	183,85	**93,6**	N.º 40	CLASSIFICAÇÃO "SUCS"=	**ML-CL**
	N.º 200	10,22	**45,80**	138,05	**70,3**	N.º 200	FAIXA DNIT=	**A**



APROVAÇÃO:

P.M. de São Félix do Araguaia

LUIZ PAULO MOURA COSTA:03229116135
Assinado de forma digital por LUIZ PAULO MOURA COSTA:03229116135
Dados: 2024.05.17 11:41:50 -03'00'

Responsável Técnico P.M. São Félix do Araguaia

Responsável Técnico Projetista

LUIS FLAVIO DE SOUSA PRADO:78583713120
Assinado de forma digital por LUIS FLAVIO DE SOUSA PRADO:78583713120
Dados: 2024.05.13 15:06:20 -03'00'

GOVERNO MUNICIPAL
SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA-MT
O PROGRESSO CONTINUA
ADM. 2021-2024

RTA
ENGENHEIROS CONSULTORES

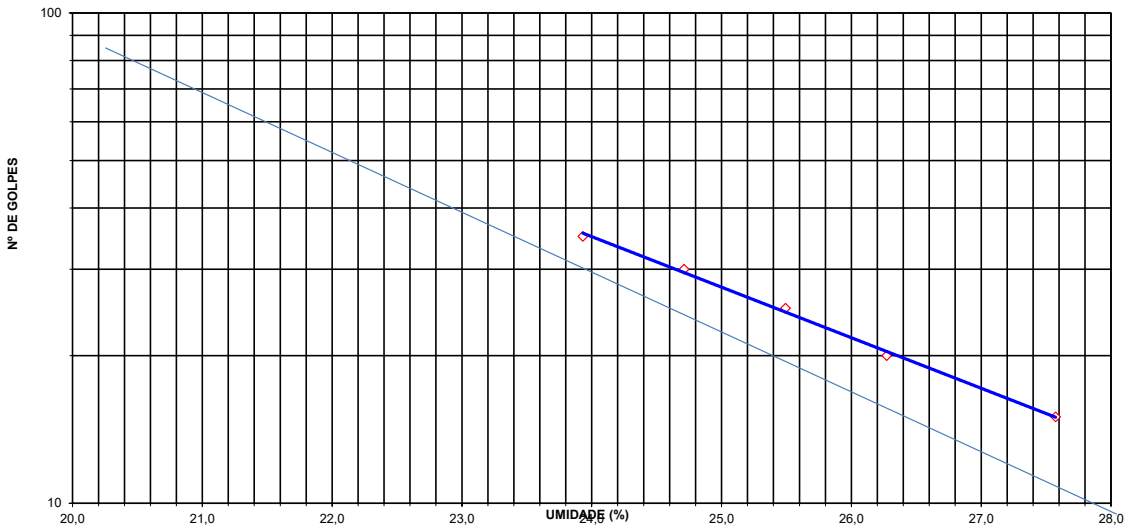
ENSAIO DE CONSISTÊNCIA

Norma se Referência:	DNER ME - 122/94 / DNER ME - 082/94

Rodovia: **VICINAIS**	Estudo:	**SUB-LEITO**		
	Material:	**ARGILA**		
Trecho: **TESOURO - MT / BR - 070 - ESTACA 0+0,000 A 2882 + 8,066**	2004+00	**00**	Horiz.:	**01**
	Posição:	**Variado**		
Subtrecho: **1 (ST-1000 a ST-2100+9,32)**	Data:	**22/04/2024**		
	Registro:	**1**		

	LIMITE DE LIQUIDEZ					LIMITE DE PLASTICIDADE				
CÁPSULA	113	143	105	34	33	57	85	95	52	30
CÁPSULA + SOLO ÚMIDO (g)	25,96	23,04	29,88	24,51	31,74	19,15	17,28	22,26	21,47	18,43
CÁPSULA + SOLO SECO (g)	23,57	20,33	26,96	22,08	28,80	18,44	16,67	21,54	20,73	17,68
PESO DA CÁPSULA (g)	14,92	10,00	15,50	12,23	16,50	14,31	12,86	17,60	16,71	13,28
PESO DA ÁGUA (g)	2,39	2,71	2,92	2,43	2,94	0,71	0,61	0,72	0,74	0,75
PESO DO SOLO SECO (g)	8,65	10,33	11,46	9,85	12,30	4,13	3,81	3,94	4,02	4,40
PERCENTAGEM DE AGUA	27,6	26,3	25,5	24,7	23,9	17,1	16,0	18,2	18,4	17,0
Nº DE GOLPES	15	20	25	30	35					
						Aproveitados				

LIMITE DE LIQUIDEZ



EQUIVALENTE DE AREIA		
Proveta nº	**01**	**02**
h1		
h2		
E A (%)		
Média		

Análise	
L. L.	**25,5**
L. P.	**17,3**
I. P.	**8,2**

APROVAÇÃO:

P.M. de São Félix do Araguaia

LUIZ PAULO MOURA COSTA:03229116135
Assinado de forma digital por LUIZ PAULO MOURA COSTA:03229116135
Dados: 2024.05.17 11:42:55 -03'00'

Responsável Técnico P.M. São Félix do Araguaia

Responsável Técnico Projetista

LUIS FLAVIO DE SOUSA PRADO:78583713120
Assinado de forma digital por LUIS FLAVIO DE SOUSA PRADO:78583713120
Dados: 2024.05.13 15:07:06 -03'00'

GOVERNO MUNICIPAL
SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA-MT
O PROGRESSO CONTINUA
ADM. 2021-2024

RTA
ENGENHEIROS CONSULTORES

COMPACTAÇÃO

Norma de Referência:	DNER-ME-129/1994

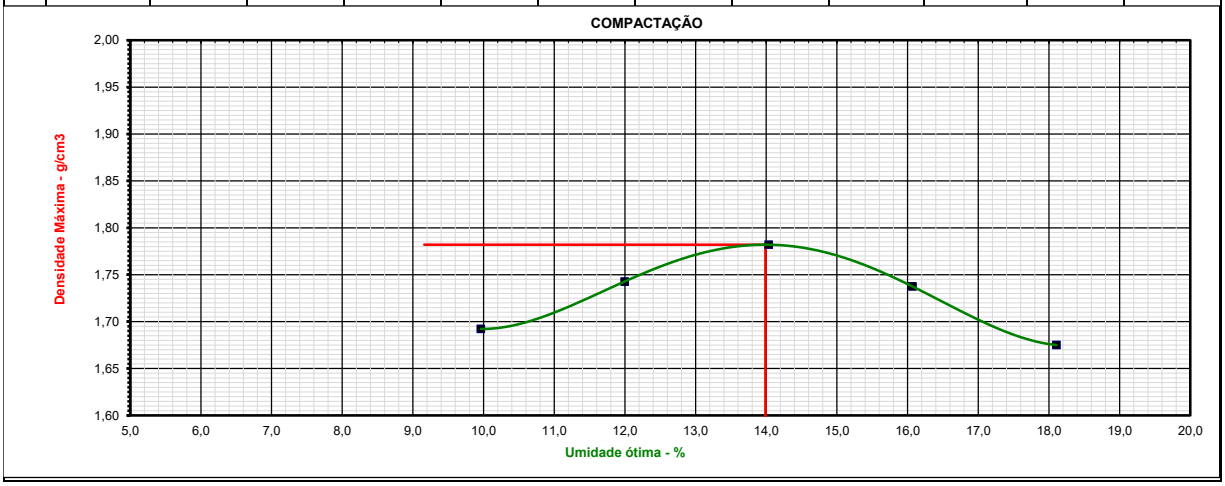
Rodovia:	Estudo:	SUB-LEITO			
VICINAIS	Material:	ARGILA	%MAT#4:	0,00%	
Trecho:	Estaca:		Nº de Golpes:	12	
TESOURO - MT / BR - 070 - ESTACA 0+0,000 A 2882 + 8,066	Prof.:	0,30	Operador:	EQUIPE	
Subtrecho:	Horiz.:	1,00	Data:	22/04/2024	
TRECHO 1: CHAPADINHA, CARNAÍBA, AZULONA	Posição:	Variado	Registro:	1	

UMIDADE HIGROSCÓPICA	%	%	PONTO Nº				
Cápsula - N°	292	118	01	02	03	04	05
Peso Bruto Úmido	88,60	101,65	MOLDE Nº				
Peso Bruto Seco	87,24	100,17	319	105	344	189	302
Peso da Cápsula	16,00	14,13	PESO DO MOLDE				
Peso da Água	1,36	1,49	4200	5048	4350	3230	4160
Peso do Solo Seco	71,24	86,04	VOLUME DO MOLDE				
Umidade (%)	1,90	1,73	2015	2087	2142	2087	2033
Umidade Média	**1,82**						

DENSIDADE MÁXIMA: 1,782 g/cm³

UMIDADE ÓTIMA: 14,0 %

PONTO Nº	PESO BRUTO ÚMIDO	PESO SOLO ÚMIDO	DENSIDADE SOLO ÚMIDO	DETERMINAÇÃO DA UMIDADE							UMIDADE MÉDIA (%)	DENSIDADE DO SOLO SECO (%)
				PESO BRUTO ÚMIDO	ÁGUA EXISTENTE	ÁGUA ADICIONADA	PESO DA CÁPSULA	% DA ÁGUA	PESO SOLO SECO	UMIDADE (%)		
1	7950	3750	1,861	6000	489	480		8,0	5893		9,96	1,692
2	9121	4073	1,952	6000	611	600		10,0	5893		12,00	1,743
3	8703	4353	2,032	6000	733	720		12,0	5893		14,03	1,782
4	7439	4209	2,017	6000	855	840		14,0	5893		16,07	1,737
5	8182	4022	1,978	6000	977	960		16,0	5893		18,11	1,675



APROVAÇÃO:

P.M. de São Fêlix do Araguaia

LUIZ PAULO MOURA COSTA:03229116135
Assinado de forma digital por LUIZ PAULO MOURA COSTA:03229116135
Dados: 2024.05.17 11:44:00 -03'00'

Responsável Técnico P.M. São Fêlix do Araguaia

Responsável Técnico Projetista

LUIS FLAVIO DE SOUSA PRADO:78583713120
Assinado de forma digital por LUIS FLAVIO DE SOUSA PRADO:78583713120
Dados: 2024.05.13 15:07:46 -03'00'

GOVERNO MUNICIPAL
SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA-MT
O PROGRESSO CONTINUA
ADM. 2021-2024

RTA
ENGENHEIROS CONSULTORES

ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA

Norma de Referência:	DNER-ME-049/1994

Rodovia: **VICINAIS**	Estudo:	**SUB-LEITO**	
	Material:	**ARGILA**	
Trecho: **TESOURO - MT / BR - 070 - ESTACA 0+0,000 A 2882 + 8,066**	Estaca:	**0**	Horiz.: **1**
	Posição:	**Variado**	
Subtrecho:	Data:	**22/04/2024**	
	Registro:	**1**	

Nº DE GOLPES	12				
SOLO ÚMIDO + MOLDE	7950	9121	8703	7439	8182
Nº DO CILINDRO	319	105	344	189	302
PESO DO MOLDE	4200	5048	4350	3230	4160
SOLO ÚMIDO	3750	4073	4353	4209	4022
VOLUME DO MOLDE	2015	2087	2142	2087	2033
DENS. DO SOLO ÚMIDO	1,861	1,952	2,032	2,017	1,978
DENS. DO SOLO SECO	**1,692**	**1,743**	**1,782**	**1,737**	**1,675**

UMIDADE HIGROSCÓPICA		
CÁPSULA N.º	292	118
SOLO ÚMIDO + CÁPSULA	88,60	101,65
SOLO SECO + CÁPSULA	87,24	100,17
PESO DA ÁGUA	1,36	1,49
PESO DA CÁPSULA	16,00	14,13
PESO SECO	71,24	86,04
TEOR DE UMIDADE	1,90	1,73
UMIDADE MÉDIA	**1,82**	

ÁGUA A ADICIONAR	
UMIDADE HIGROSCÓPICA	1,82
FATOR DE CORREÇÃO	0,982
PESO DO SOLO NA UMID. NAT.	6.000
PESO DO SOLO SECO	5.893
UMIDADE ÓTIMA DO PROCTOR	13,99
	12,17
ÁGUA A ACRESCENTAR	717,3
CONSTANTE DO ANEL	**0,1058**

UMIDADE DE MOLDAGEM

CÁPSULA N.º					
SOLO ÚMIDO + CÁPSULA					
SOLO SECO + CÁPSULA					
PESO DA ÁGUA					
PESO DA CÁPSULA					
PESO SECO					
TEOR DE UMIDADE	**9,96**	**12,00**	**14,03**	**16,07**	**18,11**
UMIDADE MÉDIA					

EXPANSÃO

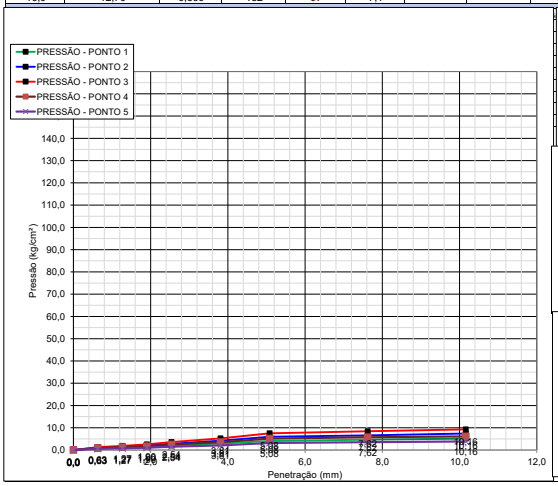
PONTOS		1			2			3			4			5		
DATA	HORA	CILINDRO Nº	319		CILINDRO Nº	105		CILINDRO Nº	344		CILINDRO Nº	189		CILINDRO Nº	302	
		ALTURA INICIAL (mm)			ALTURA INICIAL (mm)			ALTURA INICIAL (mm)			ALTURA INICIAL (mm)			ALTURA INICIAL (mm)		
		LEITURA (mm)	DIFERENÇA	EXPANSÃO (%)	LEITURA (mm)	DIFERENÇA	EXPANSÃO (%)	LEITURA (mm)	DIFERENÇA	EXPANSÃO (%)	LEITURA (mm)	DIFERENÇA	EXPANSÃO (%)	LEITURA (mm)	DIFERENÇA	EXPANSÃO (%)
Registro:		2,36	0,00		1,26			0,94			0,32			0,06	0,00	
22/04/2024	24															
23/04/2024	48		2,36			1,26			0,94			0,32			0,06	
24/04/2024	72															
25/04/2024	96		**2,06**			**1,10**			**0,82**			**0,28**			**0,06**	
PESO DO MOLDE + SOLO																
PESO DA ÁGUA ABSORVIDA																

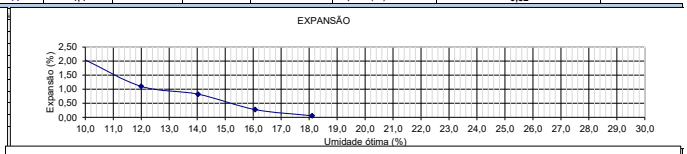
PENETRAÇÃO

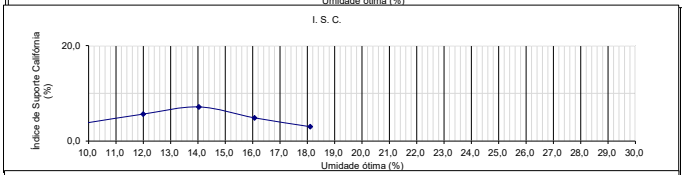
PONTOS	PENETRAÇÃO		PRESSÃO PADRÃO (Kg/cm²)	1 MOLDE N.º	319		I.S.C. (%)	2 MOLDE N.º	105		I.S.C. (%)	3 MOLDE N.º	344		I.S.C. (%)
TEMPO EM MINUTOS	mm	pol.		LEITURA (mm)	PRESSÃO (Kg/cm²) CALCULADA	CORRIGIDA		LEITURA (mm)	PRESSÃO (Kg/cm²) CALCULADA	CORRIGIDA		LEITURA (mm)	PRESSÃO (Kg/cm²) CALCULADA	CORRIGIDA	
0,5	0,63	0,025		7	0,7			10	1,0			12	1,3		
1,0	1,27	0,050		10	1,1			14	1,5			18	1,9		
1,5	1,90	0,075		14	1,5			20	2,1			24	2,5		
2,0	2,54	1,100	70	19	2,0	2,9		26	2,8	4,0		34	3,6	5,1	
3,0	3,81	1,150		28	2,9		3,8	40	4,2		5,7	50	5,3		7,2
4,0	5,08	0,200	105	38	4,0	3,8		56	5,9	5,7		71	7,5	7,2	
6,0	7,62	0,300	132	44	4,7			62	6,6			80	8,4		
8,0	10,16	0,400	181	48	5,1			70	7,4			88	9,3		
10,0	12,70	0,500	182	62	6,6			81	8,5			100	10,5		

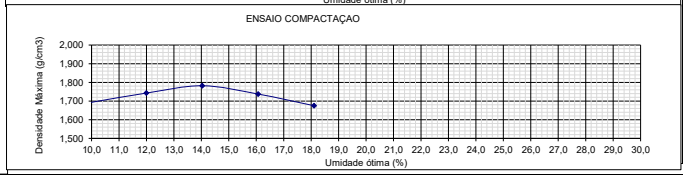
PONTOS	PENETRAÇÃO		PRESSÃO PADRÃO (Kg/cm²)	4 MOLDE N.º	189		I.S.C. (%)	5 MOLDE N.º	302		I.S.C. (%)
TEMPO EM MINUTOS	mm	pol.		LEITURA (mm)	PRESSÃO (Kg/cm²) CALCULADA	CORRIGIDA		LEITURA (mm)	PRESSÃO (Kg/cm²) CALCULADA	CORRIGIDA	
0,5	0,63	0,025		8	0,9			5	0,5		
1,0	1,27	0,050		12	1,3			7	0,8		
1,5	1,90	0,075		16	1,7			10	1,1		
2,0	2,54	1,100	70	23	2,5	3,5		14	1,5	2,1	
3,0	3,81	1,150		33	3,5		4,9	20	2,1		3,0
4,0	5,08	0,200	105	48	5,1	4,9		30	3,2	3,0	
6,0	7,62	0,300	132	54	5,7			33	3,5		
8,0	10,16	0,400	181	58	6,1			36	3,9		
10,0	12,70	0,500	182	67	7,1			41	4,4		

RESUMO GERAL	
Rodovia:	VICINAIS
Estaca:	0
Camada	SUB-LEITO
Material:	ARGILA
Classif. TRB	A-4
IG	
Dens. máx. (g/cm³)	1,782
Umid. ótí. (%)	14,0
I.S.C.(%)	7,2
Expan. (%)	0,82









APROVAÇÃO:

P.M. de São Fêlix do Araguaia

LUIZ PAULO MOURA COSTA:03229116135
Assinado de forma digital por LUIZ PAULO MOURA COSTA:03229116135
Dados: 2024.05.17 11:45:07 -03'00'

Responsável Técnico P.M. São Fêlix do Araguaia

Responsável Técnico Projetista

LUIS FLAVIO DE SOUSA PRADO:78583713120
Assinado de forma digital por LUIS FLAVIO DE SOUSA PRADO:78583713120
Dados: 2024.05.13 15:09:51 -03'00'

GOVERNO MUNICIPAL
SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA-MT
O PROGRESSO CONTINUA
ADM. 2021-2024

RTA
ENGENHEIROS CONSULTORES

ENSAIO GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO

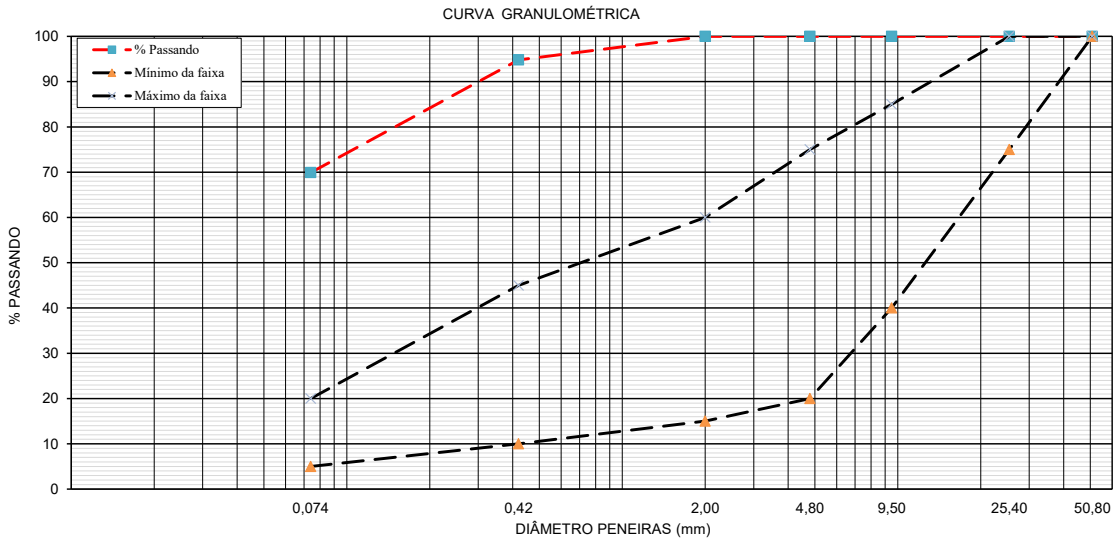
Norma de Referência: DNER ME - 080/94

Rodovia: **VICINAIS**	Estudo:	**SUB-LEITO**	
	Material:	**ARGILA**	
Trecho: **TESOURO - MT / BR - 070 - ESTACA 0+0,000 A 2882 + 8,066**	Estaca:		Horiz.: **01**
	Posição:	**Variado**	
Subtrecho:	Data:	**22/04/2024**	
	Registro:	**01**	

UMIDADE	%	%	AMOSTRA	Total	Parcial
Cápsula - N°	**292**	**118**	Cápsula - N°	**N**	**IA**
Peso Bruto Úmido	**88,60**	**101,65**	Peso Bruto Úmido		
Peso Bruto Seco	**87,24**	**100,17**	Peso Úmido	**2.000,00**	**200,00**
Peso da Cápsula	16,00	14,13	Peso Retido na # Nº 10		
Peso da Água	1,36	1,49	Peso Úmido Pass. na # Nº 10	2.000,00	
Peso Solo Seco	71,24	86,04	Peso Seco Pass. na # Nº 10	1.964,34	
Umidade %	1,90	1,73	Peso da amostra Seca	[2] **1.964,34**	[3] **196,43**
Umidade Média	**1,82**				

PENEIRAMENTO

	Peneiras		Peso Retido	Peso que Passa	% que Passa	Peneiras	CONSTANTES	
	Pol	mm	Parcial	Acumulado	Am.Total	Pol	K1= 100/[2]	0,05091
Amostra Total	2"	25,4		1.964,34	**100,0**	2"		
	1"	19,4		1.964,34	**100,0**	1"	K2= [4]/[3]	0,50908
	3/8"	9,5		1.964,34	**100,0**	3/8"		
	N.º 4	4,8		1.964,34	**100,0**	N.º 4	CLASSIFICAÇÃO "IG"=	
	N.º 10	2,0		1.964,34	[4] **100,0**	N.º 10	CLASSIFICAÇÃO "TRB"=	**A-4**
Am. parcial	N.º 40	5,49	**10,20**	186,23	**94,8**	N.º 40	CLASSIFICAÇÃO "SUCS"=	**ML**
	N.º 200	10,22	**48,90**	137,33	**69,9**	N.º 200	FAIXA DNIT=	**A**



APROVAÇÃO:

P.M. de São Félix do Araguaia

LUIZ PAULO MOURA COSTA:03229116135
Assinado de forma digital por LUIZ PAULO MOURA COSTA:03229116135
Dados: 2024.05.17 11:46:17 -03'00'

Responsável Técnico P.M. São Félix do Araguaia

Responsável Técnico Projetista

LUIS FLAVIO DE SOUSA PRADO:78583713120
Assinado de forma digital por LUIS FLAVIO DE SOUSA PRADO:78583713120
Dados: 2024.05.13 15:11:20 -03'00'

GOVERNO MUNICIPAL
SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA-MT
O PROGRESSO CONTINUA
ADM. 2021-2024

RTA
ENGENHEIROS CONSULTORES

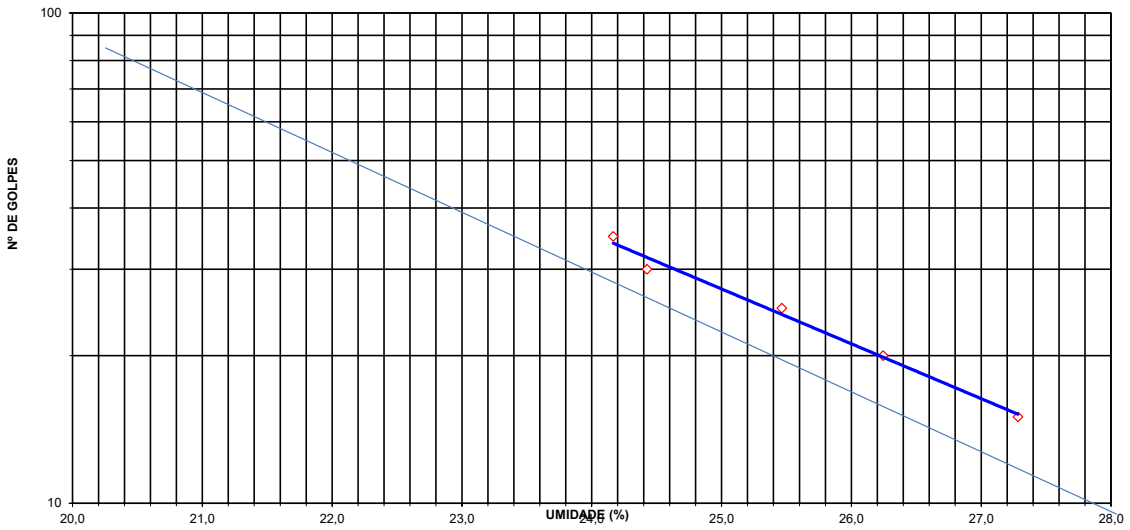
ENSAIO DE CONSISTÊNCIA

Norma se Referência:	DNER ME - 122/94 / DNER ME - 082/94

Rodovia: **VICINAIS**	Estudo:	**SUB-LEITO**		
	Material:	**ARGILA**		
Trecho: **TESOURO - MT / BR - 070 - ESTACA 0+0,000 A 2882 + 8,066**	2004+00	**00**	Horiz.:	**01**
	Posição:	**Variado**		
Subtrecho: **1 (ST-1000 a ST-2100+9,32)**	Data:	**22/04/2024**		
	Registro:	**1**		

	LIMITE DE LIQUIDEZ					LIMITE DE PLASTICIDADE				
CÁPSULA	164	31	41	18	122	166	78	124	176	6
CÁPSULA + SOLO ÚMIDO (g)	24,37	28,05	24,75	25,83	29,47	19,92	16,52	21,55	18,14	19,14
CÁPSULA + SOLO SECO (g)	22,18	25,37	22,38	23,52	26,65	19,21	15,81	20,93	17,47	18,40
PESO DA CÁPSULA (g)	14,16	15,15	13,09	14,08	14,99	14,99	11,76	17,14	13,32	14,40
PESO DA ÁGUA (g)	2,19	2,68	2,37	2,31	2,82	0,71	0,71	0,62	0,67	0,74
PESO DO SOLO SECO (g)	8,02	10,22	9,29	9,44	11,66	4,22	4,05	3,79	4,15	4,00
PERCENTAGEM DE AGUA	27,3	26,2	25,5	24,4	24,2	16,8	17,6	16,4	16,1	18,6
Nº DE GOLPES	15	20	25	30	35					
						Aproveitados				

LIMITE DE LIQUIDEZ



EQUIVALENTE DE AREIA		
Proveta nº	**01**	**02**
h1		
h2		
E A (%)		
Média		

Análise	
L. L.	**25,5**
L. P.	**17,1**
I. P.	**8,4**

APROVAÇÃO:

P.M. de São Fêlix do Araguaia

LUIZ PAULO MOURA COSTA:03229116135
Assinado de forma digital por LUIZ PAULO MOURA COSTA:03229116135
Dados: 2024.05.17 11:47:28 -03'00'

Responsável Técnico P.M. São Fêlix do Araguaia

Responsável Técnico Projetista

LUIS FLAVIO DE SOUSA PRADO:78583713120
Assinado de forma digital por LUIS FLAVIO DE SOUSA PRADO:78583713120
Dados: 2024.05.13 15:12:09 -03'00'

GOVERNO MUNICIPAL
SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA-MT
O PROGRESSO CONTINUA
ADM. 2021-2024

RTA
ENGENHEIROS CONSULTORES

COMPACTAÇÃO

Norma de Referência:	DNER-ME-129/1994

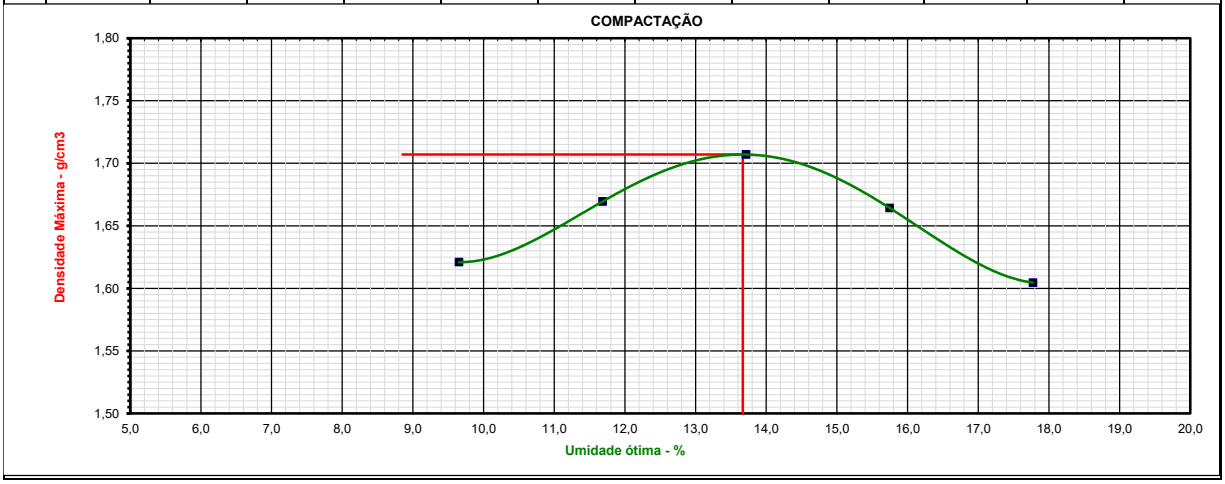
Rodovia:	Estudo:	SUB-LEITO			
VICINAIS	Material:	ARGILA	%MAT#4:	0,00%	
Trecho:	Estaca:		Nº de Golpes:	12	
TESOURO - MT / BR - 070 - ESTACA 0+0,000 A 2882 + 8,066	Prof.:	0,30	Operador:	EQUIPE	
Subtrecho:	Horiz.:	1,00	Data:	22/04/2024	
TRECHO 1: CHAPADINHA, CARNAÍBA, AZULONA	Posição:	Variado	Registro:	1	

UMIDADE HIGROSCÓPICA	%	%	PONTO Nº				
Cápsula - N°	28	211	01	02	03	04	05
Peso Bruto Úmido	89,82	94,13	MOLDE Nº				
Peso Bruto Seco	88,60	93,01	254	29	315	86	10
Peso da Cápsula	12,71	16,00	PESO DO MOLDE				
Peso da Água	1,22	1,12	4100	5028	4170	3972	4996
Peso do Solo Seco	75,89	77,01	VOLUME DO MOLDE				
Umidade (%)	1,61	1,45	2033	2087	2050	2069	2087
Umidade Média	**1,53**						

DENSIDADE MÁXIMA: 1,707 g/cm³

UMIDADE ÓTIMA: 13,7 %

PONTO Nº	PESO BRUTO ÚMIDO	PESO SOLO ÚMIDO	DENSIDADE SOLO ÚMIDO	DETERMINAÇÃO DA UMIDADE							UMIDADE MÉDIA (%)	DENSIDADE DO SOLO SECO (%)
				PESO BRUTO ÚMIDO	ÁGUA EXISTENTE	ÁGUA ADICIONADA	PESO DA CÁPSULA	% DA ÁGUA	PESO SOLO SECO	UMIDADE (%)		
1	7714	3614	1,778	6000	487	480		8,0	5910		9,65	1,621
2	8919	3891	1,864	6000	609	600		10,0	5910		11,68	1,669
3	8149	3979	1,941	6000	731	720		12,0	5910		13,71	1,707
4	7957	3985	1,926	6000	853	840		14,0	5910		15,74	1,664
5	8940	3944	1,890	6000	975	960		16,0	5910		17,77	1,605



APROVAÇÃO:

P.M. de São Fêlix do Araguaia

LUIZ PAULO MOURA COSTA:03229116135
Assinado de forma digital por LUIZ PAULO MOURA COSTA:03229116135
Dados: 2024.05.17 11:48:32 -03'00'

Responsável Técnico P.M. São Fêlix do Araguaia

Responsável Técnico Projetista

LUIS FLAVIO DE SOUSA PRADO:78583713120
Assinado de forma digital por LUIS FLAVIO DE SOUSA PRADO:78583713120
Dados: 2024.05.13 15:13:23 -03'00'

GOVERNO MUNICIPAL
SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA-MT
O PROGRESSO CONTINUA
ADM. 2021-2024

RTA
ENGENHEIROS CONSULTORES

ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA

Norma de Referência:	DNER-ME-049/1994

Rodovia: **VICINAIS**	Estudo:	**SUB-LEITO**	
	Material:	**ARGILA**	
Trecho: **TESOURO - MT / BR - 070 - ESTACA 0+0,000 A 2882 + 8,066**	Estaca:	**0**	Horiz.: **1**
	Posição:	**Variado**	
Subtrecho:	Data:	**22/04/2024**	
	Registro:	**1**	

Nº DE GOLPES	12				
SOLO ÚMIDO + MOLDE	7714	8919	8149	7957	8940
Nº DO CILINDRO	254	29	315	86	10
PESO DO MOLDE	4100	5028	4170	3972	4996
SOLO ÚMIDO	3614	3891	3979	3985	3944
VOLUME DO MOLDE	2033	2087	2050	2069	2087
DENS. DO SOLO ÚMIDO	1,778	1,864	1,941	1,926	1,890
DENS. DO SOLO SECO	**1,621**	**1,669**	**1,707**	**1,664**	**1,605**

UMIDADE HIGROSCÓPICA		
CÁPSULA N.º	28	211
SOLO ÚMIDO + CÁPSULA	89,82	94,13
SOLO SECO + CÁPSULA	88,60	93,01
PESO DA ÁGUA	1,22	1,12
PESO DA CÁPSULA	12,71	16,00
PESO SECO	75,89	77,01
TEOR DE UMIDADE	1,61	1,45
UMIDADE MÉDIA	**1,53**	

ÁGUA A ADICIONAR	
UMIDADE HIGROSCÓPICA	1,53
FATOR DE CORREÇÃO	0,985
PESO DO SOLO NA UMID. NAT.	6.000
PESO DO SOLO SECO	5.910
UMIDADE ÓTIMA DO PROCTOR	13,67
	12,14
ÁGUA A ACRESCENTAR	717,3
CONSTANTE DO ANEL	**0,1058**

UMIDADE DE MOLDAGEM

CÁPSULA N.º					
SOLO ÚMIDO + CÁPSULA					
SOLO SECO + CÁPSULA					
PESO DA ÁGUA					
PESO DA CÁPSULA					
PESO SECO					
TEOR DE UMIDADE	**9,65**	**11,68**	**13,71**	**15,74**	**17,77**
UMIDADE MÉDIA					

EXPANSÃO

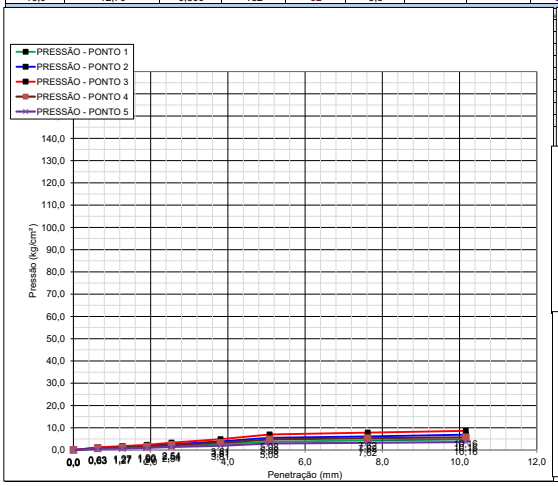
PONTOS		1			2			3			4			5		
DATA	HORA	CILINDRO Nº	254		CILINDRO Nº	29		CILINDRO Nº	315		CILINDRO Nº	86		CILINDRO Nº	10	
		ALTURA INICIAL (mm)			ALTURA INICIAL (mm)			ALTURA INICIAL (mm)			ALTURA INICIAL (mm)			ALTURA INICIAL (mm)		
		LEITURA (mm)	DIFERENÇA	EXPANSÃO (%)	LEITURA (mm)	DIFERENÇA	EXPANSÃO (%)	LEITURA (mm)	DIFERENÇA	EXPANSÃO (%)	LEITURA (mm)	DIFERENÇA	EXPANSÃO (%)	LEITURA (mm)	DIFERENÇA	EXPANSÃO (%)
Registro:		3,00	0,00		1,60			0,91			0,40			0,08	0,00	
22/04/2024	24															
23/04/2024	48		3,00			1,60			0,91			0,40			0,08	
24/04/2024	72															
25/04/2024	96		**2,62**			**1,40**			**0,80**			**0,35**			**0,07**	
PESO DO MOLDE + SOLO																
PESO DA ÁGUA ABSORVIDA																

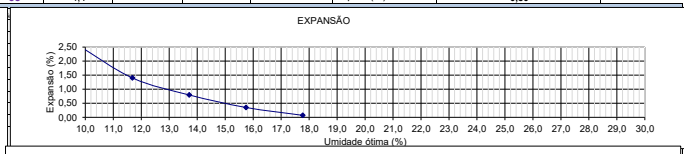
PENETRAÇÃO

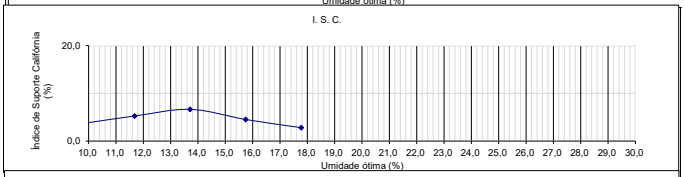
PONTOS	PENETRAÇÃO		PRESSÃO PADRÃO (Kg/cm²)	1 MOLDE N.º 254			I.S.C. (%)	2 MOLDE N.º 29			I.S.C. (%)	3 MOLDE N.º 315			I.S.C. (%)
TEMPO EM MINUTOS	mm	pol.		LEITURA (mm)	PRESSÃO (Kg/cm²) CALCULADA	PRESSÃO (Kg/cm²) CORRIGIDA		LEITURA (mm)	PRESSÃO (Kg/cm²) CALCULADA	PRESSÃO (Kg/cm²) CORRIGIDA		LEITURA (mm)	PRESSÃO (Kg/cm²) CALCULADA	PRESSÃO (Kg/cm²) CORRIGIDA	
0,5	0,63	0,025		6	0,7			9	1,0			12	1,2		
1,0	1,27	0,050		10	1,0			13	1,4			17	1,7		
1,5	1,90	0,075		13	1,4			19	2,0			22	2,4		
2,0	2,54	1,100	70	18	1,9	2,7		25	2,6	3,7		31	3,3	4,7	
3,0	3,81	1,150		26	2,7		3,6	37	3,9		5,3	46	4,9		6,7
4,0	5,08	0,200	105	35	3,8	3,6		52	5,5	5,3		66	7,0	6,7	
6,0	7,62	0,300	132	41	4,3			58	6,1			74	7,8		
8,0	10,16	0,400	181	45	4,8			65	6,9			81	8,6		
10,0	12,70	0,500	182	58	6,1			75	7,9			93	9,8		

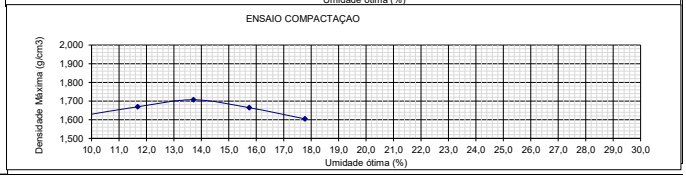
PONTOS	PENETRAÇÃO		PRESSÃO PADRÃO (Kg/cm²)	4 MOLDE N.º 86			I.S.C. (%)	5 MOLDE N.º 10			I.S.C. (%)
TEMPO EM MINUTOS	mm	pol.		LEITURA (mm)	PRESSÃO (Kg/cm²) CALCULADA	PRESSÃO (Kg/cm²) CORRIGIDA		LEITURA (mm)	PRESSÃO (Kg/cm²) CALCULADA	PRESSÃO (Kg/cm²) CORRIGIDA	
0,5	0,63	0,025		8	0,8			5	0,5		
1,0	1,27	0,050		11	1,2			7	0,7		
1,5	1,90	0,075		15	1,6			9	1,0		
2,0	2,54	1,100	70	22	2,3	3,3		13	1,4	2,0	
3,0	3,81	1,150		31	3,3		4,5	18	1,9		2,8
4,0	5,08	0,200	105	45	4,7	4,5		28	2,9	2,8	
6,0	7,62	0,300	132	50	5,3			31	3,3		
8,0	10,16	0,400	181	54	5,7			34	3,6		
10,0	12,70	0,500	182	62	6,6			38	4,1		

RESUMO GERAL	
Rodovia:	VICINAIS
Estaca:	0
Camada	SUB-LEITO
Material:	ARGILA
Classif. TRB	A-4
IG	
Dens. máx. (g/cm³)	1,707
Umid. ótl. (%)	13,7
I.S.C.(%)	6,7
Expan. (%)	0,80









APROVAÇÃO:

P.M. de São Fêlix do Araguaia

LUIZ PAULO MOURA COSTA:03229116135
Assinado de forma digital por LUIZ PAULO MOURA COSTA:03229116135
Dados: 2024.05.17 11:49:50 -03'00'

Responsável Técnico P.M. São Fêlix do Araguaia

Responsável Técnico Projetista

LUIS FLAVIO DE SOUSA PRADO:78583713120
Assinado de forma digital por LUIS FLAVIO DE SOUSA PRADO:78583713120
Dados: 2024.05.13 15:14:12 -03'00'

GOVERNO MUNICIPAL
SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA-MT
O PROGRESSO CONTINUA
ADM. 2021-2024

RTA
ENGENHEIROS CONSULTORES

ENSAIO GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO

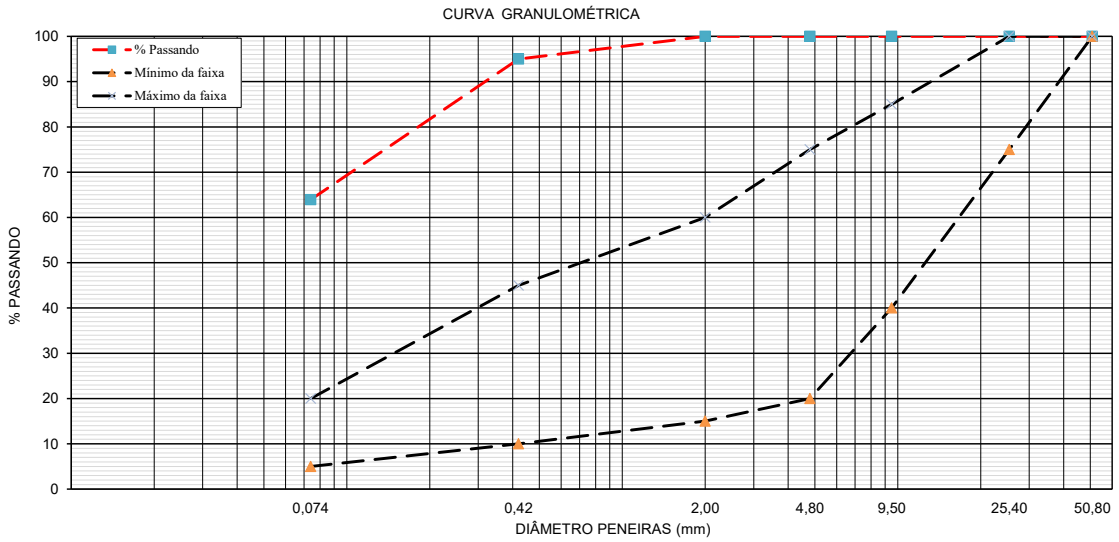
Norma de Referência: DNER ME - 080/94

Rodovia: **VICINAIS**	Estudo:	**SUB-LEITO**	
	Material:	**ARGILA**	
Trecho: **TESOURO - MT / BR - 070 - ESTACA 0+0,000 A 2882 + 8,066**	Estaca:		Horiz.: **01**
	Posição:	**Variado**	
Subtrecho:	Data:	**22/04/2024**	
	Registro:	**01**	

UMIDADE	%	%	AMOSTRA	Total	Parcial
Cápsula - N°	**28**	**211**	Cápsula - N°	**N**	**IA**
Peso Bruto Úmido	**89,82**	**94,13**	Peso Bruto Úmido		
Peso Bruto Seco	**88,60**	**93,01**	Peso Úmido	**2.000,00**	**200,00**
Peso da Cápsula	12,71	16,00	Peso Retido na # Nº 10		
Peso da Água	1,22	1,12	Peso Úmido Pass. na # Nº 10	2.000,00	
Peso Solo Seco	75,89	77,01	Peso Seco Pass. na # Nº 10	1.969,86	
Umidade %	1,61	1,45	Peso da amostra Seca	[2] **1.969,86**	[3] **196,99**
Umidade Média	**1,53**				

PENEIRAMENTO

	Peneiras		Peso Retido	Peso que Passa	% que Passa	Peneiras	CONSTANTES	
	Pol	mm	Parcial	Acumulado	Am.Total	Pol		
Amostra Total	2"	25,4		1.969,86	**100,0**	2"	K1= $\frac{100}{[2]}$	0,05077
	1"	19,4		1.969,86	**100,0**	1"		
	3/8"	9,5		1.969,86	**100,0**	3/8"	K2= $\frac{[4]}{[3]}$	0,50765
	N.º 4	4,8		1.969,86	**100,0**	N.º 4	CLASSIFICAÇÃO "IG"=	
	N.º 10	2,0		1.969,86	[4] **100,0**	N.º 10	CLASSIFICAÇÃO "TRB"=	**A-4**
Am. parcial	N.º 40	5,49	**9,84**	187,15	**95,0**	N.º 40	CLASSIFICAÇÃO "SUCS"=	**ML**
	N.º 200	10,22	**61,20**	125,95	**63,9**	N.º 200	FAIXA DNIT=	**A**



APROVAÇÃO:

P.M. de São Fêlix do Araguaia

LUIZ PAULO MOURA COSTA:03229116135
Assinado de forma digital por LUIZ PAULO MOURA COSTA:03229116135
Dados: 2024.05.17 11:50:56 -03'00'

Responsável Técnico P.M. São Fêlix do Araguaia

Responsável Técnico Projetista

LUIS FLAVIO DE SOUSA PRADO:78583713120
Assinado de forma digital por LUIS FLAVIO DE SOUSA PRADO:78583713120
Dados: 2024.05.13 15:15:14 -03'00'

GOVERNO MUNICIPAL
SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA-MT
O PROGRESSO CONTINUA
ADM. 2021-2024

RTA
ENGENHEIROS CONSULTORES

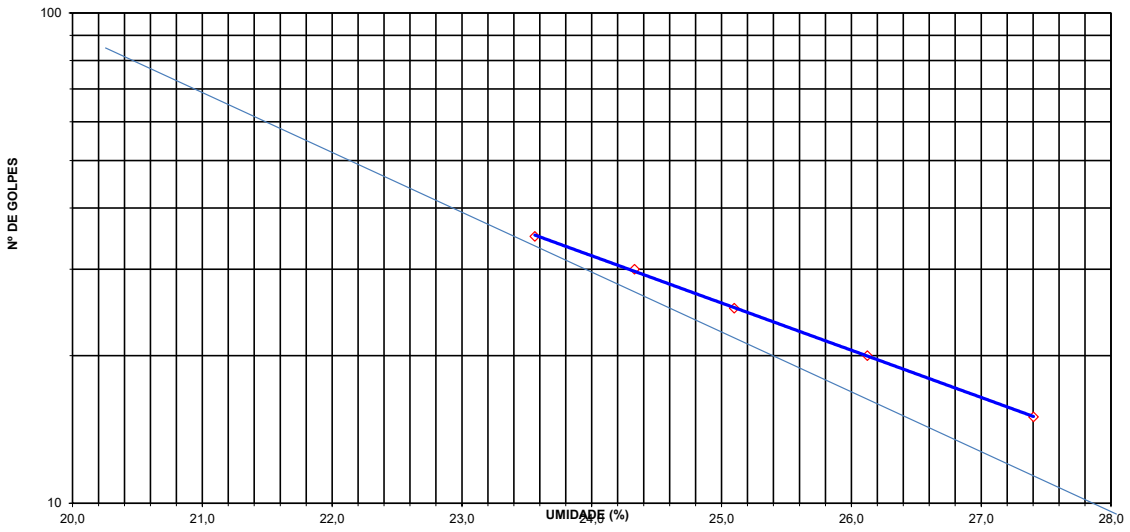
ENSAIO DE CONSISTÊNCIA

Norma se Referência:	DNER ME - 122/94 / DNER ME - 082/94

Rodovia: **VICINAIS**	Estudo:	**SUB-LEITO**		
	Material:	**ARGILA**		
Trecho: **TESOURO - MT / BR - 070 - ESTACA 0+0,000 A 2882 + 8,066**	2004+00	**00**	Horiz.:	**01**
	Posição:	**Variado**		
Subtrecho: **1 (ST-1000 a ST-2100+9,32)**	Data:	**22/04/2024**		
	Registro:	**1**		

	LIMITE DE LIQUIDEZ					LIMITE DE PLASTICIDADE				
CÁPSULA	107	165	68	82	64	16	64	172	116	146
CÁPSULA + SOLO ÚMIDO (g)	26,73	29,99	27,20	29,08	25,57	22,48	18,90	14,91	18,07	19,52
CÁPSULA + SOLO SECO (g)	23,84	27,34	24,50	26,55	23,36	21,70	18,23	14,28	17,56	18,93
PESO DA CÁPSULA (g)	13,29	17,18	13,73	16,15	13,97	17,20	13,97	10,45	14,39	15,16
PESO DA ÁGUA (g)	2,89	2,65	2,70	2,53	2,21	0,78	0,67	0,63	0,51	0,59
PESO DO SOLO SECO (g)	10,55	10,16	10,77	10,40	9,39	4,50	4,26	3,83	3,17	3,77
PERCENTAGEM DE AGUA	27,4	26,1	25,1	24,3	23,6	17,4	15,7	16,3	16,2	15,7
Nº DE GOLPES	15	20	25	30	35					
						Aproveitados				

LIMITE DE LIQUIDEZ



EQUIVALENTE DE AREIA		
Proveta nº	**01**	**02**
h1		
h2		
E A (%)		
Média		

Análise	
L. L.	**25,1**
L. P.	**16,3**
I. P.	**8,8**

APROVAÇÃO:

P.M. de São Fêlix do Araguaia

LUIZ PAULO MOURA COSTA:03229116135
Assinado de forma digital por LUIZ PAULO MOURA COSTA:03229116135
Dados: 2024.05.17 11:52:09 -03'00'

Responsável Técnico P.M. São Fêlix do Araguaia

Responsável Técnico Projetista

LUIS FLAVIO DE SOUSA PRADO:78583713120
Assinado de forma digital por LUIS FLAVIO DE SOUSA PRADO:78583713120
Dados: 2024.05.13 15:16:02 -03'00'

GOVERNO MUNICIPAL
SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA-MT
O PROGRESSO CONTINUA
ADM. 2021-2024

RTA
ENGENHEIROS CONSULTORES

COMPACTAÇÃO

Norma de Referência:	DNER-ME-129/1994

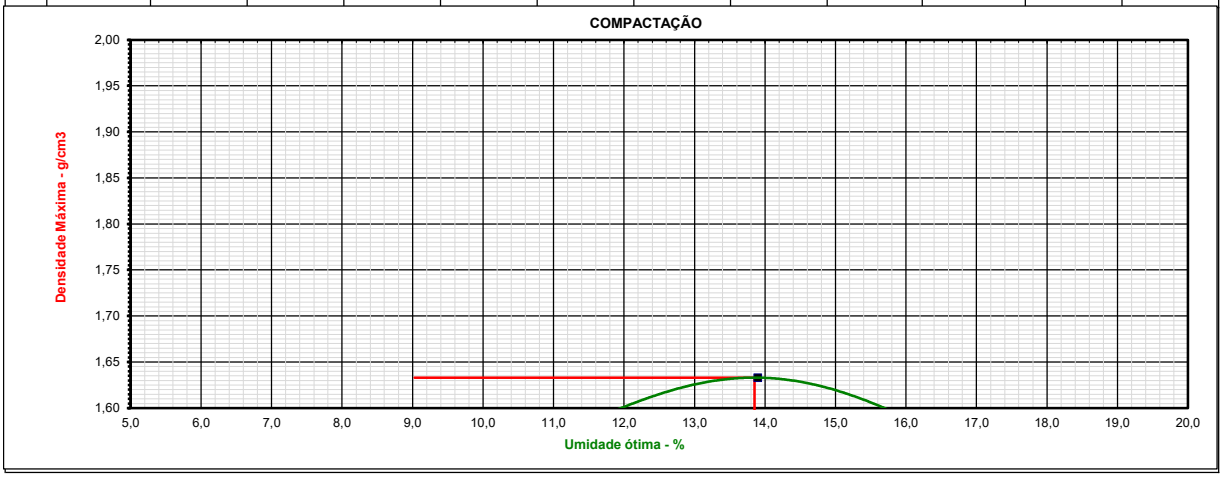
Rodovia:	Estudo:	SUB-LEITO			
VICINAIS	Material:	ARGILA	%MAT#4:	0,00%	
Trecho:	Estaca:		Nº de Golpes:	12	
TESOURO - MT / BR - 070 - ESTACA 0+0,000 A 2882 + 8,066	Prof.:	0,30	Operador:	EQUIPE	
Subtrecho:	Horiz.:	1,00	Data:	22/04/2024	
TRECHO 2: OSAIR	Posição:	Variado	Registro:	1	

UMIDADE HIGROSCÓPICA	%	%	PONTO Nº				
Cápsula - N°	103	304	01	02	03	04	05
Peso Bruto Úmido	99,28	101,40	MOLDE Nº				
Peso Bruto Seco	97,78	100,05	129	202	3	239	193
Peso da Cápsula	13,26	16,32	PESO DO MOLDE				
Peso da Água	1,50	1,35	4290	3965	4996	3930	4370
Peso do Solo Seco	84,52	83,73	VOLUME DO MOLDE				
Umidade (%)	1,78	1,61	2142	2060	2015	2033	2142
Umidade Média	1,69						

DENSIDADE MÁXIMA: 1,633 g/cm³

UMIDADE ÓTIMA: 13,9 %

PONTO Nº	PESO BRUTO ÚMIDO	PESO SOLO ÚMIDO	DENSIDADE SOLO ÚMIDO	DETERMINAÇÃO DA UMIDADE							UMIDADE MÉDIA (%)	DENSIDADE DO SOLO SECO (%)
				PESO BRUTO ÚMIDO	ÁGUA EXISTENTE	ÁGUA ADICIONADA	PESO DA CÁPSULA	% DA ÁGUA	PESO SOLO SECO	UMIDADE (%)		
1	7938	3648	1,703	6000	488	480		8,0	5900		9,83	1,551
2	7645	3680	1,787	6000	610	600		10,0	5900		11,86	1,597
3	8743	3747	1,860	6000	732	720		12,0	5900		13,90	1,633
4	7683	3753	1,846	6000	854	840		14,0	5900		15,93	1,592
5	8249	3879	1,811	6000	976	960		16,0	5900		17,96	1,535



APROVAÇÃO:

P.M. de São Fêlix do Araguaia

LUIZ PAULO MOURA COSTA:03229116135

Assinado de forma digital por LUIZ PAULO MOURA COSTA:03229116135
Dados: 2024.05.17 11:53:43 -03'00'

Responsável Técnico P.M. São Fêlix do Araguaia

Responsável Técnico Projetista

LUIS FLAVIO DE SOUSA PRADO:78583713120

Assinado de forma digital por LUIS FLAVIO DE SOUSA PRADO:78583713120
Dados: 2024.05.13 15:16:47 -03'00'

GOVERNO MUNICIPAL
SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA-MT
O PROGRESSO CONTINUA
ADM. 2021-2024

RTA
ENGENHEIROS CONSULTORES

ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA

Norma de Referência:	DNER-ME-049/1994

Rodovia: **VICINAIS**	Estudo:	**SUB-LEITO**	
	Material:	**ARGILA**	
Trecho: **TESOURO - MT / BR - 070 - ESTACA 0+0,000 A 2882 + 8,066**	Estaca:	**0**	Horiz.: **1**
	Posição:	**Variado**	
Subtrecho:	Data:	**22/04/2024**	
	Registro:	**1**	

Nº DE GOLPES			12			UMIDADE HIGROSCÓPICA			ÁGUA A ADICIONAR	
SOLO ÚMIDO + MOLDE	7938	7645	8743	7683	8249	CÁPSULA N.º	103	304	UMIDADE HIGROSCÓPICA	1,69
Nº DO CILINDRO	129	202	03	239	193	SOLO ÚMIDO + CÁPSULA	99,28	101,40	FATOR DE CORREÇÃO	0,983
PESO DO MOLDE	4290	3965	4996	3930	4370	SOLO SECO + CÁPSULA	97,78	100,05	PESO DO SOLO NA UMID. NAT.	6.000
SOLO ÚMIDO	3648	3680	3747	3753	3879	PESO DA ÁGUA	1,50	1,35	PESO DO SOLO SECO	5.900
VOLUME DO MOLDE	2142	2060	2015	2033	2142	PESO DA CÁPSULA	13,26	16,32	UMIDADE ÓTIMA DO PROCTOR	13,85
DENS. DO SOLO ÚMIDO	1,703	1,787	1,860	1,846	1,811	PESO SECO	84,52	83,73		12,16
DENS. DO SOLO SECO	**1,551**	**1,597**	**1,633**	**1,592**	**1,535**	TEOR DE UMIDADE	1,78	1,61	ÁGUA A ACRESCENTAR	717,3
						UMIDADE MÉDIA	**1,69**		**CONSTANTE DO ANEL**	**0,1058**

UMIDADE DE MOLDAGEM

CÁPSULA N.º					
SOLO ÚMIDO + CÁPSULA					
SOLO SECO + CÁPSULA					
PESO DA ÁGUA					
PESO DA CÁPSULA					
PESO SECO					
TEOR DE UMIDADE	**9,83**	**11,86**	**13,90**	**15,93**	**17,96**
UMIDADE MÉDIA					

EXPANSÃO

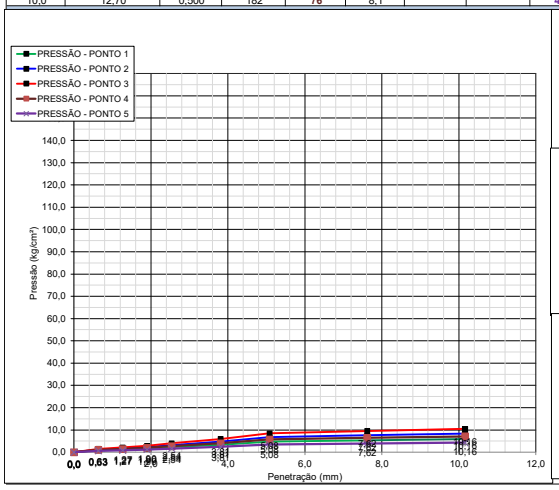
PONTOS		1			2			3			4			5		
DATA	HORA	CILINDRO Nº	129		CILINDRO Nº	202		CILINDRO Nº	03		CILINDRO Nº	239		CILINDRO Nº	193	
		ALTURA INICIAL (mm)			ALTURA INICIAL (mm)			ALTURA INICIAL (mm)			ALTURA INICIAL (mm)			ALTURA INICIAL (mm)		
		LEITURA (mm)	DIFERENÇA	EXPANSÃO (%)	LEITURA (mm)	DIFERENÇA	EXPANSÃO (%)	LEITURA (mm)	DIFERENÇA	EXPANSÃO (%)	LEITURA (mm)	DIFERENÇA	EXPANSÃO (%)	LEITURA (mm)	DIFERENÇA	EXPANSÃO (%)
Registro:		**3,67**	0,00		**1,96**			**1,09**			**0,49**			**0,10**	0,00	
22/04/2024	24															
23/04/2024	48		3,67			1,96			1,09			0,49			0,10	
24/04/2024	72															
25/04/2024	96		**3,21**			**1,72**			**0,95**			**0,43**			**0,09**	
PESO DO MOLDE + SOLO																
PESO DA ÁGUA ABSORVIDA																

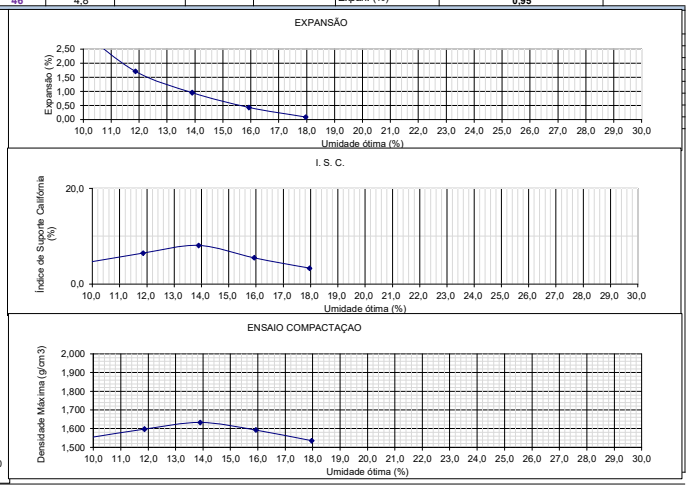
PENETRAÇÃO

PONTOS				1				2				3			
TEMPO EM MINUTOS	PENETRAÇÃO mm	PENETRAÇÃO pol.	PRESSÃO PADRÃO (Kg/cm²)	MOLDE N.º 129			I.S.C. (%)	MOLDE N.º 202			I.S.C. (%)	MOLDE N.º		03	I.S.C. (%)
				LEITURA (mm)	PRESSÃO (Kg/cm²) CALCULADA	PRESSÃO (Kg/cm²) CORRIGIDA		LEITURA (mm)	PRESSÃO (Kg/cm²) CALCULADA	PRESSÃO (Kg/cm²) CORRIGIDA		LEITURA (mm)	PRESSÃO (Kg/cm²) CALCULADA	PRESSÃO (Kg/cm²) CORRIGIDA	
0,5	0,63	0,025		8	0,8			11	1,2			14	1,5		
1,0	1,27	0,050		11	1,2			16	1,7			20	2,1		
1,5	1,90	0,075		15	1,6			22	2,3			27	2,9		
2,0	2,54	1,100	70	21	2,3	3,2		30	3,2	4,6		38	4,0	5,8	
3,0	3,81	1,150		31	3,3		4,5	45	4,7		6,4	56	5,9		8,1
4,0	5,08	0,200	105	45	4,7	4,5		64	6,8	6,4		80	8,5	8,1	
6,0	7,62	0,300	132	50	5,3			72	7,6			90	9,5		
8,0	10,16	0,400	181	55	5,9			79	8,4			99	10,5		
10,0	12,70	0,500	182	63	6,7			90	9,5			112	11,9		

PONTOS				4				5			
TEMPO EM MINUTOS	PENETRAÇÃO mm	PENETRAÇÃO pol.	PRESSÃO PADRÃO (Kg/cm²)	MOLDE N.º 239			I.S.C. (%)	MOLDE N.º 193			I.S.C. (%)
				LEITURA (mm)	PRESSÃO (Kg/cm²) CALCULADA	PRESSÃO (Kg/cm²) CORRIGIDA		LEITURA (mm)	PRESSÃO (Kg/cm²) CALCULADA	PRESSÃO (Kg/cm²) CORRIGIDA	
0,5	0,63	0,025		10	1,0			6	0,6		
1,0	1,27	0,050		14	1,4			8	0,9		
1,5	1,90	0,075		18	1,9			11	1,2		
2,0	2,54	1,100	70	26	2,7	3,9		16	1,6	2,3	
3,0	3,81	1,150		38	4,0		5,5	23	2,4		3,3
4,0	5,08	0,200	105	54	5,8	5,5		33	3,5	3,3	
6,0	7,62	0,300	132	61	6,5			37	3,9		
8,0	10,16	0,400	181	67	7,1			40	4,3		
10,0	12,70	0,500	182	76	8,1			46	4,8		

RESUMO GERAL	
Rodovia:	**VICINAIS**
Estaca:	**0**
Camada	**SUB-LEITO**
Material:	**ARGILA**
Classif. TRB	**A-4**
IG	
Dens. máx. (g/cm³)	**1,633**
Umid. ótí. (%)	**13,9**
I.S.C.(%)	**8,1**
Expan. (%)	**0,95**





APROVAÇÃO:

P.M. de São Fêlix do Araguaia

LUIZ PAULO MOURA COSTA:03229116135
Assinado de forma digital por LUIZ PAULO MOURA COSTA:03229116135
Dados: 2024.05.17 11:54:55 -03'00'

Responsável Técnico P.M. São Fêlix do Araguaia

Responsável Técnico Projetista

LUIS FLAVIO DE SOUSA PRADO:78583713120
Assinado de forma digital por LUIS FLAVIO DE SOUSA PRADO:78583713120
Dados: 2024.05.13 15:19:00 -03'00'

GOVERNO MUNICIPAL
SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA-MT
O PROGRESSO CONTINUA
ADM. 2021-2024

RTA
ENGENHEIROS CONSULTORES

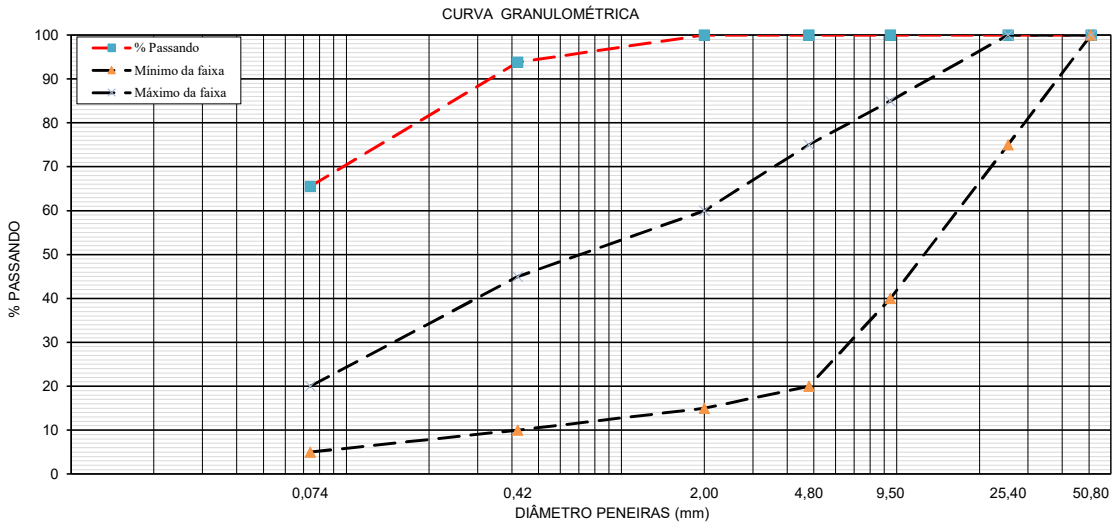
ENSAIO GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO

Norma de Referência:	DNER ME - 080/94		
Rodovia: **VICINAIS**	Estudo:	**SUB-LEITO**	
	Material:	**ARGILA**	
Trecho: **TESOURO - MT / BR - 070 - ESTACA 0+0,000 A 2882 + 8,066**	Estaca:	Horiz.:	**01**
	Posição:	**Variado**	
Subtrecho:	Data:	**22/04/2024**	
	Registro:	**01**	

UMIDADE	%	%	AMOSTRA	Total	Parcial
Cápsula - N°	**103**	**304**	Cápsula - N°	**N**	**IA**
Peso Bruto Úmido	**99,28**	**101,40**	Peso Bruto Úmido		
Peso Bruto Seco	**97,78**	**100,05**	Peso Úmido	**2.000,00**	**200,00**
Peso da Cápsula	13,26	16,32	Peso Retido na # Nº 10		
Peso da Água	1,50	1,35	Peso Úmido Pass. na # Nº 10	2.000,00	
Peso Solo Seco	84,52	83,73	Peso Seco Pass. na # Nº 10	1.966,70	
Umidade %	1,78	1,61	Peso da amostra Seca	[2] **1.966,70**	[3] **196,67**
Umidade Média	**1,69**				

PENEIRAMENTO

	Peneiras		Peso Retido Parcial	Peso que Passa Acumulado	% que Passa Am.Total	Peneiras	CONSTANTES	
	Pol	mm				Pol		
Amostra Total	2"	25,4		1.966,70	**100,0**	2"	K1= 100/2	0,05085
	1"	19,4		1.966,70	**100,0**	1"	K2= [4]/[3]	0,50847
	3/8"	9,5		1.966,70	**100,0**	3/8"		
	N.º 4	4,8		1.966,70	**100,0**	N.º 4	CLASSIFICAÇÃO "IG"=	
	N.º 10	2,0		1.966,70	[4] **100,0**	N.º 10	CLASSIFICAÇÃO "TRB"=	**A-4**
Am. parcial	N.º 40	5,49	**12,22**	184,45	**93,8**	N.º 40	CLASSIFICAÇÃO "SUCS"=	**ML**
	N.º 200	10,22	**55,60**	128,85	**65,5**	N.º 200	FAIXA DNIT=	**A**



APROVAÇÃO:

P.M. de São Fêlix do Araguaia

LUIZ PAULO MOURA COSTA:03229116135
Assinado de forma digital por LUIZ PAULO MOURA COSTA:03229116135
Dados: 2024.05.17 11:56:05 -03'00'

Responsável Técnico P.M. São Fêlix do Araguaia

Responsável Técnico Projetista

LUIS FLAVIO DE SOUSA PRADO:78583713120
Assinado de forma digital por LUIS FLAVIO DE SOUSA PRADO:78583713120
Dados: 2024.05.13 15:19:48 -03'00'

GOVERNO MUNICIPAL
SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA-MT
O PROGRESSO CONTINUA
ADM. 2021-2024

RTA
ENGENHEIROS CONSULTORES

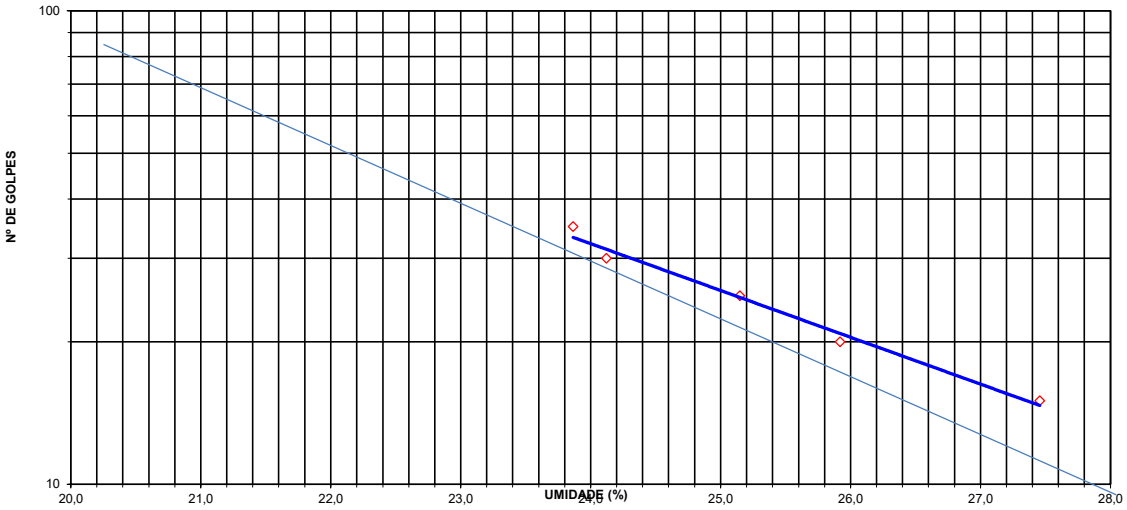
ENSAIO DE CONSISTÊNCIA

Norma se Referência:	DNER ME - 122/94 / DNER ME - 082/94

Rodovia:	Estudo:	**SUB-LEITO**	
VICINAIS	Material:	**ARGILA**	
Trecho:	2004+00	**00**	Horiz.: **01**
TESOURO - MT / BR - 070 - ESTACA 0+0,000 A 2882 + 8,066	Posição:	**Variado**	
Subtrecho:	Data:	**22/04/2024**	
1 (ST-1000 a ST-2100+9,32)	Registro:	**1**	

	LIMITE DE LIQUIDEZ					LIMITE DE PLASTICIDADE				
CÁPSULA	70	45	48	134	21	116	9	157	177	34
CÁPSULA + SOLO ÚMIDO (g)	29,06	28,69	35,27	26,46	25,66	18,36	18,61	25,06	15,16	16,64
CÁPSULA + SOLO SECO (g)	25,65	26,27	32,27	23,97	23,40	17,80	17,98	24,48	14,57	16,02
PESO DA CÁPSULA (g)	13,24	16,95	20,35	13,65	13,92	14,39	14,44	21,12	11,32	12,23
PESO DA ÁGUA (g)	3,41	2,42	3,00	2,49	2,26	0,56	0,63	0,58	0,59	0,62
PESO DO SOLO SECO (g)	12,41	9,32	11,92	10,32	9,48	3,41	3,54	3,36	3,25	3,79
PERCENTAGEM DE AGUA	27,5	25,9	25,1	24,1	23,9	16,3	17,8	17,3	18,3	16,4
Nº DE GOLPES	15	20	25	30	35					
						Aproveitados				

LIMITE DE LIQUIDEZ



EQUIVALENTE DE AREIA		
Proveta nº		
h1		
h2		
E A (%)		
Média		

Análise	
L. L.	**25,1**
L. P.	**17,2**
I. P.	**7,9**

APROVAÇÃO:

P.M. de São Félix do Araguaia

LUIZ PAULO MOURA COSTA:03229116135
Assinado de forma digital por LUIZ PAULO MOURA COSTA:03229116135
Dados: 2024.05.17 11:57:16 -03'00'

Responsável Técnico P.M. São Félix do Araguaia

Responsável Técnico Projetista

LUIS FLAVIO DE SOUSA PRADO:78583713120
Assinado de forma digital por LUIS FLAVIO DE SOUSA PRADO:78583713120
Dados: 2024.05.13 15:20:41 -03'00'

GOVERNO MUNICIPAL
SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA-MT
O PROGRESSO CONTINUA
ADM. 2021-2024

RTA
ENGENHEIROS CONSULTORES

COMPACTAÇÃO

Norma de Referência:	DNER-ME-129/1994

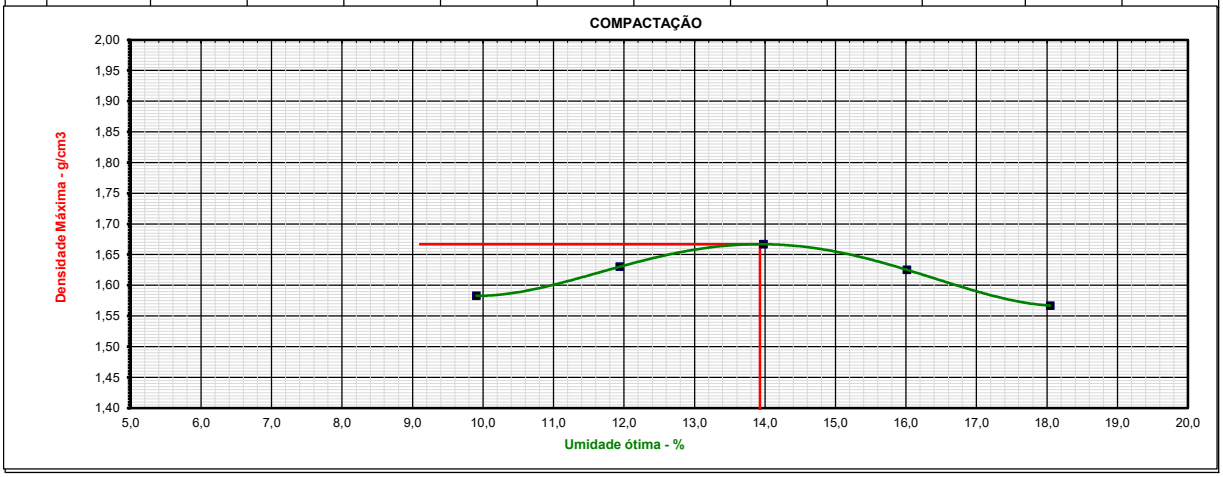
Rodovia:	Estudo:	SUB-LEITO			
VICINAIS	Material:	ARGILA	%MAT#4:	0,00%	
Trecho:	Estaca:		Nº de Golpes:	12	
TESOURO - MT / BR - 070 - ESTACA 0+0,000 A 2882 + 8,066	Prof.:	0,30	Operador:	EQUIPE	
Subtrecho:	Horiz.:	1,00	Data:	22/04/2024	
TRECHO 2: OSAIR	Posição:	Variado	Registro:	1	

UMIDADE HIGROSCÓPICA	%	%	PONTO Nº				
Cápsula - N°	270	157	01	02	03	04	05
Peso Bruto Úmido	101,00	92,41	MOLDE Nº				
Peso Bruto Seco	99,48	91,23	278	85	328	258	343
Peso da Cápsula	17,53	21,12	PESO DO MOLDE				
Peso da Água	1,52	1,18	4090	3204	4390	4140	4200
Peso do Solo Seco	81,95	70,11	VOLUME DO MOLDE				
Umidade (%)	1,85	1,68	2033	2198	2161	2033	2033
Umidade Média	1,76						

DENSIDADE MÁXIMA: 1,667 g/cm³

UMIDADE ÓTIMA: 13,9 %

PONTO Nº	PESO BRUTO ÚMIDO	PESO SOLO ÚMIDO	DENSIDADE SOLO ÚMIDO	DETERMINAÇÃO DA UMIDADE							UMIDADE MÉDIA (%)	DENSIDADE DO SOLO SECO (%)
				PESO BRUTO ÚMIDO	ÁGUA EXISTENTE	ÁGUA ADICIONADA	PESO DA CÁPSULA	% DA ÁGUA	PESO SOLO SECO	UMIDADE (%)		
1	7627	3537	1,740	6000	488	480		8,0	5896		9,91	1,583
2	7215	4011	1,825	6000	611	600		10,0	5896		11,94	1,630
3	8496	4106	1,900	6000	733	720		12,0	5896		13,98	1,667
4	7973	3833	1,886	6000	855	840		14,0	5896		16,01	1,625
5	7961	3761	1,850	6000	977	960		16,0	5896		18,05	1,567



APROVAÇÃO:

P.M. de São Fêlix do Araguaia

LUIZ PAULO MOURA COSTA:03229116135
Assinado de forma digital por LUIZ PAULO MOURA COSTA:03229116135
Dados: 2024.05.17 11:58:28 -03'00'

Responsável Técnico P.M. São Fêlix do Araguaia

Responsável Técnico Projetista

LUIS FLAVIO DE SOUSA PRADO:78583713120
Assinado de forma digital por LUIS FLAVIO DE SOUSA PRADO:78583713120
Dados: 2024.05.13 15:21:34 -03'00'

GOVERNO MUNICIPAL
SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA-MT
O PROGRESSO CONTINUA
ADM. 2021-2024

RTA
ENGENHEIROS CONSULTORES

ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA

Norma de Referência:	DNER-ME-049/1994

Rodovia: **VICINAIS**	Estudo:	**SUB-LEITO**	
	Material:	**ARGILA**	
Trecho: **TESOURO - MT / BR - 070 - ESTACA 0+0,000 A 2882 + 8,066**	Estaca:	**0**	Horiz.: **1**
	Posição:	**Variado**	
Subtrecho:	Data:	**22/04/2024**	
	Registro:	**1**	

Nº DE GOLPES			12			UMIDADE HIGROSCÓPICA			ÁGUA A ADICIONAR	
SOLO ÚMIDO + MOLDE	7627	7215	8496	7973	7961	CÁPSULA N.º	270	157	UMIDADE HIGROSCÓPICA	1,76
Nº DO CILINDRO	278	85	328	258	343	SOLO ÚMIDO + CÁPSULA	101,00	92,41	FATOR DE CORREÇÃO	0,983
PESO DO MOLDE	4090	3204	4390	4140	4200	SOLO SECO + CÁPSULA	99,48	91,23	PESO DO SOLO NA UMID. NAT.	6.000
SOLO ÚMIDO	3537	4011	4106	3833	3761	PESO DA ÁGUA	1,52	1,18	PESO DO SOLO SECO	5.896
VOLUME DO MOLDE	2033	2198	2161	2033	2033	PESO DA CÁPSULA	17,53	21,12	UMIDADE ÓTIMA DO PROCTOR	13,93
DENS. DO SOLO ÚMIDO	1,740	1,825	1,900	1,886	1,850	PESO SECO	81,95	70,11		12,17
DENS. DO SOLO SECO	**1,583**	**1,630**	**1,667**	**1,625**	**1,567**	TEOR DE UMIDADE	1,85	1,68	ÁGUA A ACRESCENTAR	717,3
						UMIDADE MÉDIA	**1,76**		**CONSTANTE DO ANEL**	**0,1058**

UMIDADE DE MOLDAGEM

CÁPSULA N.º					
SOLO ÚMIDO + CÁPSULA					
SOLO SECO + CÁPSULA					
PESO DA ÁGUA					
PESO DA CÁPSULA					
PESO SECO					
TEOR DE UMIDADE	**9,91**	**11,94**	**13,98**	**16,01**	**18,05**
UMIDADE MÉDIA					

EXPANSÃO

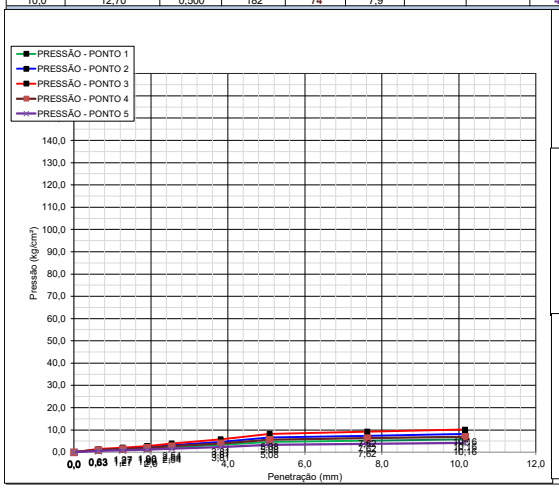
PONTOS		1			2			3			4			5		
DATA	HORA	CILINDRO Nº	278		CILINDRO Nº	85		CILINDRO Nº	328		CILINDRO Nº	258		CILINDRO Nº	343	
		ALTURA INICIAL (mm)			ALTURA INICIAL (mm)			ALTURA INICIAL (mm)			ALTURA INICIAL (mm)			ALTURA INICIAL (mm)		
		LEITURA (mm)	DIFERENÇA	EXPANSÃO (%)	LEITURA (mm)	DIFERENÇA	EXPANSÃO (%)	LEITURA (mm)	DIFERENÇA	EXPANSÃO (%)	LEITURA (mm)	DIFERENÇA	EXPANSÃO (%)	LEITURA (mm)	DIFERENÇA	EXPANSÃO (%)
Registro:		**3,10**	0,00		**1,66**			**0,92**			**0,41**			**0,08**	0,00	
22/04/2024	24															
23/04/2024	48		3,10			1,66			0,92			0,41			0,08	
24/04/2024	72															
25/04/2024	96		**2,71**			**1,45**			**0,80**			**0,36**			**0,07**	
PESO DO MOLDE + SOLO																
PESO DA ÁGUA ABSORVIDA																

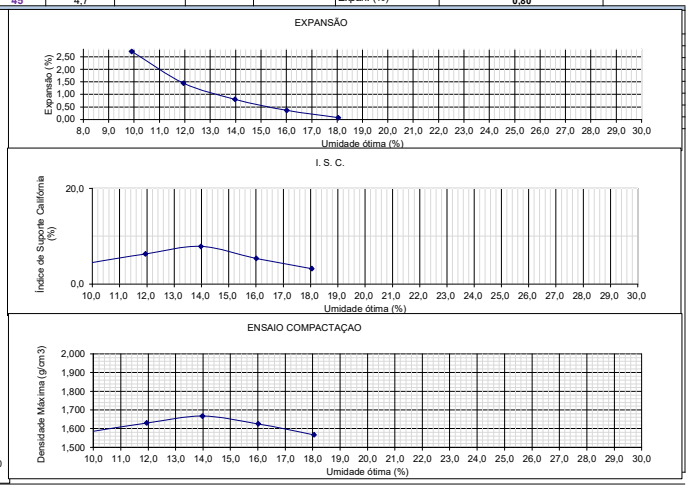
PENETRAÇÃO

PONTOS				1				2				3			
TEMPO EM MINUTOS	PENETRAÇÃO mm	PENETRAÇÃO pol.	PRESSÃO PADRÃO (Kg/cm²)	MOLDE N.º		278	I.S.C. (%)	MOLDE N.º		85	I.S.C. (%)	MOLDE N.º		328	I.S.C. (%)
				LEITURA (mm)	PRESSÃO (Kg/cm²) CALCULADA	PRESSÃO (Kg/cm²) CORRIGIDA		LEITURA (mm)	PRESSÃO (Kg/cm²) CALCULADA	PRESSÃO (Kg/cm²) CORRIGIDA		LEITURA (mm)	PRESSÃO (Kg/cm²) CALCULADA	PRESSÃO (Kg/cm²) CORRIGIDA	
0,5	0,63	0,025		8	0,8			11	1,2			14	1,4		
1,0	1,27	0,050		11	1,2			16	1,7			20	2,1		
1,5	1,90	0,075		15	1,6			21	2,2			26	2,8		
2,0	2,54	1,100	70	21	2,2	3,1		30	3,1	4,5		37	3,9	5,6	
3,0	3,81	1,150		31	3,2		4,4	44	4,6		6,3	55	5,8		7,9
4,0	5,08	0,200	105	44	4,6	4,4		62	6,6	6,3		78	8,3	7,9	
6,0	7,62	0,300	132	49	5,2			70	7,4			88	9,3		
8,0	10,16	0,400	181	54	5,7			77	8,2			96	10,2		
10,0	12,70	0,500	182	61	6,5			88	9,3			109	11,6		

PONTOS				4		258	I.S.C. (%)	5		343	I.S.C. (%)
TEMPO EM MINUTOS	PENETRAÇÃO mm	PENETRAÇÃO pol.	PRESSÃO PADRÃO (Kg/cm²)	MOLDE N.º				MOLDE N.º			
				LEITURA (mm)	PRESSÃO (Kg/cm²) CALCULADA	PRESSÃO (Kg/cm²) CORRIGIDA		LEITURA (mm)	PRESSÃO (Kg/cm²) CALCULADA	PRESSÃO (Kg/cm²) CORRIGIDA	
0,5	0,63	0,025		9	1,0			6	0,6		
1,0	1,27	0,050		13	1,4			8	0,8		
1,5	1,90	0,075		18	1,9			11	1,1		
2,0	2,54	1,100	70	25	2,7	3,8		15	1,6	2,3	
3,0	3,81	1,150		37	3,9		5,3	22	2,4		3,2
4,0	5,08	0,200	105	53	5,6	5,3		32	3,4	3,2	
6,0	7,62	0,300	132	60	6,3			36	3,8		
8,0	10,16	0,400	181	65	6,9			39	4,2		
10,0	12,70	0,500	182	74	7,9			45	4,7		

RESUMO GERAL	
Rodovia:	**VICINAIS**
Estaca:	**0**
Camada	**SUB-LEITO**
Material:	**ARGILA**
Classif. TRB	**A-4**
IG	
Dens. máx. (g/cm³)	**1,667**
Umid. ótí. (%)	**13,9**
I.S.C.(%)	**7,9**
Expan. (%)	**0,80**





APROVAÇÃO:

P.M. de São Fêlix do Araguaia

LUIZ PAULO MOURA COSTA:03229116135
Assinado de forma digital por LUIZ PAULO MOURA COSTA:03229116135
Dados: 2024.05.17 12:00:18 -03'00'

Responsável Técnico P.M. São Fêlix do Araguaia

Responsável Técnico Projetista

LUIS FLAVIO DE SOUSA PRADO:78583713120
Assinado de forma digital por LUIS FLAVIO DE SOUSA PRADO:78583713120
Dados: 2024.05.13 15:22:24 -03'00'

GOVERNO MUNICIPAL
SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA-MT
O PROGRESSO CONTINUA
ADM. 2021-2024

RTA
ENGENHEIROS CONSULTORES

ENSAIO GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO

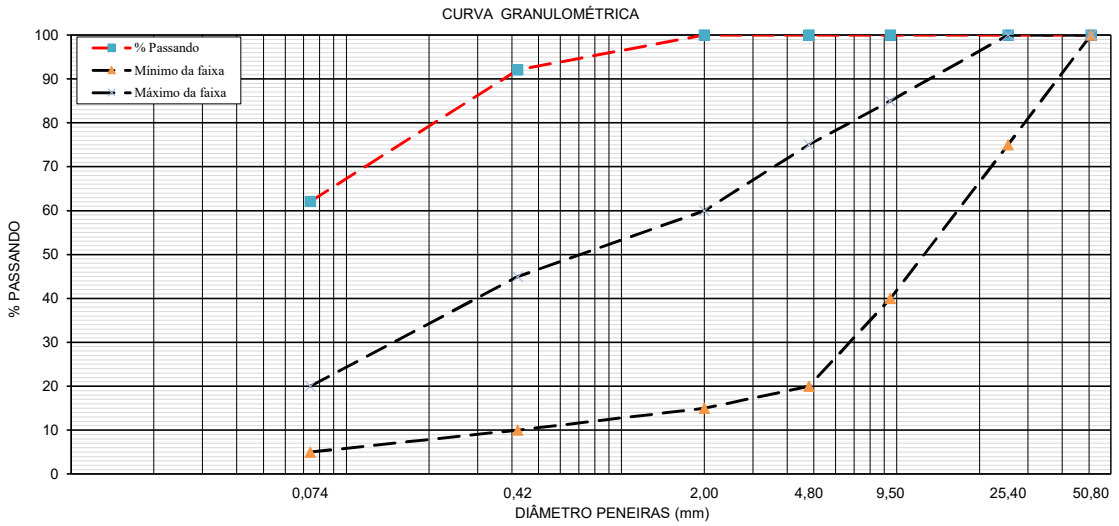
Norma de Referência:	DNER ME - 080/94

Rodovia: **VICINAIS**	Estudo:	**SUB-LEITO**	
	Material:	**ARGILA**	
Trecho: **TESOURO - MT / BR - 070 - ESTACA 0+0,000 A 2882 + 8,066**	Estaca:		Horiz.: **01**
	Posição:	**Variado**	
Subtrecho:	Data:	**22/04/2024**	
	Registro:	**01**	

UMIDADE	%	%	AMOSTRA	Total	Parcial
Cápsula - N°	**270**	**157**	Cápsula - N°	**N**	**IA**
Peso Bruto Úmido	**101,00**	**92,41**	Peso Bruto Úmido		
Peso Bruto Seco	**99,48**	**91,23**	Peso Úmido	**2.000,00**	**200,00**
Peso da Cápsula	17,53	21,12	Peso Retido na # Nº 10		
Peso da Água	1,52	1,18	Peso Úmido Pass. na # Nº 10	2.000,00	
Peso Solo Seco	81,95	70,11	Peso Seco Pass. na # Nº 10	1.965,32	
Umidade %	1,85	1,68	Peso da amostra Seca	[2] **1.965,32**	[3] **196,53**
Umidade Média	**1,76**				

PENEIRAMENTO

	Peneiras		Peso Retido Parcial	Peso que Passa Acumulado	% que Passa Am.Total	Peneiras	CONSTANTES	
Amostra Total	Pol	mm				Pol	K1= 100/2	0,05088
	2"	25,4		1.965,32	**100,0**	2"		
	1"	19,4		1.965,32	**100,0**	1"	K2= 4/3	0,50882
	3/8"	9,5		1.965,32	**100,0**	3/8"		
	N.º 4	4,8		1.965,32	**100,0**	N.º 4	CLASSIFICAÇÃO "IG"=	
	N.º 10	2,0		1.965,32	[4] **100,0**	N.º 10	CLASSIFICAÇÃO "TRB"=	**A-4**
Am. parcial	N.º 40	5,49	**15,60**	180,93	**92,1**	N.º 40	CLASSIFICAÇÃO "SUCS"=	**ML**
	N.º 200	10,22	**58,90**	122,03	**62,1**	N.º 200	FAIXA DNIT=	**A**



APROVAÇÃO:

P.M. de São Fêlix do Araguaia

LUIZ PAULO MOURA COSTA:03229116135
Assinado de forma digital por LUIZ PAULO MOURA COSTA:03229116135
Dados: 2024.05.17 12:01:42 -03'00'

Responsável Técnico P.M. São Fêlix do Araguaia

Responsável Técnico Projetista

LUIS FLAVIO DE SOUSA PRADO:78583713120
Assinado de forma digital por LUIS FLAVIO DE SOUSA PRADO:78583713120
Dados: 2024.05.13 15:23:41 -03'00'

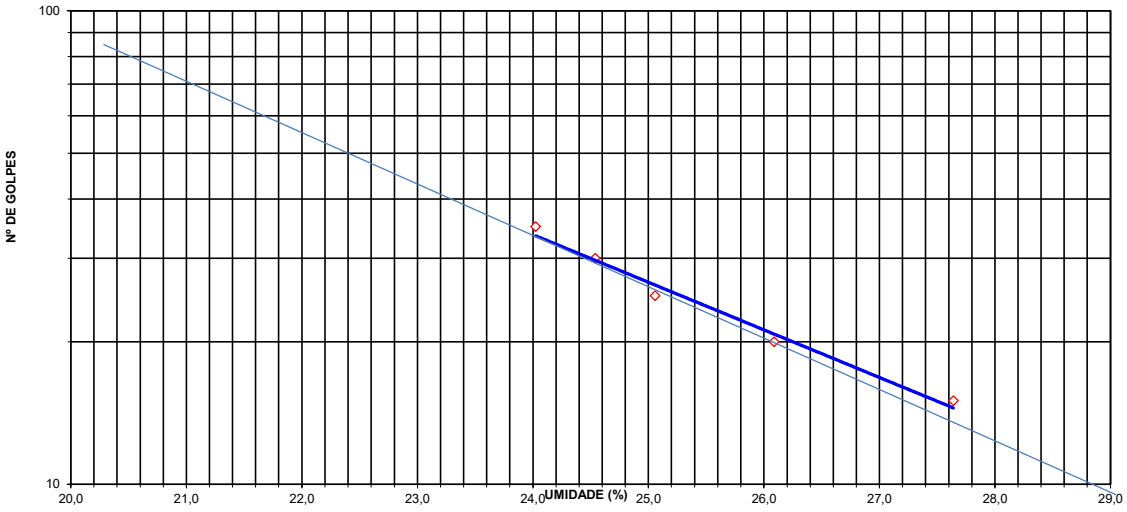
ENSAIO DE CONSISTÊNCIA

Norma se Referência:	DNER ME - 122/94 / DNER ME - 082/94

Rodovia:	Estudo:	**SUB-LEITO**		
VICINAIS	Material:	**ARGILA**		
Trecho:	2004+00	**00**	Horiz.:	**01**
TESOURO - MT / BR - 070 - ESTACA 0+0,000 A 2882 + 8,066	Posição:	**Variado**		
Subtrecho:	Data:	**22/04/2024**		
1 (ST-1000 a ST-2100+9,32)	Registro:	**1**		

	LIMITE DE LIQUIDEZ					LIMITE DE PLASTICIDADE				
CÁPSULA	79	135	82	5	87	169	109	70	148	103
CÁPSULA + SOLO ÚMIDO (g)	25,89	26,44	26,23	27,62	24,14	17,69	18,08	18,12	21,24	17,75
CÁPSULA + SOLO SECO (g)	23,18	23,55	24,21	24,61	21,85	17,13	17,56	17,38	20,58	17,05
PESO DA CÁPSULA (g)	13,39	12,48	16,15	12,35	12,33	13,87	14,26	13,24	17,00	13,26
PESO DA ÁGUA (g)	2,71	2,89	2,02	3,01	2,29	0,56	0,52	0,74	0,66	0,70
PESO DO SOLO SECO (g)	9,79	11,07	8,06	12,26	9,52	3,26	3,30	4,14	3,58	3,79
PERCENTAGEM DE AGUA	27,6	26,1	25,1	24,5	24,0	17,1	15,8	18,0	18,6	18,5
Nº DE GOLPES	15	20	25	30	35					
						Aproveitados				

LIMITE DE LIQUIDEZ



EQUIVALENTE DE AREIA		
Proveta nº		
h1		
h2		
E A (%)		
Média		

Análise	
L. L.	**25,1**
L. P.	**17,6**
I. P.	**7,4**

APROVAÇÃO:

P.M. de São Fêlix do Araguaia

LUIZ PAULO MOURA COSTA:03229116135

Assinado de forma digital por LUIZ PAULO MOURA COSTA:03229116135
Dados: 2024.05.17 12:03:00 -03'00'

Responsável Técnico P.M. São Fêlix do Araguaia

Responsável Técnico Projetista

LUIS FLAVIO DE SOUSA PRADO:78583713120

Assinado de forma digital por LUIS FLAVIO DE SOUSA PRADO:78583713120
Dados: 2024.05.13 15:24:34 -03'00'

GOVERNO MUNICIPAL
SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA-MT
O PROGRESSO CONTINUA
ADM. 2021-2024

RTA
ENGENHEIROS CONSULTORES

COMPACTAÇÃO

Norma de Referência:	DNER-ME-129/1994

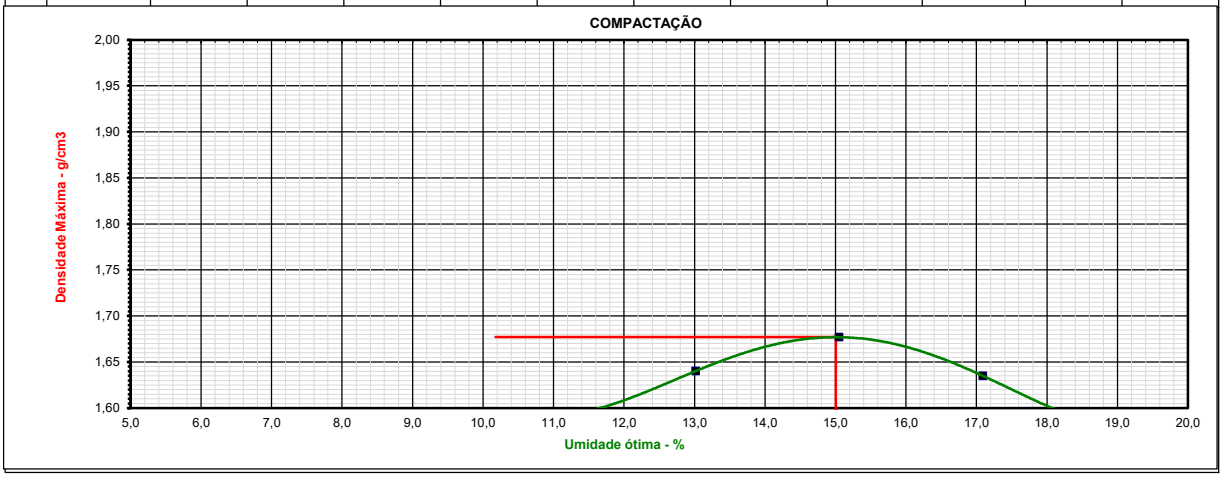
Rodovia:	Estudo:	SUB-LEITO			
VICINAIS	Material:	ARGILA	%MAT#4:	0,00%	
Trecho:	Estaca:		Nº de Golpes:	12	
TESOURO - MT / BR - 070 - ESTACA 0+0,000 A 2882 + 8,066	Prof.:	0,30	Operador:	EQUIPE	
Subtrecho:	Horiz.:	1,00	Data:	22/04/2024	
TRECHO 2: OSAIR	Posição:	Variado	Registro:	1	

UMIDADE HIGROSCÓPICA	%	%	PONTO Nº				
Cápsula - N°	72	17	01	02	03	04	05
Peso Bruto Úmido	89,87	95,63	MOLDE Nº				
Peso Bruto Seco	88,46	94,22	12	73	56	141	229
Peso da Cápsula	14,82	12,51	PESO DO MOLDE				
Peso da Água	1,40	1,41	4996	4088	4208	3240	4340
Peso do Solo Seco	73,64	81,71	VOLUME DO MOLDE				
Umidade (%)	1,90	1,73	2032	2042	2069	2142	2142
Umidade Média	1,82						

DENSIDADE MÁXIMA: 1,677 g/cm³

UMIDADE ÓTIMA: 15,0 %

PONTO Nº	PESO BRUTO ÚMIDO	PESO SOLO ÚMIDO	DENSIDADE SOLO ÚMIDO	DETERMINAÇÃO DA UMIDADE							UMIDADE MÉDIA (%)	DENSIDADE DO SOLO SECO (%)
				PESO BRUTO ÚMIDO	ÁGUA EXISTENTE	ÁGUA ADICIONADA	PESO DA CÁPSULA	% DA ÁGUA	PESO SOLO SECO	UMIDADE (%)		
1	8588	3592	1,767	6000	550	540		9,0	5893		10,98	1,593
2	7872	3784	1,854	6000	672	660		11,0	5893		13,02	1,640
3	8199	3991	1,929	6000	794	780		13,0	5893		15,05	1,677
4	7341	4101	1,914	6000	916	900		15,0	5893		17,09	1,635
5	8362	4022	1,878	6000	1039	1020		17,0	5893		19,12	1,576



APROVAÇÃO:

P.M. de São Fêlix do Araguaia

LUIZ PAULO MOURA COSTA:03229116135
Assinado de forma digital por LUIZ PAULO MOURA COSTA:03229116135
Dados: 2024.05.17 12:04:23 -03'00'

Responsável Técnico P.M. São Fêlix do Araguaia

Responsável Técnico Projetista

LUIS FLAVIO DE SOUSA PRADO:78583713120
Assinado de forma digital por LUIS FLAVIO DE SOUSA PRADO:78583713120
Dados: 2024.05.13 15:25:30 -03'00'

GOVERNO MUNICIPAL
SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA-MT
O PROGRESSO CONTINUA
ADM. 2021-2024

RTA
ENGENHEIROS CONSULTORES

ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA

Norma de Referência:	DNER-ME-049/1994

Rodovia: **VICINAIS**	Estudo:	**SUB-LEITO**	
	Material:	**ARGILA**	
Trecho: **TESOURO - MT / BR - 070 - ESTACA 0+0,000 A 2882 + 8,066**	Estaca:	**0**	Horiz.: **1**
	Posição:	**Variado**	
Subtrecho:	Data:	**22/04/2024**	
	Registro:	**1**	

Nº DE GOLPES			12			UMIDADE HIGROSCÓPICA			ÁGUA A ADICIONAR	
SOLO ÚMIDO + MOLDE	8588	7872	8199	7341	8362	CÁPSULA N.º	72	17	UMIDADE HIGROSCÓPICA	1,82
Nº DO CILINDRO	12	73	56	141	229	SOLO ÚMIDO + CÁPSULA	89,87	95,63	FATOR DE CORREÇÃO	0,982
PESO DO MOLDE	4996	4088	4208	3240	4340	SOLO SECO + CÁPSULA	88,46	94,22	PESO DO SOLO NA UMID. NAT.	6.000
SOLO ÚMIDO	3592	3784	3991	4101	4022	PESO DA ÁGUA	1,40	1,41	PESO DO SOLO SECO	5.893
VOLUME DO MOLDE	2032	2042	2069	2142	2142	PESO DA CÁPSULA	14,82	12,51	UMIDADE ÓTIMA DO PROCTOR	15,01
DENS. DO SOLO ÚMIDO	1,767	1,854	1,929	1,914	1,878	PESO SECO	73,64	81,71		13,19
DENS. DO SOLO SECO	**1,593**	**1,640**	**1,677**	**1,635**	**1,576**	TEOR DE UMIDADE	1,90	1,73	ÁGUA A ACRESCENTAR	777,3
						UMIDADE MÉDIA	**1,82**		**CONSTANTE DO ANEL**	**0,1058**

UMIDADE DE MOLDAGEM

CÁPSULA N.º					
SOLO ÚMIDO + CÁPSULA					
SOLO SECO + CÁPSULA					
PESO DA ÁGUA					
PESO DA CÁPSULA					
PESO SECO					
TEOR DE UMIDADE	**10,98**	**13,02**	**15,05**	**17,09**	**19,12**
UMIDADE MÉDIA					

EXPANSÃO

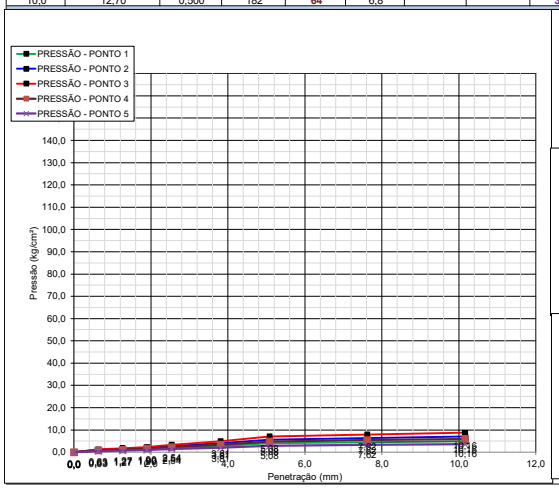
PONTOS		1			2			3			4			5		
DATA	HORA	CILINDRO Nº	12		CILINDRO Nº	73		CILINDRO Nº	56		CILINDRO Nº	141		CILINDRO Nº	229	
		ALTURA INICIAL (mm)			ALTURA INICIAL (mm)			ALTURA INICIAL (mm)			ALTURA INICIAL (mm)			ALTURA INICIAL (mm)		
		LEITURA (mm)	DIFERENÇA	EXPANSÃO (%)	LEITURA (mm)	DIFERENÇA	EXPANSÃO (%)	LEITURA (mm)	DIFERENÇA	EXPANSÃO (%)	LEITURA (mm)	DIFERENÇA	EXPANSÃO (%)	LEITURA (mm)	DIFERENÇA	EXPANSÃO (%)
Registro:		**2,76**	0,00		**1,48**			**0,95**			**0,37**			**0,07**	0,00	
22/04/2024	24															
23/04/2024	48		2,76			1,48			0,95			0,37			0,07	
24/04/2024	72															
25/04/2024	96		**2,41**			**1,29**			**0,83**			**0,32**			**0,06**	
PESO DO MOLDE + SOLO																
PESO DA ÁGUA ABSORVIDA																

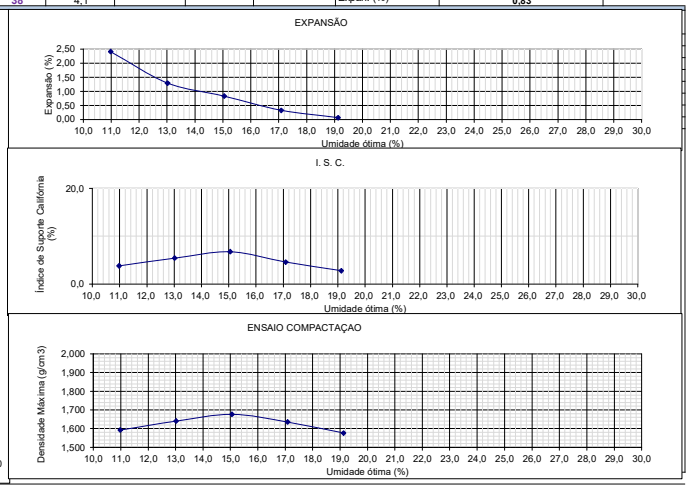
PENETRAÇÃO

PONTOS				1				2				3			
TEMPO EM MINUTOS	PENETRAÇÃO mm	PENETRAÇÃO pol.	PRESSÃO PADRÃO (Kg/cm²)	MOLDE N.º 12 LEITURA (mm)	PRESSÃO (Kg/cm²) CALCULADA	PRESSÃO (Kg/cm²) CORRIGIDA	I.S.C. (%)	MOLDE N.º 73 LEITURA (mm)	PRESSÃO (Kg/cm²) CALCULADA	PRESSÃO (Kg/cm²) CORRIGIDA	I.S.C. (%)	MOLDE N.º LEITURA (mm)	PRESSÃO (Kg/cm²) CALCULADA	56 PRESSÃO (Kg/cm²) CORRIGIDA	I.S.C. (%)
0,5	0,63	0,025		7	0,7			9	1,0			12	1,2		
1,0	1,27	0,050		9	1,0			13	1,4			17	1,8		
1,5	1,90	0,075		13	1,3			18	1,9			23	2,4		
2,0	2,54	1,100	70	18	1,9	2,7		26	2,7	3,9		32	3,4	4,8	
3,0	3,81	1,150		26	2,8		3,8	38	4,0		5,4	47	5,0		6,8
4,0	5,08	0,200	105	38	4,0	3,8		54	5,7	5,4		67	7,1	6,8	
6,0	7,62	0,300	132	42	4,5			60	6,4			75	8,0		
8,0	10,16	0,400	181	46	4,9			66	7,0			83	8,8		
10,0	12,70	0,500	182	53	5,6			75	8,0			94	9,9		

PONTOS				4				5			
TEMPO EM MINUTOS	PENETRAÇÃO mm	PENETRAÇÃO pol.	PRESSÃO PADRÃO (Kg/cm²)	MOLDE N.º 141 LEITURA (mm)	PRESSÃO (Kg/cm²) CALCULADA	PRESSÃO (Kg/cm²) CORRIGIDA	I.S.C. (%)	MOLDE N.º 229 LEITURA (mm)	PRESSÃO (Kg/cm²) CALCULADA	PRESSÃO (Kg/cm²) CORRIGIDA	I.S.C. (%)
0,5	0,63	0,025		8	0,8			5	0,5		
1,0	1,27	0,050		11	1,2			7	0,7		
1,5	1,90	0,075		15	1,6			9	1,0		
2,0	2,54	1,100	70	22	2,3	3,3		13	1,4	2,0	
3,0	3,81	1,150		32	3,4		4,6	19	2,0		2,8
4,0	5,08	0,200	105	46	4,8	4,6		27	2,9	2,8	
6,0	7,62	0,300	132	51	5,4			31	3,2		
8,0	10,16	0,400	181	56	6,0			34	3,6		
10,0	12,70	0,500	182	64	6,8			38	4,1		

RESUMO GERAL	
Rodovia:	VICINAIS
Estaca:	0
Camada	SUB-LEITO
Material:	ARGILA
Classif. TRB	A-4
IG	
Dens. máx. (g/cm³)	1,677
Umid. ótí. (%)	15,0
I.S.C.(%)	6,8
Expan. (%)	0,83





APROVAÇÃO:

P.M. de São Fêlix do Araguaia

LUIZ PAULO MOURA COSTA:03229116135
Assinado de forma digital por LUIZ PAULO MOURA COSTA:03229116135
Dados: 2024.05.17 12:05:42 -03'00'

Responsável Técnico P.M. São Fêlix do Araguaia

Responsável Técnico Projetista

LUIS FLAVIO DE SOUSA PRADO:78583713120
Assinado de forma digital por LUIS FLAVIO DE SOUSA PRADO:78583713120
Dados: 2024.05.13 15:26:36 -03'00'

GOVERNO MUNICIPAL
SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA-MT
O PROGRESSO CONTINUA
ADM. 2021-2024

RTA
ENGENHEIROS CONSULTORES

ENSAIO GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO

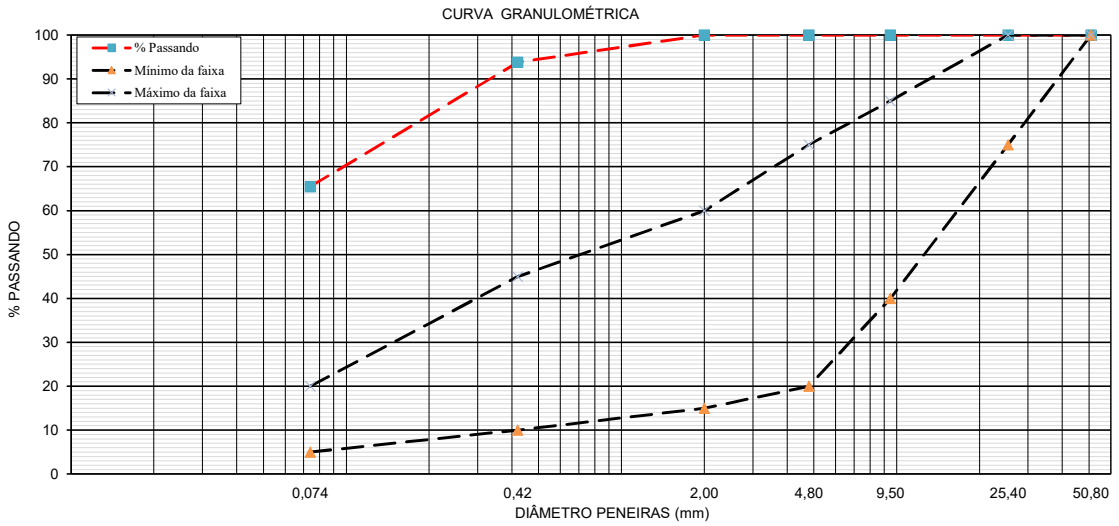
Norma de Referência: DNER ME - 080/94

Rodovia: **VICINAIS**	Estudo:	**SUB-LEITO**	
	Material:	**ARGILA**	
Trecho: **TESOURO - MT / BR - 070 - ESTACA 0+0,000 A 2882 + 8,066**	Estaca:		Horiz.: **01**
	Posição:	**Variado**	
Subtrecho:	Data:	**22/04/2024**	
	Registro:	**01**	

UMIDADE	%	%	AMOSTRA	Total	Parcial
Cápsula - N°	**72**	**17**	Cápsula - N°	**N**	**IA**
Peso Bruto Úmido	**89,87**	**95,63**	Peso Bruto Úmido		
Peso Bruto Seco	**88,46**	**94,22**	Peso Úmido	**2.000,00**	**200,00**
Peso da Cápsula	14,82	12,51	Peso Retido na # Nº 10		
Peso da Água	1,40	1,41	Peso Úmido Pass. na # Nº 10	2.000,00	
Peso Solo Seco	73,64	81,71	Peso Seco Pass. na # Nº 10	1.964,34	
Umidade %	1,90	1,73	Peso da amostra Seca	[2] **1.964,34**	[3] **196,43**
Umidade Média	**1,82**				

PENEIRAMENTO

	Peneiras		Peso Retido Parcial	Peso que Passa Acumulado	% que Passa Am.Total	Peneiras	CONSTANTES	
	Pol	mm				Pol		
Amostra Total	2"	25,4		1.964,34	**100,0**	2"	K1= [100]/[2]	0,05091
	1"	19,4		1.964,34	**100,0**	1"	K2= [4]/[3]	0,50908
	3/8"	9,5		1.964,34	**100,0**	3/8"		
	N.º 4	4,8		1.964,34	**100,0**	N.º 4	CLASSIFICAÇÃO "IG"=	
	N.º 10	2,0		1.964,34	[4] **100,0**	N.º 10	CLASSIFICAÇÃO "TRB"=	**A-4**
Am. parcial	N.º 40	5,49	**12,22**	184,21	**93,8**	N.º 40	CLASSIFICAÇÃO "SUCS"=	**ML-CL**
	N.º 200	10,22	**55,60**	128,61	**65,5**	N.º 200	FAIXA DNIT=	**A**



APROVAÇÃO:

P.M. de São Fêlix do Araguaia

LUIZ PAULO MOURA COSTA:03229116135
Assinado de forma digital por LUIZ PAULO MOURA COSTA:03229116135
Dados: 2024.05.17 12:07:07 -03'00'

Responsável Técnico P.M. São Fêlix do Araguaia

Responsável Técnico Projetista

LUIS FLAVIO DE SOUSA PRADO:78583713120
Assinado de forma digital por LUIS FLAVIO DE SOUSA PRADO:78583713120
Dados: 2024.05.13 15:27:37 -03'00'

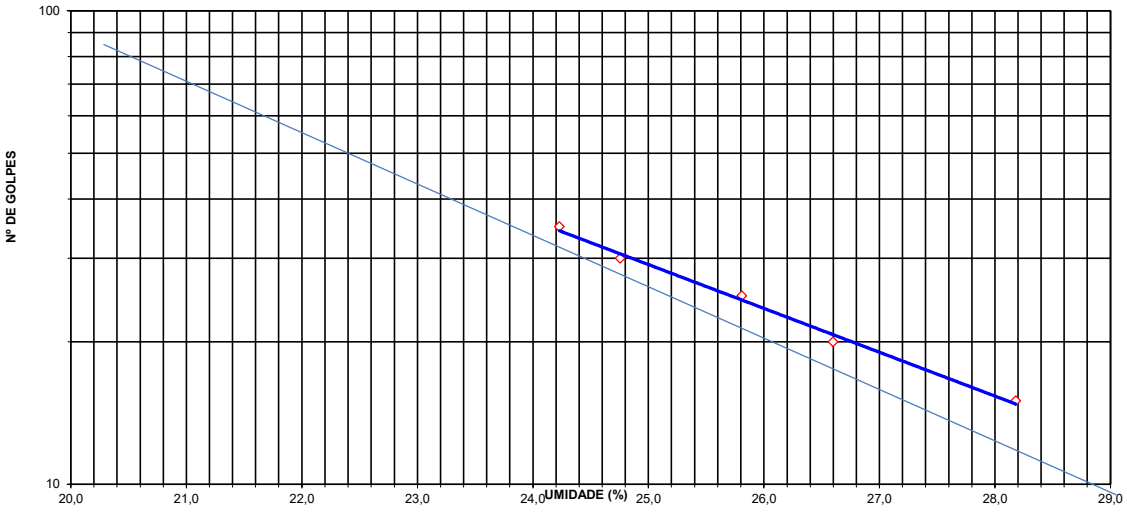
ENSAIO DE CONSISTÊNCIA

Norma se Referência:	DNER ME - 122/94 / DNER ME - 082/94

Rodovia:	Estudo:	**SUB-LEITO**		
VICINAIS	Material:	**ARGILA**		
Trecho:	2004+00	**00**	Horiz.:	**01**
TESOURO - MT / BR - 070 - ESTACA 0+0,000 A 2882 + 8,066	Posição:	**Variado**		
Subtrecho:	Data:	**22/04/2024**		
1 (ST-1000 a ST-2100+9,32)	Registro:	**1**		

	LIMITE DE LIQUIDEZ					LIMITE DE PLASTICIDADE				
CÁPSULA	30	40	162	37	127	38	30	130	23	146
CÁPSULA + SOLO ÚMIDO (g)	29,19	27,65	28,79	25,18	21,74	20,63	18,51	15,38	16,53	19,97
CÁPSULA + SOLO SECO (g)	25,69	24,43	25,78	23,06	19,77	20,01	17,71	14,75	15,89	19,19
PESO DA CÁPSULA (g)	13,28	12,34	14,13	14,50	11,65	16,20	13,28	11,22	12,52	15,16
PESO DA ÁGUA (g)	3,50	3,22	3,01	2,12	1,97	0,62	0,80	0,63	0,64	0,78
PESO DO SOLO SECO (g)	12,41	12,09	11,65	8,56	8,12	3,81	4,43	3,53	3,37	4,03
PERCENTAGEM DE AGUA	28,2	26,6	25,8	24,8	24,2	16,2	18,0	18,0	19,0	19,4
Nº DE GOLPES	15	20	25	30	35					
						Aproveitados				

LIMITE DE LIQUIDEZ



EQUIVALENTE DE AREIA		
Proveta nº		
h1		
h2		
E A (%)		
Média		

Análise	
L. L.	**25,8**
L. P.	**18,1**
I. P.	**7,7**

APROVAÇÃO:

P.M. de São Félix do Araguaia

LUIZ PAULO MOURA COSTA:03229116135 Assinado de forma digital por LUIZ PAULO MOURA COSTA:03229116135 Dados: 2024.05.17 12:09:08 -03'00'

Responsável Técnico P.M. São Félix do Araguaia

Responsável Técnico Projetista

LUIS FLAVIO DE SOUSA PRADO:78583713120 Assinado de forma digital por LUIS FLAVIO DE SOUSA PRADO:78583713120 Dados: 2024.05.13 15:28:27 -03'00'

GOVERNO MUNICIPAL
SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA-MT
O PROGRESSO CONTINUA
ADM. 2021-2024

RTA
ENGENHEIROS CONSULTORES

COMPACTAÇÃO

Norma de Referência:	DNER-ME-129/1994

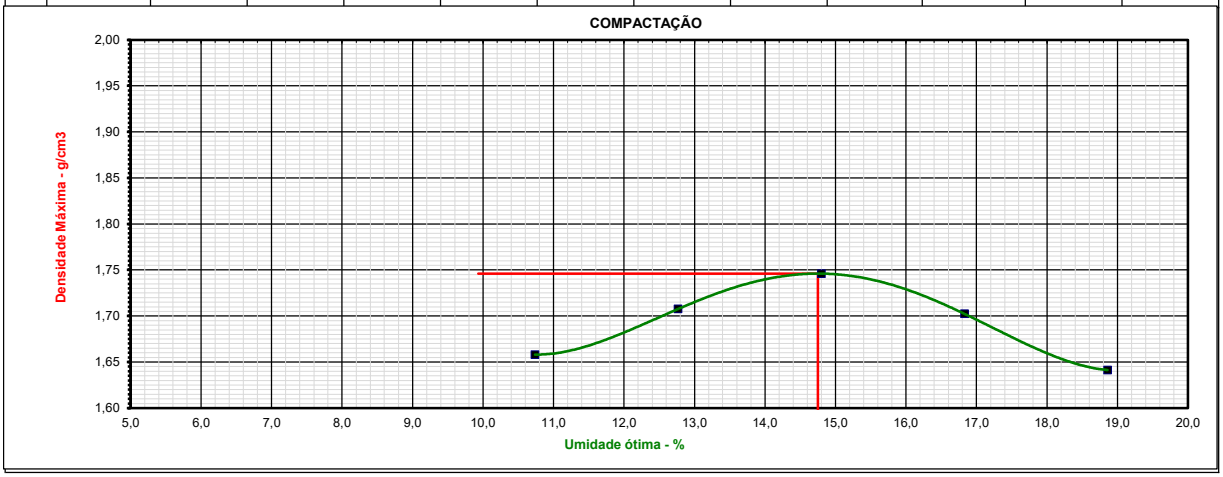
Rodovia:	Estudo:	SUB-LEITO			
VICINAIS	Material:	ARGILA	%MAT#4:	0,00%	
Trecho:	Estaca:		Nº de Golpes:	12	
TESOURO - MT / BR - 070 - ESTACA 0+0,000 A 2882 + 8,066	Prof.:	0,30	Operador:	EQUIPE	
Subtrecho:	Horiz.:	1,00	Data:	22/04/2024	
TRECHO 3: SERRA DOS MAGALHÃES	Posição:	Variado	Registro:	1	

UMIDADE HIGROSCÓPICA	%	%	PONTO Nº				
Cápsula - N°	87	132	01	02	03	04	05
Peso Bruto Úmido	97,54	101,82	MOLDE Nº				
Peso Bruto Seco	96,14	100,50	237	364	153	199	313
Peso da Cápsula	12,33	13,32	PESO DO MOLDE				
Peso da Água	1,40	1,32	4090	4160	3230	4190	4360
Peso do Solo Seco	83,81	87,18	VOLUME DO MOLDE				
Umidade (%)	1,67	1,51	2060	2050	2087	2033	2114
Umidade Média	1,59						

DENSIDADE MÁXIMA: 1,746 g/cm³

UMIDADE ÓTIMA: 14,8 %

PONTO Nº	PESO BRUTO ÚMIDO	PESO SOLO ÚMIDO	DENSIDADE SOLO ÚMIDO	DETERMINAÇÃO DA UMIDADE							UMIDADE MÉDIA (%)	DENSIDADE DO SOLO SECO (%)
				PESO BRUTO ÚMIDO	ÁGUA EXISTENTE	ÁGUA ADICIONADA	PESO DA CÁPSULA	% DA ÁGUA	PESO SOLO SECO	UMIDADE (%)		
1	7872	3782	1,836	6000	549	540		9,0	5906		10,73	1,658
2	8107	3947	1,926	6000	671	660		11,0	5906		12,77	1,708
3	7413	4183	2,004	6000	792	780		13,0	5906		14,80	1,746
4	8233	4043	1,989	6000	914	900		15,0	5906		16,83	1,702
5	8484	4124	1,951	6000	1036	1020		17,0	5906		18,86	1,641



APROVAÇÃO:

P.M. de São Fêlix do Araguaia

LUIZ PAULO MOURA COSTA:03229116135
Assinado de forma digital por LUIZ PAULO MOURA COSTA:03229116135
Dados: 2024.05.17 12:54:56 -03'00'

Responsável Técnico P.M. São Fêlix do Araguaia

Responsável Técnico Projetista

LUIS FLAVIO DE SOUSA PRADO:78583713120
Assinado de forma digital por LUIS FLAVIO DE SOUSA PRADO:78583713120
Dados: 2024.05.13 15:31:07 -03'00'

GOVERNO MUNICIPAL
SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA-MT
O PROGRESSO CONTINUA
ADM. 2021-2024

RTA
ENGENHEIROS CONSULTORES

ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA

Norma de Referência:	DNER-ME-049/1994

Rodovia: **VICINAIS**	Estudo:	**SUB-LEITO**	
	Material:	**ARGILA**	
Trecho: **TESOURO - MT / BR - 070 - ESTACA 0+0,000 A 2882 + 8,066**	Estaca:	**0**	Horiz.: **1**
	Posição:	**Variado**	
Subtrecho:	Data:	**22/04/2024**	
	Registro:	**1**	

Nº DE GOLPES			12			UMIDADE HIGROSCÓPICA			ÁGUA A ADICIONAR	
SOLO ÚMIDO + MOLDE	7872	8107	7413	8233	8484	CÁPSULA N.º	87	132	UMIDADE HIGROSCÓPICA	1,59
Nº DO CILINDRO	237	364	153	199	313	SOLO ÚMIDO + CÁPSULA	97,54	101,82	FATOR DE CORREÇÃO	0,984
PESO DO MOLDE	4090	4160	3230	4190	4360	SOLO SECO + CÁPSULA	96,14	100,50	PESO DO SOLO NA UMID. NAT.	6.000
SOLO ÚMIDO	3782	3947	4183	4043	4124	PESO DA ÁGUA	1,40	1,32	PESO DO SOLO SECO	5.906
VOLUME DO MOLDE	2060	2050	2087	2033	2114	PESO DA CÁPSULA	12,33	13,32	UMIDADE ÓTIMA DO PROCTOR	14,75
DENS. DO SOLO ÚMIDO	1,836	1,926	2,004	1,989	1,951	PESO SECO	83,81	87,18		13,16
DENS. DO SOLO SECO	**1,658**	**1,708**	**1,746**	**1,702**	**1,641**	TEOR DE UMIDADE	1,67	1,51	ÁGUA A ACRESCENTAR	777,3
						UMIDADE MÉDIA	**1,59**		**CONSTANTE DO ANEL**	**0,1058**

UMIDADE DE MOLDAGEM

CÁPSULA N.º					
SOLO ÚMIDO + CÁPSULA					
SOLO SECO + CÁPSULA					
PESO DA ÁGUA					
PESO DA CÁPSULA					
PESO SECO					
TEOR DE UMIDADE	**10,73**	**12,77**	**14,80**	**16,83**	**18,86**
UMIDADE MÉDIA					

EXPANSÃO

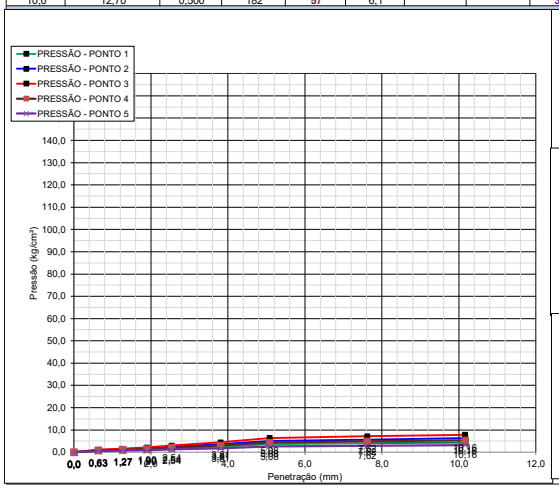
PONTOS		1			2			3			4			5		
DATA	HORA	CILINDRO Nº	237		CILINDRO Nº	364		CILINDRO Nº	153		CILINDRO Nº	199		CILINDRO Nº	313	
		ALTURA INICIAL (mm)			ALTURA INICIAL (mm)			ALTURA INICIAL (mm)			ALTURA INICIAL (mm)			ALTURA INICIAL (mm)		
		LEITURA (mm)	DIFERENÇA	EXPANSÃO (%)	LEITURA (mm)	DIFERENÇA	EXPANSÃO (%)	LEITURA (mm)	DIFERENÇA	EXPANSÃO (%)	LEITURA (mm)	DIFERENÇA	EXPANSÃO (%)	LEITURA (mm)	DIFERENÇA	EXPANSÃO (%)
Registro:		**2,86**	0,00		**1,53**			**0,98**			**0,38**			**0,08**	0,00	
22/04/2024	24															
23/04/2024	48		2,86			1,53			0,98			0,38			0,08	
24/04/2024	72															
25/04/2024	96		**2,50**			**1,34**			**0,86**			**0,33**			**0,07**	
PESO DO MOLDE + SOLO																
PESO DA ÁGUA ABSORVIDA																

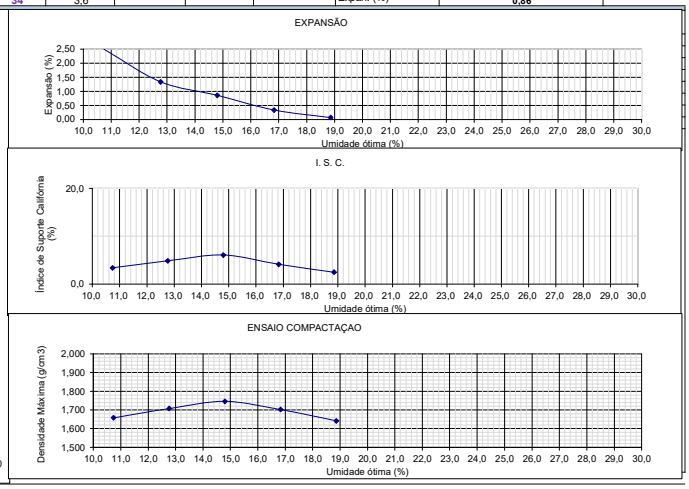
PENETRAÇÃO

PONTOS				1				2				3			
TEMPO EM MINUTOS	PENETRAÇÃO mm	PENETRAÇÃO pol.	PRESSÃO PADRÃO (Kg/cm²)	MOLDE N.º 237 LEITURA (mm)	PRESSÃO (Kg/cm²) CALCULADA	PRESSÃO (Kg/cm²) CORRIGIDA	I.S.C. (%)	MOLDE N.º 364 LEITURA (mm)	PRESSÃO (Kg/cm²) CALCULADA	PRESSÃO (Kg/cm²) CORRIGIDA	I.S.C. (%)	MOLDE N.º LEITURA (mm)	153 PRESSÃO (Kg/cm²) CALCULADA	153 CORRIGIDA	I.S.C. (%)
0,5	0,63	0,025		6	0,6			8	0,9			11	1,1		
1,0	1,27	0,050		8	0,9			12	1,3			15	1,6		
1,5	1,90	0,075		11	1,2			16	1,7			20	2,1		
2,0	2,54	1,100	70	16	1,7	2,4		23	2,4	3,5		29	3,0	4,3	
3,0	3,81	1,150		24	2,5		3,4	34	3,6		4,8	42	4,4		6,0
4,0	5,08	0,200	105	34	3,6	3,4		48	5,1	4,8		60	6,3	6,0	
6,0	7,62	0,300	132	38	4,0			54	5,7			67	7,1		
8,0	10,16	0,400	181	41	4,4			59	6,3			74	7,8		
10,0	12,70	0,500	182	47	5,0			67	7,1			84	8,9		

PONTOS				4				5			
TEMPO EM MINUTOS	PENETRAÇÃO mm	PENETRAÇÃO pol.	PRESSÃO PADRÃO (Kg/cm²)	MOLDE N.º 199 LEITURA (mm)	PRESSÃO (Kg/cm²) CALCULADA	PRESSÃO (Kg/cm²) CORRIGIDA	I.S.C. (%)	MOLDE N.º 313 LEITURA (mm)	PRESSÃO (Kg/cm²) CALCULADA	PRESSÃO (Kg/cm²) CORRIGIDA	I.S.C. (%)
0,5	0,63	0,025		7	0,8			4	0,5		
1,0	1,27	0,050		10	1,1			6	0,6		
1,5	1,90	0,075		14	1,5			8	0,9		
2,0	2,54	1,100	70	19	2,1	2,9		12	1,2	1,8	
3,0	3,81	1,150		29	3,0		4,1	17	1,8		2,5
4,0	5,08	0,200	105	41	4,3	4,1		24	2,6	2,5	
6,0	7,62	0,300	132	46	4,9			28	2,9		
8,0	10,16	0,400	181	50	5,3			30	3,2		
10,0	12,70	0,500	182	57	6,1			34	3,6		

RESUMO GERAL	
Rodovia:	VICINAIS
Estaca:	0
Camada	SUB-LEITO
Material:	ARGILA
Classif. TRB	A-4
IG	
Dens. máx. (g/cm³)	1,746
Umid. ótí. (%)	14,8
I.S.C.(%)	6,0
Expan. (%)	0,86





APROVAÇÃO:

P.M. de São Fêlix do Araguaia

LUIZ PAULO MOURA COSTA:03229116135

Assinado de forma digital por LUIZ PAULO MOURA COSTA:03229116135
Dados: 2024.05.17 12:56:24 -03'00'

Responsável Técnico P.M. São Fêlix do Araguaia

Responsável Técnico Projetista

LUIS FLAVIO DE SOUSA PRADO:78583713120

Assinado de forma digital por LUIS FLAVIO DE SOUSA PRADO:78583713120
Dados: 2024.05.13 15:32:15 -03'00'

GOVERNO MUNICIPAL
SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA-MT
O PROGRESSO CONTINUA
ADM. 2021-2024

RTA
ENGENHEIROS CONSULTORES

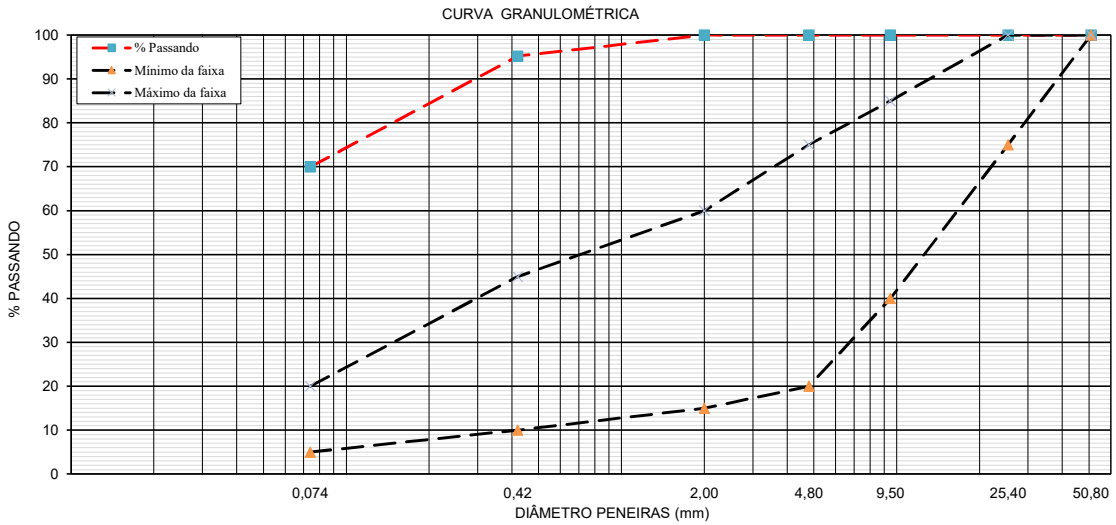
ENSAIO GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO

Norma de Referência:	DNER ME - 080/94		
Rodovia: **VICINAIS**	Estudo:	**SUB-LEITO**	
	Material:	**ARGILA**	
Trecho: **TESOURO - MT / BR - 070 - ESTACA 0+0,000 A 2882 + 8,066**	Estaca:	Horiz.:	**01**
	Posição:	**Variado**	
Subtrecho:	Data:	**22/04/2024**	
	Registro:	**01**	

UMIDADE	%	%	AMOSTRA	Total	Parcial
Cápsula - N°	**87**	**132**	Cápsula - N°	**N**	**IA**
Peso Bruto Úmido	**97,54**	**101,82**	Peso Bruto Úmido		
Peso Bruto Seco	**96,14**	**100,50**	Peso Úmido	**2.000,00**	**200,00**
Peso da Cápsula	12,33	13,32	Peso Retido na # Nº 10		
Peso da Água	1,40	1,32	Peso Úmido Pass. na # Nº 10	2.000,00	
Peso Solo Seco	83,81	87,18	Peso Seco Pass. na # Nº 10	1.968,67	
Umidade %	1,67	1,51	Peso da amostra Seca	[2] **1.968,67**	[3] **196,87**
Umidade Média	**1,59**				

PENEIRAMENTO

	Peneiras		Peso Retido Parcial	Peso que Passa Acumulado	% que Passa Am.Total	Peneiras	CONSTANTES	
Amostra Total	Pol	mm				Pol	K1= 100/[2]	0,05080
	2"	25,4		1.968,67	**100,0**	2"		
	1"	19,4		1.968,67	**100,0**	1"	K2= [4]/[3]	0,50796
	3/8"	9,5		1.968,67	**100,0**	3/8"		
	N.º 4	4,8		1.968,67	**100,0**	N.º 4	CLASSIFICAÇÃO "IG"=	
	N.º 10	2,0		1.968,67	[4] **100,0**	N.º 10	CLASSIFICAÇÃO "TRB"=	**A-4**
Am. parcial	N.º 40	5,49	**9,45**	187,42	**95,2**	N.º 40	CLASSIFICAÇÃO "SUCS"=	**ML**
	N.º 200	10,22	**49,70**	137,72	**70,0**	N.º 200	FAIXA DNIT=	**A**



APROVAÇÃO:

P.M. de São Fêlix do Araguaia

LUIZ PAULO MOURA COSTA:03229116135
Assinado de forma digital por LUIZ PAULO MOURA COSTA:03229116135
Dados: 2024.05.17 12:57:50 -03'00'

Responsável Técnico P.M. São Fêlix do Araguaia

Responsável Técnico Projetista

LUIS FLAVIO DE SOUSA PRADO:78583713120
Assinado de forma digital por LUIS FLAVIO DE SOUSA PRADO:78583713120
Dados: 2024.05.13 15:33:36 -03'00'

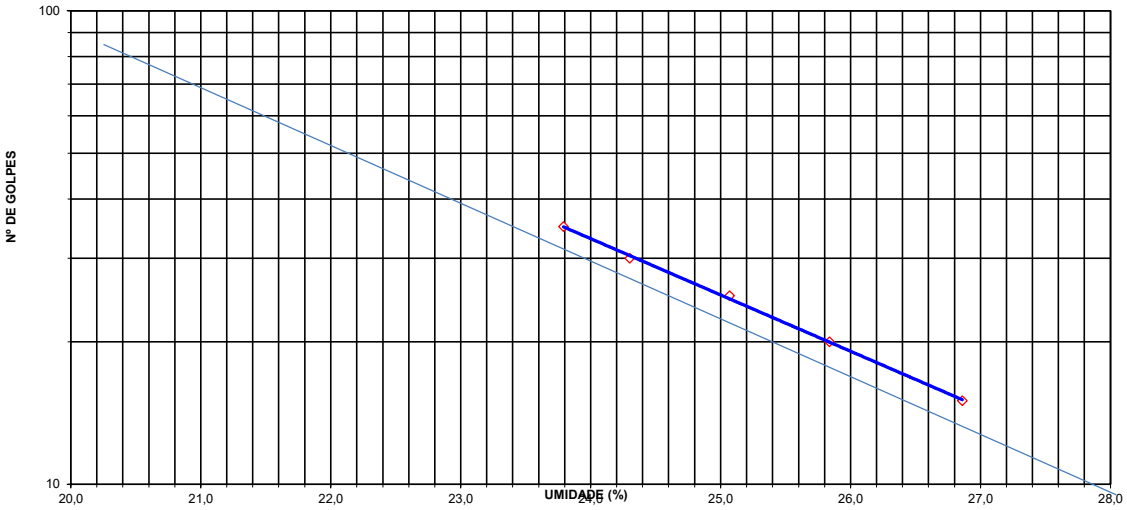
ENSAIO DE CONSISTÊNCIA

Norma se Referência:	DNER ME - 122/94 / DNER ME - 082/94

Rodovia:	Estudo:	**SUB-LEITO**		
VICINAIS	Material:	**ARGILA**		
Trecho:	2004+00	**00**	Horiz.:	**01**
TESOURO - MT / BR - 070 - ESTACA 0+0,000 A 2882 + 8,066	Posição:	**Variado**		
Subtrecho:	Data:	**22/04/2024**		
1 (ST-1000 a ST-2100+9,32)	Registro:	**1**		

	LIMITE DE LIQUIDEZ					LIMITE DE PLASTICIDADE				
CÁPSULA	2	101	49	135	154	148	63	116	101	118
CÁPSULA + SOLO ÚMIDO (g)	30,75	25,85	26,12	26,44	26,04	21,37	17,92	19,18	18,67	18,36
CÁPSULA + SOLO SECO (g)	27,46	23,47	24,09	23,71	23,49	20,73	17,40	18,44	18,05	17,70
PESO DA CÁPSULA (g)	15,22	14,25	16,00	12,48	12,78	17,00	14,07	14,39	14,25	14,13
PESO DA ÁGUA (g)	3,29	2,38	2,03	2,73	2,55	0,64	0,52	0,74	0,62	0,66
PESO DO SOLO SECO (g)	12,24	9,22	8,09	11,23	10,71	3,73	3,33	4,05	3,80	3,57
PERCENTAGEM DE AGUA	26,9	25,8	25,1	24,3	23,8	17,2	15,7	18,2	16,4	18,6
Nº DE GOLPES	15	20	25	30	35					
						Aproveitados				

LIMITE DE LIQUIDEZ



EQUIVALENTE DE AREIA		
Proveta nº		
h1		
h2		
E A (%)		
Média		

Análise	
L. L.	**25,1**
L. P.	**17,2**
I. P.	**7,9**

APROVAÇÃO:

P.M. de São Fêlix do Araguaia

LUIZ PAULO MOURA COSTA:03229116135

Assinado de forma digital por LUIZ PAULO MOURA COSTA:03229116135
Dados: 2024.05.17 12:59:20 -03'00'

Responsável Técnico P.M. São Fêlix do Araguaia

Responsável Técnico Projetista

LUIS FLAVIO DE SOUSA PRADO:78583713120

Assinado de forma digital por LUIS FLAVIO DE SOUSA PRADO:78583713120
Dados: 2024.05.13 15:34:28 -03'00'

GOVERNO MUNICIPAL
SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA-MT
O PROGRESSO CONTINUA
ADM. 2021-2024

RTA
ENGENHEIROS CONSULTORES

COMPACTAÇÃO

Norma de Referência:	DNER-ME-129/1994

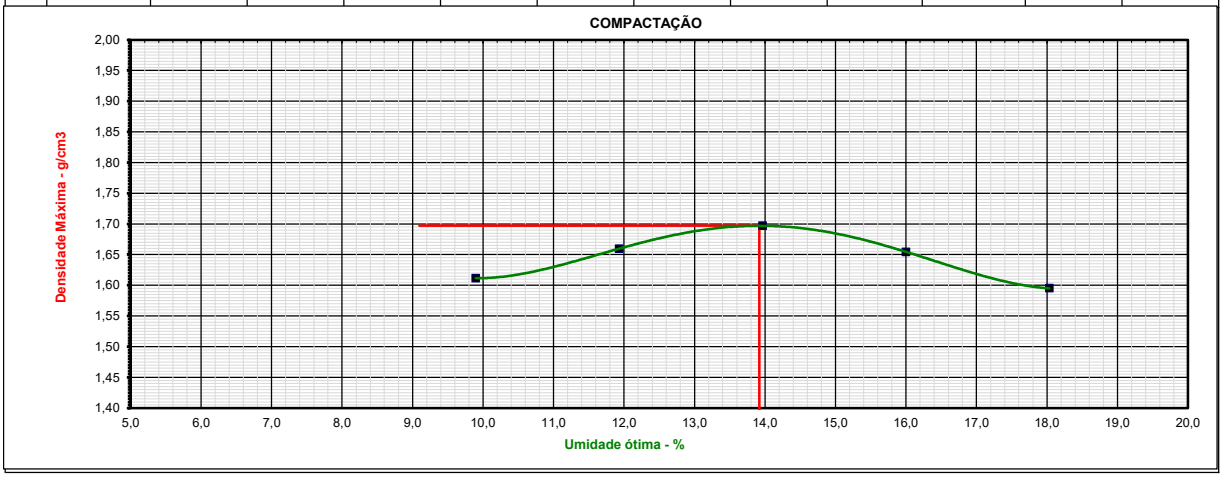
Rodovia:	Estudo:	SUB-LEITO			
VICINAIS	Material:	ARGILA	%MAT#4:	0,00%	
Trecho:	Estaca:		Nº de Golpes:	12	
TESOURO - MT / BR - 070 - ESTACA 0+0,000 A 2882 + 8,066	Prof.:	0,30	Operador:	EQUIPE	
Subtrecho:	Horiz.:	1,00	Data:	22/04/2024	
TRECHO 2: OSAIR	Posição:	Variado	Registro:	1	

UMIDADE HIGROSCÓPICA	%	%	PONTO Nº				
Cápsula - N°	119	274	01	02	03	04	05
Peso Bruto Úmido	95,10	87,63	MOLDE Nº				
Peso Bruto Seco	93,65	86,46	145	196	135	175	125
Peso da Cápsula	14,91	16,00	PESO DO MOLDE				
Peso da Água	1,45	1,18	3250	4090	4430	3240	5536
Peso do Solo Seco	78,74	70,46	VOLUME DO MOLDE				
Umidade (%)	1,84	1,67	2142	2006	2142	2114	2077
Umidade Média	1,75						

DENSIDADE MÁXIMA: 1,697 g/cm³

UMIDADE ÓTIMA: 13,9 %

PONTO Nº	PESO BRUTO ÚMIDO	PESO SOLO ÚMIDO	DENSIDADE SOLO ÚMIDO	DETERMINAÇÃO DA UMIDADE							UMIDADE MÉDIA (%)	DENSIDADE DO SOLO SECO (%)
				PESO BRUTO ÚMIDO	ÁGUA EXISTENTE	ÁGUA ADICIONADA	PESO DA CÁPSULA	% DA ÁGUA	PESO SOLO SECO	UMIDADE (%)		
1	7043	3793	1,771	6000	488	480		8,0	5897		9,89	1,612
2	7816	3726	1,858	6000	611	600		10,0	5897		11,93	1,660
3	8573	4143	1,934	6000	733	720		12,0	5897		13,96	1,697
4	7297	4057	1,919	6000	855	840		14,0	5897		16,00	1,655
5	9447	3911	1,883	6000	977	960		16,0	5897		18,04	1,595



APROVAÇÃO:

P.M. de São Fêlix do Araguaia

LUIZ PAULO MOURA COSTA:03229116135
Assinado de forma digital por LUIZ PAULO MOURA COSTA:03229116135
Dados: 2024.05.17 13:00:45 -03'00'

Responsável Técnico P.M. São Fêlix do Araguaia

Responsável Técnico Projetista

LUIS FLAVIO DE SOUSA PRADO:78583713120
Assinado de forma digital por LUIS FLAVIO DE SOUSA PRADO:78583713120
Dados: 2024.05.13 15:35:41 -03'00'

GOVERNO MUNICIPAL
SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA-MT
O PROGRESSO CONTINUA
ADM. 2021-2024

RTA
ENGENHEIROS CONSULTORES

ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA

Norma de Referência:	DNER-ME-049/1994

Rodovia: **VICINAIS**	Estudo:	**SUB-LEITO**	
	Material:	**ARGILA**	
Trecho: **TESOURO - MT / BR - 070 - ESTACA 0+0,000 A 2882 + 8,066**	Estaca:	**0**	Horiz.: **1**
	Posição:	**Variado**	
Subtrecho:	Data:	**22/04/2024**	
	Registro:	**1**	

Nº DE GOLPES	12				
SOLO ÚMIDO + MOLDE	7043	7816	8573	7297	9447
Nº DO CILINDRO	145	196	135	175	125
PESO DO MOLDE	3250	4090	4430	3240	5536
SOLO ÚMIDO	3793	3726	4143	4057	3911
VOLUME DO MOLDE	2142	2006	2142	2114	2077
DENS. DO SOLO ÚMIDO	1,771	1,858	1,934	1,919	1,883
DENS. DO SOLO SECO	**1,612**	**1,660**	**1,697**	**1,655**	**1,595**

UMIDADE HIGROSCÓPICA		
CÁPSULA N.º	119	274
SOLO ÚMIDO + CÁPSULA	95,10	87,63
SOLO SECO + CÁPSULA	93,65	86,46
PESO DA ÁGUA	1,45	1,18
PESO DA CÁPSULA	14,91	16,00
PESO SECO	78,74	70,46
TEOR DE UMIDADE	1,84	1,67
UMIDADE MÉDIA	**1,75**	

ÁGUA A ADICIONAR	
UMIDADE HIGROSCÓPICA	1,75
FATOR DE CORREÇÃO	0,983
PESO DO SOLO NA UMID. NAT.	6.000
PESO DO SOLO SECO	5.897
UMIDADE ÓTIMA DO PROCTOR	13,92
	12,16
ÁGUA A ACRESCENTAR	717,3
CONSTANTE DO ANEL	**0,1058**

UMIDADE DE MOLDAGEM

CÁPSULA N.º					
SOLO ÚMIDO + CÁPSULA					
SOLO SECO + CÁPSULA					
PESO DA ÁGUA					
PESO DA CÁPSULA					
PESO SECO					
TEOR DE UMIDADE	**9,89**	**11,93**	**13,96**	**16,00**	**18,04**
UMIDADE MÉDIA					

EXPANSÃO

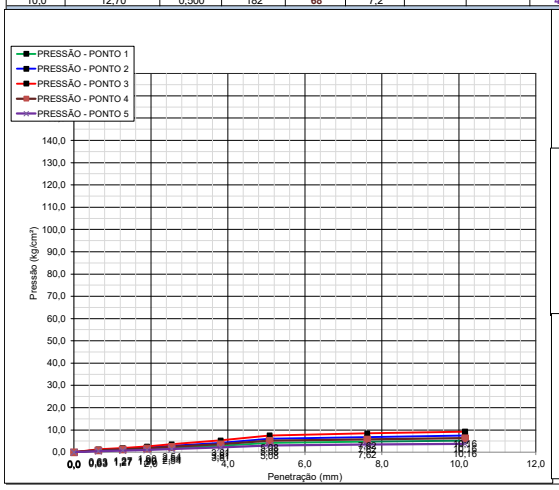
PONTOS		1			2			3			4			5		
DATA	HORA	CILINDRO Nº	145		CILINDRO Nº	196		CILINDRO Nº	135		CILINDRO Nº	175		CILINDRO Nº	125	
		ALTURA INICIAL (mm)			ALTURA INICIAL (mm)			ALTURA INICIAL (mm)			ALTURA INICIAL (mm)			ALTURA INICIAL (mm)		
		LEITURA (mm)	DIFERENÇA	EXPANSÃO (%)	LEITURA (mm)	DIFERENÇA	EXPANSÃO (%)	LEITURA (mm)	DIFERENÇA	EXPANSÃO (%)	LEITURA (mm)	DIFERENÇA	EXPANSÃO (%)	LEITURA (mm)	DIFERENÇA	EXPANSÃO (%)
Registro:		**3,40**	0,00		**1,82**			**1,01**			**0,45**			**0,09**	0,00	
22/04/2024	24															
23/04/2024	48		3,40			1,82			1,01			0,45			0,09	
24/04/2024	72															
25/04/2024	96		**2,97**			**1,59**			**0,88**			**0,40**			**0,08**	
PESO DO MOLDE + SOLO																
PESO DA ÁGUA ABSORVIDA																

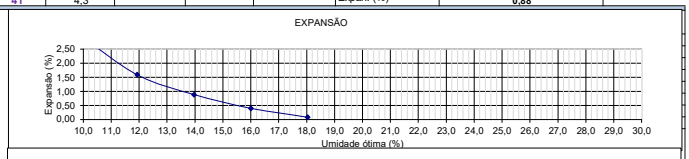
PENETRAÇÃO

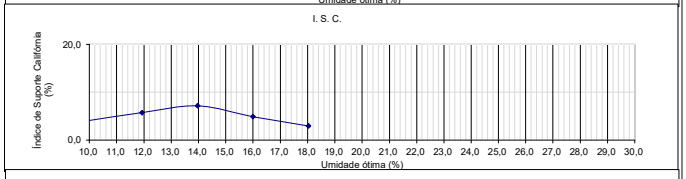
PONTOS				1				2				3			
TEMPO EM MINUTOS	PENETRAÇÃO mm	PENETRAÇÃO pol.	PRESSÃO PADRÃO (Kg/cm²)	MOLDE N.º 145 LEITURA (mm)	PRESSÃO (Kg/cm²) CALCULADA	PRESSÃO (Kg/cm²) CORRIGIDA	I.S.C. (%)	MOLDE N.º 196 LEITURA (mm)	PRESSÃO (Kg/cm²) CALCULADA	PRESSÃO (Kg/cm²) CORRIGIDA	I.S.C. (%)	MOLDE N.º LEITURA (mm)	PRESSÃO (Kg/cm²) CALCULADA	135 CORRIGIDA	I.S.C. (%)
0,5	0,63	0,025		7	0,7			10	1,1			12	1,3		
1,0	1,27	0,050		10	1,1			14	1,5			18	1,9		
1,5	1,90	0,075		13	1,4			19	2,0			24	2,5		
2,0	2,54	1,100	70	19	2,0	2,9		27	2,9	4,1		34	3,6	5,1	
3,0	3,81	1,150		28	2,9		4,0	40	4,2		5,7	50	5,3		7,2
4,0	5,08	0,200	105	40	4,2	4,0		57	6,0	5,7		71	7,5	7,2	
6,0	7,62	0,300	132	45	4,7			64	6,8			80	8,4		
8,0	10,16	0,400	181	49	5,2			70	7,4			88	9,3		
10,0	12,70	0,500	182	56	5,9			80	8,4			100	10,5		

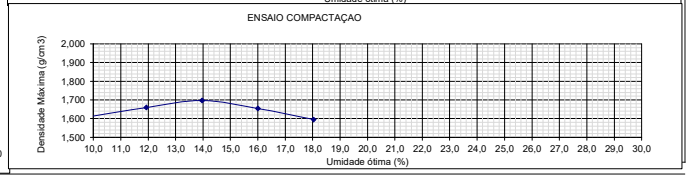
PONTOS				4				5			
TEMPO EM MINUTOS	PENETRAÇÃO mm	PENETRAÇÃO pol.	PRESSÃO PADRÃO (Kg/cm²)	MOLDE N.º 175 LEITURA (mm)	PRESSÃO (Kg/cm²) CALCULADA	PRESSÃO (Kg/cm²) CORRIGIDA	I.S.C. (%)	MOLDE N.º 125 LEITURA (mm)	PRESSÃO (Kg/cm²) CALCULADA	PRESSÃO (Kg/cm²) CORRIGIDA	I.S.C. (%)
0,5	0,63	0,025		8	0,9			5	0,5		
1,0	1,27	0,050		12	1,3			7	0,8		
1,5	1,90	0,075		16	1,7			10	1,0		
2,0	2,54	1,100	70	23	2,4	3,5		14	1,5	2,1	
3,0	3,81	1,150		34	3,6		4,9	20	2,1		2,9
4,0	5,08	0,200	105	48	5,1	4,9		29	3,1	2,9	
6,0	7,62	0,300	132	54	5,7			33	3,4		
8,0	10,16	0,400	181	60	6,3			36	3,8		
10,0	12,70	0,500	182	68	7,2			41	4,3		

RESUMO GERAL	
Rodovia:	VICINAIS
Estaca:	0
Camada	SUB-LEITO
Material:	ARGILA
Classif. TRB	A-4
IG	
Dens. máx. (g/cm³)	1,697
Umid. ótí. (%)	13,9
I.S.C.(%)	7,2
Expan. (%)	0,88









APROVAÇÃO:

P.M. de São Fêlix do Araguaia

LUIZ PAULO MOURA COSTA:03229116135
Assinado de forma digital por LUIZ PAULO MOURA COSTA:03229116135
Dados: 2024.05.17 13:02:19 -03'00'

Responsável Técnico P.M. São Fêlix do Araguaia

Responsável Técnico Projetista

LUIS FLAVIO DE SOUSA PRADO:78583713120
Assinado de forma digital por LUIS FLAVIO DE SOUSA PRADO:78583713120
Dados: 2024.05.13 15:37:34 -03'00'

GOVERNO MUNICIPAL
SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA-MT
O PROGRESSO CONTINUA
ADM. 2021-2024

RTA
ENGENHEIROS CONSULTORES

ENSAIO GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO

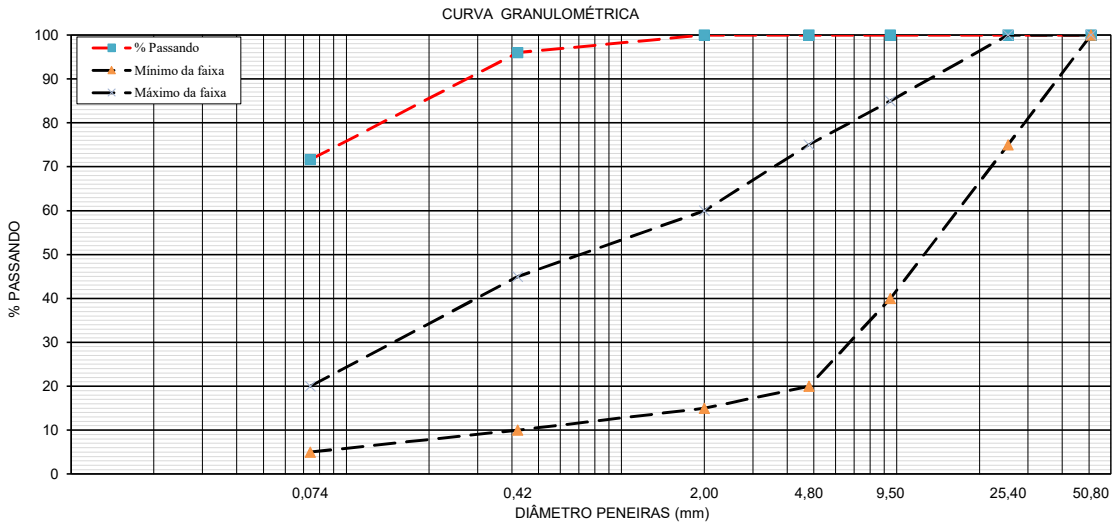
Norma de Referência: DNER ME - 080/94

Rodovia: **VICINAIS**	Estudo:	**SUB-LEITO**	
	Material:	**ARGILA**	
Trecho: **TESOURO - MT / BR - 070 - ESTACA 0+0,000 A 2882 + 8,066**	Estaca:		Horiz.: **01**
	Posição:	**Variado**	
Subtrecho:	Data:	**22/04/2024**	
	Registro:	**01**	

UMIDADE	%	%	AMOSTRA	Total	Parcial
Cápsula - N°	**119**	**274**	Cápsula - N°	**N**	**IA**
Peso Bruto Úmido	**95,10**	**87,63**	Peso Bruto Úmido		
Peso Bruto Seco	**93,65**	**86,46**	Peso Úmido	**2.000,00**	**200,00**
Peso da Cápsula	14,91	16,00	Peso Retido na # Nº 10		
Peso da Água	1,45	1,18	Peso Úmido Pass. na # Nº 10	2.000,00	
Peso Solo Seco	78,74	70,46	Peso Seco Pass. na # Nº 10	1.965,52	
Umidade %	1,84	1,67	Peso da amostra Seca	[2] **1.965,52**	[3] **196,55**
Umidade Média	**1,75**				

PENEIRAMENTO

	Peneiras		Peso Retido Parcial	Peso que Passa Acumulado	% que Passa Am.Total	Peneiras	CONSTANTES	
Amostra Total	Pol	mm				Pol	K1= 100/[2]	0,05088
	2"	25,4		1.965,52	**100,0**	2"		
	1"	19,4		1.965,52	**100,0**	1"	K2= [4]/[3]	0,50877
	3/8"	9,5		1.965,52	**100,0**	3/8"		
	N.º 4	4,8		1.965,52	**100,0**	N.º 4	CLASSIFICAÇÃO "IG"=	
	N.º 10	2,0		1.965,52	[4] **100,0**	N.º 10	CLASSIFICAÇÃO "TRB"=	**A-4**
Am. parcial	N.º 40	5,49	**7,90**	188,65	**96,0**	N.º 40	CLASSIFICAÇÃO "SUCS"=	**ML-CL**
	N.º 200	10,22	**47,90**	140,75	**71,6**	N.º 200	FAIXA DNIT=	**A**



APROVAÇÃO:

P.M. de São Fêlix do Araguaia

LUIZ PAULO MOURA COSTA:03229116135
Assinado de forma digital por LUIZ PAULO MOURA COSTA:03229116135
Dados: 2024.05.17 13:07:28 -03'00'

Responsável Técnico P.M. São Fêlix do Araguaia

Responsável Técnico Projetista

LUIS FLAVIO DE SOUSA PRADO:78583713120
Assinado de forma digital por LUIS FLAVIO DE SOUSA PRADO:78583713120
Dados: 2024.05.13 15:38:44 -03'00'

GOVERNO MUNICIPAL
SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA-MT
O PROGRESSO CONTINUA
ADM. 2021-2024

RTA
ENGENHEIROS CONSULTORES

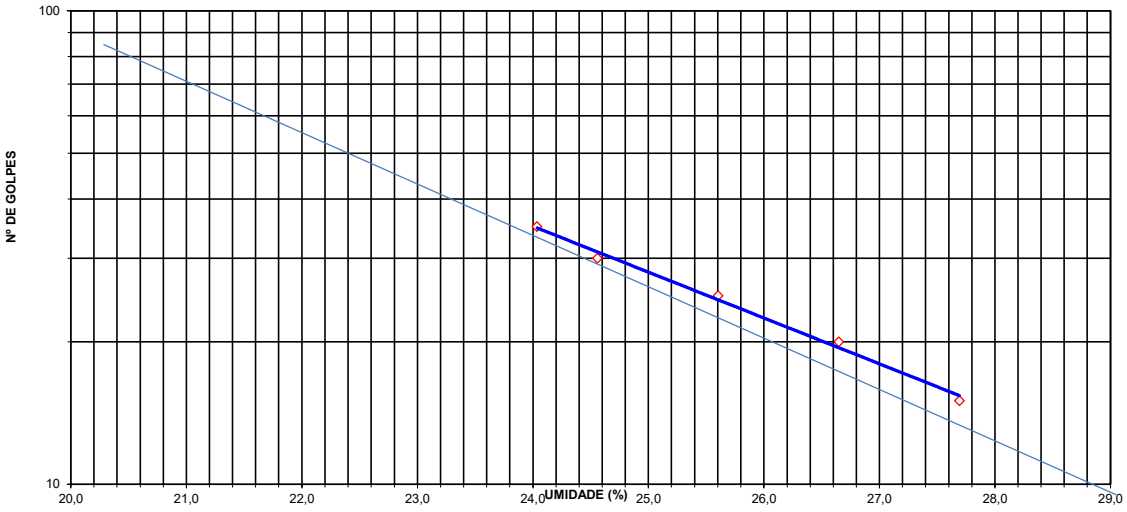
ENSAIO DE CONSISTÊNCIA

Norma se Referência:	DNER ME - 122/94 / DNER ME - 082/94

Rodovia:	Estudo:	**SUB-LEITO**		
VICINAIS	Material:	**ARGILA**		
Trecho:	2004+00	**00**	Horiz.:	**01**
TESOURO - MT / BR - 070 - ESTACA 0+0,000 A 2882 + 8,066	Posição:	**Variado**		
Subtrecho:	Data:	**22/04/2024**		
1 (ST-1000 a ST-2100+9,32)	Registro:	**1**		

	LIMITE DE LIQUIDEZ					LIMITE DE PLASTICIDADE				
CÁPSULA	156	149	161	117	19	17	26	69	120	176
CÁPSULA + SOLO ÚMIDO (g)	23,91	27,00	28,91	31,92	28,10	16,83	17,53	21,06	19,41	17,81
CÁPSULA + SOLO SECO (g)	21,48	23,94	26,42	28,92	25,56	16,23	16,95	20,30	18,57	17,19
PESO DA CÁPSULA (g)	12,69	12,44	16,71	16,71	15,01	12,51	13,47	16,20	14,16	13,32
PESO DA ÁGUA (g)	2,43	3,06	2,49	3,00	2,54	0,60	0,58	0,76	0,84	0,62
PESO DO SOLO SECO (g)	8,79	11,50	9,71	12,21	10,55	3,72	3,48	4,10	4,41	3,87
PERCENTAGEM DE AGUA	27,7	26,6	25,6	24,6	24,0	16,0	16,5	18,6	19,2	16,1
Nº DE GOLPES	15	20	25	30	35					
						Aproveitados				

LIMITE DE LIQUIDEZ



EQUIVALENTE DE AREIA		
Proveta nº		
h1		
h2		
E A (%)		
Média		

Análise	
L. L.	**25,6**
L. P.	**17,3**
I. P.	**8,3**

APROVAÇÃO:

P.M. de São Fêlix do Araguaia

LUIZ PAULO MOURA COSTA:03229116135
Assinado de forma digital por LUIZ PAULO MOURA COSTA:03229116135
Dados: 2024.05.17 13:08:54 -03'00'

Responsável Técnico P.M. São Fêlix do Araguaia

Responsável Técnico Projetista

LUIS FLAVIO DE SOUSA PRADO:78583713120
Assinado de forma digital por LUIS FLAVIO DE SOUSA PRADO:78583713120
Dados: 2024.05.13 15:40:51 -03'00'

APROVAÇÃO:

P.M. de São Fêlix do Araguaia

LUIZ PAULO MOURA COSTA:03229116135

Assinado de forma digital por LUIZ PAULO MOURA COSTA:03229116135
Dados: 2024.05.17 13:10:21 -03'00'

Responsável Técnico P.M. São Fêlix do Araguaia

Responsável Técnico Projetista

LUIS FLAVIO DE SOUSA PRADO:78583713120

Assinado de forma digital por LUIS FLAVIO DE SOUSA PRADO:78583713120
Dados: 2024.05.13 15:41:44 -03'00'

JAZIDAS

GOVERNO MUNICIPAL
SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA-MT
O PROGRESSO CONTINUA
ADM. 2021-2024

RTA
ENGENHEIROS CONSULTORES

QUADRO RESUMO DE ENSAIOS

					FURO Nº		00		
					REGISTRO OU AMOSTRA		00		
					POSIÇÃO		0,00		
					PROFUNDIDADE (m)		0,00		
					GRANULOMETRIA % EM PESO PASSANDO	2"	100,0		
						1"	100,0		
						3/8"	65,5		
						4	40,4		
						10	28,8		
						40	23,6		
						200	10,1		
					ÍNDICES	LL	0		
					FÍSICOS	IP	0,0		
					EQUIV. AREIA		-		
					I.G.		0	0	0
					CLASSIFICAÇÃO T.R.B.		A-1a	A-1a	A-1a
					EN. COMP. / Nº GOLPES		Operador:		
					COMPACTAÇÃO LABORATÓRIO	UMID.(%)	6,3		
						D.(Kg/m³)	1,967		
					COMPACTAÇÃO CAMPO	D.(Kg/m³)	-		
						UMID.(%)	-		
						% COMP.	-		
					CP Nº 1	UMID.(%)	4,5		
						D.(Kg/m³)	1,795		
						I.S.C.(%)			
						EXP.(%)			
					CP Nº 2	UMID.(%)	5,5		
						D.(Kg/m³)	1,911		
						I.S.C.(%)	41,7		
						EXP.(%)	0,07		
					CP Nº 3	UMID.(%)	6,6		
						D.(Kg/m³)	1,962		
						I.S.C.(%)	49,7		
						EXP.(%)	0,04		
					CP Nº 4	UMID.(%)	7,6		
						D.(Kg/m³)	1,839		
						I.S.C.(%)	24,5		
						EXP.(%)	0,02		
					CP Nº 5	UMID.(%)	8,6		
						D.(Kg/m³)	1,752		
						I.S.C.(%)			
						EXP.(%)			
					I.S.C. FINAL (%)		49,7	0,0	0,0
					EXPANSÃO (%)		0,04	0,00	0,00
	Estudo:	Material:	Localização:	Registro:					
	0								
	Rodovia:	Trecho:	Subtrecho:	Segmento:					
	VICINAL	J-1 SÃO FÉLIX	0						
	Data:								

Estatístico					Observado	
N	Média	s	Xmax	Xmin	MÁXIMO	MÍNIMO
1	0,00	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	0,00	0,00
1	100,00	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	100,00	100,00
1	100,00	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	100,00	100,00
1	65,52	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	65,52	65,52
1	40,39	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	40,39	40,39
1	28,80	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	28,80	28,80
1	23,56	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	23,56	23,56
1	10,10	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	10,10	10,10
1	0,00	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	0,00	0,00
1	0,00	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	0,00	0,00
3	IG	IG	IG	IG	IG	IG
3	HRB	HRB	HRB	HRB	HRB	HRB
0	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	0,00	0,00
1	6,34	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	6,34	6,34
1	1,97	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	1,97	1,97
1	4,53	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	4,53	4,53
1	1,79	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	1,79	1,79
1	0,00	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	0,00	0,00
0	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	0	0
1	5,55	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	5,55	5,55
1	1,91	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	1,91	1,91
1	41,67	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	41,67	41,67
1	0,07	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	0,07	0,07
1	6,56	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	6,56	6,56
1	1,96	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	1,96	1,96
1	49,66	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	49,66	49,66
1	0,04	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	0,04	0,04
1	7,57	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	7,57	7,57
1	1,84	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	1,84	1,84
1	24,45	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	24,45	24,45
1	0,02	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	0,02	0,02
1	8,58	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	8,58	8,58
1	1,75	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	1,75	1,75
1	0,00	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	0,00	0,00
0	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	0,00	0,00
3	16,55	28,67	57,41	-24,30	49,66	0,00
3	0,01	0,03	0,05	-0,02	0,04	0,00

APROVAÇÃO:

P.M. de São Fêlix do Araguaia

LUIZ PAULO MOURA COSTA:03229116135

Assinado de forma digital por LUIZ PAULO MOURA COSTA:03229116135
Dados: 2024.05.17 13:11:56 -03'00'

Responsável Técnico P.M. São Fêlix do Araguaia

Responsável Técnico Projetista

LUIS FLAVIO DE SOUSA PRADO:78583713120

Assinado de forma digital por LUIS FLAVIO DE SOUSA PRADO:78583713120
Dados: 2024.05.13 15:43:53 -03'00'

GOVERNO MUNICIPAL
SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA-MT
O PROGRESSO CONTINUA
ADM. 2021-2024

RTA
ENGENHEIROS CONSULTORES

COMPACTAÇÃO

Norma de Referência:	GOINFRA ES-PAV 002/2019

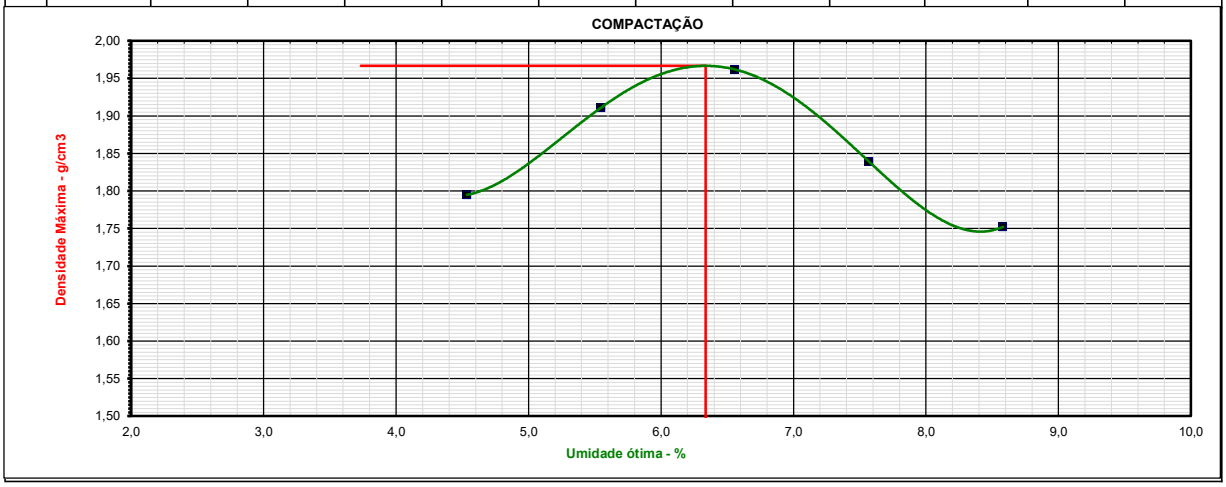
Rodovia:	Estudo:	JAZIDA DE CASCALHO			
VICINAL	Material:	CASCALHO LATERÍTICO ARENOSO	%MAT#4:	67,80%	
Trecho:	AMOSTRA Nº:	1	Nº de Golpes:	26	
J-1 SÃO FÉLIX	Prof.:	0,75	Operador:	MARCOS	
Nome:	Horiz.:	-	Data:	11/07/2023	
J-1	Posição:	L.E	Registro:	-	

UMIDADE HIGROSCÓPICA	%	%	PONTO Nº				
Cápsula - N°	116	06	01	02	03	04	05
Peso Bruto Úmido	83,95	91,35	MOLDE Nº				
Peso Bruto Seco	83,21	90,43	204	82	49	101	332
Peso da Cápsula	16,74	14,40	PESO DO MOLDE				
Peso da Água	0,74	0,92	4124	3224	4024	4456	4127
Peso do Solo Seco	66,47	76,03	VOLUME DO MOLDE				
Umidade (%)	1,11	1,21	2132	2151	2077	2178	2054
Umidade Média	1,16						

DENSIDADE MÁXIMA: 1,967 g/cm³

UMIDADE ÓTIMA: 6,3 %

PONTO Nº	PESO BRUTO ÚMIDO	PESO SOLO ÚMIDO	DENSIDADE SOLO ÚMIDO	DETERMINAÇÃO DA UMIDADE							UMIDADE MÉDIA (%)	DENSIDADE DO SOLO SECO (%)
				PESO BRUTO ÚMIDO	ÁGUA EXISTENTE	ÁGUA ADICIONADA	PESO DA CÁPSULA	% DA ÁGUA	PESO SOLO SECO	UMIDADE (%)		
1	8124	4000	1,876	6000	202	200		3,3	5931		4,53	1,795
2	7562	4338	2,017	6000	263	260		4,3	5931		5,55	1,911
3	8366	4342	2,091	6000	324	320		5,3	5931		6,56	1,962
4	8765	4309	1,978	6000	384	380		6,3	5931		7,57	1,839
5	8035	3908	1,903	6000	445	440		7,3	5931		8,58	1,752



APROVAÇÃO:

P.M. de São Fêlix do Araguaia

LUIZ PAULO MOURA COSTA:03229116135

Assinado de forma digital por LUIZ PAULO MOURA COSTA:03229116135
Dados: 2024.05.17 13:13:54 -03'00'

Responsável Técnico P.M. São Fêlix do Araguaia

Responsável Técnico Projetista

LUIS FLAVIO DE SOUSA PRADO:78583713120

Assinado de forma digital por LUIS FLAVIO DE SOUSA PRADO:78583713120
Dados: 2024.05.13 15:45:20 -03'00'

GOVERNO MUNICIPAL
SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA-MT
O PROGRESSO CONTINUA
ADM. 2021-2024

RTA
ENGENHEIROS CONSULTORES

ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA DNIT - ME 172/2016

Norma de Referência:	DNIT ME - 172/2016

Rodovia: VICINAL	Estudo:	JAZIDA DE CASCALHO	
	Material:	CASCALHO LATERÍTICO ARENOSO	
Trecho: J-1 SÃO FÉLIX	Estaca:	1	Horiz.: -
	Posição:	L.E	
Subtrecho: J-1	Data:	11/07/2023	
	Registro:	-	

Nº DE GOLPES	Operador:	Operador:	Operador:	UMIDADE HIGROSCÓPICA			UMIDADE DE MOLDAGEM				
SOLO ÚMIDO + MOLDE	7562	8366	8765	CÁPSULA N.°	116	06	CÁPSULA N.°				
Nº DO CILINDRO	82	49	101	SOLO ÚMIDO + CÁPSULA	83,95	91,35	SOLO ÚMIDO + CÁPSULA				
PESO DO MOLDE	3224	4024	4456	SOLO SECO + CÁPSULA	83,21	90,43	SOLO SECO + CÁPSULA				
SOLO ÚMIDO	4338	4342	4309	PESO DA ÁGUA	0,74	0,92	PESO DA ÁGUA				
VOLUME DO MOLDE	2151	2077	2178	PESO DA CÁPSULA	16,74	14,40	PESO DA CÁPSULA				
DENS. DO SOLO ÚMIDO	2,017	2,091	1,978	PESO SECO	66,47	76,03	PESO SECO				
DENS. DO SOLO SECO	**1,911**	**1,962**	**1,839**	TEOR DE UMIDADE	1,11	1,21	TEOR DE UMIDADE		**5,55**	**6,56**	**7,57**
				UMIDADE MÉDIA	**1,16**		UMIDADE MÉDIA				

EXPANSÃO

DATA	HORA	CILINDRO Nº		82	CILINDRO Nº		49	CILINDRO Nº		101
		ALTURA INICIAL (mm)			ALTURA INICIAL (mm)			ALTURA INICIAL (mm)		
		LEITURA (mm)	DIFERENÇA	EXPANSÃO (%)	LEITURA (mm)	DIFERENÇA	EXPANSÃO (%)	LEITURA (mm)	DIFERENÇA	EXPANSÃO (%)
Registro:		**1,08**	1,00	1,3	**1,05**	1,00		**1,02**	1,00	
11/07/2023	24									
12/07/2023	48		0,08			0,05			0,02	
13/07/2023	72									
14/07/2023	96		**0,07**			**0,04**			**0,02**	
PESO DO MOLDE + SOLO										
PESO DA ÁGUA ABSORVIDA										

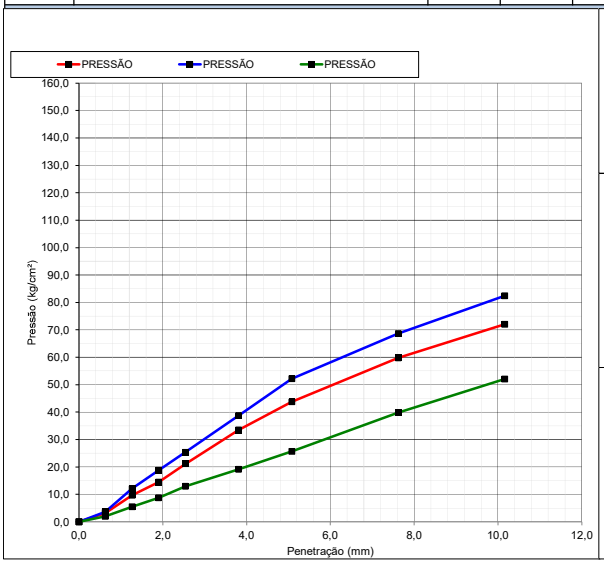
ÁGUA A ADICIONAR

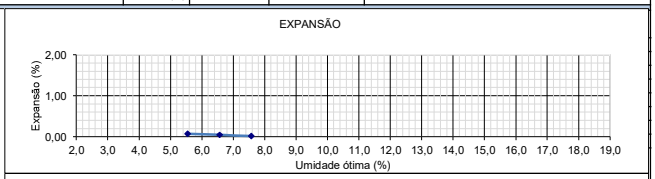
UMIDADE HIGROSCÓPICA			1,16
FATOR DE CORREÇÃO			0,989
PESO DO SOLO NA UMID. NAT.			6.000
PESO DO SOLO SECO			5.931
UMIDADE ÓTIMA DO PROCTOR			6,34
UMIDADE A ACRESCENTAR			5,18
ÁGUA A ACRESCENTAR			307,0
CONSTANTE DO ANEL			**0,0999**

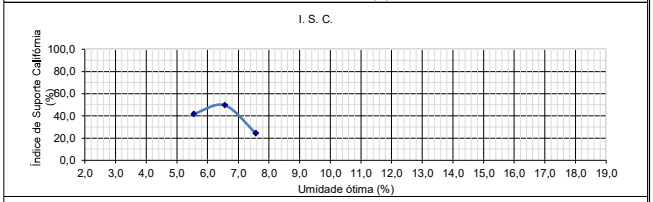
PENETRAÇÃO

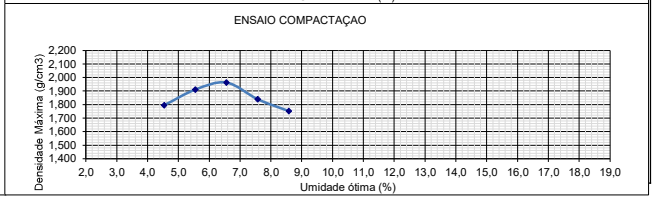
TEMPO EM MINUTOS	PENETRAÇÃO mm	PENETRAÇÃO pol.	PRESSÃO PADRÃO (Kg/cm²)	MOLDE N.°	82	I.S.C. (%)	MOLDE N.°		49	I.S.C. (%)	MOLDE N.°		101	I.S.C. (%)
				LEITURA (mm)	PRESSÃO (Kg/cm²) CALCULADA	CORRIGIDA	LEITURA (mm)	PRESSÃO (Kg/cm²) CALCULADA	CORRIGIDA		LEITURA (mm)	PRESSÃO (Kg/cm²) CALCULADA	CORRIGIDA	
0,5	0,63	0,025		**32**	3,2		**37**	3,7			**20**	2,0		
1,0	1,27	0,050		**97**	9,7		**121**	12,1			**55**	5,5		
1,5	1,90	0,075		**145**	14,5		**188**	18,8			**88**	8,8		
2,0	2,54	1,100	70	**212**	21,2	30,3	**254**	25,4	36,2		**130**	13,0	18,6	
3,0	3,81	1,150		**335**	33,5		**388**	38,8		**49,7**	**192**	19,2		**24,5**
4,0	5,08	0,200	105	**438**	43,8	41,7	**522**	52,1	49,7		**257**	25,7	24,5	
6,0	7,62	0,300	132	**599**	59,8		**687**	68,6			**399**	39,9		
8,0	10,16	0,400	181	**721**	72,0		**825**	82,4			**521**	52,0		
10,0	12,70	0,500	182	**925**	92,4		**1022**	102,1			**721**	72,0		

Rodovia:	**VICINAL**	DENS. MÁX.	**1,967**	**RESUMO**	I.S.C.	**49,7**	Operador:	
Trecho:	**J-1 SÃO FÉLIX**	UMID. ÓTI.	**6,3**		EXPAN. (%)	**0,04**	Est.:	**01/01/1900**









APROVAÇÃO:

P.M. de São Fêlix do Araguaia

LUIZ PAULO MOURA COSTA:03229116135
Assinado de forma digital por LUIZ PAULO MOURA COSTA:03229116135
Dados: 2024.05.17 13:15:30 -03'00'

Responsável Técnico P.M. São Fêlix do Araguaia

Responsável Técnico Projetista

LUIS FLAVIO DE SOUSA PRADO:78583713120
Assinado de forma digital por LUIS FLAVIO DE SOUSA PRADO:78583713120
Dados: 2024.05.13 15:46:10 -03'00'

ENSAIO GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO

Norma de Referência:	DNER ME - 080/94

Rodovia: **VICINAL**	Estudo:	**JAZIDA DE CASCALHO**	
	Material:	**CASCALHO LATERÍTICO ARENOSO**	
Trecho: **J-1 SÃO FÉLIX**	Estaca:	**01**	Horiz.: **-**
	Posição:	**L.E**	
Subtrecho: **J-1**	Data:	**11/07/2023**	
	Registro:	**-**	

UMIDADE	%	%	AMOSTRA	Total	Parcial
Cápsula - N°	**116**	**06**	Cápsula - N°	**N**	**IA**
Peso Bruto Úmido	**83,95**	**91,35**	Peso Bruto Úmido		
Peso Bruto Seco	**83,21**	**90,43**	Peso Úmido	**1.500,00**	**100,00**
Peso da Cápsula	16,74	14,40	Peso Retido na # Nº 10	1.056,47	
Peso da Água	0,74	0,92	Peso Úmido Pass. na # Nº 10	443,53	
Peso Solo Seco	66,47	76,03	Peso Seco Pass. na # Nº 10	438,44	
Umidade %	1,11	1,21	Peso da amostra Seca	[2] **1.482,78**	[3] **98,85**
Umidade Média	**1,16**				

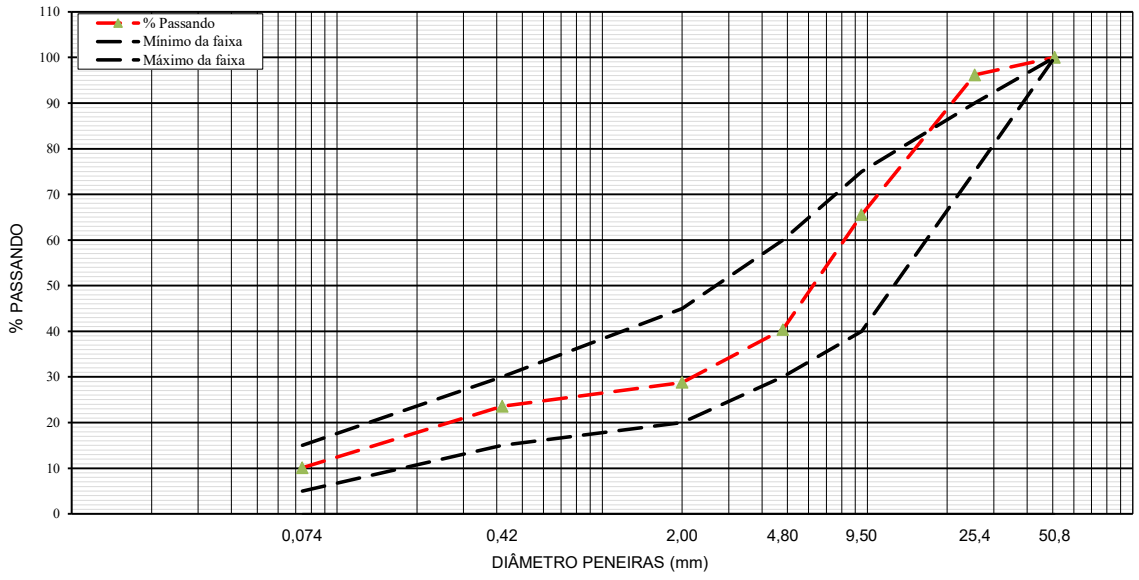
PENEIRAMENTO

	Peneiras Pol	Peneiras mm	Peso Retido Parcial	Peso que Passa Acumulado	% que Passa Am.Total	Peneiras Pol
Amostra Total	2"	25,4		1.482,78	**100,0**	2"
	1"	19,4	**57,0**	1.425,79	**96,2**	1"
	3/8"	9,5	**454,3**	971,48	**65,5**	3/8"
	N.º 4	4,8	**372,6**	598,84	**40,4**	N.º 4
	N.º 10	2,0	**172,5**	426,31	[4] **28,8**	N.º 10
Am. parcial	N.º 40	0,42	**18,0**	80,87	**23,6**	N.º 40
	N.º 200	0,074	**46,2**	34,65	**10,1**	N.º 200

CONSTANTES		
K1=	100 / [2]	0,06744
K2=	[4] / [3]	0,29135

Obs: **B**

CURVA GRANULOMÉTRICA



APROVAÇÃO:

P.M. de São Fêlix do Araguaia

LUIZ PAULO MOURA COSTA:03229116135

Assinado de forma digital por LUIZ PAULO MOURA COSTA:03229116135
Dados: 2024.05.17 13:17:39 -03'00'

Responsável Técnico P.M. São Fêlix do Araguaia

Responsável Técnico Projetista

LUIS FLAVIO DE SOUSA PRADO:78583713120

Assinado de forma digital por LUIS FLAVIO DE SOUSA PRADO:78583713120
Dados: 2024.05.13 15:47:23 -03'00'

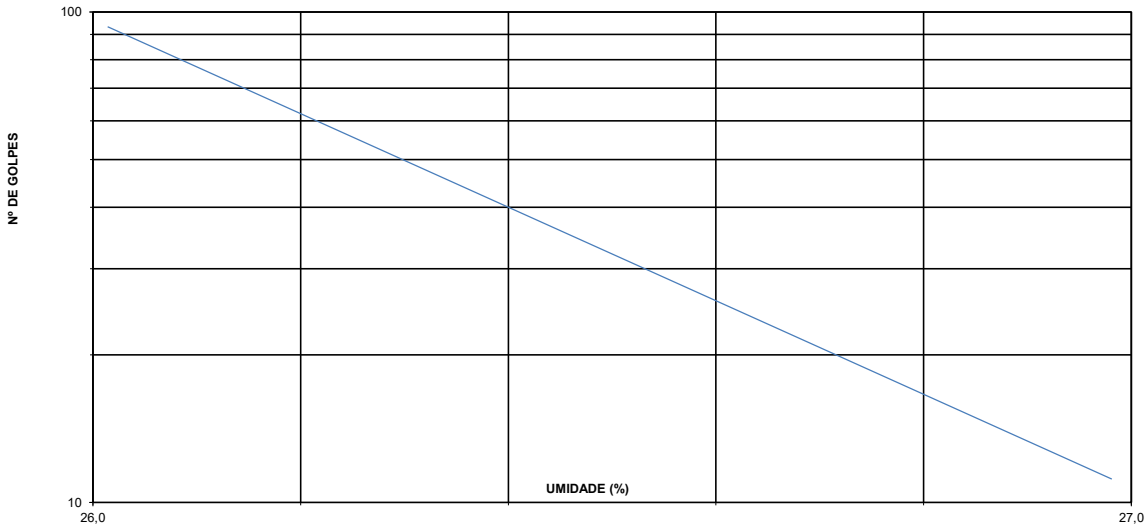
ENSAIO DE CONSISTÊNCIA / DNER-ME 122/94 / DNER-ME 082/94

Norma de Referência:	DNER ME - 122/94 / DNER ME - 082/94

Rodovia: **VICINAL**	Estudo:	**JAZIDA DE CASCALHO**	
	Material:	**CASCALHO LATERÍTICO ARENOSO**	
Trecho: **J-1 SÃO FÉLIX**	Estaca:	**01**	Horiz.: **-**
	Posição:	**L.E**	
Subtrecho: **J-1**	Data:	**11/07/2023**	
	Registro:	**-**	

	LIMITE DE LIQUIDEZ					LIMITE DE PLASTICIDADE				
CÁPSULA										
CÁPSULA + SOLO ÚMIDO (g)		NL				NP				
CÁPSULA + SOLO SECO (g)										
PESO DA CÁPSULA (g)										
PESO DA ÁGUA (g)										
PESO DO SOLO SECO (g)										
PERCENTAGEM DE AGUA										
Nº DE GOLPES						Aproveitados				

LIMITE DE LIQUIDEZ



EQUIVALÊNCIA DE AREIA				
Proveta nº	01	02		
h1			L. L.	
h2			L. P.	
E A (%)			I. P.	
Média			E . A.	

NL-NP

APROVAÇÃO:

P.M. de São Fêlix do Araguaia

LUIZ PAULO MOURA COSTA:03229116135 Assinado de forma digital por LUIZ PAULO MOURA COSTA:03229116135 Dados: 2024.05.17 13:19:18 -03'00'

Responsável Técnico P.M. São Fêlix do Araguaia

Responsável Técnico Projetista

LUIS FLAVIO DE SOUSA PRADO:78583713120 Assinado de forma digital por LUIS FLAVIO DE SOUSA PRADO:78583713120 Dados: 2024.05.13 15:48:40 -03'00'

GOVERNO MUNICIPAL
SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA-MT
O PROGRESSO CONTINUA
ADM. 2021-2024

RTA
ENGENHEIROS CONSULTORES

QUADRO RESUMO DE ENSAIOS

| | | |

GOVERNO MUNICIPAL
SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA-MT
O PROGRESSO CONTINUA
ADM. 2021-2024

RTA
ENGENHEIROS CONSULTORES

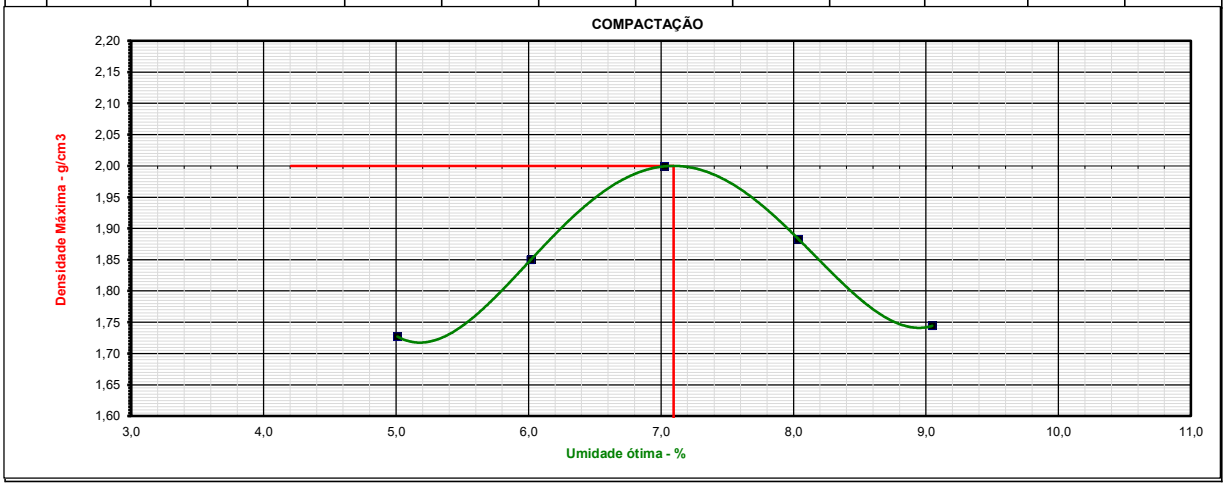
COMPACTAÇÃO

Norma de Referência:	GOINFRA ES-PAV 002/2019

Rodovia:	Estudo:	JAZIDA DE CASCALHO			
VICINAL	Material:	CASCALHO LATERÍTICO ARENOSO	%MAT#4:	69,20%	
Trecho:	AMOSTRA Nº:	2	Nº de Golpes:	26	
J-2 SETE FLECHAS	Prof.:	0,75	Operador:	REINALDO	
Nome:	Horiz.:	-	Data:	11/07/2023	
J-2 SETE FLECHAS	Posição:	L.E	Registro:	-	

UMIDADE HIGROSCÓPICA	%	%	PONTO Nº					DENSIDADE MÁXIMA:
Cápsula - N°	104	99	01	02	03	04	05	
Peso Bruto Úmido	80,88	80,87	MOLDE Nº					2,000 g/cm³
Peso Bruto Seco	80,21	80,25	13	69	41	58	21	
Peso da Cápsula	13,25	14,22	PESO DO MOLDE					UMIDADE ÓTIMA:
Peso da Água	0,67	0,62	4132	4126	4128	4128	4169	
Peso do Solo Seco	66,96	66,03	VOLUME DO MOLDE					
Umidade (%)	1,00	0,94	2144	2163	2136	2132	2136	7,1 %
Umidade Média	0,97							

PONTO Nº	PESO BRUTO ÚMIDO	PESO SOLO ÚMIDO	DENSIDADE SOLO ÚMIDO	DETERMINAÇÃO DA UMIDADE							UMIDADE MÉDIA (%)	DENSIDADE DO SOLO SECO (%)
				PESO BRUTO ÚMIDO	ÁGUA EXISTENTE	ÁGUA ADICIONADA	PESO DA CÁPSULA	% DA ÁGUA	PESO SOLO SECO	UMIDADE (%)		
1	8021	3889	1,814								5,01	1,727
				6000	242	240		4,0	5942			
2	8369	4243	1,962								6,02	1,850
				6000	303	300		5,0	5942			
3	8699	4571	2,140								7,03	1,999
				6000	363	360		6,0	5942			
4	8465	4337	2,034								8,04	1,883
				6000	424	420		7,0	5942			
5	8232	4063	1,902								9,05	1,744
				6000	485	480		8,0	5942			



APROVAÇÃO:

P.M. de São Félix do Araguaia

LUIZ PAULO MOURA COSTA:03229116135 Assinado de forma digital por LUIZ PAULO MOURA COSTA:03229116135 Dados: 2024.05.17 13:22:33 -03'00'

Responsável Técnico P.M. São Félix do Araguaia

Responsável Técnico Projetista

LUIS FLAVIO DE SOUSA PRADO:78583713120 Assinado de forma digital por LUIS FLAVIO DE SOUSA PRADO:78583713120 Dados: 2024.05.13 15:51:59 -03'00'

GOVERNO MUNICIPAL
SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA-MT
O PROGRESSO CONTINUA
ADM. 2021-2024

RTA
ENGENHEIROS CONSULTORES

ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA DNIT - ME 172/2016

Norma de Referência:	DNIT ME - 172/2016

Rodovia:		Estudo:	JAZIDA DE CASCALHO
VICINAL		Material:	CASCALHO LATERÍTICO ARENOSO
Trecho:		Estaca:	2 Horiz.: -
J-2 SETE FLECHAS		Posição:	L.E
Subtrecho:		Data:	11/07/2023
J-2 SETE FLECHAS		Registro:	-

Nº DE GOLPES	Operador:	Operador:	Operador:	UMIDADE HIGROSCÓPICA			UMIDADE DE MOLDAGEM				
SOLO ÚMIDO + MOLDE	8369	8699	8465	CÁPSULA N.º	104	99	CÁPSULA N.º				
Nº DO CILINDRO	69	41	58	SOLO ÚMIDO + CÁPSULA	80,88	80,87	SOLO ÚMIDO + CÁPSULA				
PESO DO MOLDE	4126	4128	4128	SOLO SECO + CÁPSULA	80,21	80,25	SOLO SECO + CÁPSULA				
SOLO ÚMIDO	4243	4571	4337	PESO DA ÁGUA	0,67	0,62	PESO DA ÁGUA				
VOLUME DO MOLDE	2163	2136	2132	PESO DA CÁPSULA	13,25	14,22	PESO DA CÁPSULA				
DENS. DO SOLO ÚMIDO	1,962	2,140	2,034	PESO SECO	66,96	66,03	PESO SECO				
DENS. DO SOLO SECO	**1,850**	**1,999**	**1,883**	TEOR DE UMIDADE	1,00	0,94	TEOR DE UMIDADE		**6,02**	**7,03**	**8,04**
				UMIDADE MÉDIA	**0,97**		UMIDADE MÉDIA				

EXPANSÃO

DATA	HORA	CILINDRO Nº		69	CILINDRO Nº		41	CILINDRO Nº		58
		ALTURA INICIAL (mm)			ALTURA INICIAL (mm)			ALTURA INICIAL (mm)		
		LEITURA (mm)	DIFERENÇA	EXPANSÃO (%)	LEITURA (mm)	DIFERENÇA	EXPANSÃO (%)	LEITURA (mm)	DIFERENÇA	EXPANSÃO (%)
Registro:		**1,08**	1,00	1,3	**1,06**	1,00		**1,03**	1,00	
11/07/2023	24									
12/07/2023	48		0,08			0,06			0,03	
13/07/2023	72									
14/07/2023	96		**0,07**			**0,05**			**0,03**	
PESO DO MOLDE + SOLO										
PESO DA ÁGUA ABSORVIDA										

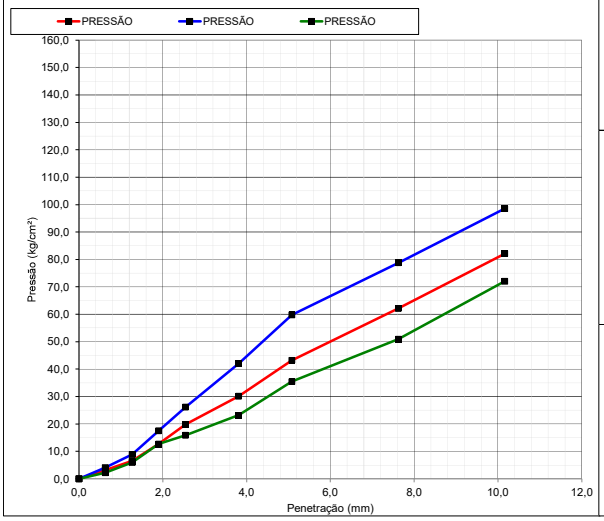
ÁGUA A ADICIONAR

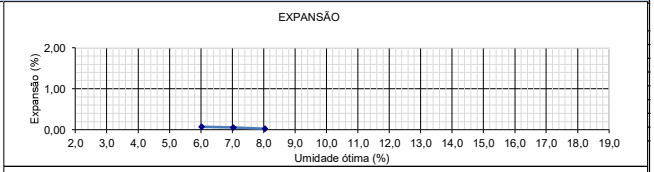
UMIDADE HIGROSCÓPICA			0,97
FATOR DE CORREÇÃO			0,990
PESO DO SOLO NA UMID. NAT.			6.000
PESO DO SOLO SECO			5.942
UMIDADE ÓTIMA DO PROCTOR			7,09
UMIDADE A ACRESCENTAR			6,12
ÁGUA A ACRESCENTAR			363,9
CONSTANTE DO ANEL			**0,0999**

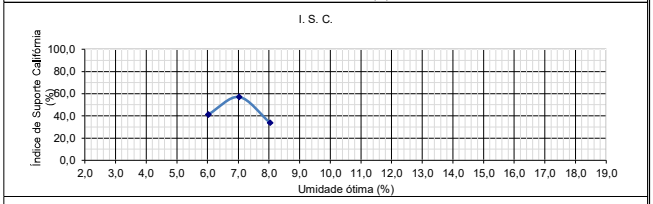
PENETRAÇÃO

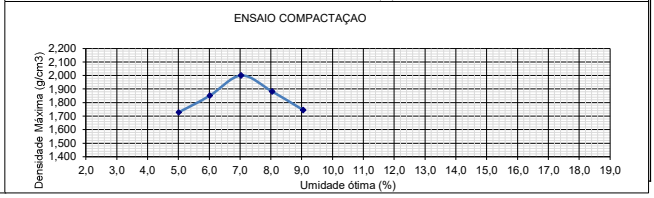
TEMPO EM MINUTOS	PENETRAÇÃO mm	PENETRAÇÃO pol.	PRESSÃO PADRÃO (Kg/cm²)	MOLDE N.º	69	I.S.C. (%)	MOLDE N.º		41	I.S.C. (%)	MOLDE N.º		58	I.S.C. (%)
				LEITURA (mm)	PRESSÃO (Kg/cm²) CALCULADA	CORRIGIDA	LEITURA (mm)	PRESSÃO (Kg/cm²) CALCULADA	CORRIGIDA		LEITURA (mm)	PRESSÃO (Kg/cm²) CALCULADA	CORRIGIDA	
0,5	0,63	0,025		**32**	3,2		**41**	4,1			**22**	2,2		
1,0	1,27	0,050		**65**	6,5		**89**	8,9			**60**	6,0		
1,5	1,90	0,075		**127**	12,7		**175**	17,5			**127**	12,7		
2,0	2,54	1,100	70	**199**	19,9	28,4	**262**	26,2	37,4		**159**	15,9	22,7	
3,0	3,81	1,150		**302**	30,2	**41,2**	**421**	42,1		**57,0**	**232**	23,2		**33,8**
4,0	5,08	0,200	105	**433**	43,3	41,2	**599**	59,8	57,0		**355**	35,5	33,8	
6,0	7,62	0,300	132	**622**	62,1		**788**	78,7			**510**	50,9		
8,0	10,16	0,400	181	**822**	82,1		**986**	98,5			**721**	72,0		
10,0	12,70	0,500	182	**1066**	106,5		**1244**	124,3			**925**	92,4		

Rodovia:	VICINAL	DENS. MÁX.	**2,000**	**RESUMO**	I.S.C.	**57,0**	Operador:	
Trecho:	J-2 SETE FLECHAS	UMID. ÓTI.	**7,1**		EXPAN. (%)	**0,05**	Est.:	**02/01/1900**









APROVAÇÃO:

P.M. de São Félix do Araguaia

LUIZ PAULO MOURA COSTA:03229116135
Assinado de forma digital por LUIZ PAULO MOURA COSTA:03229116135
Dados: 2024.05.17 13:25:09 -03'00'

Responsável Técnico P.M. São Félix do Araguaia

Responsável Técnico Projetista

LUIS FLAVIO DE SOUSA PRADO:78583713120
Assinado de forma digital por LUIS FLAVIO DE SOUSA PRADO:78583713120
Dados: 2024.05.13 15:53:04 -03'00'

GOVERNO MUNICIPAL
SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA-MT
O PROGRESSO CONTINUA
ADM. 2021-2024

RTA
ENGENHEIROS CONSULTORES

ENSAIO GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO

Norma de Referência:	DNER ME - 080/94

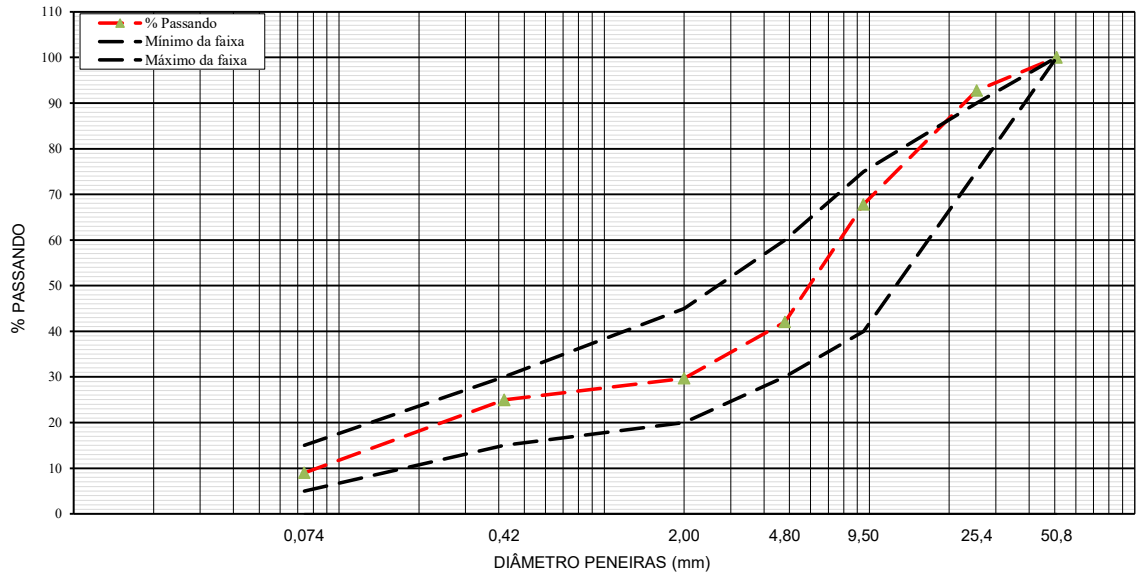
Rodovia: **VICINAL**	Estudo:	**JAZIDA DE CASCALHO**	
	Material:	**CASCALHO LATERÍTICO ARENOSO**	
Trecho: **J-2 SETE FLECHAS**	Estaca:	**02**	Horiz.: **-**
	Posição:	**L.E**	
Subtrecho: **J-2 SETE FLECHAS**	Data:	**11/07/2023**	
	Registro:	**-**	

UMIDADE	%	%	AMOSTRA	Total	Parcial
Cápsula - N°	**104**	**99**	Cápsula - N°	**N**	**IA**
Peso Bruto Úmido	**80,88**	**80,87**	Peso Bruto Úmido		
Peso Bruto Seco	**80,21**	**80,25**	Peso Úmido	**1.500,00**	**100,00**
Peso da Cápsula	13,25	14,22	Peso Retido na # Nº 10	1.044,19	
Peso da Água	0,67	0,62	Peso Úmido Pass. na # Nº 10	455,81	
Peso Solo Seco	66,96	66,03	Peso Seco Pass. na # Nº 10	451,43	
Umidade %	1,00	0,94	Peso da amostra Seca	[2] **1.485,59**	[3] **99,04**
Umidade Média	**0,97**				

PENEIRAMENTO

	Peneiras		Peso Retido Parcial	Peso que Passa Acumulado	% que Passa Am.Total	Peneiras	CONSTANTES	
	Pol	mm				Pol		
Amostra Total	2"	25,4		1.485,59	**100,0**	2"	K1= 100/[2]	0,06731
	1"	19,4	**108,2**	1.377,37	**92,7**	1"	K2= [4]/[3]	0,29988
	3/8"	9,5	**370,3**	1.007,12	**67,8**	3/8"		
	N.º 4	4,8	**382,5**	624,62	**42,0**	N.º 4		
	N.º 10	2,0	**183,2**	441,40	[4] **29,7**	N.º 10	**Obs:**	
Am. parcial	N.º 40	0,42	**15,8**	83,24	**25,0**	N.º 40	**B**	
	N.º 200	0,074	**53,2**	30,04	**9,0**	N.º 200		

CURVA GRANULOMÉTRICA



APROVAÇÃO:

P.M. de São Fêlix do Araguaia

LUIZ PAULO MOURA COSTA:03229116135
Assinado de forma digital por LUIZ PAULO MOURA COSTA:03229116135
Dados: 2024.05.17 13:58:20 -03'00'

Responsável Técnico P.M. São Fêlix do Araguaia

Responsável Técnico Projetista

LUIS FLAVIO DE SOUSA PRADO:78583713120
Assinado de forma digital por LUIS FLAVIO DE SOUSA PRADO:78583713120
Dados: 2024.05.13 15:54:14 -03'00'

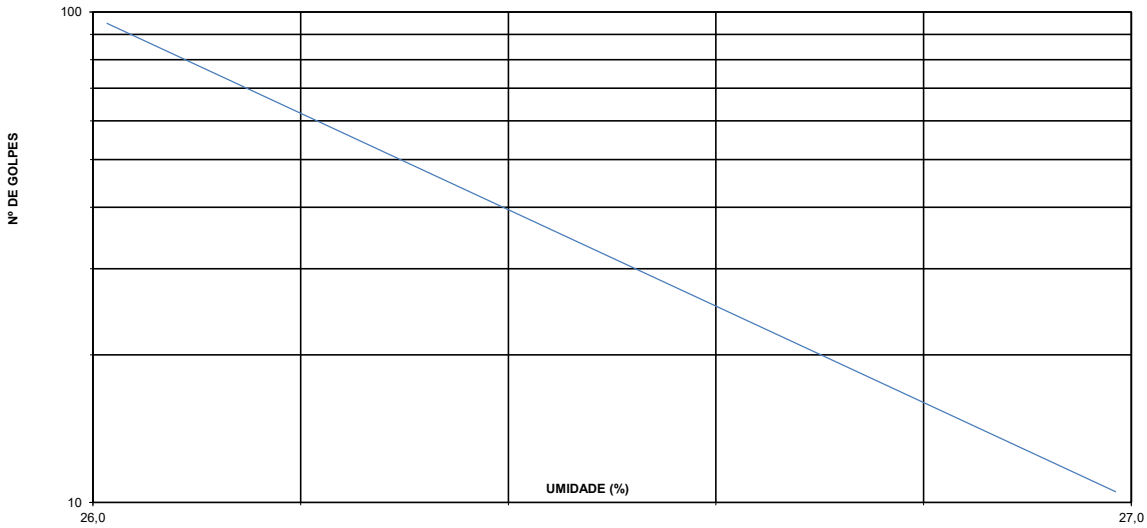
ENSAIO DE CONSISTÊNCIA / DNER-ME 122/94 / DNER-ME 082/94

Norma de Referência:	DNER ME - 122/94 / DNER ME - 082/94

Rodovia:		Estudo:	JAZIDA DE CASCALHO		
VICINAL		Material:	CASCALHO LATERÍTICO ARENOSO		
Trecho:		Estaca:	02	Horiz.:	-
J-2 SETE FLECHAS		Posição:	L.E		
Subtrecho:		Data:	11/07/2023		
J-2 SETE FLECHAS		Registro:	-		

	LIMITE DE LIQUIDEZ					LIMITE DE PLASTICIDADE				
CÁPSULA										
CÁPSULA + SOLO ÚMIDO (g)		NL				NP				
CÁPSULA + SOLO SECO (g)										
PESO DA CÁPSULA (g)										
PESO DA ÁGUA (g)										
PESO DO SOLO SECO (g)										
PERCENTAGEM DE AGUA										
Nº DE GOLPES						Aproveitados				

LIMITE DE LIQUIDEZ



EQUIVALÊNCIA DE AREIA				
Proveta nº	01	02		
h1			L. L.	
h2			L. P.	
E A (%)			I. P.	
Média			E . A.	

NL-NP

APROVAÇÃO:

P.M. de São Fêlix do Araguaia

LUIZ PAULO MOURA COSTA:03229116135 Assinado de forma digital por LUIZ PAULO MOURA COSTA:03229116135 Dados: 2024.05.17 14:00:37 -03'00'

Responsável Técnico P.M. São Fêlix do Araguaia

Responsável Técnico Projetista

LUIS FLAVIO DE SOUSA PRADO:78583713120 Assinado de forma digital por LUIS FLAVIO DE SOUSA PRADO:78583713120 Dados: 2024.05.13 15:55:20 -03'00'

GOVERNO MUNICIPAL
SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA-MT
O PROGRESSO CONTINUA
ADM. 2021-2024

RTA
ENGENHEIROS CONSULTORES

QUADRO RESUMO DE ENSAIOS

					FURO Nº		00		
					REGISTRO OU AMOSTRA		00		
					POSIÇÃO		0,00		
					PROFUNDIDADE (m)		0,00		
					GRANULOMETRIA % EM PESO PASSANDO	2"	100,0		
						1"	100,0		
						3/8"	68,1		
						4	44,4		
						10	32,0		
						40	27,9		
						200	12,3		
	Estudo:	0	Localização:	Registro:	ÍNDICES	LL	0		
	Material:				FÍSICOS	IP	0,0		
					EQUIV. AREIA		-		
					I.G.		0	0	0
					CLASSIFICAÇÃO T.R.B.		A-1a	A-1a	A-1a
					EN. COMP. / Nº GOLPES		Operador:		
					COMPACTAÇÃO LABORATÓRIO	UMID.(%)	6,6		
						D.(Kg/m³)	2,025		
					COMPACTAÇÃO CAMPO	D.(Kg/m³)	-		
						UMID.(%)	-		
						% COMP.	-		
					CP Nº 1	UMID.(%)	4,5		
						D.(Kg/m³)	1,808		
						I.S.C.(%)			
						EXP.(%)			
					CP Nº 2	UMID.(%)	5,5		
						D.(Kg/m³)	1,925		
						I.S.C.(%)	35,7		
						EXP.(%)	0,08		
					CP Nº 3	UMID.(%)	6,6		
						D.(Kg/m³)	2,024		
						I.S.C.(%)	49,5		
						EXP.(%)	0,06		
	Rodovia:	VICINAL	Subtrecho:	Segmento:	CP Nº 4	UMID.(%)	7,6		
	Trecho:	J-3 RANCHO K				D.(Kg/m³)	1,946		
						I.S.C.(%)	17,6		
						EXP.(%)	0,05		
					CP Nº 5	UMID.(%)	8,6		
						D.(Kg/m³)	1,846		
						I.S.C.(%)			
						EXP.(%)			
					I.S.C. FINAL (%)		49,5	0,0	0,0
					EXPANSÃO (%)		0,06	0,00	0,00

Estatístico					Observado	
N	Média	s	Xmax	Xmin	MÁXIMO	MÍNIMO
1	0,00	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	0,00	0,00
1	100,00	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	100,00	100,00
1	100,00	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	100,00	100,00
1	68,12	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	68,12	68,12
1	44,39	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	44,39	44,39
1	32,00	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	32,00	32,00
1	27,86	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	27,86	27,86
1	12,28	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	12,28	12,28
1	0,00	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	0,00	0,00
1	0,00	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	0,00	0,00
3	IG	IG	IG	IG	IG	IG
3	HRB	HRB	HRB	HRB	HRB	HRB
0	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	0,00	0,00
1	6,61	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	6,61	6,61
1	2,02	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	2,02	2,02
1	4,54	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	4,54	4,54
1	1,81	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	1,81	1,81
1	0,00	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	0,00	0,00
0	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	0	0
1	5,55	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	5,55	5,55
1	1,93	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	1,93	1,93
1	35,68	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	35,68	35,68
1	0,08	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	0,08	0,08
1	6,56	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	6,56	6,56
1	2,02	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	2,02	2,02
1	49,47	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	49,47	49,47
1	0,06	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	0,06	0,06
1	7,57	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	7,57	7,57
1	1,95	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	1,95	1,95
1	17,60	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	17,60	17,60
1	0,05	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	0,05	0,05
1	8,58	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	8,58	8,58
1	1,85	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	1,85	1,85
1	0,00	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	0,00	0,00
0	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	0,00	0,00
3	16,49	28,56	57,19	-24,21	49,47	0,00
3	0,02	0,04	0,07	-0,03	0,06	0,00

APROVAÇÃO:

P.M. de São Félix do Araguaia

LUIZ PAULO MOURA COSTA:03229116135

Assinado de forma digital por LUIZ PAULO MOURA COSTA:03229116135
Dados: 2024.05.17 13:56:08 -03'00'

Responsável Técnico P.M. São Félix do Araguaia

Responsável Técnico Projetista

LUIS FLAVIO DE SOUSA PRADO:78583713120

Assinado de forma digital por LUIS FLAVIO DE SOUSA PRADO:78583713120
Dados: 2024.05.13 15:56:16 -03'00'

GOVERNO MUNICIPAL
SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA-MT
O PROGRESSO CONTINUA
ADM. 2021-2024

RTA
ENGENHEIROS CONSULTORES

COMPACTAÇÃO

Norma de Referência:	GOINFRA ES-PAV 002/2019

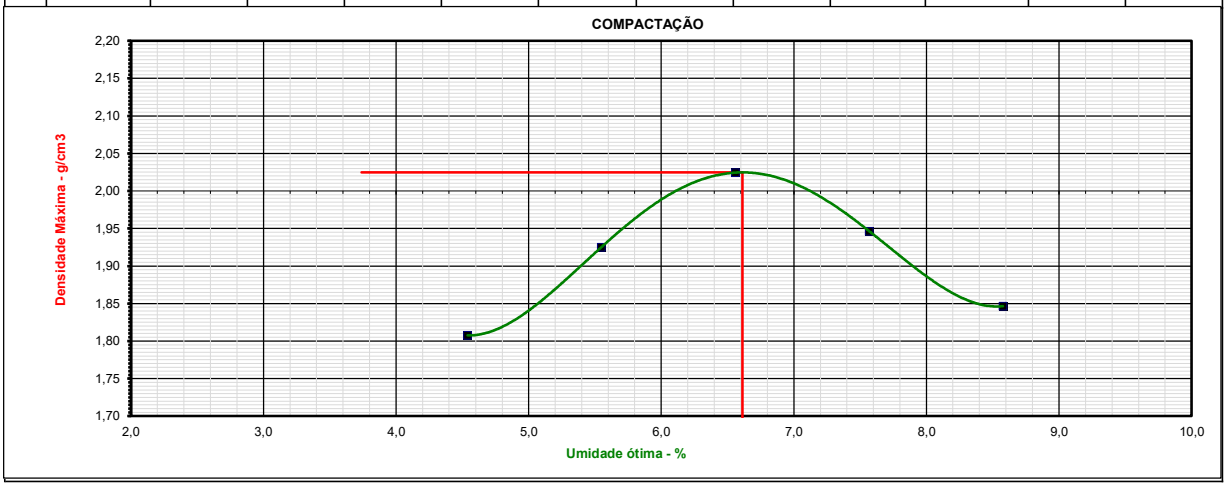
Rodovia:	Estudo:	JAZIDA DE CASCALHO			
VICINAL	Material:	CASCALHO LATERÍTICO ARENOSO	%MAT#4:	69,10%	
Trecho:	AMOSTRA Nº:	3	Nº de Golpes:	26	
J-3 RANCHO K	Prof.:	0,75	Operador:	LEONARDO	
Nome:	Horiz.:	-	Data:	11/07/2023	
J-3	Posição:	L.E	Registro:	-	

UMIDADE HIGROSCÓPICA	%	%	PONTO Nº				
Cápsula - N°	24	83	01	02	03	04	05
Peso Bruto Úmido	85,91	85,35	MOLDE Nº				
Peso Bruto Seco	85,20	84,67	50	18	84	80	59
Peso da Cápsula	14,39	16,90	PESO DO MOLDE				
Peso da Água	0,71	0,68	4133	4288	4520	4324	4147
Peso do Solo Seco	70,81	67,77	VOLUME DO MOLDE				
Umidade (%)	1,00	1,00	2028	2164	2164	2164	2054
Umidade Média	**1,00**						

DENSIDADE MÁXIMA: 2,025 g/cm³

UMIDADE ÓTIMA: 6,6 %

PONTO Nº	PESO BRUTO ÚMIDO	PESO SOLO ÚMIDO	DENSIDADE SOLO ÚMIDO	DETERMINAÇÃO DA UMIDADE							UMIDADE MÉDIA (%)	DENSIDADE DO SOLO SECO (%)
				PESO BRUTO ÚMIDO	ÁGUA EXISTENTE	ÁGUA ADICIONADA	PESO DA CÁPSULA	% DA ÁGUA	PESO SOLO SECO	UMIDADE (%)		
1	7965	3832	1,890	6000	212	210		3,5	5940		4,54	1,808
2	8685	4397	2,032	6000	273	270		4,5	5940		5,55	1,925
3	9188	4668	2,157	6000	333	330		5,5	5940		6,56	2,024
4	8855	4531	2,094	6000	394	390		6,5	5940		7,57	1,946
5	8265	4118	2,005	6000	455	450		7,5	5940		8,58	1,846



APROVAÇÃO:

P.M. de São Fêlix do Araguaia

LUIZ PAULO MOURA COSTA:03229116135
Assinado de forma digital por LUIZ PAULO MOURA COSTA:03229116135
Dados: 2024.05.17 13:54:26 -03'00'

Responsável Técnico P.M. São Fêlix do Araguaia

Responsável Técnico Projetista

LUIS FLAVIO DE SOUSA PRADO:78583713120
Assinado de forma digital por LUIS FLAVIO DE SOUSA PRADO:78583713120
Dados: 2024.05.13 15:57:13 -03'00'

GOVERNO MUNICIPAL
SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA-MT
O PROGRESSO CONTINUA
ADM. 2021-2024

RTA
ENGENHEIROS CONSULTORES

ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA DNIT - ME 172/2016

Norma de Referência:	DNIT ME - 172/2016

Rodovia:		Estudo:	JAZIDA DE CASCALHO
VICINAL		Material:	CASCALHO LATERÍTICO ARENOSO
Trecho:		Estaca:	3 Horiz.: -
J-3 RANCHO K		Posição:	L.E
Subtrecho:		Data:	11/07/2023
J-3		Registro:	-

Nº DE GOLPES	Operador:	Operador:	Operador:	UMIDADE HIGROSCÓPICA			UMIDADE DE MOLDAGEM				
SOLO ÚMIDO + MOLDE	8685	9188	8855	CÁPSULA N.º	24	83	CÁPSULA N.º				
Nº DO CILINDRO	18	84	80	SOLO ÚMIDO + CÁPSULA	85,91	85,35	SOLO ÚMIDO + CÁPSULA				
PESO DO MOLDE	4288	4520	4324	SOLO SECO + CÁPSULA	85,20	84,67	SOLO SECO + CÁPSULA				
SOLO ÚMIDO	4397	4668	4531	PESO DA ÁGUA	0,71	0,68	PESO DA ÁGUA				
VOLUME DO MOLDE	2164	2164	2164	PESO DA CÁPSULA	14,39	16,90	PESO DA CÁPSULA				
DENS. DO SOLO ÚMIDO	2,032	2,157	2,094	PESO SECO	70,81	67,77	PESO SECO				
DENS. DO SOLO SECO	**1,925**	**2,024**	**1,946**	TEOR DE UMIDADE	1,00	1,00	TEOR DE UMIDADE		**5,55**	**6,56**	**7,57**
				UMIDADE MÉDIA	**1,00**		UMIDADE MÉDIA				

EXPANSÃO

DATA	HORA	CILINDRO Nº		18	CILINDRO Nº		84	CILINDRO Nº		80
		ALTURA INICIAL (mm)			ALTURA INICIAL (mm)			ALTURA INICIAL (mm)		
		LEITURA (mm)	DIFERENÇA	EXPANSÃO (%)	LEITURA (mm)	DIFERENÇA	EXPANSÃO (%)	LEITURA (mm)	DIFERENÇA	EXPANSÃO (%)
Registro:		**1,09**	1,00	1,3	**1,07**	1,00		**1,06**	1,00	
11/07/2023	24									
12/07/2023	48		0,09			0,07			0,06	
13/07/2023	72									
14/07/2023	96	**0,08**			**0,06**			**0,05**		
PESO DO MOLDE + SOLO										
PESO DA ÁGUA ABSORVIDA										

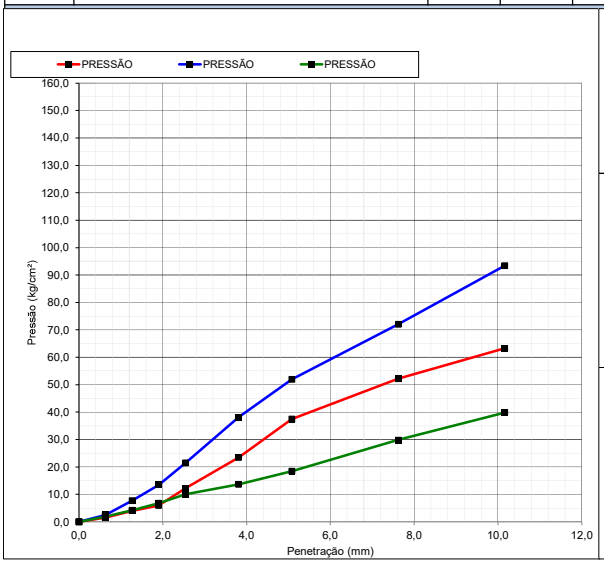
ÁGUA A ADICIONAR

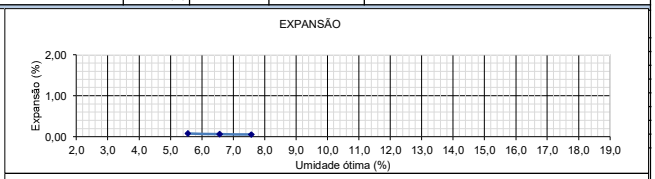
UMIDADE HIGROSCÓPICA			1,00
FATOR DE CORREÇÃO			0,990
PESO DO SOLO NA UMID. NAT.			6.000
PESO DO SOLO SECO			5.940
UMIDADE ÓTIMA DO PROCTOR			6,61
UMIDADE A ACRESCENTAR			5,61
ÁGUA A ACRESCENTAR			333,3
CONSTANTE DO ANEL			**0,0999**

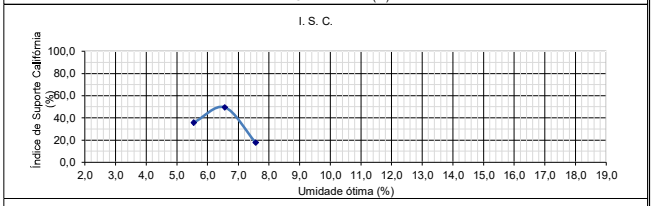
PENETRAÇÃO

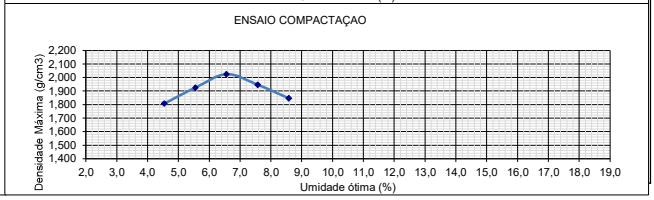
TEMPO EM MINUTOS	PENETRAÇÃO mm	PENETRAÇÃO pol.	PRESSÃO PADRÃO (Kg/cm²)	MOLDE N.º	18	I.S.C. (%)	MOLDE N.º		84	I.S.C. (%)	MOLDE N.º		80	I.S.C. (%)
				LEITURA (mm)	PRESSÃO (Kg/cm²) CALCULADA	CORRIGIDA	LEITURA (mm)	PRESSÃO (Kg/cm²) CALCULADA	CORRIGIDA		LEITURA (mm)	PRESSÃO (Kg/cm²) CALCULADA	CORRIGIDA	
0,5	0,63	0,025		**15**	1,5		**25**	2,5			**18**	1,8		
1,0	1,27	0,050		**40**	4,0		**77**	7,7			**42**	4,2		
1,5	1,90	0,075		**60**	6,0		**135**	13,5			**68**	6,8		
2,0	2,54	1,100	70	**122**	12,2	17,4	**215**	21,5	30,7		**100**	10,0	14,3	
3,0	3,81	1,150		**235**	23,5		**382**	38,2		**49,5**	**137**	13,7		**17,6**
4,0	5,08	0,200	105	**375**	37,5	35,7	**520**	51,9	49,5		**185**	18,5	17,6	
6,0	7,62	0,300	132	**522**	52,1		**721**	72,0			**299**	29,9		
8,0	10,16	0,400	181	**633**	63,2		**935**	93,4			**399**	39,9		
10,0	12,70	0,500	182	**865**	86,4		**1127**	112,6			**521**	52,0		

Rodovia:	VICINAL	DENS. MÁX.	2,025	RESUMO	I.S.C.	49,5	Operador:	
Trecho:	J-3 RANCHO K	UMID. ÓTI.	6,6		EXPAN. (%)	0,06	Est.:	03/01/1900









APROVAÇÃO:

P.M. de São Fêlix do Araguaia

LUIZ PAULO MOURA COSTA:03229116135

Assinado de forma digital por LUIZ PAULO MOURA COSTA:03229116135
Dados: 2024.05.17 13:38:46 -03'00'

Responsável Técnico P.M. São Fêlix do Araguaia

Responsável Técnico Projetista

LUIS FLAVIO DE SOUSA PRADO:78583713120

Assinado de forma digital por LUIS FLAVIO DE SOUSA PRADO:78583713120
Dados: 2024.05.13 15:58:20 -03'00'

ENSAIO GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO

Norma de Referência:	DNER ME - 080/94

Rodovia: **VICINAL**	Estudo:	**JAZIDA DE CASCALHO**	
	Material:	**CASCALHO LATERÍTICO ARENOSO**	
Trecho: **J-3 RANCHO K**	Estaca:	**03**	Horiz.: **-**
	Posição:	**L.E**	
Subtrecho: **J-3**	Data:	**11/07/2023**	
	Registro:	**-**	

UMIDADE	%	%	AMOSTRA	Total	Parcial
Cápsula - N°	**24**	**83**	Cápsula - N°	**N**	**IA**
Peso Bruto Úmido	**85,91**	**85,35**	Peso Bruto Úmido		
Peso Bruto Seco	**85,20**	**84,67**	Peso Úmido	**1.500,00**	**100,00**
Peso da Cápsula	14,39	16,90	Peso Retido na # Nº 10	1.009,58	
Peso da Água	0,71	0,68	Peso Úmido Pass. na # Nº 10	490,42	
Peso Solo Seco	70,81	67,77	Peso Seco Pass. na # Nº 10	485,55	
Umidade %	1,00	1,00	Peso da amostra Seca	[2] **1.485,10**	[3] **99,01**
Umidade Média	**1,00**				

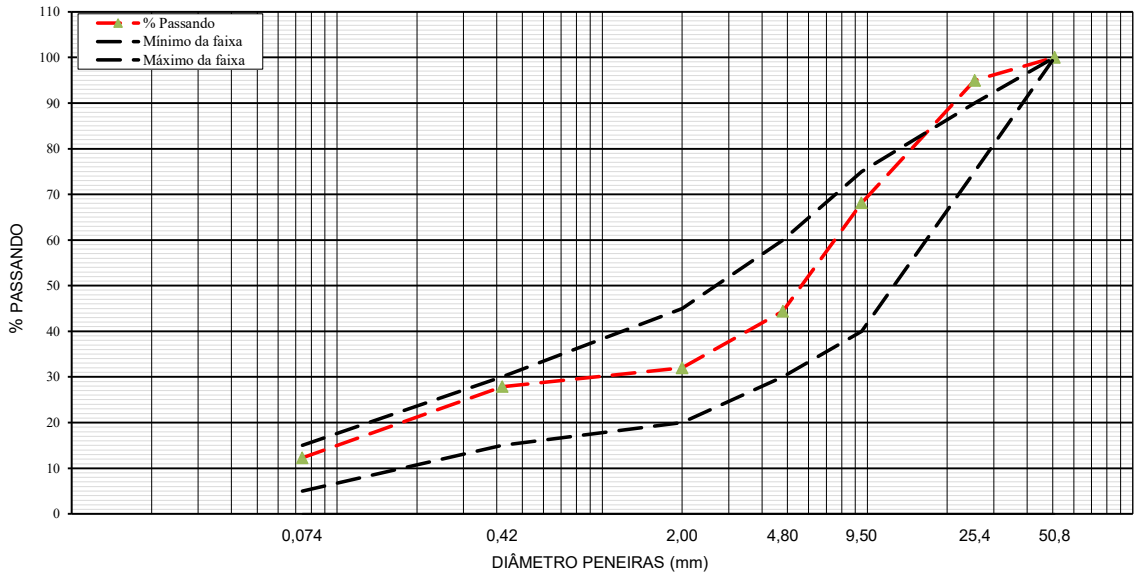
PENEIRAMENTO

	Peneiras Pol	Peneiras mm	Peso Retido Parcial	Peso que Passa Acumulado	% que Passa Am.Total	Peneiras Pol
Amostra Total	2"	25,4		1.485,10	**100,0**	2"
	1"	19,4	**75,1**	1.409,99	**94,9**	1"
	3/8"	9,5	**398,4**	1.011,59	**68,1**	3/8"
	N.º 4	4,8	**352,4**	659,24	**44,4**	N.º 4
	N.º 10	2,0	**183,7**	475,52	[4] **32,0**	N.º 10
Am. parcial	N.º 40	0,42	**12,8**	86,21	**27,9**	N.º 40
	N.º 200	0,074	**48,2**	38,01	**12,3**	N.º 200

CONSTANTES		
K1=	$\frac{100}{[2]}$	0,06734
K2=	$\frac{[4]}{[3]}$	0,32321

Obs: **B**

CURVA GRANULOMÉTRICA



APROVAÇÃO:

P.M. de São Fêlix do Araguaia

LUIZ PAULO MOURA COSTA:03229116135 Assinado de forma digital por LUIZ PAULO MOURA COSTA:03229116135 Dados: 2024.05.17 13:40:28 -03'00'

Responsável Técnico P.M. São Fêlix do Araguaia

Responsável Técnico Projetista

LUIS FLAVIO DE SOUSA PRADO:78583713120 Assinado de forma digital por LUIS FLAVIO DE SOUSA PRADO:78583713120 Dados: 2024.05.13 15:59:39 -03'00'

GOVERNO MUNICIPAL
SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA-MT
O PROGRESSO CONTINUA
ADM. 2021-2024

RTA
ENGENHEIROS CONSULTORES

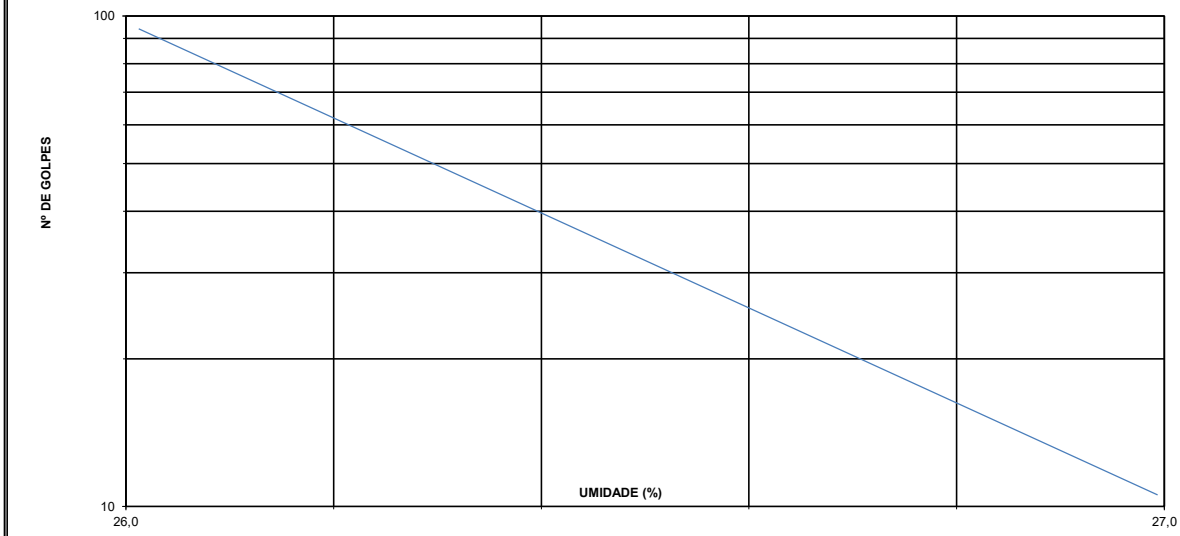
ENSAIO DE CONSISTÊNCIA / DNER-ME 122/94 / DNER-ME 082/94

Norma de Referência:	DNER ME - 122/94 / DNER ME - 082/94

Rodovia:	Estudo:	JAZIDA DE CASCALHO	
VICINAL	Material:	CASCALHO LATERÍTICO ARENOSO	
Trecho:	Estaca:	03	Horiz.: -
J-3 RANCHO K	Posição:	L.E	
Subtrecho:	Data:	11/07/2023	
J-3	Registro:	-	

	LIMITE DE LIQUIDEZ					LIMITE DE PLASTICIDADE				
CÁPSULA										
CÁPSULA + SOLO ÚMIDO (g)		NL				NP				
CÁPSULA + SOLO SECO (g)										
PESO DA CÁPSULA (g)										
PESO DA ÁGUA (g)										
PESO DO SOLO SECO (g)										
PERCENTAGEM DE AGUA										
Nº DE GOLPES						Aproveitados				

LIMITE DE LIQUIDEZ



EQUIVALÊNCIA DE AREIA				
Proveta nº	01	02		
h1			L. L.	
h2			L. P.	
E A (%)			I. P.	
Média			E . A.	

NL-NP

APROVAÇÃO:

P.M. de São Félix do Araguaia

LUIZ PAULO MOURA COSTA:03229116135
Assinado de forma digital por LUIZ PAULO MOURA COSTA:03229116135
Dados: 2024.05.17 13:42:11 -03'00'

Responsável Técnico P.M. São Félix do Araguaia

Responsável Técnico Projetista

LUIS FLAVIO DE SOUSA PRADO:78583713120
Assinado de forma digital por LUIS FLAVIO DE SOUSA PRADO:78583713120
Dados: 2024.05.13 16:01:27 -03'00'

GOVERNO MUNICIPAL
SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA-MT
O PROGRESSO CONTINUA
ADM. 2021-2024

RTA
ENGENHEIROS CONSULTORES

QUADRO RESUMO DE ENSAIOS

| | | |

GOVERNO MUNICIPAL
SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA-MT
O PROGRESSO CONTINUA
ADM. 2021-2024

RTA
ENGENHEIROS CONSULTORES

COMPACTAÇÃO

Norma de Referência:	GOINFRA ES-PAV 002/2019

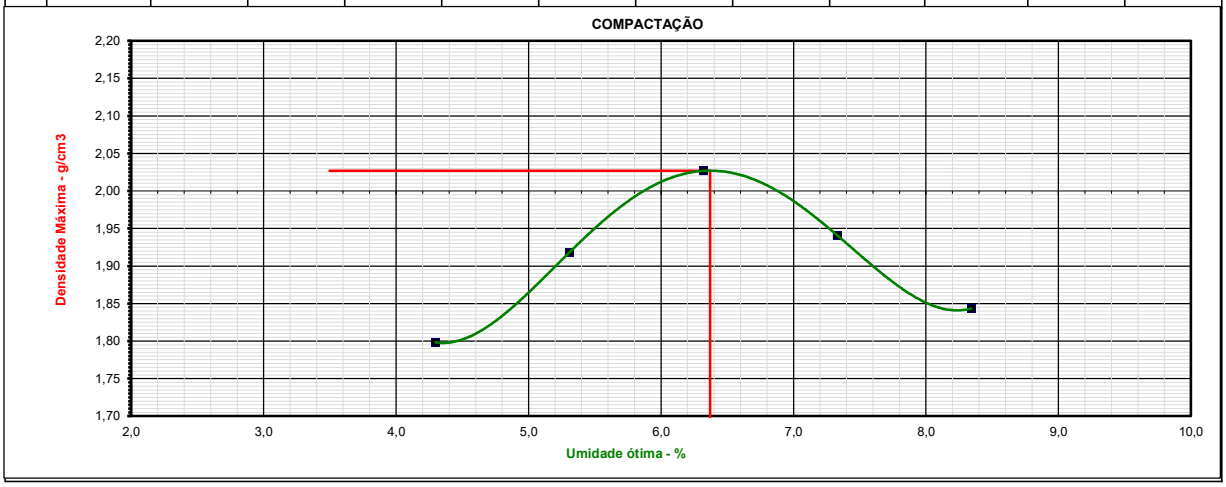
Rodovia:	Estudo:	JAZIDA DE CASCALHO			
VICINAL	Material:	CASCALHO LATERÍTICO ARENOSO	%MAT#4:	70,20%	
Trecho:	AMOSTRA Nº:	4	Nº de Golpes:	26	
J-4 FAZ. CALIFÓRNIA	Prof.:	0,75	Operador:	MAKSON MIGUEL	
Nome:	Horiz.:	-	Data:	11/07/2023	
J-4	Posição:	L.E	Registro:	-	

UMIDADE HIGROSCÓPICA	%	%	PONTO Nº				
Cápsula - N°	95	60	01	02	03	04	05
Peso Bruto Úmido	78,67	98,67	MOLDE Nº				
Peso Bruto Seco	77,99	97,73	502	6	62	57	244
Peso da Cápsula	14,70	13,53	PESO DO MOLDE				
Peso da Água	0,68	0,94	4129	4364	3236	4314	4133
Peso do Solo Seco	63,29	84,20	VOLUME DO MOLDE				
Umidade (%)	1,07	1,12	2130	2164	2164	2164	2069
Umidade Média	1,10						

DENSIDADE MÁXIMA: 2,027 g/cm³

UMIDADE ÓTIMA: 6,4 %

PONTO Nº	PESO BRUTO ÚMIDO	PESO SOLO ÚMIDO	DENSIDADE SOLO ÚMIDO	DETERMINAÇÃO DA UMIDADE							UMIDADE MÉDIA (%)	DENSIDADE DO SOLO SECO (%)
				PESO BRUTO ÚMIDO	ÁGUA EXISTENTE	ÁGUA ADICIONADA	PESO DA CÁPSULA	% DA ÁGUA	PESO SOLO SECO	UMIDADE (%)		
1	8124	3995	1,876								4,30	1,798
				6000	192	190		3,2	5935			
2	8735	4371	2,020								5,31	1,918
				6000	253	250		4,2	5935			
3	7899	4663	2,155								6,32	2,027
				6000	313	310		5,2	5935			
4	8822	4508	2,083								7,33	1,941
				6000	374	370		6,2	5935			
5	8265	4132	1,997								8,34	1,843
				6000	435	430		7,2	5935			



APROVAÇÃO:

P.M. de São Félix do Araguaia

LUIZ PAULO MOURA COSTA:03229116135
Assinado de forma digital por LUIZ PAULO MOURA COSTA:03229116135
Dados: 2024.05.17 13:46:16 -03'00'

Responsável Técnico P.M. São Félix do Araguaia

Responsável Técnico Projetista

LUIS FLAVIO DE SOUSA PRADO:78583713120
Assinado de forma digital por LUIS FLAVIO DE SOUSA PRADO:78583713120
Dados: 2024.05.13 16:03:40 -03'00'

GOVERNO MUNICIPAL
SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA-MT
O PROGRESSO CONTINUA
ADM. 2021-2024

RTA
ENGENHEIROS CONSULTORES

ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA DNIT - ME 172/2016

Norma de Referência:	DNIT ME - 172/2016

Rodovia:		Estudo:	JAZIDA DE CASCALHO
VICINAL		Material:	CASCALHO LATERÍTICO ARENOSO
Trecho:		Estaca:	4 Horiz.: -
J-4 FAZ. CALIFÓRNIA		Posição:	L.E
Subtrecho:		Data:	11/07/2023
J-4		Registro:	-

Nº DE GOLPES	Operador:	Operador:	Operador:	UMIDADE HIGROSCÓPICA			UMIDADE DE MOLDAGEM				
SOLO ÚMIDO + MOLDE	8735	7899	8822	CÁPSULA N.º	95	60	CÁPSULA N.º				
Nº DO CILINDRO	06	62	57	SOLO ÚMIDO + CÁPSULA	78,67	98,67	SOLO ÚMIDO + CÁPSULA				
PESO DO MOLDE	4364	3236	4314	SOLO SECO + CÁPSULA	77,99	97,73	SOLO SECO + CÁPSULA				
SOLO ÚMIDO	4371	4663	4508	PESO DA ÁGUA	0,68	0,94	PESO DA ÁGUA				
VOLUME DO MOLDE	2164	2164	2164	PESO DA CÁPSULA	14,70	13,53	PESO DA CÁPSULA				
DENS. DO SOLO ÚMIDO	2,020	2,155	2,083	PESO SECO	63,29	84,20	PESO SECO				
DENS. DO SOLO SECO	**1,918**	**2,027**	**1,941**	TEOR DE UMIDADE	1,07	1,12	TEOR DE UMIDADE		**5,31**	**6,32**	**7,33**
				UMIDADE MÉDIA	**1,10**		UMIDADE MÉDIA				

EXPANSÃO

DATA	HORA	CILINDRO Nº		06	CILINDRO Nº		62	CILINDRO Nº		57
		ALTURA INICIAL (mm)			ALTURA INICIAL (mm)			ALTURA INICIAL (mm)		
		LEITURA (mm)	DIFERENÇA	EXPANSÃO (%)	LEITURA (mm)	DIFERENÇA	EXPANSÃO (%)	LEITURA (mm)	DIFERENÇA	EXPANSÃO (%)
Registro:		**1,06**	1,00	1,3	**1,05**	1,00		**1,02**	1,00	
11/07/2023	24									
12/07/2023	48		0,06			0,05			0,02	
13/07/2023	72									
14/07/2023	96	**0,05**			**0,04**			**0,02**		
PESO DO MOLDE + SOLO										
PESO DA ÁGUA ABSORVIDA										

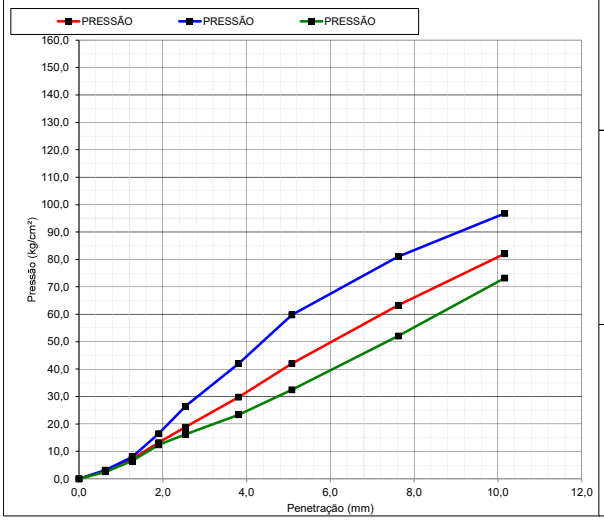
ÁGUA A ADICIONAR

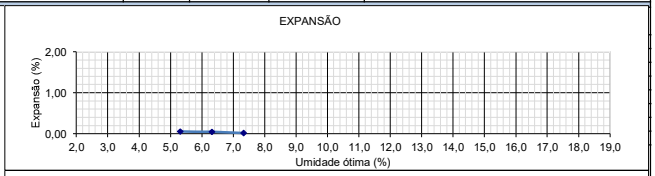
UMIDADE HIGROSCÓPICA			1,10
FATOR DE CORREÇÃO			0,989
PESO DO SOLO NA UMID. NAT.			6.000
PESO DO SOLO SECO			5.935
UMIDADE ÓTIMA DO PROCTOR			6,37
UMIDADE A ACRESCENTAR			5,27
ÁGUA A ACRESCENTAR			313,1
CONSTANTE DO ANEL			**0,0999**

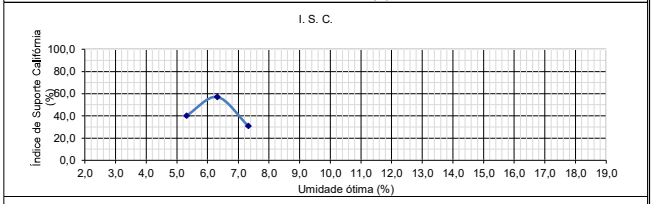
PENETRAÇÃO

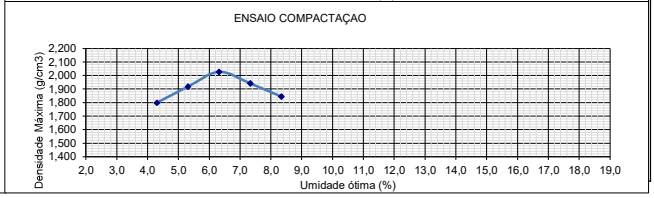
TEMPO EM MINUTOS	PENETRAÇÃO mm	PENETRAÇÃO pol.	PRESSÃO PADRÃO (Kg/cm²)	MOLDE N.º 06 LEITURA (mm)	PRESSÃO (Kg/cm²) CALCULADA	PRESSÃO (Kg/cm²) CORRIGIDA	I.S.C. (%)	MOLDE N.º 62 LEITURA (mm)	PRESSÃO (Kg/cm²) CALCULADA	PRESSÃO (Kg/cm²) CORRIGIDA	I.S.C. (%)	MOLDE N.º 57 LEITURA (mm)	PRESSÃO (Kg/cm²) CALCULADA	PRESSÃO (Kg/cm²) CORRIGIDA	I.S.C. (%)
0,5	0,63	0,025		28	2,8			32	3,2			25	2,5		
1,0	1,27	0,050		72	7,2			80	8,0			65	6,5		
1,5	1,90	0,075		132	13,2			165	16,5			124	12,4		
2,0	2,54	1,100	70	189	18,9	27,0		265	26,5	37,8		162	16,2	23,1	
3,0	3,81	1,150		298	29,8		40,1	421	42,1		57,0	234	23,4		30,9
4,0	5,08	0,200	105	421	42,1	40,1		599	59,8	57,0		325	32,5	30,9	
6,0	7,62	0,300	132	633	63,2			811	81,0			521	52,0		
8,0	10,16	0,400	181	821	82,0			969	96,8			733	73,2		
10,0	12,70	0,500	182	1021	102,0			1124	112,3			965	96,4		

Rodovia:	VICINAL	DENS. MÁX.	2,027	RESUMO	I.S.C.	57,0	Operador:		
Trecho:	J-4 FAZ. CALIFÓRNIA	UMID. ÓTI.	6,4		EXPAN. (%)	0,04	Est.:	04/01/1900	









APROVAÇÃO:

P.M. de São Fêlix do Araguaia

LUIZ PAULO MOURA COSTA:03229116135
Assinado de forma digital por LUIZ PAULO MOURA COSTA:03229116135
Dados: 2024.05.17 13:48:01 -03'00'

Responsável Técnico P.M. São Fêlix do Araguaia

Responsável Técnico Projetista

LUIS FLAVIO DE SOUSA PRADO:78583713120
Assinado de forma digital por LUIS FLAVIO DE SOUSA PRADO:78583713120
Dados: 2024.05.13 16:05:04 -03'00'

GOVERNO MUNICIPAL SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA-MT — O PROGRESSO CONTINUA — ADM. 2021-2024

RTA ENGENHEIROS CONSULTORES

ENSAIO GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO

Norma de Referência:	DNER ME - 080/94

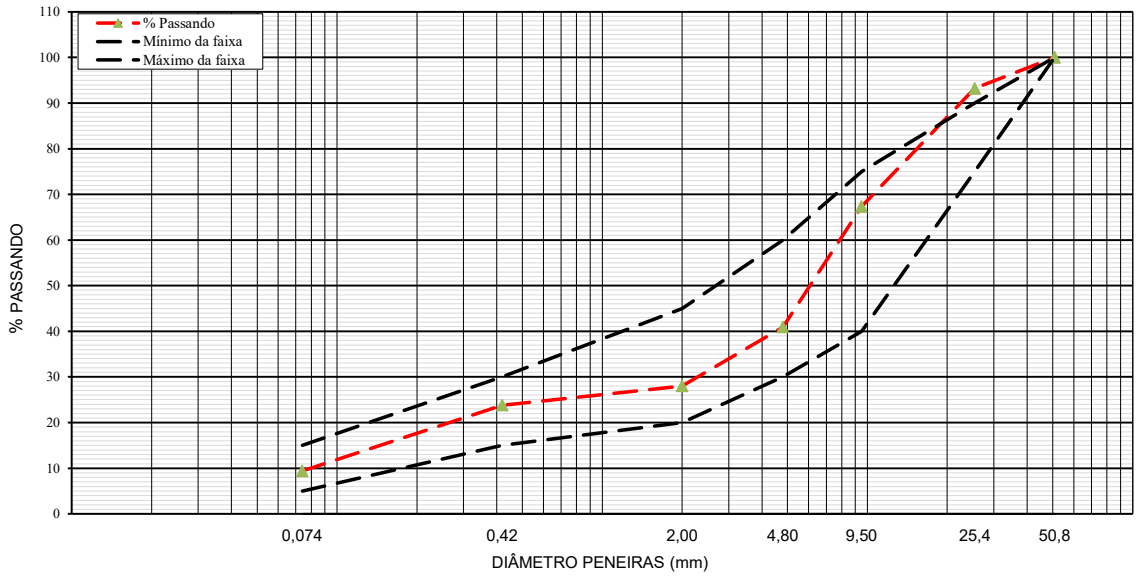
Rodovia: **VICINAL**	Estudo:	**JAZIDA DE CASCALHO**	
	Material:	**CASCALHO LATERÍTICO ARENOSO**	
Trecho: **J-4 FAZ. CALIFÓRNIA**	Estaca:	**04**	Horiz.: **-**
	Posição:	**L.E**	
Subtrecho: **J-4**	Data:	**11/07/2023**	
	Registro:	**-**	

UMIDADE	%	%	AMOSTRA	Total	Parcial
Cápsula - N°	**95**	**60**	Cápsula - N°	**N**	**IA**
Peso Bruto Úmido	**78,67**	**98,67**	Peso Bruto Úmido		
Peso Bruto Seco	**77,99**	**97,73**	Peso Úmido	**1.500,00**	**100,00**
Peso da Cápsula	14,70	13,53	Peso Retido na # Nº 10	1.067,95	
Peso da Água	0,68	0,94	Peso Úmido Pass. na # Nº 10	432,05	
Peso Solo Seco	63,29	84,20	Peso Seco Pass. na # Nº 10	427,37	
Umidade %	1,07	1,12	Peso da amostra Seca	[2] **1.483,75**	[3] **98,92**
Umidade Média	**1,10**				

PENEIRAMENTO

	Peneiras		Peso Retido Parcial	Peso que Passa Acumulado	% que Passa Am.Total	Peneiras	CONSTANTES	
	Pol	mm				Pol		
Amostra Total	2"	25,4		1.483,75	**100,0**	2"	K1= [100]/[2]	0,06740
	1"	19,4	**100,6**	1.383,11	**93,2**	1"	K2= [4]/[3]	0,28307
	3/8"	9,5	**384,0**	999,08	**67,3**	3/8"		
	N.º 4	4,8	**392,0**	607,11	**40,9**	N.º 4		
	N.º 10	2,0	**191,3**	415,80	[4] **28,0**	N.º 10	**Obs:**	
Am. parcial	N.º 40	0,42	**14,8**	84,08	**23,8**	N.º 40	**B**	
	N.º 200	0,074	**50,9**	33,15	**9,4**	N.º 200		

CURVA GRANULOMÉTRICA



APROVAÇÃO:

P.M. de São Fêlix do Araguaia

LUIZ PAULO MOURA COSTA:03229116135 Assinado de forma digital por LUIZ PAULO MOURA COSTA:03229116135 Dados: 2024.05.17 13:50:23 -03'00'

Responsável Técnico P.M. São Fêlix do Araguaia

Responsável Técnico Projetista

LUIS FLAVIO DE SOUSA PRADO:78583713120 Assinado de forma digital por LUIS FLAVIO DE SOUSA PRADO:78583713120 Dados: 2024.05.13 16:06:37 -03'00'

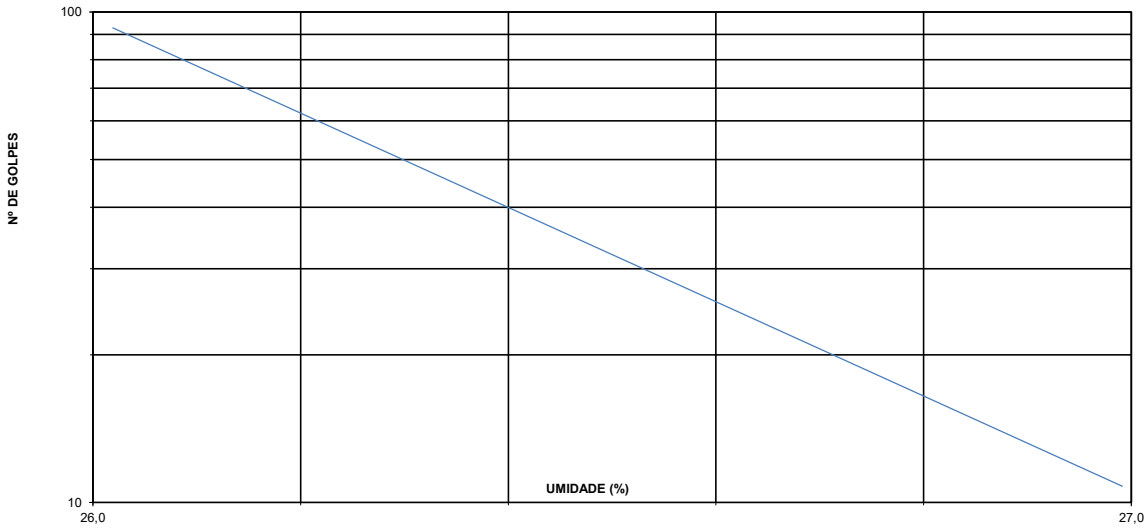
ENSAIO DE CONSISTÊNCIA / DNER-ME 122/94 / DNER-ME 082/94

Norma de Referência:	DNER ME - 122/94 / DNER ME - 082/94

Rodovia:	Estudo:	JAZIDA DE CASCALHO	
VICINAL	Material:	CASCALHO LATERÍTICO ARENOSO	
Trecho:	Estaca:	04	Horiz.: -
J-4 FAZ. CALIFÓRNIA	Posição:	L.E	
Subtrecho:	Data:	11/07/2023	
J-4	Registro:	-	

	LIMITE DE LIQUIDEZ					LIMITE DE PLASTICIDADE				
CÁPSULA										
CÁPSULA + SOLO ÚMIDO (g)		NL				NP				
CÁPSULA + SOLO SECO (g)										
PESO DA CÁPSULA (g)										
PESO DA ÁGUA (g)										
PESO DO SOLO SECO (g)										
PERCENTAGEM DE AGUA										
Nº DE GOLPES						Aproveitados				

LIMITE DE LIQUIDEZ



EQUIVALÊNCIA DE AREIA				
Proveta nº	01	02		
h1			L. L.	
h2			L. P.	
E A (%)			I. P.	
Média			E . A.	

NL-NP

APROVAÇÃO:
JANAILZA TAVEIRA LEITE:04935108428
Assinado de forma digital por JANAILZA TAVEIRA LEITE:04935108428
Dados: 2024.05.17 10:09:15 -03'00'

P.M. de São Fêlix do Araguaia

LUIZ PAULO MOURA COSTA:03229116135
Assinado de forma digital por LUIZ PAULO MOURA COSTA:03229116135
Dados: 2024.05.17 13:52:05 -03'00'

Responsável Técnico P.M. São Fêlix do Araguaia

Responsável Técnico Projetista

LUIS FLAVIO DE SOUSA PRADO:78583713120
Assinado de forma digital por LUIS FLAVIO DE SOUSA PRADO:78583713120
Dados: 2024.05.13 16:07:57 -03'00'