



## **ESTUDOS GEOTÉCNICOS**

# **PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA PARA IMPLANTAÇÃO E PAVIMENTAÇÃO**

**OBRA:** Aeroporto São Félix do Araguaia

**TRECHO:** São Félix do Araguaia / MT

**Anexo 3A – ESTUDOS GEOTÉCNICOS**

**AGOSTO / 2023**



## **ESTUDOS GEOTÉCNICOS**

# **PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA PARA IMPLANTAÇÃO E PAVIMENTAÇÃO**

**OBRA:** Aeroporto São Félix do Araguaia

**TRECHO:** São Félix do Araguaia / MT

**Contratante** : PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA - MT

**CNPJ** : 03.918.869/0001-08

**Orgão** : SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E SERVIÇOS URBANOS

**Anexo 3A – ESTUDOS GEOTÉCNICOS**

**AGOSTO / 2023**



## 1- ÍNDICE

## ÍNDICE

1-	ÍNDICE .....	1
2-	APRESENTAÇÃO .....	3
3-	MAPA DE SITUAÇÃO .....	5
4-	ESTUDOS GEOTÉCNICOS.....	7
4.1-	BOLETINS DE SONDAÇÃO.....	8
4.1.1-	BOLETIM DE SONDAÇÃO PISTA.....	9
4.1.2-	BOLETIM DE SONDAÇÃO PÁTIO.....	11
4.1.3-	BOLETIM DE SONDAÇÃO TAXIWAY.....	13
4.2-	ENSAIOS GEOTÉCNICOS.....	15
4.2.1	SONDAÇÃO PISTA.....	16
4.2.2	SONDAÇÃO PISTA SUB LEITO.....	65
4.2.3-	SONDAÇÃO PISTA REFORÇO SUB LEITO.....	114
4.2.4-	SONDAÇÃO PÁTIO.....	147
4.2.5-	TAXIWAY.....	180
4.2.6-	SUB BASE.....	205
4.3-	QUADRO RESUMO DE ENSAIOS.....	214
5-	ART.....	219
6-	RELATÓRIO FOTOGRÁFICO.....	221
7-	TERMO DE ENCERRAMENTO.....	223



## 2- APRESENTAÇÃO

A MH CONSULTORIA E PROJEOS apresenta o Anexo 3A – Estudos Geotécnicos, referente a elaboração do PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA PARA IMPLANTAÇÃO E PAVIMENTAÇÃO DO AEROPORTO DE SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA.

O presente Volume Anexo 3A – Estudos Geotécnicos foi executado para subsidiar os Projetos de Implantação da Pavimentação e Terraplenagem da Obra Brasnorte.

Os Estudos Geotécnicos realizados para o projeto em questão se desenvolveram em na análise, verificação e avaliação dos referidos Estudos Geotécnicos realizados para o trecho e na confirmação desses estudos através da realização dos ensaios exigidos pela Instrução de Serviço IS-206, segundo entendimento do corpo técnico e aprovação perante a Secretaria de Infraestrutura e Logística do estado de Mato Grosso.

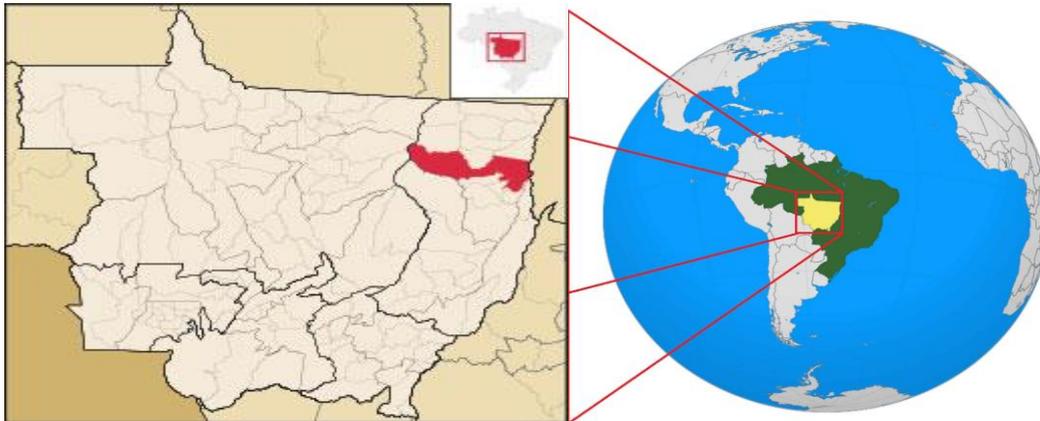
As diretrizes adotadas para a realização do presente Estudo Geotécnico foram embasadas e utilizando-se como referência a Instrução de Serviço IS-206, que define e especifica os serviços constantes dos Estudos Geotécnicos nos Projetos de Engenharia Rodoviária, contida na Publicação IPR-726 do DNIT – Diretrizes Básicas para Elaboração de Estudos.

Fazem parte deste trabalho o seguinte Volume:

- Anexo 3A – Estudos Geotécnicos – formato A4.



### **3- MAPA DE SITUAÇÃO**



### Coordenadas do Trecho

11°37'59.88"S / 50°41'12.82"O





## **4- ESTUDOS GEOTÉCNICOS**



## **4.1- BOLETINS DE SONDAGEM**



#### **4.1.1- BOLETIM DE SONDAGEM PISTA**





#### **4.1.2- BOLETIM DE SONDAGEM PÁTIO**





#### **4.1.3- BOLETIM DE SONDAGEM TAXIWAY**





## **4.2- ENSAIOS GEOTÉCNICOS**



#### **4.2.1- SONDAGEM PISTA**

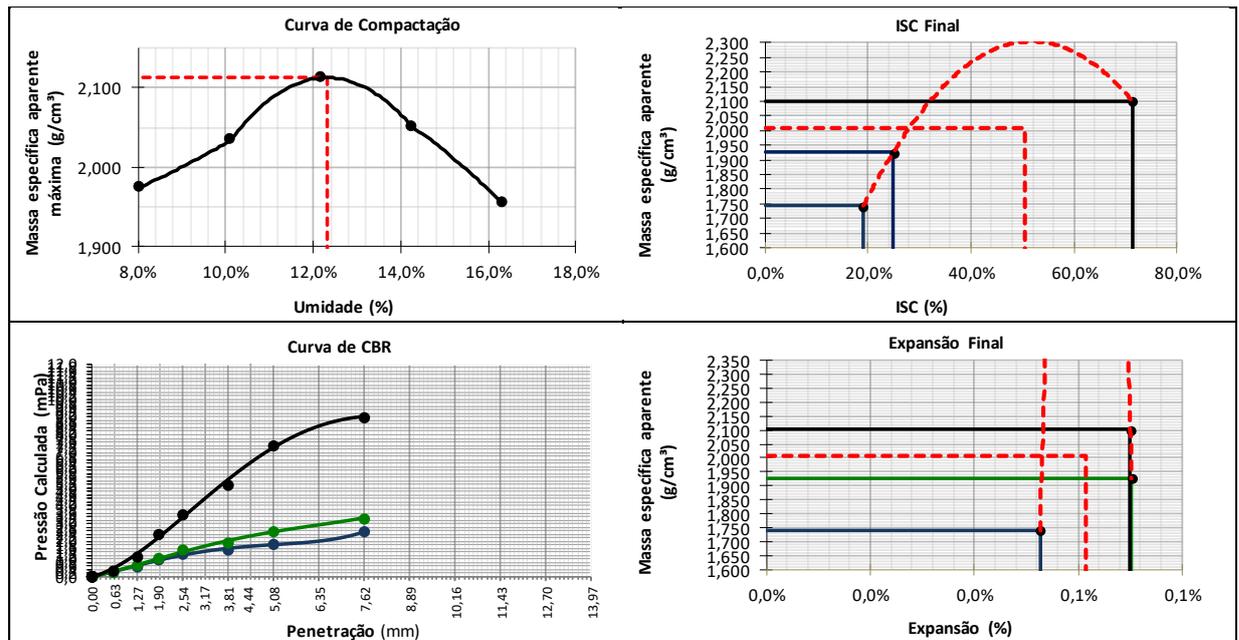
## ENSAIO DE COMPACTAÇÃO - NBR 7182 : 2016

	INTERESSADO: PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FELIX DO ARAGUAIA- MT	OBRA: AEROPORTO SÃO FELIX DO ARAGUAIA	DATA 29/07/2023	
	MUNICÍPIO: SÃO FELIX DO ARAGUAIA - MT	FURO: PISTA - FURO 01	PRÓCTOR/ENERGIA	
LABORATORISTA: SERGIO HELENO	PROF (m).: 0,03-0,18	PROCEDÊNCIA: BASE	Nº DE CAM: 5	Nº DE GOLP: 55

Item	Unidade	1	2	3	4	5	6	Um. Higroscópica
Cápsula	nº							36    38
Peso Bruto Úmido	g							70,21    92,32
Peso Bruto Seco	g							68,42    89,55
Peso da Água	g							1,79    2,77
Peso da Cápsula	g							14,12    13,27
Peso do Solo Seco	g							54,30    76,28
Umidade "Cápsulas" <input type="checkbox"/>	%							3,3%    3,6%
<b>Umidade Média "calculada" <input checked="" type="checkbox"/></b>	%	8,0%	10,1%	12,2%	14,3%	16,3%		<b>3,46%</b>
Água Total	g	544	684	824	964	1.104		Peso do Material g
Água Adicionada	g	310	450	590	730	870		7.000,00
% Água Adicionada	%	4,4%	6,4%	8,4%	10,4%	12,4%		P. Mat. Seco g
Cilindro	nº	9	9	9	9	9		6.766
Peso Bruto Úmido	g	10.060	10.280	10.550	10.495	10.350		Peso Água g
Peso do Cilindro	g	5.622	5.622	5.622	5.622	5.622		234
Volume do Cilindro	cm <sup>3</sup>	2.079	2.079	2.079	2.079	2.079		% Adic. p/ ponto
Peso do Solo Úmido	g	4.438	4.658	4.928	4.873	4.728		2,0%
Massa do Solo Úmido	g / cm <sup>3</sup>	2,134	2,240	2,370	2,343	2,274		<b>Soquete</b>
<b>Massa do Solo Seco</b>	<b>g / cm<sup>3</sup></b>	<b>1,975</b>	<b>2,034</b>	<b>2,112</b>	<b>2,051</b>	<b>1,955</b>		

### RESULTADOS - MÉTODO DIRENG ME 01-87

MASSA ESPECÍFICA MÁXIMA (g/cm <sup>3</sup> )	2,113	ENERGIA DE COMPACTAÇÃO	UMIDADE ÓTIMA	DENSIDADE	ISC	EXP.
UMIDADE ÓTIMA (%)	12,3%	PROCTOR NORMAL	13,6%	1,742	19,1%	0,05%
MASSA ESPECÍFICA - 95% (g/cm <sup>3</sup> )	2,007	PROCTOR INTERMEDIÁRIO	12,9%	1,927	25,0%	0,07%
ISC FINAL (%)	50,5%	PROCTOR MODIFICADO	13,1%	2,101	71,4%	0,07%
EXPANSÃO FINAL	0,06%					



  
 Laboratorista

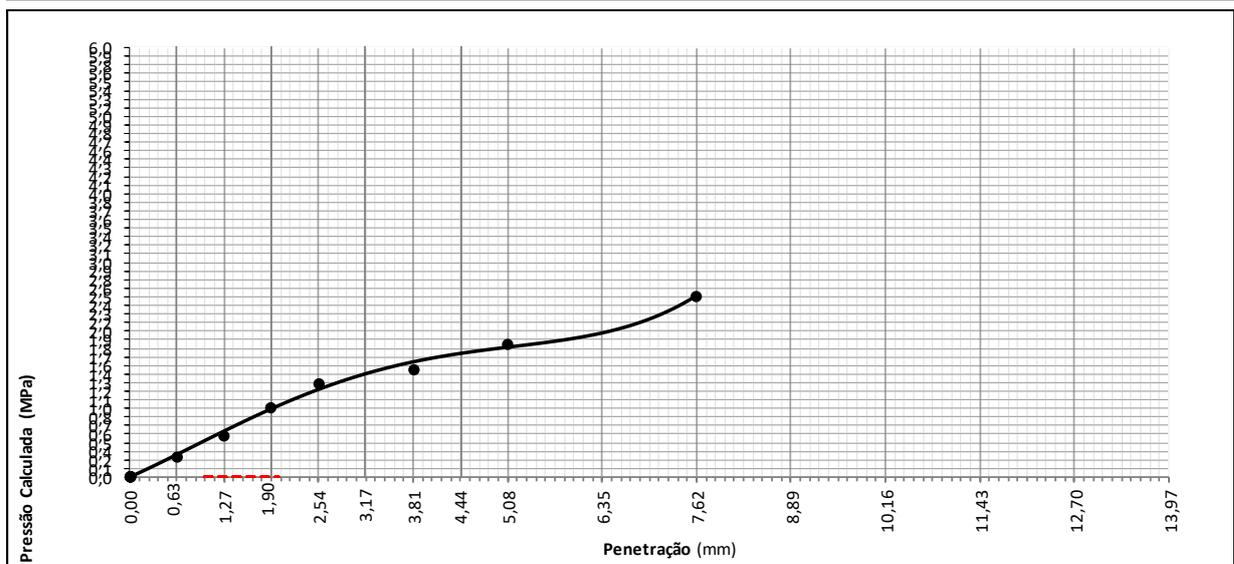
Enc. Laboratório

### I.S.C (ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA) - DIRENG ME 01/87

	INTERESSADO:	OBRA:	Data Inicial:
	PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FELIX DO ARAGUAIA-MT	AEROPORTO SÃO FELIX DO ARAGUAIA	29/07/2023
	FURO:	PROF (m):	Data Final
	PISTA - FURO 01	0,03-0,18	02/08/2023

Cápsula Nº:	3	5	Cilindro nº:	25
Tara da Cápsula + Solo + Água (g):	85,45	89,15	Peso do Cil. + Solo + Água (g):	9.275,0
Peso do Solo Seco + Cápsula (g):	76,81	80,05	Tara do cilindro (g)	5.090,0
Tara da Cápsula (g):	13,67	13,08	Peso do Solo + Água (g):	4.185,0
Peso da Água (g):	8,64	9,10	Volume do cilindro (cm³)	2.114,0
Peso do Solo Seco (g):	63,14	66,97	M. Esp. do Solo Úmido (g/cm³):	1,980
Umidade (%):	13,7%	13,6%	Altura Inicial (mm):	113,963
Umidade Média (%):	13,6%		Enc. Compact. Aasho (Proctor):	▼
Fator de Correção:	0,8800		Camadas (nº):	5
Massa Específica do Solo Seco (g/cm³):	1,742		Golpes/Camada (nº)	12
(Após 96 h) Peso do Cil.+Solo+Água (g):	9300,0		▼ Peso (Kg):	4,536
Absorção (%)	0,60%		Disco espaçador (Pol):	2 ½

Ensaio de Penetração (Constante CBR) <span style="color: red;">0,0994</span>								Ensaio de Expansão			
Tempo (Mín.)	Penetração (mm)	Leitura (mm)	Carga (N)	Pressão Calculada (MPa)	Pressão Corrigida (MPa)	Pressão Padrão (MPa)	ISC (%)	Data	Hora	Leitura (mm)	Expansão (%)
0,5	0,63	30	565	0,3				29/07/23		2,00	
1,0	1,27	60	1130	0,6				30/7/23		2,03	
1,5	1,90	100	1883	1,0				31/7/23		2,04	
2,0	2,54	135	2543	1,3		6,90	19,1%	1/8/23		2,05	
2,5	3,17	0	0	0,0				2/8/23		2,06	0,05%
3,0	3,81	155	2919	1,5				<b>RESUMO DO ENSAIO</b>			
3,5	4,44	0	0	0,0				EXPANSÃO EM DIAS (%):		0,05%	
4,0	5,08	190	3579	1,9		10,35	17,9%	ABSORÇÃO (%):		0,6%	
5,0	6,35	0	0	0,0				M. ESP. SOLO SECO (g/cm³):		1,742	
6,0	7,62	260	4897	2,5				I.S.C. (%):		19,1%	
7,0	8,89	0	0	0,0							
8,0	10,16	0	0	0,0							
9,0	11,43	0	0	0,0							
10,0	12,70	0	0	0,0							



  
 Laboratorista

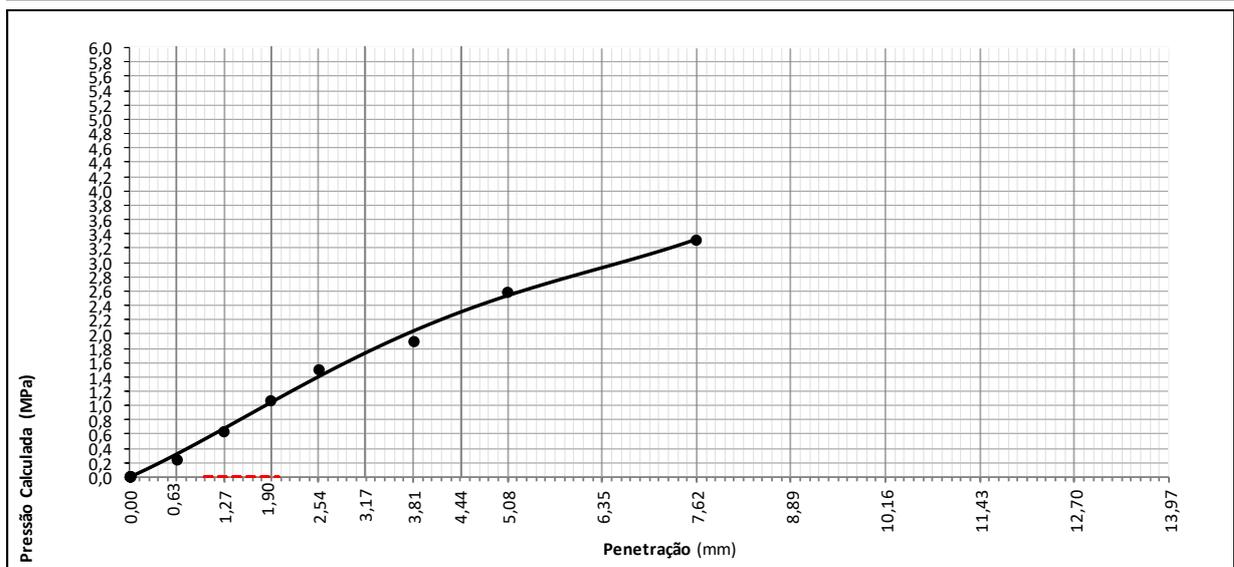
Enc. Laboratório

### I.S.C (ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA) - DIRENG ME 01/87

	INTERESSADO:	OBRA:	Data Inicial:
	PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FELIX DO ARAGUAIA-MT	AEROPORTO SÃO FELIX DO ARAGUAIA	29/07/2023
	FURO:	PROF (m):	Data Final
	PISTA - FURO 01	0,03-0,18	02/08/2023

Cápsula Nº:	62	64	Cilindro nº:	34
Tara da Cápsula + Solo + Água (g):	64,85	71,30	Peso do Cil. + Solo + Água (g):	9.360,0
Peso do Solo Seco + Cápsula (g):	59,18	65,25	Tara do cilindro (g)	4.860,0
Tara da Cápsula (g):	14,90	18,84	Peso do Solo + Água (g):	4.500,0
Peso da Água (g):	5,67	6,05	Volume do cilindro (cm³)	2.068,2
Peso do Solo Seco (g):	44,28	46,41	M. Esp. do Solo Úmido (g/cm³):	2,176
Umidade (%):	12,8%	13,0%	Altura Inicial (mm):	113,700
Umidade Média (%):	12,9%		Enc. Compact. Aasho (Proctor):	▼
Fator de Correção:	0,8856		Camadas (nº):	5
Massa Específica do Solo Seco (g/cm³):	1,927		Golpes/Camada (nº)	26
(Após 96 h) Peso do Cil.+Solo+Água (g):	9405,0		▼ Peso (Kg):	4,536
Absorção (%)	1,00%		Disco espaçador (Pol):	2 ½

Ensaio de Penetração (Constante CBR) <span style="color: red;">0,0994</span>								Ensaio de Expansão			
Tempo (Mín.)	Penetração (mm)	Leitura (mm)	Carga (N)	Pressão Calculada (MPa)	Pressão Corrigida (MPa)	Pressão Padrão (MPa)	ISC (%)	Data	Hora	Leitura (mm)	Expansão (%)
0,5	0,63	26	490	0,3				29/07/23		2,00	
1,0	1,27	65	1224	0,6				30/7/23		2,03	
1,5	1,90	110	2072	1,1				31/7/23		2,04	
2,0	2,54	155	2919	1,5		6,90	21,9%	1/8/23		2,06	
2,5	3,17	0	0	0,0				2/8/23		2,08	0,07%
3,0	3,81	195	3673	1,9				<b>RESUMO DO ENSAIO</b>			
3,5	4,44	0	0	0,0				EXPANSÃO EM DIAS (%):		0,07%	
4,0	5,08	265	4991	2,6		10,35	25,0%	ABSORÇÃO (%):		1,0%	
5,0	6,35	0	0	0,0				M. ESP. SOLO SECO (g/cm³):		1,927	
6,0	7,62	340	6404	3,3				I.S.C. (%):		25,0%	
7,0	8,89	0	0	0,0							
8,0	10,16	0	0	0,0							
9,0	11,43	0	0	0,0							
10,0	12,70	0	0	0,0							



  
 Laboratorista

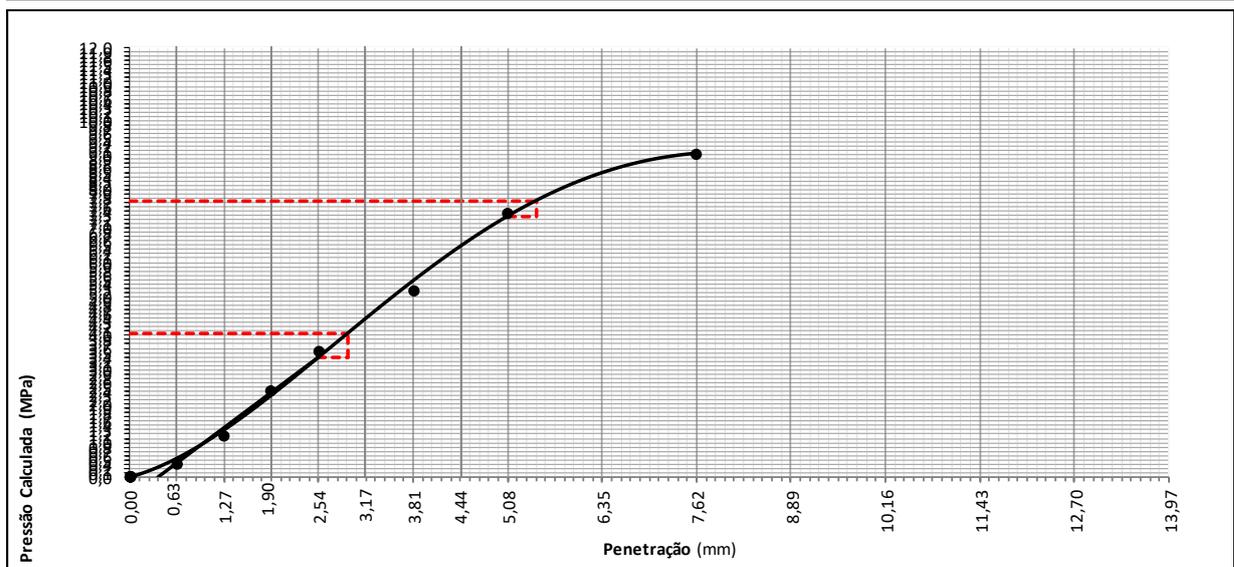
Enc. Laboratório

### I.S.C (ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA) - DIRENG ME 01/87

	INTERESSADO:	OBRA:	Data Inicial:
	PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FELIX DO ARAGUAIA-MT	AEROPORTO SÃO FELIX DO ARAGUAIA	29/07/2023
	FURO:	PROF (m):	Data Final
	PISTA - FURO 01	0,03-0,18	02/08/2023

Cápsula Nº:	11	15	Cilindro nº:	31
Tara da Cápsula + Solo + Água (g):	63,87	64,91	Peso do Cil. + Solo + Água (g):	10.550,0
Peso do Solo Seco + Cápsula (g):	57,98	59,05	Tara do cilindro (g)	5.599,0
Tara da Cápsula (g):	13,08	14,53	Peso do Solo + Água (g):	4.951,0
Peso da Água (g):	5,89	5,86	Volume do cilindro (cm³)	2.082,9
Peso do Solo Seco (g):	44,90	44,52	M. Esp. do Solo Úmido (g/cm³):	2,377
Umidade (%):	13,1%	13,2%	Altura Inicial (mm):	114,168
Umidade Média (%):	<b>13,1%</b>		Enc. Compact. Aasho (Proctor):	▼
Fator de Correção:	0,8839		Camadas (nº):	5
Massa Específica do Solo Seco (g/cm³):	<b>2,101</b>		Golpes/Camada (nº)	55
(Após 96 h) Peso do Cil.+Solo+Água (g):	10590,0		▼ Peso (Kg):	4,536
Absorção (%)	<b>0,81%</b>		Disco espaçador (Pol):	2 ½

Ensaio de Penetração (Constante CBR) <b>0,0994</b>								Ensaio de Expansão			
Tempo (Mín.)	Penetração (mm)	Leitura (mm)	Carga (N)	Pressão Calculada (MPa)	Pressão Corrigida (MPa)	Pressão Padrão (MPa)	ISC (%)	Data	Hora	Leitura (mm)	Expansão (%)
0,5	0,63	40	753	0,4				29/07/23		2,00	
1,0	1,27	120	2260	1,2				30/7/23		2,02	
1,5	1,90	250	4709	2,4				31/7/23		2,03	
2,0	2,54	360	6781	3,5		6,90	<b>50,9%</b>	1/8/23		2,05	
2,5	3,17	0	0	0,0				2/8/23		2,08	<b>0,07%</b>
3,0	3,81	535	10077	5,2				<b>RESUMO DO ENSAIO</b>			
3,5	4,44	0	0	0,0				EXPANSÃO EM DIAS (%):		<b>0,07%</b>	
4,0	5,08	758	14277	7,4		10,35	<b>71,4%</b>	ABSORÇÃO (%):		<b>0,8%</b>	
5,0	6,35	0	0	0,0				M. ESP. SOLO SECO (g/cm³):		<b>2,101</b>	
6,0	7,62	926	17441	9,0				I.S.C. (%):		<b>71,4%</b>	
7,0	8,89	0	0	0,0							
8,0	10,16	0	0	0,0							
9,0	11,43	0	0	0,0							
10,0	12,70	0	0	0,0							

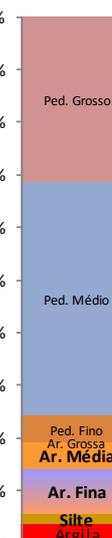


  
 Laboratorista

Enc. Laboratório

## ANÁLISE GRANULOMÉTRICA - NBR 7181 : 2016

	INTERESSADO: <b>PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FELIX DO ARAGUAIA-MT</b>	OBRA: <b>AEROPORTO SÃO FELIX DO ARAGUAIA</b>	DATA GRANULOMETRIA: <b>31/07/2023</b>
	MUNICÍPIO: <b>SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA - MT</b>	FURO: <b>PISTA - FURO 01</b>	DATA LL/LP: <b>01/08/2023</b>
LABORATORISTA: <b>SERGIO HELENO</b>	PROF (m).: <b>0,03-0,18</b>	PROCEDÊNCIA: <b>BASE</b>	

UMIDADE HIGROSCÓPICA			PENEIRAMENTO GROSSO					φ do grão (mm)	
Cápsula nº	50	53	Peneiras		Peso da amostra seca (g)		% que passa da amostra total		
Solo úmido+tara (g)	58,61	67,75	nº	mm	Retido	Passado			
Solo seco + tara (g)	57,56	66,36	2"	50,0	0,00	1.990,0	<b>100,0%</b>		
Tara da cápsula (g)	15,92	15,33	1 ½"	37,5	0,00	1.990,0	<b>100,0%</b>		
Água (g)	1,05	1,39	1"	25,0	354,12	1.635,9	<b>82,2%</b>		
Solo seco (g)	41,64	51,03	¾"	19,0	268,45	1.367,4	<b>68,7%</b>		
Umidade (%)	2,5%	2,7%	3/8"	9,50	719,33	648,1	<b>32,6%</b>		
Umidade Média (%)	<b>2,6%</b>		4	4,75	165,87	482,2	<b>24,2%</b>		
			10	2,00	99,87	382,3	<b>19,2%</b>		
AMOSTRA TOTAL SECA			PENEIRAMENTO FINO						
Amostra total úmida (g)	<b>2.000,0</b>		Peneiras		Amostra seca (g)		% que Passa da am.		
Solo seco ret. pen. nº 10	1.607,64		nº	mm	Retido	Passado	Parcial	Total	
Solo úm. pass. pen. nº 10	392,4		16	1,19	0,00	194,89	100,00%	<b>19,2%</b>	
Solo seco pass. pen. nº 10	382,33		30	0,59	0,00	194,89	100,00%	<b>19,2%</b>	
Amostra total seca	1.990,0		40	0,42	50,51	144,38	74,08%	<b>14,2%</b>	
PENEIRAMENTO FINO			50	0,30	0,00	144,38	74,08%	<b>14,2%</b>	
Peso da am. úmida:	200,00		100	0,15	0,00	144,38	74,08%	<b>14,2%</b>	
Peso da am. seca:	194,89		200	0,08	105,62	38,76	19,89%	<b>3,8%</b>	

SEDIMENTAÇÃO									
Hora	Leitura	Temp. (°C)	Correção	Leitura Corrigida	Altura de queda	Alt. de queda (Corrigida)	tempo (seg)	φ do grão (mm)	% < φ
30 segundos	30	27,0	0,00	30,00	18,0	12,60	30	0,077	<b>5,6%</b>
1 minuto	29	27,0	0,00	29,00	18,00	12,78	60	0,054	<b>5,4%</b>
2 minutos	28	27,0	0,00	28,00	18,00	12,96	120	0,039	<b>5,2%</b>
4 minutos	27	27,0	0,00	27,00	17,20	12,34	240	0,027	<b>5,0%</b>
8 minutos	26	27,0	0,00	26,00	17,20	12,52	480	0,019	<b>4,8%</b>
15 minutos	25	28,0	0,20	25,20	17,20	12,66	900	0,014	<b>4,7%</b>
30 minutos	24	28,0	0,20	24,20	17,20	12,84	1800	0,010	<b>4,5%</b>
1 hora	23	28,0	0,20	23,20	17,20	13,02	3600	0,007	<b>4,3%</b>
2 horas	22	29,0	0,50	22,50	17,20	13,15	7200	0,005	<b>4,2%</b>
4 horas	21	29,0	0,50	21,50	17,20	13,33	14400	0,004	<b>4,0%</b>
8 horas	20	29,0	0,50	20,50	17,20	13,51	28800	0,003	<b>3,8%</b>
24 horas	19	30,0	0,80	19,80	17,20	13,64	86400	0,001	<b>3,7%</b>

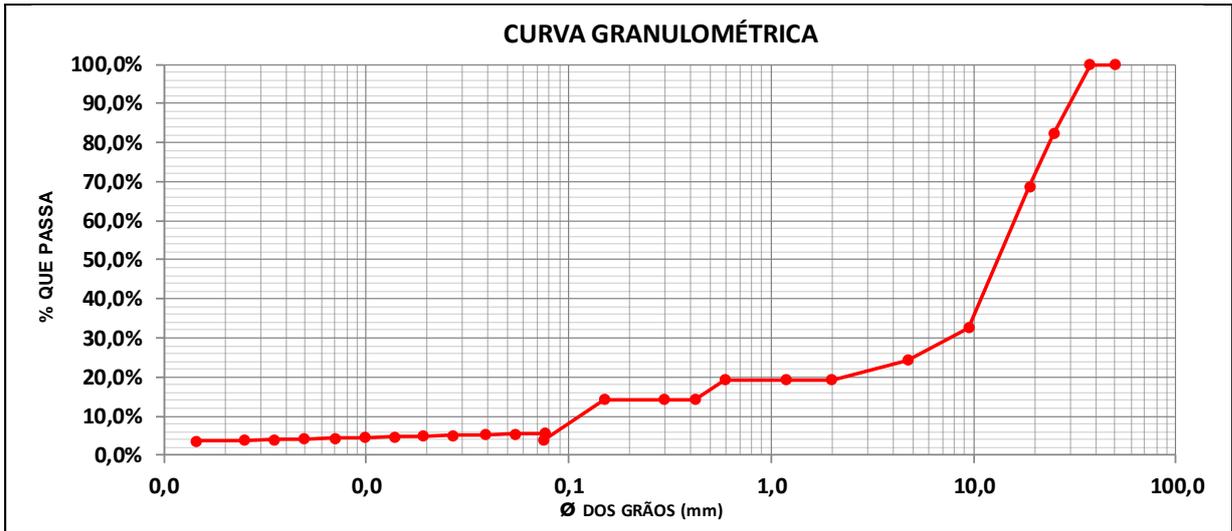
DISTRIBUIÇÃO GRANULOMÉTRICA CONFORME NBR 6502							
Argila e argila coloidal	Silte	Areias			Pedregulhos		
		Fina	Média	Grossa	Fino	Médio	Grosso
<b>3,68%</b>	<b>1,89%</b>	<b>8,66%</b>	<b>4,98%</b>	<b>0,00%</b>	<b>5,02%</b>	<b>44,48%</b>	<b>31,29%</b>
<b>CLASSIFICAÇÃO TEXTURAL:</b>		<b>PEDREGULHO MÉDIO, ARENOSO COM VESTÍGIOS DE ARGILA</b>					

  
 Laboratorista

Enc. Laboratório

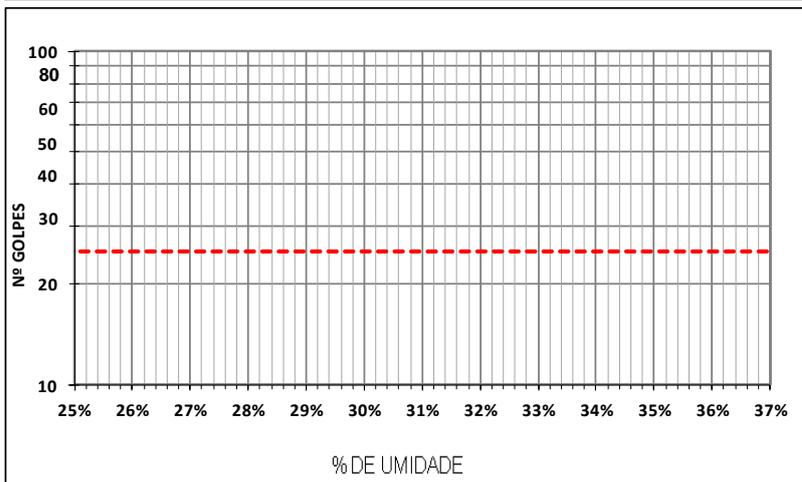
### CURVA GRANULOMÉTRICA - NBR 7181 : 2016

	INTERESSADO: PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FELIX DO ARAGUAIA-MT	OBRA: AEROPORTO SÃO FELIX DO ARAGUAIA	DATA GRANULOMETRIA: <b>31/07/2023</b>
	MUNICÍPIO: SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA - MT	FURO: PISTA - FURO 01	DATA LL/LP: <b>01/08/2023</b>
LABORATORISTA: SERGIO HELENO	PROF (m).: 0,03-0,18	PROCEDÊNCIA: BASE	



#### LIMITE DE LIQUIDEZ (NBR 6459 : 2016) E LIMITE DE PLÁSTICIDADE (NBR 7180 : 2016)

	Limite de liquidez				Limite de plasticidade			
Cápsula nº								
Cáp.+solo úmido								
Cápsula+solo seco								
Peso da cápsula								
Peso da água								
Peso do solo seco								
% de água								
Nº de golpes								



RESUMO	
LL	NP
LP	NP
IP	NP
IG	0
TRB	A-1a
SUCS	GW

EQUIVALENTE DE AREIA - NBR 12052 : 1992			
Proveta	1	2	3
h 1			
h 2			
E.A.			
E.A. Média			

  
 Laboratorista

Enc. Laboratório

### DETERMINAÇÃO DA MASSA ESPECÍFICA REAL (NBR 6508)

	INTERESSADO: PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FELIX DO ARAGUAIA-MT	OBRA: AEROPORTO SÃO FELIX DO ARAGUAIA	DATA INICIAL: 02/08/2023
	MUNICÍPIO: SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA - MT	FURO: PISTA - FURO 01	
LABORATORISTA: SERGIO HELENO	PROF (m).: 0,03-0,18	PROCEDÊNCIA: BASE	

### DETERMINAÇÃO DA MASSA ESPECÍFICA REAL (NBR 6508)

Picnômetro nº	4	5	6
(P1) Peso do Picnômetro (g)	120,00	120,00	120,00
(P2) Peso do Picnômetro + Solo (g)	172,02	172,56	172,34
(P3) Peso do Picnômetro + Solo + Água (g)	458,10	457,89	457,12
(P4) Peso do Picnômetro + Água (g)	429,78	429,88	430,02
Peso do Solo (g)	52,02	52,56	52,34
Volume do Solo (cm <sup>3</sup> )	23,70	24,55	25,24
Temperatura de Ensaio:	29,0 °C	29,0 °C	29,0 °C
<b>Fator de Correção devido à temperatura:</b>	<b>0,9978</b>	<b>0,9978</b>	<b>0,9978</b>
Massa específica real do agregado (g/cm <sup>3</sup> )	2,190	2,136	2,069
<b>Massa específica real média (g/cm<sup>3</sup>)</b>		<b>2,132</b>	

  
 \_\_\_\_\_  
 Laboratorista

\_\_\_\_\_  
 Enc. Laboratório

**DETERMINAÇÃO DA MASSA ESP. AP. IN SITU (MÉTODO FRASCO DE AREIA) - NBR 7185 : 2016**

	INTERESSADO:	OBRA:	DATA:
	PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FELIX DO ARAGUAIA-MT	AEROPORTO SÃO FELIX DO ARAGUAIA	19/07/2023
	MUNICÍPIO:	SERVIÇO:	
	SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA - MT	PISTA - FURO 01	
LABORATORISTA:	ENTRE RUAS:	SEGUIMENTO:	
SERGIO HELENO		BASE	

FURO:	<b>1</b>						
COTA (m):							
Profundidade do Ensaio (cm)	15,00						
Descrição do Solo	TRB						
EQUIPAMENTO USADO NA COMPACTAÇÃO							
VOLUME	Peso do frasco antes (A) (g)	7000					
	Peso do frasco depois (B) (g)	4080					
	Peso da areia deslocada (C=A - B) (g)	2920					
	Peso da areia no funil e na placa(D) (g)	520					
	Peso da areia na cavidade (E=C-D) (g)	2400					
	Massa específica aparente da areia (F <sub>xg</sub> /dm <sup>3</sup> )	1408					
	Volume do solo (G=E/F) dm <sup>3</sup>	1,705					
	PESO	Recipiente Nº					
Peso do solo e do recipiente (H) g							
Peso do recipiente (I) g							
Peso do solo (J=H-I) g		3805					
UMIDADE	Cápsula nº						
	Peso da Cápsula e do solo úmido (g)						
	Peso da Cápsula e do solo seco (g)						
	Peso da Cápsula (g)						
	Peso da água (g)						
	Peso do solo seco (g)						
	Teor de umidade (K)	<b>8,4%</b>					
CAMPO	M. Esp. do solo úmido (g/dm <sup>3</sup> ) (L=J/G)	2232					
	M. Esp. do solo seco (g/dm <sup>3</sup> ) (M=L 100 )	2059					
LABORATÓRIO	Registro da amostra ensaiada no laboratório						
	M. esp. seca máxima (g/dm <sup>3</sup> ) (N)	2113					
	Umidade Ótima	12,3%					
<b>Grau de compactação</b>		<b>97,5%</b>					

  
 Laboratorista

\_\_\_\_\_  
Enc. Laboratório

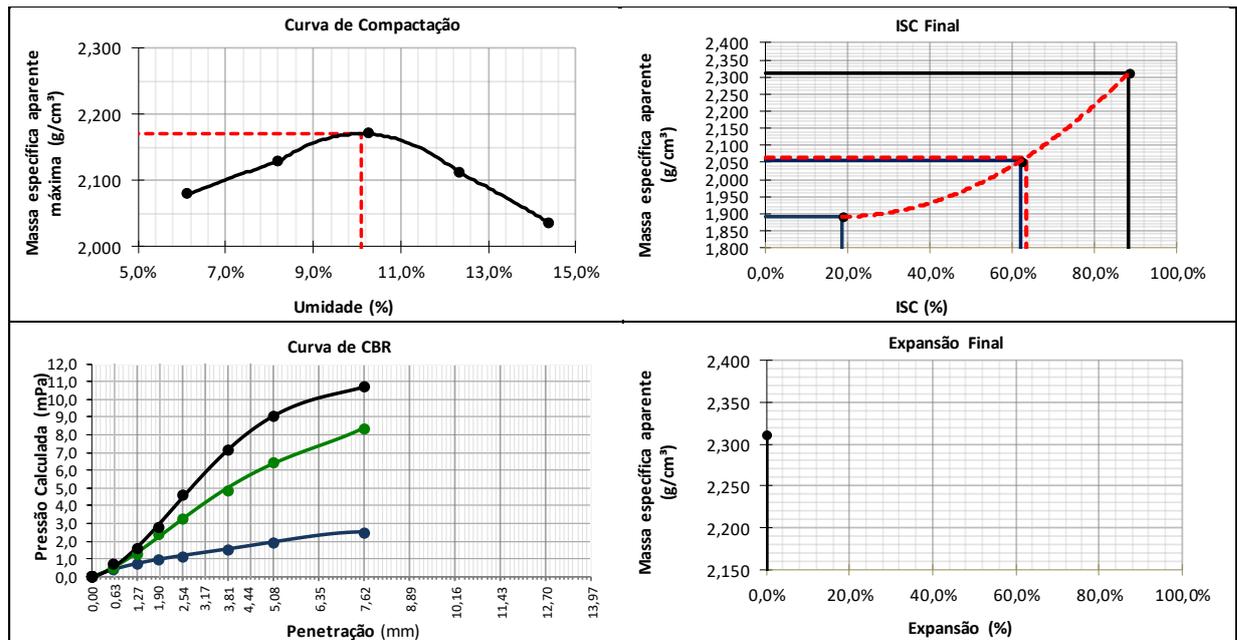
## ENSAIO DE COMPACTAÇÃO - NBR 7182 : 2016

	INTERESSADO: PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FELIX DO ARAGUAIA- MT	OBRA: AEROPORTO SÃO FELIX DO ARAGUAIA	DATA 29/07/2023	
	MUNICÍPIO: SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA - MT	FURO: PISTA - FURO 02	PRÓCTOR/ENERGIA	
LABORATORISTA: SERGIO HELENO	PROF (m).: 0,03-0,19	PROCEDÊNCIA: BASE	Nº DE CAM: 5	Nº DE GOLP: 55

Item	Unidade	1	2	3	4	5	6	Um. Higroscópica	
Cápsula	nº							4	6
Peso Bruto Úmido	g							67,30	60,23
Peso Bruto Seco	g							65,71	58,69
Peso da Água	g							1,59	1,54
Peso da Cápsula	g							16,94	13,84
Peso do Solo Seco	g							48,77	44,85
Umidade "Cápsulas" <input type="checkbox"/>	%							3,3%	3,4%
<b>Umidade Média "calculada" <input checked="" type="checkbox"/></b>	%	6,2%	8,2%	10,3%	12,4%	14,4%		<b>3,35%</b>	
Água Total	g	417	557	697	837	977		Peso do Material g	
Água Adicionada	g	190	330	470	610	750		7.000,00	
% Água Adicionada	%	2,7%	4,7%	6,7%	8,7%	10,7%		P. Mat. Seco g	
Cilindro	nº	8	8	8	8	8		6.773	
Peso Bruto Úmido	g	10.050	10.250	10.435	10.390	10.300		Peso Água g	
Peso do Cilindro	g	5.473	5.473	5.473	5.473	5.473		227	
Volume do Cilindro	cm <sup>3</sup>	2.073	2.073	2.073	2.073	2.073		% Adic. p/ ponto	
Peso do Solo Úmido	g	4.577	4.777	4.962	4.917	4.827		2,0%	
Massa do Solo Úmido	g / cm <sup>3</sup>	2,208	2,304	2,393	2,372	2,328		<b>Soquete</b>	
<b>Massa do Solo Seco</b>	<b>g / cm<sup>3</sup></b>	<b>2,080</b>	<b>2,129</b>	<b>2,170</b>	<b>2,111</b>	<b>2,035</b>			

### RESULTADOS - MÉTODO DIRENG ME 01-87

MASSA ESPECÍFICA MÁXIMA (g/cm <sup>3</sup> )	2,170	ENERGIA DE COMPACTAÇÃO	UMIDADE ÓTIMA	DENSIDADE	ISC	EXP.
UMIDADE ÓTIMA (%)	10,1%					
MASSA ESPECÍFICA - 95% (g/cm <sup>3</sup> )	2,062	PROCTOR NORMAL	10,5%	1,891	18,8%	0,00%
ISC FINAL (%)	63,5%	PROCTOR INTERMEDIÁRIO	10,4%	2,055	62,2%	0,00%
EXPANSÃO FINAL	0,00%	PROCTOR MODIFICADO	13,4%	2,312	88,4%	0,00%



  
 Laboratorista

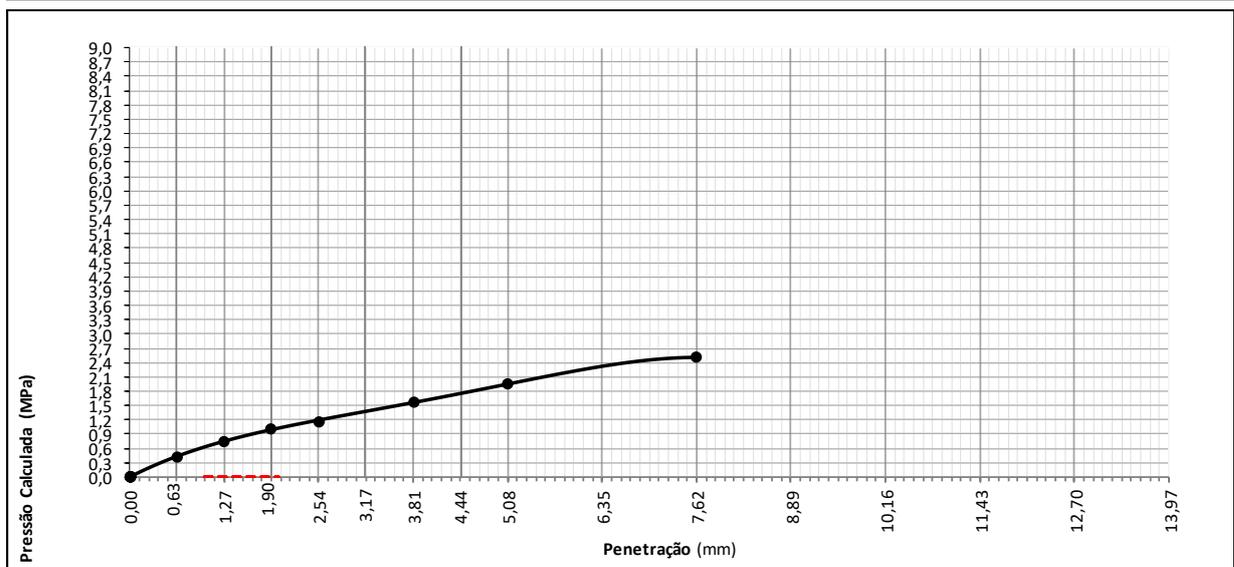
Enc. Laboratório

### I.S.C (ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA) - DIRENG ME 01/87

	INTERESSADO:	OBRA:	Data Inicial:
	PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FELIX DO ARAGUAIA-MT	AEROPORTO SÃO FELIX DO ARAGUAIA	29/07/2023
	FURO:	PROF (m):	Data Final
	PISTA - FURO 02	0,03-0,19	02/08/2023

Cápsula Nº:	9	8	Cilindro nº:	03
Tara da Cápsula + Solo + Água (g):	84,02	88,02	Peso do Cil. + Solo + Água (g):	9.980,0
Peso do Solo Seco + Cápsula (g):	78,00	81,25	Tara do cilindro (g)	5.649,0
Tara da Cápsula (g):	19,03	19,00	Peso do Solo + Água (g):	4.331,0
Peso da Água (g):	6,02	6,77	Volume do cilindro (cm³)	2.071,8
Peso do Solo Seco (g):	58,97	62,25	M. Esp. do Solo Úmido (g/cm³):	2,090
Umidade (%):	10,2%	10,9%	Altura Inicial (mm):	113,850
Umidade Média (%):	10,5%		Enc. Compact. Aasho (Proctor):	▼
Fator de Correção:	0,9046		Camadas (nº):	5
Massa Específica do Solo Seco (g/cm³):	1,891		Golpes/Camada (nº)	12
(Após 96 h) Peso do Cil.+Solo+Água (g):	10020,0		▼ Peso (Kg):	4,536
Absorção (%)	0,92%		Disco espaçador (Pol):	2 ½

Ensaio de Penetração (Constante CBR) <span style="color: red;">0,0994</span>								Ensaio de Expansão			
Tempo (Mín.)	Penetração (mm)	Leitura (mm)	Carga (N)	Pressão Calculada (MPa)	Pressão Corrigida (MPa)	Pressão Padrão (MPa)	ISC (%)	Data	Hora	Leitura (mm)	Expansão (%)
0,5	0,63	45	848	0,4				29/07/23		2,00	
1,0	1,27	77	1450	0,8				30/7/23		2,00	
1,5	1,90	103	1940	1,0				31/7/23		2,00	
2,0	2,54	121	2279	1,2		6,90	17,1%	1/8/23		2,00	
2,5	3,17	0	0	0,0				2/8/23		2,00	0,00%
3,0	3,81	162	3051	1,6				<b>RESUMO DO ENSAIO</b>			
3,5	4,44	0	0	0,0				EXPANSÃO EM DIAS (%):		0,00%	
4,0	5,08	200	3767	1,9		10,35	18,8%	ABSORÇÃO (%):		0,9%	
5,0	6,35	0	0	0,0				M. ESP. SOLO SECO (g/cm³):		1,891	
6,0	7,62	258	4859	2,5				I.S.C. (%):		18,8%	
7,0	8,89	0	0	0,0							
8,0	10,16	0	0	0,0							
9,0	11,43	0	0	0,0							
10,0	12,70	0	0	0,0							



  
 Laboratorista

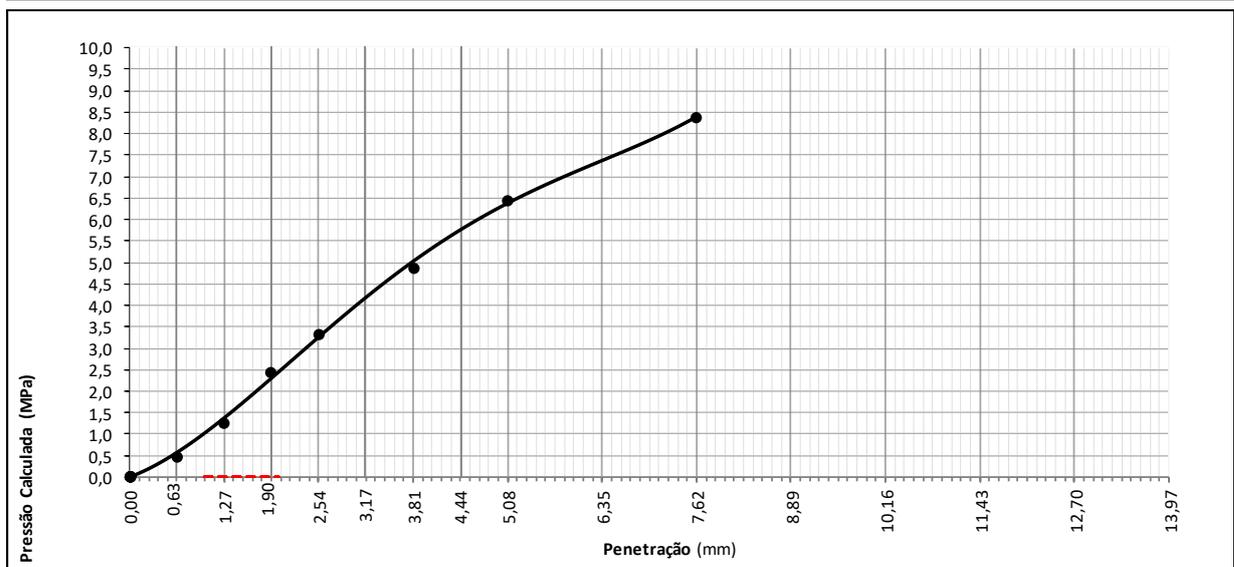
Enc. Laboratório

### I.S.C (ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA) - DIRENG ME 01/87

	INTERESSADO:	OBRA:	Data Inicial:
	PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FELIX DO ARAGUAIA-MT	AEROPORTO SÃO FELIX DO ARAGUAIA	29/07/2023
	FURO:	PROF (m):	Data Final
	PISTA - FURO 02	0,03-0,19	02/08/2023

Cápsula Nº:	10	13	Cilindro nº:	02
Tara da Cápsula + Solo + Água (g):	65,46	72,12	Peso do Cil. + Solo + Água (g):	8.860,0
Peso do Solo Seco + Cápsula (g):	60,27	67,50	Tara do cilindro (g)	4.211,0
Tara da Cápsula (g):	13,15	20,75	Peso do Solo + Água (g):	4.649,0
Peso da Água (g):	5,19	4,62	Volume do cilindro (cm³)	2.048,2
Peso do Solo Seco (g):	47,12	46,75	M. Esp. do Solo Úmido (g/cm³):	2,270
Umidade (%):	11,0%	9,9%	Altura Inicial (mm):	113,073
Umidade Média (%):	10,4%		Enc. Compact. Aasho (Proctor):	▼
Fator de Correção:	0,9054		Camadas (nº):	5
Massa Específica do Solo Seco (g/cm³):	2,055		Golpes/Camada (nº)	26
(Após 96 h) Peso do Cil.+Solo+Água (g):	8910,0		▼ Peso (Kg):	4,536
Absorção (%)	1,08%		Disco espaçador (Pol):	2 ½

Ensaio de Penetração (Constante CBR) <b>0,0994</b>								Ensaio de Expansão			
Tempo (Mín.)	Penetração (mm)	Leitura (mm)	Carga (N)	Pressão Calculada (MPa)	Pressão Corrigida (MPa)	Pressão Padrão (MPa)	ISC (%)	Data	Hora	Leitura (mm)	Expansão (%)
0,5	0,63	50	942	0,5				29/07/23		2,00	
1,0	1,27	130	2449	1,3				30/7/23		2,00	
1,5	1,90	250	4709	2,4				31/7/23		2,00	
2,0	2,54	340	6404	3,3		6,90	<b>48,0%</b>	1/8/23		2,00	
2,5	3,17	0	0	0,0				2/8/23		2,00	<b>0,00%</b>
3,0	3,81	500	9417	4,9				<b>RESUMO DO ENSAIO</b>			
3,5	4,44	0	0	0,0				EXPANSÃO EM DIAS (%):		<b>0,00%</b>	
4,0	5,08	660	12431	6,4		10,35	<b>62,2%</b>	ABSORÇÃO (%):		<b>1,1%</b>	
5,0	6,35	0	0	0,0				M. ESP. SOLO SECO (g/cm³):		<b>2,055</b>	
6,0	7,62	860	16198	8,4				I.S.C. (%):		<b>62,2%</b>	
7,0	8,89	0	0	0,0							
8,0	10,16	0	0	0,0							
9,0	11,43	0	0	0,0							
10,0	12,70	0	0	0,0							



  
 Laboratorista

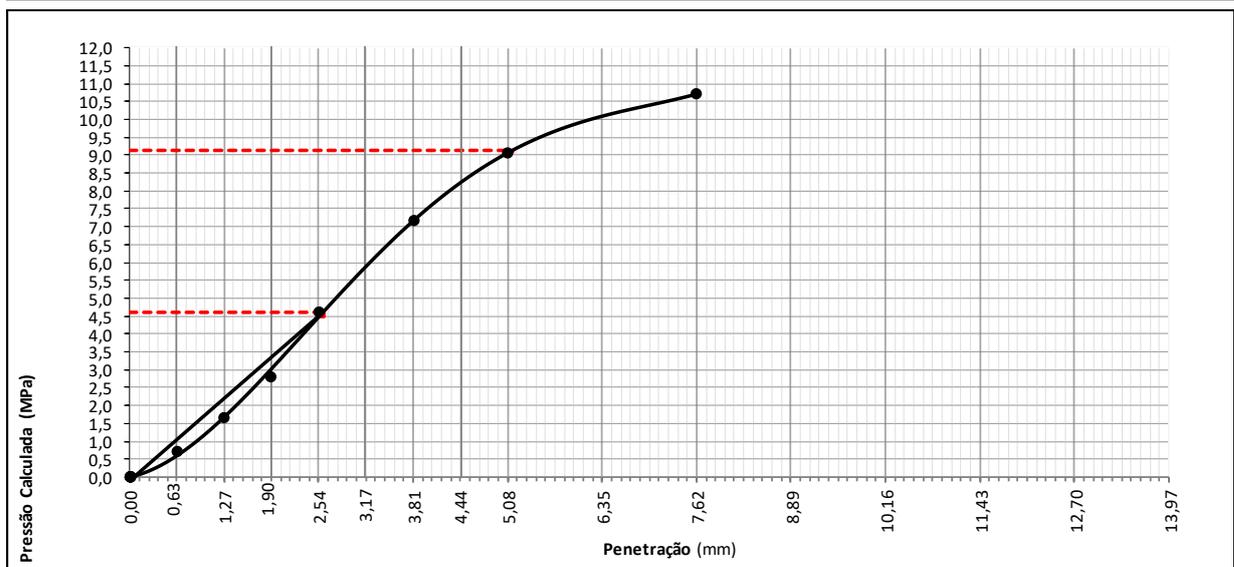
Enc. Laboratório

### I.S.C (ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA) - DIRENG ME 01/87

	INTERESSADO:	OBRA:	Data Inicial:
	PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FELIX DO ARAGUAIA-MT	AEROPORTO SÃO FELIX DO ARAGUAIA	29/07/2023
	FURO:	PROF (m):	Data Final
	PISTA - FURO 02	0,03-0,19	02/08/2023

Cápsula Nº:	16	19	Cilindro nº:	07
Tara da Cápsula + Solo + Água (g):	59,89	66,06	Peso do Cil. + Solo + Água (g):	9.790,0
Peso do Solo Seco + Cápsula (g):	55,57	60,25	Tara do cilindro (g):	4.388,0
Tara da Cápsula (g):	23,47	16,93	Peso do Solo + Água (g):	5.402,0
Peso da Água (g):	4,32	5,81	Volume do cilindro (cm³):	2.059,7
Peso do Solo Seco (g):	32,10	43,32	M. Esp. do Solo Úmido (g/cm³):	2,623
Umidade (%):	13,5%	13,4%	Altura Inicial (mm):	114,540
Umidade Média (%):	<b>13,4%</b>		Enc. Compact. Aasho (Proctor):	▼
Fator de Correção:	0,8816		Camadas (nº):	5
Massa Específica do Solo Seco (g/cm³):	<b>2,312</b>		Golpes/Camada (nº):	54
(Após 96 h) Peso do Cil.+Solo+Água (g):	9915,0		▼ Peso (Kg):	4,536
Absorção (%)	<b>2,31%</b>		Disco espaçador (Pol):	2 ½

Ensaio de Penetração (Constante CBR) <b>0,0994</b>								Ensaio de Expansão			
Tempo (Mín.)	Penetração (mm)	Leitura (mm)	Carga (N)	Pressão Calculada (MPa)	Pressão Corrigida (MPa)	Pressão Padrão (MPa)	ISC (%)	Data	Hora	Leitura (mm)	Expansão (%)
0,5	0,63	75	1413	0,7				29/07/23		2,00	
1,0	1,27	170	3202	1,7				30/7/23		2,00	
1,5	1,90	290	5462	2,8				31/7/23		2,00	
2,0	2,54	475	8947	4,6	4,6	6,90	<b>67,0%</b>	1/8/23		2,00	
2,5	3,17	0	0	0,0				2/8/23		2,00	<b>0,00%</b>
3,0	3,81	735	13844	7,2				<b>RESUMO DO ENSAIO</b>			
3,5	4,44	0	0	0,0				EXPANSÃO EM DIAS (%):		<b>0,00%</b>	
4,0	5,08	930	17516	9,1	9,1	10,35	<b>88,4%</b>	ABSORÇÃO (%):		<b>2,3%</b>	
5,0	6,35	0	0	0,0				M. ESP. SOLO SECO (g/cm³):		<b>2,312</b>	
6,0	7,62	1100	20718	10,7				I.S.C. (%):		<b>88,4%</b>	
7,0	8,89	0	0	0,0							
8,0	10,16	0	0	0,0							
9,0	11,43	0	0	0,0							
10,0	12,70	0	0	0,0							

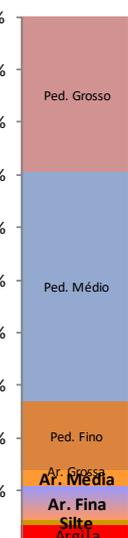


  
 Laboratorista

Enc. Laboratório

### ANÁLISE GRANULOMÉTRICA - NBR 7181 : 2016

	INTERESSADO: <b>PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FELIX DO ARAGUAIA-MT</b>	OBRA: <b>AEROPORTO SÃO FELIX DO ARAGUAIA</b>	DATA GRANULOMETRIA: <b>31/07/2023</b>
	MUNICÍPIO: <b>SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA - MT</b>	FURO: <b>PISTA - FURO 02</b>	DATA LL/LP: <b>01/08/2023</b>
LABORATORISTA: <b>SERGIO HELENO</b>	PROF (m).: <b>0,03-0,19</b>	PROCEDÊNCIA: <b>BASE</b>	

UMIDADE HIGROSCÓPICA			PENEIRAMENTO GROSSO					φ do grão (mm)	
Cápsula nº	30	32	Peneiras		Peso da amostra seca (g)		% que passa da amostra total		
Solo úmido+tara (g)	70,30	72,98	nº	mm	Retido	Passado			
Solo seco + tara (g)	69,85	72,55	2"	50,0	0,00	1.997,8	<b>100,0%</b>		
Tara da cápsula (g)	13,22	18,77	1 ½"	37,5	0,00	1.997,8	<b>100,0%</b>		
Água (g)	0,45	0,43	1"	25,0	350,12	1.647,7	<b>82,5%</b>		
Solo seco (g)	56,63	53,78	¾"	19,0	234,21	1.413,5	<b>70,8%</b>		
Umidade (%)	0,8%	0,8%	3/8"	9,50	704,32	709,1	<b>35,5%</b>		
Umidade Média (%)	<b>0,8%</b>		4	4,75	170,59	538,5	<b>27,0%</b>		
			10	2,00	260,34	278,2	<b>13,9%</b>		
AMOSTRA TOTAL SECA			PENEIRAMENTO FINO						
Amostra total úmida (g)	<b>2.000,0</b>		Peneiras		Amostra seca (g)		% que Passa da am.		
Solo seco ret. pen. nº 10	1.719,58		nº	mm	Retido	Passado	Parcial	Total	
Solo úm. pass. pen. nº 10	280,4		16	1,19	0,00	198,42	100,00%	<b>13,9%</b>	
Solo seco pass. pen. nº 10	278,20		30	0,59	0,00	198,42	100,00%	<b>13,9%</b>	
Amostra total seca	1.997,8		40	0,42	43,91	154,51	77,87%	<b>10,8%</b>	
PENEIRAMENTO FINO			50	0,30	0,00	154,51	77,87%	<b>10,8%</b>	
Peso da am. úmida:	200,00		100	0,15	0,00	154,51	77,87%	<b>10,8%</b>	
Peso da am. seca:	198,42		200	0,08	100,41	54,10	27,26%	<b>3,8%</b>	

SEDIMENTAÇÃO									
Hora	Leitura	Temp. (°C)	Correção	Leitura Corrigida	Altura de queda	Alt. de queda (Corrigida)	tempo (seg)	φ do grão (mm)	% < φ
30 segundos	35	26,0	-0,20	34,80	18,0	11,74	30	0,074	<b>4,6%</b>
1 minuto	35	27,0	0,00	35,00	18,00	11,70	60	0,052	<b>4,6%</b>
2 minutos	34	27,0	0,00	34,00	18,00	11,88	120	0,037	<b>4,5%</b>
4 minutos	33	27,0	0,00	33,00	17,20	11,26	240	0,025	<b>4,3%</b>
8 minutos	32	27,0	0,00	32,00	17,20	11,44	480	0,018	<b>4,2%</b>
15 minutos	31	28,0	0,20	31,20	17,20	11,58	900	0,013	<b>4,1%</b>
30 minutos	30	28,0	0,20	30,20	17,20	11,76	1800	0,009	<b>4,0%</b>
1 hora	29	28,0	0,20	29,20	17,20	11,94	3600	0,007	<b>3,8%</b>
2 horas	28	29,0	0,50	28,50	17,20	12,07	7200	0,005	<b>3,7%</b>
4 horas	27	29,0	0,50	27,50	17,20	12,25	14400	0,003	<b>3,6%</b>
8 horas	26	30,0	0,80	26,80	17,20	12,38	28800	0,002	<b>3,5%</b>
24 horas	25	30,0	0,80	25,80	17,20	12,56	86400	0,001	<b>3,4%</b>

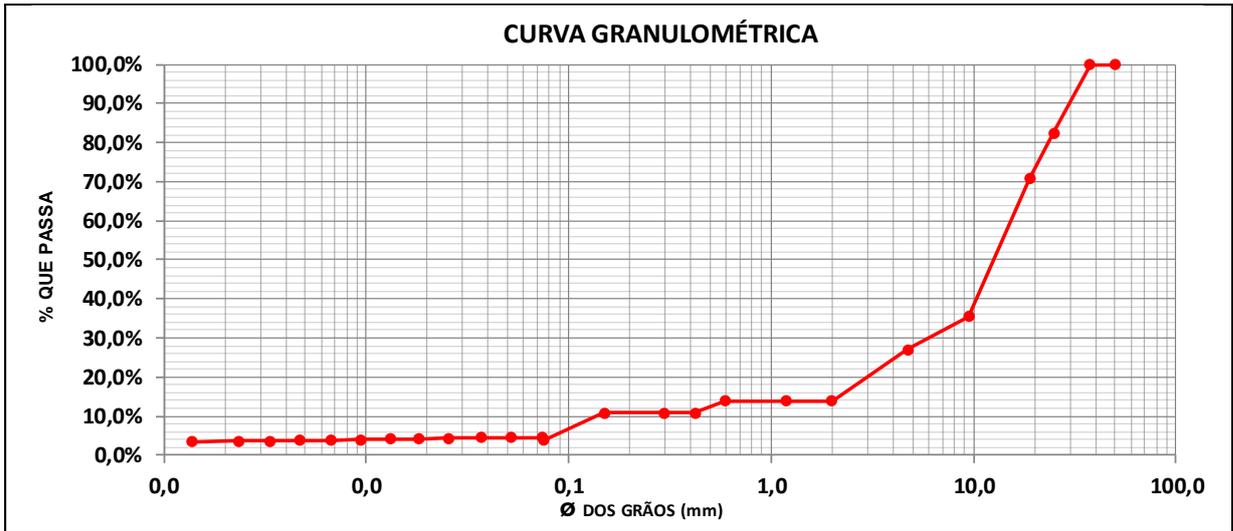
DISTRIBUIÇÃO GRANULOMÉTRICA CONFORME NBR 6502							
Argila e argila coloidal	Silte	Areias			Pedregulhos		
		Fina	Média	Grossa	Fino	Médio	Grosso
<b>3,39%</b>	<b>1,18%</b>	<b>6,27%</b>	<b>3,08%</b>	<b>0,00%</b>	<b>13,03%</b>	<b>43,79%</b>	<b>29,25%</b>
<b>CLASSIFICAÇÃO TEXTURAL:</b>		<b>PEDREGULHO MÉDIO, ARENOSO COM VESTÍGIOS DE ARGILA</b>					

  
 Laboratorista

Enc. Laboratório

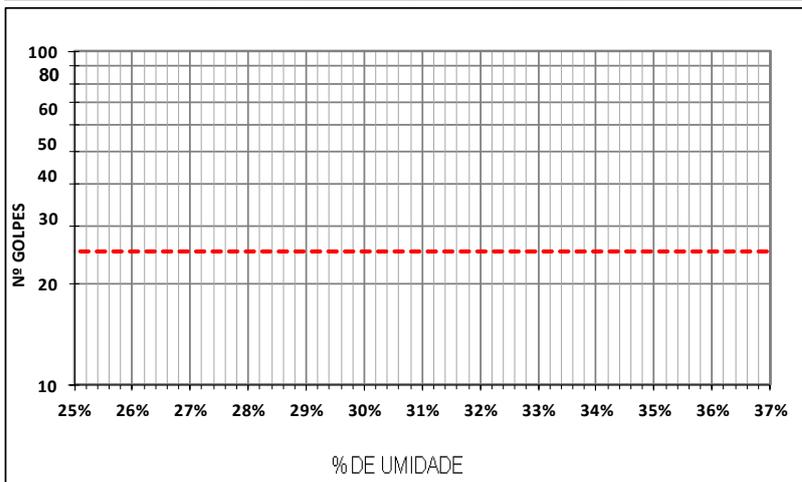
### CURVA GRANULOMÉTRICA - NBR 7181 : 2016

	INTERESSADO: PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FELIX DO ARAGUAIA-MT	OBRA: AEROPORTO SÃO FELIX DO ARAGUAIA	DATA GRANULOMETRIA: <b>31/07/2023</b>
	MUNICÍPIO: SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA - MT	FURO: PISTA - FURO 02	DATA LL/LP: <b>01/08/2023</b>
LABORATORISTA: SERGIO HELENO	PROF (m): 0,03-0,19	PROCEDÊNCIA: BASE	



#### LIMITE DE LIQUIDEZ (NBR 6459 : 2016) E LIMITE DE PLÁSTICIDADE (NBR 7180 : 2016)

	Limite de liquidez					Limite de plasticidade		
	51	40	29	20	10			
Cápsula nº								
Cáp.+solo úmido								
Cápsula+solo seco								
Peso da cápsula								
Peso da água								
Peso do solo seco								
% de água								
Nº de golpes	51	40	29	20	10			



RESUMO	
LL	NP
LP	NP
IP	NP
IG	0
TRB	A-1a
SUCS	GW

EQUIVALENTE DE AREIA - NBR 12052 : 1992			
Proveta	1	2	3
h 1			
h 2			
E.A.			
E.A. Média			

  
 Laboratorista

Enc. Laboratório

### DETERMINAÇÃO DA MASSA ESPECÍFICA REAL (NBR 6508)

	INTERESSADO: PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FELIX DO ARAGUAIA-MT	OBRA: AEROPORTO SÃO FELIX DO ARAGUAIA	DATA INICIAL: 02/08/2023
	MUNICÍPIO: SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA - MT	FURO: PISTA - FURO 02	
LABORATORISTA: SERGIO HELENO	PROF (m).: 0,03-0,19	PROCEDÊNCIA: BASE	

### DETERMINAÇÃO DA MASSA ESPECÍFICA REAL (NBR 6508)

Picnômetro nº	4	5	6
(P1) Peso do Picnômetro (g)	120,00	120,00	120,00
(P2) Peso do Picnômetro + Solo (g)	173,21	173,24	173,22
(P3) Peso do Picnômetro + Solo + Água (g)	458,21	458,65	458,11
(P4) Peso do Picnômetro + Água (g)	429,87	429,85	429,85
Peso do Solo (g)	53,21	53,24	53,22
Volume do Solo (cm <sup>3</sup> )	24,87	24,44	24,96
Temperatura de Ensaio:	29,0 °C	29,0 °C	29,0 °C
<b>Fator de Correção devido à temperatura:</b>	<b>0,9978</b>	<b>0,9978</b>	<b>0,9978</b>
Massa específica real do agregado (g/cm <sup>3</sup> )	2,135	2,174	2,127
<b>Massa específica real média (g/cm<sup>3</sup>)</b>		<b>2,145</b>	

  
 \_\_\_\_\_  
 Laboratorista

\_\_\_\_\_  
 Enc. Laboratório

**DETERMINAÇÃO DA MASSA ESP. AP. IN SITU (MÉTODO FRASCO DE AREIA) - NBR 7185 : 2016**

	INTERESSADO:	OBRA:	DATA:
	PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FELIX DO ARAGUAIA-MT	AEROPORTO SÃO FELIX DO ARAGUAIA	19/07/2023
	MUNICÍPIO:	SERVIÇO:	
	SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA - MT		
LABORATORISTA:	ENTRE RUAS:	SEGUIMENTO:	
SERGIO HELENO			

FURO:	<b>1</b>						
COTA (m):							
Profundidade do Ensaio (cm)	16,00						
Descrição do Solo	TRB						
EQUIPAMENTO USADO NA COMPACTAÇÃO							
VOLUME	Peso do frasco antes (A) (g)	7000					
	Peso do frasco depois (B) (g)	4020					
	Peso da areia deslocada (C=A - B) (g)	2980					
	Peso da areia no funil e na placa(D) (g)	590					
	Peso da areia na cavidade (E=C-D) (g)	2390					
	Massa específica aparente da areia (F <sub>xg</sub> /dm <sup>3</sup> )	1465					
	Volume do solo (G=E/F) dm <sup>3</sup>	1,631					
PESO	Recipiente N <sup>o</sup>						
	Peso do solo e do recipiente (H) g						
	Peso do recipiente (I) g						
	Peso do solo (J=H-I) g	3735					
UMIDADE	Cápsula n <sup>o</sup>						
	Peso da Cápsula e do solo úmido (g)						
	Peso da Cápsula e do solo seco (g)						
	Peso da Cápsula (g)						
	Peso da água (g)						
	Peso do solo seco (g)						
	Teor de umidade (K)	<b>7,8%</b>					
CAMPO	M. Esp. do solo úmido (g/dm <sup>3</sup> ) (L=J/G)	2289					
	M. Esp. do solo seco (g/dm <sup>3</sup> ) (M=L 100 )	2124					
LABORATÓRIO	Registro da amostra ensaiada no laboratório						
	M. esp. seca máxima (g/dm <sup>3</sup> ) (N)	2170					
	Umidade Ótima	10,1%					
<b>Grau de compactação</b>		<b>97,9%</b>					

  
 Laboratorista

\_\_\_\_\_  
 Enc. Laboratório

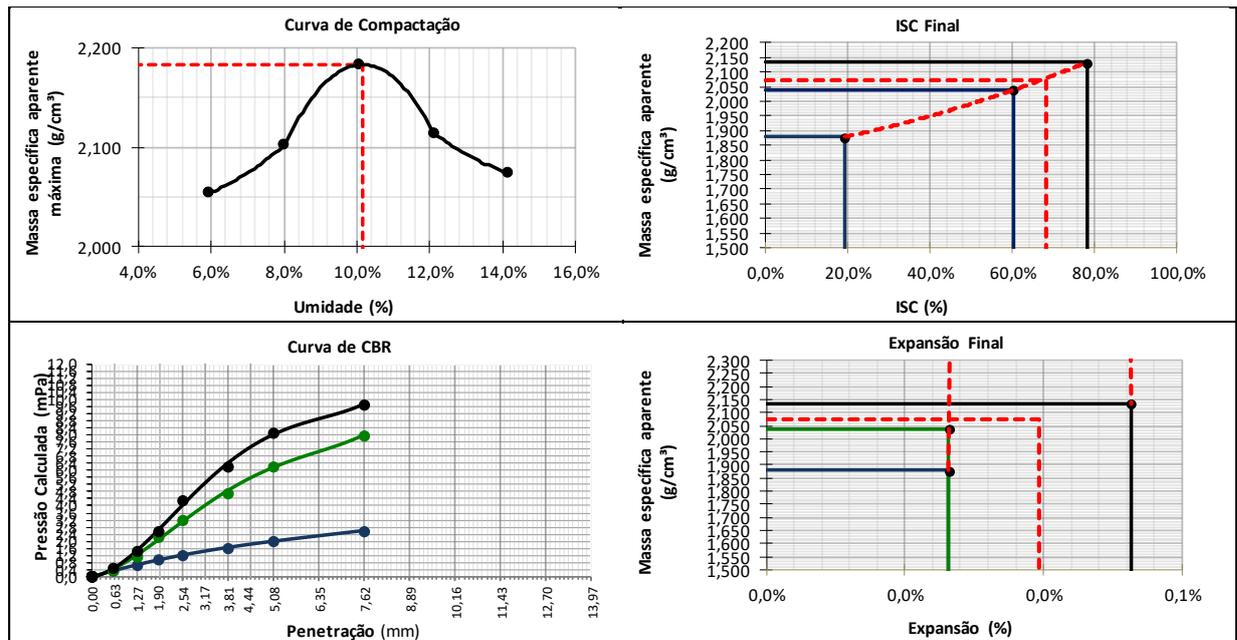
## ENSAIO DE COMPACTAÇÃO - NBR 7182 : 2016

	INTERESSADO: PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FELIX DO ARAGUAIA- MT	OBRA: AEROPORTO SÃO FELIX DO ARAGUAIA	DATA 29/07/2023	
	MUNICÍPIO: SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA - MT	FURO: PISTA - FURO 03	PRÓCTOR/ENERGIA	
LABORATORISTA: SERGIO HELENO	PROF (m): 0,03 - 0,18	PROCEDÊNCIA: BASE	Nº DE CAM: 5	Nº DE GOLP: 56

Item	Unidade	1	2	3	4	5	6	Um. Higroscópica
Cápsula	nº							2X 20
Peso Bruto Úmido	g							73,23 65,76
Peso Bruto Seco	g							71,64 64,42
Peso da Água	g							1,59 1,34
Peso da Cápsula	g							14,90 13,92
Peso do Solo Seco	g							56,74 50,50
Umidade "Cápsulas" <input type="checkbox"/>	%							2,8% 2,7%
<b>Umidade Média "calculada" <input checked="" type="checkbox"/></b>	%	6,0%	8,0%	10,1%	12,1%	14,2%		<b>2,73%</b>
Água Total	g	406	546	686	826	966		Peso do Material g
Água Adicionada	g	220	360	500	640	780		7.000,00
% Água Adicionada	%	3,1%	5,1%	7,1%	9,1%	11,1%		P. Mat. Seco g
Cilindro	nº	25	25	25	25	25		6.814
Peso Bruto Úmido	g	9.690	9.890	10.170	10.100	10.095		Peso Água g
Peso do Cilindro	g	5.090	5.090,0	5.090	5.090	5.090		186
Volume do Cilindro	cm³	2.114	2.114	2.114	2.114	2.114		% Adic. p/ ponto
Peso do Solo Úmido	g	4.600	4.800	5.080	5.010	5.005		2,0%
Massa do Solo Úmido	g / cm³	2,176	2,271	2,403	2,370	2,368		<b>Soquete</b>
<b>Massa do Solo Seco</b>	<b>g / cm³</b>	<b>2,054</b>	<b>2,102</b>	<b>2,183</b>	<b>2,114</b>	<b>2,074</b>		

### RESULTADOS - MÉTODO DIRENG ME 01-87

MASSA ESPECÍFICA MÁXIMA (g/cm³)	<b>2,183</b>	ENERGIA DE COMPACTAÇÃO	UMIDADE ÓTIMA	DENSIDADE	ISC	EXP.
UMIDADE ÓTIMA (%)	<b>10,1%</b>					
MASSA ESPECÍFICA - 95% (g/cm³)	<b>2,074</b>	PROCTOR NORMAL	10,1%	1,879	19,3%	0,03%
ISC FINAL (%)	<b>68,3%</b>	PROCTOR INTERMEDIÁRIO	10,4%	2,039	60,3%	0,03%
EXPANSÃO FINAL	<b>0,04%</b>	PROCTOR MODIFICADO	10,3%	2,134	78,2%	0,05%



  
 Laboratorista

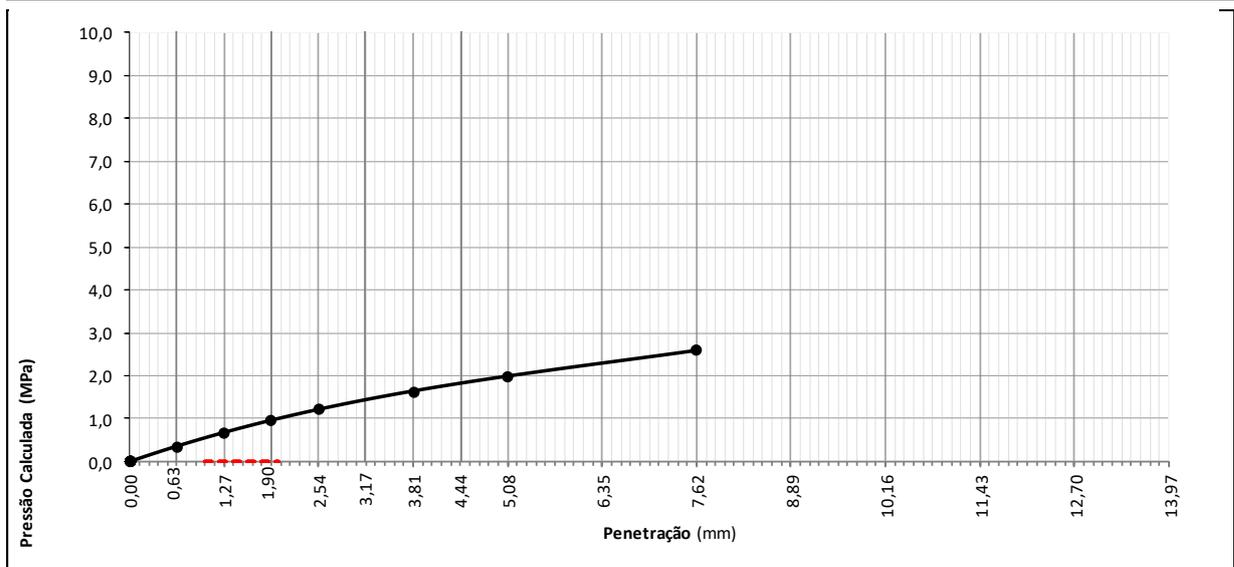
Enc. Laboratório

### I.S.C (ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA) - DIRENG ME 01/87

	INTERESSADO:	OBRA:	Data Inicial:
	PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FELIX DO ARAGUAIA-MT	AEROPORTO SÃO FELIX DO ARAGUAIA	29/07/2023
	FURO:	PROF (m):	Data Final:
	PISTA - FURO 03	0,03 - 0,18	02/08/2023

Cápsula Nº:	1	3	Cilindro nº:	15
Tara da Cápsula + Solo + Água (g):	58,12	61,22	Peso do Cil. + Solo + Água (g):	8.550,0
Peso do Solo Seco + Cápsula (g):	54,41	57,07	Tara do cilindro (g):	4.257,0
Tara da Cápsula (g):	19,40	13,67	Peso do Solo + Água (g):	4.293,0
Peso da Água (g):	3,71	4,15	Volume do cilindro (cm³):	2.075,8
Peso do Solo Seco (g):	35,01	43,40	M. Esp. do Solo Úmido (g/cm³):	2,068
Umidade (%):	10,6%	9,6%	Altura Inicial (mm):	113,965
Umidade Média (%):	<b>10,1%</b>		Enc. Compact. Aasho (Proctor):	NORMAL
Fator de Correção:	0,9084		Camadas (nº):	5
Massa Específica do Solo Seco (g/cm³):	<b>1,879</b>		Soquete Grande	12
(Após 96 h) Peso do Cil.+Solo+Água (g):	8580,0		Peso (Kg):	4,536
Absorção (%)	<b>0,70%</b>		Disco espaçador (Pol):	2 ½

Ensaio de Penetração (Constante CBR) <b>0,0994</b>								Ensaio de Expansão			
Tempo (Mín.)	Penetração (mm)	Leitura (mm)	Carga (N)	Pressão Calculada (MPa)	Pressão Corrigida (MPa)	Pressão Padrão (MPa)	ISC (%)	Data	Hora	Leitura (mm)	Expansão (%)
0,5	0,63	35	659	0,3				29/07/23		2,00	
1,0	1,27	70	1318	0,7				30/7/23		2,01	
1,5	1,90	100	1883	1,0				31/7/23		2,01	
2,0	2,54	125	2354	1,2		6,90	<b>17,7%</b>	1/8/23		2,02	
2,5	3,17	0	0	0,0				2/8/23		2,03	<b>0,03%</b>
3,0	3,81	168	3164	1,6				<b>RESUMO DO ENSAIO</b>			
3,5	4,44	0	0	0,0				EXPANSÃO EM DIAS (%):		<b>0,03%</b>	
4,0	5,08	205	3861	2,0		10,35	<b>19,3%</b>	ABSORÇÃO (%):		<b>0,7%</b>	
5,0	6,35	0	0	0,0				M. ESP. SOLO SECO (g/cm³):		<b>1,879</b>	
6,0	7,62	266	5010	2,6				I.S.C. (%):		<b>19,3%</b>	
7,0	8,89	0	0	0,0							
8,0	10,16	0	0	0,0							
9,0	11,43	0	0	0,0							
10,0	12,70	0	0	0,0							



  
 Laboratorista

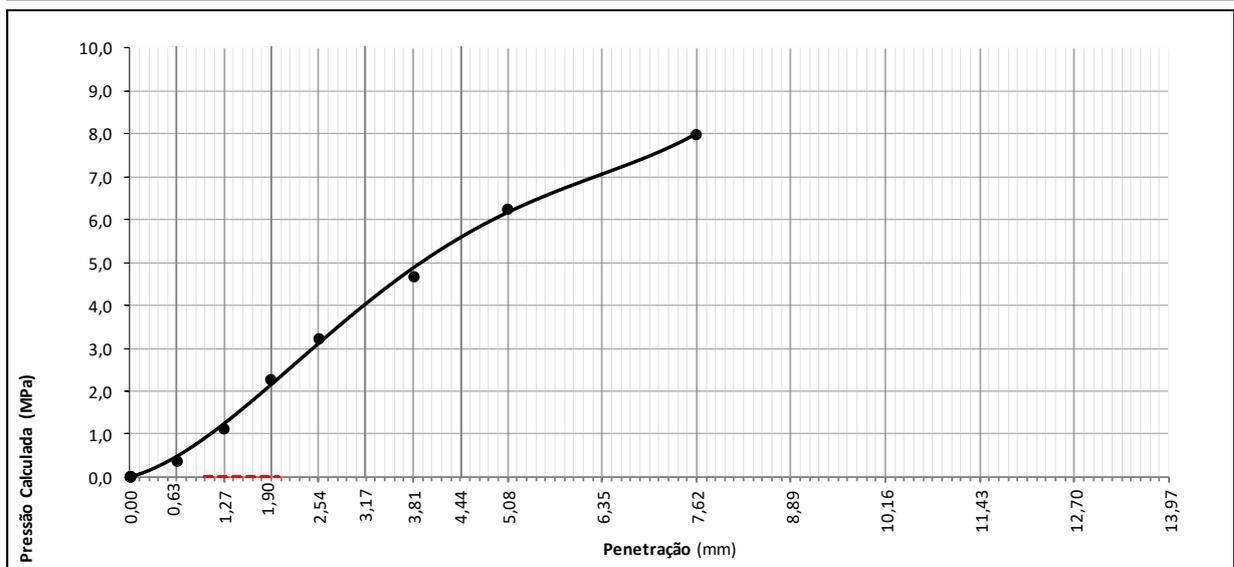
Enc. Laboratório

### I.S.C (ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA) - DIRENG ME 01/87

	INTERESSADO:	OBRA:	Data Inicial:
	PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FELIX DO ARAGUAIA-MT	AEROPORTO SÃO FELIX DO ARAGUAIA	29/07/2023
	FURO:	PROF (m).:	Data Final
	PISTA - FURO 03	0,03 - 0,18	02/08/2023

Cápsula Nº:	21	19	Cilindro nº:	45
Tara da Cápsula + Solo + Água (g):	59,98	57,12	Peso do Cil. + Solo + Água (g):	8.805,0
Peso do Solo Seco + Cápsula (g):	55,53	53,47	Tara do cilindro (g)	4.131,0
Tara da Cápsula (g):	14,08	16,93	Peso do Solo + Água (g):	4.674,0
Peso da Água (g):	4,45	3,65	Volume do cilindro (cm³)	2.077,0
Peso do Solo Seco (g):	41,45	36,54	M. Esp. do Solo Úmido (g/cm³):	2,250
Umidade (%):	10,7%	10,0%	Altura Inicial (mm):	113,798
Umidade Média (%):	<b>10,4%</b>		Enc. Compact. Aasho (Proctor):	▼
Fator de Correção:	0,9061		Camadas (nº):	5
Massa Específica do Solo Seco (g/cm³):	<b>2,039</b>		Golpes/Camada (nº)	26
(Após 96 h) Peso do Cil.+Solo+Água (g):	8845,0		▼ Peso (Kg):	4,536
Absorção (%)	<b>0,86%</b>		Disco espaçador (Pol):	2 ½

Ensaio de Penetração (Constante CBR) <b>0,0994</b>								Ensaio de Expansão			
Tempo (Mín.)	Penetração (mm)	Leitura (mm)	Carga (N)	Pressão Calculada (MPa)	Pressão Corrigida (MPa)	Pressão Padrão (MPa)	ISC (%)	Data	Hora	Leitura (mm)	Expansão (%)
0,5	0,63	40	753	0,4				29/07/23		2,00	
1,0	1,27	115	2166	1,1				30/7/23		2,01	
1,5	1,90	235	4426	2,3				31/7/23		2,02	
2,0	2,54	330	6215	3,2		6,90	<b>46,6%</b>	1/8/23		2,02	
2,5	3,17	0	0	0,0				2/8/23		2,03	<b>0,03%</b>
3,0	3,81	480	9041	4,7				<b>RESUMO DO ENSAIO</b>			
3,5	4,44	0	0	0,0				EXPANSÃO EM DIAS (%):		<b>0,03%</b>	
4,0	5,08	640	12054	6,2		10,35	<b>60,3%</b>	ABSORÇÃO (%):		<b>0,9%</b>	
5,0	6,35	0	0	0,0				M. ESP. SOLO SECO (g/cm³):		<b>2,039</b>	
6,0	7,62	820	15445	8,0				I.S.C. (%):		<b>60,3%</b>	
7,0	8,89	0	0	0,0							
8,0	10,16	0	0	0,0							
9,0	11,43	0	0	0,0							
10,0	12,70	0	0	0,0							



  
 Laboratorista

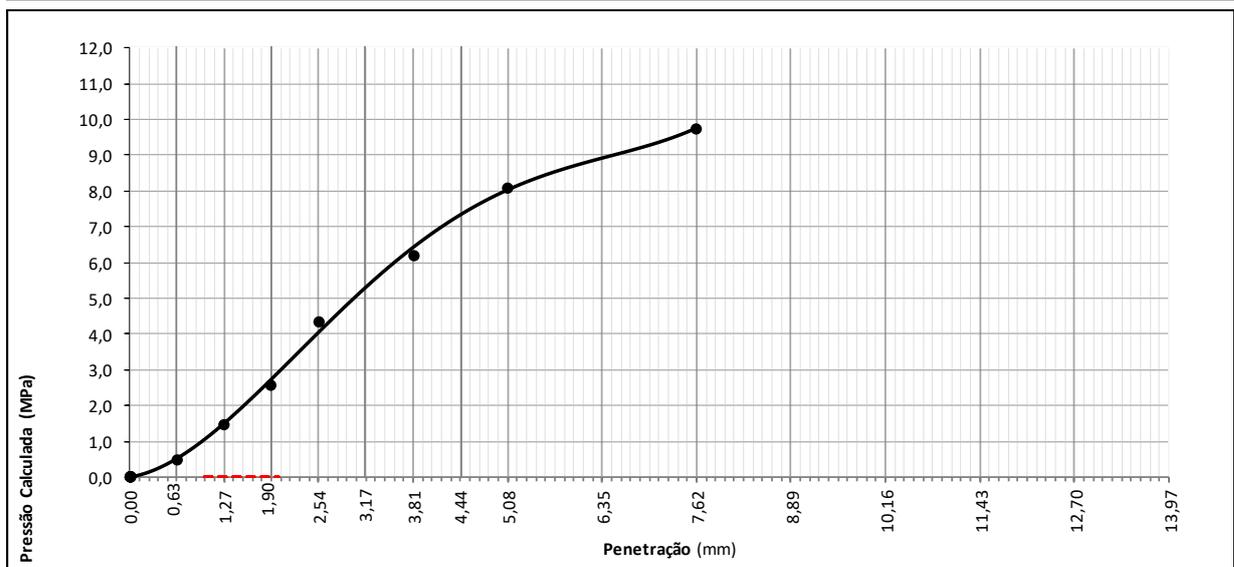
Enc. Laboratório

### I.S.C (ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA) - DIRENG ME 01/87

	INTERESSADO:	OBRA:	Data Inicial:
	PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FELIX DO ARAGUAIA-MT FURO: PISTA - FURO 03	AEROPORTO SÃO FELIX DO ARAGUAIA PROF (m): 0,03 - 0,18	29/07/2023 Data Final 02/08/2023

Cápsula Nº:	31	33	Cilindro nº:	37
Tara da Cápsula + Solo + Água (g):	59,07	61,65	Peso do Cil. + Solo + Água (g):	9.855,0
Peso do Solo Seco + Cápsula (g):	54,99	57,23	Tara do cilindro (g):	4.860,0
Tara da Cápsula (g):	14,82	14,50	Peso do Solo + Água (g):	4.995,0
Peso da Água (g):	4,08	4,42	Volume do cilindro (cm <sup>3</sup> ):	2.123,0
Peso do Solo Seco (g):	40,17	42,73	M. Esp. do Solo Úmido (g/cm <sup>3</sup> ):	2,353
Umidade (%):	10,2%	10,3%	Altura Inicial (mm):	114,058
Umidade Média (%):	<b>10,3%</b>		Enc. Compact. Aasho (Proctor):	▼
Fator de Correção:	0,9070		Camadas (nº):	5
Massa Específica do Solo Seco (g/cm <sup>3</sup> ):	<b>2,134</b>		Golpes/Camada (nº):	56
(Após 96 h) Peso do Cil.+Solo+Água (g):	10025,0		▼ Peso (Kg):	4,536
Absorção (%)	<b>3,40%</b>		Disco espaçador (Pol):	2 ½

Ensaio de Penetração (Constante CBR) <b>0,0994</b>								Ensaio de Expansão			
Tempo (Mín.)	Penetração (mm)	Leitura (mm)	Carga (N)	Pressão Calculada (MPa)	Pressão Corrigida (MPa)	Pressão Padrão (MPa)	ISC (%)	Data	Hora	Leitura (mm)	Expansão (%)
0,5	0,63	50	942	0,5				29/07/23		2,00	
1,0	1,27	150	2825	1,5				30/7/23		2,02	
1,5	1,90	265	4991	2,6				31/7/23		2,03	
2,0	2,54	446	8400	4,3		6,90	<b>63,0%</b>	1/8/23		2,05	
2,5	3,17	0	0	0,0				2/8/23		2,06	<b>0,05%</b>
3,0	3,81	635	11960	6,2				<b>RESUMO DO ENSAIO</b>			
3,5	4,44	0	0	0,0				EXPANSÃO EM DIAS (%):		<b>0,05%</b>	
4,0	5,08	830	15633	8,1		10,35	<b>78,2%</b>	ABSORÇÃO (%):		<b>3,4%</b>	
5,0	6,35	0	0	0,0				M. ESP. SOLO SECO (g/cm <sup>3</sup> ):		<b>2,134</b>	
6,0	7,62	999	18816	9,7				I.S.C. (%):		<b>78,2%</b>	
7,0	8,89	0	0	0,0							
8,0	10,16	0	0	0,0							
9,0	11,43	0	0	0,0							
10,0	12,70	0	0	0,0							

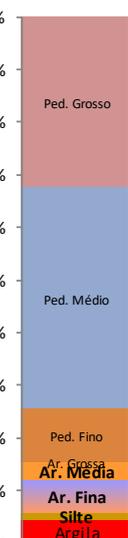


  
 Laboratorista

Enc. Laboratório

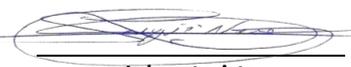
### ANÁLISE GRANULOMÉTRICA - NBR 7181 : 2016

	INTERESSADO: <b>PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FELIX DO ARAGUAIA-MT</b>	OBRA: <b>AEROPORTO SÃO FELIX DO ARAGUAIA</b>	DATA GRANULOMETRIA: <b>31/07/2023</b>
	MUNICÍPIO: <b>SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA - MT</b>	FURO: <b>PISTA - FURO 03</b>	DATA LL/LP: <b>01/08/2023</b>
LABORATORISTA: <b>SERGIO HELENO</b>	PROF (m).: <b>0,03 - 0,18</b>	PROCEDÊNCIA: <b>BASE</b>	

UMIDADE HIGROSCÓPICA			PENEIRAMENTO GROSSO					φ do grão (mm)		
Cápsula nº	nº		Peneiras		Peso da amostra seca (g)		% que passa da amostra total	100,0%	90,0%	
	28	8	nº	mm	Retido	Passado				
Solo úmido+tara (g)	85,47	80,67	2"	50,0	0,00	1.990,1	<b>100,0%</b>			
Solo seco + tara (g)	83,27	78,59	1 ½"	37,5	0,00	1.990,1	<b>100,0%</b>			
Tara da cápsula (g)	15,19	14,08	1"	25,0	380,57	1.609,5	<b>80,9%</b>			
Água (g)	2,20	2,08	¾"	19,0	265,32	1.344,2	<b>67,5%</b>			
Solo seco (g)	68,08	64,51	3/8"	9,50	685,41	658,8	<b>33,1%</b>			
Umidade (%)	3,2%	3,2%	4	4,75	150,42	508,4	<b>25,5%</b>			
Umidade Média (%)	<b>3,2%</b>		10	2,00	201,03	307,3	<b>15,4%</b>			
AMOSTRA TOTAL SECA			PENEIRAMENTO FINO							
Amostra total úmida (g)		<b>2.000,0</b>		Peneiras		Amostra seca (g)			% que Passa da am.	
Solo seco ret. pen. nº 10	1.682,75	nº	mm	Retido	Passado	Parcial	Total			
Solo úm. pass. pen. nº 10	317,3	16	1,19	0,00	193,75	100,00%	<b>15,4%</b>			
Solo seco pass. pen. nº 10	307,33	30	0,59	0,00	193,75	100,00%	<b>15,4%</b>			
Amostra total seca	1.990,1	40	0,42	44,58	149,17	76,99%	<b>11,9%</b>			
PENEIRAMENTO FINO			50	0,30	0,00	149,17	76,99%	<b>11,9%</b>		
Peso da am. úmida:	200,00	100	0,15	0,00	149,17	76,99%	<b>11,9%</b>			
Peso da am. seca:	193,75	200	0,08	98,78	50,39	26,01%	<b>4,0%</b>			

SEDIMENTAÇÃO									
Hora	Leitura	Temp. (°C)	Correção	Leitura Corrigida	Altura de queda	Alt. de queda (Corrigida)	tempo (seg)	φ do grão (mm)	% < φ
30 segundos	40	27,0	0,00	40,00	18,0	10,80	30	0,070	<b>5,9%</b>
1 minuto	39	27,0	0,00	39,00	18,00	10,98	60	0,050	<b>5,8%</b>
2 minutos	38	28,0	0,20	38,20	18,00	11,12	120	0,035	<b>5,7%</b>
4 minutos	37	28,0	0,20	37,20	17,20	10,50	240	0,024	<b>5,5%</b>
8 minutos	36	28,0	0,20	36,20	17,20	10,68	480	0,017	<b>5,4%</b>
15 minutos	35	29,0	0,50	35,50	17,20	10,81	900	0,013	<b>5,3%</b>
30 minutos	34	29,0	0,50	34,50	17,20	10,99	1800	0,009	<b>5,1%</b>
1 hora	33	29,0	0,50	33,50	17,20	11,17	3600	0,006	<b>5,0%</b>
2 horas	32	30,0	0,80	32,80	17,20	11,30	7200	0,004	<b>4,9%</b>
4 horas	31	30,0	0,80	31,80	17,20	11,48	14400	0,003	<b>4,7%</b>
8 horas	30	30,0	0,80	30,80	17,20	11,66	28800	0,002	<b>4,6%</b>
24 horas	29	30,0	0,80	29,80	17,20	11,84	86400	0,001	<b>4,4%</b>

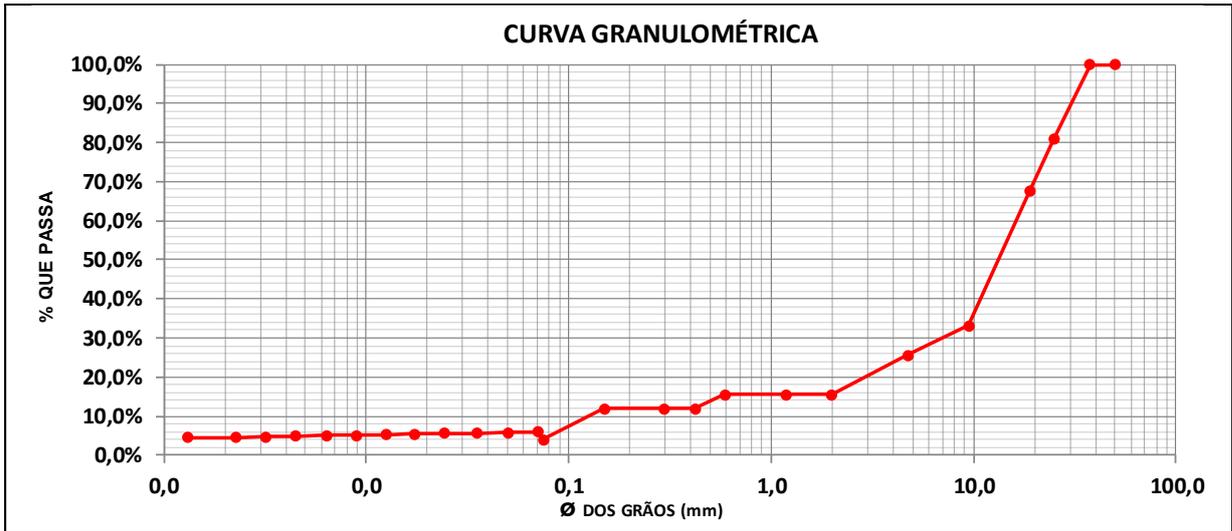
DISTRIBUIÇÃO GRANULOMÉTRICA CONFORME NBR 6502							
Argila e argila coloidal	Silte	Areias			Pedregulhos		
		Fina	Média	Grossa	Fino	Médio	Grosso
<b>4,43%</b>	<b>1,52%</b>	<b>5,95%</b>	<b>3,55%</b>	<b>0,00%</b>	<b>10,10%</b>	<b>42,00%</b>	<b>32,46%</b>
<b>CLASSIFICAÇÃO TEXTURAL:</b>		<b>PEDREGULHO MÉDIO, ARENOSO COM VESTÍGIOS DE ARGILA</b>					

  
 Laboratorista

Enc. Laboratório

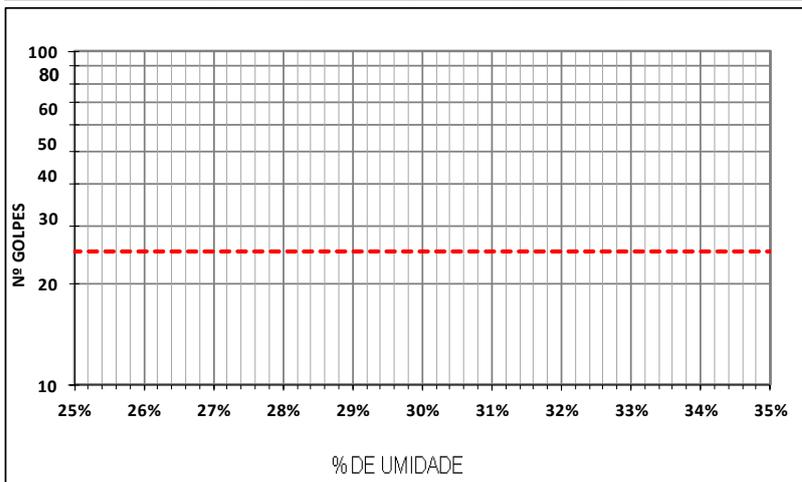
### CURVA GRANULOMÉTRICA - NBR 7181 : 2016

	INTERESSADO: <b>PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FELIX DO ARAGUAIA-MT</b>	OBRA: <b>AEROPORTO SÃO FELIX DO ARAGUAIA</b>	DATA GRANULOMETRIA: <b>31/07/2023</b>
	MUNICÍPIO: <b>SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA - MT</b>	FURO: <b>PISTA - FURO 03</b>	DATA LL/LP: <b>01/08/2023</b>
LABORATORISTA: <b>SERGIO HELENO</b>	PROF (m).: <b>0,03 - 0,18</b>	PROCEDÊNCIA: <b>BASE</b>	



#### LIMITE DE LIQUIDEZ (NBR 6459 : 2016) E LIMITE DE PLÁSTICIDADE (NBR 7180 : 2016)

	Limite de liquidez					Limite de plasticidade		
	49	40	30	19	10			
Cápsula nº								
Cáp.+solo úmido								
Cápsula+solo seco								
Peso da cápsula								
Peso da água								
Peso do solo seco								
% de água								
Nº de golpes	49	40	30	19	10			



RESUMO	
LL	NP
LP	NP
IP	NP
IG	0
TRB	A-1a
SUCS	GW

EQUIVALENTE DE AREIA - NBR 12052 : 1992			
Proveta	1	2	3
h 1			
h 2			
E.A.			
E.A. Média			

  
 Laboratorista

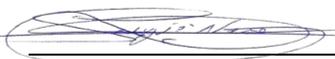
Enc. Laboratório

### DETERMINAÇÃO DA MASSA ESPECÍFICA REAL (NBR 6508)

	INTERESSADO: <b>PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FELIX DO ARAGUAIA-MT</b>	OBRA: <b>AEROPORTO SÃO FELIX DO ARAGUAIA</b>	DATA INICIAL: <b>02/08/2023</b>
	MUNICÍPIO: <b>SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA - MT</b>	FURO: <b>PISTA - FURO 03</b>	
LABORATORISTA: <b>SERGIO HELENO</b>	PROF (m).: <b>0,03 - 0,18</b>	PROCEDÊNCIA: <b>BASE</b>	

### DETERMINAÇÃO DA MASSA ESPECÍFICA REAL (NBR 6508)

Picnômetro nº	4	5	6
(P1) Peso do Picnômetro (g)	120,00	120,00	120,00
(P2) Peso do Picnômetro + Solo (g)	170,20	170,22	170,20
(P3) Peso do Picnômetro +Solo + Água (g)	428,30	428,35	428,31
(P4) Peso do Picnômetro + Água (g)	401,30	401,35	401,33
Peso do Solo (g)	50,20	50,22	50,20
Volume do Solo (cm <sup>3</sup> )	23,20	23,22	23,22
Temperatura de Ensaio:	29,0 °C	29,0 °C	29,0 °C
<b>Fator de Correção devido à temperatura:</b>	<b>0,9978</b>	<b>0,9978</b>	<b>0,9978</b>
Massa específica real do agregado (g/cm <sup>3</sup> )	2,159	2,158	2,157
<b>Massa específica real média (g/cm<sup>3</sup>)</b>	<b>2,158</b>		

  
 \_\_\_\_\_  
 Laboratorista

\_\_\_\_\_  
 Enc. Laboratório

**DETERMINAÇÃO DA MASSA ESP. AP. IN SITU (MÉTODO FRASCO DE AREIA) - NBR 7185 : 2016**

	INTERESSADO:	OBRA:	DATA:
	PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FELIX DO ARAGUAIA-MT	AEROPORTO SÃO FELIX DO ARAGUAIA	19/07/2023
	MUNICÍPIO:	SERVIÇO:	
	SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA - MT		
LABORATORISTA:	ENTRE RUAS:	SEGUIMENTO:	
SERGIO HELENO			

FURO:	<b>1</b>						
COTA (m):							
Profundidade do Ensaio (cm)	15,00						
Descrição do Solo	TRB						
EQUIPAMENTO USADO NA COMPACTAÇÃO							
VOLUME	Peso do frasco antes (A) (g)	7000					
	Peso do frasco depois (B) (g)	4220					
	Peso da areia deslocada (C=A - B) (g)	2780					
	Peso da areia no funil e na placa(D) (g)	590					
	Peso da areia na cavidade (E=C-D) (g)	2190					
	Massa específica aparente da areia (F <sub>xg</sub> /dm <sup>3</sup> )	1465					
	Volume do solo (G=E/F) dm <sup>3</sup>	1,495					
	PESO	Recipiente N°					
Peso do solo e do recipiente (H) g							
Peso do recipiente (I) g							
Peso do solo (J=H-I) g		4120					
UMIDADE	Cápsula n°						
	Peso da Cápsula e do solo úmido (g)						
	Peso da Cápsula e do solo seco (g)						
	Peso da Cápsula (g)						
	Peso da água (g)						
	Peso do solo seco (g)						
	Teor de umidade (K)	<b>29,7%</b>					
CAMPO	M. Esp. do solo úmido (g/dm <sup>3</sup> ) (L=J/G)	2756					
	M. Esp. do solo seco (g/dm <sup>3</sup> ) (M=L / 100 )	2125					
LABORATÓRIO	Registro da amostra ensaiada no laboratório						
	M. esp. seca máxima (g/dm <sup>3</sup> ) (N)	2183					
	Umidade Ótima	10,1%					
<b>Grau de compactação</b>		<b>97,3%</b>					

  
 Laboratorista

\_\_\_\_\_  
 Enc. Laboratório

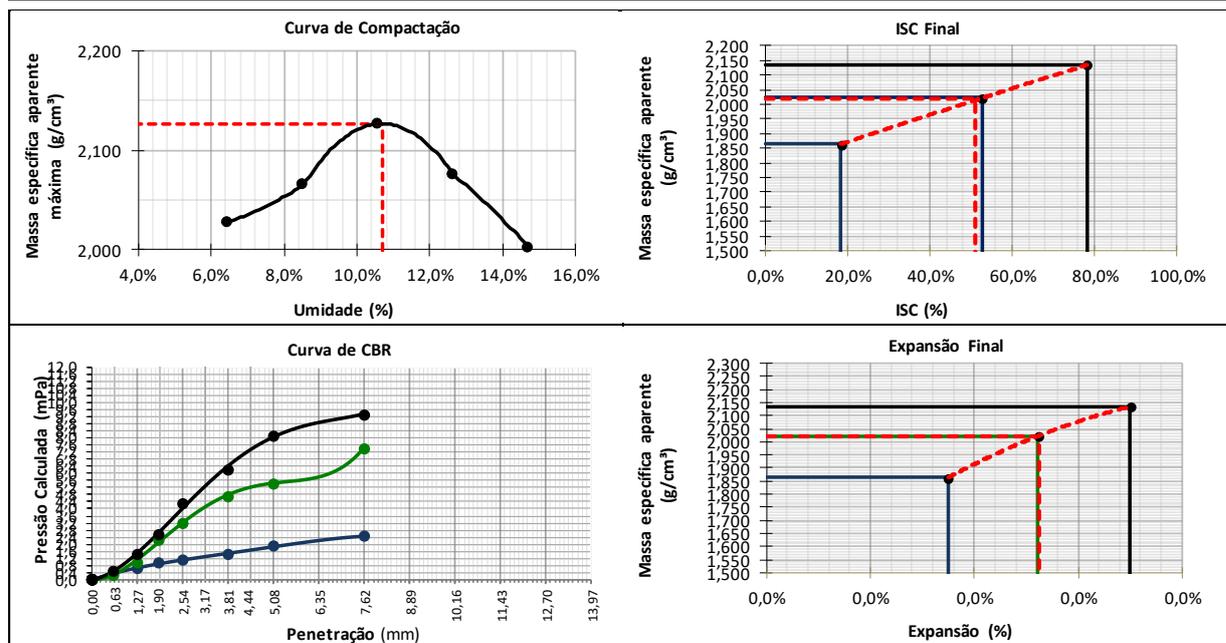
## ENSAIO DE COMPACTAÇÃO - NBR 7182 : 2016

	INTERESSADO: PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FELIX DO ARAGUAIA- MT	OBRA: AEROPORTO SÃO FELIX DO ARAGUAIA	DATA 29/07/2023	
	MUNICÍPIO: SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA - MT	FURO: PISTA - FURO 04	PRÓCTOR/ENERGIA	
LABORATORISTA: SERGIO HELENO	PROF (m): 0,03-0,20	PROCEDÊNCIA: BASE	Nº DE CAM: 5	Nº DE GOLP: 55

Item	Unidade	1	2	3	4	5	6	Um. Higroscópica	
Cápsula	nº							1	3
Peso Bruto Úmido	g							75,25	66,06
Peso Bruto Seco	g							73,49	64,59
Peso da Água	g							1,76	1,47
Peso da Cápsula	g							14,90	13,67
Peso do Solo Seco	g							58,59	50,92
Umidade "Cápsulas" <input type="checkbox"/>	%							3,0%	2,9%
<b>Umidade Média "calculada" <input checked="" type="checkbox"/></b>	%	6,5%	8,5%	10,6%	12,7%	14,7%		<b>2,95%</b>	
Água Total	g	440	580	720	860	1.000		Peso do Material g	
Água Adicionada	g	240	380	520	660	800		7.000,00	
% Água Adicionada	%	3,4%	5,4%	7,4%	9,4%	11,4%		P. Mat. Seco g	
Cilindro	nº	8	8	8	8	8		6.800	
Peso Bruto Úmido	g	9.950	10.120	10.350	10.320	10.235		Peso Água g	
Peso do Cilindro	g	5.473	5.473,0	5.473	5.473	5.473		200	
Volume do Cilindro	cm <sup>3</sup>	2.073	2.073	2.073	2.073	2.073		% Adic. p/ ponto	
Peso do Solo Úmido	g	4.477	4.647	4.877	4.847	4.762		2,0%	
Massa do Solo Úmido	g / cm <sup>3</sup>	2,159	2,241	2,352	2,338	2,297		<b>Soquete</b>	
<b>Massa do Solo Seco</b>	<b>g / cm<sup>3</sup></b>	<b>2,028</b>	<b>2,065</b>	<b>2,127</b>	<b>2,075</b>	<b>2,002</b>			

### RESULTADOS - MÉTODO DIRENG ME 01-87

MASSA ESPECÍFICA MÁXIMA (g/cm <sup>3</sup> )	2,127	ENERGIA DE COMPACTAÇÃO	UMIDADE ÓTIMA	DENSIDADE	ISC	EXP.
UMIDADE ÓTIMA (%)	10,7%					
MASSA ESPECÍFICA - 95% (g/cm <sup>3</sup> )	2,021	PROCTOR NORMAL	10,4%	1,864	18,4%	0,02%
ISC FINAL (%)	51,0%	PROCTOR INTERMEDIÁRIO	10,7%	2,022	52,7%	0,03%
EXPANSÃO FINAL	0,03%	PROCTOR MODIFICADO	10,7%	2,135	78,2%	0,04%



  
 Laboratorista

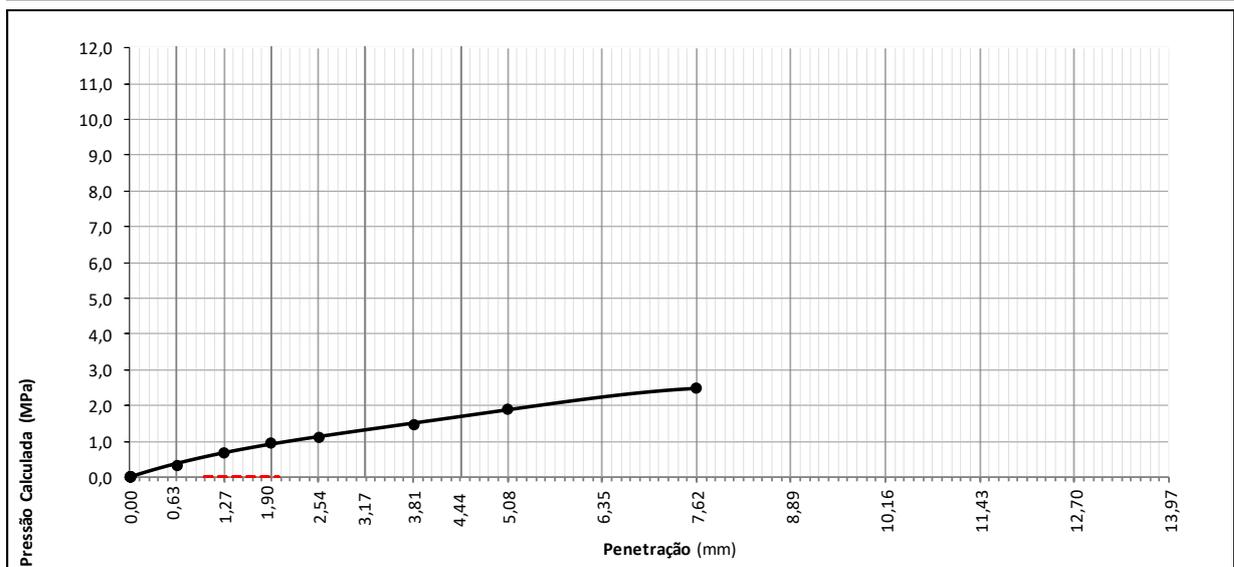
Enc. Laboratório

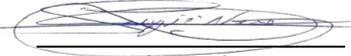
### I.S.C (ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA) - DIRENG ME 01/87

	INTERESSADO:	OBRA:	Data Inicial:
	PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FELIX DO ARAGUAIA-MT	AEROPORTO SÃO FELIX DO ARAGUAIA	29/07/2023
	FURO:	PROF (m):	Data Final
	PISTA - FURO 04	0,03-0,20	02/08/2023

Cápsula Nº:	1	3	Cilindro nº:	52
Tara da Cápsula + Solo + Água (g):	59,46	63,34	Peso do Cil. + Solo + Água (g):	9.780,0
Peso do Solo Seco + Cápsula (g):	55,65	58,74	Tara do cilindro (g):	5.489,0
Tara da Cápsula (g):	19,40	13,67	Peso do Solo + Água (g):	4.291,0
Peso da Água (g):	3,81	4,60	Volume do cilindro (cm³):	2.086,1
Peso do Solo Seco (g):	36,25	45,07	M. Esp. do Solo Úmido (g/cm³):	2,057
Umidade (%):	10,5%	10,2%	Altura Inicial (mm):	114,280
Umidade Média (%):	<b>10,4%</b>		Enc. Compact. Aasho (Proctor):	▼
Fator de Correção:	0,9061		Camadas (nº):	5
Massa Específica do Solo Seco (g/cm³):	<b>1,864</b>		Golpes/Camada (nº):	12
(Após 96 h) Peso do Cil.+Solo+Água (g):	9805,0		▼ Peso (Kg):	4,536
Absorção (%)	<b>0,58%</b>		Disco espaçador (Pol):	2 ½

Ensaio de Penetração (Constante CBR) <b>0,0994</b>								Ensaio de Expansão			
Tempo (Mín.)	Penetração (mm)	Leitura (mm)	Carga (N)	Pressão Calculada (MPa)	Pressão Corrigida (MPa)	Pressão Padrão (MPa)	ISC (%)	Data	Hora	Leitura (mm)	Expansão (%)
0,5	0,63	35	659	0,3				29/07/23		2,00	
1,0	1,27	70	1318	0,7				30/7/23		2,00	
1,5	1,90	98	1846	1,0				31/7/23		2,01	
2,0	2,54	117	2204	1,1		6,90	<b>16,5%</b>	1/8/23		2,02	
2,5	3,17	0	0	0,0				2/8/23		2,02	<b>0,02%</b>
3,0	3,81	152	2863	1,5				<b>RESUMO DO ENSAIO</b>			
3,5	4,44	0	0	0,0				EXPANSÃO EM DIAS (%):		<b>0,02%</b>	
4,0	5,08	195	3673	1,9		10,35	<b>18,4%</b>	ABSORÇÃO (%):		<b>0,6%</b>	
5,0	6,35	0	0	0,0				M. ESP. SOLO SECO (g/cm³):		<b>1,864</b>	
6,0	7,62	255	4803	2,5				I.S.C. (%):		<b>18,4%</b>	
7,0	8,89	0	0	0,0							
8,0	10,16	0	0	0,0							
9,0	11,43	0	0	0,0							
10,0	12,70	0	0	0,0							



  
 Laboratorista

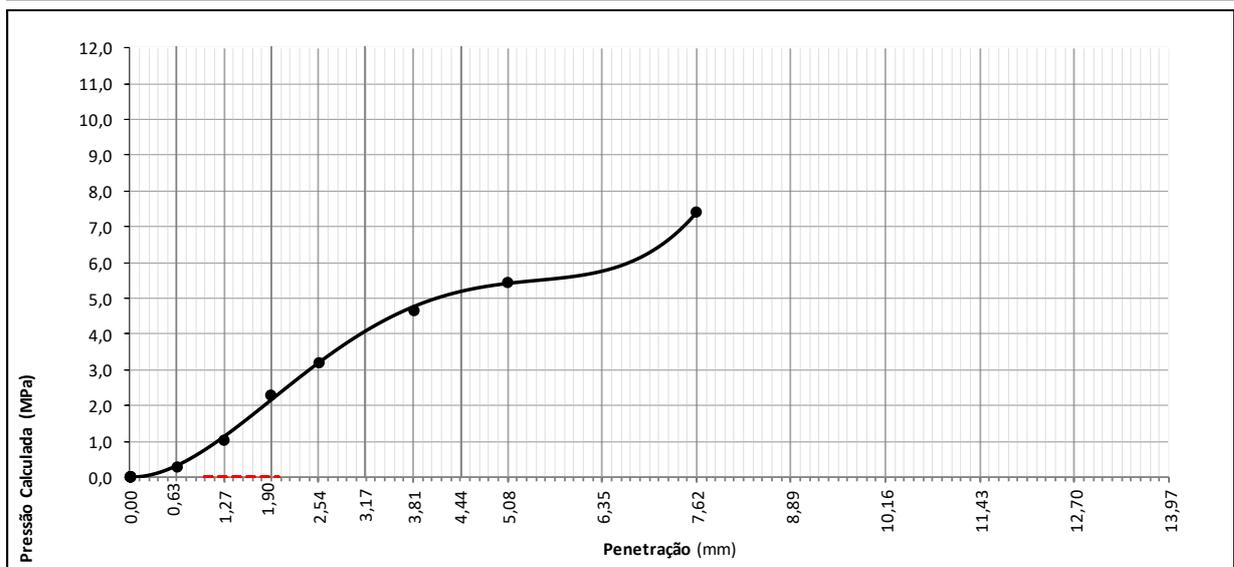
Enc. Laboratório

### I.S.C (ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA) - DIRENG ME 01/87

	INTERESSADO: <b>PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FELIX DO ARAGUAIA-MT</b>	OBRA: <b>AEROPORTO SÃO FELIX DO ARAGUAIA</b>	Data Inicial: <b>29/07/2023</b>
	FURO: <b>PISTA - FURO 04</b>	PROF (m).: <b>0,03-0,20</b>	Data Final: <b>02/08/2023</b>

Cápsula Nº:	21	19	Cilindro nº:	13
Tara da Cápsula + Solo + Água (g):	59,94	57,42	Peso do Cil. + Solo + Água (g):	8.990,0
Peso do Solo Seco + Cápsula (g):	55,53	53,47	Tara do cilindro (g)	4.324,0
Tara da Cápsula (g):	14,08	16,93	Peso do Solo + Água (g):	4.666,0
Peso da Água (g):	4,41	3,95	Volume do cilindro (cm <sup>3</sup> )	2.083,9
Peso do Solo Seco (g):	41,45	36,54	M. Esp. do Solo Úmido (g/cm <sup>3</sup> ):	2,239
Umidade (%):	10,6%	10,8%	Altura Inicial (mm):	114,703
Umidade Média (%):	<b>10,7%</b>		Enc. Compact. Aasho (Proctor):	▼
Fator de Correção:	0,9031		Camadas (nº):	5
Massa Específica do Solo Seco (g/cm <sup>3</sup> ):	<b>2,022</b>		Golpes/Camada (nº)	26
(Após 96 h) Peso do Cil.+Solo+Água (g):	9020,0		▼ Peso (Kg):	4,536
Absorção (%)	<b>0,64%</b>		Disco espaçador (Pol):	2 ½

Ensaio de Penetração (Constante CBR) <b>0,0994</b>								Ensaio de Expansão			
Tempo (Mín.)	Penetração (mm)	Leitura (mm)	Carga (N)	Pressão Calculada (MPa)	Pressão Corrigida (MPa)	Pressão Padrão (MPa)	ISC (%)	Data	Hora	Leitura (mm)	Expansão (%)
0,5	0,63	30	565	0,3				29/07/23		2,00	
1,0	1,27	105	1978	1,0				30/7/23		2,01	
1,5	1,90	235	4426	2,3				31/7/23		2,01	
2,0	2,54	330	6215	3,2		6,90	<b>46,6%</b>	1/8/23		2,02	
2,5	3,17	0	0	0,0				2/8/23		2,03	<b>0,03%</b>
3,0	3,81	480	9041	4,7				<b>RESUMO DO ENSAIO</b>			
3,5	4,44	0	0	0,0				EXPANSÃO EM DIAS (%):		<b>0,03%</b>	
4,0	5,08	560	10547	5,5		10,35	<b>52,7%</b>	ABSORÇÃO (%):		<b>0,6%</b>	
5,0	6,35	0	0	0,0				M. ESP. SOLO SECO (g/cm <sup>3</sup> ):		<b>2,022</b>	
6,0	7,62	760	14314	7,4				I.S.C. (%):		<b>52,7%</b>	
7,0	8,89	0	0	0,0							
8,0	10,16	0	0	0,0							
9,0	11,43	0	0	0,0							
10,0	12,70	0	0	0,0							



  
 Laboratorista

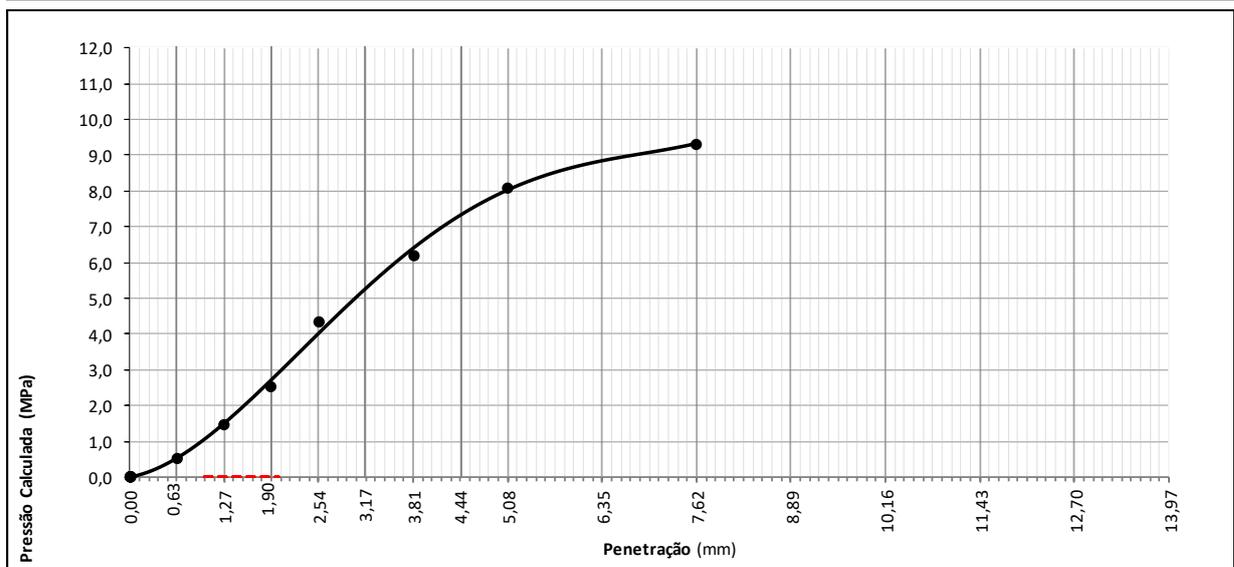
Enc. Laboratório

### I.S.C (ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA) - DIRENG ME 01/87

	INTERESSADO: <b>PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FELIX DO ARAGUAIA-MT</b>	OBRA: <b>AEROPORTO SÃO FELIX DO ARAGUAIA</b>	Data Inicial: <b>29/07/2023</b>
	FURO: <b>PISTA - FURO 04</b>	PROF (m).: <b>0,03-0,20</b>	Data Final: <b>02/08/2023</b>

Cápsula Nº:	31	33	Cilindro nº:	<b>04</b>
Tara da Cápsula + Solo + Água (g):	59,08	62,01	Peso do Cil. + Solo + Água (g):	10.230,0
Peso do Solo Seco + Cápsula (g):	54,99	57,23	Tara do cilindro (g)	5.322,0
Tara da Cápsula (g):	14,82	14,50	Peso do Solo + Água (g):	4.908,0
Peso da Água (g):	4,09	4,78	Volume do cilindro (cm³)	2.076,9
Peso do Solo Seco (g):	40,17	42,73	M. Esp. do Solo Úmido (g/cm³):	2,363
Umidade (%):	10,2%	11,2%	Altura Inicial (mm):	114,240
Umidade Média (%):	<b>10,7%</b>		Enc. Compact. Aasho (Proctor):	▼
Fator de Correção:	0,9035		Camadas (nº):	5
Massa Específica do Solo Seco (g/cm³):	<b>2,135</b>		Golpes/Camada (nº)	55
(Após 96 h) Peso do Cil.+Solo+Água (g):	10290,0		▼ Peso (Kg):	4,536
Absorção (%)	<b>1,22%</b>		Disco espaçador (Pol):	2 ½

Ensaio de Penetração (Constante CBR) <b>0,0994</b>								Ensaio de Expansão			
Tempo (Mín.)	Penetração (mm)	Leitura (mm)	Carga (N)	Pressão Calculada (MPa)	Pressão Corrigida (MPa)	Pressão Padrão (MPa)	ISC (%)	Data	Hora	Leitura (mm)	Expansão (%)
0,5	0,63	55	1036	0,5				29/07/23		2,00	
1,0	1,27	150	2825	1,5				30/7/23		2,02	
1,5	1,90	260	4897	2,5				31/7/23		2,03	
2,0	2,54	445	8381	4,3		6,90	<b>62,9%</b>	1/8/23		2,04	
2,5	3,17	0	0	0,0				2/8/23		2,04	<b>0,04%</b>
3,0	3,81	635	11960	6,2				<b>RESUMO DO ENSAIO</b>			
3,5	4,44	0	0	0,0				EXPANSÃO EM DIAS (%):		<b>0,04%</b>	
4,0	5,08	830	15633	8,1		10,35	<b>78,2%</b>	ABSORÇÃO (%):		<b>1,2%</b>	
5,0	6,35	0	0	0,0				M. ESP. SOLO SECO (g/cm³):		<b>2,135</b>	
6,0	7,62	956	18006	9,3				I.S.C. (%):		<b>78,2%</b>	
7,0	8,89	0	0	0,0							
8,0	10,16	0	0	0,0							
9,0	11,43	0	0	0,0							
10,0	12,70	0	0	0,0							



  
 Laboratorista

Enc. Laboratório

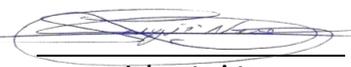
## ANÁLISE GRANULOMÉTRICA - NBR 7181 : 2016

	INTERESSADO: <b>PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FELIX DO ARAGUAIA-MT</b>	OBRA: <b>AEROPORTO SÃO FELIX DO ARAGUAIA</b>	DATA GRANULOMETRIA: <b>31/07/2023</b>
	MUNICÍPIO: <b>SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA - MT</b>	FURO: <b>PISTA - FURO 04</b>	DATA LL/LP: <b>01/08/2023</b>
LABORATORISTA: <b>SERGIO HELENO</b>	PROF (m).: <b>0,03-0,20</b>	PROCEDÊNCIA: <b>BASE</b>	

UMIDADE HIGROSCÓPICA			PENEIRAMENTO GROSSO					φ do grão (mm)	
			Peneiras		Peso da amostra seca (g)		% que passa da amostra total		
	nº	mm	Retido	Passado					
Cápsula nº	26	16							
Solo úmido+tara (g)	86,48	81,68	nº	mm	Retido	Passado			
Solo seco + tara (g)	84,28	79,61	2"	50,0	0,00	1.987,7	<b>100,0%</b>		
Tara da cápsula (g)	16,70	23,47	1 ½"	37,5	0,00	1.987,7	<b>100,0%</b>		
Água (g)	2,20	2,07	1"	25,0	258,77	1.728,9	<b>87,0%</b>		
Solo seco (g)	67,58	56,14	¾"	19,0	268,97	1.459,9	<b>73,4%</b>		
Umidade (%)	3,3%	3,7%	3/8"	9,50	699,74	760,2	<b>38,2%</b>		
Umidade Média (%)	<b>3,5%</b>		4	4,75	205,64	554,6	<b>27,9%</b>		
			10	2,00	199,87	354,7	<b>17,8%</b>		
AMOSTRA TOTAL SECA			PENEIRAMENTO FINO						
			Peneiras		Amostra seca (g)		% que Passa da am.		
Amostra total úmida (g)	<b>2.000,0</b>		nº	mm	Retido	Passado	Parcial	Total	
Solo seco ret. pen. nº 10	1.632,99		16	1,19	0,00	193,29	100,00%	<b>17,8%</b>	
Solo úm. pass. pen. nº 10	367,0		30	0,59	0,00	193,29	100,00%	<b>17,8%</b>	
Solo seco pass. pen. nº 10	354,70		40	0,42	39,45	153,84	79,59%	<b>14,2%</b>	
Amostra total seca	1.987,7		50	0,30	0,00	153,84	79,59%	<b>14,2%</b>	
PENEIRAMENTO FINO			100	0,15	0,00	153,84	79,59%	<b>14,2%</b>	
Peso da am. úmida:	200,00		200	0,08	100,23	53,61	27,74%	<b>4,9%</b>	
Peso da am. seca:	193,29								

SEDIMENTAÇÃO									
Hora	Leitura	Temp. (°C)	Correção	Leitura Corrigida	Altura de queda	Alt. de queda (Corrigida)	tempo (seg)	φ do grão (mm)	% < φ
30 segundos	41	27,0	0,00	41,00	18,0	10,62	30	0,069	<b>7,1%</b>
1 minuto	40	27,0	0,00	40,00	18,00	10,80	60	0,050	<b>6,9%</b>
2 minutos	39	28,0	0,20	39,20	18,00	10,94	120	0,035	<b>6,7%</b>
4 minutos	38	28,0	0,20	38,20	17,20	10,32	240	0,024	<b>6,6%</b>
8 minutos	37	28,0	0,20	37,20	17,20	10,50	480	0,017	<b>6,4%</b>
15 minutos	36	29,0	0,50	36,50	17,20	10,63	900	0,012	<b>6,3%</b>
30 minutos	35	29,0	0,50	35,50	17,20	10,81	1800	0,009	<b>6,1%</b>
1 hora	34	29,0	0,50	34,50	17,20	10,99	3600	0,006	<b>5,9%</b>
2 horas	33	30,0	0,80	33,80	17,20	11,12	7200	0,004	<b>5,8%</b>
4 horas	32	30,0	0,80	32,80	17,20	11,30	14400	0,003	<b>5,6%</b>
8 horas	31	30,0	0,80	31,80	17,20	11,48	28800	0,002	<b>5,5%</b>
24 horas	30	30,0	0,80	30,80	17,20	11,66	86400	0,001	<b>5,3%</b>

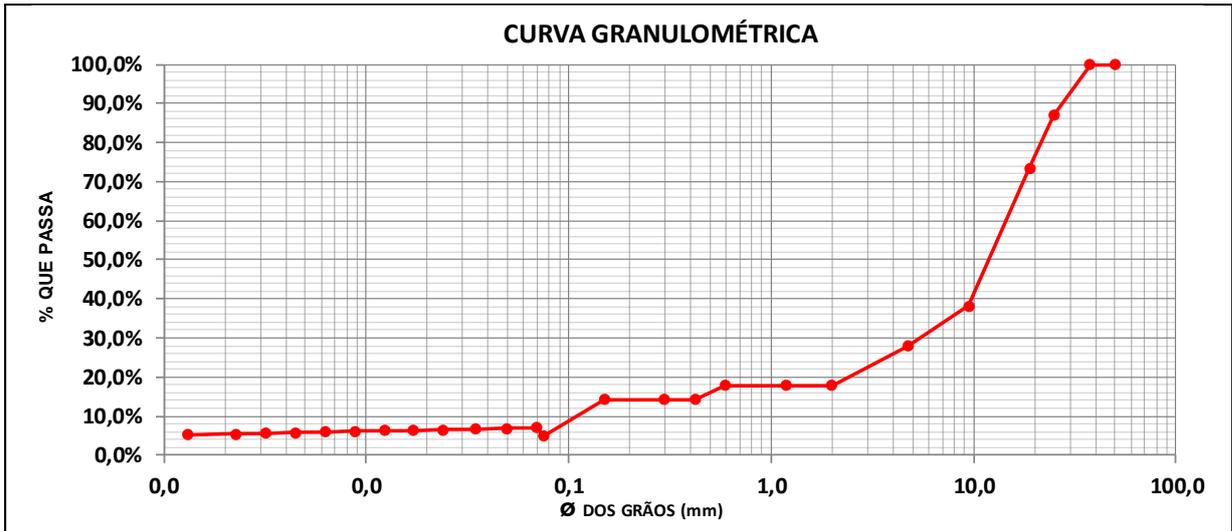
DISTRIBUIÇÃO GRANULOMÉTRICA CONFORME NBR 6502							
Argila e argila coloidal	Silte	Areias			Pedregulhos		
		Fina	Média	Grossa	Fino	Médio	Grosso
<b>5,30%</b>	<b>1,75%</b>	<b>7,15%</b>	<b>3,64%</b>	<b>0,00%</b>	<b>10,06%</b>	<b>45,55%</b>	<b>26,55%</b>
<b>CLASSIFICAÇÃO TEXTURAL:</b>		<b>PEDREGULHO MÉDIO, ARENOSO COM VESTÍGIOS DE ARGILA</b>					

  
 Laboratorista

Enc. Laboratório

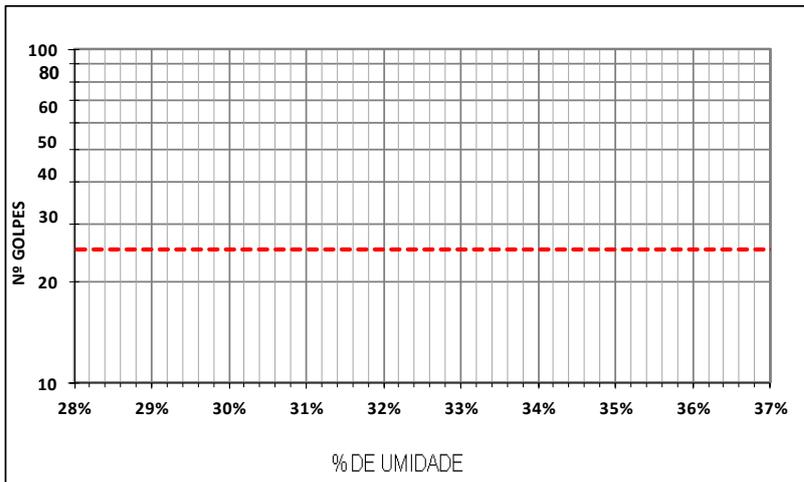
### CURVA GRANULOMÉTRICA - NBR 7181 : 2016

	INTERESSADO: PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FELIX DO ARAGUAIA-MT	OBRA: AEROPORTO SÃO FELIX DO ARAGUAIA	DATA GRANULOMETRIA: <b>31/07/2023</b>
	MUNICÍPIO: SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA - MT	FURO: PISTA - FURO 04	DATA LL/LP: <b>01/08/2023</b>
LABORATORISTA: SERGIO HELENO	PROF. (m).: 0,03-0,20	PROCEDÊNCIA: BASE	



#### LIMITE DE LIQUIDEZ (NBR 6459 : 2016) E LIMITE DE PLÁSTICIDADE (NBR 7180 : 2016)

	Limite de liquidez					Limite de plasticidade		
	51	40	29	19	11			
Cápsula nº								
Cáp.+solo úmido								
Cápsula+solo seco								
Peso da cápsula								
Peso da água								
Peso do solo seco								
% de água								
Nº de golpes	51	40	29	19	11			



RESUMO	
LL	NP
LP	NP
IP	NP
IG	0
TRB	A-1a
SUCS	GW

EQUIVALENTE DE AREIA - NBR 12052 : 1992			
Proveta	1	2	3
h 1			
h 2			
E.A.			
E.A. Média			

  
 Laboratorista

Enc. Laboratório

### DETERMINAÇÃO DA MASSA ESPECÍFICA REAL (NBR 6508)

	INTERESSADO: PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FELIX DO ARAGUAIA-MT	OBRA: AEROPORTO SÃO FELIX DO ARAGUAIA	DATA INICIAL: 02/08/2023
	MUNICÍPIO: SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA - MT	FURO: PISTA - FURO 04	
LABORATORISTA: SERGIO HELENO	PROF (m).: 0,03-0,20	PROCEDÊNCIA: BASE	

### DETERMINAÇÃO DA MASSA ESPECÍFICA REAL (NBR 6508)

Picnômetro nº	4	5	6
(P1) Peso do Picnômetro (g)	120,00	120,00	120,00
(P2) Peso do Picnômetro + Solo (g)	170,25	170,26	170,19
(P3) Peso do Picnômetro + Solo + Água (g)	428,35	428,36	428,32
(P4) Peso do Picnômetro + Água (g)	401,36	401,30	401,35
Peso do Solo (g)	50,25	50,26	50,19
Volume do Solo (cm <sup>3</sup> )	23,26	23,20	23,22
Temperatura de Ensaio:	29,0 °C	29,0 °C	29,0 °C
<b>Fator de Correção devido à temperatura:</b>	<b>0,9978</b>	<b>0,9978</b>	<b>0,9978</b>
Massa específica real do agregado (g/cm <sup>3</sup> )	2,156	2,162	2,157
<b>Massa específica real média (g/cm<sup>3</sup>)</b>	<b>2,158</b>		

  
 \_\_\_\_\_  
 Laboratorista

\_\_\_\_\_  
 Enc. Laboratório

**DETERMINAÇÃO DA MASSA ESP. AP. IN SITU (MÉTODO FRASCO DE AREIA) - NBR 7185 : 2016**

	INTERESSADO:	OBRA:	DATA:
	PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FELIX DO ARAGUAIA-MT MUNICÍPIO: <b>SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA - MT</b>	AEROPORTO SÃO FELIX DO ARAGUAIA	19/07/2023
LABORATORISTA:	ENTRE RUAS:	SEGUIMENTO:	
<b>SERGIO HELENO</b>			

FURO:	<b>1</b>						
COTA (m):							
Profundidade do Ensaio (cm)	17,00						
Descrição do Solo	TRB						
EQUIPAMENTO USADO NA COMPACTAÇÃO							
VOLUME	Peso do frasco antes (A) (g)	7000					
	Peso do frasco depois (B) (g)	4220					
	Peso da areia deslocada (C=A - B) (g)	2780					
	Peso da areia no funil e na placa(D) (g)	590					
	Peso da areia na cavidade (E=C-D) (g)	2190					
	Massa específica aparente da areia (F <sub>xg</sub> /dm <sup>3</sup> )	1465					
	Volume do solo (G=E/F) dm <sup>3</sup>	1,495					
PESO	Recipiente Nº						
	Peso do solo e do recipiente (H) g						
	Peso do recipiente (I) g						
	Peso do solo (J=H-I) g	4005					
UMIDADE	Cápsula nº						
	Peso da Cápsula e do solo úmido (g)						
	Peso da Cápsula e do solo seco (g)						
	Peso da Cápsula (g)						
	Peso da água (g)						
	Peso do solo seco (g)						
	Teor de umidade (K)	<b>29,7%</b>					
CAMPO	M. Esp. do solo úmido (g/dm <sup>3</sup> ) (L=J/G)	2679					
	M. Esp. do solo seco (g/dm <sup>3</sup> ) (M=L / 100 )	2066					
LABORATÓRIO	Registro da amostra ensaiada no laboratório						
	M. esp. seca máxima (g/dm <sup>3</sup> ) (N)	2127					
	Umidade Ótima	10,7%					
<b>Grau de compactação</b>		<b>97,1%</b>					

  
 Laboratorista

\_\_\_\_\_  
 Enc. Laboratório

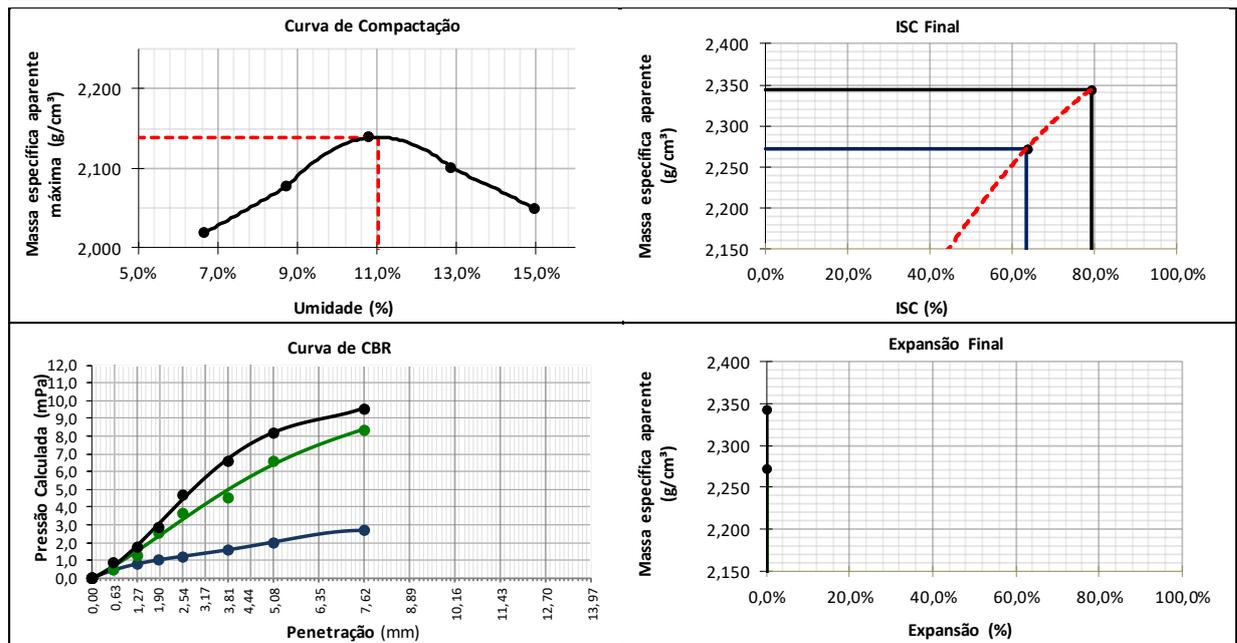
## ENSAIO DE COMPACTAÇÃO - NBR 7182 : 2016

	INTERESSADO: PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FELIX DO ARAGUAIA- MT	OBRA: AEROPORTO SÃO FELIX DO ARAGUAIA	DATA 29/07/2023	
	MUNICÍPIO: SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA - MT	FURO: PISTA - FURO 05	PRÓCTOR/ENERGIA	
LABORATORISTA: SERGIO HELENO	PROF (m).: 0,03-0,18	PROCEDÊNCIA: BASE	Nº DE CAM: 5	Nº DE GOLP: 55

Item	Unidade	1	2	3	4	5	6	Um. Higroscópica
Cápsula	nº							40    42
Peso Bruto Úmido	g							64,52    62,32
Peso Bruto Seco	g							63,12    60,76
Peso da Água	g							1,40    1,56
Peso da Cápsula	g							24,28    19,92
Peso do Solo Seco	g							38,84    40,84
Umidade "Cápsulas" <input type="checkbox"/>	%							3,6%    3,8%
<b>Umidade Média "Cálculada" <input checked="" type="checkbox"/></b>	%	6,7%	8,7%	10,8%	12,9%	15,0%		<b>3,71%</b>
Água Total	g	451	591	731	871	1.011		Peso do Material g
Água Adicionada	g	200	340	480	620	760		7.000,00
% Água Adicionada	%	2,9%	4,9%	6,9%	8,9%	10,9%		P. Mat. Seco g
Cilindro	nº	9	9	9	9	9		6.749
Peso Bruto Úmido	g	10.100	10.320	10.550	10.550	10.520		Peso Água g
Peso do Cilindro	g	5.622	5.622	5.622	5.622	5.622		251
Volume do Cilindro	cm³	2.079	2.079	2.079	2.079	2.079		% Adic. p/ ponto
Peso do Solo Úmido	g	4.478	4.698	4.928	4.928	4.898		2,0%
Massa do Solo Úmido	g / cm³	2,153	2,259	2,370	2,370	2,355		<b>Soquete</b>
<b>Massa do Solo Seco</b>	<b>g / cm³</b>	<b>2,019</b>	<b>2,077</b>	<b>2,138</b>	<b>2,099</b>	<b>2,049</b>		

### RESULTADOS - MÉTODO DIRENG ME 01-87

MASSA ESPECÍFICA MÁXIMA (g/cm³)	2,139	ENERGIA DE COMPACTAÇÃO	UMIDADE ÓTIMA	DENSIDADE	ISC	EXP.
UMIDADE ÓTIMA (%)	11,0%					
MASSA ESPECÍFICA - 95% (g/cm³)	2,032	PROCTOR NORMAL	11,3%	1,929	19,8%	0,00%
ISC FINAL (%)	30,7%	PROCTOR INTERMEDIÁRIO	13,0%	2,273	63,6%	0,00%
EXPANSÃO FINAL	0,00%	PROCTOR MODIFICADO	13,1%	2,344	79,1%	0,00%



  
 Laboratorista

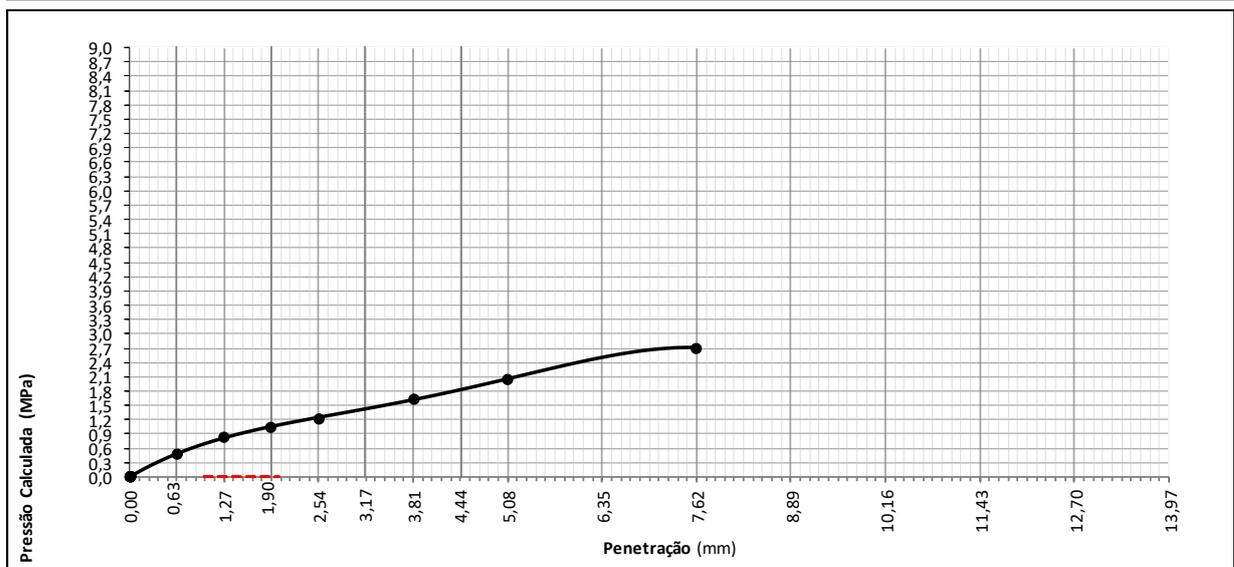
Enc. Laboratório

### I.S.C (ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA) - DIRENG ME 01/87

	INTERESSADO:	OBRA:	Data Inicial:
	PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FELIX DO ARAGUAIA-MT FURO: PISTA - FURO 05	AEROPORTO SÃO FELIX DO ARAGUAIA PROF (m): 0,03-0,18	29/07/2023 Data Final 02/08/2023

Cápsula Nº:	28	29	Cilindro nº:	13
Tara da Cápsula + Solo + Água (g):	81,30	86,45	Peso do Cil. + Solo + Água (g):	8.800,0
Peso do Solo Seco + Cápsula (g):	75,84	78,91	Tara do cilindro (g):	4.324,0
Tara da Cápsula (g):	27,00	13,42	Peso do Solo + Água (g):	4.476,0
Peso da Água (g):	5,46	7,54	Volume do cilindro (cm³):	2.083,9
Peso do Solo Seco (g):	48,84	65,49	M. Esp. do Solo Úmido (g/cm³):	2,148
Umidade (%):	11,2%	11,5%	Altura Inicial (mm):	114,703
Umidade Média (%):	<b>11,3%</b>		Enc. Compact. Aasho (Proctor):	▼
Fator de Correção:	0,8981		Camadas (nº):	5
Massa Específica do Solo Seco (g/cm³):	<b>1,929</b>		Golpes/Camada (nº):	12
(Após 96 h) Peso do Cil.+Solo+Água (g):	8830,0		▼ Peso (Kg):	4,536
Absorção (%)	<b>0,67%</b>		Disco espaçador (Pol):	2 ½

Ensaio de Penetração (Constante CBR) <b>0,0994</b>								Ensaio de Expansão			
Tempo (Mín.)	Penetração (mm)	Leitura (mm)	Carga (N)	Pressão Calculada (MPa)	Pressão Corrigida (MPa)	Pressão Padrão (MPa)	ISC (%)	Data	Hora	Leitura (mm)	Expansão (%)
0,5	0,63	50	942	0,5				29/07/23		2,00	
1,0	1,27	85	1601	0,8				30/7/23		2,00	
1,5	1,90	108	2034	1,1				31/7/23		2,00	
2,0	2,54	126	2373	1,2		6,90	<b>17,8%</b>	1/8/23		2,00	
2,5	3,17	0	0	0,0				2/8/23		2,00	<b>0,00%</b>
3,0	3,81	168	3164	1,6				<b>RESUMO DO ENSAIO</b>			
3,5	4,44	0	0	0,0				EXPANSÃO EM DIAS (%):		<b>0,00%</b>	
4,0	5,08	210	3955	2,0		10,35	<b>19,8%</b>	ABSORÇÃO (%):		<b>0,7%</b>	
5,0	6,35	0	0	0,0				M. ESP. SOLO SECO (g/cm³):		<b>1,929</b>	
6,0	7,62	278	5236	2,7				I.S.C. (%):		<b>19,8%</b>	
7,0	8,89	0	0	0,0							
8,0	10,16	0	0	0,0							
9,0	11,43	0	0	0,0							
10,0	12,70	0	0	0,0							



  
 Laboratorista

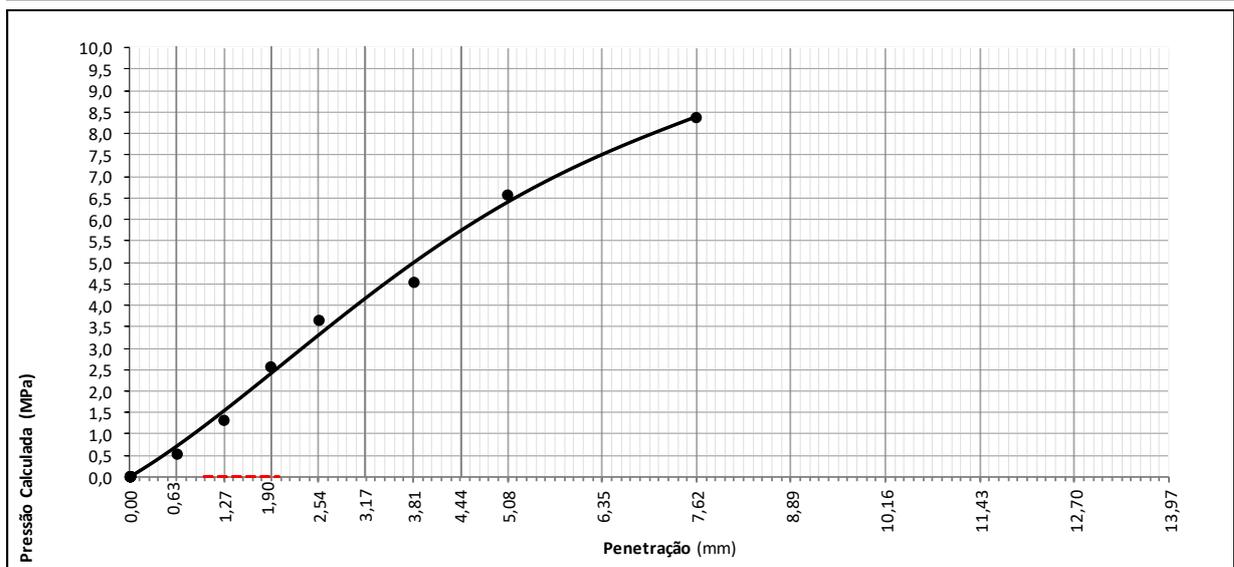
Enc. Laboratório

### I.S.C (ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA) - DIRENG ME 01/87

	INTERESSADO:	OBRA:	Data Inicial:
	PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FELIX DO ARAGUAIA-MT	AEROPORTO SÃO FELIX DO ARAGUAIA	29/07/2023
	FURO:	PROF (m):	Data Final:
	PISTA - FURO 05	0,03-0,18	02/08/2023

Cápsula Nº:	55	51	Cilindro nº:	20
Tara da Cápsula + Solo + Água (g):	66,42	73,22	Peso do Cil. + Solo + Água (g):	9.580,0
Peso do Solo Seco + Cápsula (g):	60,46	66,91	Tara do cilindro (g)	4.288,0
Tara da Cápsula (g):	14,68	18,53	Peso do Solo + Água (g):	5.292,0
Peso da Água (g):	5,96	6,31	Volume do cilindro (cm³)	2.060,1
Peso do Solo Seco (g):	45,78	48,38	M. Esp. do Solo Úmido (g/cm³):	2,569
Umidade (%):	13,0%	13,0%	Altura Inicial (mm):	113,978
Umidade Média (%):	13,0%		Enc. Compact. Aasho (Proctor):	
Fator de Correção:	0,8847		Camadas (nº):	5
Massa Específica do Solo Seco (g/cm³):	2,273		Golpes/Camada (nº)	26
(Após 96 h) Peso do Cil.+Solo+Água (g):	9690,0		Peso (Kg):	4,536
Absorção (%)	2,08%		Disco espaçador (Pol):	2 ½

Ensaio de Penetração (Constante CBR) 0,0994								Ensaio de Expansão			
Tempo (Mín.)	Penetração (mm)	Leitura (mm)	Carga (N)	Pressão Calculada (MPa)	Pressão Corrigida (MPa)	Pressão Padrão (MPa)	ISC (%)	Data	Hora	Leitura (mm)	Expansão (%)
0,5	0,63	55	1036	0,5				29/07/23		2,00	
1,0	1,27	135	2543	1,3				30/7/23		2,00	
1,5	1,90	265	4991	2,6				31/7/23		2,00	
2,0	2,54	375	7063	3,7		6,90	53,0%	1/8/23		2,00	
2,5	3,17	0	0	0,0				2/8/23		2,00	0,00%
3,0	3,81	465	8758	4,5				<b>RESUMO DO ENSAIO</b> EXPANSÃO EM DIAS (%): 0,00% ABSORÇÃO (%): 2,1% M. ESP. SOLO SECO (g/cm³): 2,273 I.S.C. (%): 63,6%			
3,5	4,44	0	0	0,0							
4,0	5,08	675	12713	6,6		10,35	63,6%				
5,0	6,35	0	0	0,0							
6,0	7,62	860	16198	8,4							
7,0	8,89	0	0	0,0							
8,0	10,16	0	0	0,0							
9,0	11,43	0	0	0,0							
10,0	12,70	0	0	0,0							



\_\_\_\_\_  
Laboratorista

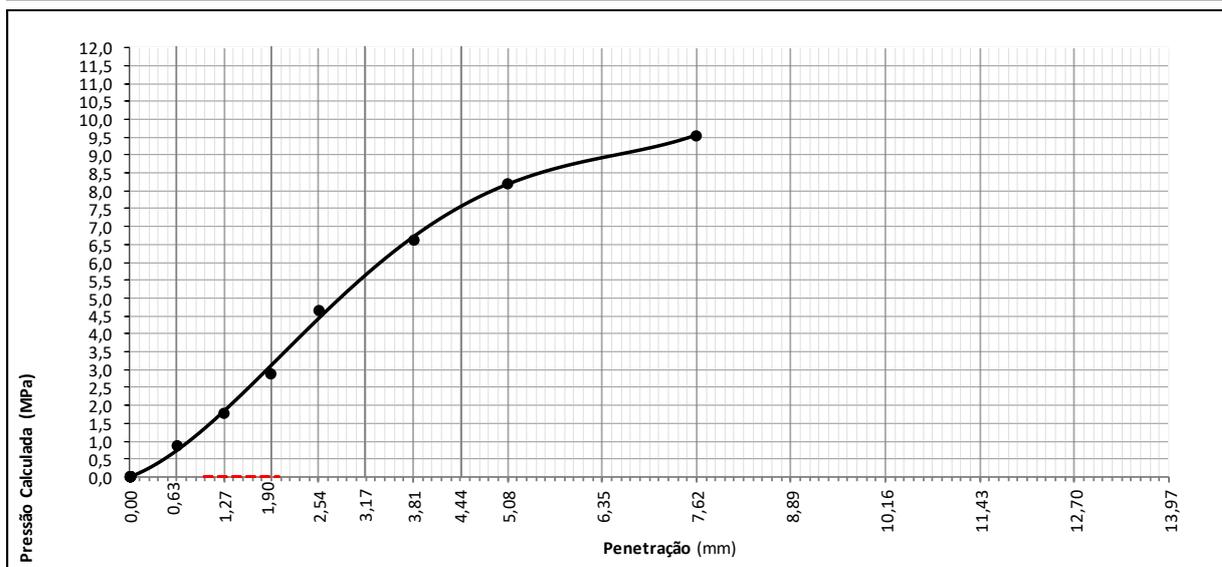
\_\_\_\_\_  
Enc. Laboratório

### I.S.C (ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA) - DIRENG ME 01/87

	INTERESSADO: <b>PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FELIX DO ARAGUAIA-MT</b>	OBRA: <b>AEROPORTO SÃO FELIX DO ARAGUAIA</b>	Data Inicial: <b>29/07/2023</b>
	FURO: <b>PISTA - FURO 05</b>	PROF (m).: <b>0,03-0,18</b>	Data Final: <b>02/08/2023</b>

Cápsula Nº:	35	37	Cilindro nº:	30
Tara da Cápsula + Solo + Água (g):	60,50	66,06	Peso do Cil. + Solo + Água (g):	9.820,0
Peso do Solo Seco + Cápsula (g):	55,20	60,26	Tara do cilindro (g):	4.338,0
Tara da Cápsula (g):	14,35	16,46	Peso do Solo + Água (g):	5.482,0
Peso da Água (g):	5,30	5,80	Volume do cilindro (cm³):	2.067,6
Peso do Solo Seco (g):	40,85	43,80	M. Esp. do Solo Úmido (g/cm³):	2,651
Umidade (%):	13,0%	13,2%	Altura Inicial (mm):	114,335
Umidade Média (%):	<b>13,1%</b>		Enc. Compact. Aasho (Proctor):	▼
Fator de Correção:	0,8841		Camadas (nº):	5
Massa Específica do Solo Seco (g/cm³):	<b>2,344</b>		Golpes/Camada (nº):	55
(Após 96 h) Peso do Cil.+Solo+Água (g):	9980,0		▼ Peso (Kg):	4,536
Absorção (%)	<b>2,92%</b>		Disco espaçador (Pol):	2 ½

Ensaio de Penetração (Constante CBR) <b>0,0994</b>								Ensaio de Expansão			
Tempo (Mín.)	Penetração (mm)	Leitura (mm)	Carga (N)	Pressão Calculada (MPa)	Pressão Corrigida (MPa)	Pressão Padrão (MPa)	ISC (%)	Data	Hora	Leitura (mm)	Expansão (%)
0,5	0,63	90	1695	0,9				29/07/23		2,00	
1,0	1,27	185	3484	1,8				30/7/23		2,00	
1,5	1,90	295	5556	2,9				31/7/23		2,00	
2,0	2,54	480	9041	4,7				1/8/23		2,00	
2,5	3,17	0	0	0,0		6,90	<b>67,8%</b>	2/8/23		2,00	<b>0,00%</b>
3,0	3,81	680	12808	6,6				<b>RESUMO DO ENSAIO</b>			
3,5	4,44	0	0	0,0				EXPANSÃO EM DIAS (%): <b>0,00%</b>			
4,0	5,08	840	15821	8,2		10,35	<b>79,1%</b>	ABSORÇÃO (%): <b>2,9%</b>			
5,0	6,35	0	0	0,0				M. ESP. SOLO SECO (g/cm³): <b>2,344</b>			
6,0	7,62	980	18458	9,6				I.S.C. (%): <b>79,1%</b>			
7,0	8,89	0	0	0,0							
8,0	10,16	0	0	0,0							
9,0	11,43	0	0	0,0							
10,0	12,70	0	0	0,0							



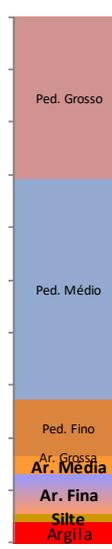
  
 Laboratorista

Enc. Laboratório

### ANÁLISE GRANULOMÉTRICA - NBR 7181 : 2016

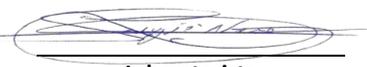
	INTERESSADO: <b>PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FELIX DO ARAGUAIA-MT</b>	OBRA: <b>AEROPORTO SÃO FELIX DO ARAGUAIA</b>	DATA GRANULOMETRIA: <b>31/07/2023</b>
	MUNICÍPIO: <b>SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA - MT</b>	FURO: <b>PISTA - FURO 05</b>	DATA LL/LP: <b>01/08/2023</b>
LABORATORISTA: <b>SERGIO HELENO</b>	PROF (m).: <b>0,03-0,18</b>	PROCEDÊNCIA: <b>BASE</b>	

UMIDADE HIGROSCÓPICA			PENEIRAMENTO GROSSO					φ do grão (mm)	
			Peneiras		Peso da amostra seca (g)		% que passa da amostra total		
			nº	mm	Retido	Passado			
Cápsula nº	61	63							
Solo úmido+tara (g)	70,22	75,60	2"	50,0	0,00	1.997,7	<b>100,0%</b>		
Solo seco + tara (g)	69,81	75,20	1 ½"	37,5	0,00	1.997,7	<b>100,0%</b>		
Tara da cápsula (g)	15,03	14,58	1"	25,0	389,66	1.608,0	<b>80,5%</b>		
Água (g)	0,41	0,40	¾"	19,0	223,39	1.384,6	<b>69,3%</b>		
Solo seco (g)	54,78	60,62	3/8"	9,50	700,23	684,4	<b>34,3%</b>		
Umidade (%)	0,7%	0,7%	4	4,75	138,26	546,1	<b>27,3%</b>		
Umidade Média (%)	<b>0,7%</b>		10	2,00	215,22	330,9	<b>16,6%</b>		
AMOSTRA TOTAL SECA			PENEIRAMENTO FINO						
			Peneiras		Amostra seca (g)		% que Passa da am.		
Amostra total úmida (g)	<b>2.000,0</b>		nº	mm	Retido	Passado	Parcial	Total	
Solo seco ret. pen. nº 10	1.666,76		16	1,19	0,00	198,60	100,00%	<b>16,6%</b>	
Solo úm. pass. pen. nº 10	333,2		30	0,59	0,00	198,60	100,00%	<b>16,6%</b>	
Solo seco pass. pen. nº 10	330,91		40	0,42	43,25	155,35	78,22%	<b>13,0%</b>	
Amostra total seca	1.997,7		50	0,30	0,00	155,35	78,22%	<b>13,0%</b>	
PENEIRAMENTO FINO			100	0,15	0,00	155,35	78,22%	<b>13,0%</b>	
Peso da am. úmida:	200,00		200	0,08	100,95	54,40	27,39%	<b>4,5%</b>	
Peso da am. seca:	198,60								



SEDIMENTAÇÃO									
Hora	Leitura	Temp. (°C)	Correção	Leitura Corrigida	Altura de queda	Alt. de queda (Corrigida)	tempo (seg)	φ do grão (mm)	% < φ
30 segundos	36	26,0	-0,20	35,80	18,0	11,56	30	0,075	<b>5,7%</b>
1 minuto	35	27,0	0,00	35,00	18,00	11,70	60	0,053	<b>5,5%</b>
2 minutos	34	27,0	0,00	34,00	18,00	11,88	120	0,037	<b>5,4%</b>
4 minutos	33	27,0	0,00	33,00	17,20	11,26	240	0,026	<b>5,2%</b>
8 minutos	32	27,0	0,00	32,00	17,20	11,44	480	0,018	<b>5,1%</b>
15 minutos	31	28,0	0,20	31,20	17,20	11,58	900	0,013	<b>4,9%</b>
30 minutos	30	28,0	0,20	30,20	17,20	11,76	1800	0,010	<b>4,8%</b>
1 hora	29	28,0	0,20	29,20	17,20	11,94	3600	0,007	<b>4,6%</b>
2 horas	28	29,0	0,50	28,50	17,20	12,07	7200	0,005	<b>4,5%</b>
4 horas	27	29,0	0,50	27,50	17,20	12,25	14400	0,003	<b>4,4%</b>
8 horas	26	30,0	0,80	26,80	17,20	12,38	28800	0,002	<b>4,2%</b>
24 horas	25	30,0	0,80	25,80	17,20	12,56	86400	0,001	<b>4,1%</b>

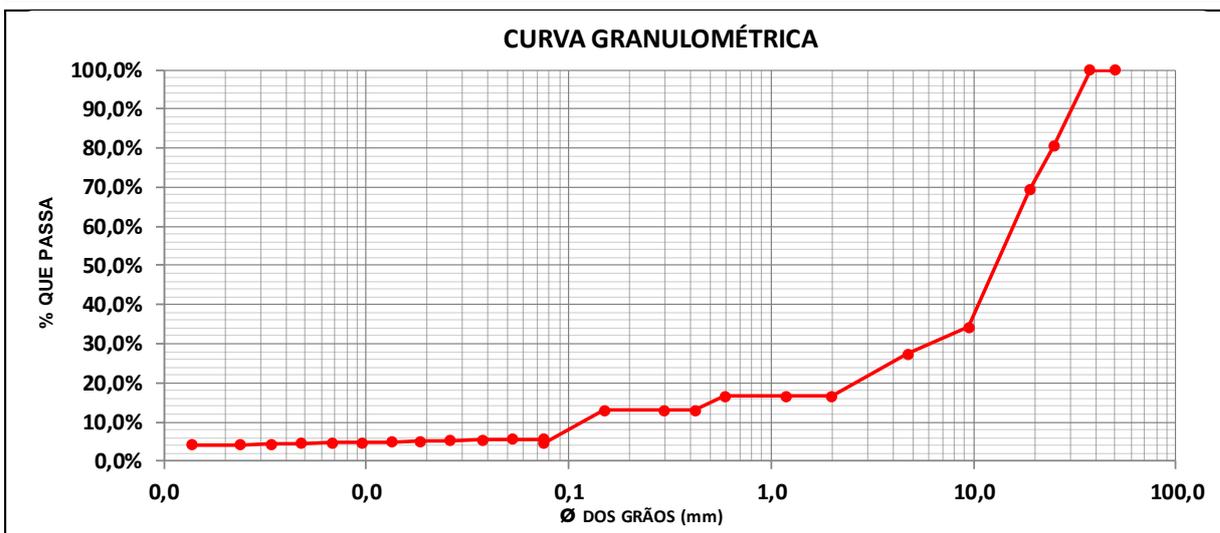
DISTRIBUIÇÃO GRANULOMÉTRICA CONFORME NBR 6502							
Argila e argila coloidal	Silte	Areias			Pedregulhos		
		Fina	Média	Grossa	Fino	Médio	Grosso
<b>4,08%</b>	<b>1,58%</b>	<b>7,29%</b>	<b>3,61%</b>	<b>0,00%</b>	<b>10,77%</b>	<b>41,97%</b>	<b>30,69%</b>
<b>CLASSIFICAÇÃO TEXTURAL:</b>		<b>PEDREGULHO MÉDIO, ARENOSO COM VESTÍGIOS DE ARGILA</b>					

  
 Laboratorista

Enc. Laboratório

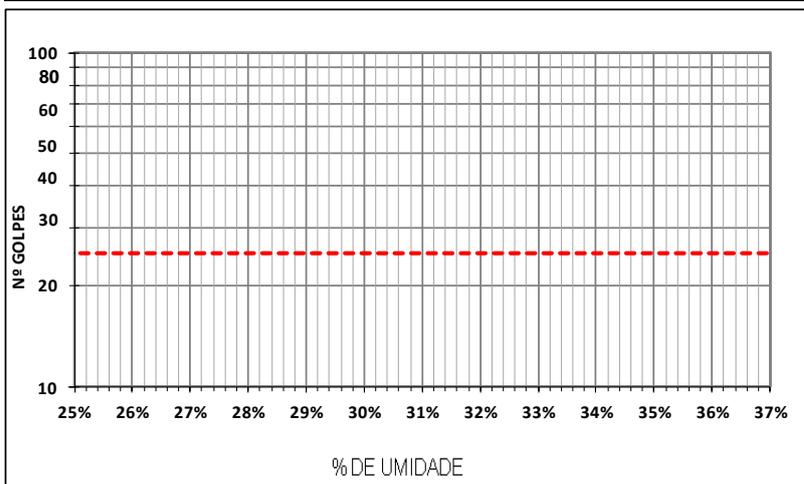
### CURVA GRANULOMÉTRICA - NBR 7181 : 2016

	INTERESSADO: PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FELIX DO ARAGUAIA-MT	OBRA: AEROPORTO SÃO FELIX DO ARAGUAIA	DATA GRANULOMETRIA: <b>31/07/2023</b>
	MUNICÍPIO: SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA - MT	FURO: PISTA - FURO 05	DATA LL/LP: <b>01/08/2023</b>
LABORATORISTA: SERGIO HELENO	PROF (m).: 0,03-0,18	PROCEDÊNCIA: BASE	



#### LIMITE DE LIQUIDEZ (NBR 6459 : 2016) E LIMITE DE PLÁSTICIDADE (NBR 7180 : 2016)

	Limite de liquidez					Limite de plasticidade				
Cápsula nº										
Cáp.+solo úmido										
Cápsula+solo seco										
Peso da cápsula										
Peso da água										
Peso do solo seco										
% de água										
Nº de golpes	51	40	29	20	10					



RESUMO	
LL	NP
LP	NP
IP	NP
IG	0
TRB	A-1a
SUCS	GW

EQUIVALENTE DE AREIA - NBR 12052 : 1992			
Proveta	1	2	3
h 1			
h 2			
E.A.			
E.A. Média			

  
 Laboratorista

\_\_\_\_\_  
 Enc. Laboratório

### DETERMINAÇÃO DA MASSA ESPECÍFICA REAL (NBR 6508)

	INTERESSADO: PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FELIX DO ARAGUAIA-MT	OBRA: AEROPORTO SÃO FELIX DO ARAGUAIA	DATA INICIAL: 02/08/2023
	MUNICÍPIO: SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA - MT	FURO: PISTA - FURO 05	
LABORATORISTA: SERGIO HELENO	PROF (m).: 0,03-0,18	PROCEDÊNCIA: BASE	

### DETERMINAÇÃO DA MASSA ESPECÍFICA REAL (NBR 6508)

Picnômetro nº	4	5	6
(P1) Peso do Picnômetro (g)	120,00	120,00	120,00
(P2) Peso do Picnômetro + Solo (g)	173,29	173,28	173,24
(P3) Peso do Picnômetro + Solo + Água (g)	457,85	458,02	458,10
(P4) Peso do Picnômetro + Água (g)	429,85	429,86	429,84
Peso do Solo (g)	53,29	53,28	53,24
Volume do Solo (cm <sup>3</sup> )	25,29	25,12	24,98
Temperatura de Ensaio:	29,0 °C	29,0 °C	29,0 °C
<b>Fator de Correção devido à temperatura:</b>	<b>0,9978</b>	<b>0,9978</b>	<b>0,9978</b>
Massa específica real do agregado (g/cm <sup>3</sup> )	2,102	2,116	2,127
<b>Massa específica real média (g/cm<sup>3</sup>)</b>	<b>2,115</b>		

  
 \_\_\_\_\_  
 Laboratorista

\_\_\_\_\_  
 Enc. Laboratório

**DETERMINAÇÃO DA MASSA ESP. AP. IN SITU (MÉTODO FRASCO DE AREIA) - NBR 7185 : 2016**

	INTERESSADO: <b>PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FELIX DO ARAGUAIA- MT</b>	OBRA: <b>AEROPORTO SÃO FELIX DO ARAGUAIA</b>	DATA: <b>19/07/2023</b>
	MUNICÍPIO: <b>SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA - MT</b>	SERVIÇO:	
LABORATORISTA: <b>SERGIO HELENO</b>	ENTRE RUAS:	SEGUIMENTO:	

FURO:	<b>1</b>						
COTA (m):							
Profundidade do Ensaio (cm)	<b>15,00</b>						
Descrição do Solo	TRB						
EQUIPAMENTO USADO NA COMPACTAÇÃO							
VOLUME	Peso do frasco antes (A) (g)	7000					
	Peso do frasco depois (B) (g)	4130					
	Peso da aeia deslocada (C=A - B) (g)	2870					
	Peso da aeia no funil e na placa(D) (g)	590					
	Peso da areia na cavidade (E=C-D) (g)	2280					
	Massa específica aparente da areia (F <sub>xg</sub> /dm <sup>3</sup> )	1465					
	Volume do solo (G=E/F) dm <sup>3</sup>	1,556					
PESO	Recipiente Nº						
	Peso do solo e do recipiente (H) g						
	Peso do recipiente (I) g						
	Peso do solo (J=H-I) g	3500					
UMIDADE	Cápsula nº						
	Peso da Cápsula e do solo úmido (g)						
	Peso da Cápsula e do solo seco (g)						
	Peso da Cápsula (g)						
	Peso da água (g)						
	Peso do solo seco (g)						
	Teor de umidade (K)	<b>8,0%</b>					
CAMPO	M. Esp. do solo úmido (g/dm <sup>3</sup> ) (L=J/G)	2249					
	M. Esp. do solo seco (g/dm <sup>3</sup> ) (M=L 100 )	2082					
LABORATÓRIO	Registro da amostra ensaiada no laboratório						
	M. esp. seca máxima (g/dm <sup>3</sup> ) (N)	2139					
	Umidade Ótima	11,0%					
<b>Grau de compactação</b>		<b>97,4%</b>					

  
 Laboratorista

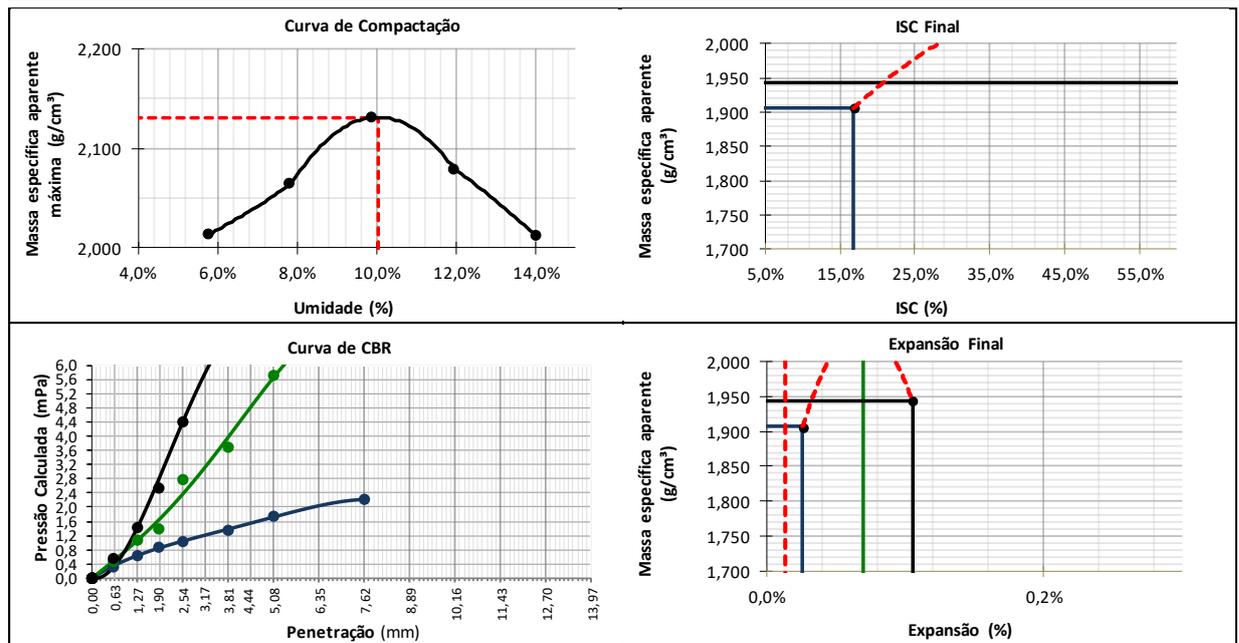
\_\_\_\_\_  
 Enc. Laboratório

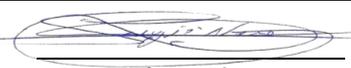
## ENSAIO DE COMPACTAÇÃO - NBR 7182 : 2016

	INTERESSADO: PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FELIX DO ARAGUAIA- MT	OBRA: AEROPORTO SÃO FELIX DO ARAGUAIA	DATA 29/07/2023	
	MUNICÍPIO: SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA - MT	FURO: PISTA - FURO 06	PRÓCTOR/ENERGIA	
LABORATORISTA: SERGIO HELENO	PROF (m): 0,03-0,18	PROCEDÊNCIA: BASE	Nº DE CAM: 5	Nº DE GOLP: 55

Item	Unidade	1	2	3	4	5	6	Um. Higroscópica	
Cápsula	nº							31	32
Peso Bruto Úmido	g							76,88	92,32
Peso Bruto Seco	g							75,15	89,99
Peso da Água	g							1,73	2,33
Peso da Cápsula	g							13,12	18,77
Peso do Solo Seco	g							62,03	71,22
Umidade "Cápsulas" <input type="checkbox"/>	%							2,8%	3,3%
<b>Umidade Média "Cálculada" <input checked="" type="checkbox"/></b>	%	5,8%	7,8%	9,9%	12,0%	14,0%		<b>3,03%</b>	
Água Total	g	336	456	576	696	816		Peso do Material g	
Água Adicionada	g	160	280	400	520	640		6.000,00	
% Água Adicionada	%	2,7%	4,7%	6,7%	8,7%	10,7%		P. Mat. Seco g	
Cilindro	nº	60	60	60	60	60		5.824	
Peso Bruto Úmido	g	8.650	8.850	9.090	9.060	8.990		Peso Água g	
Peso do Cilindro	g	4.235	4.235,0	4.235	4.235	4.235		176	
Volume do Cilindro	cm³	2.073	2.073	2.073	2.073	2.073		% Adic. p/ ponto	
Peso do Solo Úmido	g	4.415	4.615	4.855	4.825	4.755		2,0%	
Massa do Solo Úmido	g / cm³	2,130	2,226	2,342	2,328	2,294		<b>Soquete</b>	
<b>Massa do Solo Seco</b>	<b>g / cm³</b>	<b>2,013</b>	<b>2,064</b>	<b>2,131</b>	<b>2,079</b>	<b>2,012</b>			

RESULTADOS - MÉTODO DIRENG ME 01-87						
MASSA ESPECÍFICA MÁXIMA (g/cm³)	2,131	ENERGIA DE COMPACTAÇÃO	UMIDADE ÓTIMA	DENSIDADE	ISC	EXP.
UMIDADE ÓTIMA (%)	10,0%					
MASSA ESPECÍFICA - 95% (g/cm³)	2,025	PROCTOR NORMAL	10,0%	1,906	16,9%	0,03%
ISC FINAL (%)	61,2%	PROCTOR INTERMEDIÁRIO	10,2%	2,045	62,4%	0,07%
EXPANSÃO FINAL	0,01%	PROCTOR MODIFICADO	15,8%	1,944	78,2%	0,11%



  
 Laboratorista

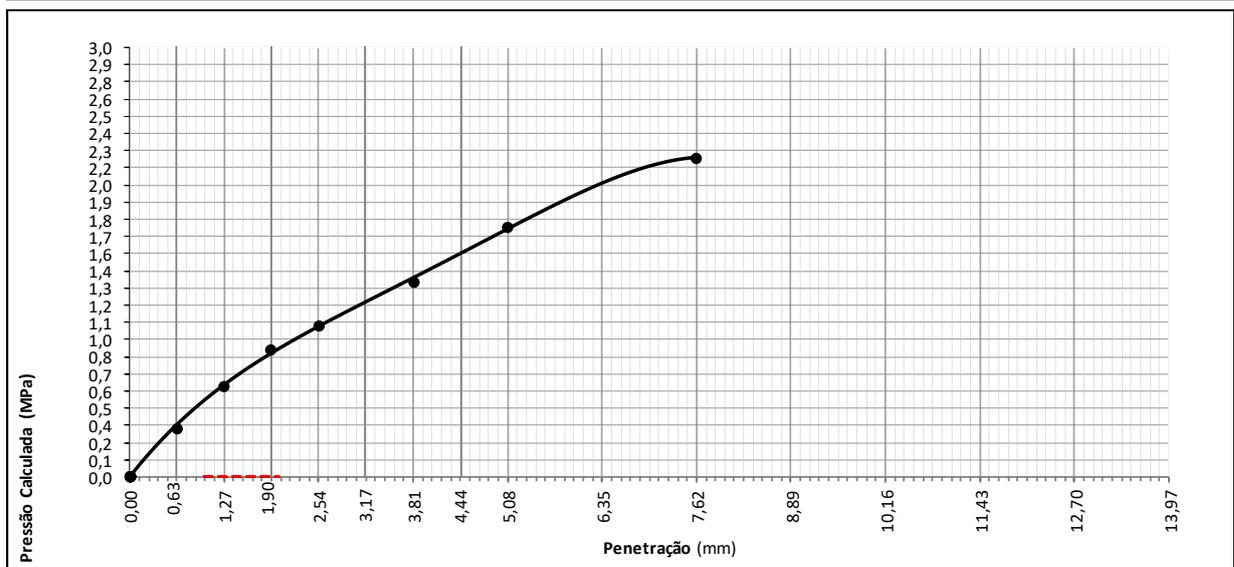
Enc. Laboratório

### I.S.C (ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA) - DIRENG ME 01/87

	INTERESSADO: <b>PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FELIX DO ARAGUAIA-MT</b>	OBRA: <b>AEROPORTO SÃO FELIX DO ARAGUAIA</b>	Data Inicial: <b>29/07/2023</b>
	FURO: <b>PISTA - FURO 06</b>	PROF (m).: <b>0,03-0,18</b>	Data Final: <b>02/08/2023</b>

Cápsula Nº:	61	92	Cilindro nº:	51
Tara da Cápsula + Solo + Água (g):	64,68	60,12	Peso do Cil. + Solo + Água (g):	9.220,0
Peso do Solo Seco + Cápsula (g):	60,15	56,11	Tara do cilindro (g)	4.860,0
Tara da Cápsula (g):	15,03	15,84	Peso do Solo + Água (g):	4.360,0
Peso da Água (g):	4,53	4,01	Volume do cilindro (cm <sup>3</sup> )	2.079,1
Peso do Solo Seco (g):	45,12	40,27	M. Esp. do Solo Úmido (g/cm <sup>3</sup> ):	2,097
Umidade (%):	10,0%	10,0%	Altura Inicial (mm):	113,903
Umidade Média (%):	<b>10,0%</b>		Enc. Compact. Aasho (Proctor):	▼
Fator de Correção:	0,9091		Camadas (nº):	5
Massa Específica do Solo Seco (g/cm <sup>3</sup> ):	<b>1,906</b>		Golpes/Camada (nº)	12
(Após 96 h) Peso do Cil.+Solo+Água (g):	9255,0		▼ Peso (Kg):	4,536
Absorção (%)	<b>0,80%</b>		Disco espaçador (Pol):	2 ½

Ensaio de Penetração (Constante CBR) <b>0,0994</b>								Ensaio de Expansão			
Tempo (Mín.)	Penetração (mm)	Leitura (mm)	Carga (N)	Pressão Calculada (MPa)	Pressão Corrigida (MPa)	Pressão Padrão (MPa)	ISC (%)	Data	Hora	Leitura (mm)	Expansão (%)
0,5	0,63	35	659	0,3				29/07/23		2,00	
1,0	1,27	65	1224	0,6				30/7/23		2,01	
1,5	1,90	91	1714	0,9				31/7/23		2,01	
2,0	2,54	109	2053	1,1		6,90	<b>15,4%</b>	1/8/23		2,02	
2,5	3,17	0	0	0,0				2/8/23		2,03	<b>0,03%</b>
3,0	3,81	140	2637	1,4				<b>RESUMO DO ENSAIO</b>			
3,5	4,44	0	0	0,0				EXPANSÃO EM DIAS (%):		<b>0,03%</b>	
4,0	5,08	179	3371	1,7		10,35	<b>16,9%</b>	ABSORÇÃO (%):		<b>0,8%</b>	
5,0	6,35	0	0	0,0				M. ESP. SOLO SECO (g/cm <sup>3</sup> ):		<b>1,906</b>	
6,0	7,62	229	4313	2,2				I.S.C. (%):		<b>16,9%</b>	
7,0	8,89	0	0	0,0							
8,0	10,16	0	0	0,0							
9,0	11,43	0	0	0,0							
10,0	12,70	0	0	0,0							



  
 Laboratorista

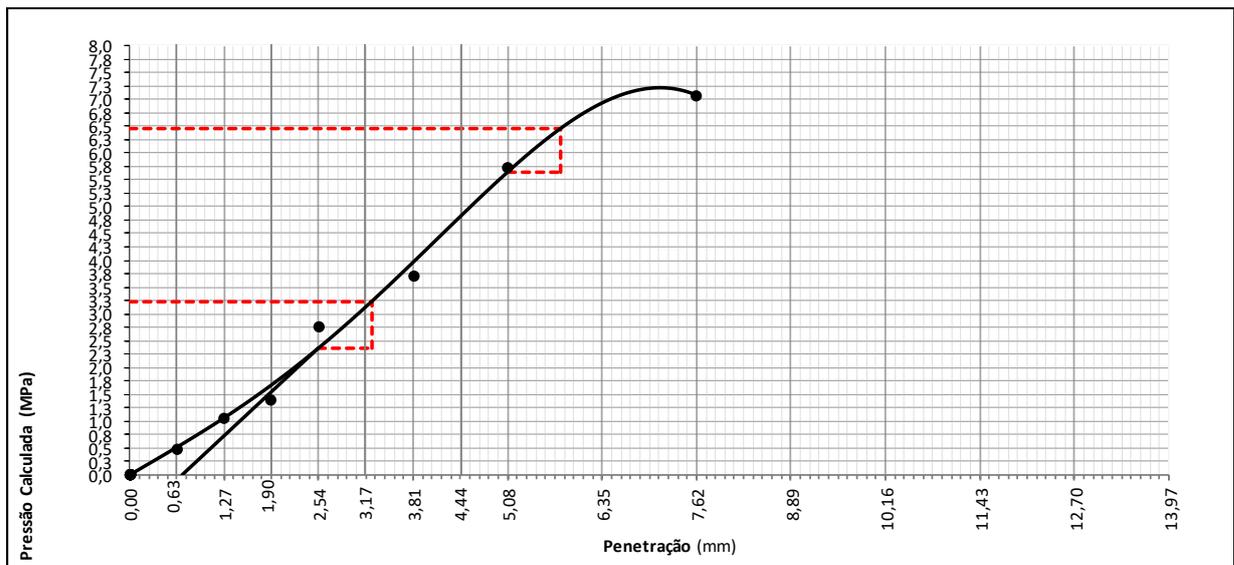
Enc. Laboratório

### I.S.C (ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA) - DIRENG ME 01/87

	INTERESSADO:	OBRA:	Data Inicial:
	PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FELIX DO ARAGUAIA-MT	AEROPORTO SÃO FELIX DO ARAGUAIA	29/07/2023
	FURO:	PROF (m):	Data Final
	PISTA - FURO 06	0,03-0,18	02/08/2023

Cápsula Nº:	25	27	Cilindro nº:	34
Tara da Cápsula + Solo + Água (g):	63,04	58,65	Peso do Cil. + Solo + Água (g):	9.520,0
Peso do Solo Seco + Cápsula (g):	59,19	55,49	Tara do cilindro (g)	4.860,0
Tara da Cápsula (g):	20,06	25,47	Peso do Solo + Água (g):	4.660,0
Peso da Água (g):	3,85	3,16	Volume do cilindro (cm³)	2.068,0
Peso do Solo Seco (g):	39,13	30,02	M. Esp. do Solo Úmido (g/cm³):	2,253
Umidade (%):	9,8%	10,5%	Altura Inicial (mm):	113,700
Umidade Média (%):	<b>10,2%</b>		Enc. Compact. Aasho (Proctor):	▼
Fator de Correção:	0,9076		Camadas (nº):	5
Massa Específica do Solo Seco (g/cm³):	<b>2,045</b>		Golpes/Camada (nº)	26
(Após 96 h) Peso do Cil.+Solo+Água (g):	9570,0		▼ Peso (Kg):	4,536
Absorção (%)	<b>1,07%</b>		Disco espaçador (Pol):	2 ½

Ensaio de Penetração (Constante CBR) <b>0,0994</b>								Ensaio de Expansão			
Tempo (Mín.)	Penetração (mm)	Leitura (mm)	Carga (N)	Pressão Calculada (MPa)	Pressão Corrigida (MPa)	Pressão Padrão (MPa)	ISC (%)	Data	Hora	Leitura (mm)	Expansão (%)
0,5	0,63	50	942	0,5				29/07/23		2,00	
1,0	1,27	110	2072	1,1				30/7/23		2,01	
1,5	1,90	145	2731	1,4				31/7/23		2,02	
2,0	2,54	285	5368	2,8	3,2	6,90	<b>46,8%</b>	1/8/23		2,04	
2,5	3,17	0	0	0,0				2/8/23		2,08	<b>0,07%</b>
3,0	3,81	380	7157	3,7				<b>RESUMO DO ENSAIO</b>			
3,5	4,44	0	0	0,0				EXPANSÃO EM DIAS (%):		<b>0,07%</b>	
4,0	5,08	588	11075	5,7	6,5	10,35	<b>62,4%</b>	ABSORÇÃO (%):		<b>1,1%</b>	
5,0	6,35	0	0	0,0				M. ESP. SOLO SECO (g/cm³):		<b>2,045</b>	
6,0	7,62	725	13655	7,1				I.S.C. (%):		<b>62,4%</b>	
7,0	8,89	0	0	0,0							
8,0	10,16	0	0	0,0							
9,0	11,43	0	0	0,0							
10,0	12,70	0	0	0,0							



  
 Laboratorista

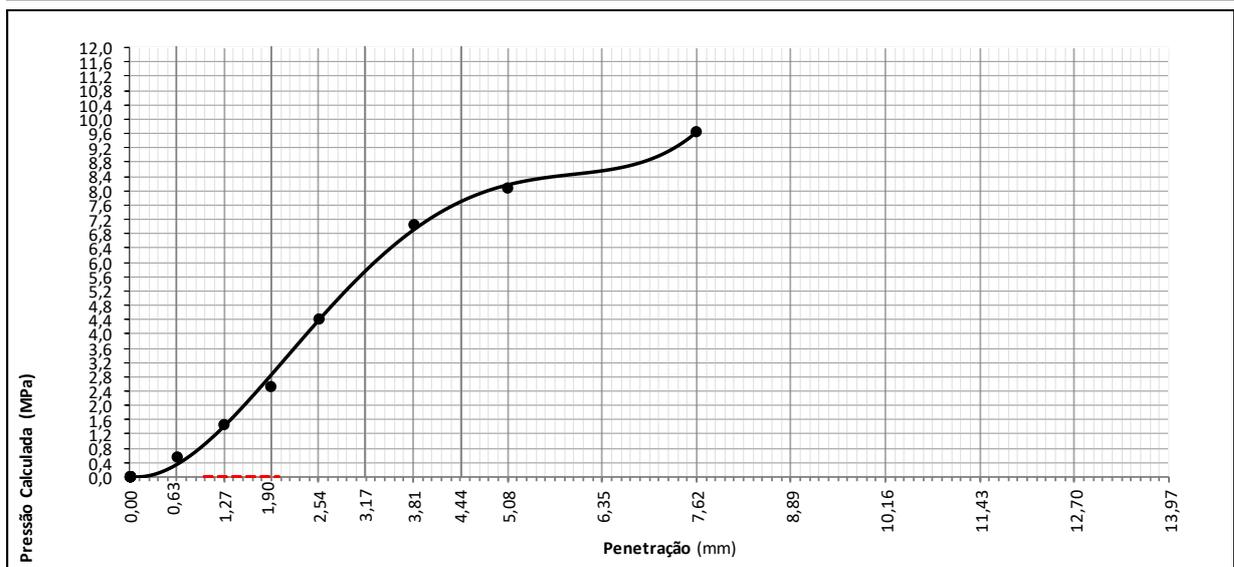
Enc. Laboratório

### I.S.C (ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA) - DIRENG ME 01/87

	INTERESSADO:	OBRA:	Data Inicial:
	PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FELIX DO ARAGUAIA-MT	AEROPORTO SÃO FELIX DO ARAGUAIA	29/07/2023
	FURO:	PROF (m):	Data Final
	PISTA - FURO 06	0,03-0,18	02/08/2023

Cápsula Nº:	120	116	Cilindro nº:	43
Tara da Cápsula + Solo + Água (g):	73,59	71,23	Peso do Cil. + Solo + Água (g):	8.930,0
Peso do Solo Seco + Cápsula (g):	65,19	63,40	Tara do cilindro (g)	4.286,0
Tara da Cápsula (g):	12,20	13,67	Peso do Solo + Água (g):	4.644,0
Peso da Água (g):	8,40	7,83	Volume do cilindro (cm³)	2.063,3
Peso do Solo Seco (g):	52,99	49,73	M. Esp. do Solo Úmido (g/cm³):	2,251
Umidade (%):	15,9%	15,7%	Altura Inicial (mm):	113,885
Umidade Média (%):	<b>15,8%</b>		Enc. Compact. Aasho (Proctor):	▼
Fator de Correção:	0,8636		Camadas (nº):	5
Massa Específica do Solo Seco (g/cm³):	<b>1,944</b>		Golpes/Camada (nº)	55
(Após 96 h) Peso do Cil.+Solo+Água (g):	9010,0		▼ Peso (Kg):	4,536
Absorção (%)	<b>1,72%</b>		Disco espaçador (Pol):	2 ½

Ensaio de Penetração (Constante CBR) <b>0,0994</b>								Ensaio de Expansão			
Tempo (Mín.)	Penetração (mm)	Leitura (mm)	Carga (N)	Pressão Calculada (MPa)	Pressão Corrigida (MPa)	Pressão Padrão (MPa)	ISC (%)	Data	Hora	Leitura (mm)	Expansão (%)
0,5	0,63	60	1130	0,6				29/07/23		2,00	
1,0	1,27	150	2825	1,5				30/7/23		2,04	
1,5	1,90	260	4897	2,5				31/7/23		2,08	
2,0	2,54	455	8570	4,4		6,90	<b>64,3%</b>	1/8/23		2,10	
2,5	3,17	0	0	0,0				2/8/23		2,12	<b>0,11%</b>
3,0	3,81	725	13655	7,1				<b>RESUMO DO ENSAIO</b>			
3,5	4,44	0	0	0,0				EXPANSÃO EM DIAS (%):		<b>0,11%</b>	
4,0	5,08	830	15633	8,1		10,35	<b>78,2%</b>	ABSORÇÃO (%):		<b>1,7%</b>	
5,0	6,35	0	0	0,0				M. ESP. SOLO SECO (g/cm³):		<b>1,944</b>	
6,0	7,62	991	18665	9,7				I.S.C. (%):		<b>78,2%</b>	
7,0	8,89	0	0	0,0							
8,0	10,16	0	0	0,0							
9,0	11,43	0	0	0,0							
10,0	12,70	0	0	0,0							

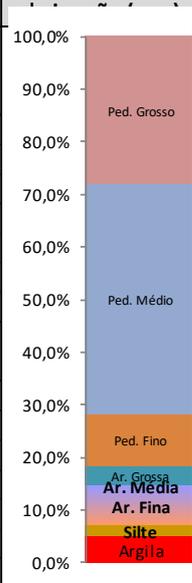


  
 Laboratorista

Enc. Laboratório

## ANÁLISE GRANULOMÉTRICA - NBR 7181 : 2016

	INTERESSADO: <b>PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FELIX DO ARAGUAIA-MT</b>	OBRA: <b>AEROPORTO SÃO FELIX DO ARAGUAIA</b>	DATA GRANULOMETRIA: <b>31/07/2023</b>
	MUNICÍPIO: <b>SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA - MT</b>	FURO: <b>PISTA - FURO 06</b>	DATA LL/LP: <b>01/08/2023</b>
LABORATORISTA: <b>SERGIO HELENO</b>	PROF (m).: <b>0,03-0,18</b>	PROCEDÊNCIA: <b>BASE</b>	

UMIDADE HIGROSCÓPICA			PENEIRAMENTO GROSSO					
Cápsula nº	65		Peneiras		Peso da amostra seca (g)		% que passa da amostra total	
	66	nº	mm	Retido	Passado			
Solo úmido+tara (g)	60,14	76,98	2"	50,0	0,00	1.984,5	<b>100,0%</b>	
Solo seco + tara (g)	58,42	74,33	1 ½"	37,5	0,00	1.984,5	<b>100,0%</b>	
Tara da cápsula (g)	18,83	10,27	1"	25,0	300,23	1.684,3	<b>84,9%</b>	
Água (g)	1,72	2,65	¾"	19,0	256,41	1.427,9	<b>72,0%</b>	
Solo seco (g)	39,59	64,06	3/8"	9,50	658,12	769,7	<b>38,8%</b>	
Umidade (%)	4,3%	4,1%	4	4,75	205,63	564,1	<b>28,4%</b>	
Umidade Média (%)	<b>4,2%</b>		10	2,00	198,45	365,7	<b>18,4%</b>	
AMOSTRA TOTAL SECA			PENEIRAMENTO FINO					
Amostra total úmida (g)	<b>2.000,0</b>		Peneiras		Amostra seca (g)		% que Passa da am.	
Solo seco ret. pen. nº 10	1.618,84	nº	mm	Retido	Passado	Parcial	Total	
Solo úm. pass. pen. nº 10	381,2	16	1,19	0,00	191,86	100,00%	<b>18,4%</b>	
Solo seco pass. pen. nº 10	365,65	30	0,59	39,68	152,18	79,32%	<b>14,6%</b>	
Amostra total seca	1.984,5	40	0,42	0,00	152,18	79,32%	<b>14,6%</b>	
PENEIRAMENTO FINO			50	0,30	0,00	152,18	79,32%	<b>14,6%</b>
Peso da am. úmida:	200,00	100	0,15	0,00	152,18	79,32%	<b>14,6%</b>	
Peso da am. seca:	191,86	200	0,08	98,74	53,44	27,86%	<b>5,1%</b>	

SEDIMENTAÇÃO									
Hora	Leitura	Temp. (°C)	Correção	Leitura Corrigida	Altura de queda	Alt. de queda (Corrigida)	tempo (seg)	φ do grão (mm)	% < φ
30 segundos	34	27,0	0,00	34,00	18,0	11,88	30	0,086	<b>7,2%</b>
1 minuto	33	27,0	0,00	33,00	18,00	12,06	60	0,061	<b>6,9%</b>
2 minutos	32	28,0	0,20	32,20	18,00	12,20	120	0,043	<b>6,8%</b>
4 minutos	31	28,0	0,20	31,20	17,20	11,58	240	0,030	<b>6,6%</b>
8 minutos	30	28,0	0,20	30,20	17,20	11,76	480	0,021	<b>6,4%</b>
15 minutos	29	28,0	0,20	29,20	17,20	11,94	900	0,016	<b>6,1%</b>
30 minutos	28	29,0	0,50	28,50	17,20	12,07	1800	0,011	<b>6,0%</b>
1 hora	27	29,0	0,50	27,50	17,20	12,25	3600	0,008	<b>5,8%</b>
2 horas	26	29,0	0,50	26,50	17,20	12,43	7200	0,006	<b>5,6%</b>
4 horas	25	30,0	0,80	25,80	17,20	12,56	14400	0,004	<b>5,4%</b>
8 horas	24	30,0	0,80	24,80	17,20	12,74	28800	0,003	<b>5,2%</b>
24 horas	23	30,0	0,80	23,80	17,20	12,92	86400	0,002	<b>5,0%</b>

DISTRIBUIÇÃO GRANULOMÉTRICA CONFORME NBR 6502							
Argila e argila coloidal	Silte	Areias			Pedregulhos		
		Fina	Média	Grossa	Fino	Médio	Grosso
<b>5,01%</b>	<b>2,15%</b>	<b>7,46%</b>	<b>0,00%</b>	<b>3,81%</b>	<b>10,00%</b>	<b>43,52%</b>	<b>28,05%</b>
<b>CLASSIFICAÇÃO TEXTURAL:</b>		<b>PEDREGULHO MÉDIO, ARENOSO COM VESTÍGIOS DE ARGILA</b>					



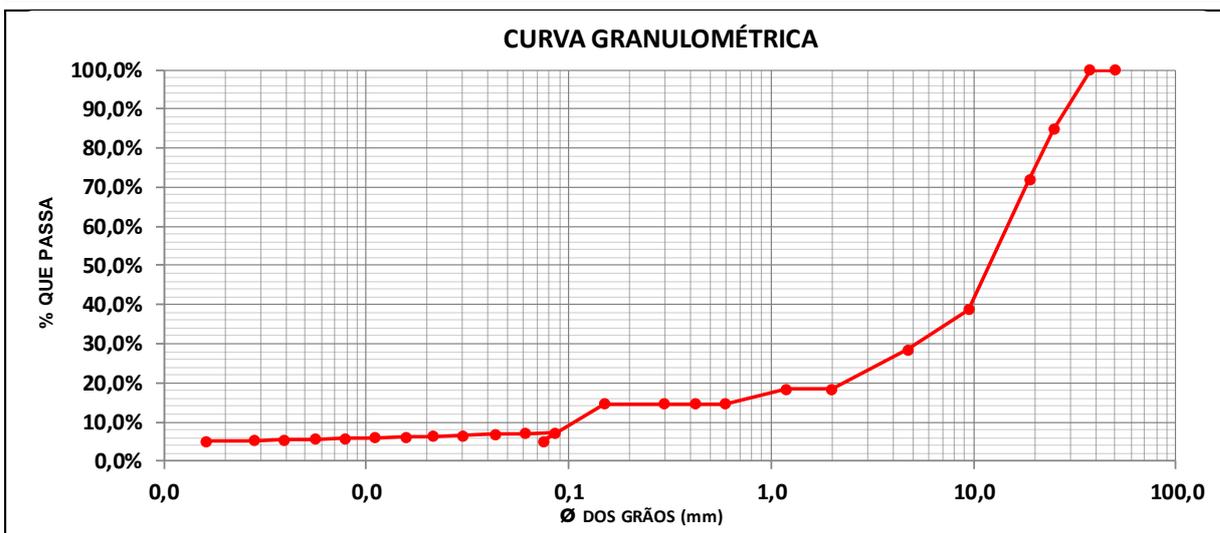
Laboratorista



Enc. Laboratório

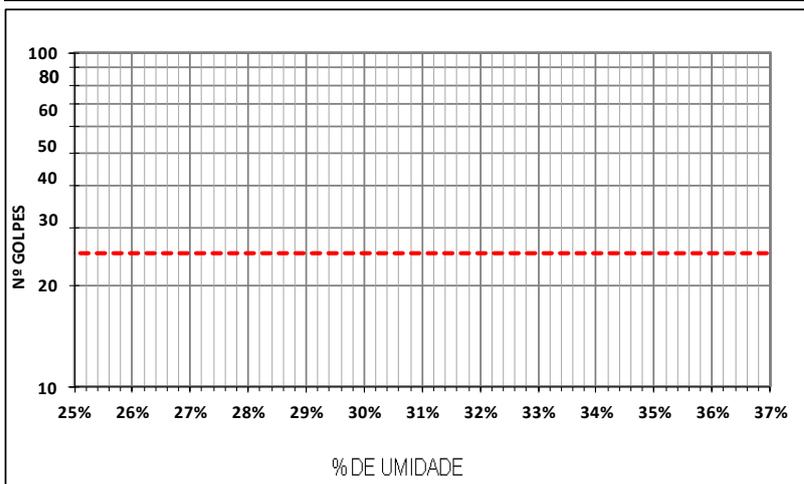
### CURVA GRANULOMÉTRICA - NBR 7181 : 2016

	INTERESSADO: PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FELIX DO ARAGUAIA-MT	OBRA: AEROPORTO SÃO FELIX DO ARAGUAIA	DATA GRANULOMETRIA: <b>31/07/2023</b>
	MUNICÍPIO: SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA - MT	FURO: PISTA - FURO 06	DATA LL/LP: <b>01/08/2023</b>
LABORATORISTA: SERGIO HELENO	PROF (m).: 0,03-0,18	PROCEDÊNCIA: BASE	



#### LIMITE DE LIQUIDEZ (NBR 6459 : 2016) E LIMITE DE PLÁSTICIDADE (NBR 7180 : 2016)

	Limite de liquidez					Limite de plasticidade				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Cápsula nº										
Cáp.+solo úmido										
Cápsula+solo seco										
Peso da cápsula										
Peso da água										
Peso do solo seco										
% de água										
Nº de golpes	49	40	29	18	10					



RESUMO	
LL	NP
LP	NP
IP	NP
IG	0
TRB	A-1a
SUCS	GW

EQUIVALENTE DE AREIA - NBR 12052 : 1992			
Proveta	1	2	3
h 1			
h 2			
E.A.			
E.A. Média			

  
 Laboratorista

Enc. Laboratório

### DETERMINAÇÃO DA MASSA ESPECÍFICA REAL (NBR 6508)

	INTERESSADO: PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FELIX DO ARAGUAIA-MT	OBRA: AEROPORTO SÃO FELIX DO ARAGUAIA	DATA INICIAL: 02/08/2023
	MUNICÍPIO: SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA - MT	FURO: PISTA - FURO 06	
LABORATORISTA: SERGIO HELENO	PROF (m).: 0,03-0,18	PROCEDÊNCIA: BASE	

### DETERMINAÇÃO DA MASSA ESPECÍFICA REAL (NBR 6508)

Picnômetro nº	4	5	6
(P1) Peso do Picnômetro (g)	120,00	120,00	120,00
(P2) Peso do Picnômetro + Solo (g)	170,11	170,24	170,14
(P3) Peso do Picnômetro + Solo + Água (g)	445,12	445,14	445,09
(P4) Peso do Picnômetro + Água (g)	422,15	422,20	422,16
Peso do Solo (g)	50,11	50,24	50,14
Volume do Solo (cm <sup>3</sup> )	27,14	27,30	27,21
Temperatura de Ensaio:	29,0 °C	29,0 °C	29,0 °C
<b>Fator de Correção devido à temperatura:</b>	<b>0,9978</b>	<b>0,9978</b>	<b>0,9978</b>
Massa específica real do agregado (g/cm <sup>3</sup> )	1,842	1,836	1,839
<b>Massa específica real média (g/cm<sup>3</sup>)</b>	<b>1,839</b>		

  
 \_\_\_\_\_  
 Laboratorista

\_\_\_\_\_  
 Enc. Laboratório

**DETERMINAÇÃO DA MASSA ESP. AP. IN SITU (MÉTODO FRASCO DE AREIA) - NBR 7185 : 2016**

	INTERESSADO:	OBRA:	DATA:
	PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FELIX DO ARAGUAIA-MT	AEROPORTO SÃO FELIX DO ARAGUAIA	19/07/2023
	MUNICÍPIO:	SERVIÇO:	
	SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA - MT		
LABORATORISTA:	ENTRE RUAS:	SEGUIMENTO:	
SERGIO HELENO			

FURO:	<b>1</b>						
COTA (m):							
Profundidade do Ensaio (cm)	15,00						
Descrição do Solo	TRB						
EQUIPAMENTO USADO NA COMPACTAÇÃO							
VOLUME	Peso do frasco antes (A) (g)	7000					
	Peso do frasco depois (B) (g)	4130					
	Peso da aeia deslocada (C=A - B) (g)	2870					
	Peso da aeia no funil e na placa(D) (g)	590					
	Peso da areia na cavidade (E=C-D) (g)	2280					
	Massa específica aparente da areia (F <sub>xg</sub> /dm <sup>3</sup> )	1465					
	Volume do solo (G=E/F) dm <sup>3</sup>	1,556					
PESO	Recipiente Nº						
	Peso do solo e do recipiente (H) g						
	Peso do recipiente (I) g						
	Peso do solo (J=H-I) g	3525					
UMIDADE	Cápsula nº						
	Peso da Cápsula e do solo úmido (g)						
	Peso da Cápsula e do solo seco (g)						
	Peso da Cápsula (g)						
	Peso da água (g)						
	Peso do solo seco (g)						
	Teor de umidade (K)	<b>8,6%</b>					
CAMPO	M. Esp. do solo úmido (g/dm <sup>3</sup> ) (L=J/G)	2265					
	M. Esp. do solo seco (g/dm <sup>3</sup> ) (M=L 100 )	2086					
LABORATÓRIO	Registro da amostra ensaiada no laboratório						
	M. esp. seca máxima (g/dm <sup>3</sup> ) (N)	2131					
	Umidade Ótima	10,0%					
<b>Grau de compactação</b>		<b>97,9%</b>					

  
 Laboratorista

\_\_\_\_\_  
 Enc. Laboratório



#### **4.2.2- SONDAGEM PISTA SUB LEITO**

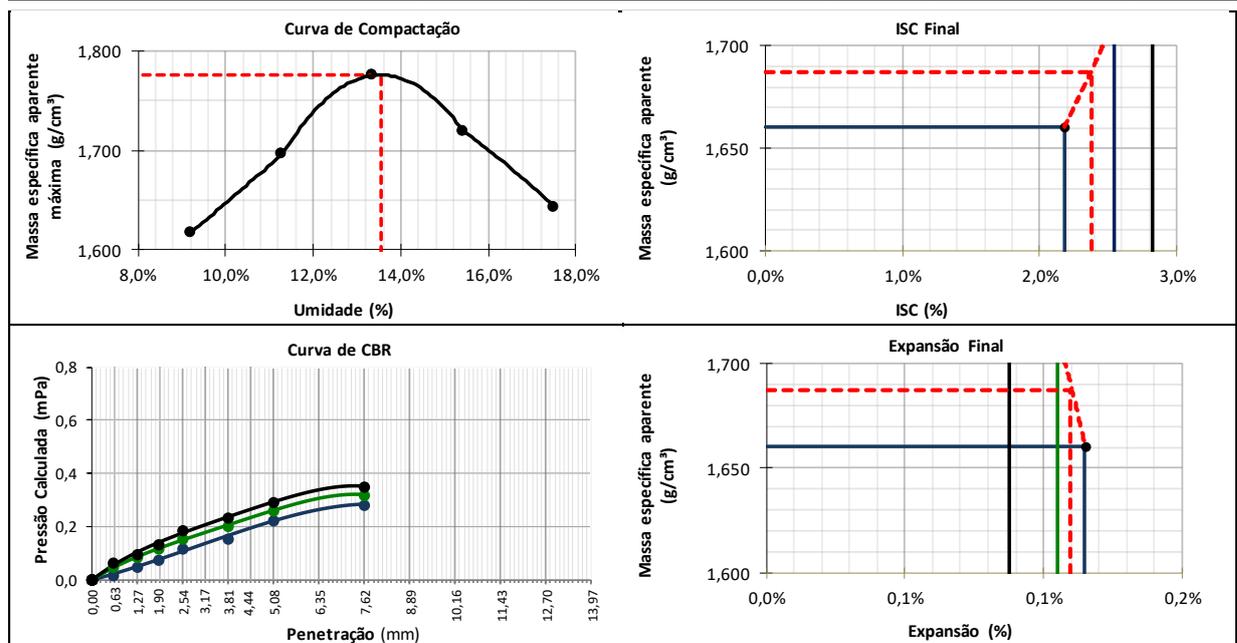
## ENSAIO DE COMPACTAÇÃO - NBR 7182 : 2016

	INTERESSADO: PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FELIX DO ARAGUAIA- MT	OBRA: AEROPORTO SÃO FELIX DO ARAGUAIA	DATA 29/07/2023	
	MUNICÍPIO: SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA - MT	FURO: PISTA - FURO 01	PRÓCTOR/ENERGIA	
LABORATORISTA: SERGIO HELENO	PROF (m): 0,28-0,48	PROCEDÊNCIA: SUB LEITO	Nº DE CAM: 5	Nº DE GOLP: 55

Item	Unidade	1	2	3	4	5	6	Um. Higroscópica	
Cápsula	nº							7	13
Peso Bruto Úmido	g							65,12	59,80
Peso Bruto Seco	g							63,41	58,35
Peso da Água	g							1,71	1,45
Peso da Cápsula	g							14,90	20,75
Peso do Solo Seco	g							48,51	37,60
Umidade "Cápsulas" <input type="checkbox"/>	%							3,5%	3,9%
<b>Umidade Média "calculada" <input checked="" type="checkbox"/></b>	%	9,2%	11,3%	13,4%	15,4%	17,5%		<b>3,69%</b>	
Água Total	g	534	654	774	894	1.014		Peso do Material g	
Água Adicionada	g	320	440	560	680	800		6.000,00	
% Água Adicionada	%	5,3%	7,3%	9,3%	11,3%	13,3%		P. Mat. Seco g	
Cilindro	nº	3	3	3	3	3		5.786	
Peso Bruto Úmido	g	9.310	9.560	9.820	9.760	9.650		Peso Água g	
Peso do Cilindro	g	5.649	5.649,0	5.649	5.649	5.649		214	
Volume do Cilindro	cm <sup>3</sup>	2.072	2.072	2.072	2.072	2.072		% Adic. p/ ponto	
Peso do Solo Úmido	g	3.661	3.911	4.171	4.111	4.001		2,0%	
Massa do Solo Úmido	g / cm <sup>3</sup>	1,767	1,888	2,013	1,984	1,931		<b>Soquete</b>	
<b>Massa do Solo Seco</b>	<b>g / cm<sup>3</sup></b>	<b>1,618</b>	<b>1,696</b>	<b>1,776</b>	<b>1,719</b>	<b>1,643</b>			

### RESULTADOS - MÉTODO DIRENG ME 01-87

<b>MASSA ESPECÍFICA MÁXIMA (g/cm<sup>3</sup>)</b>	<b>1,776</b>	<b>ENERGIA DE COMPACTAÇÃO</b>	<b>UMIDADE ÓTIMA</b>	<b>DENSIDADE</b>	<b>ISC</b>	<b>EXP.</b>
<b>UMIDADE ÓTIMA (%)</b>	<b>13,5%</b>					
<b>MASSA ESPECÍFICA - 95% (g/cm<sup>3</sup>)</b>	<b>1,687</b>	<b>PROCTOR NORMAL</b>	<b>12,9%</b>	<b>1,661</b>	<b>2,2%</b>	<b>0,11%</b>
<b>ISC FINAL (%)</b>	<b>2,4%</b>	<b>PROCTOR INTERMEDIÁRIO</b>	<b>13,5%</b>	<b>1,713</b>	<b>2,5%</b>	<b>0,11%</b>
<b>EXPANSÃO FINAL</b>	<b>0,11%</b>	<b>PROCTOR MODIFICADO</b>	<b>13,5%</b>	<b>1,760</b>	<b>2,8%</b>	<b>0,09%</b>



  
 Laboratorista

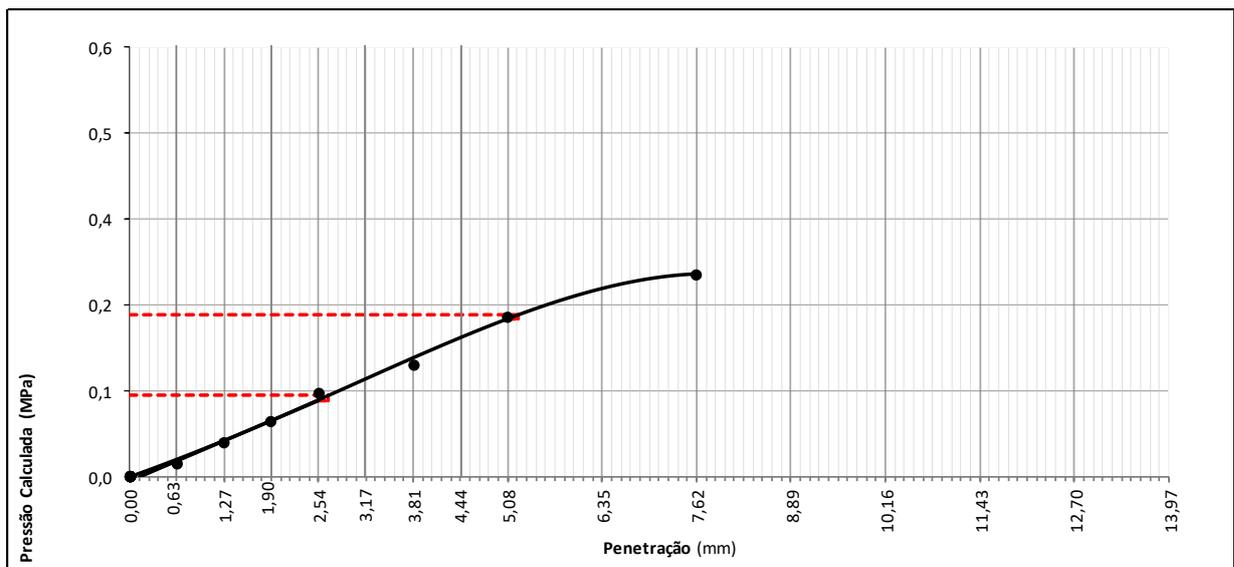
Enc. Laboratório

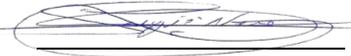
### I.S.C (ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA) - DIRENG ME 01/87

	INTERESSADO:	OBRA:	Data Inicial:
	PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FELIX DO ARAGUAIA-MT	AEROPORTO SÃO FELIX DO ARAGUAIA	27/07/2023
	FURO:	PROF (m):	Data Final
	PISTA - FURO 01	0,28-0,48	31/07/2023

Cápsula Nº:	2	9	Cilindro nº:	02
Tara da Cápsula + Solo + Água (g):	50,00	59,99	Peso do Cil. + Solo + Água (g):	8.050,0
Peso do Solo Seco + Cápsula (g):	45,97	55,35	Tara do cilindro (g)	4.211,0
Tara da Cápsula (g):	14,90	19,03	Peso do Solo + Água (g):	3.839,0
Peso da Água (g):	4,03	4,64	Volume do cilindro (cm³)	2.048,2
Peso do Solo Seco (g):	31,07	36,32	M. Esp. do Solo Úmido (g/cm³):	1,874
Umidade (%):	13,0%	12,8%	Altura Inicial (mm):	113,073
Umidade Média (%):	12,9%		Enc. Compact. Aasho (Proctor):	▼
Fator de Correção:	0,8860		Camadas (nº):	5
Massa Específica do Solo Seco (g/cm³):	1,661		Golpes/Camada (nº)	12
(Após 96 h) Peso do Cil.+Solo+Água (g):	8080,0		▼ Peso (Kg):	4,536
Absorção (%)	0,78%		Disco espaçador (Pol):	2 ½

Ensaio de Penetração (Constante CBR) <span style="color: red;">0,0994</span>								Ensaio de Expansão			
Tempo (Mín.)	Penetração (mm)	Leitura (mm)	Carga (N)	Pressão Calculada (MPa)	Pressão Corrigida (MPa)	Pressão Padrão (MPa)	ISC (%)	Data	Hora	Leitura (mm)	Expansão (%)
0,5	0,63	2	38	0,0				27/07/23		2,00	
1,0	1,27	5	94	0,0				28/7/23		2,01	
1,5	1,90	8	151	0,1				29/7/23		2,02	
2,0	2,54	12	226	0,1	0,1	6,90	1,6%	30/7/23		2,09	
2,5	3,17	0	0	0,0				31/7/23		2,13	0,11%
3,0	3,81	16	301	0,2				<b>RESUMO DO ENSAIO</b>			
3,5	4,44	0	0	0,0				EXPANSÃO EM DIAS (%): <span style="color: red;">0,11%</span>			
4,0	5,08	23	433	0,2	0,2	10,35	2,2%	ABSORÇÃO (%): <span style="color: red;">0,8%</span>			
5,0	6,35	0	0	0,0				M. ESP. SOLO SECO (g/cm³): <span style="color: red;">1,661</span>			
6,0	7,62	29	546	0,3				I.S.C. (%): <span style="color: red;">2,2%</span>			
7,0	8,89	0	0	0,0							
8,0	10,16	0	0	0,0							
9,0	11,43	0	0	0,0							
10,0	12,70	0	0	0,0							



  
 Laboratorista

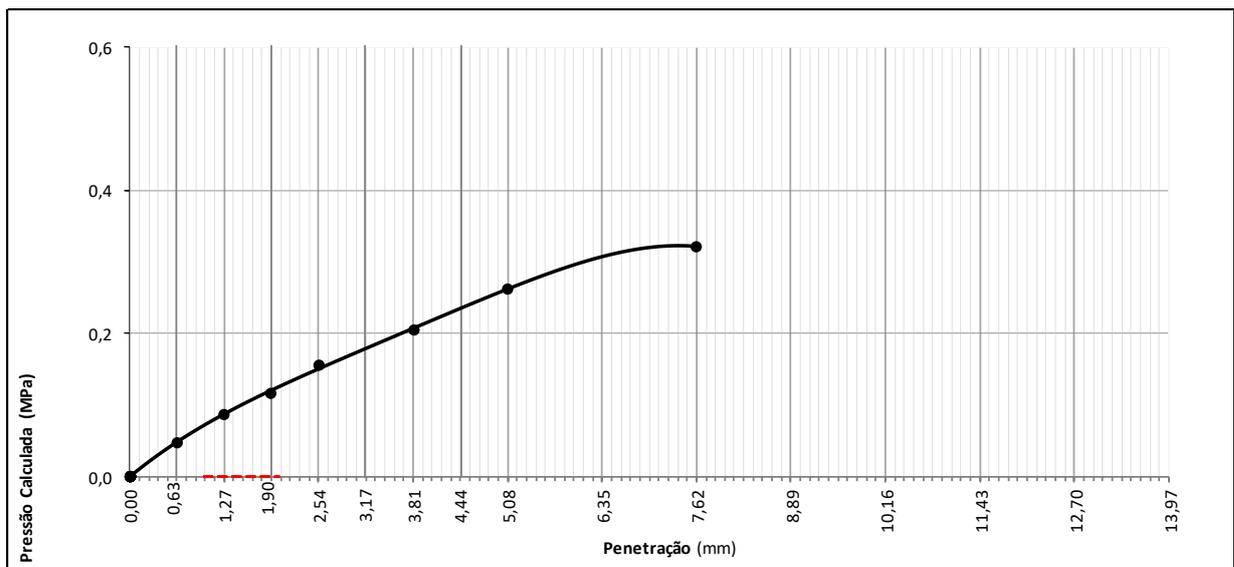
Enc. Laboratório

### I.S.C (ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA) - DIRENG ME 01/87

	INTERESSADO:	OBRA:	Data Inicial:
	PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FELIX DO ARAGUAIA-MT	AEROPORTO SÃO FELIX DO ARAGUAIA	29/07/2023
	FURO:	PROF (m).:	Data Final
	PISTA - FURO 01	0,28-0,48	02/08/2023

Cápsula Nº:	88	72	Cilindro nº:	12
Tara da Cápsula + Solo + Água (g):	57,89	57,02	Peso do Cil. + Solo + Água (g):	9.505,0
Peso do Solo Seco + Cápsula (g):	52,75	52,06	Tara do cilindro (g)	5.462,0
Tara da Cápsula (g):	14,58	15,25	Peso do Solo + Água (g):	4.043,0
Peso da Água (g):	5,14	4,96	Volume do cilindro (cm <sup>3</sup> )	2.080,1
Peso do Solo Seco (g):	38,17	36,81	M. Esp. do Solo Úmido (g/cm <sup>3</sup> ):	1,944
Umidade (%):	13,5%	13,5%	Altura Inicial (mm):	114,190
Umidade Média (%):	13,5%		Enc. Compact. Aasho (Proctor):	▼
Fator de Correção:	0,8813		Camadas (nº):	5
Massa Específica do Solo Seco (g/cm <sup>3</sup> ):	1,713		Golpes/Camada (nº)	26
(Após 96 h) Peso do Cil.+Solo+Água (g):	9605,0		▼ Peso (Kg):	4,536
Absorção (%)	2,47%		Disco espaçador (Pol):	2 ½

Ensaio de Penetração (Constante CBR) <b>0,0994</b>								Ensaio de Expansão			
Tempo (Mín.)	Penetração (mm)	Leitura (mm)	Carga (N)	Pressão Calculada (MPa)	Pressão Corrigida (MPa)	Pressão Padrão (MPa)	ISC (%)	Data	Hora	Leitura (mm)	Expansão (%)
0,5	0,63	5	94	0,0				29/07/23		2,00	
1,0	1,27	9	170	0,1				30/7/23		2,02	
1,5	1,90	12	226	0,1				31/7/23		2,06	
2,0	2,54	16	301	0,2		6,90	2,3%	1/8/23		2,08	
2,5	3,17	0	0	0,0				2/8/23		2,12	0,11%
3,0	3,81	21	396	0,2				<b>RESUMO DO ENSAIO</b>			
3,5	4,44	0	0	0,0				EXPANSÃO EM DIAS (%):		<b>0,11%</b>	
4,0	5,08	27	509	0,3		10,35	2,5%	ABSORÇÃO (%):		<b>2,5%</b>	
5,0	6,35	0	0	0,0				M. ESP. SOLO SECO (g/cm <sup>3</sup> ):		<b>1,713</b>	
6,0	7,62	33	622	0,3				I.S.C. (%):		<b>2,5%</b>	
7,0	8,89	0	0	0,0							
8,0	10,16	0	0	0,0							
9,0	11,43	0	0	0,0							
10,0	12,70	0	0	0,0							



  
 Laboratorista

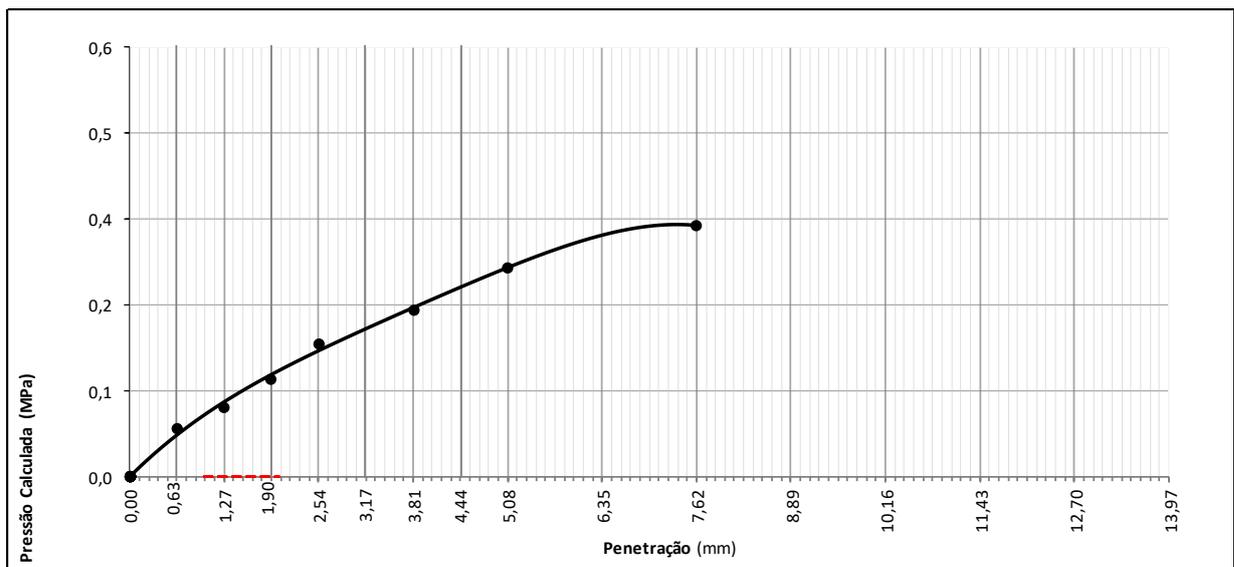
Enc. Laboratório

### I.S.C (ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA) - DIRENG ME 01/87

	INTERESSADO:	OBRA:	Data Inicial:
	PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FELIX DO ARAGUAIA-MT	AEROPORTO SÃO FELIX DO ARAGUAIA	29/07/2023
	FURO:	PROF (m).:	Data Final
	PISTA - FURO 01	0,28-0,48	02/08/2023

Cápsula Nº:	9	12	Cilindro nº:	14
Tara da Cápsula + Solo + Água (g):	59,13	63,45	Peso do Cil. + Solo + Água (g):	8.490,0
Peso do Solo Seco + Cápsula (g):	54,23	58,37	Tara do cilindro (g)	4.372,0
Tara da Cápsula (g):	19,03	19,58	Peso do Solo + Água (g):	4.118,0
Peso da Água (g):	4,90	5,08	Volume do cilindro (cm³)	2.061,1
Peso do Solo Seco (g):	35,20	38,79	M. Esp. do Solo Úmido (g/cm³):	1,998
Umidade (%):	13,9%	13,1%	Altura Inicial (mm):	113,905
Umidade Média (%):	13,5%		Enc. Compact. Aasho (Proctor):	▼
Fator de Correção:	0,8810		Camadas (nº):	5
Massa Específica do Solo Seco (g/cm³):	1,760		Golpes/Camada (nº)	54
(Após 96 h) Peso do Cil.+Solo+Água (g):	8535,0		▼ Peso (Kg):	4,536
Absorção (%)	1,09%		Disco espaçador (Pol):	2 ½

Ensaio de Penetração (Constante CBR) <b>0,0994</b>								Ensaio de Expansão			
Tempo (Mín.)	Penetração (mm)	Leitura (mm)	Carga (N)	Pressão Calculada (MPa)	Pressão Corrigida (MPa)	Pressão Padrão (MPa)	ISC (%)	Data	Hora	Leitura (mm)	Expansão (%)
0,5	0,63	7	132	0,1				29/07/23		2,00	
1,0	1,27	10	188	0,1				30/7/23		2,03	
1,5	1,90	14	264	0,1				31/7/23		2,05	
2,0	2,54	19	358	0,2		6,90	2,7%	1/8/23		2,06	
2,5	3,17	0	0	0,0				2/8/23		2,10	0,09%
3,0	3,81	24	452	0,2				<b>RESUMO DO ENSAIO</b>			
3,5	4,44	0	0	0,0				EXPANSÃO EM DIAS (%): <b>0,09%</b>			
4,0	5,08	30	565	0,3		10,35	2,8%	ABSORÇÃO (%): <b>1,1%</b>			
5,0	6,35	0	0	0,0				M. ESP. SOLO SECO (g/cm³): <b>1,760</b>			
6,0	7,62	36	678	0,4				I.S.C. (%): <b>2,8%</b>			
7,0	8,89	0	0	0,0							
8,0	10,16	0	0	0,0							
9,0	11,43	0	0	0,0							
10,0	12,70	0	0	0,0							

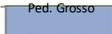


  
 Laboratorista

Enc. Laboratório

### ANÁLISE GRANULOMÉTRICA - NBR 7181 : 2016

	INTERESSADO: <b>PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FELIX DO ARAGUAIA-MT</b>	OBRA: <b>AEROPORTO SÃO FELIX DO ARAGUAIA</b>	DATA GRANULOMETRIA: <b>31/07/2023</b>
	MUNICÍPIO: <b>SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA - MT</b>	FURO: <b>PISTA - FURO 01</b>	DATA LL/LP: <b>01/08/2023</b>
LABORATORISTA: <b>SERGIO HELENO</b>	PROF (m).: <b>0,28-0,48</b>	PROCEDÊNCIA: <b>SUB LEITO</b>	

UMIDADE HIGROSCÓPICA			PENEIRAMENTO GROSSO					φ do grão (mm)	
Cápsula nº	102		Peneiras		Peso da amostra seca (g)		% que passa da amostra total	100,0%	
	75,11	75,65	nº	mm	Retido	Passado			
Solo úmido+tara (g)	75,11	75,65	2"	50,0	0,00	962,7	<b>100,0%</b>	90,0%	
Solo seco + tara (g)	72,35	72,98	1 1/2"	37,5	0,00	962,7	<b>100,0%</b>	80,0%	
Tara da cápsula (g)	9,99	13,20	1"	25,0	0,00	962,7	<b>100,0%</b>	70,0%	
Água (g)	2,76	2,67	3/4"	19,0	0,00	962,7	<b>100,0%</b>	60,0%	
Solo seco (g)	62,36	59,78	3/8"	9,50	0,00	962,7	<b>100,0%</b>	50,0%	
Umidade (%)	4,4%	4,5%	4	4,75	118,27	844,4	<b>87,7%</b>	40,0%	
Umidade Média (%)	<b>4,4%</b>		10	2,00	4,57	839,8	<b>87,2%</b>	30,0%	
AMOSTRA TOTAL SECA			PENEIRAMENTO FINO						
Amostra total úmida (g)	<b>1.000,0</b>		Peneiras		Amostra seca (g)		% que Passa da am.		
Solo seco ret. pen. nº 10	122,84		nº	mm	Retido	Passado	Parcial	Total	
Solo úm. pass. pen. nº 10	877,2		16	1,19	0,00	95,74	100,00%	<b>87,2%</b>	
Solo seco pass. pen. nº 10	839,82		30	0,59	1,11	94,63	98,84%	<b>86,2%</b>	
Amostra total seca	962,7		40	0,42	1,09	93,54	97,70%	<b>85,2%</b>	
PENEIRAMENTO FINO			50	0,30	1,11	92,43	96,54%	<b>84,2%</b>	
Peso da am. úmida:	100,00		100	0,15	12,12	80,31	83,88%	<b>73,2%</b>	
Peso da am. seca:	95,74		200	0,08	9,40	70,91	74,07%	<b>64,6%</b>	

SEDIMENTAÇÃO									
Hora	Leitura	Temp. (°C)	Correção	Leitura Corrigida	Altura de queda	Alt. de queda (Corrigida)	tempo (seg)	φ do grão (mm)	% < φ
30 segundos	29	27,0	0,00	29,00	18,0	12,78	30	0,096	<b>62,8%</b>
1 minuto	29	27,0	0,00	29,00	18,00	12,78	60	0,068	<b>62,8%</b>
2 minutos	28	28,0	0,20	28,20	18,00	12,92	120	0,048	<b>61,1%</b>
4 minutos	28	28,0	0,20	28,20	17,20	12,12	240	0,033	<b>61,1%</b>
8 minutos	27	28,0	0,20	27,20	17,20	12,30	480	0,023	<b>58,9%</b>
15 minutos	26	29,0	0,50	26,50	17,20	12,43	900	0,017	<b>57,4%</b>
30 minutos	25	29,0	0,50	25,50	17,20	12,61	1800	0,012	<b>55,3%</b>
1 hora	24	29,0	0,50	24,50	17,20	12,79	3600	0,009	<b>53,1%</b>
2 horas	23	29,0	0,50	23,50	17,20	12,97	7200	0,006	<b>50,9%</b>
4 horas	22	30,0	0,80	22,80	17,20	13,10	14400	0,004	<b>49,4%</b>
8 horas	21	30,0	0,80	21,80	17,20	13,28	28800	0,003	<b>47,2%</b>
24 horas	20	30,0	0,80	20,80	17,20	13,46	86400	0,002	<b>45,1%</b>

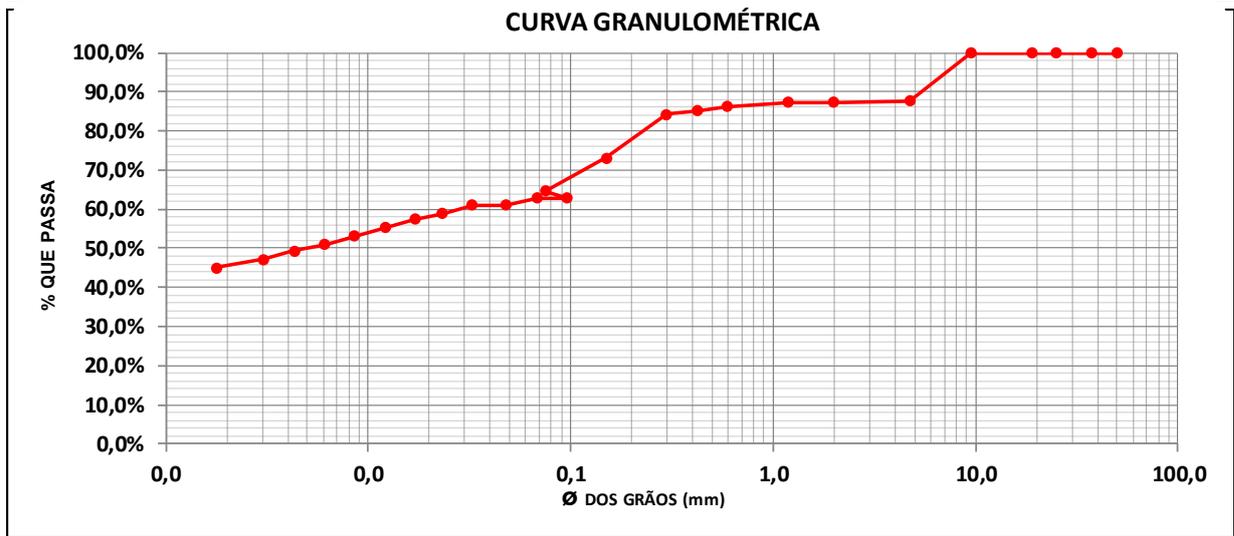
DISTRIBUIÇÃO GRANULOMÉTRICA CONFORME NBR 6502							
Argila e argila coloidal	Silte	Areias			Pedregulhos		
		Fina	Média	Grossa	Fino	Médio	Grosso
<b>45,08%</b>	<b>17,77%</b>	<b>10,33%</b>	<b>13,05%</b>	<b>1,01%</b>	<b>0,47%</b>	<b>12,29%</b>	<b>0,00%</b>
<b>CLASSIFICAÇÃO TEXTURAL:</b>				<b>ARGILA ARENO-SILTOSA</b>			

  
 Laboratorista

Enc. Laboratório

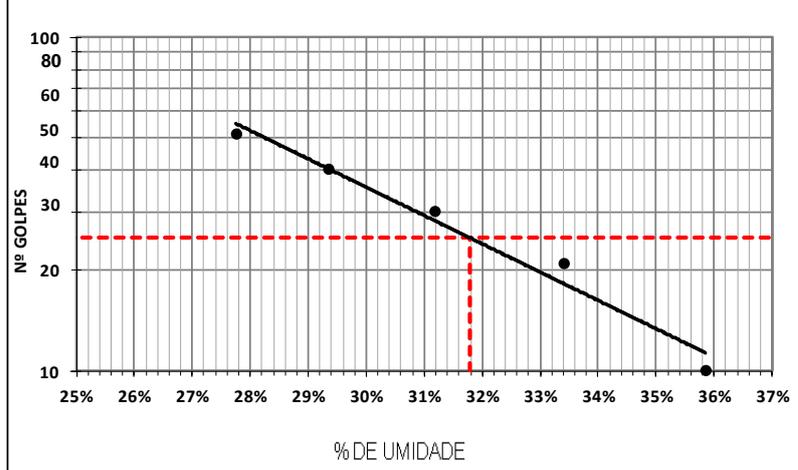
### CURVA GRANULOMÉTRICA - NBR 7181 : 2016

	INTERESSADO: PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FELIX DO ARAGUAIA-MT	OBRA: AEROPORTO SÃO FELIX DO ARAGUAIA	DATA GRANULOMETRIA: <b>31/07/2023</b>
	MUNICÍPIO: SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA - MT	FURO: PISTA - FURO 01	DATA LL/LP: <b>01/08/2023</b>
LABORATORISTA: SERGIO HELENO	PROF. (m).: 0,28-0,48	PROCEDÊNCIA: SUB LEITO	



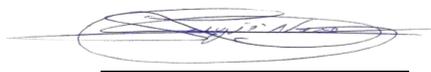
### LIMITE DE LIQUIDEZ (NBR 6459 : 2016) E LIMITE DE PLÁSTICIDADE (NBR 7180 : 2016)

Cápsula nº	Limite de liquidez					Limite de plasticidade				
	2	7	11	16	26	48	51	53	60	61
Cáp.+solo úmido	15,11	17,56	18,47	18,32	16,69	6,03	8,97	9,91	9,95	9,06
Cápsula+solo seco	12,77	15,59	16,23	15,55	13,84	5,75	8,79	9,70	9,65	8,74
Peso da cápsula	4,34	8,88	9,05	7,26	5,89	4,32	7,86	8,65	8,14	7,17
Peso da água	2,34	1,97	2,24	2,77	2,85	0,28	0,18	0,21	0,30	0,32
Peso do solo seco	8,43	6,71	7,18	8,29	7,95	1,43	0,93	1,05	1,51	1,57
% de água	<b>27,8%</b>	<b>29,4%</b>	<b>31,2%</b>	<b>33,4%</b>	<b>35,8%</b>	<b>19,6%</b>	<b>19,4%</b>	<b>20,0%</b>	<b>19,9%</b>	<b>20,4%</b>
Nº de golpes	<b>51</b>	<b>40</b>	<b>30</b>	<b>21</b>	<b>10</b>	<b>Nº de Pontos Aproveitados:</b>				<b>5</b>



RESUMO	
LL	<b>31,8%</b>
LP	<b>19,8%</b>
IP	<b>12,0%</b>
IG	<b>7</b>
TRB	<b>A-6</b>
SUCS	<b>CL</b>

EQUIVALENTE DE AREIA - NBR 12052 : 1992			
Proveta	1	2	3
h 1			
h 2			
E.A.			
E.A. Média			

  
 Laboratorista

Enc. Laboratório

### DETERMINAÇÃO DA MASSA ESPECÍFICA REAL (NBR 6508)

	INTERESSADO: PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FELIX DO ARAGUAIA-MT	OBRA: AEROPORTO SÃO FELIX DO ARAGUAIA	DATA INICIAL: 02/08/2023
	MUNICÍPIO: SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA - MT	FURO: PISTA - FURO 01	19/02/2020
LABORATORISTA: SERGIO HELENO	PROF (m).: 0,28-0,48	PROCEDÊNCIA: SUB LEITO	

### DETERMINAÇÃO DA MASSA ESPECÍFICA REAL (NBR 6508)

Picnômetro nº	4	5	6
(P1) Peso do Picnômetro (g)	120,00	120,00	120,00
(P2) Peso do Picnômetro + Solo (g)	171,18	171,41	171,37
(P3) Peso do Picnômetro + Solo + Água (g)	449,98	450,09	450,26
(P4) Peso do Picnômetro + Água (g)	428,41	428,48	428,51
Peso do Solo (g)	51,18	51,41	51,37
Volume do Solo (cm <sup>3</sup> )	29,61	29,80	29,62
Temperatura de Ensaio:	29,0 °C	29,0 °C	29,0 °C
<b>Fator de Correção devido à temperatura:</b>	<b>0,9978</b>	<b>0,9978</b>	<b>0,9978</b>
Massa específica real do agregado (g/cm <sup>3</sup> )	1,725	1,721	1,730
<b>Massa específica real média (g/cm<sup>3</sup>)</b>	<b>1,725</b>		

  
 \_\_\_\_\_  
 Laboratorista

\_\_\_\_\_  
 Enc. Laboratório

**DETERMINAÇÃO DA MASSA ESP. AP. IN SITU (MÉTODO FRASCO DE AREIA) - NBR 7185 : 2016**

	INTERESSADO:	OBRA:	DATA:
	PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FELIX DO ARAGUAIA-MT	AEROPORTO SÃO FELIX DO ARAGUAIA	19/07/2023
	MUNICÍPIO:	SERVIÇO:	
	SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA - MT		
LABORATORISTA:	ENTRE RUAS:	SEGUIMENTO:	
SERGIO HELENO			

FURO:	1						
COTA (m):							
Profundidade do Ensaio (cm)	20,00						
Descrição do Solo	TRB						
EQUIPAMENTO USADO NA COMPACTAÇÃO							
VOLUME	Peso do frasco antes (A) (g)	7000					
	Peso do frasco depois (B) (g)	3980					
	Peso da areia deslocada (C=A - B) (g)	3020					
	Peso da areia no funil e na placa(D) (g)	590					
	Peso da areia na cavidade (E=C-D) (g)	2430					
	Massa específica aparente da areia (F <sub>xg</sub> /dm <sup>3</sup> )	1465					
	Volume do solo (G=E/F) dm <sup>3</sup>	1,659					
	PESO	Recipiente Nº					
Peso do solo e do recipiente (H) g							
Peso do recipiente (I) g							
Peso do solo (J=H-I) g		3005					
UMIDADE	Cápsula nº						
	Peso da Cápsula e do solo úmido (g)						
	Peso da Cápsula e do solo seco (g)						
	Peso da Cápsula (g)						
	Peso da água (g)						
	Peso do solo seco (g)						
	Teor de umidade (K)	8,3%					
CAMPO	M. Esp. do solo úmido (g/dm <sup>3</sup> ) (L=J/G)	1812					
	M. Esp. do solo seco (g/dm <sup>3</sup> ) (M=L 100 )	1673					
LABORATÓRIO	Registro da amostra ensaiada no laboratório						
	M. esp. seca máxima (g/dm <sup>3</sup> ) (N)	1776					
	Umidade Ótima	13,5%					
<b>Grau de compactação</b>		<b>94,2%</b>					



\_\_\_\_\_  
Laboratorista

\_\_\_\_\_  
Enc. Laboratório

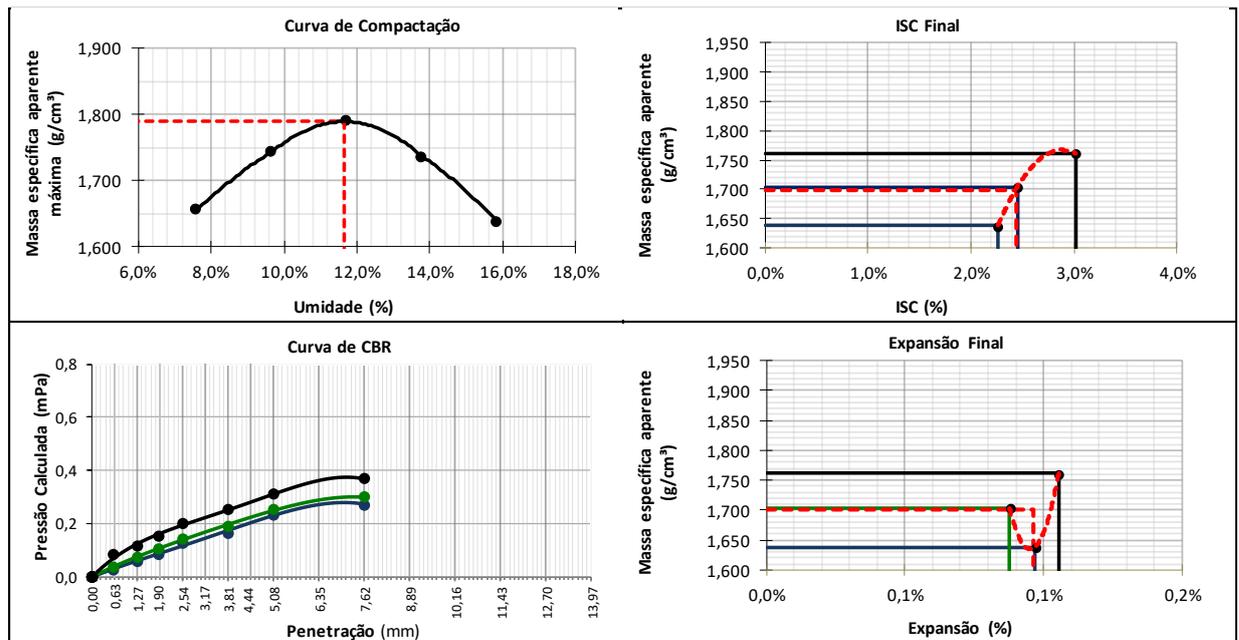
## ENSAIO DE COMPACTAÇÃO - NBR 7182 : 2016

	INTERESSADO:	OBRA:	DATA	
	PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FELIX DO ARAGUAIA - MT MUNICÍPIO:	AEROPORTO SÃO FELIX DO ARAGUAIA	29/07/2023	
	SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA - MT	FURO:	PRÓCTOR/ENERGIA	
		PISTA - FURO 02		
LABORATORISTA:	PROF (m).:	PROCEDÊNCIA:	Nº DE CAM:	Nº DE GOLP:
SERGIO HELENO	0,29-0,50	SUB LEITO	5	55

Item	Unidade	1	2	3	4	5	6	Um. Higroscópica	
Cápsula	nº							16	24
Peso Bruto Úmido	g							67,15	61,60
Peso Bruto Seco	g							65,49	60,35
Peso da Água	g							1,66	1,25
Peso da Cápsula	g							14,90	18,74
Peso do Solo Seco	g							50,59	41,61
Umidade "Cápsulas" <input type="checkbox"/>	%							3,3%	3,0%
<b>Umidade Média "Cálculada" <input checked="" type="checkbox"/></b>	%	7,6%	9,7%	11,7%	13,8%	15,9%		<b>3,14%</b>	
Água Total	g	443	563	683	803	923		Peso do Material g	
Água Adicionada	g	260	380	500	620	740		6.000,00	
% Água Adicionada	%	4,3%	6,3%	8,3%	10,3%	12,3%		P. Mat. Seco g	
Cilindro	nº	6	6	6	6	6		5.817	
Peso Bruto Úmido	g	7.920	8.190	8.370	8.320	8.160		Peso Água g	
Peso do Cilindro	g	4.237	4.237,0	4.237	4.237	4.237		183	
Volume do Cilindro	cm <sup>3</sup>	2.067	2.067	2.067	2.067	2.067		% Adic. p/ ponto	
Peso do Solo Úmido	g	3.683	3.953	4.133	4.083	3.923		2,0%	
Massa do Solo Úmido	g / cm <sup>3</sup>	1,782	1,912	1,999	1,975	1,898		<b>Soquete</b>	
<b>Massa do Solo Seco</b>	<b>g / cm<sup>3</sup></b>	<b>1,655</b>	<b>1,743</b>	<b>1,789</b>	<b>1,735</b>	<b>1,638</b>			

### RESULTADOS - MÉTODO DIRENG ME 01-87

<b>MASSA ESPECÍFICA MÁXIMA (g/cm<sup>3</sup>)</b>	<b>1,789</b>	<b>ENERGIA DE COMPACTAÇÃO</b>	<b>UMIDADE ÓTIMA</b>	<b>DENSIDADE</b>	<b>ISC</b>	<b>EXP.</b>
<b>UMIDADE ÓTIMA (%)</b>	<b>11,7%</b>					
<b>MASSA ESPECÍFICA - 95% (g/cm<sup>3</sup>)</b>	<b>1,700</b>	<b>PROCTOR NORMAL</b>	<b>11,5%</b>	<b>1,638</b>	<b>2,3%</b>	<b>0,10%</b>
<b>ISC FINAL (%)</b>	<b>2,4%</b>	<b>PROCTOR INTERMEDIÁRIO</b>	<b>11,4%</b>	<b>1,704</b>	<b>2,4%</b>	<b>0,09%</b>
<b>EXPANSÃO FINAL</b>	<b>0,10%</b>	<b>PROCTOR MODIFICADO</b>	<b>11,6%</b>	<b>1,762</b>	<b>3,0%</b>	<b>0,11%</b>



  
 Laboratorista

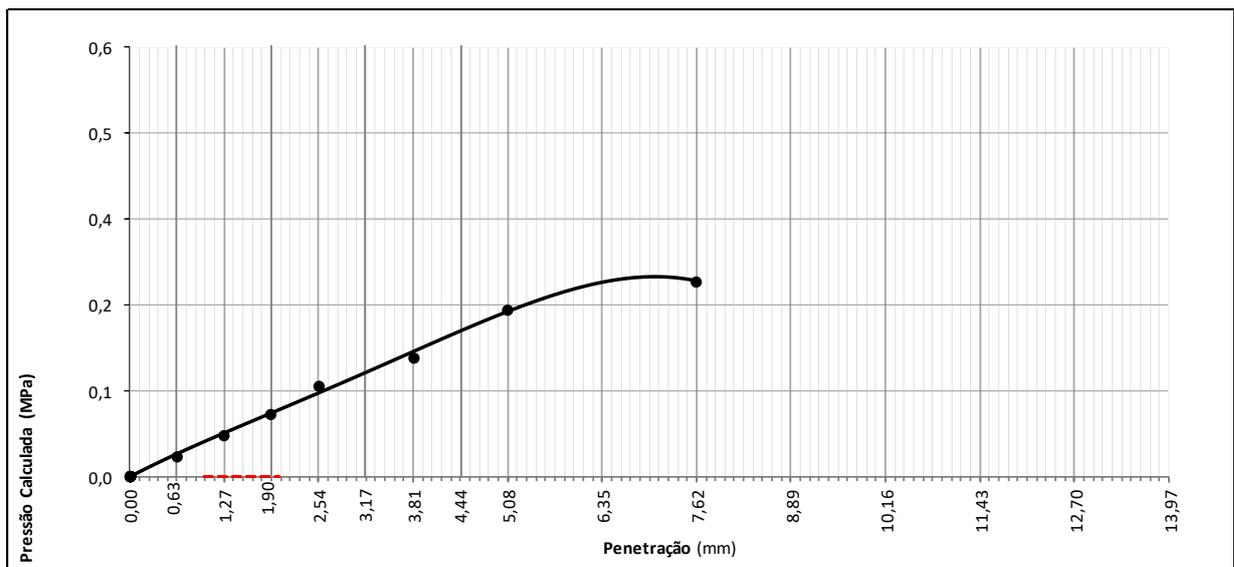
Enc. Laboratório

### I.S.C (ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA) - DIRENG ME 01/87

	INTERESSADO: <b>PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FELIX DO ARAGUAIA-MT</b>	OBRA: <b>AEROPORTO SÃO FELIX DO ARAGUAIA</b>	Data Inicial: <b>29/07/2023</b>
	FURO: <b>PISTA - FURO 02</b>	PROF (m).: <b>0,29-0,50</b>	Data Final: <b>02/08/2023</b>

Cápsula Nº:	16	19	Cilindro nº:	19
Tara da Cápsula + Solo + Água (g):	54,00	62,25	Peso do Cil. + Solo + Água (g):	8.005,0
Peso do Solo Seco + Cápsula (g):	50,87	57,54	Tara do cilindro (g)	4.239,0
Tara da Cápsula (g):	23,47	16,93	Peso do Solo + Água (g):	3.766,0
Peso da Água (g):	3,13	4,71	Volume do cilindro (cm³)	2.062,1
Peso do Solo Seco (g):	27,40	40,61	M. Esp. do Solo Úmido (g/cm³):	1,826
Umidade (%):	11,4%	11,6%	Altura Inicial (mm):	113,508
Umidade Média (%):	<b>11,5%</b>		Enc. Compact. Aasho (Proctor):	▼
Fator de Correção:	0,8968		Camadas (nº):	5
Massa Específica do Solo Seco (g/cm³):	<b>1,638</b>		Golpes/Camada (nº)	12
(Após 96 h) Peso do Cil.+Solo+Água (g):	8035,0		▼ Peso (Kg):	4,536
Absorção (%)	<b>0,80%</b>		Disco espaçador (Pol):	2 ½

Ensaio de Penetração (Constante CBR) <b>0,0994</b>								Ensaio de Expansão			
Tempo (Mín.)	Penetração (mm)	Leitura (mm)	Carga (N)	Pressão Calculada (MPa)	Pressão Corrigida (MPa)	Pressão Padrão (MPa)	ISC (%)	Data	Hora	Leitura (mm)	Expansão (%)
0,5	0,63	3	57	0,0				29/07/23	9:32	2,00	
1,0	1,27	6	113	0,1				30/7/23	9:33	2,00	
1,5	1,90	9	170	0,1				31/7/23	9:30	2,02	
2,0	2,54	13	245	0,1		6,90	<b>1,8%</b>	1/8/23	9:33	2,08	
2,5	3,17	0	0	0,0				2/8/23	9:31	2,11	<b>0,10%</b>
3,0	3,81	17	320	0,2				<b>RESUMO DO ENSAIO</b>			
3,5	4,44	0	0	0,0				EXPANSÃO EM DIAS (%): <b>0,10%</b>			
4,0	5,08	24	452	0,2		10,35	<b>2,3%</b>	ABSORÇÃO (%): <b>0,8%</b>			
5,0	6,35	0	0	0,0				M. ESP. SOLO SECO (g/cm³): <b>1,638</b>			
6,0	7,62	28	527	0,3				I.S.C. (%): <b>2,3%</b>			
7,0	8,89	0	0	0,0							
8,0	10,16	0	0	0,0							
9,0	11,43	0	0	0,0							
10,0	12,70	0	0	0,0							



  
 Laboratorista

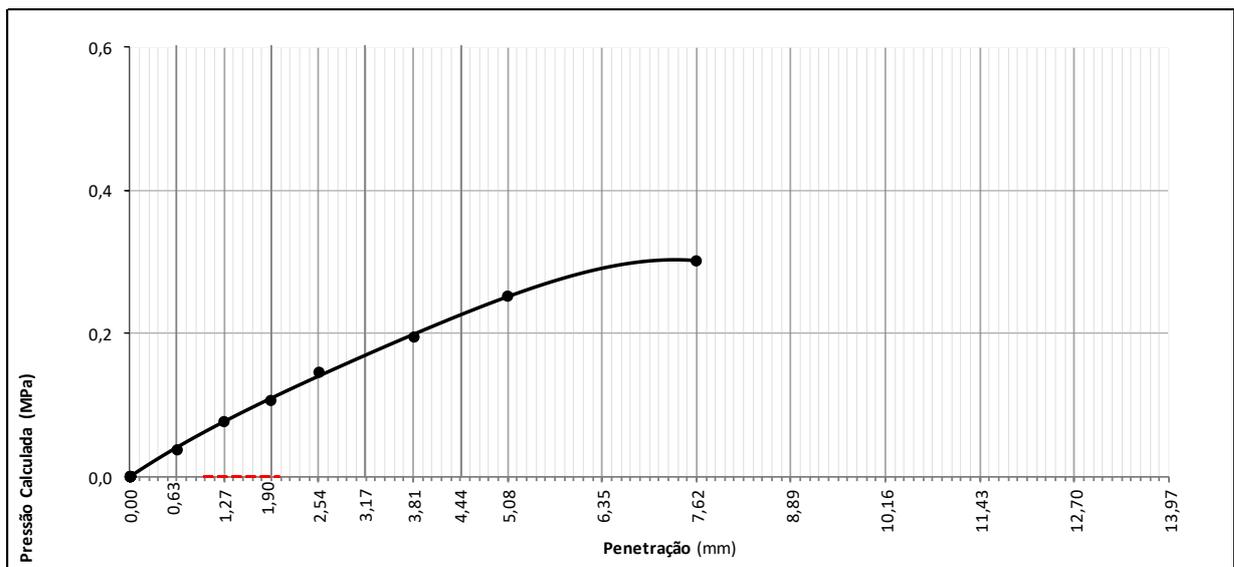
Enc. Laboratório

### I.S.C (ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA) - DIRENG ME 01/87

	INTERESSADO:	OBRA:	Data Inicial:
	PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FELIX DO ARAGUAIA-MT	AEROPORTO SÃO FELIX DO ARAGUAIA	29/07/2023
	FURO:	PROF (m).:	Data Final
	PISTA - FURO 02	0,29-0,50	02/08/2023

Cápsula Nº:	89	70	Cilindro nº:	20
Tara da Cápsula + Solo + Água (g):	57,12	58,32	Peso do Cil. + Solo + Água (g):	8.200,0
Peso do Solo Seco + Cápsula (g):	52,79	53,92	Tara do cilindro (g)	4.288,0
Tara da Cápsula (g):	14,58	15,85	Peso do Solo + Água (g):	3.912,0
Peso da Água (g):	4,33	4,40	Volume do cilindro (cm <sup>3</sup> )	2.060,1
Peso do Solo Seco (g):	38,21	38,07	M. Esp. do Solo Úmido (g/cm <sup>3</sup> ):	1,899
Umidade (%):	11,3%	11,6%	Altura Inicial (mm):	113,978
Umidade Média (%):	11,4%		Enc. Compact. Aasho (Proctor):	▼
Fator de Correção:	0,8973		Camadas (nº):	5
Massa Específica do Solo Seco (g/cm <sup>3</sup> ):	1,704		Golpes/Camada (nº)	26
(Após 96 h) Peso do Cil.+Solo+Água (g):	8260,0		▼ Peso (Kg):	4,536
Absorção (%)	1,53%		Disco espaçador (Pol):	2 ½

Ensaio de Penetração (Constante CBR) <b>0,0994</b>								Ensaio de Expansão			
Tempo (Mín.)	Penetração (mm)	Leitura (mm)	Carga (N)	Pressão Calculada (MPa)	Pressão Corrigida (MPa)	Pressão Padrão (MPa)	ISC (%)	Data	Hora	Leitura (mm)	Expansão (%)
0,5	0,63	4	75	0,0				29/07/23		2,00	
1,0	1,27	8	151	0,1				30/7/23		2,02	
1,5	1,90	11	207	0,1				31/7/23		2,05	
2,0	2,54	15	283	0,1		6,90	2,1%	1/8/23		2,06	
2,5	3,17	0	0	0,0				2/8/23		2,10	0,09%
3,0	3,81	20	377	0,2				<b>RESUMO DO ENSAIO</b>			
3,5	4,44	0	0	0,0				EXPANSÃO EM DIAS (%): <b>0,09%</b>			
4,0	5,08	26	490	0,3		10,35	2,4%	ABSORÇÃO (%): <b>1,5%</b>			
5,0	6,35	0	0	0,0				M. ESP. SOLO SECO (g/cm <sup>3</sup> ): <b>1,704</b>			
6,0	7,62	31	584	0,3				I.S.C. (%): <b>2,4%</b>			
7,0	8,89	0	0	0,0							
8,0	10,16	0	0	0,0							
9,0	11,43	0	0	0,0							
10,0	12,70	0	0	0,0							



  
 Laboratorista

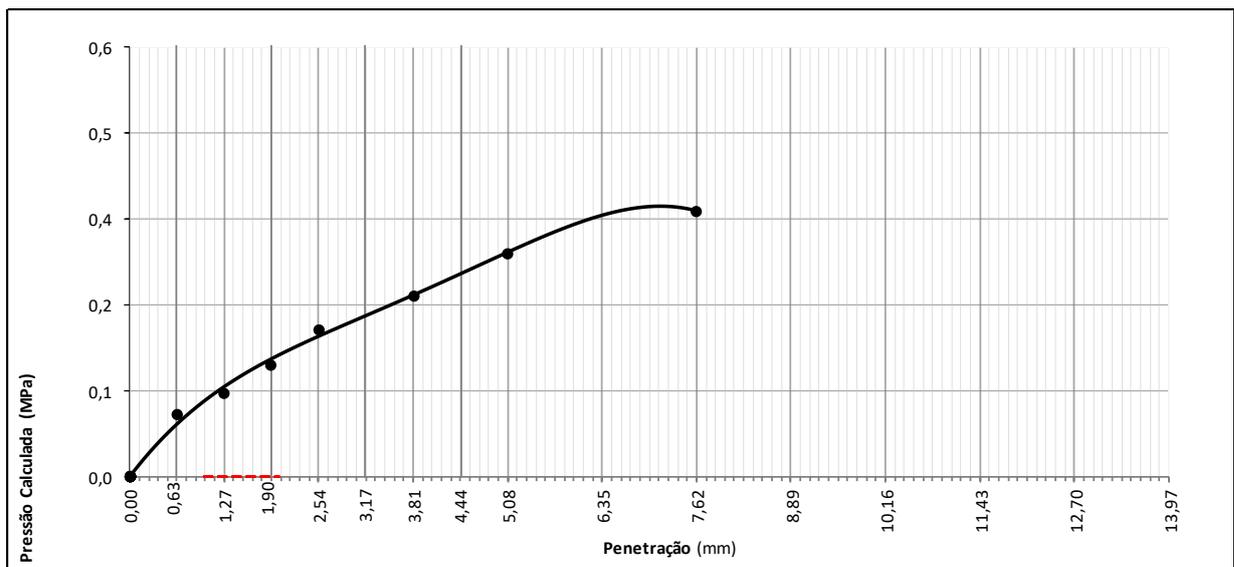
Enc. Laboratório

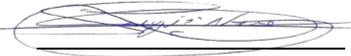
### I.S.C (ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA) - DIRENG ME 01/87

	INTERESSADO: <b>PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FELIX DO ARAGUAIA-MT</b>	OBRA: <b>AEROPORTO SÃO FELIX DO ARAGUAIA</b>	Data Inicial: <b>29/07/2023</b>
	FURO: <b>PISTA - FURO 02</b>	PROF (m).: <b>0,29-0,50</b>	Data Final: <b>02/08/2023</b>

Cápsula Nº:	10	11	Cilindro nº:	22
Tara da Cápsula + Solo + Água (g):	59,36	60,98	Peso do Cil. + Solo + Água (g):	8.310,0
Peso do Solo Seco + Cápsula (g):	54,71	55,82	Tara do cilindro (g)	4.269,0
Tara da Cápsula (g):	13,15	13,08	Peso do Solo + Água (g):	4.041,0
Peso da Água (g):	4,65	5,16	Volume do cilindro (cm³)	2.054,6
Peso do Solo Seco (g):	41,56	42,74	M. Esp. do Solo Úmido (g/cm³):	1,967
Umidade (%):	11,2%	12,1%	Altura Inicial (mm):	113,730
Umidade Média (%):	<b>11,6%</b>		Enc. Compact. Aasho (Proctor):	▼
Fator de Correção:	0,8958		Camadas (nº):	5
Massa Específica do Solo Seco (g/cm³):	<b>1,762</b>		Golpes/Camada (nº)	54
(Após 96 h) Peso do Cil.+Solo+Água (g):	8385,0		▼ Peso (Kg):	4,536
Absorção (%)	<b>1,86%</b>		Disco espaçador (Pol):	2 ½

Ensaio de Penetração (Constante CBR) <b>0,0994</b>								Ensaio de Expansão			
Tempo (Mín.)	Penetração (mm)	Leitura (mm)	Carga (N)	Pressão Calculada (MPa)	Pressão Corrigida (MPa)	Pressão Padrão (MPa)	ISC (%)	Data	Hora	Leitura (mm)	Expansão (%)
0,5	0,63	9	170	0,1				29/07/23		2,00	
1,0	1,27	12	226	0,1				30/7/23		2,03	
1,5	1,90	16	301	0,2				31/7/23		2,04	
2,0	2,54	21	396	0,2		6,90	<b>3,0%</b>	1/8/23		2,05	
2,5	3,17	0	0	0,0				2/8/23		2,12	<b>0,11%</b>
3,0	3,81	26	490	0,3				<b>RESUMO DO ENSAIO</b>			
3,5	4,44	0	0	0,0				EXPANSÃO EM DIAS (%): <b>0,11%</b>			
4,0	5,08	32	603	0,3		10,35	<b>3,0%</b>	ABSORÇÃO (%): <b>1,9%</b>			
5,0	6,35	0	0	0,0				M. ESP. SOLO SECO (g/cm³): <b>1,762</b>			
6,0	7,62	38	716	0,4				I.S.C. (%): <b>3,0%</b>			
7,0	8,89	0	0	0,0							
8,0	10,16	0	0	0,0							
9,0	11,43	0	0	0,0							
10,0	12,70	0	0	0,0							



  
 Laboratorista

Enc. Laboratório

### ANÁLISE GRANULOMÉTRICA - NBR 7181 : 2016

	INTERESSADO: <b>PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FELIX DO ARAGUAIA-MT</b>	OBRA: <b>AEROPORTO SÃO FELIX DO ARAGUAIA</b>	DATA GRANULOMETRIA: <b>31/07/2023</b>
	MUNICÍPIO: <b>SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA - MT</b>	FURO: <b>PISTA - FURO 02</b>	DATA LL/LP: <b>01/08/2023</b>
LABORATORISTA: <b>SERGIO HELENO</b>	PROF (m).: <b>0,29-0,50</b>	PROCEDÊNCIA: <b>SUB LEITO</b>	

UMIDADE HIGROSCÓPICA			PENEIRAMENTO GROSSO					φ do grão (mm)		
Cápsula nº	Peneiras		Peso da amostra seca (g)		% que passa da amostra total					
	nº	mm	Retido	Passado						
Solo úmido+tara (g)	53	49	87,45	80,03	2"	50,0	0,00	963,6	<b>100,0%</b>	
Solo seco + tara (g)	87,45	80,03	84,35	77,56	1 ½"	37,5	0,00	963,6	<b>100,0%</b>	
Tara da cápsula (g)	15,33	18,14	15,33	18,14	1"	25,0	0,00	963,6	<b>100,0%</b>	
Água (g)	3,10	2,47	3,10	2,47	¾"	19,0	0,00	963,6	<b>100,0%</b>	
Solo seco (g)	69,02	59,42	69,02	59,42	3/8"	9,50	0,00	963,6	<b>100,0%</b>	
Umidade (%)	4,5%	4,2%	4,5%	4,2%	4	4,75	118,35	845,3	<b>87,7%</b>	
Umidade Média (%)	<b>4,3%</b>		10	2,00	4,65	840,6	<b>87,2%</b>			
AMOSTRA TOTAL SECA			PENEIRAMENTO FINO							
Amostra total úmida (g)		1.000,0	Peneiras		Amostra seca (g)		% que Passa da am.			
Solo seco ret. pen. nº 10	123,00	123,00	nº	mm	Retido	Passado	Parcial	Total		
Solo úm. pass. pen. nº 10	877,0	877,0	16	1,19	0,00	95,86	100,00%	<b>87,2%</b>		
Solo seco pass. pen. nº 10	840,65	840,65	30	0,59	1,20	94,66	98,75%	<b>86,1%</b>		
Amostra total seca	963,6	963,6	40	0,42	1,15	93,51	97,55%	<b>85,1%</b>		
PENEIRAMENTO FINO			50	0,30	4,20	89,31	93,17%	<b>81,3%</b>		
Peso da am. úmida:	100,00	100,00	100	0,15	12,25	77,06	80,39%	<b>70,1%</b>		
Peso da am. seca:	95,86	95,86	200	0,08	9,46	67,60	70,52%	<b>61,5%</b>		

SEDIMENTAÇÃO									
Hora	Leitura	Temp. (°C)	Correção	Leitura Corrigida	Altura de queda	Alt. de queda (Corrigida)	tempo (seg)	φ do grão (mm)	% < φ
30 segundos	28	27,0	0,00	28,00	18,0	12,96	30	0,097	<b>60,8%</b>
1 minuto	28	27,0	0,00	28,00	18,00	12,96	60	0,069	<b>60,8%</b>
2 minutos	27	28,0	0,20	27,20	18,00	13,10	120	0,048	<b>59,1%</b>
4 minutos	26	28,0	0,20	26,20	17,20	12,48	240	0,033	<b>56,9%</b>
8 minutos	25	28,0	0,20	25,20	17,20	12,66	480	0,024	<b>54,7%</b>
15 minutos	24	29,0	0,50	24,50	17,20	12,79	900	0,017	<b>53,2%</b>
30 minutos	23	29,0	0,50	23,50	17,20	12,97	1800	0,012	<b>51,0%</b>
1 hora	22	29,0	0,50	22,50	17,20	13,15	3600	0,009	<b>48,8%</b>
2 horas	21	30,0	0,80	21,80	17,20	13,28	7200	0,006	<b>47,3%</b>
4 horas	20	30,0	0,80	20,80	17,20	13,46	14400	0,004	<b>45,2%</b>
8 horas	19	30,0	0,80	19,80	17,20	13,64	28800	0,003	<b>43,0%</b>
24 horas	18	30,0	0,80	18,80	17,20	13,82	86400	0,002	<b>40,8%</b>

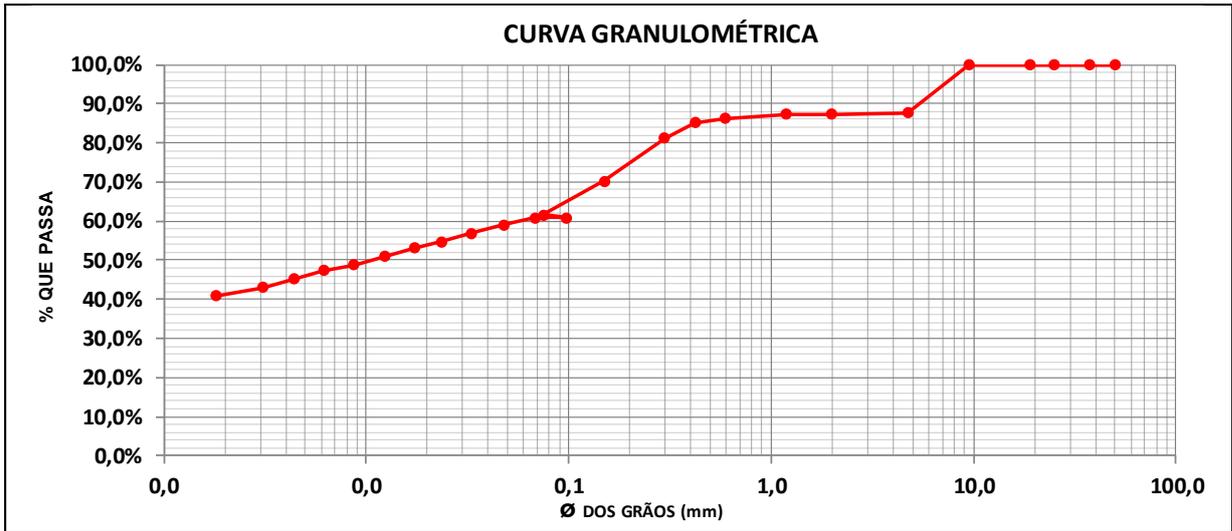
DISTRIBUIÇÃO GRANULOMÉTRICA CONFORME NBR 6502							
Argila e argila coloidal	Silte	Areias			Pedregulhos		
		Fina	Média	Grossa	Fino	Médio	Grosso
<b>40,82%</b>	<b>19,97%</b>	<b>9,34%</b>	<b>16,02%</b>	<b>1,09%</b>	<b>0,48%</b>	<b>12,28%</b>	<b>0,00%</b>
<b>CLASSIFICAÇÃO TEXTURAL:</b>				<b>ARGILA ARENO-SILTOSA</b>			

  
 Laboratorista

Enc. Laboratório

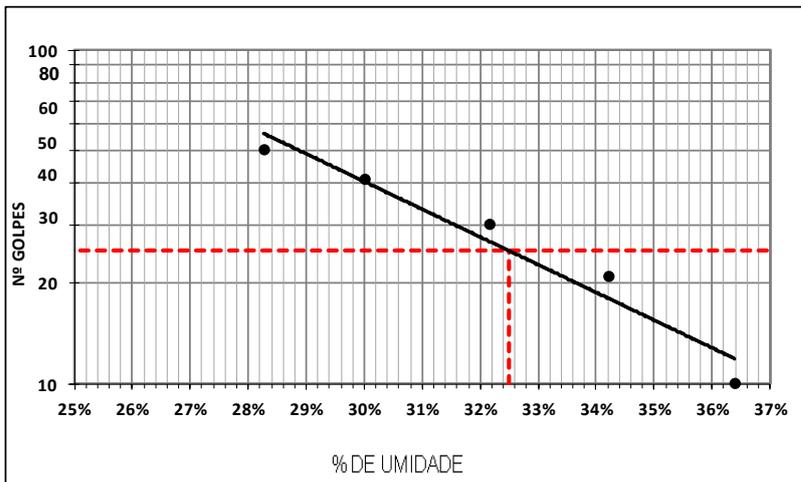
### CURVA GRANULOMÉTRICA - NBR 7181 : 2016

	INTERESSADO: PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FELIX DO ARAGUAIA-MT	OBRA: AEROPORTO SÃO FELIX DO ARAGUAIA	DATA GRANULOMETRIA: <b>31/07/2023</b>
	MUNICÍPIO: SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA - MT	FURO: PISTA - FURO 02	DATA LL/LP: <b>01/08/2023</b>
LABORATORISTA: SERGIO HELENO	PROF (m).: 0,29-0,50	PROCEDÊNCIA: SUB LEITO	



### LIMITE DE LIQUIDEZ (NBR 6459 : 2016) E LIMITE DE PLÁSTICIDADE (NBR 7180 : 2016)

Cápsula nº	Limite de liquidez					Limite de plasticidade				
	19	20	23	42	1	53	50	49	48	60
Cáp.+solo úmido	16,25	15,54	17,45	17,51	15,98	10,23	9,98	10,88	8,56	10,78
Cápsula+solo seco	14,26	12,98	15,41	15,06	13,36	9,97	9,59	10,52	7,88	10,33
Peso da cápsula	7,22	4,45	9,07	7,9	6,16	8,65	7,62	8,75	4,32	8,14
Peso da água	1,99	2,56	2,04	2,45	2,62	0,26	0,39	0,36	0,68	0,45
Peso do solo seco	7,04	8,53	6,34	7,16	7,20	1,32	1,97	1,77	3,56	2,19
% de água	<b>28,3%</b>	<b>30,0%</b>	<b>32,2%</b>	<b>34,2%</b>	<b>36,4%</b>	<b>19,7%</b>	<b>19,8%</b>	<b>20,3%</b>	<b>19,1%</b>	<b>20,5%</b>
Nº de golpes	<b>50</b>	<b>41</b>	<b>30</b>	<b>21</b>	<b>10</b>	<b>Nº de Pontos Aproveitados:</b>				<b>5</b>



RESUMO	
LL	<b>32,5%</b>
LP	<b>19,9%</b>
IP	<b>12,6%</b>
IG	<b>6</b>
TRB	<b>A-6</b>
SUCS	<b>CL</b>

EQUIVALENTE DE AREIA - NBR 12052 : 1992			
Proveta	1	2	3
h 1			
h 2			
E.A.			
E.A. Média			

  
 Laboratorista

Enc. Laboratório

### DETERMINAÇÃO DA MASSA ESPECÍFICA REAL (NBR 6508)

	INTERESSADO: PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FELIX DO ARAGUAIA-MT	OBRA: AEROPORTO SÃO FELIX DO ARAGUAIA	DATA INICIAL: 02/08/2023
	MUNICÍPIO: SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA - MT	FURO: PISTA - FURO 02	
LABORATORISTA: SERGIO HELENO	PROF (m).: 0,29-0,50	PROCEDÊNCIA: SUB LEITO	

### DETERMINAÇÃO DA MASSA ESPECÍFICA REAL (NBR 6508)

Picnômetro nº	4	5	6
(P1) Peso do Picnômetro (g)	120,00	120,00	120,00
(P2) Peso do Picnômetro + Solo (g)	171,21	171,51	171,39
(P3) Peso do Picnômetro +Solo + Água (g)	450,01	450,11	450,04
(P4) Peso do Picnômetro + Água (g)	428,46	428,47	428,43
Peso do Solo (g)	51,21	51,51	51,39
Volume do Solo (cm <sup>3</sup> )	29,66	29,87	29,78
Temperatura de Ensaio:	29,0 °C	29,0 °C	29,0 °C
<b>Fator de Correção devido à temperatura:</b>	<b>0,9978</b>	<b>0,9978</b>	<b>0,9978</b>
Massa específica real do agregado (g/cm <sup>3</sup> )	1,723	1,721	1,722
<b>Massa específica real média (g/cm<sup>3</sup>)</b>	<b>1,722</b>		



Laboratorista

Enc. Laboratório

**DETERMINAÇÃO DA MASSA ESP. AP. IN SITU (MÉTODO FRASCO DE AREIA) - NBR 7185 : 2016**

	INTERESSADO:	OBRA:	DATA:
	PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FELIX DO ARAGUAIA-MT	AEROPORTO SÃO FELIX DO ARAGUAIA	19/07/2023
	MUNICÍPIO:	SERVIÇO:	
	SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA - MT		
LABORATORISTA:	ENTRE RUAS:	SEGUIMENTO:	
SERGIO HELENO			

FURO:	<b>1</b>						
COTA (m):							
Profundidade do Ensaio (cm)	21,00						
Descrição do Solo	TRB						
EQUIPAMENTO USADO NA COMPACTAÇÃO							
VOLUME	Peso do frasco antes (A) (g)	7000					
	Peso do frasco depois (B) (g)	3990					
	Peso da areia deslocada (C=A - B) (g)	3010					
	Peso da areia no funil e na placa(D) (g)	590					
	Peso da areia na cavidade (E=C-D) (g)	2420					
	Massa específica aparente da areia (F <sub>xg</sub> /dm <sup>3</sup> )	1465					
	Volume do solo (G=E/F) dm <sup>3</sup>	1,652					
PESO	Recipiente N <sup>o</sup>						
	Peso do solo e do recipiente (H) g						
	Peso do recipiente (I) g						
	Peso do solo (J=H-I) g	3105					
UMIDADE	Cápsula n <sup>o</sup>						
	Peso da Cápsula e do solo úmido (g)						
	Peso da Cápsula e do solo seco (g)						
	Peso da Cápsula (g)						
	Peso da água (g)						
	Peso do solo seco (g)						
	Teor de umidade (K)	<b>8,4%</b>					
CAMPO	M. Esp. do solo úmido (g/dm <sup>3</sup> ) (L=J/G)	1880					
	M. Esp. do solo seco (g/dm <sup>3</sup> ) (M=L 100 )	1734					
LABORATÓRIO	Registro da amostra ensaiada no laboratório						
	M. esp. seca máxima (g/dm <sup>3</sup> ) (N)	1789					
	Umidade Ótima	11,7%					
<b>Grau de compactação</b>		<b>96,9%</b>					

  
 Laboratorista

\_\_\_\_\_  
 Enc. Laboratório

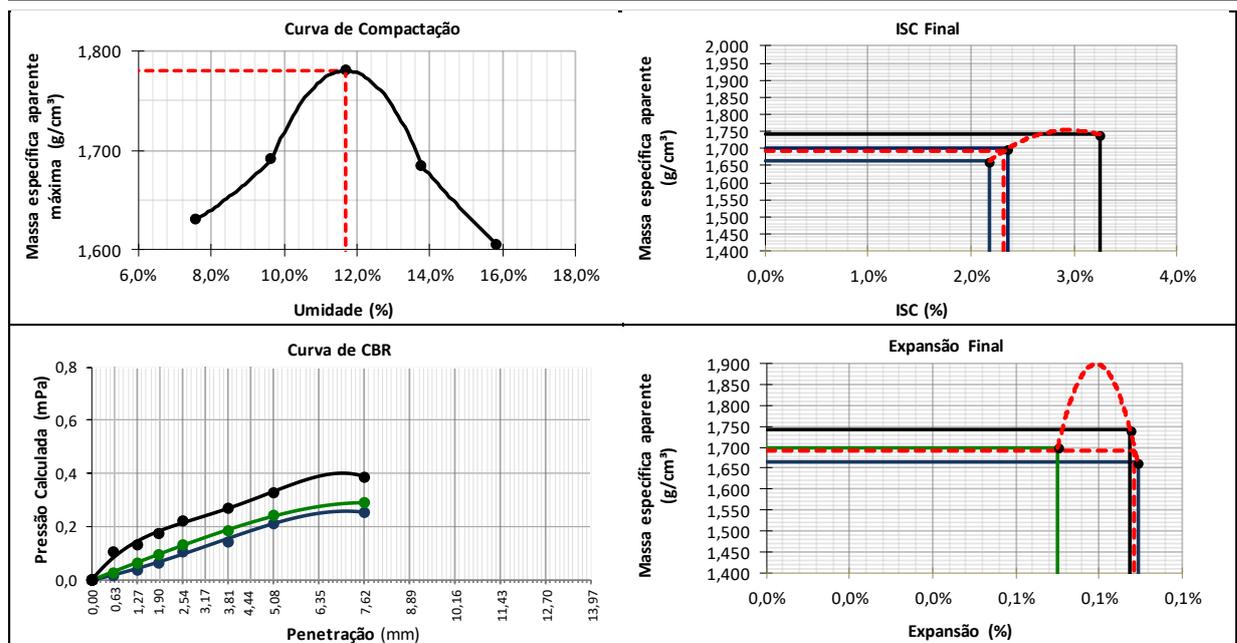
## ENSAIO DE COMPACTAÇÃO - NBR 7182 : 2016

	INTERESSADO:	OBRA:	DATA	
	PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FELIX DO ARAGUAIA-MT	AEROPORTO SÃO FELIX DO ARAGUAIA	29/07/2023	
	MUNICÍPIO:	FURO:	PRÓCTOR/ENERGIA	
	SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA - MT	PISTA - FURO 03	MODIFICADO	
LABORATORISTA:	PROF (m):	PROCEDÊNCIA:	Nº DE CAM:	Nº DE GOLP:
SERGIO HELENO	0,28-0,48	SUB LEITO	5	54

Item	Unidade	1	2	3	4	5	6	Um. Higroscópica	
Cápsula	nº							19	21
Peso Bruto Úmido	g							68,05	59,41
Peso Bruto Seco	g							66,32	57,99
Peso da Água	g							1,73	1,42
Peso da Cápsula	g							14,90	14,08
Peso do Solo Seco	g							51,42	43,91
Umidade "Cápsulas" <input type="checkbox"/>	%							3,4%	3,2%
<b>Umidade Média "calculada" <input checked="" type="checkbox"/></b>	%	7,6%	9,7%	11,7%	13,8%	15,9%		<b>3,30%</b>	
Água Total	g	442	562	682	802	922		Peso do Material g	
Água Adicionada	g	250	370	490	610	730		6.000,00	
% Água Adicionada	%	4,2%	6,2%	8,2%	10,2%	12,2%		P. Mat. Seco g	
Cilindro	nº	2	2	2	2	2		5.808	
Peso Bruto Úmido	g	7.805	8.010	8.285	8.135	8.020		Peso Água g	
Peso do Cilindro	g	4.211	4.211,0	4.211	4.211	4.211		192	
Volume do Cilindro	cm³	2.048	2.048	2.048	2.048	2.048		% Adic. p/ ponto	
Peso do Solo Úmido	g	3.594	3.799	4.074	3.924	3.809		2,0%	
Massa do Solo Úmido	g / cm³	1,755	1,855	1,989	1,916	1,860		<b>Soquete</b>	
<b>Massa do Solo Seco</b>	<b>g / cm³</b>	<b>1,631</b>	<b>1,691</b>	<b>1,780</b>	<b>1,684</b>	<b>1,605</b>		GRANDE	

### RESULTADOS - MÉTODO DIRENG ME 01-87

<b>MASSA ESPECÍFICA MÁXIMA (g/cm³)</b>	<b>1,780</b>	<b>ENERGIA DE COMPACTAÇÃO</b>	<b>UMIDADE ÓTIMA</b>	<b>DENSIDADE</b>	<b>ISC</b>	<b>EXP.</b>
<b>UMIDADE ÓTIMA (%)</b>	<b>11,7%</b>					
<b>MASSA ESPECÍFICA - 95% (g/cm³)</b>	<b>1,691</b>	<b>PROCTOR NORMAL</b>	<b>18,4%</b>	<b>1,664</b>	<b>2,2%</b>	<b>0,09%</b>
<b>ISC FINAL (%)</b>	<b>2,3%</b>	<b>PROCTOR INTERMEDIÁRIO</b>	<b>18,4%</b>	<b>1,700</b>	<b>2,4%</b>	<b>0,07%</b>
<b>EXPANSÃO FINAL</b>	<b>0,09%</b>	<b>PROCTOR MODIFICADO</b>	<b>18,2%</b>	<b>1,741</b>	<b>3,2%</b>	<b>0,09%</b>



  
 Laboratorista

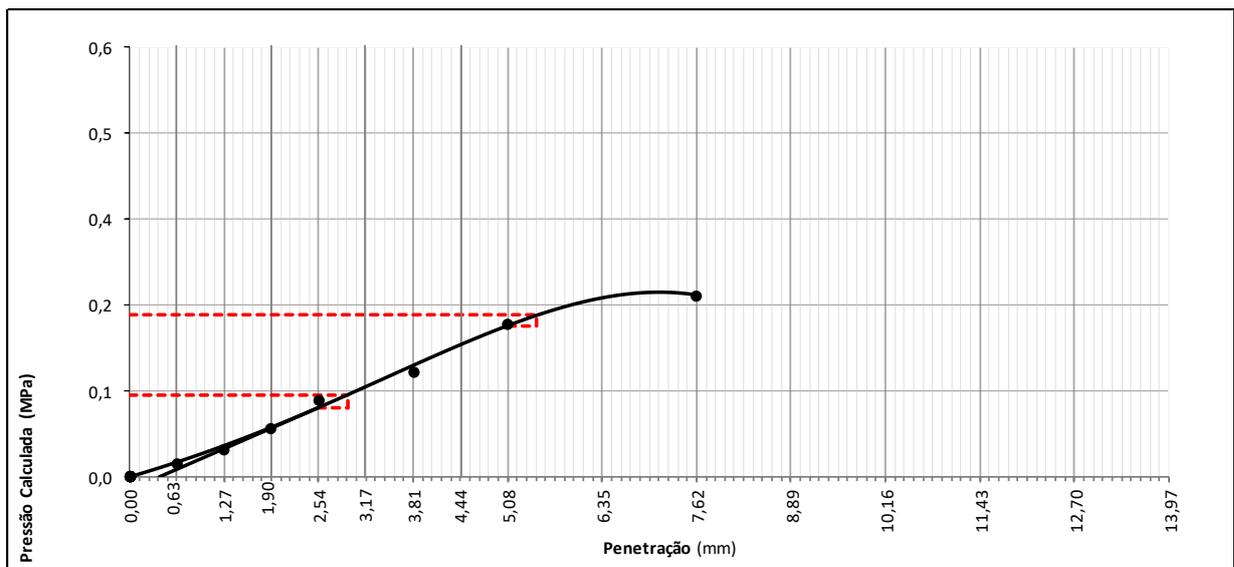
Enc. Laboratório

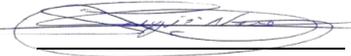
### I.S.C (ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA) - DIRENG ME 01/87

	INTERESSADO:	OBRA:	Data Inicial:
	PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FELIX DO ARAGUAIA-MT	AEROPORTO SÃO FELIX DO ARAGUAIA	29/07/2023
	FURO:	PROF (m).:	Data Final
	PISTA - FURO 03	0,28-0,48	02/08/2023

Cápsula Nº:	16	19	Cilindro nº:	21
Tara da Cápsula + Solo + Água (g):	55,89	65,03	Peso do Cil. + Solo + Água (g):	8.895,0
Peso do Solo Seco + Cápsula (g):	50,87	57,54	Tara do cilindro (g)	4.882,0
Tara da Cápsula (g):	23,47	16,93	Peso do Solo + Água (g):	4.013,0
Peso da Água (g):	5,02	7,49	Volume do cilindro (cm³)	2.037,6
Peso do Solo Seco (g):	27,40	40,61	M. Esp. do Solo Úmido (g/cm³):	1,969
Umidade (%):	18,3%	18,4%	Altura Inicial (mm):	111,925
Umidade Média (%):	<b>18,4%</b>		Enc. Compact. Aasho (Proctor):	NORMAL
Fator de Correção:	0,8447		Camadas (nº):	5
Massa Específica do Solo Seco (g/cm³):	<b>1,664</b>		Golpes/Camada (nº)	12
(Após 96 h) Peso do Cil.+Solo+Água (g):	8965,0		Soquete Grande	Peso (Kg): 4,536
Absorção (%)	<b>1,74%</b>		Disco espaçador (Pol):	2 ½

Ensaio de Penetração (Constante CBR) <b>0,0994</b>								Ensaio de Expansão			
Tempo (Mín.)	Penetração (mm)	Leitura (mm)	Carga (N)	Pressão Calculada (MPa)	Pressão Corrigida (MPa)	Pressão Padrão (MPa)	ISC (%)	Data	Hora	Leitura (mm)	Expansão (%)
0,5	0,63	2	38	0,0				29/07/23		2,00	
1,0	1,27	4	75	0,0				30/7/23		2,02	
1,5	1,90	7	132	0,1				31/7/23		2,02	
2,0	2,54	11	207	0,1	0,1	6,90	<b>1,7%</b>	1/8/23		2,06	
2,5	3,17	0	0	0,0				2/8/23		2,10	<b>0,09%</b>
3,0	3,81	15	283	0,1				<b>RESUMO DO ENSAIO</b>			
3,5	4,44	0	0	0,0				EXPANSÃO EM DIAS (%): <b>0,09%</b>			
4,0	5,08	22	414	0,2	0,2	10,35	<b>2,2%</b>	ABSORÇÃO (%): <b>1,7%</b>			
5,0	6,35	0	0	0,0				M. ESP. SOLO SECO (g/cm³): <b>1,664</b>			
6,0	7,62	26	490	0,3				I.S.C. (%): <b>2,2%</b>			
7,0	8,89	0	0	0,0							
8,0	10,16	0	0	0,0							
9,0	11,43	0	0	0,0							
10,0	12,70	0	0	0,0							



  
 Laboratorista

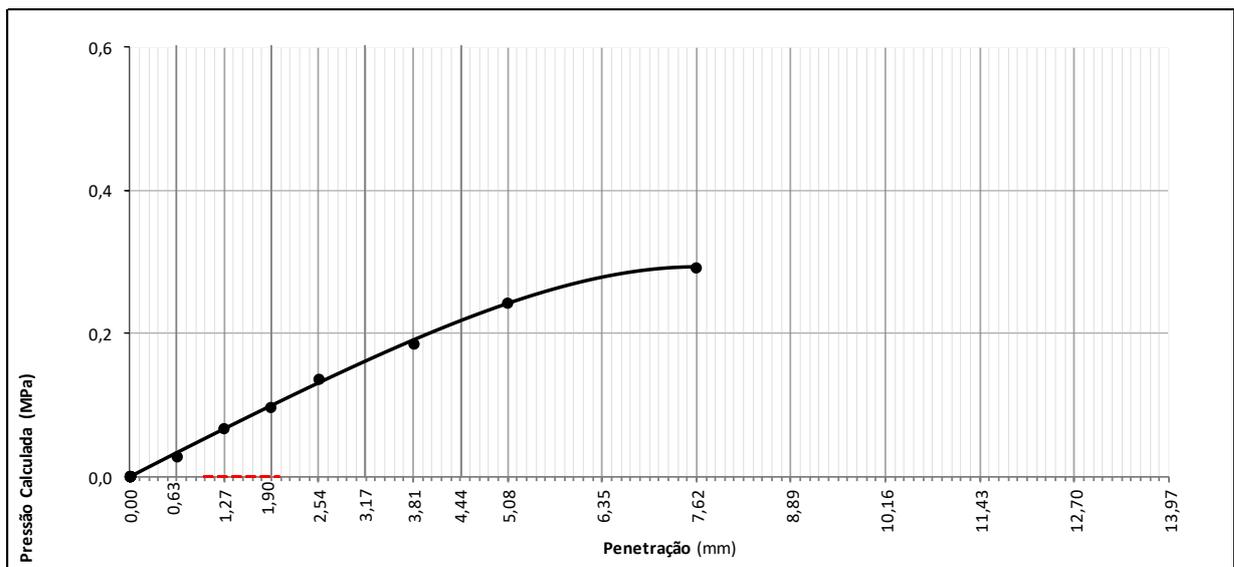
Enc. Laboratório

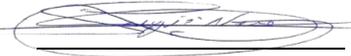
### I.S.C (ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA) - DIRENG ME 01/87

	INTERESSADO:	OBRA:	Data Inicial:
	PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FELIX DO ARAGUAIA-MT	AEROPORTO SÃO FELIX DO ARAGUAIA	29/07/2023
	FURO:	PROF (m).:	Data Final
	PISTA - FURO 03	0,28-0,48	02/08/2023

Cápsula Nº:	89	70	Cilindro nº:	18
Tara da Cápsula + Solo + Água (g):	60,24	60,31	Peso do Cil. + Solo + Água (g):	8.420,0
Peso do Solo Seco + Cápsula (g):	53,02	53,52	Tara do cilindro (g)	4.273,0
Tara da Cápsula (g):	14,58	15,85	Peso do Solo + Água (g):	4.147,0
Peso da Água (g):	7,22	6,79	Volume do cilindro (cm³)	2.060,6
Peso do Solo Seco (g):	38,44	37,67	M. Esp. do Solo Úmido (g/cm³):	2,013
Umidade (%):	18,8%	18,0%	Altura Inicial (mm):	114,125
Umidade Média (%):	18,4%		Enc. Compact. Aasho (Proctor):	INTERMEDIÁRIO
Fator de Correção:	0,8446		Camadas (nº):	5
Massa Específica do Solo Seco (g/cm³):	1,700		Golpes/Camada (nº)	26
(Após 96 h) Peso do Cil.+Solo+Água (g):	8510,0		Soquete Grande	Peso (Kg): 4,536
Absorção (%)	2,17%		Disco espaçador (Pol):	2 ½

Ensaio de Penetração (Constante CBR) <b>0,0994</b>								Ensaio de Expansão			
Tempo (Mín.)	Penetração (mm)	Leitura (mm)	Carga (N)	Pressão Calculada (MPa)	Pressão Corrigida (MPa)	Pressão Padrão (MPa)	ISC (%)	Data	Hora	Leitura (mm)	Expansão (%)
0,5	0,63	3	57	0,0				29/07/23		2,00	
1,0	1,27	7	132	0,1				30/7/23		2,01	
1,5	1,90	10	188	0,1				31/7/23		2,02	
2,0	2,54	14	264	0,1		6,90	2,0%	1/8/23		2,05	
2,5	3,17	0	0	0,0				2/8/23		2,08	0,07%
3,0	3,81	19	358	0,2				<b>RESUMO DO ENSAIO</b>			
3,5	4,44	0	0	0,0				EXPANSÃO EM DIAS (%): <b>0,07%</b>			
4,0	5,08	25	471	0,2		10,35	2,4%	ABSORÇÃO (%): <b>2,2%</b>			
5,0	6,35	0	0	0,0				M. ESP. SOLO SECO (g/cm³): <b>1,700</b>			
6,0	7,62	30	565	0,3				I.S.C. (%): <b>2,4%</b>			
7,0	8,89	0	0	0,0							
8,0	10,16	0	0	0,0							
9,0	11,43	0	0	0,0							
10,0	12,70	0	0	0,0							



  
 Laboratorista

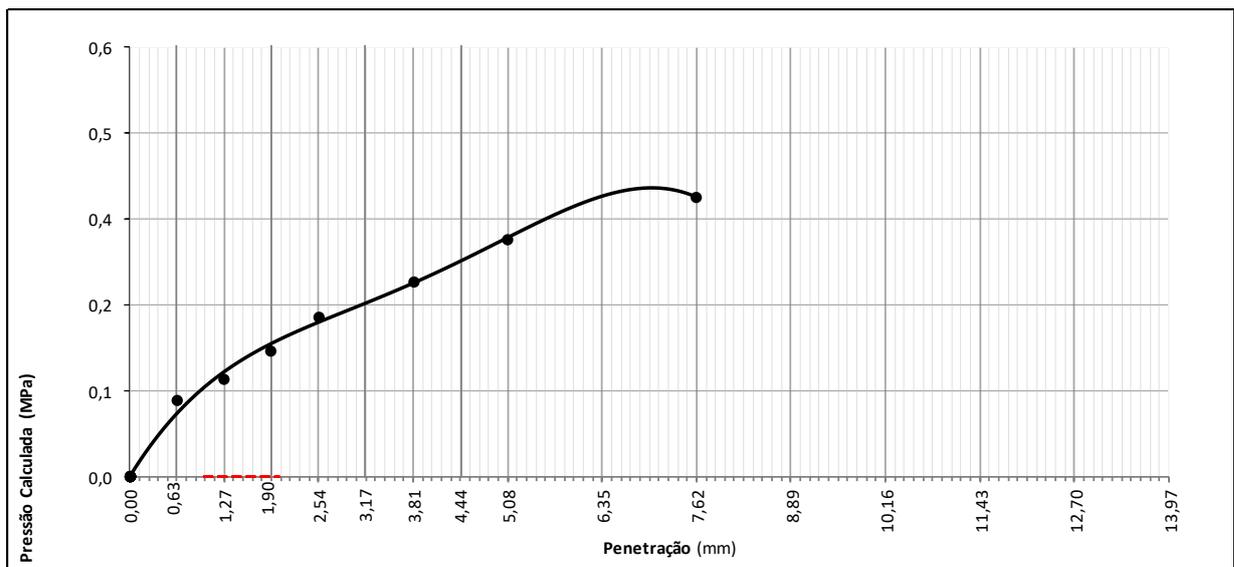
Enc. Laboratório

### I.S.C (ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA) - DIRENG ME 01/87

	INTERESSADO:	OBRA:	Data Inicial:
	PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FELIX DO ARAGUAIA-MT	AEROPORTO SÃO FELIX DO ARAGUAIA	29/07/2023
	FURO:	PROF (m).:	Data Final
	PISTA - FURO 03	0,28-0,48	02/08/2023

Cápsula Nº:	10	11	Cilindro nº:	35
Tara da Cápsula + Solo + Água (g):	62,35	63,54	Peso do Cil. + Solo + Água (g):	9.890,0
Peso do Solo Seco + Cápsula (g):	54,71	55,82	Tara do cilindro (g)	5.613,0
Tara da Cápsula (g):	13,15	13,08	Peso do Solo + Água (g):	4.277,0
Peso da Água (g):	7,64	7,72	Volume do cilindro (cm³)	2.078,1
Peso do Solo Seco (g):	41,56	42,74	M. Esp. do Solo Úmido (g/cm³):	2,058
Umidade (%):	18,4%	18,1%	Altura Inicial (mm):	114,243
Umidade Média (%):	<b>18,2%</b>		Enc. Compact. Aasho (Proctor):	MODIFICADO
Fator de Correção:	0,8459		Camadas (nº):	5
Massa Específica do Solo Seco (g/cm³):	<b>1,741</b>		Golpes/Camada (nº)	55
(Após 96 h) Peso do Cil.+Solo+Água (g):	9995,0		Soquete Grande	Peso (Kg): 4,536
Absorção (%)	<b>2,45%</b>		Disco espaçador (Pol):	2 ½

Ensaio de Penetração (Constante CBR) <b>0,0994</b>								Ensaio de Expansão			
Tempo (Mín.)	Penetração (mm)	Leitura (mm)	Carga (N)	Pressão Calculada (MPa)	Pressão Corrigida (MPa)	Pressão Padrão (MPa)	ISC (%)	Data	Hora	Leitura (mm)	Expansão (%)
0,5	0,63	11	207	0,1				29/07/23		2,00	
1,0	1,27	14	264	0,1				30/7/23		2,02	
1,5	1,90	18	339	0,2				31/7/23		2,03	
2,0	2,54	23	433	0,2		6,90	<b>3,2%</b>	1/8/23		2,05	
2,5	3,17	0	0	0,0				2/8/23		2,10	<b>0,09%</b>
3,0	3,81	28	527	0,3				<b>RESUMO DO ENSAIO</b>			
3,5	4,44	0	0	0,0				EXPANSÃO EM DIAS (%): <b>0,09%</b>			
4,0	5,08	34	640	0,3		10,35	<b>3,2%</b>	ABSORÇÃO (%): <b>2,5%</b>			
5,0	6,35	0	0	0,0				M. ESP. SOLO SECO (g/cm³): <b>1,741</b>			
6,0	7,62	40	753	0,4				I.S.C. (%): <b>3,2%</b>			
7,0	8,89	0	0	0,0							
8,0	10,16	0	0	0,0							
9,0	11,43	0	0	0,0							
10,0	12,70	0	0	0,0							

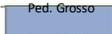


  
 Laboratorista

Enc. Laboratório

## ANÁLISE GRANULOMÉTRICA - NBR 7181 : 2016

	INTERESSADO: <b>PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FELIX DO ARAGUAIA-MT</b>	OBRA: <b>AEROPORTO SÃO FELIX DO ARAGUAIA</b>	DATA GRANULOMETRIA: <b>31/07/2023</b>
	MUNICÍPIO: <b>SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA - MT</b>	FURO: <b>PISTA - FURO 03</b>	DATA LL/LP: <b>01/08/2023</b>
LABORATORISTA: <b>SERGIO HELENO</b>	PROF (m).: <b>0,28-0,48</b>	PROCEDÊNCIA: <b>SUB LEITO</b>	

UMIDADE HIGROSCÓPICA			PENEIRAMENTO GROSSO					φ do grão (mm)	
Cápsula nº	3	4	Peneiras		Peso da amostra seca (g)		% que passa da amostra total	100,0%	
			nº	mm	Retido	Passado			
Solo úmido+tara (g)	79,23	80,60	2"	50,0	0,00	965,1	<b>100,0%</b>	80,0%	
Solo seco + tara (g)	76,71	77,98	1 1/2"	37,5	0,00	965,1	<b>100,0%</b>	70,0%	
Tara da cápsula (g)	13,67	16,94	1"	25,0	0,00	965,1	<b>100,0%</b>	60,0%	
Água (g)	2,52	2,62	3/4"	19,0	0,00	965,1	<b>100,0%</b>	50,0%	
Solo seco (g)	63,04	61,04	3/8"	9,50	0,00	965,1	<b>100,0%</b>	40,0%	
Umidade (%)	4,0%	4,3%	4	4,75	118,28	846,8	<b>87,7%</b>	30,0%	
Umidade Média (%)	<b>4,1%</b>		10	2,00	4,58	842,2	<b>87,3%</b>	20,0%	
<b>AMOSTRA TOTAL SECA</b>			<b>PENEIRAMENTO FINO</b>						
Amostra total úmida (g)	<b>1.000,0</b>		Peneiras		Amostra seca (g)		% que Passa da am.		0,0%
Solo seco ret. pen. nº 10	122,86		nº	mm	Retido	Passado	Parcial	Total	
Solo úm. pass. pen. nº 10	877,1		16	1,19	0,00	96,02	100,00%	<b>87,3%</b>	
Solo seco pass. pen. nº 10	842,23		30	0,59	1,14	94,88	98,81%	<b>86,2%</b>	
Amostra total seca	965,1		40	0,42	1,12	93,76	97,65%	<b>85,2%</b>	
<b>PENEIRAMENTO FINO</b>			50	0,30	4,14	89,62	93,33%	<b>81,5%</b>	
Peso da am. úmida:	100,00		100	0,15	12,18	77,44	80,65%	<b>70,4%</b>	
Peso da am. seca:	96,02		200	0,08	9,41	68,03	70,85%	<b>61,8%</b>	

SEDIMENTAÇÃO									
Hora	Leitura	Temp. (°C)	Correção	Leitura Corrigida	Altura de queda	Alt. de queda (Corrigida)	tempo (seg)	φ do grão (mm)	% < φ
30 segundos	28	27,0	0,00	28,00	18,0	12,96	30	0,097	<b>60,7%</b>
1 minuto	28	27,0	0,00	28,00	18,00	12,96	60	0,069	<b>60,7%</b>
2 minutos	27	28,0	0,20	27,20	18,00	13,10	120	0,048	<b>59,0%</b>
4 minutos	26	28,0	0,20	26,20	17,20	12,48	240	0,033	<b>56,8%</b>
8 minutos	25	28,0	0,20	25,20	17,20	12,66	480	0,024	<b>54,7%</b>
15 minutos	24	29,0	0,50	24,50	17,20	12,79	900	0,017	<b>53,1%</b>
30 minutos	23	29,0	0,50	23,50	17,20	12,97	1800	0,012	<b>51,0%</b>
1 hora	22	29,0	0,50	22,50	17,20	13,15	3600	0,009	<b>48,8%</b>
2 horas	21	30,0	0,80	21,80	17,20	13,28	7200	0,006	<b>47,3%</b>
4 horas	20	30,0	0,80	20,80	17,20	13,46	14400	0,004	<b>45,1%</b>
8 horas	19	30,0	0,80	19,80	17,20	13,64	28800	0,003	<b>42,9%</b>
24 horas	18	30,0	0,80	18,80	17,20	13,82	86400	0,002	<b>40,8%</b>

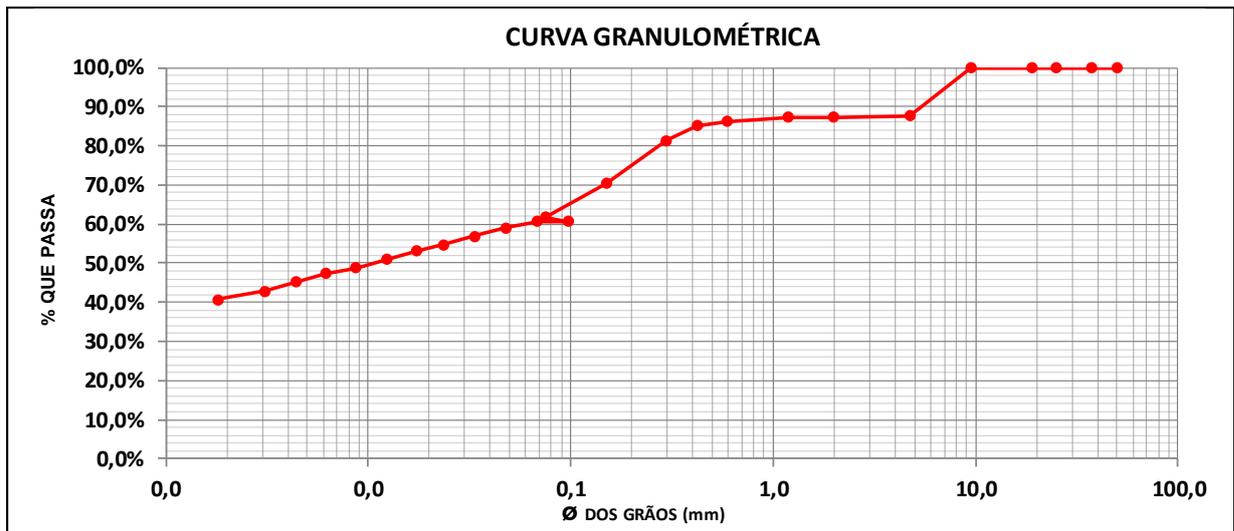
DISTRIBUIÇÃO GRANULOMÉTRICA CONFORME NBR 6502							
Argila e argila coloidal	Silte	Areias			Pedregulhos		
		Fina	Média	Grossa	Fino	Médio	Grosso
<b>40,77%</b>	<b>19,95%</b>	<b>9,66%</b>	<b>15,85%</b>	<b>1,04%</b>	<b>0,47%</b>	<b>12,26%</b>	<b>0,00%</b>
<b>CLASSIFICAÇÃO TEXTURAL:</b>				<b>ARGILA ARENO-SILTOSA</b>			

  
 Laboratorista

Enc. Laboratório

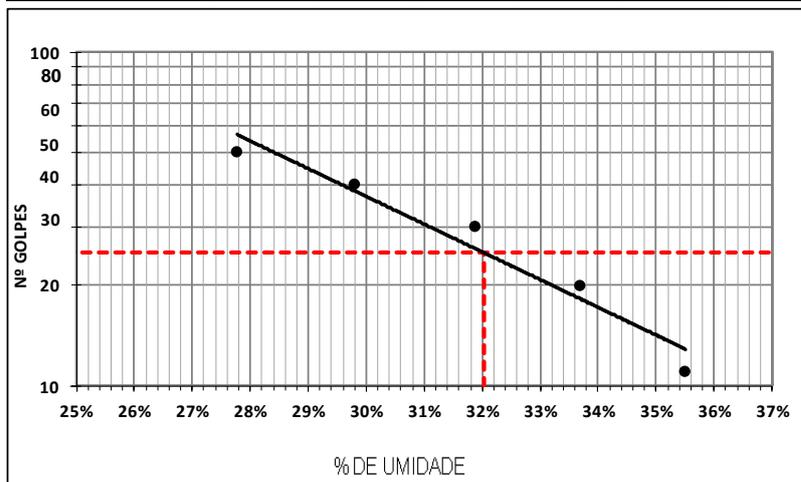
### CURVA GRANULOMÉTRICA - NBR 7181 : 2016

	INTERESSADO: PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FELIX DO ARAGUAIA-MT	OBRA: AEROPORTO SÃO FELIX DO ARAGUAIA	DATA GRANULOMETRIA: <b>31/07/2023</b>
	MUNICÍPIO: SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA - MT	FURO: PISTA - FURO 03	DATA LL/LP: <b>01/08/2023</b>
LABORATORISTA: SERGIO HELENO	PROF (m).: <b>0,28-0,48</b>	PROCEDÊNCIA: SUB LEITO	



### LIMITE DE LIQUIDEZ (NBR 6459 : 2016) E LIMITE DE PLÁSTICIDADE (NBR 7180 : 2016)

Cápsula nº	Limite de liquidez					Limite de plasticidade				
	36	29	55	57	10	15	17	16	11	65
Cáp.+solo úmido	16,75	18,56	16,25	17,89	16,53	10,53	11,23	10,97	12,26	9,77
Cápsula+solo seco	14,22	16,28	13,85	14,91	13,31	9,82	10,71	10,34	11,73	9,13
Peso da cápsula	5,11	8,63	6,32	6,06	4,24	6,26	8,13	7,26	9,05	5,95
Peso da água	2,53	2,28	2,40	2,98	3,22	0,71	0,52	0,63	0,53	0,64
Peso do solo seco	9,11	7,65	7,53	8,85	9,07	3,56	2,58	3,08	2,68	3,18
% de água	<b>27,8%</b>	<b>29,8%</b>	<b>31,9%</b>	<b>33,7%</b>	<b>35,5%</b>	<b>19,9%</b>	<b>20,2%</b>	<b>20,5%</b>	<b>19,8%</b>	<b>20,1%</b>
Nº de golpes	<b>50</b>	<b>40</b>	<b>30</b>	<b>20</b>	<b>11</b>	<b>Nº de Pontos Aproveitados:</b>				<b>5</b>



RESUMO	
LL	<b>32,0%</b>
LP	<b>20,1%</b>
IP	<b>11,9%</b>
IG	<b>6</b>
TRB	<b>A-6</b>
SUCS	<b>CL</b>

EQUIVALENTE DE AREIA - NBR 12052 : 1992			
Proveta	1	2	3
h 1			
h 2			
E.A.			
E.A. Média			

  
 Laboratorista

Enc. Laboratório

### DETERMINAÇÃO DA MASSA ESPECÍFICA REAL (NBR 6508)

	INTERESSADO: PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FELIX DO ARAGUAIA-MT	OBRA: AEROPORTO SÃO FELIX DO ARAGUAIA	DATA INICIAL: 02/08/2023
	MUNICÍPIO: SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA - MT	FURO: PISTA - FURO 03	19/02/2020
LABORATORISTA: SERGIO HELENO	PROF (m).: 0,28-0,48	PROCEDÊNCIA: SUB LEITO	

### DETERMINAÇÃO DA MASSA ESPECÍFICA REAL (NBR 6508)

Picnômetro nº	4	5	6
(P1) Peso do Picnômetro (g)	120,00	120,00	120,00
(P2) Peso do Picnômetro + Solo (g)	171,21	171,52	171,42
(P3) Peso do Picnômetro + Solo + Água (g)	450,01	450,11	450,06
(P4) Peso do Picnômetro + Água (g)	428,46	428,47	428,45
Peso do Solo (g)	51,21	51,52	51,42
Volume do Solo (cm <sup>3</sup> )	29,66	29,88	29,81
Temperatura de Ensaio:	29,0 °C	29,0 °C	29,0 °C
<b>Fator de Correção devido à temperatura:</b>	<b>0,9978</b>	<b>0,9978</b>	<b>0,9978</b>
Massa específica real do agregado (g/cm <sup>3</sup> )	1,723	1,720	1,721
<b>Massa específica real média (g/cm<sup>3</sup>)</b>	<b>1,721</b>		

  
 \_\_\_\_\_  
 Laboratorista

\_\_\_\_\_  
 Enc. Laboratório

**DETERMINAÇÃO DA MASSA ESP. AP. IN SITU (MÉTODO FRASCO DE AREIA) - NBR 7185 : 2016**

	INTERESSADO:	OBRA:	DATA:
	PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FELIX DO ARAGUAIA-MT	AEROPORTO SÃO FELIX DO ARAGUAIA	19/07/2023
	MUNICÍPIO:	SERVIÇO:	
	SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA - MT		
LABORATORISTA:	ENTRE RUAS:	SEGUIMENTO:	
SERGIO HELENO			

FURO:	<b>1</b>						
COTA (m):							
Profundidade do Ensaio (cm)	20,00						
Descrição do Solo	TRB						
EQUIPAMENTO USADO NA COMPACTAÇÃO							
VOLUME	Peso do frasco antes (A) (g)	7000					
	Peso do frasco depois (B) (g)	4050					
	Peso da aeia deslocada (C=A - B) (g)	2950					
	Peso da aeia no funil e na placa(D) (g)	590					
	Peso da areia na cavidade (E=C-D) (g)	2360					
	Massa específica aparente da areia (F <sub>xg</sub> /dm <sup>3</sup> )	1465					
	Volume do solo (G=E/F) dm <sup>3</sup>	1,611					
PESO	Recipiente Nº						
	Peso do solo e do recipiente (H) g						
	Peso do recipiente (I) g						
	Peso do solo (J=H-I) g	3035					
UMIDADE	Cápsula nº						
	Peso da Cápsula e do solo úmido (g)						
	Peso da Cápsula e do solo seco (g)						
	Peso da Cápsula (g)						
	Peso da água (g)						
	Peso do solo seco (g)						
	Teor de umidade (K)	<b>8,2%</b>					
CAMPO	M. Esp. do solo úmido (g/dm <sup>3</sup> ) (L=J/G)	1884					
	M. Esp. do solo seco (g/dm <sup>3</sup> ) (M=L 100 )	1741					
LABORATÓRIO	Registro da amostra ensaiada no laboratório						
	M. esp. seca máxima (g/dm <sup>3</sup> ) (N)	1780					
	Umidade Ótima	11,7%					
<b>Grau de compactação</b>		<b>97,8%</b>					

  
 Laboratorista

\_\_\_\_\_  
 Enc. Laboratório

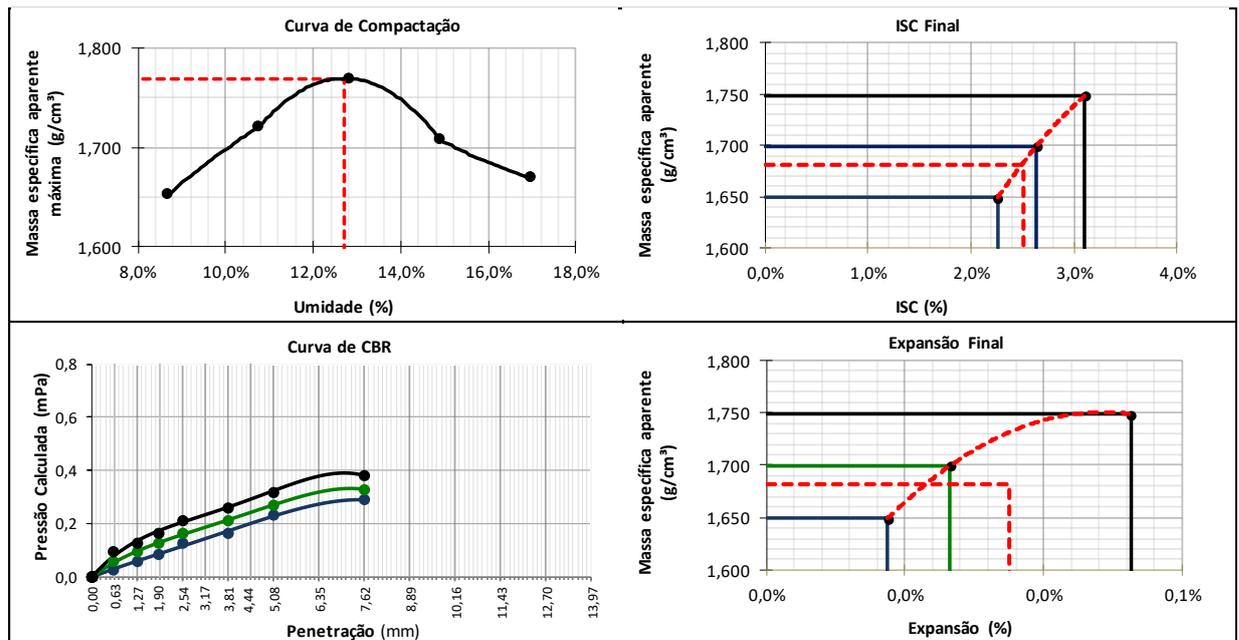
## ENSAIO DE COMPACTAÇÃO - NBR 7182 : 2016

	INTERESSADO: PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FELIX DO ARAGUAIA- MT	OBRA: AEROPORTO SÃO FELIX DO ARAGUAIA	DATA 29/07/2023	
	MUNICÍPIO: SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA - MT	FURO: PISTA - FURO 04	PRÓCTOR/ENERGIA MODIFICADO	
LABORATORISTA: SERGIO HELENO	PROF (m): 0,20-0,40	PROCEDÊNCIA: SUB LEITO	Nº DE CAM: 5	Nº DE GOLP: 54

Item	Unidade	1	2	3	4	5	6	Um. Higroscópica	
Cápsula	nº							5	6
Peso Bruto Úmido	g							68,26	62,36
Peso Bruto Seco	g							66,36	60,73
Peso da Água	g							1,90	1,63
Peso da Cápsula	g							13,08	13,84
Peso do Solo Seco	g							53,28	46,89
Umidade "Cápsulas" <input type="checkbox"/>	%							3,6%	3,5%
<b>Umidade Média "calculada" <input checked="" type="checkbox"/></b>	%	8,7%	10,8%	12,8%	14,9%	17,0%		<b>3,52%</b>	
Água Total	g	504	624	744	864	984		Peso do Material g	
Água Adicionada	g	300	420	540	660	780		6.000,00	
% Água Adicionada	%	5,0%	7,0%	9,0%	11,0%	13,0%		P. Mat. Seco g	
Cilindro	nº	54	54	54	54	54		5.796	
Peso Bruto Úmido	g	7.910	8.135	8.320	8.250	8.230		Peso Água g	
Peso do Cilindro	g	4.227	4.227,0	4.227	4.227	4.227		204	
Volume do Cilindro	cm <sup>3</sup>	2.050	2.050	2.050	2.050	2.050		% Adic. p/ ponto	
Peso do Solo Úmido	g	3.683	3.908	4.093	4.023	4.003		2,0%	
Massa do Solo Úmido	g / cm <sup>3</sup>	1,797	1,906	1,997	1,962	1,953		<b>Soquete</b>	
<b>Massa do Solo Seco</b>	<b>g / cm<sup>3</sup></b>	<b>1,653</b>	<b>1,721</b>	<b>1,769</b>	<b>1,708</b>	<b>1,669</b>		GRANDE	

### RESULTADOS - MÉTODO DIRENG ME 01-87

<b>MASSA ESPECÍFICA MÁXIMA (g/cm<sup>3</sup>)</b>	<b>1,770</b>	<b>ENERGIA DE COMPACTAÇÃO</b>	<b>UMIDADE ÓTIMA</b>	<b>DENSIDADE</b>	<b>ISC</b>	<b>EXP.</b>
<b>UMIDADE ÓTIMA (%)</b>	<b>12,7%</b>					
<b>MASSA ESPECÍFICA - 95% (g/cm<sup>3</sup>)</b>	<b>1,681</b>	<b>PROCTOR NORMAL</b>	<b>12,8%</b>	<b>1,649</b>	<b>2,3%</b>	<b>0,02%</b>
<b>ISC FINAL (%)</b>	<b>2,5%</b>	<b>PROCTOR INTERMEDIÁRIO</b>	<b>12,7%</b>	<b>1,699</b>	<b>2,6%</b>	<b>0,03%</b>
<b>EXPANSÃO FINAL</b>	<b>0,04%</b>	<b>PROCTOR MODIFICADO</b>	<b>12,6%</b>	<b>1,749</b>	<b>3,1%</b>	<b>0,05%</b>



  
 Laboratorista

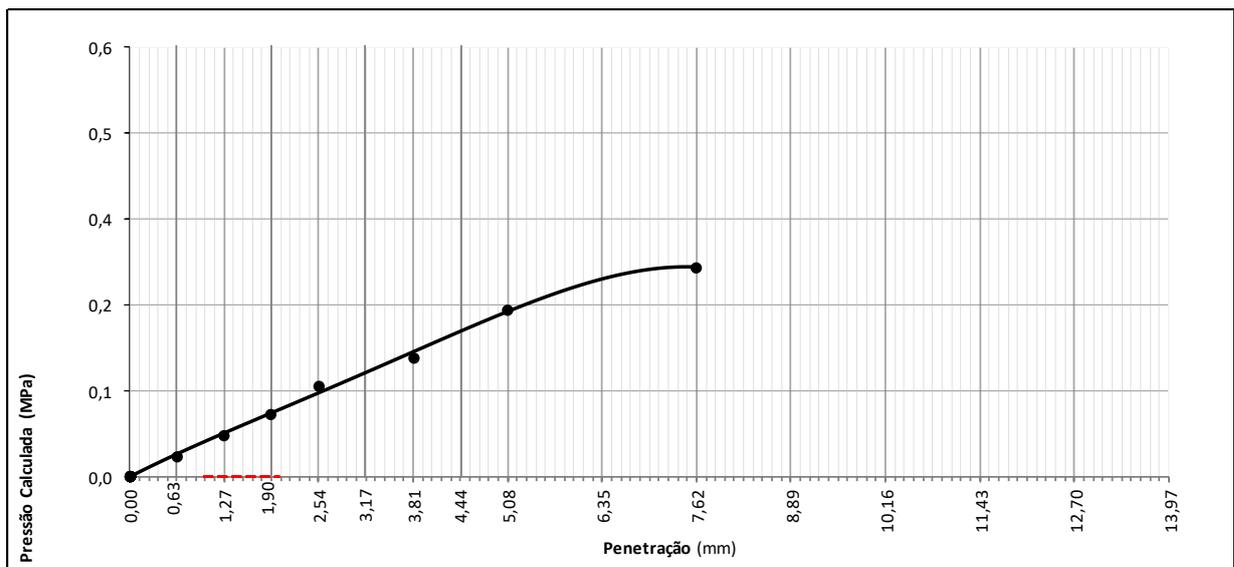
Enc. Laboratório

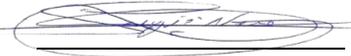
### I.S.C (ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA) - DIRENG ME 01/87

	INTERESSADO:	OBRA:	Data Inicial:
	PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FELIX DO ARAGUAIA-MT	AEROPORTO SÃO FELIX DO ARAGUAIA	29/07/2023
	FURO:	PROF (m).:	Data Final
	PISTA - FURO 04	0,20-0,40	02/08/2023

Cápsula Nº:	16	15	Cilindro nº:	15
Tara da Cápsula + Solo + Água (g):	53,25	63,01	Peso do Cil. + Solo + Água (g):	8.120,0
Peso do Solo Seco + Cápsula (g):	50,16	57,02	Tara do cilindro (g)	4.257,0
Tara da Cápsula (g):	23,47	14,53	Peso do Solo + Água (g):	3.863,0
Peso da Água (g):	3,09	5,99	Volume do cilindro (cm³)	2.075,8
Peso do Solo Seco (g):	26,69	42,49	M. Esp. do Solo Úmido (g/cm³):	1,861
Umidade (%):	11,6%	14,1%	Altura Inicial (mm):	113,965
Umidade Média (%):	<b>12,8%</b>		Enc. Compact. Aasho (Proctor):	NORMAL
Fator de Correção:	0,8862		Camadas (nº):	5
Massa Específica do Solo Seco (g/cm³):	<b>1,649</b>		Golpes/Camada (nº)	12
(Após 96 h) Peso do Cil.+Solo+Água (g):	8180,0		Soquete Grande	Peso (Kg): 4,536
Absorção (%)	<b>1,55%</b>		Disco espaçador (Pol):	2 ½

Ensaio de Penetração (Constante CBR) <b>0,0994</b>								Ensaio de Expansão			
Tempo (Mín.)	Penetração (mm)	Leitura (mm)	Carga (N)	Pressão Calculada (MPa)	Pressão Corrigida (MPa)	Pressão Padrão (MPa)	ISC (%)	Data	Hora	Leitura (mm)	Expansão (%)
0,5	0,63	3	57	0,0				29/07/23		2,00	
1,0	1,27	6	113	0,1				30/7/23		2,00	
1,5	1,90	9	170	0,1				31/7/23		2,01	
2,0	2,54	13	245	0,1		6,90	<b>1,8%</b>	1/8/23		2,02	
2,5	3,17	0	0	0,0				2/8/23		2,02	<b>0,02%</b>
3,0	3,81	17	320	0,2				<b>RESUMO DO ENSAIO</b>			
3,5	4,44	0	0	0,0				<b>EXPANSÃO EM DIAS (%): 0,02%</b>  <b>ABSORÇÃO (%): 1,6%</b>  <b>M. ESP. SOLO SECO (g/cm³): 1,649</b>  <b>I.S.C. (%): 2,3%</b>			
4,0	5,08	24	452	0,2		10,35	<b>2,3%</b>				
5,0	6,35	0	0	0,0							
6,0	7,62	30	565	0,3							
7,0	8,89	0	0	0,0							
8,0	10,16	0	0	0,0							
9,0	11,43	0	0	0,0							
10,0	12,70	0	0	0,0							



  
 Laboratorista

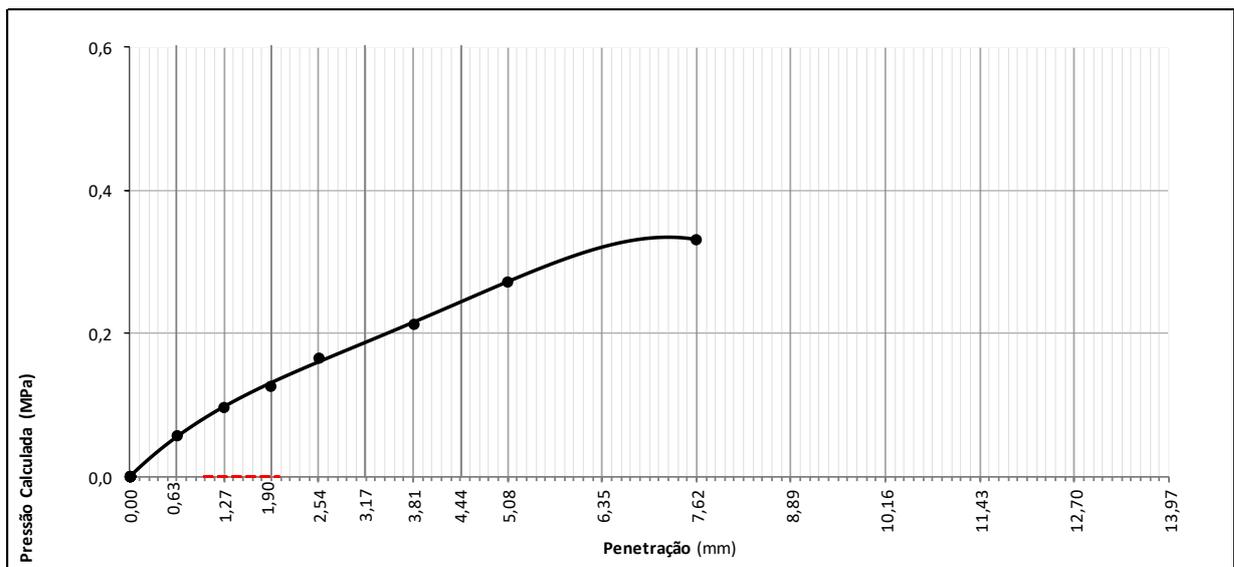
Enc. Laboratório

### I.S.C (ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA) - DIRENG ME 01/87

	INTERESSADO:	OBRA:	Data Inicial:
	PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FELIX DO ARAGUAIA-MT	AEROPORTO SÃO FELIX DO ARAGUAIA	29/07/2023
	FURO:	PROF (m).:	Data Final
	PISTA - FURO 04	0,20-0,40	02/08/2023

Cápsula Nº:	2X	1B	Cilindro nº:	02
Tara da Cápsula + Solo + Água (g):	58,64	59,42	Peso do Cil. + Solo + Água (g):	8.135,0
Peso do Solo Seco + Cápsula (g):	53,67	54,16	Tara do cilindro (g)	4.211,0
Tara da Cápsula (g):	14,05	13,45	Peso do Solo + Água (g):	3.924,0
Peso da Água (g):	4,97	5,26	Volume do cilindro (cm³)	2.048,2
Peso do Solo Seco (g):	39,62	40,71	M. Esp. do Solo Úmido (g/cm³):	1,916
Umidade (%):	12,5%	12,9%	Altura Inicial (mm):	113,073
Umidade Média (%):	12,7%		Enc. Compact. Aasho (Proctor):	INTERMEDIÁRIO
Fator de Correção:	0,8871		Camadas (nº):	5
Massa Específica do Solo Seco (g/cm³):	1,699		Golpes/Camada (nº)	26
(Após 96 h) Peso do Cil.+Solo+Água (g):	8165,0		Soquete Grande	Peso (Kg): 4,536
Absorção (%)	0,76%		Disco espaçador (Pol):	2 ½

Ensaio de Penetração (Constante CBR) <b>0,0994</b>								Ensaio de Expansão			
Tempo (Mín.)	Penetração (mm)	Leitura (mm)	Carga (N)	Pressão Calculada (MPa)	Pressão Corrigida (MPa)	Pressão Padrão (MPa)	ISC (%)	Data	Hora	Leitura (mm)	Expansão (%)
0,5	0,63	6	113	0,1				29/07/23		2,00	
1,0	1,27	10	188	0,1				30/7/23		2,01	
1,5	1,90	13	245	0,1				31/7/23		2,02	
2,0	2,54	17	320	0,2		6,90	2,4%	1/8/23		2,03	
2,5	3,17	0	0	0,0				2/8/23		2,03	0,03%
3,0	3,81	22	414	0,2				<b>RESUMO DO ENSAIO</b>			
3,5	4,44	0	0	0,0				EXPANSÃO EM DIAS (%): <b>0,03%</b>			
4,0	5,08	28	527	0,3		10,35	2,6%	ABSORÇÃO (%): <b>0,8%</b>			
5,0	6,35	0	0	0,0				M. ESP. SOLO SECO (g/cm³): <b>1,699</b>			
6,0	7,62	34	640	0,3				I.S.C. (%): <b>2,6%</b>			
7,0	8,89	0	0	0,0							
8,0	10,16	0	0	0,0							
9,0	11,43	0	0	0,0							
10,0	12,70	0	0	0,0							



  
 Laboratorista

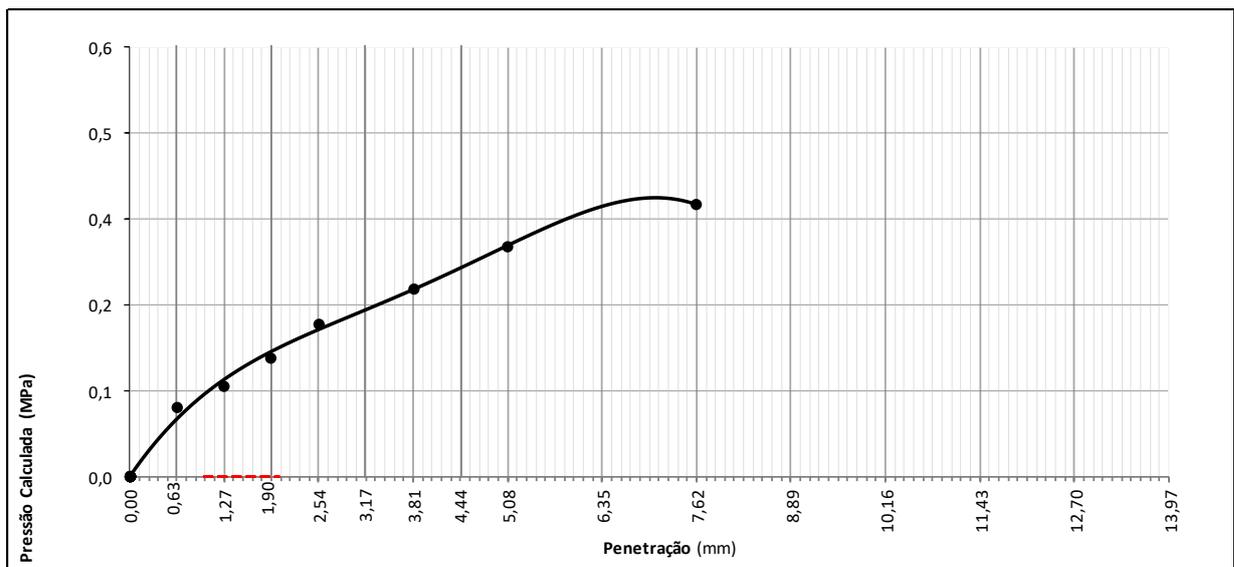
Enc. Laboratório

### I.S.C (ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA) - DIRENG ME 01/87

	INTERESSADO:	OBRA:	Data Inicial:
	PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FELIX DO ARAGUAIA-MT	AEROPORTO SÃO FELIX DO ARAGUAIA	29/07/2023
	FURO:	PROF (m).:	Data Final
	PISTA - FURO 04	0,20-0,40	02/08/2023

Cápsula Nº:	54	57	Cilindro nº:	16
Tara da Cápsula + Solo + Água (g):	63,06	64,03	Peso do Cil. + Solo + Água (g):	8.350,0
Peso do Solo Seco + Cápsula (g):	57,91	58,61	Tara do cilindro (g)	4.264,0
Tara da Cápsula (g):	13,96	18,11	Peso do Solo + Água (g):	4.086,0
Peso da Água (g):	5,15	5,42	Volume do cilindro (cm³)	2.075,8
Peso do Solo Seco (g):	43,95	40,50	M. Esp. do Solo Úmido (g/cm³):	1,968
Umidade (%):	11,7%	13,4%	Altura Inicial (mm):	113,965
Umidade Média (%):	12,6%		Enc. Compact. Aasho (Proctor):	MODIFICADO
Fator de Correção:	0,8885		Camadas (nº):	5
Massa Específica do Solo Seco (g/cm³):	1,749		Golpes/Camada (nº)	55
(Após 96 h) Peso do Cil.+Solo+Água (g):	8430,0		Soquete Grande	Peso (Kg): 4,536
Absorção (%)	1,96%		Disco espaçador (Pol):	2 ½

Ensaio de Penetração (Constante CBR) <b>0,0994</b>								Ensaio de Expansão			
Tempo (Mín.)	Penetração (mm)	Leitura (mm)	Carga (N)	Pressão Calculada (MPa)	Pressão Corrigida (MPa)	Pressão Padrão (MPa)	ISC (%)	Data	Hora	Leitura (mm)	Expansão (%)
0,5	0,63	10	188	0,1				29/07/23		2,00	
1,0	1,27	13	245	0,1				30/7/23		2,03	
1,5	1,90	17	320	0,2				31/7/23		2,03	
2,0	2,54	22	414	0,2		6,90	3,1%	1/8/23		2,05	
2,5	3,17	0	0	0,0				2/8/23		2,06	0,05%
3,0	3,81	27	509	0,3				<b>RESUMO DO ENSAIO</b>			
3,5	4,44	0	0	0,0				EXPANSÃO EM DIAS (%): <b>0,05%</b>			
4,0	5,08	33	622	0,3		10,35	3,1%	ABSORÇÃO (%): <b>2,0%</b>			
5,0	6,35	0	0	0,0				M. ESP. SOLO SECO (g/cm³): <b>1,749</b>			
6,0	7,62	39	735	0,4				I.S.C. (%): <b>3,1%</b>			
7,0	8,89	0	0	0,0							
8,0	10,16	0	0	0,0							
9,0	11,43	0	0	0,0							
10,0	12,70	0	0	0,0							



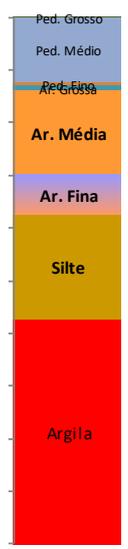
  
 Laboratorista

Enc. Laboratório

### ANÁLISE GRANULOMÉTRICA - NBR 7181 : 2016

	INTERESSADO: <b>PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FELIX DO ARAGUAIA-MT</b>	OBRA: <b>AEROPORTO SÃO FELIX DO ARAGUAIA</b>	DATA GRANULOMETRIA: <b>31/07/2023</b>
	MUNICÍPIO: <b>SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA - MT</b>	FURO: <b>PISTA - FURO 04</b>	DATA LL/LP: <b>01/08/2023</b>
LABORATORISTA: <b>SERGIO HELENO</b>	PROF (m).: <b>0,20-0,40</b>	PROCEDÊNCIA: <b>SUB LEITO</b>	

UMIDADE HIGROSCÓPICA			PENEIRAMENTO GROSSO					φ do grão (mm)	
Cápsula nº	Peneiras		Peso da amostra seca (g)		% que passa da amostra total				
	nº	mm	Retido	Passado					
Solo úmido+tara (g)	77,41	69,89	2"	50,0	0,00	962,2	<b>100,0%</b>		
Solo seco + tara (g)	74,74	67,26	1 ½"	37,5	0,00	962,2	<b>100,0%</b>		
Tara da cápsula (g)	10,27	13,26	1"	25,0	0,00	962,2	<b>100,0%</b>		
Água (g)	2,67	2,63	¾"	19,0	0,00	962,2	<b>100,0%</b>		
Solo seco (g)	64,47	54,00	3/8"	9,50	0,00	962,2	<b>100,0%</b>		
Umidade (%)	4,1%	4,9%	4	4,75	119,02	843,2	<b>87,6%</b>		
Umidade Média (%)	<b>4,5%</b>		10	2,00	4,88	838,3	<b>87,1%</b>		
AMOSTRA TOTAL SECA			PENEIRAMENTO FINO						
Amostra total úmida (g)		Peneiras		Amostra seca (g)		% que Passa da am.			
Solo seco ret. pen. nº 10		123,90	nº	mm	Retido	Passado	Parcial	Total	
Solo úm. pass. pen. nº 10		876,1	16	1,19	0,00	95,69	100,00%	<b>87,1%</b>	
Solo seco pass. pen. nº 10		838,33	30	0,59	1,14	94,55	98,81%	<b>86,1%</b>	
Amostra total seca		962,2	40	0,42	1,11	93,44	97,65%	<b>85,1%</b>	
PENEIRAMENTO FINO			50	0,30	4,13	89,31	93,33%	<b>81,3%</b>	
Peso da am. úmida:		100,00	100	0,15	12,17	77,14	80,61%	<b>70,2%</b>	
Peso da am. seca:		95,69	200	0,08	9,39	67,75	70,80%	<b>61,7%</b>	



SEDIMENTAÇÃO									
Hora	Leitura	Temp. (°C)	Correção	Leitura Corrigida	Altura de queda	Alt. de queda (Corrigida)	tempo (seg)	φ do grão (mm)	% < φ
30 segundos	29	27,0	0,00	29,00	18,0	12,78	30	0,096	<b>62,6%</b>
1 minuto	28	27,0	0,00	28,00	18,00	12,96	60	0,068	<b>60,4%</b>
2 minutos	28	28,0	0,20	28,20	18,00	12,92	120	0,048	<b>60,8%</b>
4 minutos	27	28,0	0,20	27,20	17,20	12,30	240	0,033	<b>58,7%</b>
8 minutos	26	28,0	0,20	26,20	17,20	12,48	480	0,023	<b>56,5%</b>
15 minutos	25	29,0	0,50	25,50	17,20	12,61	900	0,017	<b>55,0%</b>
30 minutos	24	29,0	0,50	24,50	17,20	12,79	1800	0,012	<b>52,8%</b>
1 hora	23	29,0	0,50	23,50	17,20	12,97	3600	0,009	<b>50,7%</b>
2 horas	22	30,0	0,80	22,80	17,20	13,10	7200	0,006	<b>49,2%</b>
4 horas	21	30,0	0,80	21,80	17,20	13,28	14400	0,004	<b>47,0%</b>
8 horas	20	30,0	0,80	20,80	17,20	13,46	28800	0,003	<b>44,9%</b>
24 horas	19	30,0	0,80	19,80	17,20	13,64	86400	0,002	<b>42,7%</b>

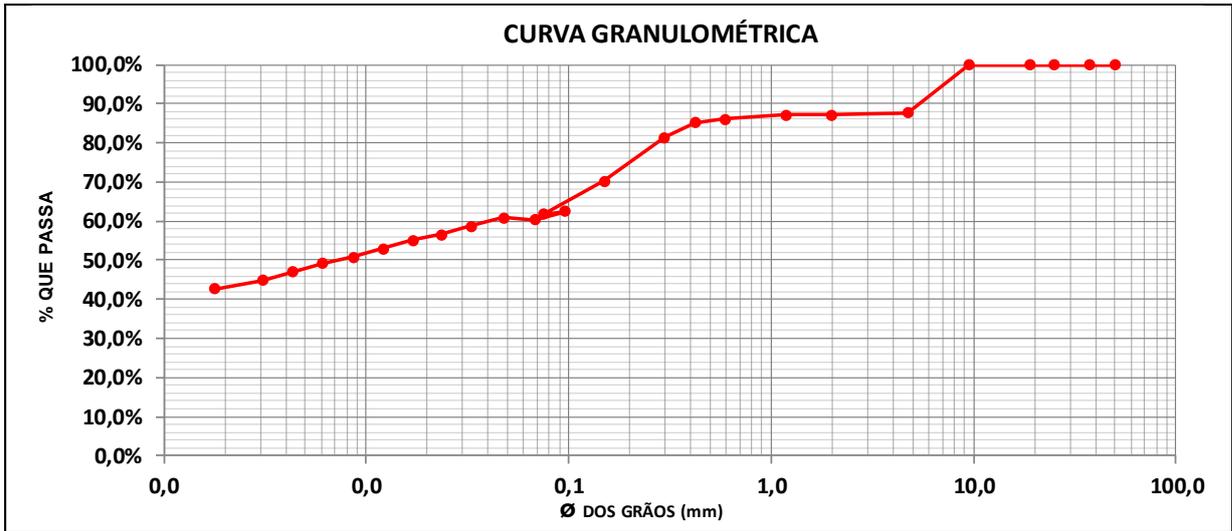
DISTRIBUIÇÃO GRANULOMÉTRICA CONFORME NBR 6502							
Argila e argila coloidal	Silte	Areias			Pedregulhos		
		Fina	Média	Grossa	Fino	Médio	Grosso
<b>42,71%</b>	<b>19,84%</b>	<b>7,68%</b>	<b>15,85%</b>	<b>1,04%</b>	<b>0,51%</b>	<b>12,37%</b>	<b>0,00%</b>
<b>CLASSIFICAÇÃO TEXTURAL:</b>				<b>ARGILA ARENO-SILTOSA</b>			

  
 Laboratorista

Enc. Laboratório

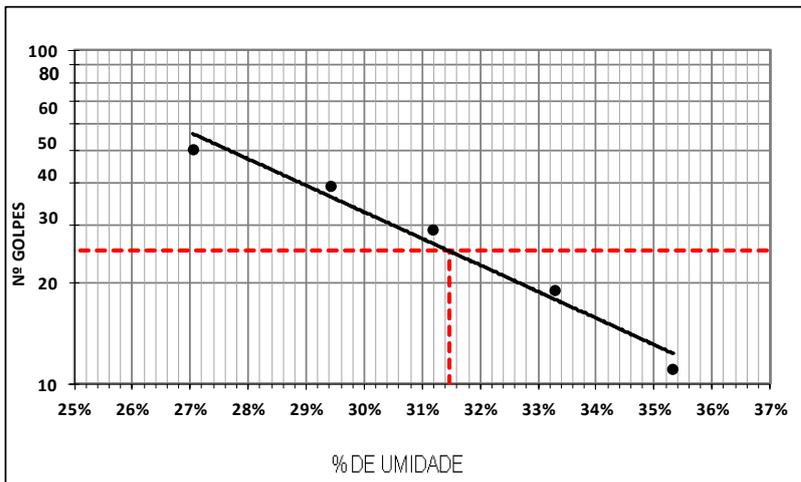
### CURVA GRANULOMÉTRICA - NBR 7181 : 2016

	INTERESSADO: PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FELIX DO ARAGUAIA-MT	OBRA: AEROPORTO SÃO FELIX DO ARAGUAIA	DATA GRANULOMETRIA: <b>31/07/2023</b>
	MUNICÍPIO: SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA - MT	FURO: PISTA - FURO 04	DATA LL/LP: <b>01/08/2023</b>
LABORATORISTA: SERGIO HELENO	PROF (m).: 0,20-0,40	PROCEDÊNCIA: SUB LEITO	



### LIMITE DE LIQUIDEZ (NBR 6459 : 2016) E LIMITE DE PLÁSTICIDADE (NBR 7180 : 2016)

Cápsula nº	Limite de liquidez					Limite de plasticidade				
	4	14	2	55	19	100	36	15	101	1
Cáp.+solo úmido	16,11	17,61	14,56	17,25	16,49	9,99	8,91	9,87	9,46	9,66
Cápsula+solo seco	13,97	14,73	12,13	14,52	14,07	9,61	8,26	9,24	8,89	9,03
Peso da cápsula	6,06	4,94	4,34	6,32	7,22	7,8	5,11	6,26	6,20	6,16
Peso da água	2,14	2,88	2,43	2,73	2,42	0,38	0,65	0,63	0,57	0,63
Peso do solo seco	7,91	9,79	7,79	8,20	6,85	1,81	3,15	2,98	2,69	2,87
% de água	<b>27,1%</b>	<b>29,4%</b>	<b>31,2%</b>	<b>33,3%</b>	<b>35,3%</b>	<b>21,0%</b>	<b>20,6%</b>	<b>21,1%</b>	<b>21,2%</b>	<b>22,0%</b>
Nº de golpes	<b>50</b>	<b>39</b>	<b>29</b>	<b>19</b>	<b>11</b>	<b>Nº de Pontos Aproveitados:</b>				<b>5</b>



RESUMO	
LL	<b>31,5%</b>
LP	<b>21,2%</b>
IP	<b>10,3%</b>
IG	<b>5</b>
TRB	<b>A-6</b>
SUCS	<b>CL</b>

EQUIVALENTE DE AREIA - NBR 12052 : 1992			
Proveta	1	2	3
h 1			
h 2			
E.A.			
E.A. Média			

  
 Laboratorista

Enc. Laboratório

### DETERMINAÇÃO DA MASSA ESPECÍFICA REAL (NBR 6508)

	INTERESSADO: PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FELIX DO ARAGUAIA-MT	OBRA: AEROPORTO SÃO FELIX DO ARAGUAIA	DATA INICIAL: 02/08/2023
	MUNICÍPIO: SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA - MT	FURO: PISTA - FURO 04	
LABORATORISTA: SERGIO HELENO	PROF (m).: 0,20-0,40	PROCEDÊNCIA: SUB LEITO	

### DETERMINAÇÃO DA MASSA ESPECÍFICA REAL (NBR 6508)

Picnômetro nº	4	5	6
(P1) Peso do Picnômetro (g)	120,00	120,00	120,00
(P2) Peso do Picnômetro + Solo (g)	171,22	171,44	171,41
(P3) Peso do Picnômetro +Solo + Água (g)	450,15	450,16	450,19
(P4) Peso do Picnômetro + Água (g)	428,33	428,50	428,44
Peso do Solo (g)	51,22	51,44	51,41
Volume do Solo (cm <sup>3</sup> )	29,40	29,78	29,66
Temperatura de Ensaio:	29,0 °C	29,0 °C	29,0 °C
<b>Fator de Correção devido à temperatura:</b>	<b>0,9978</b>	<b>0,9978</b>	<b>0,9978</b>
Massa específica real do agregado (g/cm <sup>3</sup> )	1,738	1,723	1,729
<b>Massa específica real média (g/cm<sup>3</sup>)</b>	<b>1,730</b>		

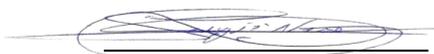
  
 \_\_\_\_\_  
 Laboratorista

\_\_\_\_\_  
 Enc. Laboratório

**DETERMINAÇÃO DA MASSA ESP. AP. IN SITU (MÉTODO FRASCO DE AREIA) - NBR 7185 : 2016**

	INTERESSADO:	OBRA:	DATA:
	PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FELIX DO ARAGUAIA-MT	AEROPORTO SÃO FELIX DO ARAGUAIA	19/07/2023
	MUNICÍPIO:	SERVIÇO:	
	SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA - MT		
LABORATORISTA:	ENTRE RUAS:	SEGUIMENTO:	
SERGIO HELENO			

FURO:	1						
COTA (m):							
Profundidade do Ensaio (cm)	20,00						
Descrição do Solo	TRB						
EQUIPAMENTO USADO NA COMPACTAÇÃO							
VOLUME	Peso do frasco antes (A) (g)	7000					
	Peso do frasco depois (B) (g)	3980					
	Peso da areia deslocada (C=A - B) (g)	3020					
	Peso da areia no funil e na placa(D) (g)	590					
	Peso da areia na cavidade (E=C-D) (g)	2430					
	Massa específica aparente da areia (F <sub>xg</sub> /dm <sup>3</sup> )	1465					
	Volume do solo (G=E/F) dm <sup>3</sup>	1,659					
	PESO	Recipiente Nº					
Peso do solo e do recipiente (H) g							
Peso do recipiente (I) g							
Peso do solo (J=H-I) g		3075					
UMIDADE	Cápsula nº						
	Peso da Cápsula e do solo úmido (g)						
	Peso da Cápsula e do solo seco (g)						
	Peso da Cápsula (g)						
	Peso da água (g)						
	Peso do solo seco (g)						
	Teor de umidade (K)	8,2%					
CAMPO	M. Esp. do solo úmido (g/dm <sup>3</sup> ) (L=J/G)	1854					
	M. Esp. do solo seco (g/dm <sup>3</sup> ) (M=L 100 )	1713					
LABORATÓRIO	Registro da amostra ensaiada no laboratório						
	M. esp. seca máxima (g/dm <sup>3</sup> ) (N)	1770					
	Umidade Ótima	12,7%					
<b>Grau de compactação</b>		<b>96,8%</b>					



\_\_\_\_\_  
Laboratorista

\_\_\_\_\_  
Enc. Laboratório

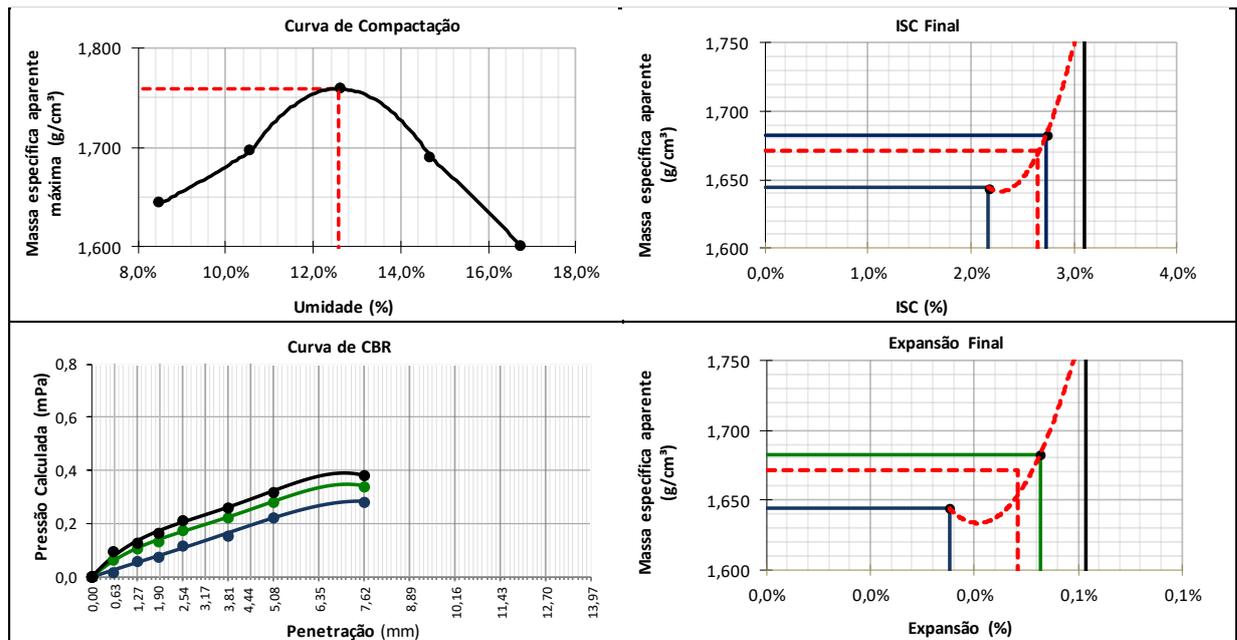
## ENSAIO DE COMPACTAÇÃO - NBR 7182 : 2016

	INTERESSADO: <b>PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FELIX DO ARAGUAIA-MT</b>	OBRA: <b>AEROPORTO SÃO FELIX DO ARAGUAIA</b>	DATA <b>29/07/2023</b>	
	MUNICÍPIO: <b>SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA - MT</b>	FURO: <b>PISTA - FURO 05</b>	PRÓCTOR/ENERGIA	
LABORATORISTA: <b>SERGIO HELENO</b>	PROF. (m).: <b>0,33-0,53</b>	PROCEDÊNCIA: <b>SUB LEITO</b>	Nº DE CAM: <b>5</b>	Nº DE GOLP.: <b>55</b>

Item	Unidade	1	2	3	4	5	6	Um. Higroscópica	
Cápsula	nº							25	28
Peso Bruto Úmido	g							67,01	60,59
Peso Bruto Seco	g							65,51	59,59
Peso da Água	g							1,50	1,00
Peso da Cápsula	g							14,90	27,00
Peso do Solo Seco	g							50,61	32,59
Umidade "Cápsulas" <input type="checkbox"/>	%							3,0%	3,1%
<b>Umidade Média "calculada" <input checked="" type="checkbox"/></b>	%	8,5%	10,6%	12,6%	14,7%	16,8%		<b>3,02%</b>	
Água Total	g	496	616	736	856	976		Peso do Material g	
Água Adicionada	g	320	440	560	680	800		6.000,00	
% Água Adicionada	%	5,3%	7,3%	9,3%	11,3%	13,3%		P. Mat. Seco g	
Cilindro	nº	49	49	49	49	49		5.824	
Peso Bruto Úmido	g	9.360	9.550	9.770	9.680	9.535		Peso Água g	
Peso do Cilindro	g	5.651	5.651,0	5.651	5.651	5.651		176	
Volume do Cilindro	cm <sup>3</sup>	2.079	2.079	2.079	2.079	2.079		% Adic. p/ ponto	
Peso do Solo Úmido	g	3.709	3.899	4.119	4.029	3.884		2,0%	
Massa do Solo Úmido	g / cm <sup>3</sup>	1,784	1,875	1,981	1,938	1,868		<b>Soquete</b>	
<b>Massa do Solo Seco</b>	<b>g / cm<sup>3</sup></b>	<b>1,644</b>	<b>1,696</b>	<b>1,759</b>	<b>1,690</b>	<b>1,600</b>			

### RESULTADOS - MÉTODO DIRENG ME 01-87

MASSA ESPECÍFICA MÁXIMA (g/cm <sup>3</sup> )	1,759	ENERGIA DE COMPACTAÇÃO	UMIDADE ÓTIMA	DENSIDADE	ISC	EXP.
UMIDADE ÓTIMA (%)	12,6%	PROCTOR NORMAL	12,9%	1,644	2,2%	0,04%
MASSA ESPECÍFICA - 95% (g/cm <sup>3</sup> )	1,671		PROCTOR INTERMEDIÁRIO	12,8%	1,683	2,7%
ISC FINAL (%)	2,6%	PROCTOR MODIFICADO	12,2%	1,783	3,1%	0,06%
EXPANSÃO FINAL	0,05%					



  
 Laboratorista

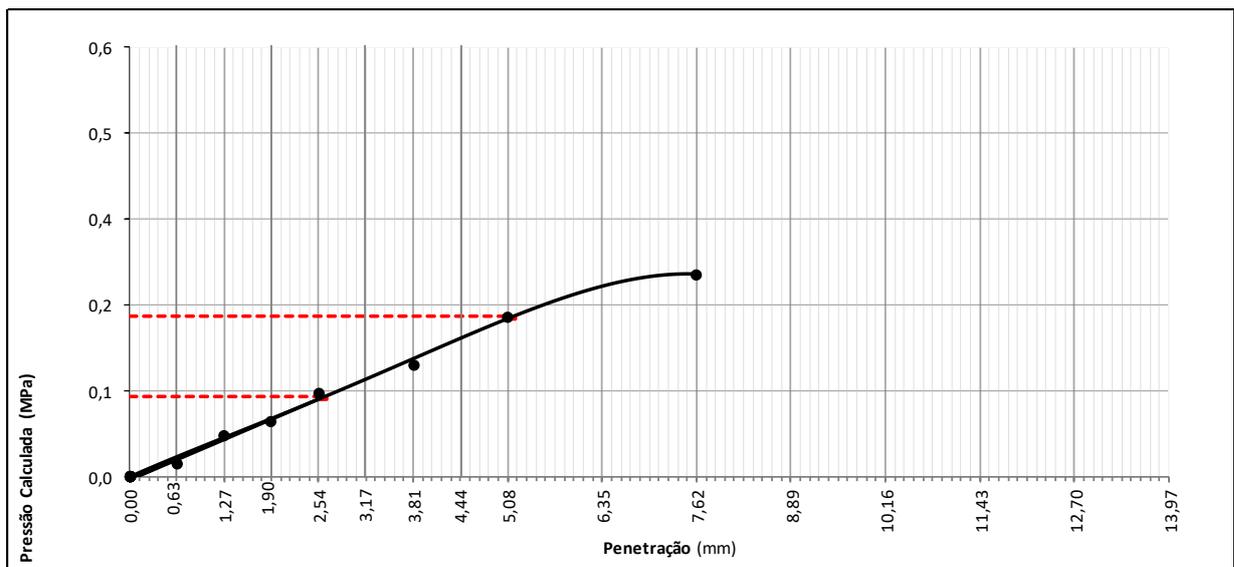
Enc. Laboratório

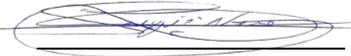
### I.S.C (ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA) - DIRENG ME 01/87

	INTERESSADO:	OBRA:	Data Inicial:
	PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FELIX DO ARAGUAIA-MT	AEROPORTO SÃO FELIX DO ARAGUAIA	29/07/2023
	FURO:	PROF (m).:	Data Final
	PISTA - FURO 05	0,33-0,53	02/08/2023

Cápsula Nº:	7	10	Cilindro nº:	05
Tara da Cápsula + Solo + Água (g):	51,35	61,58	Peso do Cil. + Solo + Água (g):	8.100,0
Peso do Solo Seco + Cápsula (g):	48,92	55,36	Tara do cilindro (g)	4.275,0
Tara da Cápsula (g):	27,01	13,15	Peso do Solo + Água (g):	3.825,0
Peso da Água (g):	2,43	6,22	Volume do cilindro (cm³)	2.060,1
Peso do Solo Seco (g):	21,91	42,21	M. Esp. do Solo Úmido (g/cm³):	1,857
Umidade (%):	11,1%	14,7%	Altura Inicial (mm):	113,685
Umidade Média (%):	<b>12,9%</b>		Enc. Compact. Aasho (Proctor):	▼
Fator de Correção:	0,8856		Camadas (nº):	5
Massa Específica do Solo Seco (g/cm³):	<b>1,644</b>		Golpes/Camada (nº)	12
(Após 96 h) Peso do Cil.+Solo+Água (g):	8135,0		▼ Peso (Kg):	4,536
Absorção (%)	<b>0,92%</b>		Disco espaçador (Pol):	2 ½

Ensaio de Penetração (Constante CBR) <b>0,0994</b>								Ensaio de Expansão			
Tempo (Mín.)	Penetração (mm)	Leitura (mm)	Carga (N)	Pressão Calculada (MPa)	Pressão Corrigida (MPa)	Pressão Padrão (MPa)	ISC (%)	Data	Hora	Leitura (mm)	Expansão (%)
0,5	0,63	2	38	0,0				29/07/23		2,00	
1,0	1,27	6	113	0,1				30/7/23		2,00	
1,5	1,90	8	151	0,1				31/7/23		2,02	
2,0	2,54	12	226	0,1	0,1	6,90	<b>1,6%</b>	1/8/23		2,03	
2,5	3,17	0	0	0,0				2/8/23		2,04	<b>0,04%</b>
3,0	3,81	16	301	0,2				<b>RESUMO DO ENSAIO</b>			
3,5	4,44	0	0	0,0				EXPANSÃO EM DIAS (%): <b>0,04%</b>			
4,0	5,08	23	433	0,2	0,2	10,35	<b>2,2%</b>	ABSORÇÃO (%): <b>0,9%</b>			
5,0	6,35	0	0	0,0				M. ESP. SOLO SECO (g/cm³): <b>1,644</b>			
6,0	7,62	29	546	0,3				I.S.C. (%): <b>2,2%</b>			
7,0	8,89	0	0	0,0							
8,0	10,16	0	0	0,0							
9,0	11,43	0	0	0,0							
10,0	12,70	0	0	0,0							



  
 Laboratorista

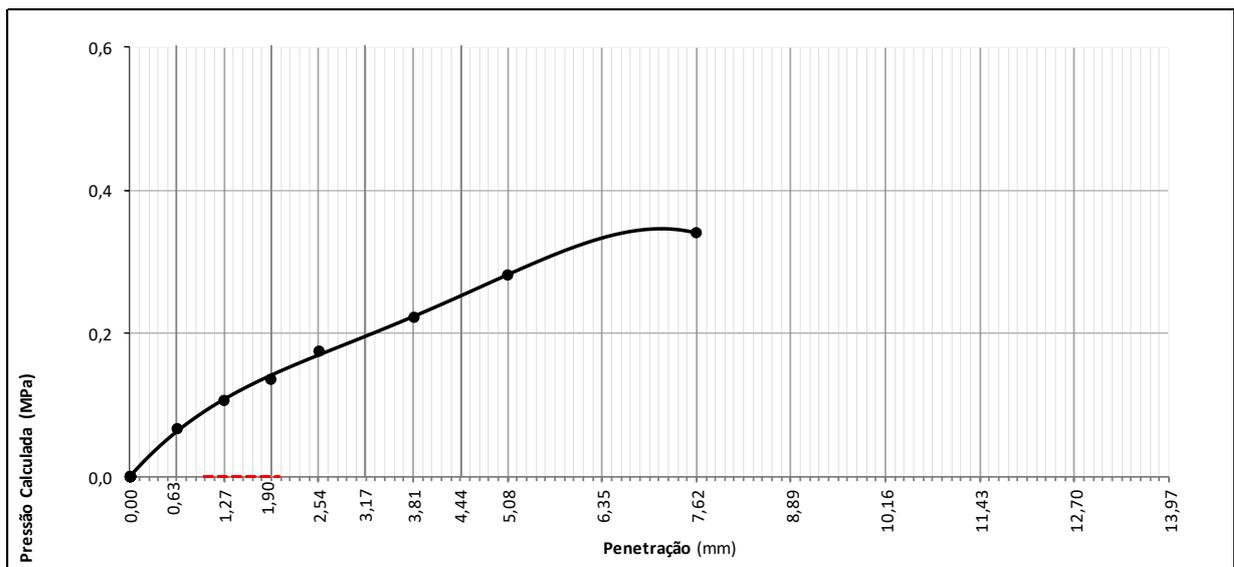
Enc. Laboratório

### I.S.C (ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA) - DIRENG ME 01/87

	INTERESSADO: <b>PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FELIX DO ARAGUAIA-MT</b>	OBRA: <b>AEROPORTO SÃO FELIX DO ARAGUAIA</b>	Data Inicial: <b>29/07/2023</b>
	FURO: <b>PISTA - FURO 05</b>	PROF (m).: <b>0,33-0,53</b>	Data Final: <b>02/08/2023</b>

Cápsula Nº:	31	33	Cilindro nº:	<b>08</b>
Tara da Cápsula + Solo + Água (g):	59,88	58,35	Peso do Cil. + Solo + Água (g):	9.410,0
Peso do Solo Seco + Cápsula (g):	54,43	54,85	Tara do cilindro (g)	5.473,0
Tara da Cápsula (g):	13,12	26,80	Peso do Solo + Água (g):	3.937,0
Peso da Água (g):	5,45	3,50	Volume do cilindro (cm <sup>3</sup> )	2.073,3
Peso do Solo Seco (g):	41,31	28,05	M. Esp. do Solo Úmido (g/cm <sup>3</sup> ):	1,899
Umidade (%):	13,2%	12,5%	Altura Inicial (mm):	113,805
Umidade Média (%):	<b>12,8%</b>		Enc. Compact. Aasho (Proctor):	▼
Fator de Correção:	0,8862		Camadas (nº):	5
Massa Específica do Solo Seco (g/cm <sup>3</sup> ):	<b>1,683</b>		Golpes/Camada (nº)	26
(Após 96 h) Peso do Cil.+Solo+Água (g):	9460,0		▼ Peso (Kg):	4,536
Absorção (%)	<b>1,27%</b>		Disco espaçador (Pol):	2 ½

Ensaio de Penetração (Constante CBR) <b>0,0994</b>								Ensaio de Expansão			
Tempo (Mín.)	Penetração (mm)	Leitura (mm)	Carga (N)	Pressão Calculada (MPa)	Pressão Corrigida (MPa)	Pressão Padrão (MPa)	ISC (%)	Data	Hora	Leitura (mm)	Expansão (%)
0,5	0,63	7	132	0,1				29/07/23	9:32	2,00	
1,0	1,27	11	207	0,1				30/7/23	9:33	2,01	
1,5	1,90	14	264	0,1				31/7/23	9:30	2,02	
2,0	2,54	18	339	0,2		6,90	<b>2,5%</b>	1/8/23	9:33	2,04	
2,5	3,17	0	0	0,0				2/8/23		2,06	<b>0,05%</b>
3,0	3,81	23	433	0,2				<b>RESUMO DO ENSAIO</b>			
3,5	4,44	0	0	0,0				<b>EXPANSÃO EM DIAS (%):</b>		<b>0,05%</b>	
4,0	5,08	29	546	0,3		10,35	<b>2,7%</b>	<b>ABSORÇÃO (%):</b>		<b>1,3%</b>	
5,0	6,35	0	0	0,0				<b>M. ESP. SOLO SECO (g/cm<sup>3</sup>):</b>		<b>1,683</b>	
6,0	7,62	35	659	0,3				<b>I.S.C. (%):</b>		<b>2,7%</b>	
7,0	8,89	0	0	0,0							
8,0	10,16	0	0	0,0							
9,0	11,43	0	0	0,0							
10,0	12,70	0	0	0,0							



  
 Laboratorista

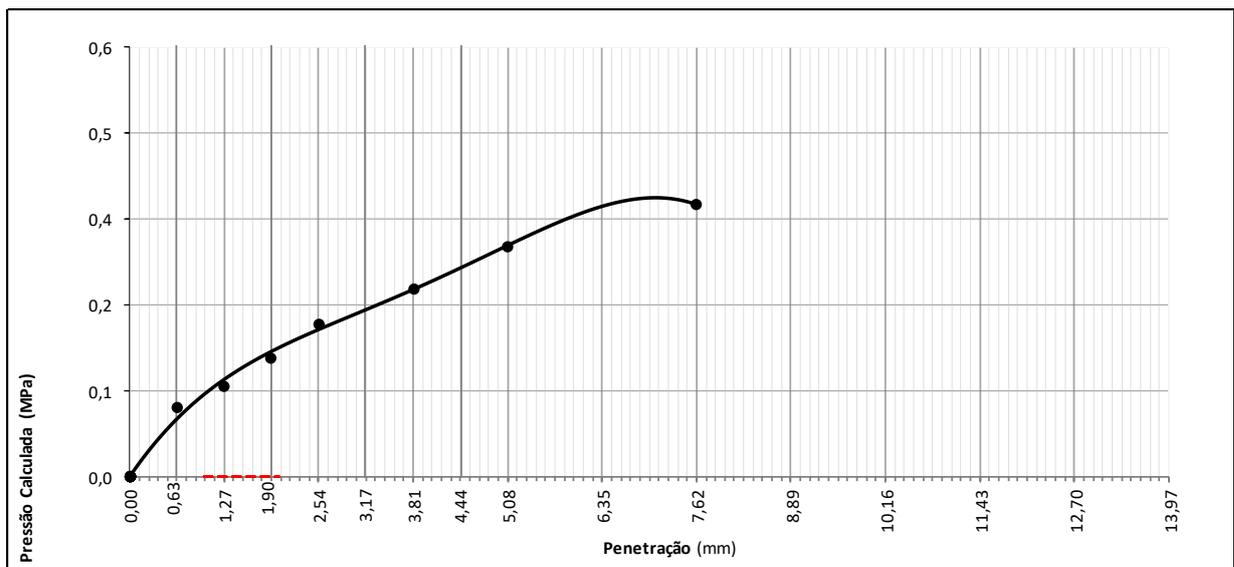
Enc. Laboratório

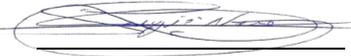
### I.S.C (ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA) - DIRENG ME 01/87

	INTERESSADO:	OBRA:	Data Inicial:
	PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FELIX DO ARAGUAIA-MT	AEROPORTO SÃO FELIX DO ARAGUAIA	29/07/2023
	FURO:	PROF (m).:	Data Final
	PISTA - FURO 05	0,33-0,53	02/08/2023

Cápsula Nº:	9	11	Cilindro nº:	33
Tara da Cápsula + Solo + Água (g):	60,68	64,98	Peso do Cil. + Solo + Água (g):	9.065,0
Peso do Solo Seco + Cápsula (g):	56,35	59,12	Tara do cilindro (g)	4.855,0
Tara da Cápsula (g):	19,03	13,08	Peso do Solo + Água (g):	4.210,0
Peso da Água (g):	4,33	5,86	Volume do cilindro (cm³)	2.105,0
Peso do Solo Seco (g):	37,32	46,04	M. Esp. do Solo Úmido (g/cm³):	2,000
Umidade (%):	11,6%	12,7%	Altura Inicial (mm):	113,700
Umidade Média (%):	12,2%		Enc. Compact. Aasho (Proctor):	▼
Fator de Correção:	0,8915		Camadas (nº):	5
Massa Específica do Solo Seco (g/cm³):	1,783		Golpes/Camada (nº)	56
(Após 96 h) Peso do Cil.+Solo+Água (g):	9110,0		▼ Peso (Kg):	4,536
Absorção (%)	1,07%		Disco espaçador (Pol):	2 ½

Ensaio de Penetração (Constante CBR) <b>0,0994</b>								Ensaio de Expansão			
Tempo (Mín.)	Penetração (mm)	Leitura (mm)	Carga (N)	Pressão Calculada (MPa)	Pressão Corrigida (MPa)	Pressão Padrão (MPa)	ISC (%)	Data	Hora	Leitura (mm)	Expansão (%)
0,5	0,63	10	188	0,1				29/07/23		2,00	
1,0	1,27	13	245	0,1				30/7/23		2,03	
1,5	1,90	17	320	0,2				31/7/23		2,04	
2,0	2,54	22	414	0,2		6,90	3,1%	1/8/23		2,05	
2,5	3,17	0	0	0,0				2/8/23		2,07	0,06%
3,0	3,81	27	509	0,3				<b>RESUMO DO ENSAIO</b>			
3,5	4,44	0	0	0,0				EXPANSÃO EM DIAS (%): <b>0,06%</b>			
4,0	5,08	33	622	0,3		10,35	3,1%	ABSORÇÃO (%): <b>1,1%</b>			
5,0	6,35	0	0	0,0				M. ESP. SOLO SECO (g/cm³): <b>1,783</b>			
6,0	7,62	39	735	0,4				I.S.C. (%): <b>3,1%</b>			
7,0	8,89	0	0	0,0							
8,0	10,16	0	0	0,0							
9,0	11,43	0	0	0,0							
10,0	12,70	0	0	0,0							



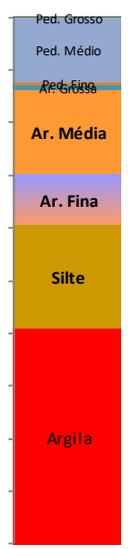
  
 Laboratorista

Enc. Laboratório

### ANÁLISE GRANULOMÉTRICA - NBR 7181 : 2016

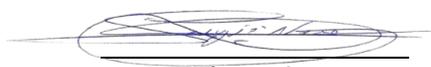
	INTERESSADO: <b>PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FELIX DO ARAGUAIA-MT</b>	OBRA: <b>AEROPORTO SÃO FELIX DO ARAGUAIA</b>	DATA GRANULOMETRIA: <b>31/07/2023</b>
	MUNICÍPIO: <b>SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA - MT</b>	FURO: <b>PISTA - FURO 05</b>	DATA LL/LP: <b>01/08/2023</b>
LABORATORISTA: <b>SERGIO HELENO</b>	PROF (m).: <b>0,33-0,53</b>	PROCEDÊNCIA: <b>SUB LEITO</b>	

UMIDADE HIGROSCÓPICA			PENEIRAMENTO GROSSO					φ do grão (mm)	
Cápsula nº	Peneiras		Peso da amostra seca (g)		% que passa da amostra total				
	nº	mm	Retido	Passado					
Solo úmido+tara (g)	66,32	65,45	2"	50,0	0,00	962,8	<b>100,0%</b>		
Solo seco + tara (g)	64,32	63,35	1 1/2"	37,5	0,00	962,8	<b>100,0%</b>		
Tara da cápsula (g)	15,85	19,00	1"	25,0	0,00	962,8	<b>100,0%</b>		
Água (g)	2,00	2,10	3/4"	19,0	0,00	962,8	<b>100,0%</b>		
Solo seco (g)	48,47	44,35	3/8"	9,50	0,00	962,8	<b>100,0%</b>		
Umidade (%)	4,1%	4,7%	4	4,75	118,35	844,4	<b>87,7%</b>		
Umidade Média (%)	<b>4,4%</b>		10	2,00	4,65	839,8	<b>87,2%</b>		
AMOSTRA TOTAL SECA			PENEIRAMENTO FINO						
Amostra total úmida (g)		1.000,0	Peneiras		Amostra seca (g)		% que Passa da am.		
Solo seco ret. pen. nº 10	123,00		nº	mm	Retido	Passado	Parcial	Total	
Solo úm. pass. pen. nº 10	877,0		16	1,19	0,00	95,76	100,00%	<b>87,2%</b>	
Solo seco pass. pen. nº 10	839,79		30	0,59	1,16	94,60	98,79%	<b>86,2%</b>	
Amostra total seca	962,8		40	0,42	1,14	93,46	97,60%	<b>85,1%</b>	
PENEIRAMENTO FINO			50	0,30	4,16	89,30	93,25%	<b>81,3%</b>	
Peso da am. úmida:	100,00		100	0,15	12,20	77,10	80,51%	<b>70,2%</b>	
Peso da am. seca:	95,76		200	0,08	9,43	67,67	70,67%	<b>61,6%</b>	



SEDIMENTAÇÃO									
Hora	Leitura	Temp. (°C)	Correção	Leitura Corrigida	Altura de queda	Alt. de queda (Corrigida)	tempo (seg)	φ do grão (mm)	% < φ
30 segundos	28	27,0	0,00	28,00	18,0	12,96	30	0,097	<b>60,8%</b>
1 minuto	28	27,0	0,00	28,00	18,00	12,96	60	0,069	<b>60,8%</b>
2 minutos	27	28,0	0,20	27,20	18,00	13,10	120	0,048	<b>59,0%</b>
4 minutos	26	28,0	0,20	26,20	17,20	12,48	240	0,033	<b>56,9%</b>
8 minutos	25	28,0	0,20	25,20	17,20	12,66	480	0,024	<b>54,7%</b>
15 minutos	24	29,0	0,50	24,50	17,20	12,79	900	0,017	<b>53,2%</b>
30 minutos	23	29,0	0,50	23,50	17,20	12,97	1800	0,012	<b>51,0%</b>
1 hora	22	29,0	0,50	22,50	17,20	13,15	3600	0,009	<b>48,8%</b>
2 horas	21	30,0	0,80	21,80	17,20	13,28	7200	0,006	<b>47,3%</b>
4 horas	20	30,0	0,80	20,80	17,20	13,46	14400	0,004	<b>45,1%</b>
8 horas	19	30,0	0,80	19,80	17,20	13,64	28800	0,003	<b>43,0%</b>
24 horas	18	30,0	0,80	18,80	17,20	13,82	86400	0,002	<b>40,8%</b>

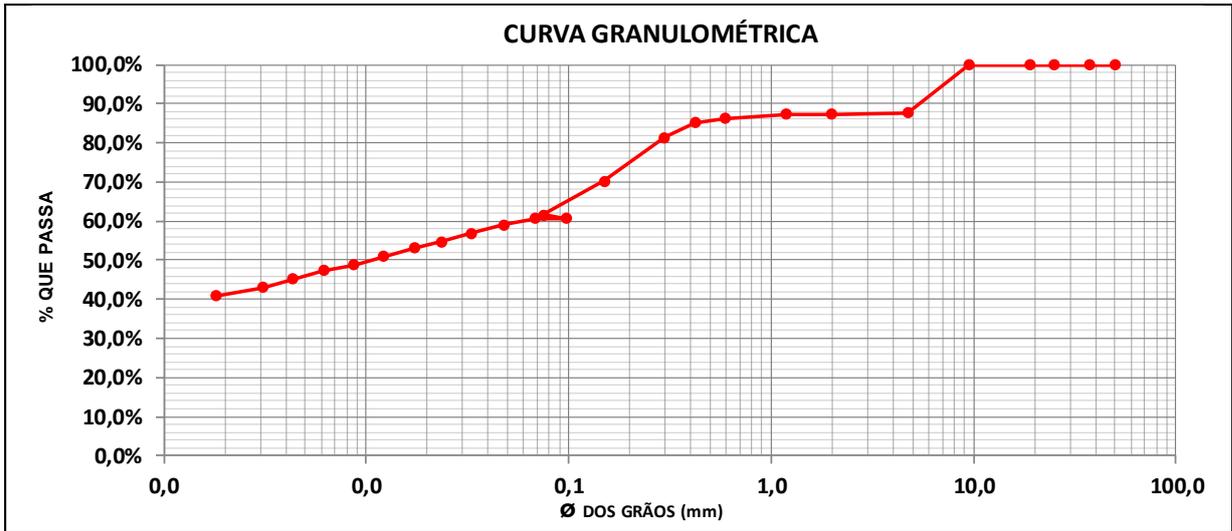
DISTRIBUIÇÃO GRANULOMÉTRICA CONFORME NBR 6502							
Argila e argila coloidal	Silte	Areias			Pedregulhos		
		Fina	Média	Grossa	Fino	Médio	Grosso
<b>40,80%</b>	<b>19,96%</b>	<b>9,47%</b>	<b>15,94%</b>	<b>1,06%</b>	<b>0,48%</b>	<b>12,29%</b>	<b>0,00%</b>
<b>CLASSIFICAÇÃO TEXTURAL:</b>				<b>ARGILA ARENO-SILTOSA</b>			

  
 Laboratorista

Enc. Laboratório

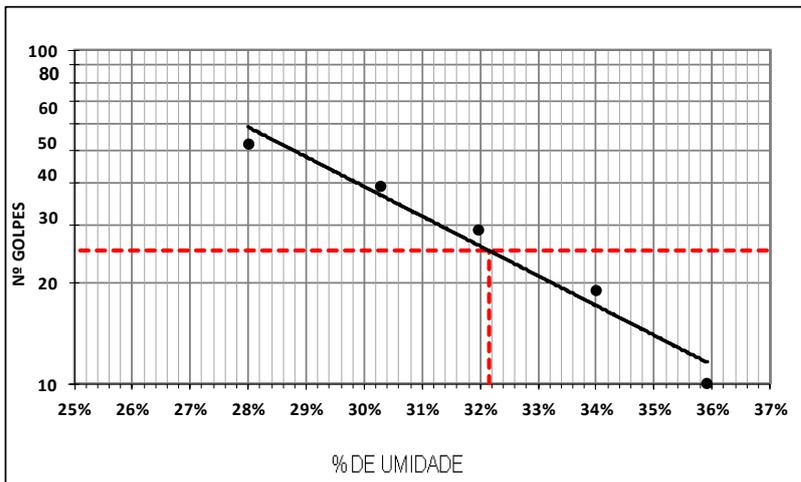
### CURVA GRANULOMÉTRICA - NBR 7181 : 2016

	INTERESSADO: PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FELIX DO ARAGUAIA-MT	OBRA: AEROPORTO SÃO FELIX DO ARAGUAIA	DATA GRANULOMETRIA: <b>31/07/2023</b>
	MUNICÍPIO: SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA - MT	FURO: PISTA - FURO 05	DATA LL/LP: <b>01/08/2023</b>
LABORATORISTA: SERGIO HELENO	PROF (m).: 0,33-0,53	PROCEDÊNCIA: SUB LEITO	



### LIMITE DE LIQUIDEZ (NBR 6459 : 2016) E LIMITE DE PLÁSTICIDADE (NBR 7180 : 2016)

Cápsula nº	Limite de liquidez					Limite de plasticidade				
	9	37	11	18	23	87	55	16	4	8
Cáp.+solo úmido	16,15	17,99	15,20	17,29	16,98	8,78	9,16	10,36	9,49	10,26
Cápsula+solo seco	13,98	14,71	13,71	14,53	14,89	8,26	8,65	9,82	8,90	9,91
Peso da cápsula	6,23	3,88	9,05	6,41	9,07	5,78	6,32	7,26	6,06	8,2
Peso da água	2,17	3,28	1,49	2,76	2,09	0,52	0,51	0,54	0,59	0,35
Peso do solo seco	7,75	10,83	4,66	8,12	5,82	2,48	2,33	2,56	2,84	1,71
% de água	<b>28,0%</b>	<b>30,3%</b>	<b>32,0%</b>	<b>34,0%</b>	<b>35,9%</b>	<b>21,0%</b>	<b>21,9%</b>	<b>21,1%</b>	<b>20,8%</b>	<b>20,5%</b>
Nº de golpes	<b>52</b>	<b>39</b>	<b>29</b>	<b>19</b>	<b>10</b>	<b>Nº de Pontos Aproveitados:</b>				<b>5</b>



RESUMO	
LL	32,2%
LP	21,0%
IP	11,1%
IG	6
TRB	A-6
SUCS	CL

EQUIVALENTE DE AREIA - NBR 12052 : 1992			
Proveta	1	2	3
h 1			
h 2			
E.A.			
E.A. Média			

  
 Laboratorista

Enc. Laboratório

### DETERMINAÇÃO DA MASSA ESPECÍFICA REAL (NBR 6508)

	INTERESSADO: PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FELIX DO ARAGUAIA-MT	OBRA: AEROPORTO SÃO FELIX DO ARAGUAIA	DATA INICIAL: 02/08/2023
	MUNICÍPIO: SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA - MT	FURO: PISTA - FURO 05	
LABORATORISTA: SERGIO HELENO	PROF (m).: 0,33-0,53	PROCEDÊNCIA: SUB LEITO	

### DETERMINAÇÃO DA MASSA ESPECÍFICA REAL (NBR 6508)

Picnômetro nº	4	5	6
(P1) Peso do Picnômetro (g)	120,00	120,00	120,00
(P2) Peso do Picnômetro + Solo (g)	171,21	171,55	171,42
(P3) Peso do Picnômetro +Solo + Água (g)	450,02	450,13	450,09
(P4) Peso do Picnômetro + Água (g)	428,46	428,42	428,44
Peso do Solo (g)	51,21	51,55	51,42
Volume do Solo (cm <sup>3</sup> )	29,65	29,84	29,77
Temperatura de Ensaio:	29,0 °C	29,0 °C	29,0 °C
<b>Fator de Correção devido à temperatura:</b>	<b>0,9978</b>	<b>0,9978</b>	<b>0,9978</b>
Massa específica real do agregado (g/cm <sup>3</sup> )	1,723	1,724	1,723
<b>Massa específica real média (g/cm<sup>3</sup>)</b>	<b>1,723</b>		



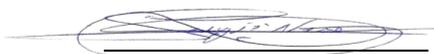
Laboratorista

Enc. Laboratório

**DETERMINAÇÃO DA MASSA ESP. AP. IN SITU (MÉTODO FRASCO DE AREIA) - NBR 7185 : 2016**

	INTERESSADO:	OBRA:	DATA:
	PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FELIX DO ARAGUAIA-MT	AEROPORTO SÃO FELIX DO ARAGUAIA	19/07/2023
	MUNICÍPIO:	SERVIÇO:	
	SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA - MT		
LABORATORISTA:	ENTRE RUAS:	SEGUIMENTO:	
SERGIO HELENO			

FURO:	1						
COTA (m):							
Profundidade do Ensaio (cm)	20,00						
Descrição do Solo	TRB						
EQUIPAMENTO USADO NA COMPACTAÇÃO							
VOLUME	Peso do frasco antes (A) (g)	7000					
	Peso do frasco depois (B) (g)	3965					
	Peso da areia deslocada (C=A - B) (g)	3035					
	Peso da areia no funil e na placa(D) (g)	590					
	Peso da areia na cavidade (E=C-D) (g)	2445					
	Massa específica aparente da areia (F <sub>xg</sub> /dm <sup>3</sup> )	1465					
	Volume do solo (G=E/F) dm <sup>3</sup>	1,669					
PESO	Recipiente Nº						
	Peso do solo e do recipiente (H) g						
	Peso do recipiente (I) g						
	Peso do solo (J=H-I) g	3120					
UMIDADE	Cápsula nº						
	Peso da Cápsula e do solo úmido (g)						
	Peso da Cápsula e do solo seco (g)						
	Peso da Cápsula (g)						
	Peso da água (g)						
	Peso do solo seco (g)						
	Teor de umidade (K)	8,2%					
CAMPO	M. Esp. do solo úmido (g/dm <sup>3</sup> ) (L=J/G)	1869					
	M. Esp. do solo seco (g/dm <sup>3</sup> ) (M=L / 100 )	1728					
LABORATÓRIO	Registro da amostra ensaiada no laboratório						
	M. esp. seca máxima (g/dm <sup>3</sup> ) (N)	1759					
	Umidade Ótima	12,6%					
<b>Grau de compactação</b>		<b>98,2%</b>					



\_\_\_\_\_  
Laboratorista

\_\_\_\_\_  
Enc. Laboratório

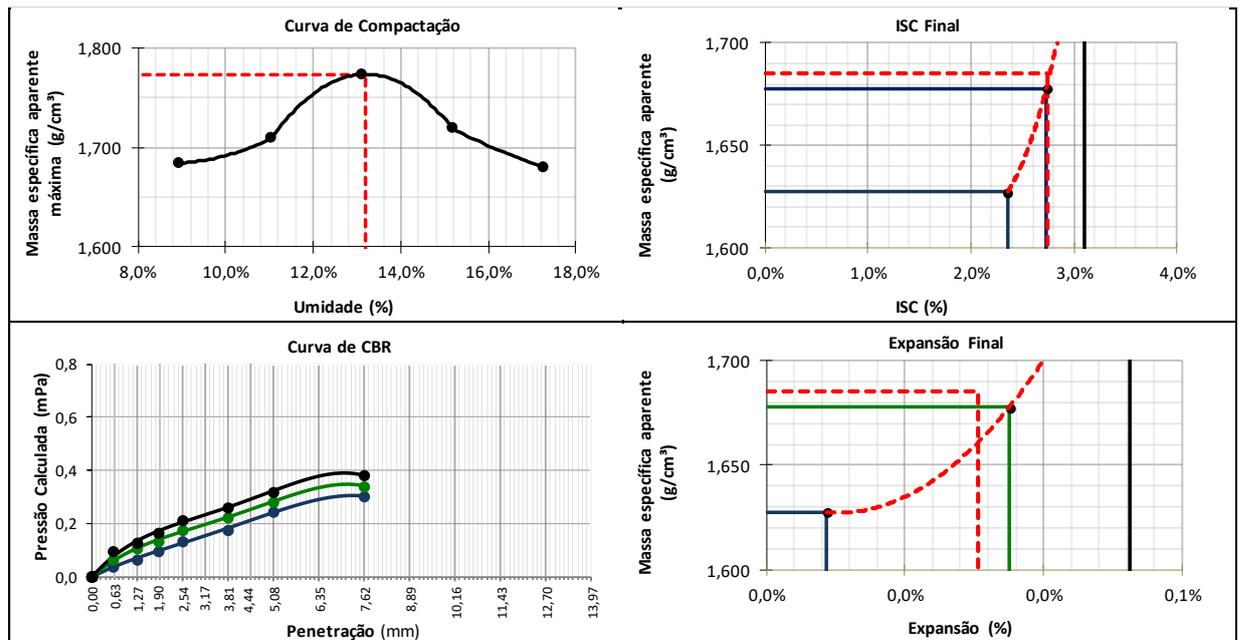
## ENSAIO DE COMPACTAÇÃO - NBR 7182 : 2016

	INTERESSADO: PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FELIX DO ARAGUAIA- MT	OBRA: AEROPORTO SÃO FELIX DO ARAGUAIA	DATA 29/07/2023	
	MUNICÍPIO: SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA - MT	FURO: PISTA - FURO 06	PRÓCTOR/ENERGIA	
LABORATORISTA: SERGIO HELENO	PROF (m): 0,40 - 3,00	PROCEDÊNCIA: SUB LEITO	Nº DE CAM: 5	Nº DE GOLP: 55

Item	Unidade	1	2	3	4	5	6	Um. Higroscópica	
Cápsula	nº							83	85
Peso Bruto Úmido	g							67,31	61,25
Peso Bruto Seco	g							65,38	59,66
Peso da Água	g							1,93	1,59
Peso da Cápsula	g							12,43	18,95
Peso do Solo Seco	g							52,95	40,71
Umidade "Cápsulas" <input type="checkbox"/>	%							3,6%	3,9%
<b>Umidade Média "calculada" <input checked="" type="checkbox"/></b>	%	9,0%	11,0%	13,1%	15,2%	17,3%		<b>3,78%</b>	
Água Total	g	518	638	758	878	998		Peso do Material g	
Água Adicionada	g	300	420	540	660	780		6.000,00	
% Água Adicionada	%	5,0%	7,0%	9,0%	11,0%	13,0%		P. Mat. Seco g	
Cilindro	nº	17	17	17	17	17		5.782	
Peso Bruto Úmido	g	7.650	7.780	8.005	7.950	7.930		Peso Água g	
Peso do Cilindro	g	3.838	3.838,0	3.838	3.838	3.838		218	
Volume do Cilindro	cm³	2.077	2.077	2.077	2.077	2.077		% Adic. p/ ponto	
Peso do Solo Úmido	g	3.812	3.942	4.167	4.112	4.092		2,0%	
Massa do Solo Úmido	g / cm³	1,835	1,898	2,006	1,980	1,970		<b>Soquete</b>	
<b>Massa do Solo Seco</b>	<b>g / cm³</b>	<b>1,684</b>	<b>1,709</b>	<b>1,774</b>	<b>1,719</b>	<b>1,680</b>			

### RESULTADOS - MÉTODO DIRENG ME 01-87

MASSA ESPECÍFICA MÁXIMA (g/cm³)	1,774	ENERGIA DE COMPACTAÇÃO	UMIDADE ÓTIMA	DENSIDADE	ISC	EXP.
UMIDADE ÓTIMA (%)	13,2%	PROCTOR NORMAL	13,7%	1,627	2,4%	0,01%
MASSA ESPECÍFICA - 95% (g/cm³)	1,685		PROCTOR INTERMEDIÁRIO	13,3%	1,678	2,7%
ISC FINAL (%)	2,8%	PROCTOR MODIFICADO	13,7%	1,775	3,1%	0,05%
EXPANSÃO FINAL	0,03%					



  
 Laboratorista

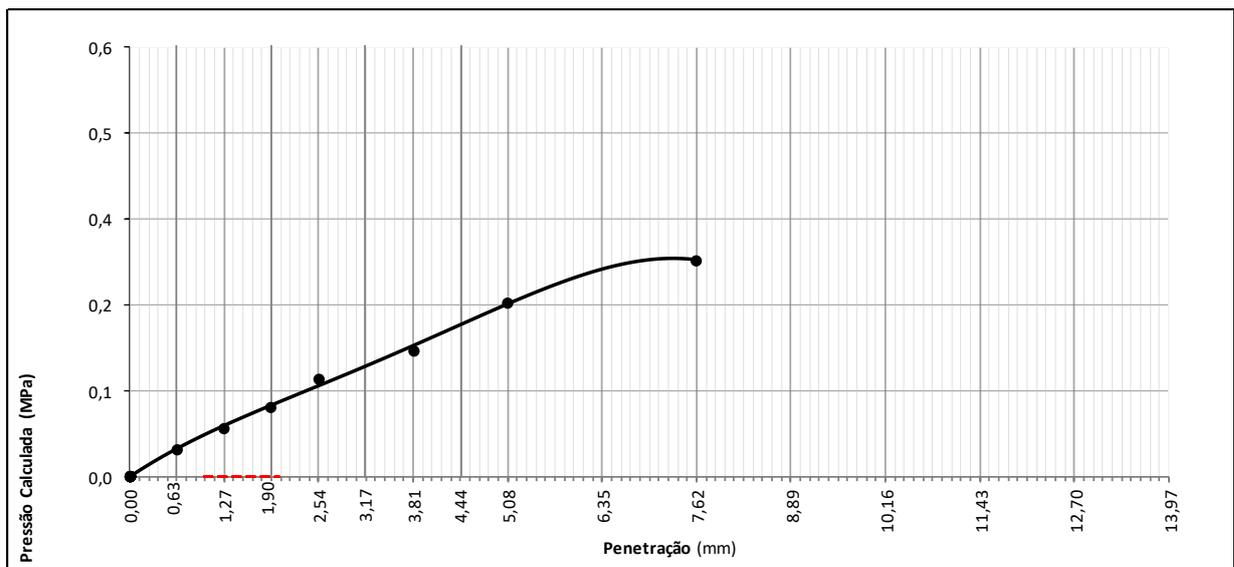
Enc. Laboratório

### I.S.C (ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA) - DIRENG ME 01/87

	INTERESSADO:	OBRA:	Data Inicial:
	PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FELIX DO ARAGUAIA-MT	AEROPORTO SÃO FELIX DO ARAGUAIA	29/07/2023
	FURO:	PROF (m):	Data Final
	PISTA - FURO 06	0,40 - 3,00	02/08/2023

Cápsula Nº:	11	18	Cilindro nº:	54
Tara da Cápsula + Solo + Água (g):	53,02	63,21	Peso do Cil. + Solo + Água (g):	8.020,0
Peso do Solo Seco + Cápsula (g):	48,51	57,20	Tara do cilindro (g)	4.227,0
Tara da Cápsula (g):	13,08	16,17	Peso do Solo + Água (g):	3.793,0
Peso da Água (g):	4,51	6,01	Volume do cilindro (cm³)	2.050,0
Peso do Solo Seco (g):	35,43	41,03	M. Esp. do Solo Úmido (g/cm³):	1,850
Umidade (%):	12,7%	14,6%	Altura Inicial (mm):	114,180
Umidade Média (%):	13,7%		Enc. Compact. Aasho (Proctor):	▼
Fator de Correção:	0,8796		Camadas (nº):	5
Massa Específica do Solo Seco (g/cm³):	1,627		Golpes/Camada (nº)	12
(Após 96 h) Peso do Cil.+Solo+Água (g):	8080,0		▼ Peso (Kg):	4,536
Absorção (%)	1,58%		Disco espaçador (Pol):	2 ½

Ensaio de Penetração (Constante CBR) <b>0,0994</b>								Ensaio de Expansão			
Tempo (Mín.)	Penetração (mm)	Leitura (mm)	Carga (N)	Pressão Calculada (MPa)	Pressão Corrigida (MPa)	Pressão Padrão (MPa)	ISC (%)	Data	Hora	Leitura (mm)	Expansão (%)
0,5	0,63	4	75	0,0				29/07/23		2,00	
1,0	1,27	7	132	0,1				30/7/23		2,00	
1,5	1,90	10	188	0,1				31/7/23		2,01	
2,0	2,54	14	264	0,1		6,90	<b>2,0%</b>	1/8/23		2,01	
2,5	3,17	0	0	0,0				2/8/23		2,01	<b>0,01%</b>
3,0	3,81	18	339	0,2				<b>RESUMO DO ENSAIO</b>			
3,5	4,44	0	0	0,0				EXPANSÃO EM DIAS (%): <b>0,01%</b>			
4,0	5,08	25	471	0,2		10,35	<b>2,4%</b>	ABSORÇÃO (%): <b>1,6%</b>			
5,0	6,35	0	0	0,0				M. ESP. SOLO SECO (g/cm³): <b>1,627</b>			
6,0	7,62	31	584	0,3				I.S.C. (%): <b>2,4%</b>			
7,0	8,89	0	0	0,0							
8,0	10,16	0	0	0,0							
9,0	11,43	0	0	0,0							
10,0	12,70	0	0	0,0							



  
 Laboratorista

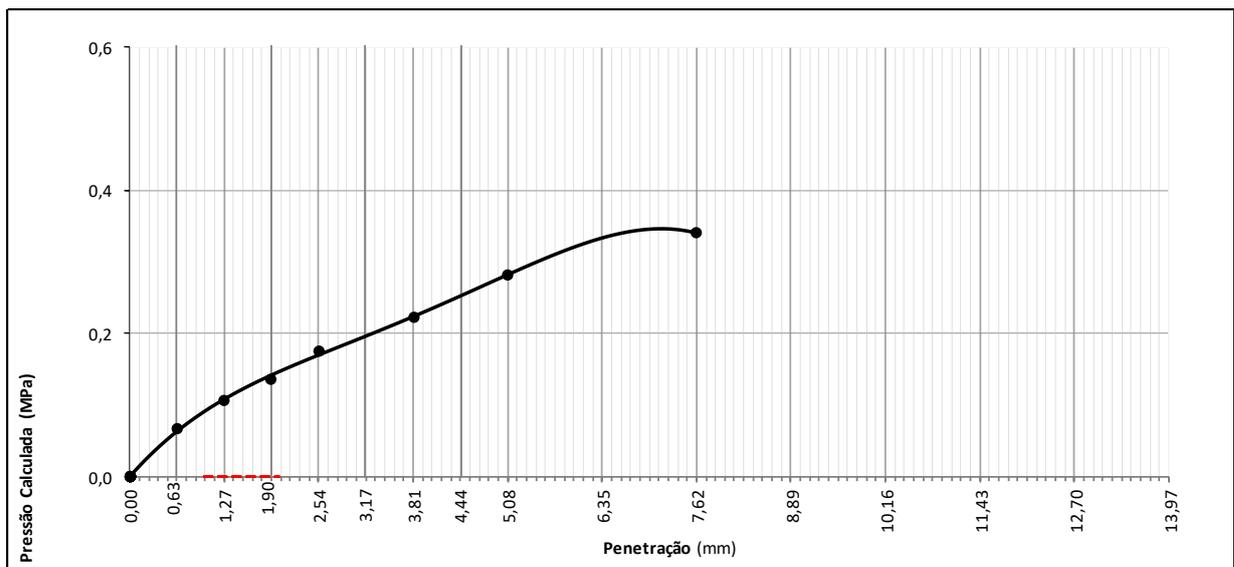
Enc. Laboratório

### I.S.C (ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA) - DIRENG ME 01/87

	INTERESSADO: <b>PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FELIX DO ARAGUAIA-MT</b>	OBRA: <b>AEROPORTO SÃO FELIX DO ARAGUAIA</b>	Data Inicial: <b>29/07/2023</b>
	FURO: <b>PISTA - FURO 06</b>	PROF (m).: <b>0,40 - 3,00</b>	Data Final: <b>02/08/2023</b>

Cápsula Nº:	196	195	Cilindro nº:	<b>25</b>
Tara da Cápsula + Solo + Água (g):	59,14	59,35	Peso do Cil. + Solo + Água (g):	9.110,0
Peso do Solo Seco + Cápsula (g):	53,59	54,13	Tara do cilindro (g)	5.090,0
Tara da Cápsula (g):	13,50	13,45	Peso do Solo + Água (g):	4.020,0
Peso da Água (g):	5,55	5,22	Volume do cilindro (cm³)	2.114,0
Peso do Solo Seco (g):	40,09	40,68	M. Esp. do Solo Úmido (g/cm³):	1,902
Umidade (%):	13,8%	12,8%	Altura Inicial (mm):	113,963
Umidade Média (%):	<b>13,3%</b>		Enc. Compact. Aasho (Proctor):	▼
Fator de Correção:	0,8823		Camadas (nº):	5
Massa Específica do Solo Seco (g/cm³):	<b>1,678</b>		Golpes/Camada (nº)	27
(Após 96 h) Peso do Cil.+Solo+Água (g):	9150,0		▼ Peso (Kg):	4,536
Absorção (%)	<b>1,00%</b>		Disco espaçador (Pol):	2 ½

Ensaio de Penetração (Constante CBR) <b>0,0994</b>								Ensaio de Expansão			
Tempo (Mín.)	Penetração (mm)	Leitura (mm)	Carga (N)	Pressão Calculada (MPa)	Pressão Corrigida (MPa)	Pressão Padrão (MPa)	ISC (%)	Data	Hora	Leitura (mm)	Expansão (%)
0,5	0,63	7	132	0,1				29/07/23		2,00	
1,0	1,27	11	207	0,1				30/7/23		2,02	
1,5	1,90	14	264	0,1				31/7/23		2,02	
2,0	2,54	18	339	0,2		6,90	<b>2,5%</b>	1/8/23		2,03	
2,5	3,17	0	0	0,0				2/8/23		2,04	<b>0,04%</b>
3,0	3,81	23	433	0,2				<b>RESUMO DO ENSAIO</b>			
3,5	4,44	0	0	0,0				EXPANSÃO EM DIAS (%): <b>0,04%</b>			
4,0	5,08	29	546	0,3		10,35	<b>2,7%</b>	ABSORÇÃO (%): <b>1,0%</b>			
5,0	6,35	0	0	0,0				M. ESP. SOLO SECO (g/cm³): <b>1,678</b>			
6,0	7,62	35	659	0,3				I.S.C. (%): <b>2,7%</b>			
7,0	8,89	0	0	0,0							
8,0	10,16	0	0	0,0							
9,0	11,43	0	0	0,0							
10,0	12,70	0	0	0,0							



  
 Laboratorista

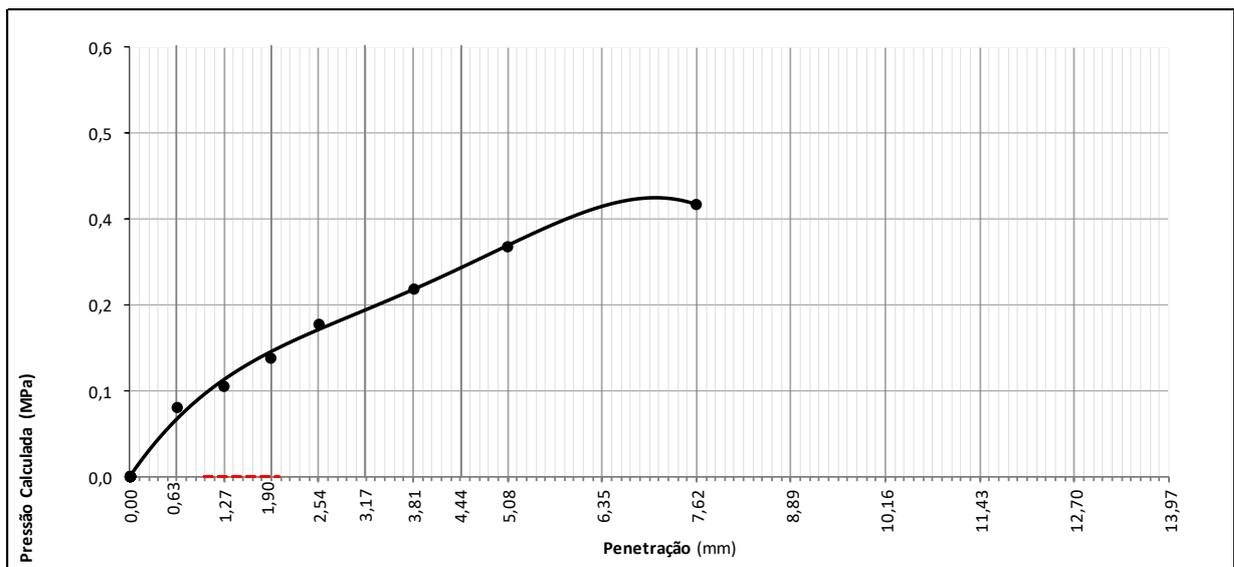
Enc. Laboratório

### I.S.C (ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA) - DIRENG ME 01/87

	INTERESSADO:	OBRA:	Data Inicial:
	PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FELIX DO ARAGUAIA-MT	AEROPORTO SÃO FELIX DO ARAGUAIA	29/07/2023
	FURO:	PROF (m):	Data Final
	PISTA - FURO 06	0,40 - 3,00	02/08/2023

Cápsula Nº:	54	57	Cilindro nº:	12
Tara da Cápsula + Solo + Água (g):	60,07	64,51	Peso do Cil. + Solo + Água (g):	9.660,0
Peso do Solo Seco + Cápsula (g):	54,81	58,61	Tara do cilindro (g)	5.462,0
Tara da Cápsula (g):	13,96	18,11	Peso do Solo + Água (g):	4.198,0
Peso da Água (g):	5,26	5,90	Volume do cilindro (cm³)	2.080,1
Peso do Solo Seco (g):	40,85	40,50	M. Esp. do Solo Úmido (g/cm³):	2,018
Umidade (%):	12,9%	14,6%	Altura Inicial (mm):	114,190
Umidade Média (%):	13,7%		Enc. Compact. Aasho (Proctor):	▼
Fator de Correção:	0,8793		Camadas (nº):	5
Massa Específica do Solo Seco (g/cm³):	1,775		Golpes/Camada (nº)	55
(Após 96 h) Peso do Cil.+Solo+Água (g):	9740,0		▼ Peso (Kg):	4,536
Absorção (%)	1,91%		Disco espaçador (Pol):	2 ½

Ensaio de Penetração (Constante CBR) <b>0,0994</b>								Ensaio de Expansão			
Tempo (Mín.)	Penetração (mm)	Leitura (mm)	Carga (N)	Pressão Calculada (MPa)	Pressão Corrigida (MPa)	Pressão Padrão (MPa)	ISC (%)	Data	Hora	Leitura (mm)	Expansão (%)
0,5	0,63	10	188	0,1				29/07/23		2,00	
1,0	1,27	13	245	0,1				30/7/23		2,03	
1,5	1,90	17	320	0,2				31/7/23		2,03	
2,0	2,54	22	414	0,2		6,90	3,1%	1/8/23		2,05	
2,5	3,17	0	0	0,0				2/8/23		2,06	0,05%
3,0	3,81	27	509	0,3				<b>RESUMO DO ENSAIO</b>			
3,5	4,44	0	0	0,0				EXPANSÃO EM DIAS (%): <b>0,05%</b>			
4,0	5,08	33	622	0,3		10,35	3,1%	ABSORÇÃO (%): <b>1,9%</b>			
5,0	6,35	0	0	0,0				M. ESP. SOLO SECO (g/cm³): <b>1,775</b>			
6,0	7,62	39	735	0,4				I.S.C. (%): <b>3,1%</b>			
7,0	8,89	0	0	0,0							
8,0	10,16	0	0	0,0							
9,0	11,43	0	0	0,0							
10,0	12,70	0	0	0,0							



  
 Laboratorista

Enc. Laboratório

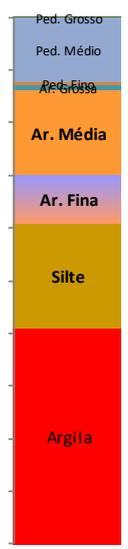
### ANÁLISE GRANULOMÉTRICA - NBR 7181 : 2016

	INTERESSADO: <b>PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FELIX DO ARAGUAIA-MT</b>	OBRA: <b>AEROPORTO SÃO FELIX DO ARAGUAIA</b>	DATA GRANULOMETRIA: <b>31/07/2023</b>
	MUNICÍPIO: <b>SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA - MT</b>	FURO: <b>PISTA - FURO 06</b>	DATA LL/LP: <b>01/08/2023</b>
LABORATORISTA: <b>SERGIO HELENO</b>	PROF (m).: <b>0,40 - 3,00</b>	PROCEDÊNCIA: <b>SUB LEITO</b>	

UMIDADE HIGROSCÓPICA			PENEIRAMENTO GROSSO					φ do grão (mm)	
Cápsula nº	Peneiras		Peso da amostra seca (g)		% que passa da amostra total				
	1	40	nº	mm					Retido
Solo úmido+tara (g)	77,80	78,90	2"	50,0	0,00	959,1	<b>100,0%</b>		
Solo seco + tara (g)	75,00	75,60	1 ½"	37,5	0,00	959,1	<b>100,0%</b>		
Tara da cápsula (g)	12,60	13,20	1"	25,0	0,00	959,1	<b>100,0%</b>		
Água (g)	2,80	3,30	¾"	19,0	0,00	959,1	<b>100,0%</b>		
Solo seco (g)	62,40	62,40	3/8"	9,50	0,00	959,1	<b>100,0%</b>		
Umidade (%)	4,5%	5,3%	4	4,75	118,30	840,8	<b>87,7%</b>		
Umidade Média (%)	<b>4,9%</b>		10	2,00	4,60	836,2	<b>87,2%</b>		

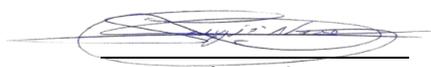
  

AMOSTRA TOTAL SECA		PENEIRAMENTO FINO					% que Passa da am.	
Amostra total úmida (g)	1.000,0	Peneiras		Amostra seca (g)				
Solo seco ret. pen. nº 10	122,90	nº	mm	Retido	Passado	Parcial	Total	
Solo úm. pass. pen. nº 10	877,1	16	1,19	0,00	95,34	100,00%	<b>87,2%</b>	
Solo seco pass. pen. nº 10	836,23	30	0,59	1,15	94,19	98,79%	<b>86,1%</b>	
Amostra total seca	959,1	40	0,42	1,13	93,06	97,61%	<b>85,1%</b>	
<b>PENEIRAMENTO FINO</b>		50	0,30	4,15	88,91	93,26%	<b>81,3%</b>	
Peso da am. úmida:	100,00	100	0,15	12,19	76,72	80,47%	<b>70,2%</b>	
Peso da am. seca:	95,34	200	0,08	9,42	67,30	70,59%	<b>61,5%</b>	



SEDIMENTAÇÃO									
Hora	Leitura	Temp. (°C)	Correção	Leitura Corrigida	Altura de queda	Alt. de queda (Corrigida)	tempo (seg)	φ do grão (mm)	% < φ
30 segundos	28	27,0	0,00	28,00	18,0	12,96	30	0,097	<b>61,1%</b>
1 minuto	28	27,0	0,00	28,00	18,00	12,96	60	0,069	<b>61,1%</b>
2 minutos	27	28,0	0,20	27,20	18,00	13,10	120	0,048	<b>59,3%</b>
4 minutos	26	28,0	0,20	26,20	17,20	12,48	240	0,033	<b>57,2%</b>
8 minutos	25	28,0	0,20	25,20	17,20	12,66	480	0,024	<b>55,0%</b>
15 minutos	24	29,0	0,50	24,50	17,20	12,79	900	0,017	<b>53,4%</b>
30 minutos	23	29,0	0,50	23,50	17,20	12,97	1800	0,012	<b>51,3%</b>
1 hora	22	29,0	0,50	22,50	17,20	13,15	3600	0,009	<b>49,1%</b>
2 horas	21	30,0	0,80	21,80	17,20	13,28	7200	0,006	<b>47,6%</b>
4 horas	20	30,0	0,80	20,80	17,20	13,46	14400	0,004	<b>45,4%</b>
8 horas	19	30,0	0,80	19,80	17,20	13,64	28800	0,003	<b>43,2%</b>
24 horas	18	30,0	0,80	18,80	17,20	13,82	86400	0,002	<b>41,0%</b>

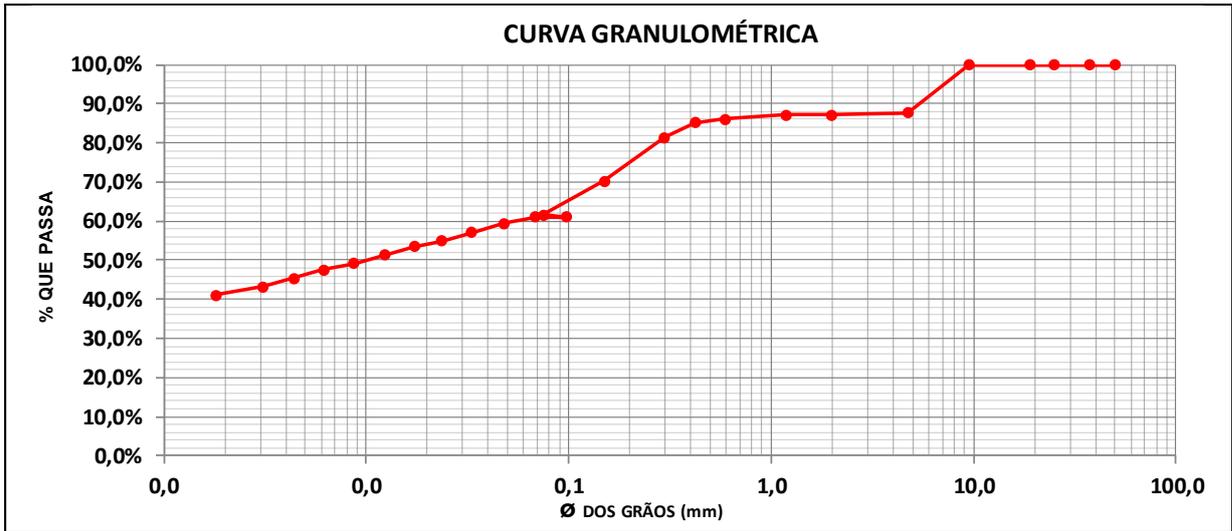
DISTRIBUIÇÃO GRANULOMÉTRICA CONFORME NBR 6502							
Argila e argila coloidal	Silte	Areias			Pedregulhos		
		Fina	Média	Grossa	Fino	Médio	Grosso
<b>41,01%</b>	<b>20,07%</b>	<b>9,08%</b>	<b>15,98%</b>	<b>1,05%</b>	<b>0,48%</b>	<b>12,33%</b>	<b>0,00%</b>
<b>CLASSIFICAÇÃO TEXTURAL:</b>		<b>ARGILA ARENO-SILTOSA</b>					

  
 Laboratorista

Enc. Laboratório

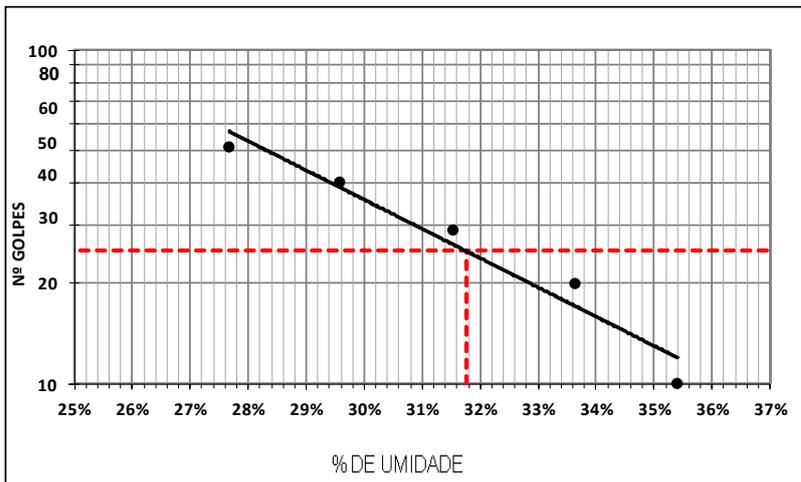
### CURVA GRANULOMÉTRICA - NBR 7181 : 2016

	INTERESSADO: PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FELIX DO ARAGUAIA-MT	OBRA: AEROPORTO SÃO FELIX DO ARAGUAIA	DATA GRANULOMETRIA: <b>31/07/2023</b>
	MUNICÍPIO: SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA - MT	FURO: PISTA - FURO 06	DATA LL/LP: <b>01/08/2023</b>
LABORATORISTA: SERGIO HELENO	PROF. (m.): 0,40 - 3,00	PROCEDÊNCIA: SUB LEITO	



### LIMITE DE LIQUIDEZ (NBR 6459 : 2016) E LIMITE DE PLÁSTICIDADE (NBR 7180 : 2016)

Cápsula nº	Limite de liquidez					Limite de plasticidade				
	6	25	26	38	1	105	15	4	19	12
Cáp.+solo úmido	16,12	17,68	15,65	16,22	16,41	10,25	9,02	11,23	10,98	9,12
Cápsula+solo seco	14,28	15,29	13,31	13,61	13,73	9,81	8,53	10,34	10,31	8,57
Peso da cápsula	7,63	7,21	5,89	5,85	6,16	7,71	6,26	6,06	7,22	6,05
Peso da água	1,84	2,39	2,34	2,61	2,68	0,44	0,49	0,89	0,67	0,55
Peso do solo seco	6,65	8,08	7,42	7,76	7,57	2,10	2,27	4,28	3,09	2,52
% de água	<b>27,7%</b>	<b>29,6%</b>	<b>31,5%</b>	<b>33,6%</b>	<b>35,4%</b>	<b>21,0%</b>	<b>21,6%</b>	<b>20,8%</b>	<b>21,7%</b>	<b>21,8%</b>
Nº de golpes	<b>51</b>	<b>40</b>	<b>29</b>	<b>20</b>	<b>10</b>	<b>Nº de Pontos Aproveitados:</b>				<b>5</b>



RESUMO	
LL	<b>31,8%</b>
LP	<b>21,4%</b>
IP	<b>10,4%</b>
IG	<b>5</b>
TRB	<b>A-6</b>
SUCS	<b>CL</b>

EQUIVALENTE DE AREIA - NBR 12052 : 1992			
Proveta	1	2	3
h 1			
h 2			
E.A.			
E.A. Média			

  
 Laboratorista

Enc. Laboratório

### DETERMINAÇÃO DA MASSA ESPECÍFICA REAL (NBR 6508)

	INTERESSADO: PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FELIX DO ARAGUAIA-MT	OBRA: AEROPORTO SÃO FELIX DO ARAGUAIA	DATA INICIAL: 02/08/2023
	MUNICÍPIO: SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA - MT	FURO: PISTA - FURO 06	
LABORATORISTA: SERGIO HELENO	PROF (m).: 0,40 - 3,00	PROCEDÊNCIA: SUB LEITO	

### DETERMINAÇÃO DA MASSA ESPECÍFICA REAL (NBR 6508)

Picnômetro nº	4	5	6
(P1) Peso do Picnômetro (g)	120,00	120,00	120,00
(P2) Peso do Picnômetro + Solo (g)	171,20	171,50	171,40
(P3) Peso do Picnômetro + Solo + Água (g)	450,00	450,10	450,05
(P4) Peso do Picnômetro + Água (g)	428,45	428,46	428,44
Peso do Solo (g)	51,20	51,50	51,40
Volume do Solo (cm <sup>3</sup> )	29,65	29,86	29,79
Temperatura de Ensaio:	29,0 °C	29,0 °C	29,0 °C
<b>Fator de Correção devido à temperatura:</b>	<b>0,9978</b>	<b>0,9978</b>	<b>0,9978</b>
Massa específica real do agregado (g/cm <sup>3</sup> )	1,723	1,721	1,722
<b>Massa específica real média (g/cm<sup>3</sup>)</b>	<b>1,722</b>		

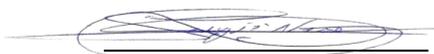
  
 \_\_\_\_\_  
 Laboratorista

\_\_\_\_\_  
 Enc. Laboratório

**DETERMINAÇÃO DA MASSA ESP. AP. IN SITU (MÉTODO FRASCO DE AREIA) - NBR 7185 : 2016**

	INTERESSADO:	OBRA:	DATA:
	PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FELIX DO ARAGUAIA-MT	AEROPORTO SÃO FELIX DO ARAGUAIA	19/07/2023
	MUNICÍPIO:	SERVIÇO:	
	SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA - MT		
LABORATORISTA:	ENTRE RUAS:	SEGUIMENTO:	
SERGIO HELENO			

FURO:	1						
COTA (m):							
Profundidade do Ensaio (cm)	20,00						
Descrição do Solo	TRB						
EQUIPAMENTO USADO NA COMPACTAÇÃO							
VOLUME	Peso do frasco antes (A) (g)	7000					
	Peso do frasco depois (B) (g)	2960					
	Peso da areia deslocada (C=A - B) (g)	4040					
	Peso da areia no funil e na placa(D) (g)	590					
	Peso da areia na cavidade (E=C-D) (g)	3450					
	Massa específica aparente da areia (F <sub>xg</sub> /dm <sup>3</sup> )	1465					
	Volume do solo (G=E/F) dm <sup>3</sup>	2,355					
	PESO	Recipiente Nº					
Peso do solo e do recipiente (H) g							
Peso do recipiente (I) g							
Peso do solo (J=H-I) g		4255,0					
UMIDADE	Cápsula nº						
	Peso da Cápsula e do solo úmido (g)						
	Peso da Cápsula e do solo seco (g)						
	Peso da Cápsula (g)						
	Peso da água (g)						
	Peso do solo seco (g)						
	Teor de umidade (K)	8,1%					
CAMPO	M. Esp. do solo úmido (g/dm <sup>3</sup> ) (L=J/G)	1807					
	M. Esp. do solo seco (g/dm <sup>3</sup> ) (M=L 100 )	1671					
LABORATÓRIO	Registro da amostra ensaiada no laboratório						
	M. esp. seca máxima (g/dm <sup>3</sup> ) (N)	1774					
	Umidade Ótima	13,2%					
<b>Grau de compactação</b>		<b>94,2%</b>					



\_\_\_\_\_  
Laboratorista

\_\_\_\_\_  
Enc. Laboratório



#### **4.2.3- SONDAGEM PISTA REFORÇO SUB LEITO**

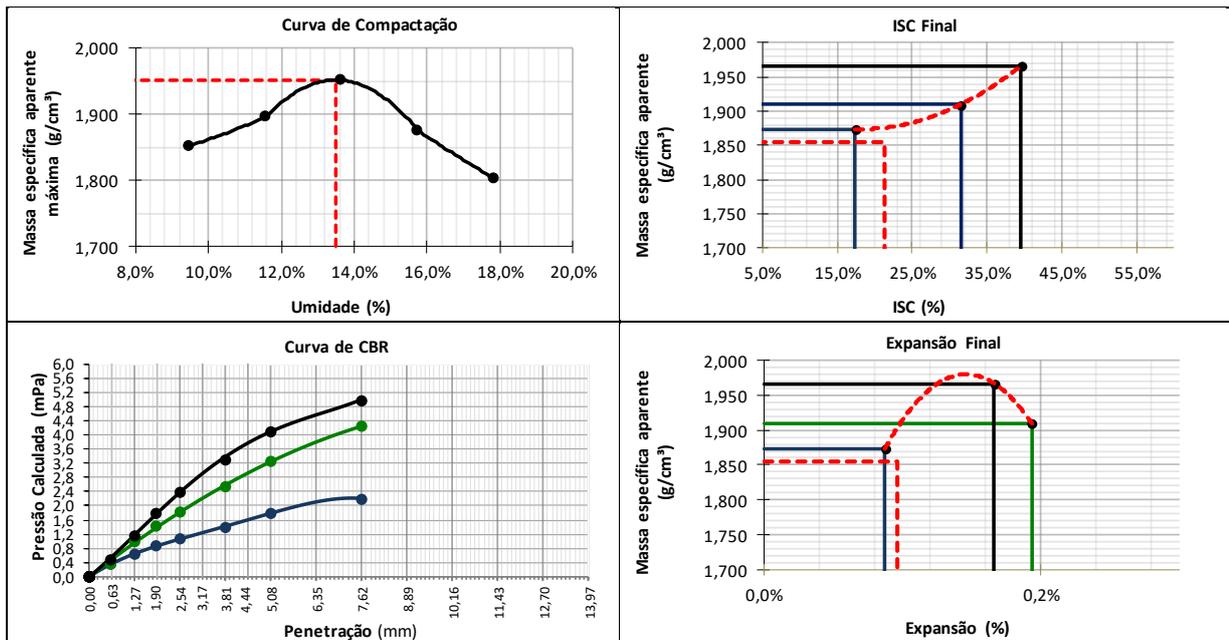
## ENSAIO DE COMPACTAÇÃO - NBR 7182 : 2016

	INTERESSADO: PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FELIX DO ARAGUAIA- MT	OBRA: AEROPORTO SÃO FELIX DO ARAGUAIA	DATA 29/07/2023	
	MUNICÍPIO: SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA - MT	FURO: PISTA FURO 01	PRÓCTOR/ENERGIA	
LABORATORISTA: SERGIO HELENO	PROF (m): 0,18-0,28	PROCEDÊNCIA: REFORÇO SUB LEITO	Nº DE CAM: 5	Nº DE GOLP: 58

Item	Unidade	1	2	3	4	5	6	Um. Higroscópica	
Cápsula	nº							1	48
Peso Bruto Úmido	g							74,80	92,11
Peso Bruto Seco	g							72,44	88,80
Peso da Água	g							2,36	3,31
Peso da Cápsula	g							14,90	14,49
Peso do Solo Seco	g							57,54	74,31
Umidade "Cápsulas" <input type="checkbox"/>	%							4,1%	4,5%
<b>Umidade Média "calculada" <input checked="" type="checkbox"/></b>	%	9,5%	11,6%	13,7%	15,7%	17,8%		<b>4,28%</b>	
Água Total	g	546	666	786	906	1.026		Peso do Material g	
Água Adicionada	g	300	420	540	660	780		6.000,00	
% Água Adicionada	%	5,0%	7,0%	9,0%	11,0%	13,0%		P. Mat. Seco g	
Cilindro	nº	31	31	31	31	31		5.754	
Peso Bruto Úmido	g	9.560	9.750	9.975	9.870	9.770		Peso Água g	
Peso do Cilindro	g	5.120	5.120,0	5.120	5.120	5.120		246	
Volume do Cilindro	cm³	2.189	2.189	2.189	2.189	2.189		% Adic. p/ ponto	
Peso do Solo Úmido	g	4.440	4.630	4.855	4.750	4.650		2,0%	
Massa do Solo Úmido	g / cm³	2,028	2,115	2,218	2,170	2,124		<b>Soquete</b>	
<b>Massa do Solo Seco</b>	<b>g / cm³</b>	<b>1,852</b>	<b>1,896</b>	<b>1,951</b>	<b>1,875</b>	<b>1,803</b>			

### RESULTADOS - MÉTODO DIRENG ME 01-87

MASSA ESPECÍFICA MÁXIMA (g/cm³)	1,952	ENERGIA DE COMPACTAÇÃO	UMIDADE ÓTIMA	DENSIDADE	ISC	EXP.
UMIDADE ÓTIMA (%)	13,5%	PROCTOR NORMAL	13,2%	1,874	17,4%	0,09%
MASSA ESPECÍFICA - 95% (g/cm³)	1,854		PROCTOR INTERMEDIÁRIO	13,5%	1,910	31,6%
ISC FINAL (%)	21,3%	PROCTOR MODIFICADO	13,5%	1,967	39,6%	0,17%
EXPANSÃO FINAL	0,10%					



  
 Laboratorista

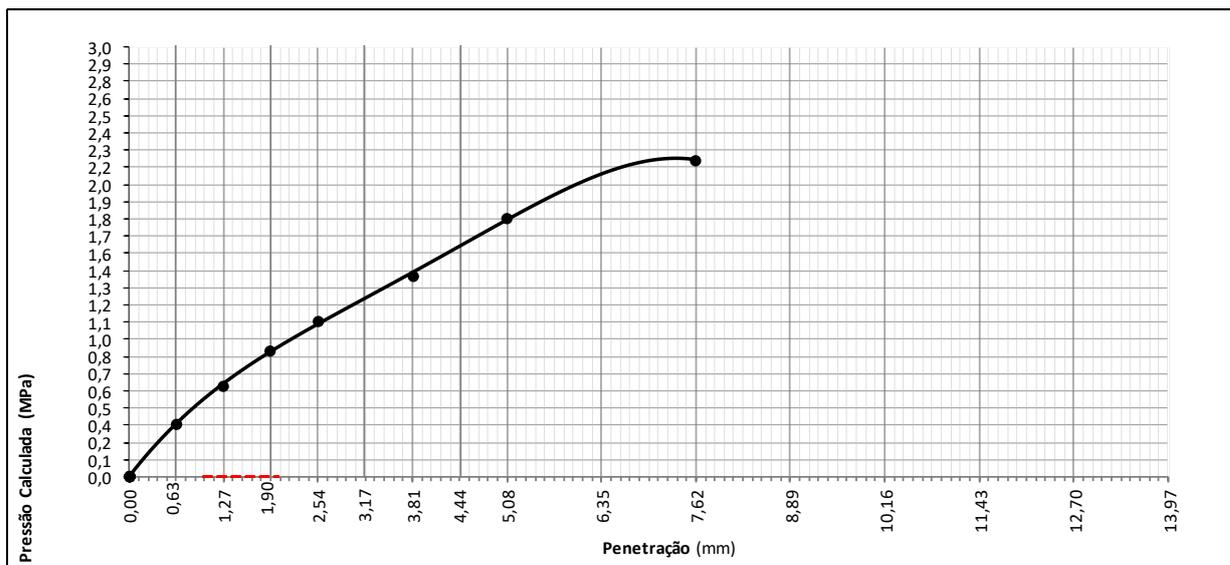
Enc. Laboratório

### I.S.C (ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA) - DIRENG ME 01/87

	INTERESSADO:	OBRA:	Data Inicial:
	PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FELIX DO ARAGUAIA-MT	AEROPORTO SÃO FELIX DO ARAGUAIA	29/07/2023
	FURO:	PROF (m).:	Data Final
	PISTA FURO 01	0,18-0,28	02/08/2023

Cápsula Nº:	1	5	Cilindro nº:	16
Tara da Cápsula + Solo + Água (g):	58,58	59,36	Peso do Cil. + Solo + Água (g):	8.570,0
Peso do Solo Seco + Cápsula (g):	53,42	54,02	Tara do cilindro (g)	4.168,0
Tara da Cápsula (g):	14,59	13,08	Peso do Solo + Água (g):	4.402,0
Peso da Água (g):	5,16	5,34	Volume do cilindro (cm <sup>3</sup> )	2.076,0
Peso do Solo Seco (g):	38,83	40,94	M. Esp. do Solo Úmido (g/cm <sup>3</sup> ):	2,120
Umidade (%):	13,3%	13,0%	Altura Inicial (mm):	113,965
Umidade Média (%):	<b>13,2%</b>		Enc. Compact. Aasho (Proctor):	▼
Fator de Correção:	0,8837		Camadas (nº):	5
Massa Específica do Solo Seco (g/cm <sup>3</sup> ):	<b>1,874</b>		Golpes/Camada (nº)	12
(Após 96 h) Peso do Cil.+Solo+Água (g):	8675,0		▼ Peso (Kg):	4,536
Absorção (%)	<b>2,39%</b>		Disco espaçador (Pol):	2 ½

Ensaio de Penetração (Constante CBR) <b>0,0994</b>								Ensaio de Expansão			
Tempo (Mín.)	Penetração (mm)	Leitura (mm)	Carga (N)	Pressão Calculada (MPa)	Pressão Corrigida (MPa)	Pressão Padrão (MPa)	ISC (%)	Data	Hora	Leitura (mm)	Expansão (%)
0,5	0,63	38	716	0,4				29/07/23		2,00	
1,0	1,27	65	1224	0,6				30/7/23		2,02	
1,5	1,90	90	1695	0,9				31/7/23		2,05	
2,0	2,54	112	2109	1,1		6,90	<b>15,8%</b>	1/8/23		2,08	
2,5	3,17	0	0	0,0				2/8/23		2,10	<b>0,09%</b>
3,0	3,81	144	2712	1,4				<b>RESUMO DO ENSAIO</b>			
3,5	4,44	0	0	0,0				EXPANSÃO EM DIAS (%): <b>0,09%</b>			
4,0	5,08	185	3484	1,8		10,35	<b>17,4%</b>	ABSORÇÃO (%): <b>2,4%</b>			
5,0	6,35	0	0	0,0				M. ESP. SOLO SECO (g/cm <sup>3</sup> ): <b>1,874</b>			
6,0	7,62	227	4276	2,2				I.S.C. (%): <b>17,4%</b>			
7,0	8,89	0	0	0,0							
8,0	10,16	0	0	0,0							
9,0	11,43	0	0	0,0							
10,0	12,70	0	0	0,0							



  
 Laboratorista

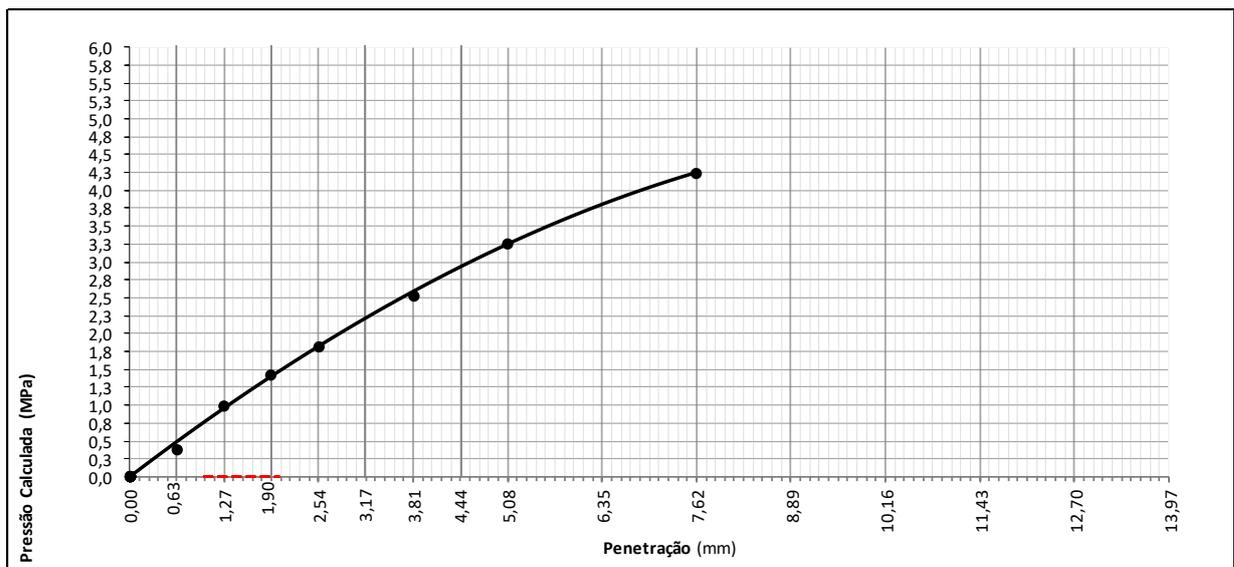
Enc. Laboratório

### I.S.C (ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA) - DIRENG ME 01/87

	INTERESSADO:	OBRA:	Data Inicial:
	PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FELIX DO ARAGUAIA-MT	AEROPORTO SÃO FELIX DO ARAGUAIA	29/07/2023
	FURO:	PROF (m).:	Data Final
	PISTA FURO 01	0,18-0,28	02/08/2023

Cápsula Nº:	41	72	Cilindro nº:	47
Tara da Cápsula + Solo + Água (g):	59,62	60,01	Peso do Cil. + Solo + Água (g):	8.560,0
Peso do Solo Seco + Cápsula (g):	54,26	54,72	Tara do cilindro (g)	4.059,0
Tara da Cápsula (g):	14,58	15,25	Peso do Solo + Água (g):	4.501,0
Peso da Água (g):	5,36	5,29	Volume do cilindro (cm³)	2.077,0
Peso do Solo Seco (g):	39,68	39,47	M. Esp. do Solo Úmido (g/cm³):	2,167
Umidade (%):	13,5%	13,4%	Altura Inicial (mm):	113,795
Umidade Média (%):	13,5%		Enc. Compact. Aasho (Proctor):	▼
Fator de Correção:	0,8814		Camadas (nº):	5
Massa Específica do Solo Seco (g/cm³):	1,910		Golpes/Camada (nº)	26
(Após 96 h) Peso do Cil.+Solo+Água (g):	8655,0		▼ Peso (Kg):	4,536
Absorção (%)	2,11%		Disco espaçador (Pol):	2 ½

Ensaio de Penetração (Constante CBR) <span style="color: red;">0,0994</span>								Ensaio de Expansão			
Tempo (Mín.)	Penetração (mm)	Leitura (mm)	Carga (N)	Pressão Calculada (MPa)	Pressão Corrigida (MPa)	Pressão Padrão (MPa)	ISC (%)	Data	Hora	Leitura (mm)	Expansão (%)
0,5	0,63	40	753	0,4				29/07/23		2,00	
1,0	1,27	102	1921	1,0				30/7/23		2,03	
1,5	1,90	147	2769	1,4				31/7/23		2,09	
2,0	2,54	187	3522	1,8		6,90	26,4%	1/8/23		2,16	
2,5	3,17	0	0	0,0				2/8/23		2,22	0,19%
3,0	3,81	260	4897	2,5				<b>RESUMO DO ENSAIO</b>			
3,5	4,44	0	0	0,0				EXPANSÃO EM DIAS (%): <span style="color: red;">0,19%</span>			
4,0	5,08	335	6310	3,3		10,35	31,6%	ABSORÇÃO (%): <span style="color: red;">2,1%</span>			
5,0	6,35	0	0	0,0				M. ESP. SOLO SECO (g/cm³): <span style="color: red;">1,910</span>			
6,0	7,62	435	8193	4,2				I.S.C. (%): <span style="color: red;">31,6%</span>			
7,0	8,89	0	0	0,0							
8,0	10,16	0	0	0,0							
9,0	11,43	0	0	0,0							
10,0	12,70	0	0	0,0							



  
 Laboratorista

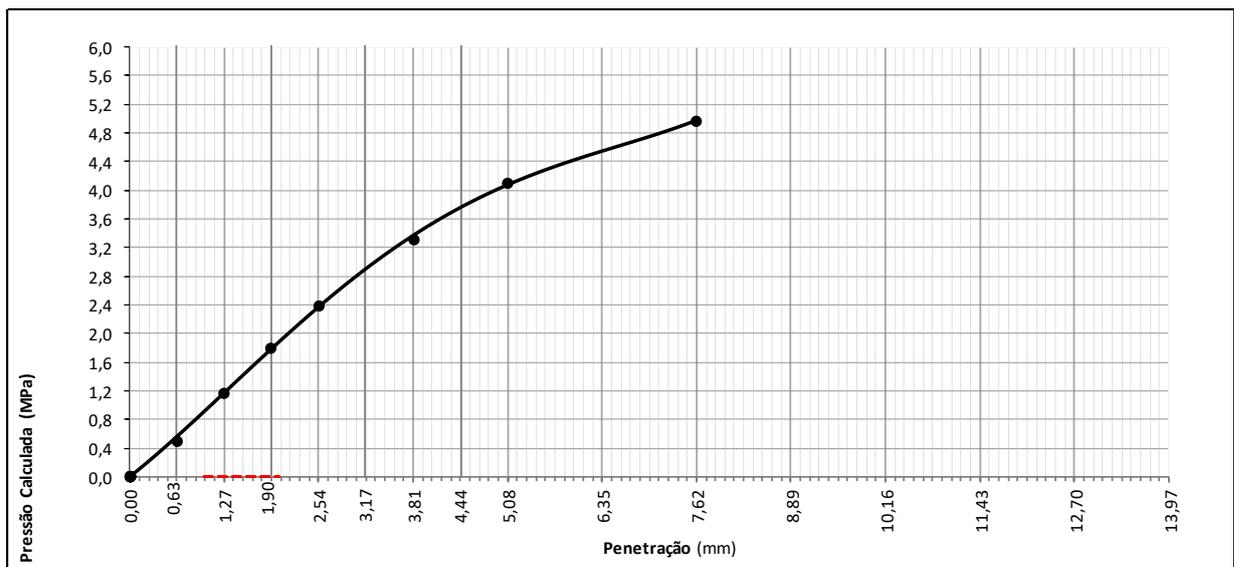
Enc. Laboratório

### I.S.C (ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA) - DIRENG ME 01/87

	INTERESSADO:	OBRA:	Data Inicial:
	PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FELIX DO ARAGUAIA-MT	AEROPORTO SÃO FELIX DO ARAGUAIA	29/07/2023
	FURO:	PROF (m).:	Data Final
	PISTA FURO 01	0,18-0,28	02/08/2023

Cápsula Nº:	34	82	Cilindro nº:	57
Tara da Cápsula + Solo + Água (g):	71,04	68,57	Peso do Cil. + Solo + Água (g):	8.785,0
Peso do Solo Seco + Cápsula (g):	64,34	62,41	Tara do cilindro (g)	4.210,0
Tara da Cápsula (g):	14,86	16,43	Peso do Solo + Água (g):	4.575,0
Peso da Água (g):	6,70	6,16	Volume do cilindro (cm³)	2.050,0
Peso do Solo Seco (g):	49,48	45,98	M. Esp. do Solo Úmido (g/cm³):	2,232
Umidade (%):	13,5%	13,4%	Altura Inicial (mm):	114,180
Umidade Média (%):	13,5%		Enc. Compact. Aasho (Proctor):	▼
Fator de Correção:	0,8813		Camadas (nº):	5
Massa Específica do Solo Seco (g/cm³):	1,967		Golpes/Camada (nº)	54
(Após 96 h) Peso do Cil.+Solo+Água (g):	8850,0		▼ Peso (Kg):	4,536
Absorção (%)	1,42%		Disco espaçador (Pol):	2 ½

Ensaio de Penetração (Constante CBR) <span style="color: red;">0,0994</span>								Ensaio de Expansão			
Tempo (Mín.)	Penetração (mm)	Leitura (mm)	Carga (N)	Pressão Calculada (MPa)	Pressão Corrigida (MPa)	Pressão Padrão (MPa)	ISC (%)	Data	Hora	Leitura (mm)	Expansão (%)
0,5	0,63	52	979	0,5				29/07/23	16:56	2,00	
1,0	1,27	120	2260	1,2				30/7/23	16:57	2,05	
1,5	1,90	185	3484	1,8				31/7/23	17:01	2,07	
2,0	2,54	246	4633	2,4		6,90	34,8%	1/8/23	17:00	2,13	
2,5	3,17	0	0	0,0				2/8/23	16:59	2,19	0,17%
3,0	3,81	340	6404	3,3				<b>RESUMO DO ENSAIO</b>			
3,5	4,44	0	0	0,0				EXPANSÃO EM DIAS (%):		0,17%	
4,0	5,08	420	7911	4,1		10,35	39,6%	ABSORÇÃO (%):		1,4%	
5,0	6,35	0	0	0,0				M. ESP. SOLO SECO (g/cm³):		1,967	
6,0	7,62	510	9606	5,0				I.S.C. (%):		39,6%	
7,0	8,89	0	0	0,0							
8,0	10,16	0	0	0,0							
9,0	11,43	0	0	0,0							
10,0	12,70	0	0	0,0							



  
 Laboratorista

Enc. Laboratório

### ANÁLISE GRANULOMÉTRICA - NBR 7181 : 2016

	INTERESSADO: <b>PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FELIX DO ARAGUAIA-MT</b>	OBRA: <b>AEROPORTO SÃO FELIX DO ARAGUAIA</b>	DATA GRANULOMETRIA: <b>31/07/2023</b>
	MUNICÍPIO: <b>SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA - MT</b>	FURO: <b>PISTA FURO 01</b>	DATA LL/LP: <b>01/08/2023</b>
LABORATORISTA: <b>SERGIO HELENO</b>	PROF (m).: <b>0,18-0,28</b>	PROCEDÊNCIA: <b>REFORÇO SUB LEITO</b>	

UMIDADE HIGROSCÓPICA			PENEIRAMENTO GROSSO					φ do grão (mm)	
Cápsula nº	103	104	Peneiras		Peso da amostra seca (g)		% que passa da amostra total	100,0%	
Solo úmido+tara (g)	65,16	76,08	nº	mm	Retido	Passado			
Solo seco + tara (g)	63,03	73,69	2"	50,0	0,00	967,4	100,0%		
Tara da cápsula (g)	12,69	16,02	1 ½"	37,5	0,00	967,4	100,0%		
Água (g)	2,13	2,39	1"	25,0	0,00	967,4	100,0%		
Solo seco (g)	50,34	57,67	¾"	19,0	0,00	967,4	100,0%		
Umidade (%)	4,2%	4,1%	3/8"	9,50	14,41	953,0	98,5%		
Umidade Média (%)	<b>4,2%</b>	4	4,75	77,41	875,6	90,5%			
		10	2,00	98,02	777,6	80,4%			
AMOSTRA TOTAL SECA			PENEIRAMENTO FINO						
Amostra total úmida (g)	<b>1.000,0</b>		Peneiras		Amostra seca (g)		% que Passa da am.		
Solo seco ret. pen. nº 10	189,84		nº	mm	Retido	Passado	Parcial	Total	
Solo úm. pass. pen. nº 10	810,2		16	1,19	0,00	95,98	100,00%	<b>80,4%</b>	
Solo seco pass. pen. nº 10	777,60		30	0,59	8,95	87,03	90,68%	<b>72,9%</b>	
Amostra total seca	967,4		40	0,42	2,24	84,79	88,34%	<b>71,0%</b>	
PENEIRAMENTO FINO			50	0,30	2,69	82,10	85,54%	<b>68,8%</b>	
Peso da am. úmida:	100,00		100	0,15	5,45	76,65	79,86%	<b>64,2%</b>	
Peso da am. seca:	95,98		200	0,08	11,77	64,88	67,60%	<b>54,3%</b>	

SEDIMENTAÇÃO									
Hora	Leitura	Temp. (°C)	Correção	Leitura Corrigida	Altura de queda	Alt. de queda (Corrigida)	tempo (seg)	φ do grão (mm)	% < φ
30 segundos	34	27,0	0,00	34,00	18,0	11,88	30	0,086	<b>62,4%</b>
1 minuto	33	27,0	0,00	33,00	18,00	12,06	60	0,061	<b>60,6%</b>
2 minutos	32	28,0	0,20	32,20	18,00	12,20	120	0,043	<b>59,1%</b>
4 minutos	31	28,0	0,20	31,20	17,20	11,58	240	0,030	<b>57,3%</b>
8 minutos	30	28,0	0,20	30,20	17,20	11,76	480	0,021	<b>55,4%</b>
15 minutos	29	29,0	0,50	29,50	17,20	11,89	900	0,015	<b>54,2%</b>
30 minutos	28	29,0	0,50	28,50	17,20	12,07	1800	0,011	<b>52,3%</b>
1 hora	27	29,0	0,50	27,50	17,20	12,25	3600	0,008	<b>50,5%</b>
2 horas	26	30,0	0,80	26,80	17,20	12,38	7200	0,005	<b>49,2%</b>
4 horas	25	30,0	0,80	25,80	17,20	12,56	14400	0,004	<b>47,4%</b>
8 horas	24	30,0	0,80	24,80	17,20	12,74	28800	0,003	<b>45,5%</b>
24 horas	23	30,0	0,80	23,80	17,20	12,92	86400	0,002	<b>43,7%</b>

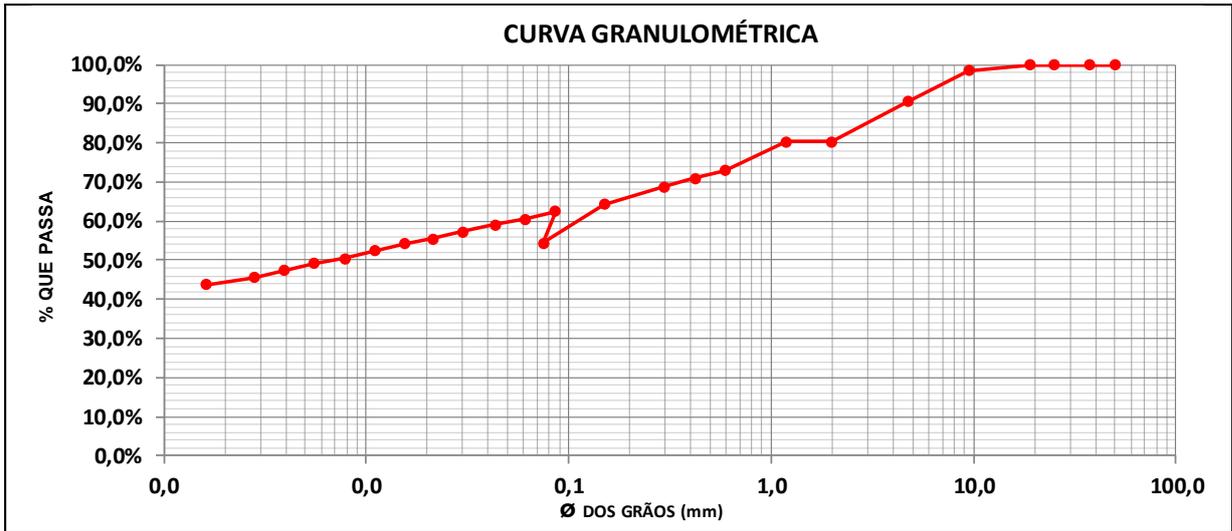
DISTRIBUIÇÃO GRANULOMÉTRICA CONFORME NBR 6502							
Argila e argila coloidal	Silte	Areias			Pedregulhos		
		Fina	Média	Grossa	Fino	Médio	Grosso
<b>43,69%</b>	<b>18,72%</b>	<b>1,78%</b>	<b>8,69%</b>	<b>7,49%</b>	<b>10,13%</b>	<b>9,49%</b>	<b>0,00%</b>
<b>CLASSIFICAÇÃO TEXTURAL:</b>		<b>ARGILA PEDREGULHO-SILTOSA</b>					

  
 Laboratorista

Enc. Laboratório

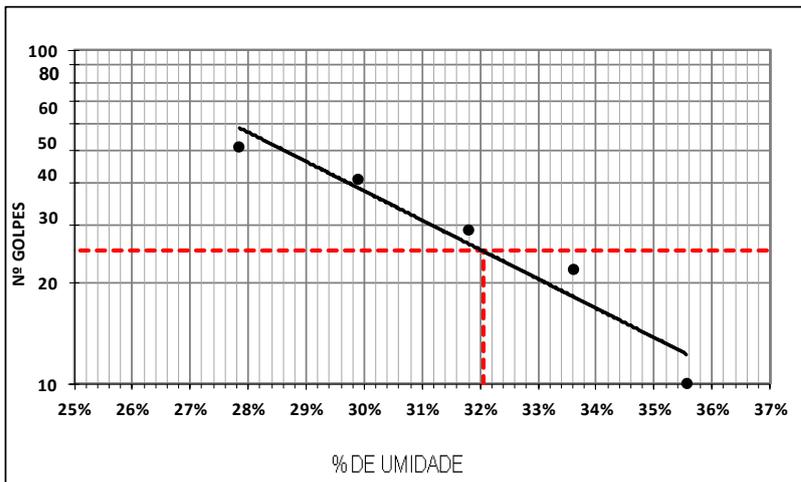
### CURVA GRANULOMÉTRICA - NBR 7181 : 2016

	INTERESSADO: PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FELIX DO ARAGUAIA-MT	OBRA: AEROPORTO SÃO FELIX DO ARAGUAIA	DATA GRANULOMETRIA: <b>31/07/2023</b>
	MUNICÍPIO: SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA - MT	FURO: PISTA FURO 01	DATA LL/LP: <b>01/08/2023</b>
LABORATORISTA: SERGIO HELENO	PROF (m).: 0,18-0,28	PROCEDÊNCIA: REFORÇO SUB LEITO	



### LIMITE DE LIQUIDEZ (NBR 6459 : 2016) E LIMITE DE PLÁSTICIDADE (NBR 7180 : 2016)

Cápsula nº	Limite de liquidez					Limite de plasticidade				
	55	5	18	13	38	29	21	25	42	28
Cáp.+solo úmido	11,05	11,43	12,14	15,79	13,31	5,65	6,91	6,64	6,64	6,56
Cápsula+solo seco	10,02	10,33	10,83	13,32	11,18	5,28	6,49	6,25	6,21	6,15
Peso da cápsula	6,32	6,65	6,71	5,97	5,19	3,5	4,48	4,37	4,23	4,18
Peso da água	1,03	1,1	1,31	2,47	2,13	0,37	0,42	0,39	0,43	0,41
Peso do solo seco	3,7	3,68	4,12	7,35	5,99	1,78	2,01	1,88	1,98	1,97
% de água	<b>27,8%</b>	<b>29,9%</b>	<b>31,8%</b>	<b>33,6%</b>	<b>35,6%</b>	<b>20,8%</b>	<b>20,9%</b>	<b>20,7%</b>	<b>21,7%</b>	<b>20,8%</b>
Nº de golpes	<b>51</b>	<b>41</b>	<b>29</b>	<b>22</b>	<b>10</b>	<b>Nº de Pontos Aproveitados:</b>				<b>5</b>



RESUMO	
LL	<b>32,0%</b>
LP	<b>21,0%</b>
IP	<b>11,1%</b>
IG	<b>4</b>
TRB	<b>A-6</b>
SUCS	<b>CL</b>

EQUIVALENTE DE AREIA - NBR 12052 : 1992			
Proveta	1	2	3
h 1			
h 2			
E.A.			
E.A. Média			

  
 Laboratorista

Enc. Laboratório

### DETERMINAÇÃO DA MASSA ESPECÍFICA REAL (NBR 6508)

	INTERESSADO: PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FELIX DO ARAGUAIA-MT	OBRA: AEROPORTO SÃO FELIX DO ARAGUAIA	DATA INICIAL: 02/08/2023
	MUNICÍPIO: SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA - MT	FURO: PISTA FURO 01	19/02/2020
LABORATORISTA: SERGIO HELENO	PROF (m).: 0,18-0,28	PROCEDÊNCIA: REFORÇO SUB LEITO	

### DETERMINAÇÃO DA MASSA ESPECÍFICA REAL (NBR 6508)

Picnômetro nº	4	5	6
(P1) Peso do Picnômetro (g)	120,00	120,00	120,00
(P2) Peso do Picnômetro + Solo (g)	170,09	170,25	170,16
(P3) Peso do Picnômetro +Solo + Água (g)	445,12	445,16	445,11
(P4) Peso do Picnômetro + Água (g)	422,15	422,22	422,18
Peso do Solo (g)	50,09	50,25	50,16
Volume do Solo (cm <sup>3</sup> )	27,12	27,31	27,23
Temperatura de Ensaio:	29,0 °C	29,0 °C	29,0 °C
<b>Fator de Correção devido à temperatura:</b>	<b>0,9978</b>	<b>0,9978</b>	<b>0,9978</b>
Massa específica real do agregado (g/cm <sup>3</sup> )	1,843	1,836	1,838
<b>Massa específica real média (g/cm<sup>3</sup>)</b>	<b>1,839</b>		

  
 \_\_\_\_\_  
 Laboratorista

\_\_\_\_\_  
 Enc. Laboratório

**DETERMINAÇÃO DA MASSA ESP. AP. IN SITU (MÉTODO FRASCO DE AREIA) - NBR 7185 : 2016**

	INTERESSADO:	OBRA:	DATA:
	PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FELIX DO ARAGUAIA-MT	AEROPORTO SÃO FELIX DO ARAGUAIA	19/07/2023
	MUNICÍPIO:	SERVIÇO:	
	SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA - MT		
LABORATORISTA:	ENTRE RUAS:	SEGUIMENTO:	
SERGIO HELENO			

FURO:	1						
COTA (m):							
Profundidade do Ensaio (cm)	10,00						
Descrição do Solo	TRB						
EQUIPAMENTO USADO NA COMPACTAÇÃO							
VOLUME	Peso do frasco antes (A) (g)	7000					
	Peso do frasco depois (B) (g)	4050					
	Peso da areia deslocada (C=A - B) (g)	2950					
	Peso da areia no funil e na placa(D) (g)	590					
	Peso da areia na cavidade (E=C-D) (g)	2360					
	Massa específica aparente da areia (F <sub>g</sub> /dm <sup>3</sup> )	1465					
	Volume do solo (G=E/F) dm <sup>3</sup>	1,611					
	PESO	Recipiente N <sup>o</sup>					
Peso do solo e do recipiente (H) g							
Peso do recipiente (I) g							
Peso do solo (J=H-I) g		3260					
UMIDADE	Cápsula n <sup>o</sup>						
	Peso da Cápsula e do solo úmido (g)						
	Peso da Cápsula e do solo seco (g)						
	Peso da Cápsula (g)						
	Peso da água (g)						
	Peso do solo seco (g)						
	Teor de umidade (K)	8,3%					
CAMPO	M. Esp. do solo úmido (g/dm <sup>3</sup> ) (L=J/G)	2024					
	M. Esp. do solo seco (g/dm <sup>3</sup> ) (M=L 100 )	1869					
LABORATÓRIO	Registro da amostra ensaiada no laboratório						
	M. esp. seca máxima (g/dm <sup>3</sup> ) (N)	1952					
	Umidade Ótima	13,5%					
<b>Grau de compactação</b>		<b>95,7%</b>					



Laboratorista

Enc. Laboratório

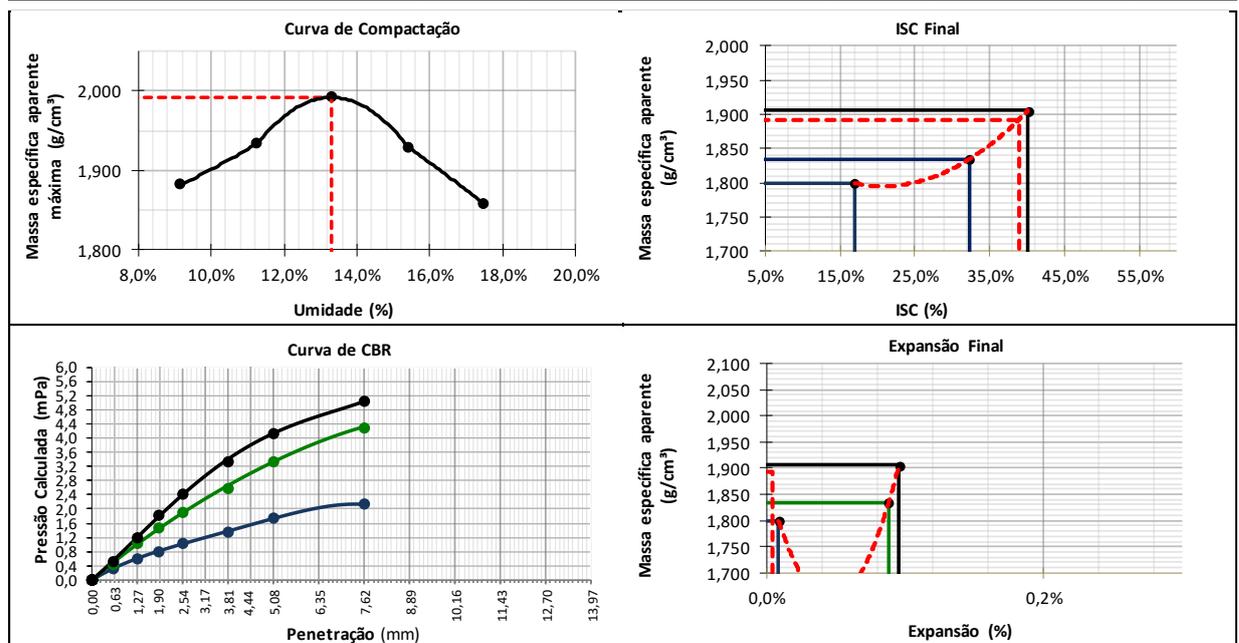
## ENSAIO DE COMPACTAÇÃO - NBR 7182 : 2016

	INTERESSADO: PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FELIX DO ARAGUAIA- MT	OBRA: AEROPORTO SÃO FELIX DO ARAGUAIA	DATA 29/07/2023	
	MUNICÍPIO: SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA - MT	FURO: PISTA FURO 02	PRÓCTOR/ENERGIA	
LABORATORISTA: SERGIO HELENO	PROF (m): 0,19-0,29	PROCEDÊNCIA: REFORÇO SUB LEITO	Nº DE CAM: 5	Nº DE GOLP: 55

Item	Unidade	1	2	3	4	5	6	Um. Higroscópica
Cápsula	nº							7    21
Peso Bruto Úmido	g							69,89    72,56
Peso Bruto Seco	g							67,87    70,23
Peso da Água	g							2,02    2,33
Peso da Cápsula	g							14,90    14,08
Peso do Solo Seco	g							52,97    56,15
Umidade "Cápsulas" <input type="checkbox"/>	%							3,8%    4,1%
<b>Umidade Média "calculada" <input checked="" type="checkbox"/></b>	%	9,2%	11,3%	13,3%	15,4%	17,5%		<b>3,98%</b>
Água Total	g	530	650	770	890	1.010		Peso do Material g
Água Adicionada	g	300	420	540	660	780		6.000,00
% Água Adicionada	%	5,0%	7,0%	9,0%	11,0%	13,0%		P. Mat. Seco g
Cilindro	nº	17	17	17	17	17		5.770
Peso Bruto Úmido	g	8.500	8.700	8.920	8.855	8.765		Peso Água g
Peso do Cilindro	g	4.242	4.242,0	4.242	4.242	4.242		230
Volume do Cilindro	cm <sup>3</sup>	2.072	2.072	2.072	2.072	2.072		% Adic. p/ ponto
Peso do Solo Úmido	g	4.258	4.458	4.678	4.613	4.523		2,0%
Massa do Solo Úmido	g / cm <sup>3</sup>	2,055	2,151	2,257	2,226	2,182		<b>Soquete</b>
<b>Massa do Solo Seco</b>	<b>g / cm<sup>3</sup></b>	<b>1,882</b>	<b>1,933</b>	<b>1,992</b>	<b>1,928</b>	<b>1,857</b>		

### RESULTADOS - MÉTODO DIRENG ME 01-87

MASSA ESPECÍFICA MÁXIMA (g/cm <sup>3</sup> )	1,992	ENERGIA DE COMPACTAÇÃO	UMIDADE ÓTIMA	DENSIDADE	ISC	EXP.
UMIDADE ÓTIMA (%)	13,3%	PROCTOR NORMAL	13,2%	1,799	17,0%	0,01%
MASSA ESPECÍFICA - 95% (g/cm <sup>3</sup> )	1,892	PROCTOR INTERMEDIÁRIO	13,4%	1,834	32,3%	0,09%
ISC FINAL (%)	38,9%	PROCTOR MODIFICADO	13,4%	1,906	40,1%	0,10%
EXPANSÃO FINAL	0,00%					



  
 Laboratorista

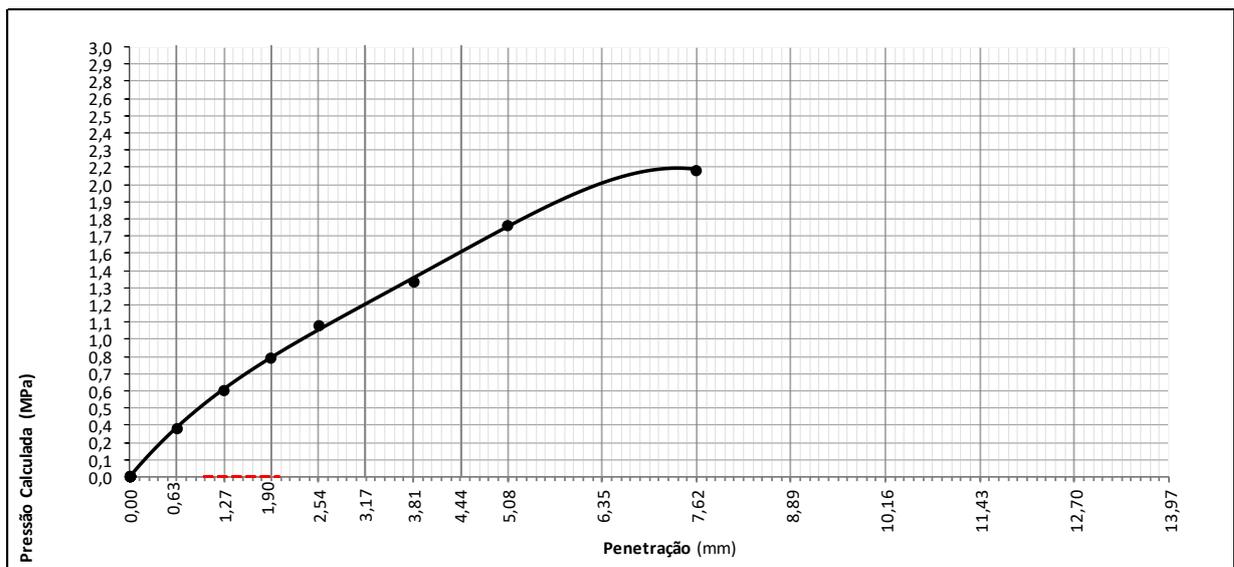
Enc. Laboratório

### I.S.C (ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA) - DIRENG ME 01/87

	INTERESSADO:	OBRA:	Data Inicial:
	PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FELIX DO ARAGUAIA-MT	AEROPORTO SÃO FELIX DO ARAGUAIA	29/07/2023
	FURO:	PROF (m).:	Data Final
	PISTA FURO 02	0,19-0,29	02/08/2023

Cápsula Nº:	29	38	Cilindro nº:	38
Tara da Cápsula + Solo + Água (g):	61,65	61,54	Peso do Cil. + Solo + Água (g):	8.625,0
Peso do Solo Seco + Cápsula (g):	57,38	55,81	Tara do cilindro (g)	4.391,0
Tara da Cápsula (g):	24,48	13,27	Peso do Solo + Água (g):	4.234,0
Peso da Água (g):	4,27	5,73	Volume do cilindro (cm³)	2.078,3
Peso do Solo Seco (g):	32,90	42,54	M. Esp. do Solo Úmido (g/cm³):	2,037
Umidade (%):	13,0%	13,5%	Altura Inicial (mm):	114,428
Umidade Média (%):	<b>13,2%</b>		Enc. Compact. Aasho (Proctor):	▼
Fator de Correção:	0,8832		Camadas (nº):	5
Massa Específica do Solo Seco (g/cm³):	<b>1,799</b>		Golpes/Camada (nº)	12
(Após 96 h) Peso do Cil.+Solo+Água (g):	8660,0		▼ Peso (Kg):	4,536
Absorção (%)	<b>0,83%</b>		Disco espaçador (Pol):	2 ½

Ensaio de Penetração (Constante CBR) <b>0,0994</b>								Ensaio de Expansão			
Tempo (Mín.)	Penetração (mm)	Leitura (mm)	Carga (N)	Pressão Calculada (MPa)	Pressão Corrigida (MPa)	Pressão Padrão (MPa)	ISC (%)	Data	Hora	Leitura (mm)	Expansão (%)
0,5	0,63	35	659	0,3				29/07/23		2,00	
1,0	1,27	62	1168	0,6				30/7/23		2,00	
1,5	1,90	85	1601	0,8				31/7/23		2,00	
2,0	2,54	108	2034	1,1		6,90	<b>15,3%</b>	1/8/23		2,00	
2,5	3,17	0	0	0,0				2/8/23		2,01	<b>0,01%</b>
3,0	3,81	140	2637	1,4				<b>RESUMO DO ENSAIO</b>			
3,5	4,44	0	0	0,0				EXPANSÃO EM DIAS (%):		<b>0,01%</b>	
4,0	5,08	180	3390	1,8		10,35	<b>17,0%</b>	ABSORÇÃO (%):		<b>0,8%</b>	
5,0	6,35	0	0	0,0				M. ESP. SOLO SECO (g/cm³):		<b>1,799</b>	
6,0	7,62	220	4144	2,1				I.S.C. (%):		<b>17,0%</b>	
7,0	8,89	0	0	0,0							
8,0	10,16	0	0	0,0							
9,0	11,43	0	0	0,0							
10,0	12,70	0	0	0,0							



  
 Laboratorista

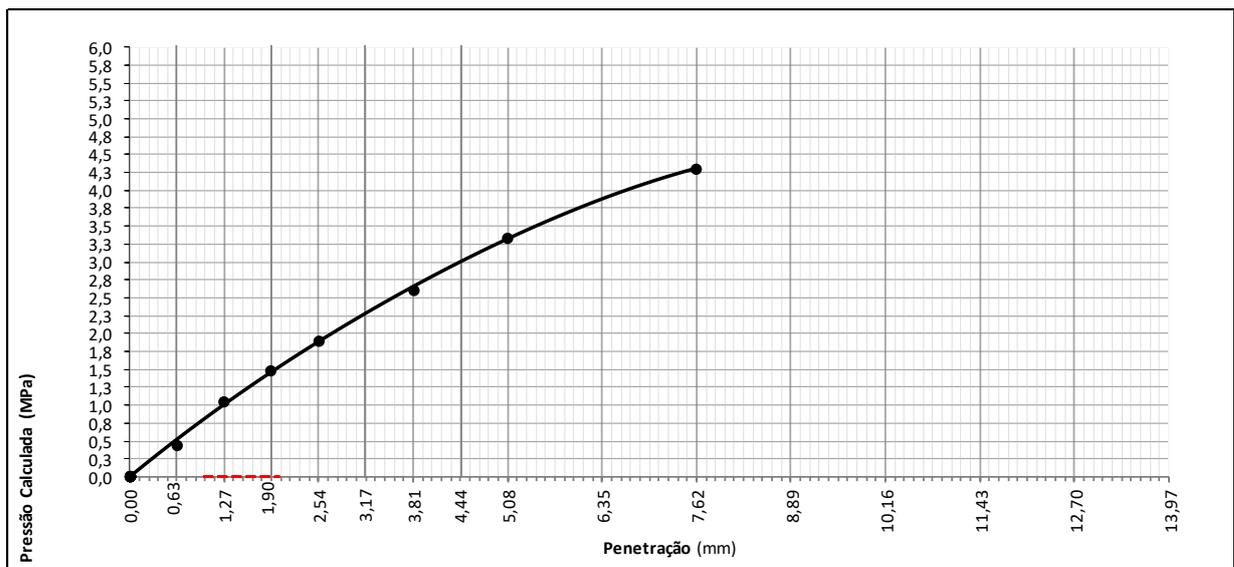
Enc. Laboratório

### I.S.C (ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA) - DIRENG ME 01/87

	INTERESSADO:	OBRA:	Data Inicial:
	PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FELIX DO ARAGUAIA-MT	AEROPORTO SÃO FELIX DO ARAGUAIA	29/07/2023
	FURO:	PROF (m).:	Data Final
	PISTA FURO 02	0,19-0,29	02/08/2023

Cápsula Nº:	41	72	Cilindro nº:	44
Tara da Cápsula + Solo + Água (g):	59,24	59,83	Peso do Cil. + Solo + Água (g):	8.475,0
Peso do Solo Seco + Cápsula (g):	54,01	54,52	Tara do cilindro (g)	4.191,0
Tara da Cápsula (g):	14,58	15,25	Peso do Solo + Água (g):	4.284,0
Peso da Água (g):	5,23	5,31	Volume do cilindro (cm <sup>3</sup> )	2.059,7
Peso do Solo Seco (g):	39,43	39,27	M. Esp. do Solo Úmido (g/cm <sup>3</sup> ):	2,080
Umidade (%):	13,3%	13,5%	Altura Inicial (mm):	113,218
Umidade Média (%):	13,4%		Enc. Compact. Aasho (Proctor):	▼
Fator de Correção:	0,8819		Camadas (nº):	5
Massa Específica do Solo Seco (g/cm <sup>3</sup> ):	1,834		Golpes/Camada (nº)	26
(Após 96 h) Peso do Cil.+Solo+Água (g):	8510,0		▼ Peso (Kg):	4,536
Absorção (%)	0,82%		Disco espaçador (Pol):	2 ½

Ensaio de Penetração (Constante CBR) <b>0,0994</b>								Ensaio de Expansão			
Tempo (Mín.)	Penetração (mm)	Leitura (mm)	Carga (N)	Pressão Calculada (MPa)	Pressão Corrigida (MPa)	Pressão Padrão (MPa)	ISC (%)	Data	Hora	Leitura (mm)	Expansão (%)
0,5	0,63	45	848	0,4				29/07/23		2,00	
1,0	1,27	107	2015	1,0				30/7/23		2,01	
1,5	1,90	152	2863	1,5				31/7/23		2,03	
2,0	2,54	195	3673	1,9		6,90	27,5%	1/8/23		2,06	
2,5	3,17	0	0	0,0				2/8/23		2,10	0,09%
3,0	3,81	268	5048	2,6				<b>RESUMO DO ENSAIO</b>			
3,5	4,44	0	0	0,0				EXPANSÃO EM DIAS (%):		<b>0,09%</b>	
4,0	5,08	343	6460	3,3		10,35	32,3%	ABSORÇÃO (%):		<b>0,8%</b>	
5,0	6,35	0	0	0,0				M. ESP. SOLO SECO (g/cm <sup>3</sup> ):		<b>1,834</b>	
6,0	7,62	442	8325	4,3				I.S.C. (%):		<b>32,3%</b>	
7,0	8,89	0	0	0,0							
8,0	10,16	0	0	0,0							
9,0	11,43	0	0	0,0							
10,0	12,70	0	0	0,0							



  
 Laboratorista

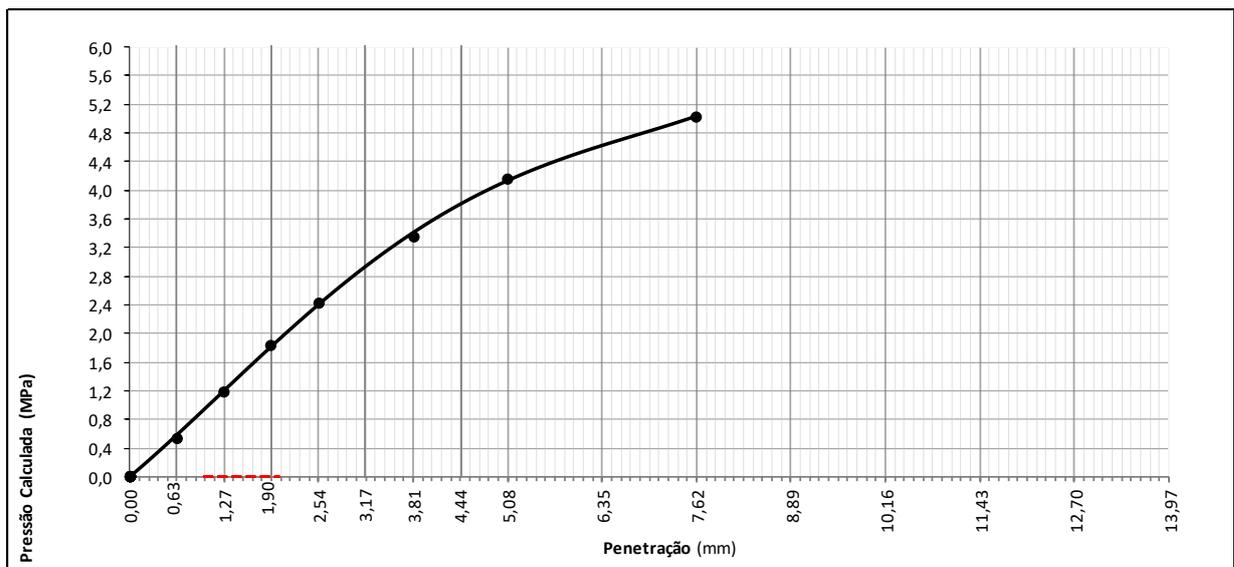
Enc. Laboratório

### I.S.C (ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA) - DIRENG ME 01/87

	INTERESSADO:	OBRA:	Data Inicial:
	PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FELIX DO ARAGUAIA-MT	AEROPORTO SÃO FELIX DO ARAGUAIA	29/07/2023
	FURO:	PROF (m).:	Data Final
	PISTA FURO 02	0,19-0,29	02/08/2023

Cápsula Nº:	36	28	Cilindro nº:	48
Tara da Cápsula + Solo + Água (g):	73,00	59,01	Peso do Cil. + Solo + Água (g):	8.890,0
Peso do Solo Seco + Cápsula (g):	65,81	55,36	Tara do cilindro (g)	4.415,0
Tara da Cápsula (g):	14,12	27,00	Peso do Solo + Água (g):	4.475,0
Peso da Água (g):	7,19	3,65	Volume do cilindro (cm³)	2.070,7
Peso do Solo Seco (g):	51,69	28,36	M. Esp. do Solo Úmido (g/cm³):	2,161
Umidade (%):	13,9%	12,9%	Altura Inicial (mm):	114,855
Umidade Média (%):	13,4%		Enc. Compact. Aasho (Proctor):	▼
Fator de Correção:	0,8819		Camadas (nº):	5
Massa Específica do Solo Seco (g/cm³):	1,906		Golpes/Camada (nº)	55
(Após 96 h) Peso do Cil.+Solo+Água (g):	8980,0		▼ Peso (Kg):	4,536
Absorção (%)	2,01%		Disco espaçador (Pol):	2 ½

Ensaio de Penetração (Constante CBR) <b>0,0994</b>								Ensaio de Expansão			
Tempo (Mín.)	Penetração (mm)	Leitura (mm)	Carga (N)	Pressão Calculada (MPa)	Pressão Corrigida (MPa)	Pressão Padrão (MPa)	ISC (%)	Data	Hora	Leitura (mm)	Expansão (%)
0,5	0,63	55	1036	0,5				29/07/23	16:56	2,00	
1,0	1,27	123	2317	1,2				30/7/23	16:57	2,01	
1,5	1,90	188	3541	1,8				31/7/23	17:01	2,04	
2,0	2,54	250	4709	2,4		6,90	35,3%	1/8/23	17:00	2,06	
2,5	3,17	0	0	0,0				2/8/23	16:59	2,11	0,10%
3,0	3,81	344	6479	3,4				<b>RESUMO DO ENSAIO</b>			
3,5	4,44	0	0	0,0				EXPANSÃO EM DIAS (%):		<b>0,10%</b>	
4,0	5,08	426	8024	4,2		10,35	40,1%	ABSORÇÃO (%):		<b>2,0%</b>	
5,0	6,35	0	0	0,0				M. ESP. SOLO SECO (g/cm³):		<b>1,906</b>	
6,0	7,62	516	9719	5,0				I.S.C. (%):		<b>40,1%</b>	
7,0	8,89	0	0	0,0							
8,0	10,16	0	0	0,0							
9,0	11,43	0	0	0,0							
10,0	12,70	0	0	0,0							

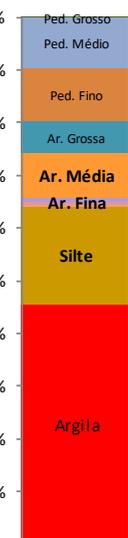


  
 Laboratorista

Enc. Laboratório

### ANÁLISE GRANULOMÉTRICA - NBR 7181 : 2016

	INTERESSADO: PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FELIX DO ARAGUAIA-MT	OBRA: AEROPORTO SÃO FELIX DO ARAGUAIA	DATA GRANULOMETRIA: <b>31/07/2023</b>
	MUNICÍPIO: SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA - MT	FURO: PISTA FURO 02	DATA LL/LP: <b>01/08/2023</b>
LABORATORISTA: <b>SERGIO HELENO</b>	PROF (m).: <b>0,19-0,29</b>	PROCEDÊNCIA: <b>REFORÇO SUB LEITO</b>	

UMIDADE HIGROSCÓPICA			PENEIRAMENTO GROSSO					φ do grão (mm)	
Cápsula nº	192	191	Peneiras		Peso da amostra seca (g)		% que passa da amostra total	100,0%	
Solo úmido+tara (g)	66,15	75,02	nº	mm	Retido	Passado			
Solo seco + tara (g)	64,03	72,35	2"	50,0	0,00	966,1	<b>100,0%</b>	80,0%	
Tara da cápsula (g)	13,72	13,35	1 ½"	37,5	0,00	966,1	<b>100,0%</b>	70,0%	
Água (g)	2,12	2,67	1"	25,0	0,00	966,1	<b>100,0%</b>	60,0%	
Solo seco (g)	50,31	59,00	¾"	19,0	0,00	966,1	<b>100,0%</b>	50,0%	
Umidade (%)	4,2%	4,5%	3/8"	9,50	15,05	951,1	<b>98,4%</b>	40,0%	
Umidade Média (%)	<b>4,4%</b>		4	4,75	78,50	872,6	<b>90,3%</b>	30,0%	
			10	2,00	97,00	775,6	<b>80,3%</b>	20,0%	
<b>AMOSTRA TOTAL SECA</b>			<b>PENEIRAMENTO FINO</b>						
Amostra total úmida (g)	<b>1.000,0</b>		Peneiras		Amostra seca (g)		% que Passa da am.		0,0%
Solo seco ret. pen. nº 10	190,55		nº	mm	Retido	Passado	Parcial	Total	30,0%
Solo úm. pass. pen. nº 10	809,5		16	1,19	0,00	95,81	100,00%	<b>80,3%</b>	20,0%
Solo seco pass. pen. nº 10	775,56		30	0,59	7,00	88,81	92,69%	<b>74,4%</b>	10,0%
Amostra total seca	966,1		40	0,42	2,54	86,27	90,04%	<b>72,3%</b>	0,0%
<b>PENEIRAMENTO FINO</b>			50	0,30	2,46	83,81	87,48%	<b>70,2%</b>	
Peso da am. úmida:	100,00		100	0,15	5,43	78,38	81,81%	<b>65,7%</b>	
Peso da am. seca:	95,81		200	0,08	11,70	66,68	69,60%	<b>55,9%</b>	

SEDIMENTAÇÃO									
Hora	Leitura	Temp. (°C)	Correção	Leitura Corrigida	Altura de queda	Alt. de queda (Corrigida)	tempo (seg)	φ do grão (mm)	% < φ
30 segundos	35	27,0	0,00	35,00	18,0	11,70	30	0,086	<b>64,3%</b>
1 minuto	34	27,0	0,00	34,00	18,00	11,88	60	0,061	<b>62,4%</b>
2 minutos	33	28,0	0,20	33,20	18,00	12,02	120	0,043	<b>61,0%</b>
4 minutos	32	28,0	0,20	32,20	17,20	11,40	240	0,030	<b>59,1%</b>
8 minutos	31	28,0	0,20	31,20	17,20	11,58	480	0,021	<b>57,3%</b>
15 minutos	30	29,0	0,50	30,50	17,20	11,71	900	0,015	<b>56,0%</b>
30 minutos	29	29,0	0,50	29,50	17,20	11,89	1800	0,011	<b>54,2%</b>
1 hora	28	29,0	0,50	28,50	17,20	12,07	3600	0,008	<b>52,3%</b>
2 horas	27	30,0	0,80	27,80	17,20	12,20	7200	0,005	<b>51,0%</b>
4 horas	26	30,0	0,80	26,80	17,20	12,38	14400	0,004	<b>49,2%</b>
8 horas	25	30,0	0,80	25,80	17,20	12,56	28800	0,003	<b>47,4%</b>
24 horas	24	30,0	0,80	24,80	17,20	12,74	86400	0,002	<b>45,5%</b>

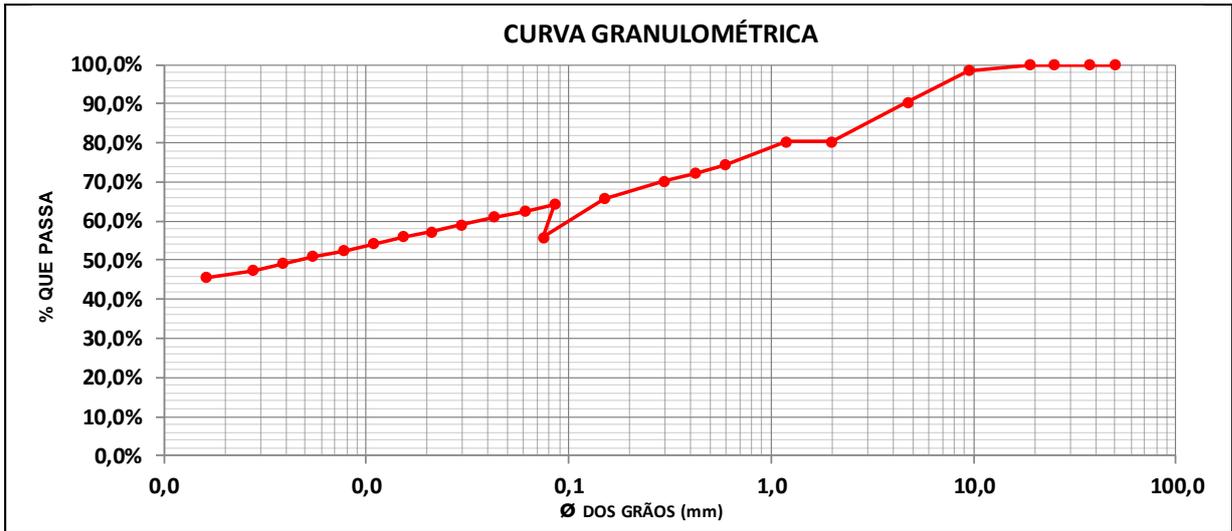
DISTRIBUIÇÃO GRANULOMÉTRICA CONFORME NBR 6502							
Argila e argila coloidal	Silte	Areias			Pedregulhos		
		Fina	Média	Grossa	Fino	Médio	Grosso
<b>45,53%</b>	<b>18,73%</b>	<b>1,42%</b>	<b>8,74%</b>	<b>5,86%</b>	<b>10,04%</b>	<b>9,68%</b>	<b>0,00%</b>
<b>CLASSIFICAÇÃO TEXTURAL:</b>		<b>ARGILA PEDREGULHO-SILTOSA</b>					

  
 Laboratorista

Enc. Laboratório

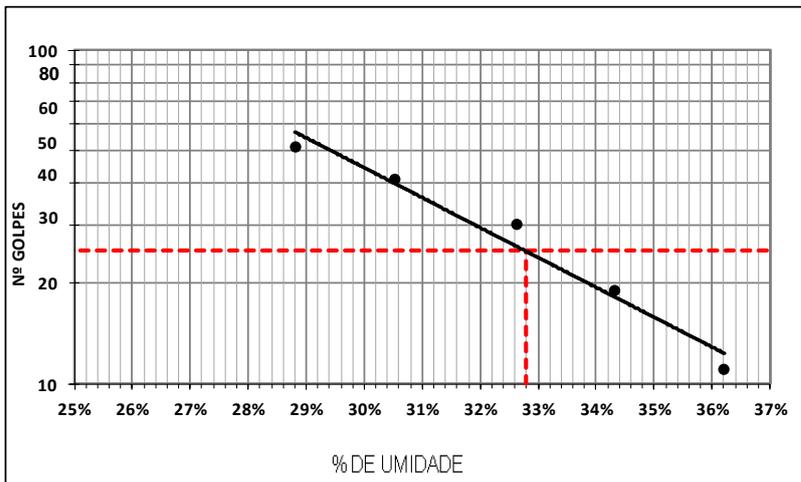
### CURVA GRANULOMÉTRICA - NBR 7181 : 2016

	INTERESSADO: PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FELIX DO ARAGUAIA-MT	OBRA: AEROPORTO SÃO FELIX DO ARAGUAIA	DATA GRANULOMETRIA: <b>31/07/2023</b>
	MUNICÍPIO: SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA - MT	FURO: PISTA FURO 02	DATA LL/LP: <b>01/08/2023</b>
LABORATORISTA: SERGIO HELENO	PROF (m).: 0,19-0,29	PROCEDÊNCIA: REFORÇO SUB LEITO	



### LIMITE DE LIQUIDEZ (NBR 6459 : 2016) E LIMITE DE PLÁSTICIDADE (NBR 7180 : 2016)

Cápsula nº	Limite de liquidez					Limite de plasticidade				
	100	97	87	102	105	49	106	142	88	77
Cáp.+solo úmido	16,25	17,31	15,70	18,97	18,77	10,26	9,98	9,78	10,26	10,78
Cápsula+solo seco	14,36	14,99	13,26	16,31	15,83	10,00	9,64	9,19	9,63	10,38
Peso da cápsula	7,8	7,39	5,78	8,56	7,71	8,75	7,98	6,28	6,49	8,32
Peso da água	1,89	2,32	2,44	2,66	2,94	0,26	0,34	0,59	0,63	0,40
Peso do solo seco	6,56	7,6	7,48	7,75	8,12	1,25	1,66	2,91	3,14	2,06
% de água	<b>28,8%</b>	<b>30,5%</b>	<b>32,6%</b>	<b>34,3%</b>	<b>36,2%</b>	<b>20,8%</b>	<b>20,5%</b>	<b>20,3%</b>	<b>20,1%</b>	<b>19,4%</b>
Nº de golpes	<b>51</b>	<b>41</b>	<b>30</b>	<b>19</b>	<b>11</b>	<b>Nº de Pontos Aproveitados:</b>				<b>5</b>



RESUMO	
LL	<b>32,8%</b>
LP	<b>20,2%</b>
IP	<b>12,6%</b>
IG	<b>5</b>
TRB	<b>A-6</b>
SUCS	<b>CL</b>

EQUIVALENTE DE AREIA - NBR 12052 : 1992			
Proveta	1	2	3
h 1			
h 2			
E.A.			
E.A. Média			

  
 Laboratorista

Enc. Laboratório

### DETERMINAÇÃO DA MASSA ESPECÍFICA REAL (NBR 6508)

	INTERESSADO: <b>PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FELIX DO ARAGUAIA-MT</b>	OBRA: <b>AEROPORTO SÃO FELIX DO ARAGUAIA</b>	DATA INICIAL: <b>02/08/2023</b>
	MUNICÍPIO: <b>SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA - MT</b>	FURO: <b>PISTA FURO 02</b>	
LABORATORISTA: <b>SERGIO HELENO</b>	PROF (m).: <b>0,19-0,29</b>	PROCEDÊNCIA: <b>REFORÇO SUB LEITO</b>	

### DETERMINAÇÃO DA MASSA ESPECÍFICA REAL (NBR 6508)

Picnômetro nº	4	5	6
(P1) Peso do Picnômetro (g)	120,00	120,00	120,00
(P2) Peso do Picnômetro + Solo (g)	170,08	170,23	170,13
(P3) Peso do Picnômetro +Solo + Água (g)	445,11	445,13	445,08
(P4) Peso do Picnômetro + Água (g)	422,14	422,19	422,15
Peso do Solo (g)	50,08	50,23	50,13
Volume do Solo (cm <sup>3</sup> )	27,11	27,29	27,20
Temperatura de Ensaio:	29,0 °C	29,0 °C	29,0 °C
<b>Fator de Correção devido à temperatura:</b>	<b>0,9978</b>	<b>0,9978</b>	<b>0,9978</b>
Massa específica real do agregado (g/cm <sup>3</sup> )	1,843	1,836	1,839
<b>Massa específica real média (g/cm<sup>3</sup>)</b>	<b>1,840</b>		

  
 \_\_\_\_\_  
 Laboratorista

\_\_\_\_\_  
 Enc. Laboratório

**DETERMINAÇÃO DA MASSA ESP. AP. IN SITU (MÉTODO FRASCO DE AREIA) - NBR 7185 : 2016**

	INTERESSADO:	OBRA:	DATA:
	PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FELIX DO ARAGUAIA-MT	AEROPORTO SÃO FELIX DO ARAGUAIA	19/07/2023
	MUNICÍPIO:	SERVIÇO:	
	SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA - MT		
LABORATORISTA:	ENTRE RUAS:	SEGUIMENTO:	
SERGIO HELENO			

FURO:	1						
COTA (m):							
Profundidade do Ensaio (cm)	10,00						
Descrição do Solo	TRB						
EQUIPAMENTO USADO NA COMPACTAÇÃO							
VOLUME	Peso do frasco antes (A) (g)	7000					
	Peso do frasco depois (B) (g)	4070					
	Peso da areia deslocada (C=A - B) (g)	2930					
	Peso da areia no funil e na placa(D) (g)	590					
	Peso da areia na cavidade (E=C-D) (g)	2340					
	Massa específica aparente da areia (F <sub>xg</sub> /dm <sup>3</sup> )	1465					
	Volume do solo (G=E/F) dm <sup>3</sup>	1,597					
PESO	Recipiente Nº						
	Peso do solo e do recipiente (H) g						
	Peso do recipiente (I) g						
	Peso do solo (J=H-I) g	3260					
UMIDADE	Cápsula nº						
	Peso da Cápsula e do solo úmido (g)						
	Peso da Cápsula e do solo seco (g)						
	Peso da Cápsula (g)						
	Peso da água (g)						
	Peso do solo seco (g)						
	Teor de umidade (K)	8,4%					
CAMPO	M. Esp. do solo úmido (g/dm <sup>3</sup> ) (L=J/G)	2041					
	M. Esp. do solo seco (g/dm <sup>3</sup> ) (M=L 100 )	1883					
LABORATÓRIO	Registro da amostra ensaiada no laboratório						
	M. esp. seca máxima (g/dm <sup>3</sup> ) (N)	1992					
	Umidade Ótima	13,3%					
<b>Grau de compactação</b>		<b>94,5%</b>					



Laboratorista

Enc. Laboratório

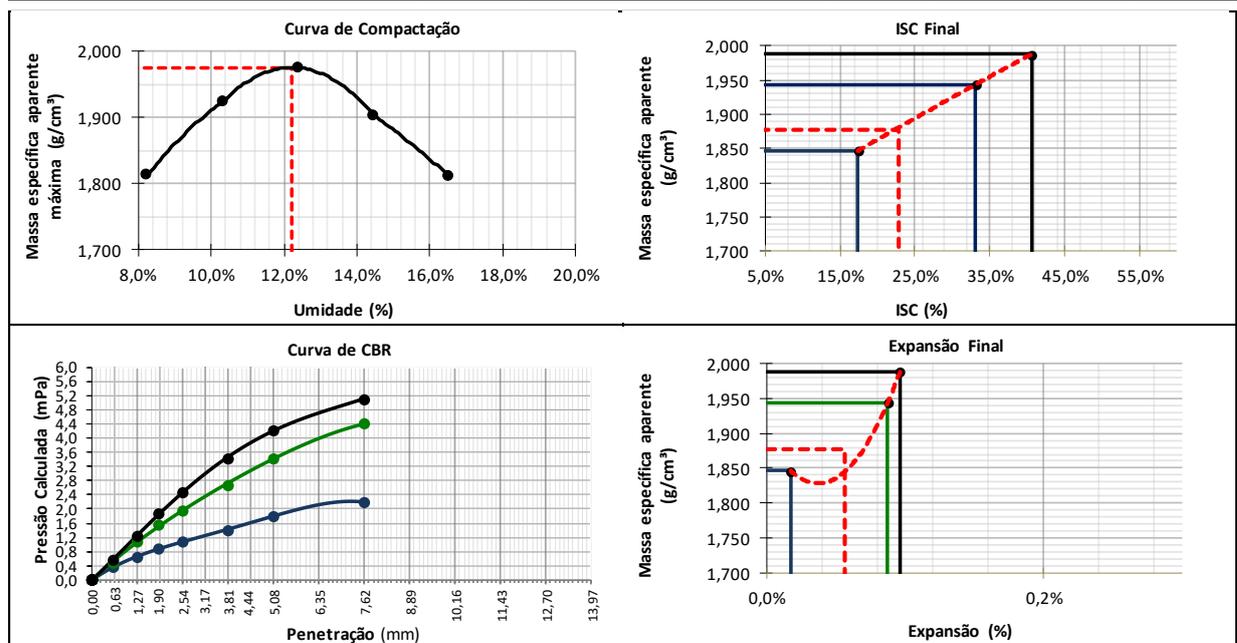
## ENSAIO DE COMPACTAÇÃO - NBR 7182 : 2016

	INTERESSADO:	OBRA:	DATA	
	PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FELIX DO ARAGUAIA - MT	AEROPORTO SÃO FELIX DO ARAGUAIA	29/07/2023	
	MUNICÍPIO:	FURO:	PRÓCTOR/ENERGIA	
	SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA - MT	PISTA FURO 03	<input type="text" value=""/>	
LABORATORISTA:	PROF (m):	PROCEDÊNCIA:	Nº DE CAM:	Nº DE GOLP:
SERGIO HELENO	0,18-0,28	REFORÇO SUB LEITO	5	54

Item	Unidade	1	2	3	4	5	6	Um. Higroscópica	
Cápsula	nº							8	3
Peso Bruto Úmido	g							71,11	71,54
Peso Bruto Seco	g							69,16	69,71
Peso da Água	g							1,95	1,83
Peso da Cápsula	g							14,90	13,67
Peso do Solo Seco	g							54,26	56,04
Umidade "Cápsulas" <input type="checkbox"/>	%							3,6%	3,3%
<b>Umidade Média "calculada" <input checked="" type="checkbox"/></b>	%	8,3%	10,3%	12,4%	14,5%	16,5%		<b>3,43%</b>	
Água Total	g	479	599	719	839	959		Peso do Material g	
Água Adicionada	g	280	400	520	640	760		6.000,00	
% Água Adicionada	%	4,7%	6,7%	8,7%	10,7%	12,7%		P. Mat. Seco g	
Cilindro	nº	7	7	7	7	7		5.801	
Peso Bruto Úmido	g	8.430	8.760	8.960	8.875	8.735		Peso Água g	
Peso do Cilindro	g	4.388	4.388,0	4.388	4.388	4.388		199	
Volume do Cilindro	cm <sup>3</sup>	2.060	2.060	2.060	2.060	2.060		% Adic. p/ ponto	
Peso do Solo Úmido	g	4.042	4.372	4.572	4.487	4.347		2,0%	
Massa do Solo Úmido	g / cm <sup>3</sup>	1,962	2,123	2,220	2,178	2,110		<b>Soquete</b>	
<b>Massa do Solo Seco</b>	<b>g / cm<sup>3</sup></b>	<b>1,813</b>	<b>1,924</b>	<b>1,975</b>	<b>1,903</b>	<b>1,811</b>			

### RESULTADOS - MÉTODO DIRENG ME 01-87

<b>MASSA ESPECÍFICA MÁXIMA (g/cm<sup>3</sup>)</b>	<b>1,975</b>	<b>ENERGIA DE COMPACTAÇÃO</b>	<b>UMIDADE ÓTIMA</b>	<b>DENSIDADE</b>	<b>ISC</b>	<b>EXP.</b>
<b>UMIDADE ÓTIMA (%)</b>	<b>12,2%</b>					
<b>MASSA ESPECÍFICA - 95% (g/cm<sup>3</sup>)</b>	<b>1,877</b>	<b>PROCTOR NORMAL</b>	<b>12,2%</b>	<b>1,847</b>	<b>17,4%</b>	<b>0,02%</b>
<b>ISC FINAL (%)</b>	<b>22,9%</b>	<b>PROCTOR INTERMEDIÁRIO</b>	<b>12,4%</b>	<b>1,944</b>	<b>33,2%</b>	<b>0,09%</b>
<b>EXPANSÃO FINAL</b>	<b>0,06%</b>	<b>PROCTOR MODIFICADO</b>	<b>12,5%</b>	<b>1,988</b>	<b>40,6%</b>	<b>0,10%</b>



  
 Laboratorista

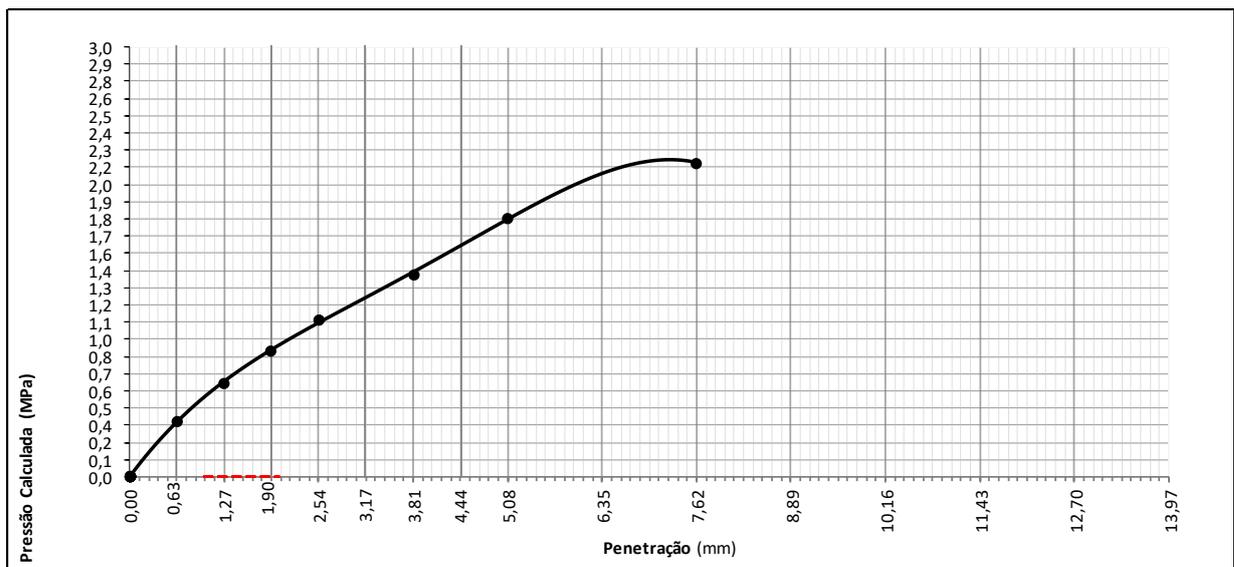
Enc. Laboratório

### I.S.C (ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA) - DIRENG ME 01/87

	INTERESSADO: <b>PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FELIX DO ARAGUAIA-MT</b>	OBRA: <b>AEROPORTO SÃO FELIX DO ARAGUAIA</b>	Data Inicial: <b>29/07/2023</b>
	FURO: <b>PISTA FURO 03</b>	PROF (m).: <b>0,18-0,28</b>	Data Final: <b>02/08/2023</b>

Cápsula Nº:	30	31	Cilindro nº:	49
Tara da Cápsula + Solo + Água (g):	62,54	60,35	Peso do Cil. + Solo + Água (g):	9.960,0
Peso do Solo Seco + Cápsula (g):	57,13	55,23	Tara do cilindro (g)	5.651,0
Tara da Cápsula (g):	13,22	13,12	Peso do Solo + Água (g):	4.309,0
Peso da Água (g):	5,41	5,12	Volume do cilindro (cm³)	2.079,1
Peso do Solo Seco (g):	43,91	42,11	M. Esp. do Solo Úmido (g/cm³):	2,073
Umidade (%):	12,3%	12,2%	Altura Inicial (mm):	113,903
Umidade Média (%):	<b>12,2%</b>		Enc. Compact. Aasho (Proctor):	▼
Fator de Correção:	0,8910		Camadas (nº):	5
Massa Específica do Solo Seco (g/cm³):	<b>1,847</b>		Golpes/Camada (nº)	12
(Após 96 h) Peso do Cil.+Solo+Água (g):	9990,0		▼ Peso (Kg):	4,536
Absorção (%)	<b>0,70%</b>		Disco espaçador (Pol):	2 ½

Ensaio de Penetração (Constante CBR) <b>0,0994</b>								Ensaio de Expansão			
Tempo (Mín.)	Penetração (mm)	Leitura (mm)	Carga (N)	Pressão Calculada (MPa)	Pressão Corrigida (MPa)	Pressão Padrão (MPa)	ISC (%)	Data	Hora	Leitura (mm)	Expansão (%)
0,5	0,63	40	753	0,4				29/07/23	16:56	2,00	
1,0	1,27	67	1262	0,7				30/7/23	16:57	2,01	
1,5	1,90	90	1695	0,9				31/7/23	17:01	2,01	
2,0	2,54	113	2128	1,1		6,90	<b>16,0%</b>	1/8/23	17:00	2,02	
2,5	3,17	0	0	0,0				2/8/23	16:59	2,02	<b>0,02%</b>
3,0	3,81	145	2731	1,4				<b>RESUMO DO ENSAIO</b>			
3,5	4,44	0	0	0,0				<b>EXPANSÃO EM DIAS (%):</b>		<b>0,02%</b>	
4,0	5,08	185	3484	1,8		10,35	<b>17,4%</b>	<b>ABSORÇÃO (%):</b>		<b>0,7%</b>	
5,0	6,35	0	0	0,0				<b>M. ESP. SOLO SECO (g/cm³):</b>		<b>1,847</b>	
6,0	7,62	225	4238	2,2				<b>I.S.C. (%):</b>		<b>17,4%</b>	
7,0	8,89	0	0	0,0							
8,0	10,16	0	0	0,0							
9,0	11,43	0	0	0,0							
10,0	12,70	0	0	0,0							



  
 Laboratorista

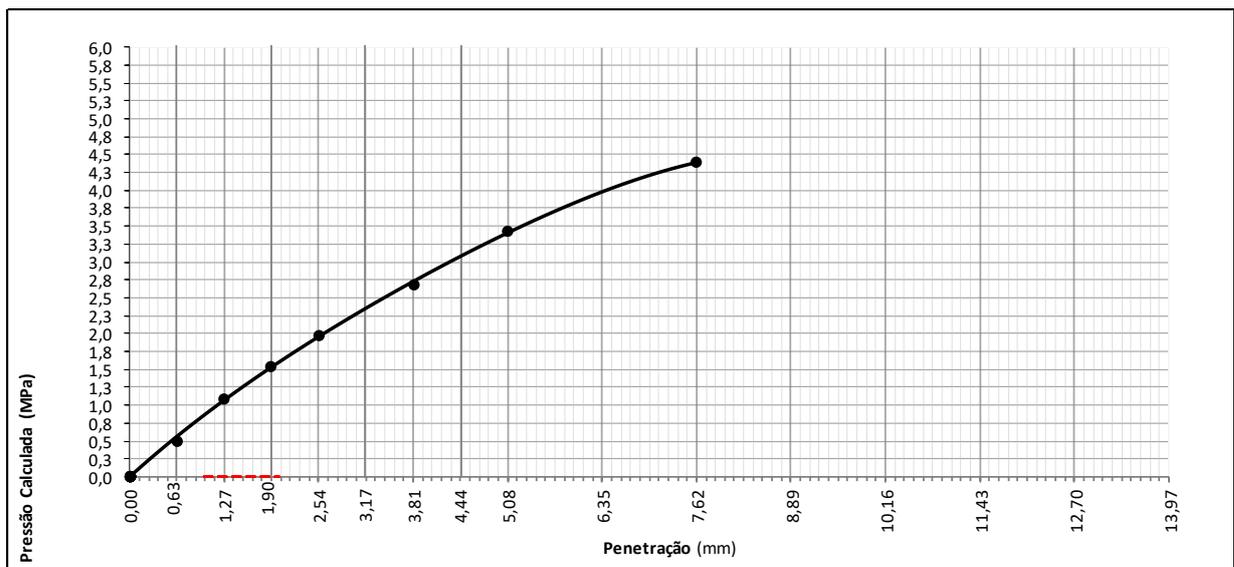
Enc. Laboratório

### I.S.C (ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA) - DIRENG ME 01/87

	INTERESSADO: <b>PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FELIX DO ARAGUAIA-MT</b>	OBRA: <b>AEROPORTO SÃO FELIX DO ARAGUAIA</b>	Data Inicial: <b>29/07/2023</b>
	FURO: <b>PISTA FURO 03</b>	PROF (m).: <b>0,18-0,28</b>	Data Final: <b>02/08/2023</b>

Cápsula Nº:	23	26	Cilindro nº:	46
Tara da Cápsula + Solo + Água (g):	59,05	65,47	Peso do Cil. + Solo + Água (g):	8.795,0
Peso do Solo Seco + Cápsula (g):	54,01	60,16	Tara do cilindro (g)	4.260,0
Tara da Cápsula (g):	14,02	16,70	Peso do Solo + Água (g):	4.535,0
Peso da Água (g):	5,04	5,31	Volume do cilindro (cm³)	2.075,2
Peso do Solo Seco (g):	39,99	43,46	M. Esp. do Solo Úmido (g/cm³):	2,185
Umidade (%):	12,6%	12,2%	Altura Inicial (mm):	114,100
Umidade Média (%):	<b>12,4%</b>		Enc. Compact. Aasho (Proctor):	▼
Fator de Correção:	0,8896		Camadas (nº):	5
Massa Específica do Solo Seco (g/cm³):	<b>1,944</b>		Golpes/Camada (nº)	26
(Após 96 h) Peso do Cil.+Solo+Água (g):	8850,0		▼ Peso (Kg):	4,536
Absorção (%)	<b>1,21%</b>		Disco espaçador (Pol):	2 ½

Ensaio de Penetração (Constante CBR) <b>0,0994</b>								Ensaio de Expansão			
Tempo (Mín.)	Penetração (mm)	Leitura (mm)	Carga (N)	Pressão Calculada (MPa)	Pressão Corrigida (MPa)	Pressão Padrão (MPa)	ISC (%)	Data	Hora	Leitura (mm)	Expansão (%)
0,5	0,63	52	979	0,5				29/07/23	16:56	2,00	
1,0	1,27	111	2091	1,1				30/7/23	16:57	2,01	
1,5	1,90	159	2995	1,5				31/7/23	17:01	2,03	
2,0	2,54	203	3823	2,0		6,90	<b>28,7%</b>	1/8/23	17:00	2,06	
2,5	3,17	0	0	0,0				2/8/23	16:59	2,10	<b>0,09%</b>
3,0	3,81	276	5198	2,7				<b>RESUMO DO ENSAIO</b>			
3,5	4,44	0	0	0,0				<b>EXPANSÃO EM DIAS (%):</b>		<b>0,09%</b>	
4,0	5,08	352	6630	3,4		10,35	<b>33,2%</b>	<b>ABSORÇÃO (%):</b>		<b>1,2%</b>	
5,0	6,35	0	0	0,0				<b>M. ESP. SOLO SECO (g/cm³):</b>		<b>1,944</b>	
6,0	7,62	451	8495	4,4				<b>I.S.C. (%):</b>		<b>33,2%</b>	
7,0	8,89	0	0	0,0							
8,0	10,16	0	0	0,0							
9,0	11,43	0	0	0,0							
10,0	12,70	0	0	0,0							



  
 Laboratorista

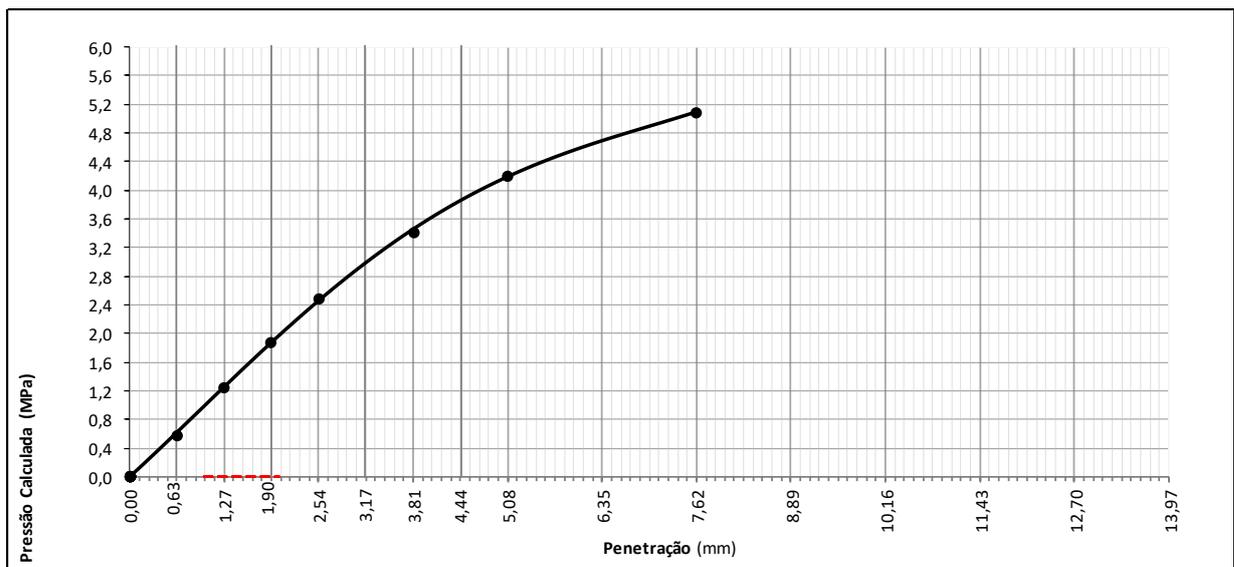
Enc. Laboratório

### I.S.C (ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA) - DIRENG ME 01/87

	INTERESSADO:	OBRA:	Data Inicial:
	PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FELIX DO ARAGUAIA-MT	AEROPORTO SÃO FELIX DO ARAGUAIA	29/07/2023
	FURO:	PROF (m).:	Data Final
	PISTA FURO 03	0,18-0,28	02/08/2023

Cápsula Nº:	36	28	Cilindro nº:	01
Tara da Cápsula + Solo + Água (g):	73,54	60,00	Peso do Cil. + Solo + Água (g):	9.425,0
Peso do Solo Seco + Cápsula (g):	67,01	56,30	Tara do cilindro (g)	4.797,5
Tara da Cápsula (g):	14,12	27,00	Peso do Solo + Água (g):	4.627,5
Peso da Água (g):	6,53	3,70	Volume do cilindro (cm³)	2.068,9
Peso do Solo Seco (g):	52,89	29,30	M. Esp. do Solo Úmido (g/cm³):	2,237
Umidade (%):	12,3%	12,6%	Altura Inicial (mm):	114,073
Umidade Média (%):	12,5%		Enc. Compact. Aasho (Proctor):	▼
Fator de Correção:	0,8890		Camadas (nº):	5
Massa Específica do Solo Seco (g/cm³):	1,988		Golpes/Camada (nº)	55
(Após 96 h) Peso do Cil.+Solo+Água (g):	9485,0		▼ Peso (Kg):	4,536
Absorção (%)	1,30%		Disco espaçador (Pol):	2 ½

Ensaio de Penetração (Constante CBR) <span style="color: red;">0,0994</span>								Ensaio de Expansão			
Tempo (Mín.)	Penetração (mm)	Leitura (mm)	Carga (N)	Pressão Calculada (MPa)	Pressão Corrigida (MPa)	Pressão Padrão (MPa)	ISC (%)	Data	Hora	Leitura (mm)	Expansão (%)
0,5	0,63	60	1130	0,6				29/07/23	16:56	2,00	
1,0	1,27	128	2411	1,2				30/7/23	16:57	2,01	
1,5	1,90	193	3635	1,9				31/7/23	17:01	2,04	
2,0	2,54	255	4803	2,5		6,90	36,0%	1/8/23	17:00	2,06	
2,5	3,17	0	0	0,0				2/8/23	16:59	2,11	0,10%
3,0	3,81	350	6592	3,4				<b>RESUMO DO ENSAIO</b>			
3,5	4,44	0	0	0,0				EXPANSÃO EM DIAS (%):		0,10%	
4,0	5,08	431	8118	4,2		10,35	40,6%	ABSORÇÃO (%):		1,3%	
5,0	6,35	0	0	0,0				M. ESP. SOLO SECO (g/cm³):		1,988	
6,0	7,62	522	9832	5,1				I.S.C. (%):		40,6%	
7,0	8,89	0	0	0,0							
8,0	10,16	0	0	0,0							
9,0	11,43	0	0	0,0							
10,0	12,70	0	0	0,0							



  
 Laboratorista

Enc. Laboratório

### ANÁLISE GRANULOMÉTRICA - NBR 7181 : 2016

	INTERESSADO: <b>PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FELIX DO ARAGUAIA-MT</b>	OBRA: <b>AEROPORTO SÃO FELIX DO ARAGUAIA</b>	DATA GRANULOMETRIA: <b>31/07/2023</b>
	MUNICÍPIO: <b>SÃO FELIX DO ARAGUAIA - MT</b>	FURO: <b>PISTA FURO 03</b>	DATA LL/LP: <b>01/08/2023</b>
LABORATORISTA: <b>SERGIO HELENO</b>	PROF (m).: <b>0,18-0,28</b>	PROCEDÊNCIA: <b>REFORÇO SUB LEITO</b>	

UMIDADE HIGROSCÓPICA			PENEIRAMENTO GROSSO					φ do grão (mm)	
Cápsula nº	80	77	Peneiras		Peso da amostra seca (g)		% que passa da amostra total	100,0%	
Solo úmido+tara (g)	67,16	70,03	nº	mm	Retido	Passado			
Solo seco + tara (g)	65,05	67,91	2"	50,0	0,00	968,3	<b>100,0%</b>	80,0%	
Tara da cápsula (g)	14,13	14,58	1 ½"	37,5	0,00	968,3	<b>100,0%</b>	70,0%	
Água (g)	2,11	2,12	1"	25,0	0,00	968,3	<b>100,0%</b>	60,0%	
Solo seco (g)	50,92	53,33	¾"	19,0	0,00	968,3	<b>100,0%</b>	50,0%	
Umidade (%)	4,1%	4,0%	3/8"	9,50	13,99	954,3	<b>98,6%</b>	40,0%	
Umidade Média (%)	<b>4,1%</b>	4	4,75	77,02	877,3	<b>90,6%</b>	30,0%		
		10	2,00	96,98	780,3	<b>80,6%</b>	20,0%		
				200	0,08	11,01	66,30	68,99%	
<b>AMOSTRA TOTAL SECA</b>			<b>PENEIRAMENTO FINO</b>						
Amostra total úmida (g)	<b>1.000,0</b>		Peneiras		Amostra seca (g)		% que Passa da am.		0,0%
Solo seco ret. pen. nº 10	187,99	16	1,19	0,00	96,10	100,00%	<b>80,6%</b>	30,0%	
Solo úm. pass. pen. nº 10	812,0	30	0,59	9,01	87,09	90,62%	<b>73,0%</b>	20,0%	
Solo seco pass. pen. nº 10	780,33	40	0,42	2,32	84,77	88,21%	<b>71,1%</b>	10,0%	
Amostra total seca	968,3	<b>PENEIRAMENTO FINO</b>		50	0,30	2,15	82,62	85,97%	0,0%
Peso da am. úmida:	100,00	100	0,15	5,31	77,31	80,45%	<b>64,8%</b>		
Peso da am. seca:	96,10	200	0,08	11,01	66,30	68,99%	<b>55,6%</b>		

SEDIMENTAÇÃO									
Hora	Leitura	Temp. (°C)	Correção	Leitura Corrigida	Altura de queda	Alt. de queda (Corrigida)	tempo (seg)	φ do grão (mm)	% < φ
30 segundos	34	27,0	0,00	34,00	18,0	11,88	30	0,086	<b>62,5%</b>
1 minuto	33	27,0	0,00	33,00	18,00	12,06	60	0,061	<b>60,7%</b>
2 minutos	32	28,0	0,20	32,20	18,00	12,20	120	0,043	<b>59,2%</b>
4 minutos	31	28,0	0,20	31,20	17,20	11,58	240	0,030	<b>57,4%</b>
8 minutos	30	28,0	0,20	30,20	17,20	11,76	480	0,021	<b>55,5%</b>
15 minutos	29	29,0	0,50	29,50	17,20	11,89	900	0,015	<b>54,2%</b>
30 minutos	28	29,0	0,50	28,50	17,20	12,07	1800	0,011	<b>52,4%</b>
1 hora	27	29,0	0,50	27,50	17,20	12,25	3600	0,008	<b>50,5%</b>
2 horas	26	30,0	0,80	26,80	17,20	12,38	7200	0,005	<b>49,3%</b>
4 horas	25	30,0	0,80	25,80	17,20	12,56	14400	0,004	<b>47,4%</b>
8 horas	24	30,0	0,80	24,80	17,20	12,74	28800	0,003	<b>45,6%</b>
24 horas	23	30,0	0,80	23,80	17,20	12,92	86400	0,002	<b>43,7%</b>

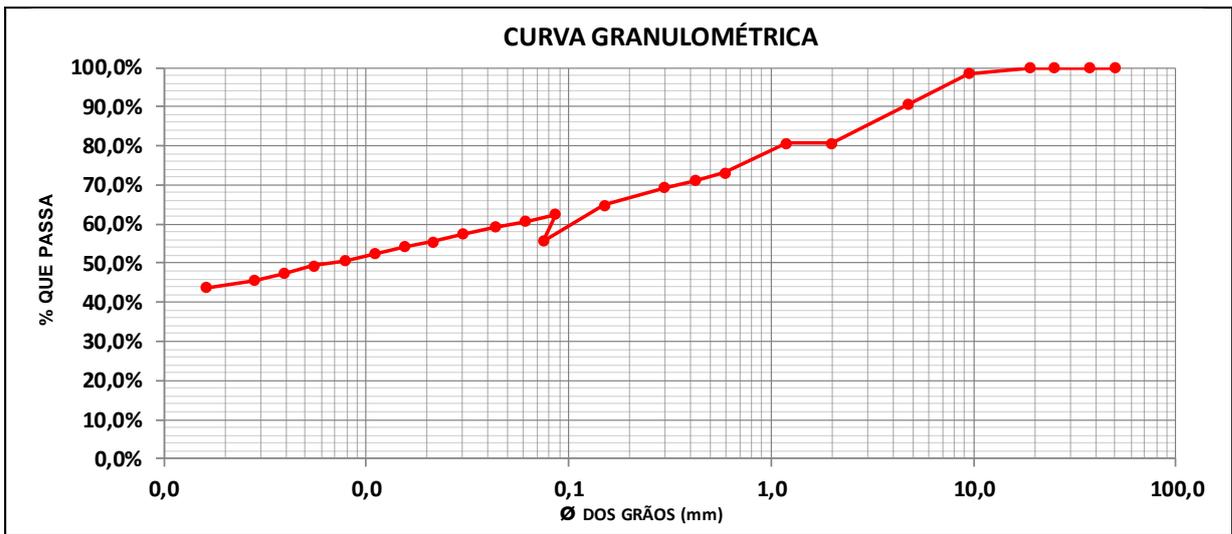
DISTRIBUIÇÃO GRANULOMÉTRICA CONFORME NBR 6502							
Argila e argila coloidal	Silte	Areias			Pedregulhos		
		Fina	Média	Grossa	Fino	Médio	Grosso
<b>43,75%</b>	<b>18,75%</b>	<b>2,33%</b>	<b>8,20%</b>	<b>7,56%</b>	<b>10,02%</b>	<b>9,40%</b>	<b>0,00%</b>
<b>CLASSIFICAÇÃO TEXTURAL:</b>		<b>ARGILA PEDREGULHO-SILTOSA</b>					

  
 Laboratorista

Enc. Laboratório

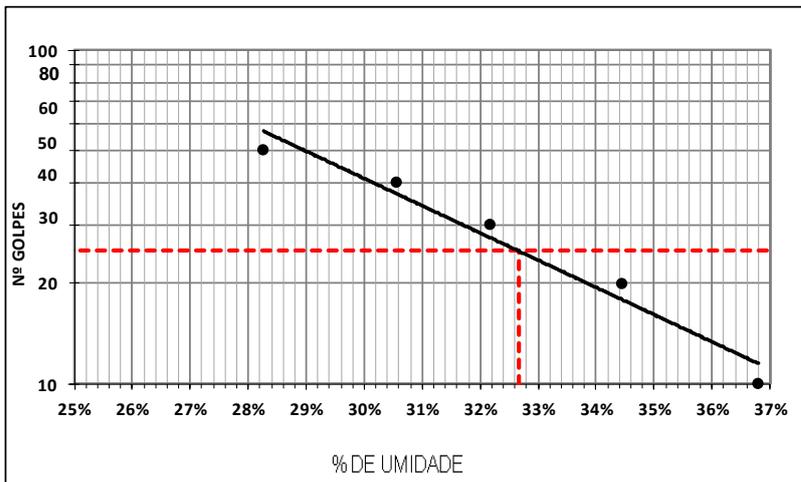
### CURVA GRANULOMÉTRICA - NBR 7181 : 2016

	INTERESSADO: PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FELIX DO ARAGUAIA-MT	OBRA: AEROPORTO SÃO FELIX DO ARAGUAIA	DATA GRANULOMETRIA: <b>31/07/2023</b>
	MUNICÍPIO: SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA - MT	FURO: PISTA FURO 03	DATA LL/LP: <b>01/08/2023</b>
LABORATORISTA: SERGIO HELENO	PROF (m).: 0,18-0,28	PROCEDÊNCIA: REFORÇO SUB LEITO	



#### LIMITE DE LIQUIDEZ (NBR 6459 : 2016) E LIMITE DE PLÁSTICIDADE (NBR 7180 : 2016)

Cápsula nº	Limite de liquidez					Limite de plasticidade				
	15	17	16	11	4	21	19	36	41	22
Cáp.+solo úmido	15,79	17,19	16,71	17,56	19,56	8,96	10,26	9,80	9,96	9,98
Cápsula+solo seco	13,69	15,07	14,41	15,38	16,58	8,19	9,75	9,01	9,33	9,31
Peso da cápsula	6,26	8,13	7,26	9,05	8,48	4,48	7,22	5,11	6,31	6,17
Peso da água	2,1	2,12	2,30	2,18	2,98	0,77	0,51	0,79	0,63	0,67
Peso do solo seco	7,43	6,94	7,15	6,33	8,10	3,71	2,53	3,90	3,02	3,14
% de água	<b>28,3%</b>	<b>30,5%</b>	<b>32,2%</b>	<b>34,4%</b>	<b>36,8%</b>	<b>20,8%</b>	<b>20,2%</b>	<b>20,3%</b>	<b>20,9%</b>	<b>21,3%</b>
Nº de golpes	<b>50</b>	<b>40</b>	<b>30</b>	<b>20</b>	<b>10</b>	<b>Nº de Pontos Aproveitados:</b>				<b>5</b>



RESUMO	
LL	<b>32,7%</b>
LP	<b>20,7%</b>
IP	<b>12,0%</b>
IG	<b>5</b>
TRB	<b>A-6</b>
SUCS	<b>CL</b>

EQUIVALENTE DE AREIA - NBR 12052 : 1992			
Proveta	1	2	3
h 1			
h 2			
E.A.			
E.A. Média			

  
 Laboratorista

Enc. Laboratório

### DETERMINAÇÃO DA MASSA ESPECÍFICA REAL (NBR 6508)

	INTERESSADO: PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FELIX DO ARAGUAIA-MT	OBRA: AEROPORTO SÃO FELIX DO ARAGUAIA	DATA INICIAL: 02/08/2023
	MUNICÍPIO: SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA - MT	FURO: PISTA FURO 03	
LABORATORISTA: SERGIO HELENO	PROF (m).: 0,18-0,28	PROCEDÊNCIA: REFORÇO SUB LEITO	

### DETERMINAÇÃO DA MASSA ESPECÍFICA REAL (NBR 6508)

Picnômetro nº	4	5	6
(P1) Peso do Picnômetro (g)	120,00	120,00	120,00
(P2) Peso do Picnômetro + Solo (g)	170,15	170,30	170,20
(P3) Peso do Picnômetro +Solo + Água (g)	445,18	445,20	445,15
(P4) Peso do Picnômetro + Água (g)	422,21	422,26	422,15
Peso do Solo (g)	50,15	50,30	50,20
Volume do Solo (cm <sup>3</sup> )	27,18	27,36	27,20
Temperatura de Ensaio:	29,0 °C	29,0 °C	29,0 °C
<b>Fator de Correção devido à temperatura:</b>	<b>0,9978</b>	<b>0,9978</b>	<b>0,9978</b>
Massa específica real do agregado (g/cm <sup>3</sup> )	1,841	1,834	1,841
<b>Massa específica real média (g/cm<sup>3</sup>)</b>		<b>1,839</b>	

  
 \_\_\_\_\_  
 Laboratorista

\_\_\_\_\_  
 Enc. Laboratório

**DETERMINAÇÃO DA MASSA ESP. AP. IN SITU (MÉTODO FRASCO DE AREIA) - NBR 7185 : 2016**

	INTERESSADO:	OBRA:	DATA:
	PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FELIX DO ARAGUAIA-MT	AEROPORTO SÃO FELIX DO ARAGUAIA	19/07/2023
	MUNICÍPIO:	SERVIÇO:	
	SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA - MT		
LABORATORISTA:	ENTRE RUAS:	SEGUIMENTO:	
SERGIO HELENO			

FURO:	1						
COTA (m):							
Profundidade do Ensaio (cm)	10,00						
Descrição do Solo	TRB						
EQUIPAMENTO USADO NA COMPACTAÇÃO							
VOLUME	Peso do frasco antes (A) (g)	7000					
	Peso do frasco depois (B) (g)	3940					
	Peso da areia deslocada (C=A - B) (g)	3060					
	Peso da areia no funil e na placa(D) (g)	590					
	Peso da areia na cavidade (E=C-D) (g)	2470					
	Massa específica aparente da areia (F <sub>xg</sub> /dm <sup>3</sup> )	1465					
	Volume do solo (G=E/F) dm <sup>3</sup>	1,686					
	PESO	Recipiente Nº					
Peso do solo e do recipiente (H) g							
Peso do recipiente (I) g							
Peso do solo (J=H-I) g		3465					
UMIDADE	Cápsula nº						
	Peso da Cápsula e do solo úmido (g)						
	Peso da Cápsula e do solo seco (g)						
	Peso da Cápsula (g)						
	Peso da água (g)						
	Peso do solo seco (g)						
	Teor de umidade (K)	8,4%					
CAMPO	M. Esp. do solo úmido (g/dm <sup>3</sup> ) (L=J/G)	2055					
	M. Esp. do solo seco (g/dm <sup>3</sup> ) (M=L / 100 )	1896					
LABORATÓRIO	Registro da amostra ensaiada no laboratório						
	M. esp. seca máxima (g/dm <sup>3</sup> ) (N)	1975					
	Umidade Ótima	12,2%					
<b>Grau de compactação</b>		<b>96,0%</b>					



\_\_\_\_\_  
Laboratorista

\_\_\_\_\_  
Enc. Laboratório

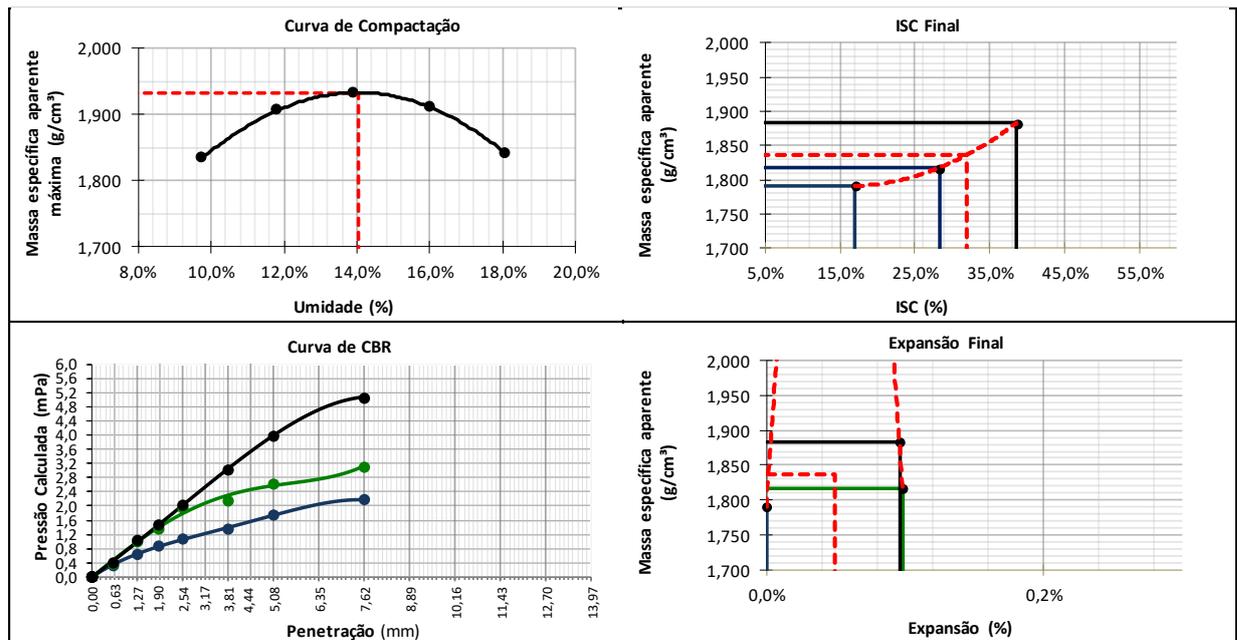
## ENSAIO DE COMPACTAÇÃO - NBR 7182 : 2016

	INTERESSADO: PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FELIX DO ARAGUAIA- MT	OBRA: AEROPORTO SÃO FELIX DO ARAGUAIA	DATA 29/07/2023	
	MUNICÍPIO: SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA - MT	FURO: PISTA FURO 06	PRÓCTOR/ENERGIA	
LABORATORISTA: SERGIO HELENO	PROF (m): 0,18-0,28	PROCEDÊNCIA: REFORÇO SUB LEITO	Nº DE CAM: 5	Nº DE GOLP: 54

Item	Unidade	1	2	3	4	5	6	Um. Higroscópica	
Cápsula	nº							9	10
Peso Bruto Úmido	g							74,77	92,01
Peso Bruto Seco	g							72,57	88,77
Peso da Água	g							2,20	3,24
Peso da Cápsula	g							19,03	13,15
Peso do Solo Seco	g							53,54	75,62
Umidade "Cápsulas" <input type="checkbox"/>	%							4,1%	4,3%
<b>Umidade Média "calculada" <input checked="" type="checkbox"/></b>	%	9,8%	11,8%	13,9%	16,0%	18,1%		<b>4,20%</b>	
Água Total	g	562	682	802	922	1.042		Peso do Material g	
Água Adicionada	g	320	440	560	680	800		6.000,00	
% Água Adicionada	%	5,3%	7,3%	9,3%	11,3%	13,3%		P. Mat. Seco g	
Cilindro	nº	19	19	19	19	19		5.758	
Peso Bruto Úmido	g	8.390	8.635	8.780	8.810	8.720		Peso Água g	
Peso do Cilindro	g	4.239	4.239,0	4.239	4.239	4.239		242	
Volume do Cilindro	cm <sup>3</sup>	2.062	2.062	2.062	2.062	2.062		% Adic. p/ ponto	
Peso do Solo Úmido	g	4.151	4.396	4.541	4.571	4.481		2,0%	
Massa do Solo Úmido	g / cm <sup>3</sup>	2,013	2,132	2,202	2,217	2,173		<b>Soquete</b>	
<b>Massa do Solo Seco</b>	<b>g / cm<sup>3</sup></b>	<b>1,834</b>	<b>1,906</b>	<b>1,933</b>	<b>1,911</b>	<b>1,840</b>			

### RESULTADOS - MÉTODO DIRENG ME 01-87

MASSA ESPECÍFICA MÁXIMA (g/cm <sup>3</sup> )	1,933	ENERGIA DE COMPACTAÇÃO	UMIDADE ÓTIMA	DENSIDADE	ISC	EXP.
UMIDADE ÓTIMA (%)	14,0%					
MASSA ESPECÍFICA - 95% (g/cm <sup>3</sup> )	1,836	PROCTOR NORMAL	14,2%	1,791	17,0%	0,00%
ISC FINAL (%)	31,9%	PROCTOR INTERMEDIÁRIO	14,0%	1,817	28,3%	0,10%
EXPANSÃO FINAL	0,05%	PROCTOR MODIFICADO	14,0%	1,883	38,6%	0,10%



  
 Laboratorista

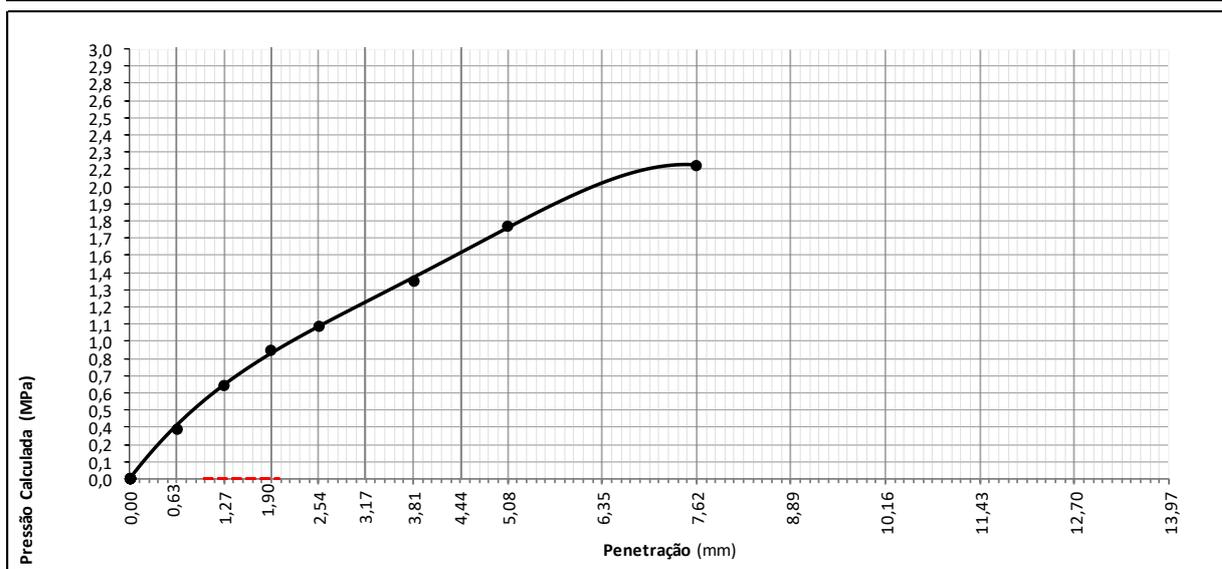
Enc. Laboratório

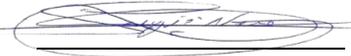
### I.S.C (ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA) - DIRENG ME 01/87

	INTERESSADO:	OBRA:	Data Inicial:
	PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FELIX DO ARAGUAIA-MT	AEROPORTO SÃO FELIX DO ARAGUAIA	29/07/2023
	FURO:	PROF (m).:	Data Final
	PISTA FURO 06	0,18-0,28	02/08/2023

Cápsula Nº:	17	18	Cilindro nº:	17
Tara da Cápsula + Solo + Água (g):	59,77	61,23	Peso do Cil. + Solo + Água (g):	8.480,0
Peso do Solo Seco + Cápsula (g):	53,58	55,62	Tara do cilindro (g)	4.242,0
Tara da Cápsula (g):	9,78	16,17	Peso do Solo + Água (g):	4.238,0
Peso da Água (g):	6,19	5,61	Volume do cilindro (cm³)	2.072,5
Peso do Solo Seco (g):	43,80	39,45	M. Esp. do Solo Úmido (g/cm³):	2,045
Umidade (%):	14,1%	14,2%	Altura Inicial (mm):	114,235
Umidade Média (%):	<b>14,2%</b>		Enc. Compact. Aasho (Proctor):	▼
Fator de Correção:	0,8758		Camadas (nº):	5
Massa Específica do Solo Seco (g/cm³):	<b>1,791</b>		Golpes/Camada (nº)	12
(Após 96 h) Peso do Cil.+Solo+Água (g):	8515,0		▼ Peso (Kg):	4,536
Absorção (%)	<b>0,83%</b>		Disco espaçador (Pol):	2 ½

Ensaio de Penetração (Constante CBR) <b>0,0994</b>								Ensaio de Expansão			
Tempo (Mín.)	Penetração (mm)	Leitura (mm)	Carga (N)	Pressão Calculada (MPa)	Pressão Corrigida (MPa)	Pressão Padrão (MPa)	ISC (%)	Data	Hora	Leitura (mm)	Expansão (%)
0,5	0,63	36	678	0,4				29/07/23	16:56	2,00	
1,0	1,27	67	1262	0,7				30/7/23	16:57	2,00	
1,5	1,90	92	1733	0,9				31/7/23	17:01	2,00	
2,0	2,54	110	2072	1,1		6,90	<b>15,5%</b>	1/8/23	17:00	2,00	
2,5	3,17	0	0	0,0				2/8/23	16:59	2,00	<b>0,00%</b>
3,0	3,81	142	2675	1,4				<b>RESUMO DO ENSAIO</b>			
3,5	4,44	0	0	0,0				EXPANSÃO EM DIAS (%):		<b>0,00%</b>	
4,0	5,08	181	3409	1,8		10,35	<b>17,0%</b>	ABSORÇÃO (%):		<b>0,8%</b>	
5,0	6,35	0	0	0,0				M. ESP. SOLO SECO (g/cm³):		<b>1,791</b>	
6,0	7,62	225	4238	2,2				I.S.C. (%):		<b>17,0%</b>	
7,0	8,89	0	0	0,0							
8,0	10,16	0	0	0,0							
9,0	11,43	0	0	0,0							
10,0	12,70	0	0	0,0							



  
 Laboratorista

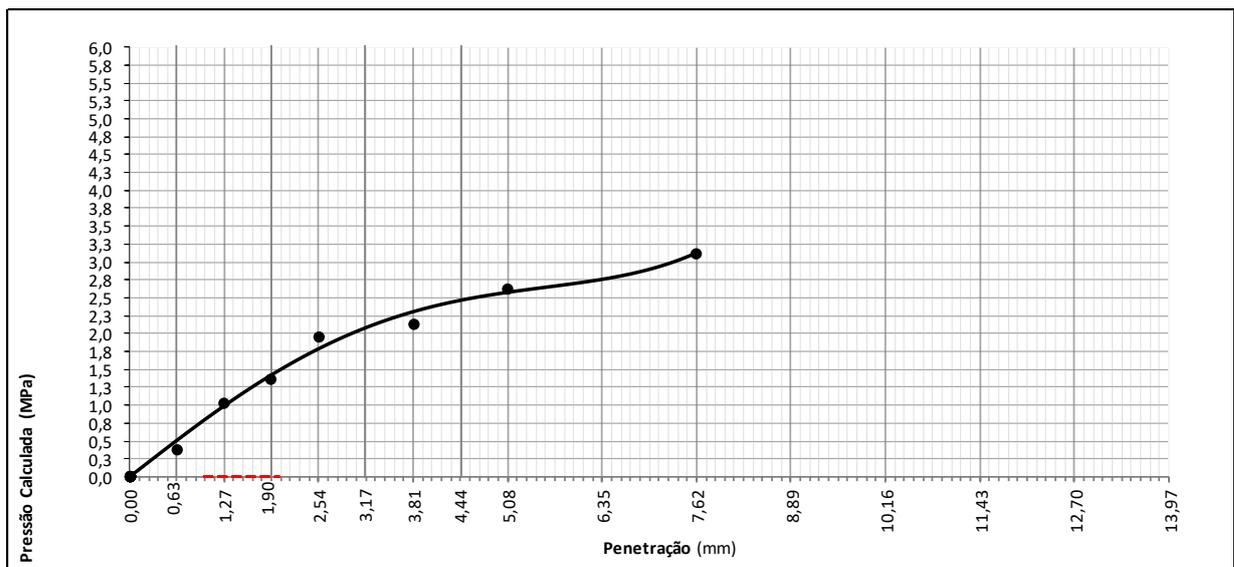
Enc. Laboratório

### I.S.C (ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA) - DIRENG ME 01/87

	INTERESSADO:	OBRA:	Data Inicial:
	PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FELIX DO ARAGUAIA-MT	AEROPORTO SÃO FELIX DO ARAGUAIA	29/07/2023
	FURO:	PROF (m).:	Data Final
	PISTA FURO 06	0,18-0,28	02/08/2023

Cápsula Nº:	20	22	Cilindro nº:	21
Tara da Cápsula + Solo + Água (g):	59,87	60,75	Peso do Cil. + Solo + Água (g):	9.105,0
Peso do Solo Seco + Cápsula (g):	54,17	56,62	Tara do cilindro (g)	4.882,0
Tara da Cápsula (g):	13,92	26,96	Peso do Solo + Água (g):	4.223,0
Peso da Água (g):	5,70	4,13	Volume do cilindro (cm³)	2.037,6
Peso do Solo Seco (g):	40,25	29,66	M. Esp. do Solo Úmido (g/cm³):	2,073
Umidade (%):	14,2%	13,9%	Altura Inicial (mm):	111,925
Umidade Média (%):	<b>14,0%</b>		Enc. Compact. Aasho (Proctor):	▼
Fator de Correção:	0,8769		Camadas (nº):	5
Massa Específica do Solo Seco (g/cm³):	<b>1,817</b>		Golpes/Camada (nº)	26
(Após 96 h) Peso do Cil.+Solo+Água (g):	9305,0		▼ Peso (Kg):	4,536
Absorção (%)	<b>4,74%</b>		Disco espaçador (Pol):	2 ½

Ensaio de Penetração (Constante CBR) <b>0,0994</b>								Ensaio de Expansão			
Tempo (Mín.)	Penetração (mm)	Leitura (mm)	Carga (N)	Pressão Calculada (MPa)	Pressão Corrigida (MPa)	Pressão Padrão (MPa)	ISC (%)	Data	Hora	Leitura (mm)	Expansão (%)
0,5	0,63	40	753	0,4				29/07/23	16:56	2,00	
1,0	1,27	105	1978	1,0				30/7/23	16:57	2,01	
1,5	1,90	140	2637	1,4				31/7/23	17:01	2,07	
2,0	2,54	200	3767	1,9		6,90	<b>28,3%</b>	1/8/23	17:00	2,09	
2,5	3,17	0	0	0,0				2/8/23	16:59	2,11	<b>0,10%</b>
3,0	3,81	220	4144	2,1				<b>RESUMO DO ENSAIO</b>			
3,5	4,44	0	0	0,0				EXPANSÃO EM DIAS (%):		<b>0,10%</b>	
4,0	5,08	270	5085	2,6		10,35	<b>25,4%</b>	ABSORÇÃO (%):		<b>4,7%</b>	
5,0	6,35	0	0	0,0				M. ESP. SOLO SECO (g/cm³):		<b>1,817</b>	
6,0	7,62	320	6027	3,1				I.S.C. (%):		<b>28,3%</b>	
7,0	8,89	0	0	0,0							
8,0	10,16	0	0	0,0							
9,0	11,43	0	0	0,0							
10,0	12,70	0	0	0,0							



  
 Laboratorista

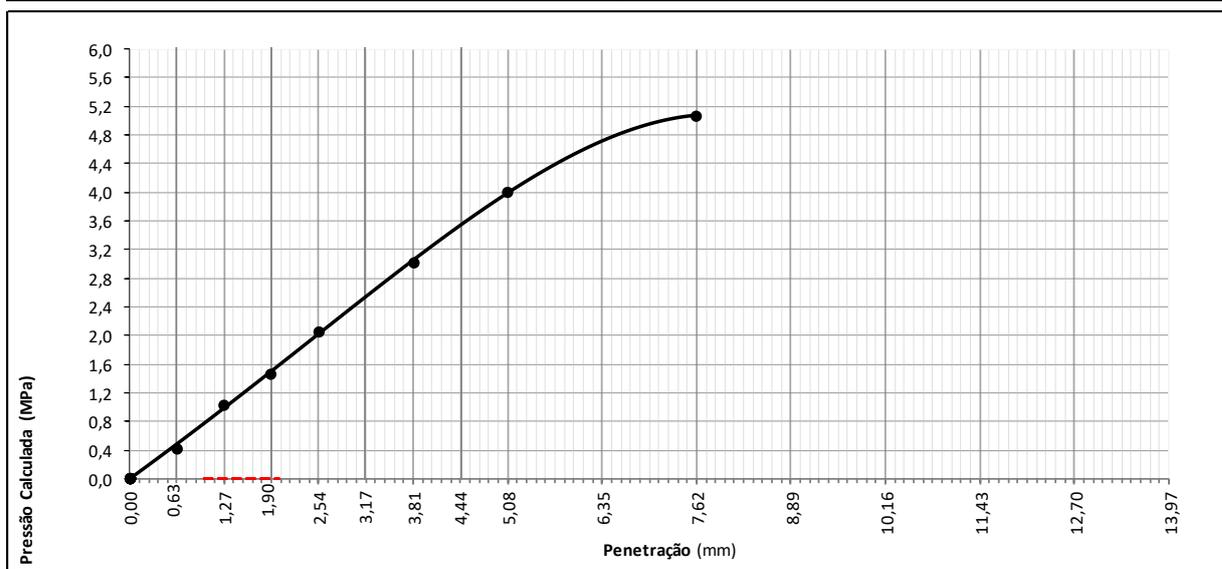
Enc. Laboratório

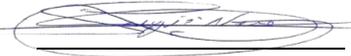
### I.S.C (ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA) - DIRENG ME 01/87

	INTERESSADO:	OBRA:	Data Inicial:
	PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FELIX DO ARAGUAIA-MT	AEROPORTO SÃO FELIX DO ARAGUAIA	29/07/2023
	FURO:	PROF (m).:	Data Final
	PISTA FURO 06	0,18-0,28	02/08/2023

Cápsula Nº:	34	82	Cilindro nº:	07
Tara da Cápsula + Solo + Água (g):	71,00	69,10	Peso do Cil. + Solo + Água (g):	8.810,0
Peso do Solo Seco + Cápsula (g):	64,34	62,41	Tara do cilindro (g)	4.388,0
Tara da Cápsula (g):	14,86	16,43	Peso do Solo + Água (g):	4.422,0
Peso da Água (g):	6,66	6,69	Volume do cilindro (cm³)	2.059,7
Peso do Solo Seco (g):	49,48	45,98	M. Esp. do Solo Úmido (g/cm³):	2,147
Umidade (%):	13,5%	14,5%	Altura Inicial (mm):	114,540
Umidade Média (%):	<b>14,0%</b>		Enc. Compact. Aasho (Proctor):	▼
Fator de Correção:	0,8772		Camadas (nº):	5
Massa Específica do Solo Seco (g/cm³):	<b>1,883</b>		Golpes/Camada (nº)	54
(Após 96 h) Peso do Cil.+Solo+Água (g):	8880,0		▼ Peso (Kg):	4,536
Absorção (%)	<b>1,58%</b>		Disco espaçador (Pol):	2 ½

Ensaio de Penetração (Constante CBR) <b>0,0994</b>								Ensaio de Expansão			
Tempo (Mín.)	Penetração (mm)	Leitura (mm)	Carga (N)	Pressão Calculada (MPa)	Pressão Corrigida (MPa)	Pressão Padrão (MPa)	ISC (%)	Data	Hora	Leitura (mm)	Expansão (%)
0,5	0,63	44	829	0,4				29/07/23	16:56	2,00	
1,0	1,27	106	1996	1,0				30/7/23	16:57	2,03	
1,5	1,90	151	2844	1,5				31/7/23	17:01	2,06	
2,0	2,54	210	3955	2,0		6,90	<b>29,7%</b>	1/8/23	17:00	2,08	
2,5	3,17	0	0	0,0				2/8/23	16:59	2,11	<b>0,10%</b>
3,0	3,81	310	5839	3,0				<b>RESUMO DO ENSAIO</b>			
3,5	4,44	0	0	0,0				EXPANSÃO EM DIAS (%):		<b>0,10%</b>	
4,0	5,08	410	7722	4,0		10,35	<b>38,6%</b>	ABSORÇÃO (%):		<b>1,6%</b>	
5,0	6,35	0	0	0,0				M. ESP. SOLO SECO (g/cm³):		<b>1,883</b>	
6,0	7,62	520	9794	5,1				I.S.C. (%):		<b>38,6%</b>	
7,0	8,89	0	0	0,0							
8,0	10,16	0	0	0,0							
9,0	11,43	0	0	0,0							
10,0	12,70	0	0	0,0							



  
 Laboratorista

Enc. Laboratório

## ANÁLISE GRANULOMÉTRICA - NBR 7181 : 2016

	INTERESSADO: PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FELIX DO ARAGUAIA-MT	OBRA: AEROPORTO SÃO FELIX DO ARAGUAIA	DATA GRANULOMETRIA: <b>31/07/2023</b>
	MUNICÍPIO: SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA - MT	FURO: PISTA FURO 06	DATA LL/LP: <b>01/08/2023</b>
LABORATORISTA: <b>SERGIO HELENO</b>	PROF (m).: <b>0,18-0,28</b>	PROCEDÊNCIA: <b>REFORÇO SUB LEITO</b>	

UMIDADE HIGROSCÓPICA			PENEIRAMENTO GROSSO					φ do grão (mm)	
Cápsula nº	36	37	Peneiras		Peso da amostra seca (g)		% que passa da amostra total	100,0%	
Solo úmido+tara (g)	66,04	72,35	nº	mm	Retido	Passado			
Solo seco + tara (g)	64,03	70,22	2"	50,0	0,00	968,9	<b>100,0%</b>		
Tara da cápsula (g)	14,12	16,46	1 ½"	37,5	0,00	968,9	<b>100,0%</b>		
Água (g)	2,01	2,13	1"	25,0	0,00	968,9	<b>100,0%</b>		
Solo seco (g)	49,91	53,76	¾"	19,0	0,00	968,9	<b>100,0%</b>		
Umidade (%)	4,0%	4,0%	3/8"	9,50	14,16	954,7	<b>98,5%</b>		
Umidade Média (%)	<b>4,0%</b>	4	4,75	77,47	877,2	<b>90,5%</b>			
		10	2,00	98,02	779,2	<b>80,4%</b>			
		<b>AMOSTRA TOTAL SECA</b>		<b>PENEIRAMENTO FINO</b>					
Amostra total úmida (g)	<b>1.000,0</b>		Peneiras		Amostra seca (g)		% que Passa da am.		
Solo seco ret. pen. nº 10	189,65	nº	mm	Retido	Passado	Parcial	Total	30,0%	
Solo úm. pass. pen. nº 10	810,4	16	1,19	0,00	96,16	100,00%	<b>80,4%</b>	20,0%	
Solo seco pass. pen. nº 10	779,22	30	0,59	8,79	87,37	90,86%	<b>73,1%</b>	10,0%	
Amostra total seca	968,9	40	0,42	2,26	85,11	88,51%	<b>71,2%</b>	0,0%	
<b>PENEIRAMENTO FINO</b>			50	0,30	2,71	82,40	85,69%	<b>68,9%</b>	
Peso da am. úmida:	100,00	100	0,15	5,51	76,89	79,96%	<b>64,3%</b>		
Peso da am. seca:	96,16	200	0,08	11,77	65,12	67,72%	<b>54,5%</b>		

SEDIMENTAÇÃO									
Hora	Leitura	Temp. (°C)	Correção	Leitura Corrigida	Altura de queda	Alt. de queda (Corrigida)	tempo (seg)	φ do grão (mm)	% < φ
30 segundos	35	27,0	0,00	35,00	18,0	11,70	30	0,086	<b>64,1%</b>
1 minuto	34	27,0	0,00	34,00	18,00	11,88	60	0,061	<b>62,3%</b>
2 minutos	33	27,0	0,00	33,00	18,00	12,06	120	0,043	<b>60,5%</b>
4 minutos	32	28,0	0,20	32,20	17,20	11,40	240	0,030	<b>59,0%</b>
8 minutos	31	28,0	0,20	31,20	17,20	11,58	480	0,021	<b>57,2%</b>
15 minutos	30	28,0	0,20	30,20	17,20	11,76	900	0,015	<b>55,3%</b>
30 minutos	29	29,0	0,50	29,50	17,20	11,89	1800	0,011	<b>54,0%</b>
1 hora	28	29,0	0,50	28,50	17,20	12,07	3600	0,008	<b>52,2%</b>
2 horas	27	29,0	0,50	27,50	17,20	12,25	7200	0,006	<b>50,4%</b>
4 horas	26	30,0	0,80	26,80	17,20	12,38	14400	0,004	<b>49,1%</b>
8 horas	25	30,0	0,80	25,80	17,20	12,56	28800	0,003	<b>47,3%</b>
24 horas	24	30,0	0,80	24,80	17,20	12,74	86400	0,002	<b>45,4%</b>

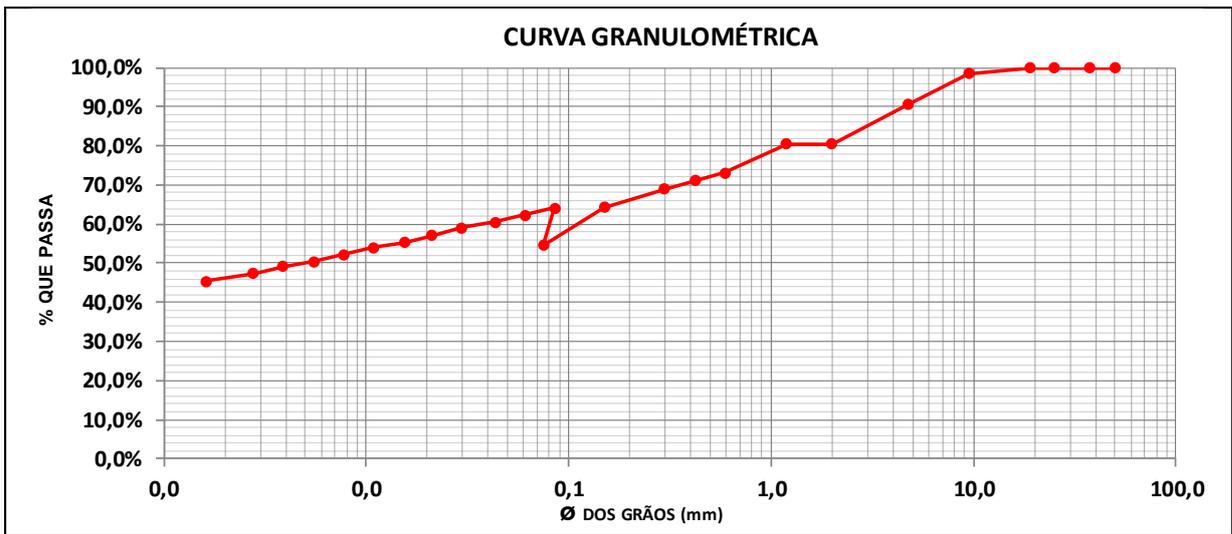
DISTRIBUIÇÃO GRANULOMÉTRICA CONFORME NBR 6502							
Argila e argila coloidal	Silte	Areias			Pedregulhos		
		Fina	Média	Grossa	Fino	Médio	Grosso
<b>45,43%</b>	<b>18,69%</b>	<b>0,19%</b>	<b>8,77%</b>	<b>7,35%</b>	<b>10,12%</b>	<b>9,46%</b>	<b>0,00%</b>
<b>CLASSIFICAÇÃO TEXTURAL:</b>		<b>ARGILA PEDREGULHO-SILTOSA</b>					

  
 Laboratorista

Enc. Laboratório

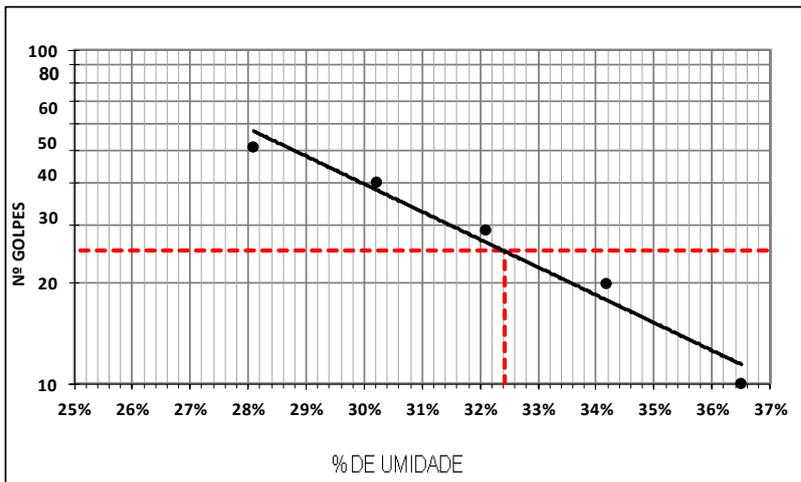
### CURVA GRANULOMÉTRICA - NBR 7181 : 2016

	INTERESSADO: PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FELIX DO ARAGUAIA-MT	OBRA: AEROPORTO SÃO FELIX DO ARAGUAIA	DATA GRANULOMETRIA: <b>31/07/2023</b>
	MUNICÍPIO: SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA - MT	FURO: PISTA FURO 06	DATA LL/LP: <b>01/08/2023</b>
LABORATORISTA: SERGIO HELENO	PROF (m).: 0,18-0,28	PROCEDÊNCIA: REFORÇO SUB LEITO	



### LIMITE DE LIQUIDEZ (NBR 6459 : 2016) E LIMITE DE PLÁSTICIDADE (NBR 7180 : 2016)

Cápsula nº	Limite de liquidez					Limite de plasticidade				
	18	41	7	5	20	97	29	17	6	22
Cáp.+solo úmido	13,55	13,98	15,59	15,80	15,67	10,02	6,88	10,06	10,16	9,59
Cápsula+solo seco	12,05	12,20	13,96	13,47	12,67	9,55	6,29	9,71	9,89	8,98
Peso da cápsula	6,71	6,31	8,88	6,65	4,45	7,39	3,5	8,13	8,62	6,17
Peso da água	1,5	1,78	1,63	2,33	3,00	0,47	0,59	0,35	0,27	0,61
Peso do solo seco	5,34	5,89	5,08	6,82	8,22	2,16	2,79	1,58	1,27	2,81
% de água	<b>28,1%</b>	<b>30,2%</b>	<b>32,1%</b>	<b>34,2%</b>	<b>36,5%</b>	<b>21,8%</b>	<b>21,1%</b>	<b>22,2%</b>	<b>21,3%</b>	<b>21,7%</b>
Nº de golpes	<b>51</b>	<b>40</b>	<b>29</b>	<b>20</b>	<b>10</b>	<b>Nº de Pontos Aproveitados:</b>				<b>5</b>



RESUMO	
LL	<b>32,4%</b>
LP	<b>21,6%</b>
IP	<b>10,8%</b>
IG	<b>4</b>
TRB	<b>A-6</b>
SUCS	<b>CL</b>

EQUIVALENTE DE AREIA - NBR 12052 : 1992			
Proveta	1	2	3
h 1			
h 2			
E.A.			
E.A. Média			

  
 Laboratorista

Enc. Laboratório

### DETERMINAÇÃO DA MASSA ESPECÍFICA REAL (NBR 6508)

	INTERESSADO: <b>PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FELIX DO ARAGUAIA-MT</b>	OBRA: <b>AEROPORTO SÃO FELIX DO ARAGUAIA</b>	DATA INICIAL: <b>02/08/2023</b>
	MUNICÍPIO: <b>SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA - MT</b>	FURO: <b>PISTA FURO 06</b>	
LABORATORISTA: <b>SERGIO HELENO</b>	PROF (m).: <b>0,18-0,28</b>	PROCEDÊNCIA: <b>REFORÇO SUB LEITO</b>	

### DETERMINAÇÃO DA MASSA ESPECÍFICA REAL (NBR 6508)

Picnômetro nº	4	5	6
(P1) Peso do Picnômetro (g)	120,00	120,00	120,00
(P2) Peso do Picnômetro + Solo (g)	170,08	170,19	170,09
(P3) Peso do Picnômetro +Solo + Água (g)	445,10	445,13	445,11
(P4) Peso do Picnômetro + Água (g)	422,12	422,23	422,16
Peso do Solo (g)	50,08	50,19	50,09
Volume do Solo (cm <sup>3</sup> )	27,10	27,29	27,14
Temperatura de Ensaio:	29,0 °C	29,0 °C	29,0 °C
<b>Fator de Correção devido à temperatura:</b>	<b>0,9978</b>	<b>0,9978</b>	<b>0,9978</b>
Massa específica real do agregado (g/cm <sup>3</sup> )	1,844	1,835	1,841
<b>Massa específica real média (g/cm<sup>3</sup>)</b>	<b>1,840</b>		

  
 \_\_\_\_\_  
 Laboratorista

\_\_\_\_\_  
 Enc. Laboratório

**DETERMINAÇÃO DA MASSA ESP. AP. IN SITU (MÉTODO FRASCO DE AREIA) - NBR 7185 : 2016**

	INTERESSADO:	OBRA:	DATA:
	PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FELIX DO ARAGUAIA-MT	AEROPORTO SÃO FELIX DO ARAGUAIA	19/07/2023
	MUNICÍPIO:	SERVIÇO:	
	SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA - MT		
LABORATORISTA:	ENTRE RUAS:	SEGUIMENTO:	
SERGIO HELENO			

FURO:	<b>1</b>						
COTA (m):							
Profundidade do Ensaio (cm)	10,00						
Descrição do Solo	TRB						
EQUIPAMENTO USADO NA COMPACTAÇÃO							
VOLUME	Peso do frasco antes (A) (g)	7000					
	Peso do frasco depois (B) (g)	2862					
	Peso da areia deslocada (C=A - B) (g)	4138					
	Peso da areia no funil e na placa(D) (g)	590					
	Peso da areia na cavidade (E=C-D) (g)	3548					
	Massa específica aparente da areia (F <sub>xg</sub> /dm <sup>3</sup> )	1465					
	Volume do solo (G=E/F) dm <sup>3</sup>	2,422					
PESO	Recipiente N°						
	Peso do solo e do recipiente (H) g						
	Peso do recipiente (I) g						
	Peso do solo (J=H-I) g	4860					
UMIDADE	Cápsula n°						
	Peso da Cápsula e do solo úmido (g)						
	Peso da Cápsula e do solo seco (g)						
	Peso da Cápsula (g)						
	Peso da água (g)						
	Peso do solo seco (g)						
	Teor de umidade (K)	<b>8,3%</b>					
CAMPO	M. Esp. do solo úmido (g/dm <sup>3</sup> ) (L=J/G)	2007					
	M. Esp. do solo seco (g/dm <sup>3</sup> ) (M=L 100 )	1853					
LABORATÓRIO	Registro da amostra ensaiada no laboratório						
	M. esp. seca máxima (g/dm <sup>3</sup> ) (N)	1933					
	Umidade Ótima	14,0%					
<b>Grau de compactação</b>		<b>95,9%</b>					

  
 Laboratorista

\_\_\_\_\_  
 Enc. Laboratório

#### **4.2.4- SONDAGEM PÁTIO**

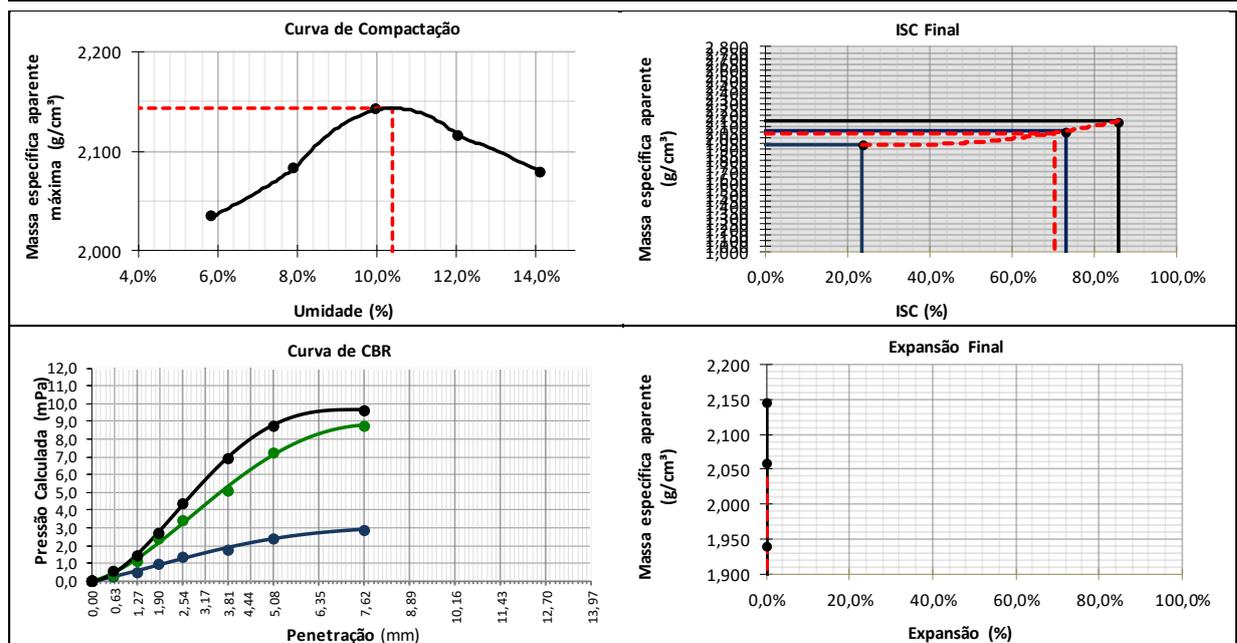
## ENSAIO DE COMPACTAÇÃO - NBR 7182 : 2016

	INTERESSADO: PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FELIX DO ARAGUAIA- MT	OBRA: AEROPORTO SÃO FELIX DO ARAGUAIA	DATA 24/07/2023	
	MUNICÍPIO: SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA - MT	FURO: PÁTIO - FURO 01	PRÓCTOR/ENERGIA	
LABORATORISTA: SERGIO HELENO	PROF (m).: 0,03-0,18	PROCEDÊNCIA: BASE	Nº DE CAM: 5	Nº DE GOLP: 55

Item	Unidade	1	2	3	4	5	6	Um. Higroscópica
Cápsula	nº							196 195
Peso Bruto Úmido	g							67,65 61,23
Peso Bruto Seco	g							65,98 59,59
Peso da Água	g							1,67 1,64
Peso da Cápsula	g							13,50 13,45
Peso do Solo Seco	g							52,48 46,14
Umidade "Cápsulas" <input type="checkbox"/>	%							3,2% 3,6%
<b>Umidade Média "Cálculada" <input checked="" type="checkbox"/></b>	%	5,9%	7,9%	10,0%	12,1%	14,1%		<b>3,37%</b>
Água Total	g	398	538	678	818	958		Peso do Material g
Água Adicionada	g	170	310	450	590	730		7.000,00
% Água Adicionada	%	2,4%	4,4%	6,4%	8,4%	10,4%		P. Mat. Seco g
Cilindro	nº	49	49	49	49	49		6.772
Peso Bruto Úmido	g	10.130	10.325	10.550	10.580	10.585		Peso Água g
Peso do Cilindro	g	5.651	5.651	5.651	5.651	5.651		228
Volume do Cilindro	cm <sup>3</sup>	2.079	2.079	2.079	2.079	2.079		% Adic. p/ ponto
Peso do Solo Úmido	g	4.479	4.674	4.899	4.929	4.934		2,0%
Massa do Solo Úmido	g / cm <sup>3</sup>	2,154	2,248	2,356	2,371	2,373		<b>Soquete</b>
<b>Massa do Solo Seco</b>	<b>g / cm<sup>3</sup></b>	<b>2,035</b>	<b>2,083</b>	<b>2,142</b>	<b>2,115</b>	<b>2,079</b>		

### RESULTADOS - MÉTODO DIRENG ME 01-87

MASSA ESPECÍFICA MÁXIMA (g/cm <sup>3</sup> )	2,143	ENERGIA DE COMPACTAÇÃO	UMIDADE ÓTIMA	DENSIDADE	ISC	EXP.
UMIDADE ÓTIMA (%)	10,4%					
MASSA ESPECÍFICA - 95% (g/cm <sup>3</sup> )	2,036	PROCTOR NORMAL	10,1%	1,942	23,5%	0,00%
ISC FINAL (%)	70,4%	PROCTOR INTERMEDIÁRIO	10,3%	2,060	72,9%	0,00%
EXPANSÃO FINAL	0,00%	PROCTOR MODIFICADO	19,5%	2,147	85,7%	0,00%



  
 Laboratorista

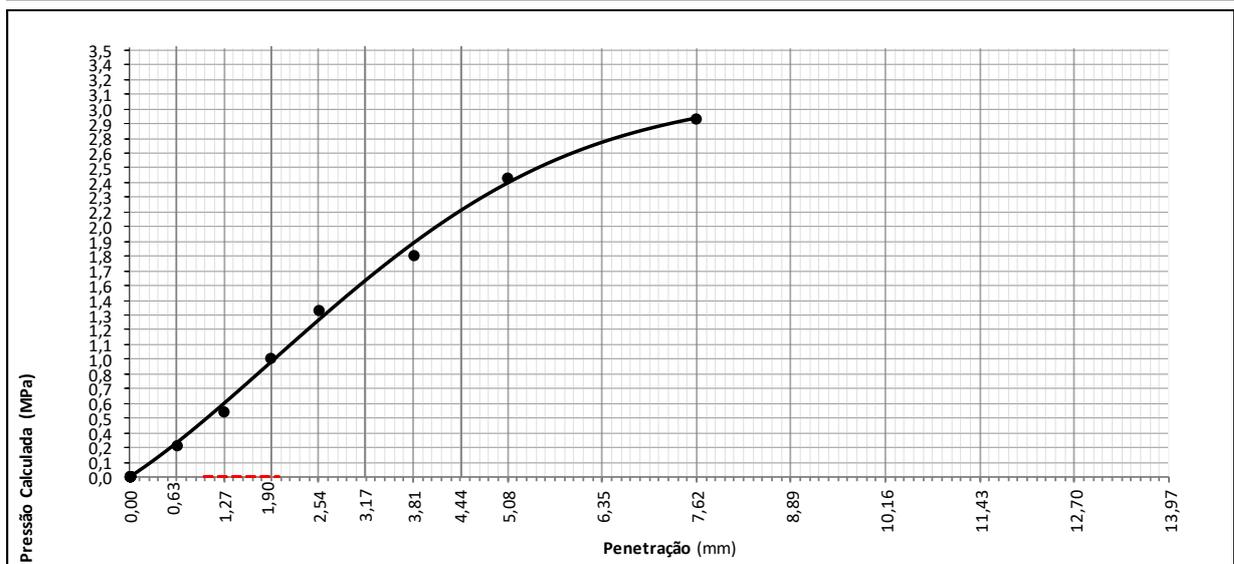
Enc. Laboratório

### I.S.C (ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA) - DIRENG ME 01/87

	INTERESSADO:	OBRA:	Data Inicial:
	PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FELIX DO ARAGUAIA-MT	AEROPORTO SÃO FELIX DO ARAGUAIA	24/07/2023
	FURO:	PROF (m).:	Data Final
	PÁTIO - FURO 01	0,03-0,18	28/07/2023

Cápsula Nº:	1	10	Cilindro nº:	41
Tara da Cápsula + Solo + Água (g):	83,12	86,85	Peso do Cil. + Solo + Água (g):	9.720,0
Peso do Solo Seco + Cápsula (g):	77,14	80,25	Tara do cilindro (g)	5.271,0
Tara da Cápsula (g):	19,40	13,15	Peso do Solo + Água (g):	4.449,0
Peso da Água (g):	5,98	6,60	Volume do cilindro (cm³)	2.081,2
Peso do Solo Seco (g):	57,74	67,10	M. Esp. do Solo Úmido (g/cm³):	2,138
Umidade (%):	10,4%	9,8%	Altura Inicial (mm):	114,145
Umidade Média (%):	<b>10,1%</b>		Enc. Compact. Aasho (Proctor):	▼
Fator de Correção:	0,9083		Camadas (nº):	5
Massa Específica do Solo Seco (g/cm³):	<b>1,942</b>		Golpes/Camada (nº)	12
(Após 96 h) Peso do Cil.+Solo+Água (g):	9735,0		▼ Peso (Kg):	4,536
Absorção (%)	<b>0,34%</b>		Disco espaçador (Pol):	2 ½

Ensaio de Penetração (Constante CBR) <b>0,0994</b>								Ensaio de Expansão			
Tempo (Mín.)	Penetração (mm)	Leitura (mm)	Carga (N)	Pressão Calculada (MPa)	Pressão Corrigida (MPa)	Pressão Padrão (MPa)	ISC (%)	Data	Hora	Leitura (mm)	Expansão (%)
0,5	0,63	26	490	0,3				24/07/23		2,00	
1,0	1,27	55	1036	0,5				25/7/23		2,00	
1,5	1,90	100	1883	1,0				26/7/23		2,00	
2,0	2,54	140	2637	1,4		6,90	<b>19,8%</b>	27/7/23		2,00	
2,5	3,17	0	0	0,0				28/7/23		2,00	<b>0,00%</b>
3,0	3,81	185	3484	1,8				<b>RESUMO DO ENSAIO</b>			
3,5	4,44	0	0	0,0				EXPANSÃO EM DIAS (%):		<b>0,00%</b>	
4,0	5,08	250	4709	2,4		10,35	<b>23,5%</b>	ABSORÇÃO (%):		<b>0,3%</b>	
5,0	6,35	0	0	0,0				M. ESP. SOLO SECO (g/cm³):		<b>1,942</b>	
6,0	7,62	300	5650	2,9				I.S.C. (%):		<b>23,5%</b>	
7,0	8,89	0	0	0,0							
8,0	10,16	0	0	0,0							
9,0	11,43	0	0	0,0							
10,0	12,70	0	0	0,0							



  
 Laboratorista

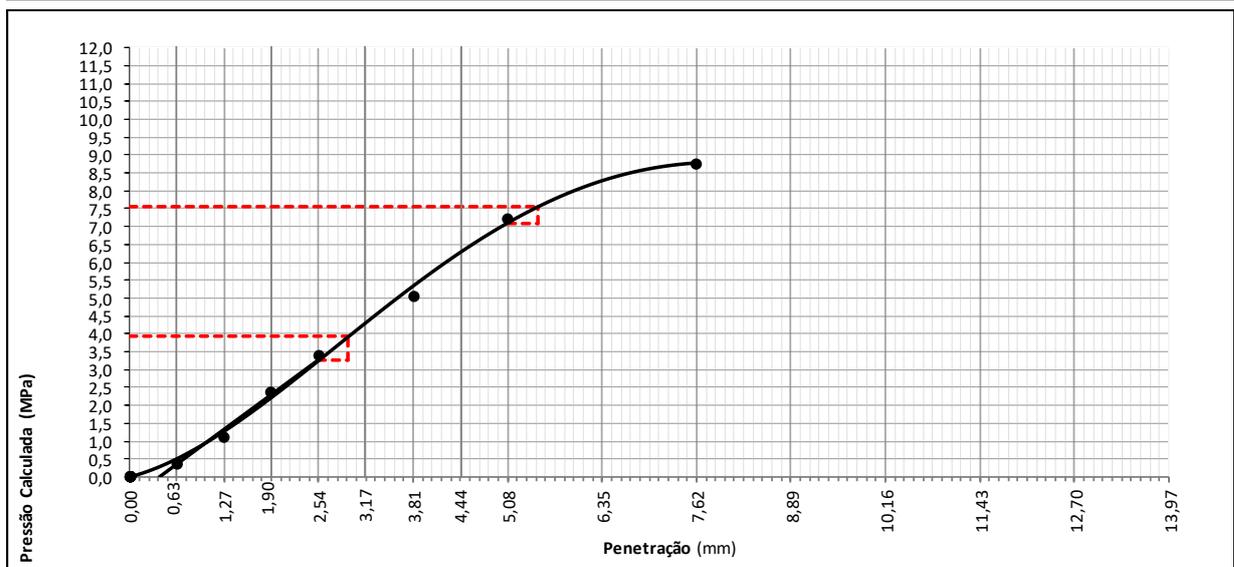
Enc. Laboratório

### I.S.C (ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA) - DIRENG ME 01/87

	INTERESSADO:	OBRA:	Data Inicial:
	PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FELIX DO ARAGUAIA-MT	AEROPORTO SÃO FELIX DO ARAGUAIA	24/07/2023
	FURO:	PROF (m):	Data Final
	PÁTIO - FURO 01	0,03-0,18	28/07/2023

Cápsula Nº:	7	61	Cilindro nº:	05
Tara da Cápsula + Solo + Água (g):	63,42	69,57	Peso do Cil. + Solo + Água (g):	8.955,0
Peso do Solo Seco + Cápsula (g):	60,11	64,35	Tara do cilindro (g)	4.275,0
Tara da Cápsula (g):	27,01	15,03	Peso do Solo + Água (g):	4.680,0
Peso da Água (g):	3,31	5,22	Volume do cilindro (cm³)	2.060,1
Peso do Solo Seco (g):	33,10	49,32	M. Esp. do Solo Úmido (g/cm³):	2,272
Umidade (%):	10,0%	10,6%	Altura Inicial (mm):	113,685
Umidade Média (%):	<b>10,3%</b>		Enc. Compact. Aasho (Proctor):	▼
Fator de Correção:	0,9067		Camadas (nº):	5
Massa Específica do Solo Seco (g/cm³):	<b>2,060</b>		Golpes/Camada (nº)	26
(Após 96 h) Peso do Cil.+Solo+Água (g):	8985,0		▼ Peso (Kg):	4,536
Absorção (%)	<b>0,64%</b>		Disco espaçador (Pol):	2 ½

Ensaio de Penetração (Constante CBR) <b>0,0994</b>								Ensaio de Expansão			
Tempo (Mín.)	Penetração (mm)	Leitura (mm)	Carga (N)	Pressão Calculada (MPa)	Pressão Corrigida (MPa)	Pressão Padrão (MPa)	ISC (%)	Data	Hora	Leitura (mm)	Expansão (%)
0,5	0,63	38	716	0,4				24/07/23		2,00	
1,0	1,27	115	2166	1,1				25/7/23		2,00	
1,5	1,90	245	4615	2,4				26/7/23		2,00	
2,0	2,54	350	6592	3,4	3,9	6,90	<b>56,8%</b>	27/7/23		2,00	
2,5	3,17	0	0	0,0				28/7/23		2,00	<b>0,00%</b>
3,0	3,81	520	9794	5,1				<b>RESUMO DO ENSAIO</b>			
3,5	4,44	0	0	0,0				EXPANSÃO EM DIAS (%):		<b>0,00%</b>	
4,0	5,08	740	13938	7,2	7,5	10,35	<b>72,9%</b>	ABSORÇÃO (%):		<b>0,6%</b>	
5,0	6,35	0	0	0,0				M. ESP. SOLO SECO (g/cm³):		<b>2,060</b>	
6,0	7,62	900	16951	8,8				I.S.C. (%):		<b>72,9%</b>	
7,0	8,89	0	0	0,0							
8,0	10,16	0	0	0,0							
9,0	11,43	0	0	0,0							
10,0	12,70	0	0	0,0							



  
 Laboratorista

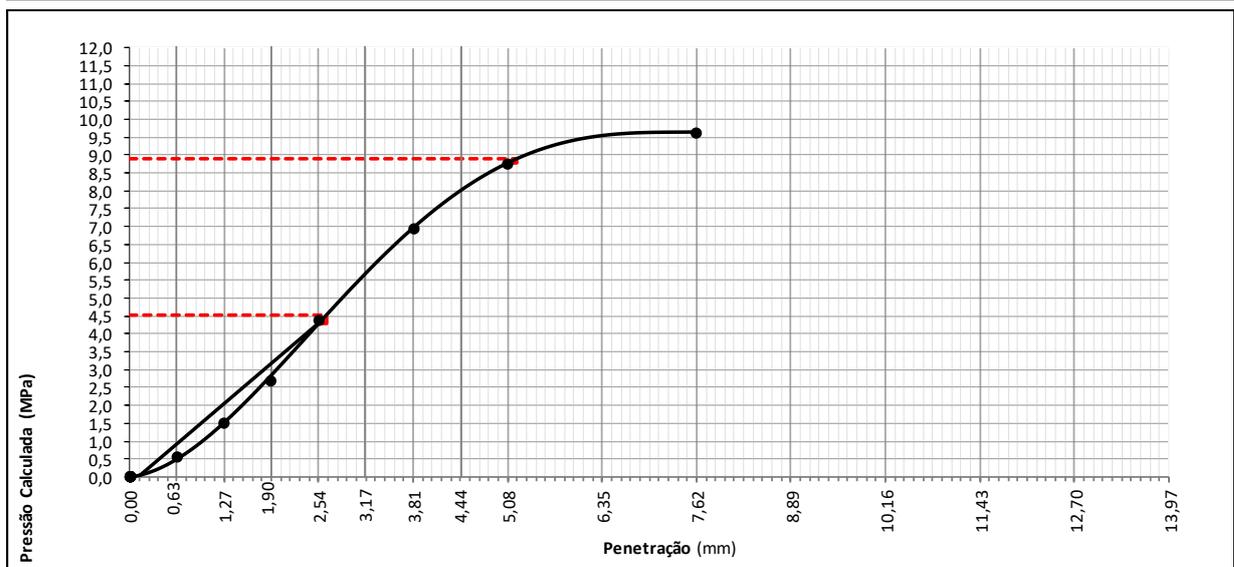
Enc. Laboratório

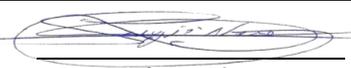
### I.S.C (ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA) - DIRENG ME 01/87

	INTERESSADO:	OBRA:	Data Inicial:
	PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FELIX DO ARAGUAIA-MT	AEROPORTO SÃO FELIX DO ARAGUAIA	24/07/2023
	FURO:	PROF (m):	Data Final
	PÁTIO - FURO 01	0,03-0,18	28/07/2023

Cápsula Nº:	11	15	Cilindro nº:	33
Tara da Cápsula + Solo + Água (g):	66,54	67,59	Peso do Cil. + Solo + Água (g):	10.255,0
Peso do Solo Seco + Cápsula (g):	57,78	58,98	Tara do cilindro (g):	4.855,0
Tara da Cápsula (g):	13,08	14,53	Peso do Solo + Água (g):	5.400,0
Peso da Água (g):	8,76	8,61	Volume do cilindro (cm <sup>3</sup> ):	2.105,0
Peso do Solo Seco (g):	44,70	44,45	M. Esp. do Solo Úmido (g/cm <sup>3</sup> ):	2,565
Umidade (%):	19,6%	19,4%	Altura Inicial (mm):	113,700
Umidade Média (%):	19,5%		Enc. Compact. Aasho (Proctor):	▼
Fator de Correção:	0,8369		Camadas (nº):	5
Massa Específica do Solo Seco (g/cm <sup>3</sup> ):	2,147		Golpes/Camada (nº):	56
(Após 96 h) Peso do Cil.+Solo+Água (g):	10305,0		▼ Peso (Kg):	4,536
Absorção (%)	0,93%		Disco espaçador (Pol):	2 ½

Ensaio de Penetração (Constante CBR) <span style="color: red;">0,0994</span>								Ensaio de Expansão			
Tempo (Mín.)	Penetração (mm)	Leitura (mm)	Carga (N)	Pressão Calculada (MPa)	Pressão Corrigida (MPa)	Pressão Padrão (MPa)	ISC (%)	Data	Hora	Leitura (mm)	Expansão (%)
0,5	0,63	60	1130	0,6				24/07/23		2,00	
1,0	1,27	154	2901	1,5				25/7/23		2,00	
1,5	1,90	277	5217	2,7				26/7/23		2,00	
2,0	2,54	451	8495	4,4	4,5	6,90	65,8%	27/7/23		2,00	
2,5	3,17	0	0	0,0				28/7/23		2,00	0,00%
3,0	3,81	712	13410	6,9				<b>RESUMO DO ENSAIO</b>			
3,5	4,44	0	0	0,0				EXPANSÃO EM DIAS (%):		0,00%	
4,0	5,08	899	16932	8,8	8,9	10,35	85,7%	ABSORÇÃO (%):		0,9%	
5,0	6,35	0	0	0,0				M. ESP. SOLO SECO (g/cm <sup>3</sup> ):		2,147	
6,0	7,62	988	18609	9,6				I.S.C. (%):		85,7%	
7,0	8,89	0	0	0,0							
8,0	10,16	0	0	0,0							
9,0	11,43	0	0	0,0							
10,0	12,70	0	0	0,0							



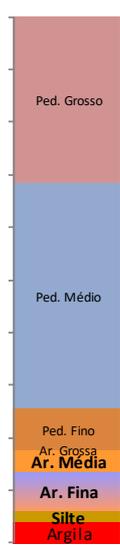
  
 Laboratorista

Enc. Laboratório

### ANÁLISE GRANULOMÉTRICA - NBR 7181 : 2016

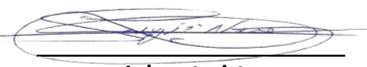
	INTERESSADO: <b>PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FELIX DO ARAGUAIA-MT</b>	OBRA: <b>AEROPORTO SÃO FELIX DO ARAGUAIA</b>	DATA GRANULOMETRIA: <b>25/07/2023</b>
	MUNICÍPIO: <b>SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA - MT</b>	FURO: <b>PÁTIO - FURO 01</b>	DATA LL/LP: <b>26/07/2023</b>
LABORATORISTA: <b>SERGIO HELENO</b>	PROF (m).: <b>0,03-0,18</b>	PROCEDÊNCIA: <b>BASE</b>	

UMIDADE HIGROSCÓPICA			PENEIRAMENTO GROSSO					φ do grão (mm)	
			Peneiras		Peso da amostra seca (g)		% que passa da amostra total		
	nº	mm	Retido	Passado					
Cápsula nº	16	18							
Solo úmido+tara (g)	78,25	71,74	2"	50,0	0,00	1.997,3	<b>100,0%</b>		
Solo seco + tara (g)	77,95	71,19	1 ½"	37,5	0,00	1.997,3	<b>100,0%</b>		
Tara da cápsula (g)	23,47	16,17	1"	25,0	391,54	1.605,7	<b>80,4%</b>		
Água (g)	0,30	0,55	¾"	19,0	235,64	1.370,1	<b>68,6%</b>		
Solo seco (g)	54,48	55,02	3/8"	9,50	714,25	655,8	<b>32,8%</b>		
Umidade (%)	0,6%	1,0%	4	4,75	145,65	510,2	<b>25,5%</b>		
Umidade Média (%)	<b>0,8%</b>		10	2,00	155,61	354,6	<b>17,8%</b>		
AMOSTRA TOTAL SECA			PENEIRAMENTO FINO						
			Peneiras		Amostra seca (g)		% que Passa da am.		
Amostra total úmida (g)	<b>2.000,0</b>		nº	mm	Retido	Passado	Parcial	Total	
Solo seco ret. pen. nº 10	1.642,69		16	1,19	0,00	198,46	100,00%	<b>17,8%</b>	
Solo úm. pass. pen. nº 10	357,3		30	0,59	0,00	198,46	100,00%	<b>17,8%</b>	
Solo seco pass. pen. nº 10	354,56		40	0,42	45,61	152,85	77,02%	<b>13,7%</b>	
Amostra total seca	1.997,3		50	0,30	0,00	152,85	77,02%	<b>13,7%</b>	
PENEIRAMENTO FINO			100	0,15	0,00	152,85	77,02%	<b>13,7%</b>	
Peso da am. úmida:	200,00		200	0,08	102,38	50,47	25,43%	<b>4,5%</b>	
Peso da am. seca:	198,46								



SEDIMENTAÇÃO									
Hora	Leitura	Temp. (°C)	Correção	Leitura Corrigida	Altura de queda	Alt. de queda (Corrigida)	tempo (seg)	φ do grão (mm)	% < φ
30 segundos	35	30,0	0,80	35,80	18,0	11,56	30	0,071	<b>6,0%</b>
1 minuto	34	30,0	0,80	34,80	18,00	11,74	60	0,050	<b>5,9%</b>
2 minutos	33	30,0	0,80	33,80	18,00	11,92	120	0,036	<b>5,7%</b>
4 minutos	32	30,0	0,80	32,80	17,20	11,30	240	0,025	<b>5,5%</b>
8 minutos	31	30,0	0,80	31,80	17,20	11,48	480	0,018	<b>5,4%</b>
15 minutos	30	30,0	0,80	30,80	17,20	11,66	900	0,013	<b>5,2%</b>
30 minutos	29	30,0	0,80	29,80	17,20	11,84	1800	0,009	<b>5,0%</b>
1 hora	28	30,0	0,80	28,80	17,20	12,02	3600	0,007	<b>4,8%</b>
2 horas	27	30,0	0,80	27,80	17,20	12,20	7200	0,005	<b>4,7%</b>
4 horas	26	31,0	1,00	27,00	17,20	12,34	14400	0,003	<b>4,5%</b>
8 horas	25	32,0	1,30	26,30	17,20	12,47	28800	0,002	<b>4,4%</b>
24 horas	24	28,0	0,20	24,20	17,20	12,84	86400	0,001	<b>4,1%</b>

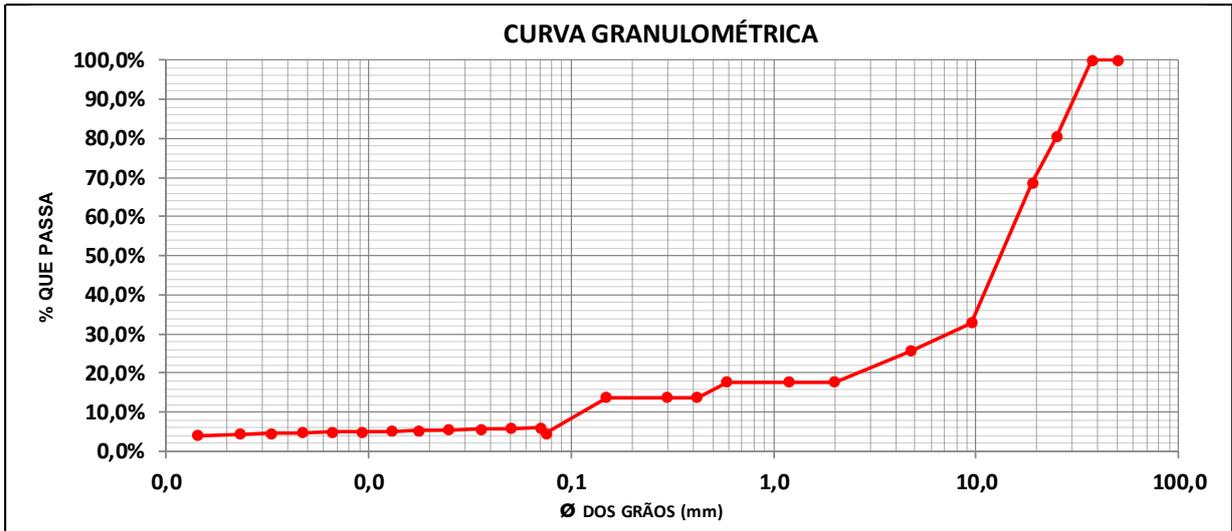
DISTRIBUIÇÃO GRANULOMÉTRICA CONFORME NBR 6502							
Argila e argila coloidal	Silte	Areias			Pedregulhos		
		Fina	Média	Grossa	Fino	Médio	Grosso
<b>4,07%</b>	<b>1,95%</b>	<b>7,65%</b>	<b>4,08%</b>	<b>0,00%</b>	<b>7,79%</b>	<b>43,05%</b>	<b>31,40%</b>
<b>CLASSIFICAÇÃO TEXTURAL:</b>		<b>PEDREGULHO MÉDIO, ARENOSO COM VESTÍGIOS DE ARGILA</b>					

  
 Laboratorista

Enc. Laboratório

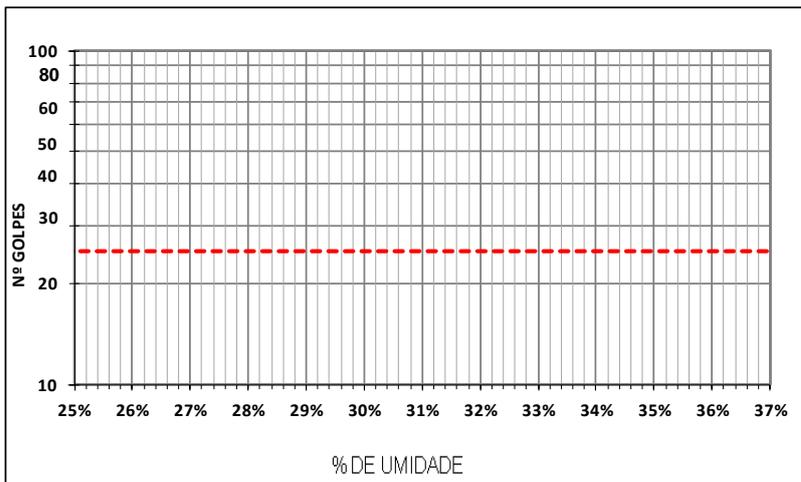
### CURVA GRANULOMÉTRICA - NBR 7181 : 2016

	INTERESSADO: <b>PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FELIX DO ARAGUAIA-MT</b>	OBRA: <b>AEROPORTO SÃO FELIX DO ARAGUAIA</b>	DATA GRANULOMETRIA: <b>25/07/2023</b>
	MUNICÍPIO: <b>SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA - MT</b>	FURO: <b>PÁTIO - FURO 01</b>	DATA LL/LP: <b>26/07/2023</b>
LABORATORISTA: <b>SERGIO HELENO</b>	PROF (m).: <b>0,03-0,18</b>	PROCEDÊNCIA: <b>BASE</b>	



### LIMITE DE LIQUIDEZ (NBR 6459 : 2016) E LIMITE DE PLÁSTICIDADE (NBR 7180 : 2016)

	Limite de liquidez				Limite de plasticidade			
Cápsula nº								
Cáp.+solo úmido								
Cápsula+solo seco								
Peso da cápsula								
Peso da água								
Peso do solo seco								
% de água								
Nº de golpes								



RESUMO	
LL	NP
LP	NP
IP	NP
IG	0
TRB	A-1a
SUCS	GW

EQUIVALENTE DE AREIA - NBR 12052 : 1992			
Proveta	1	2	3
h 1			
h 2			
E.A.			
E.A. Média			

  
 Laboratorista

\_\_\_\_\_  
 Enc. Laboratório

### DETERMINAÇÃO DA MASSA ESPECÍFICA REAL (NBR 6508)

	INTERESSADO: PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FELIX DO ARAGUAIA-MT	OBRA: AEROPORTO SÃO FELIX DO ARAGUAIA	DATA INICIAL: 27/07/2023
	MUNICÍPIO: SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA - MT	FURO: PÁTIO - FURO 01	
LABORATORISTA: SERGIO HELENO	PROF (m).: 0,03-0,18	PROCEDÊNCIA: BASE	

### DETERMINAÇÃO DA MASSA ESPECÍFICA REAL (NBR 6508)

Picnômetro nº	4	5	6
(P1) Peso do Picnômetro (g)	120,00	120,00	120,00
(P2) Peso do Picnômetro + Solo (g)	173,30	173,27	173,21
(P3) Peso do Picnômetro + Solo + Água (g)	457,88	457,68	457,35
(P4) Peso do Picnômetro + Água (g)	429,21	429,54	429,11
Peso do Solo (g)	53,30	53,27	53,21
Volume do Solo (cm <sup>3</sup> )	24,63	25,13	24,97
Temperatura de Ensaio:	29,0 °C	29,0 °C	29,0 °C
<b>Fator de Correção devido à temperatura:</b>	<b>0,9978</b>	<b>0,9978</b>	<b>0,9978</b>
Massa específica real do agregado (g/cm <sup>3</sup> )	2,159	2,115	2,126
<b>Massa específica real média (g/cm<sup>3</sup>)</b>	<b>2,133</b>		

  
 \_\_\_\_\_  
 Laboratorista

\_\_\_\_\_  
 Enc. Laboratório

**DETERMINAÇÃO DA MASSA ESP. AP. IN SITU (MÉTODO FRASCO DE AREIA) - NBR 7185 : 2016**

	INTERESSADO:	OBRA:	DATA:
	PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FELIX DO ARAGUAIA-MT	AEROPORTO SÃO FELIX DO ARAGUAIA	19/07/2023
	MUNICÍPIO:	SERVIÇO:	
	SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA - MT	BASE	
LABORATORISTA:	ENTRE RUAS:	SEGUIMENTO:	
SERGIO HELENO		PÁTIO - FURO 01	

FURO:	<b>1</b>						
COTA (m):							
Profundidade do Ensaio (cm)	15,00						
Descrição do Solo	TRB						
EQUIPAMENTO USADO NA COMPACTAÇÃO							
VOLUME	Peso do frasco antes (A) (g)	7000					
	Peso do frasco depois (B) (g)	4080					
	Peso da areia deslocada (C=A - B) (g)	2920					
	Peso da areia no funil e na placa(D) (g)	520					
	Peso da areia na cavidade (E=C-D) (g)	2400					
	Massa específica aparente da areia (F <sub>xg</sub> /dm <sup>3</sup> )	1408					
	Volume do solo (G=E/F) dm <sup>3</sup>	1,705					
PESO	Recipiente Nº						
	Peso do solo e do recipiente (H) g						
	Peso do recipiente (I) g						
	Peso do solo (J=H-I) g	3905					
UMIDADE	Cápsula nº						
	Peso da Cápsula e do solo úmido (g)						
	Peso da Cápsula e do solo seco (g)						
	Peso da Cápsula (g)						
	Peso da água (g)						
	Peso do solo seco (g)						
	Teor de umidade (K)	<b>8,6%</b>					
CAMPO	M. Esp. do solo úmido (g/dm <sup>3</sup> ) (L=J/G)	2291					
	M. Esp. do solo seco (g/dm <sup>3</sup> ) (M=L 100 )	2110					
LABORATÓRIO	Registro da amostra ensaiada no laboratório						
	M. esp. seca máxima (g/dm <sup>3</sup> ) (N)	2143					
	Umidade Ótima	10,4%					
<b>Grau de compactação</b>		<b>98,4%</b>					

  
 Laboratorista

\_\_\_\_\_  
 Enc. Laboratório

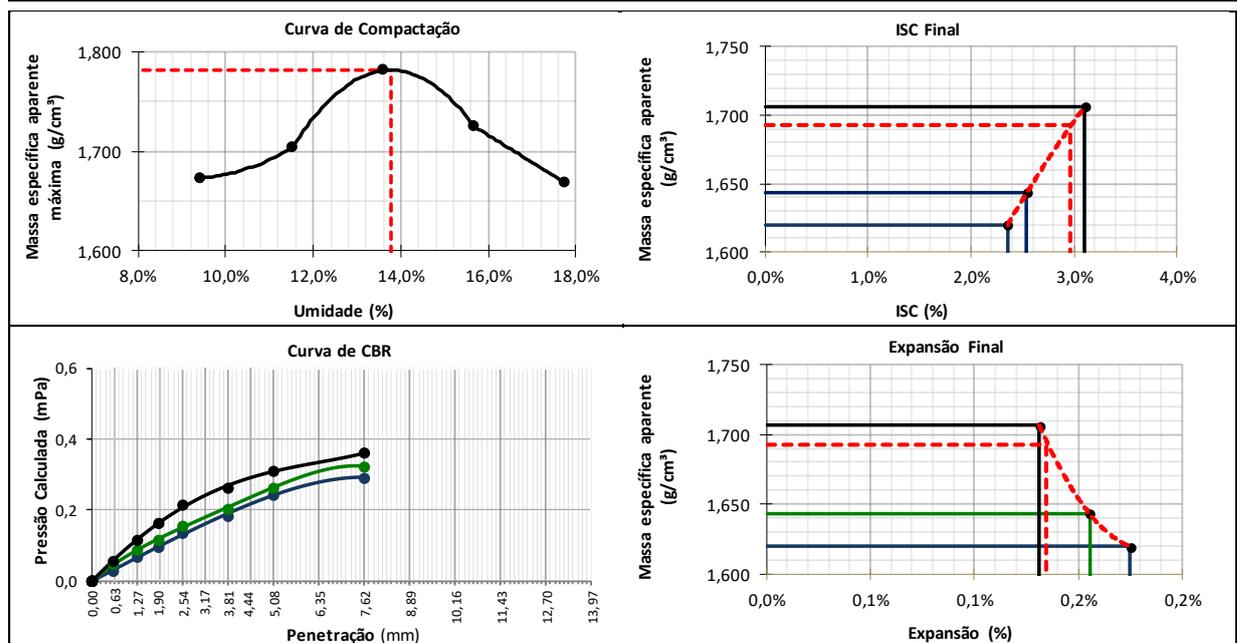
## ENSAIO DE COMPACTAÇÃO - NBR 7182 : 2016

	INTERESSADO:	OBRA:	DATA	
	PREFEITURA MUNICIPAL SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA	AEROPORTO SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA	24/07/2023	
	MUNICÍPIO:	FURO:	PRÓCTOR/ENERGIA	
	SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA - MT	PATIO - FURO 01 - ARGILA	<input type="text" value=""/>	
LABORATORISTA:	PROF. (m).:	PROCEDÊNCIA:	Nº DE CAM:	Nº DE GOLP:
SERGIO HELENO	0,28-0,48	SOLO LOCAL (SUB LEITO)	5	56

Item	Unidade	1	2	3	4	5	6	Um. Higroscópica
Cápsula	nº							5    15
Peso Bruto Úmido	g							67,41    63,05
Peso Bruto Seco	g							65,43    61,23
Peso da Água	g							1,98    1,82
Peso da Cápsula	g							14,90    14,53
Peso do Solo Seco	g							50,53    46,70
Umidade "Cápsulas" <input type="checkbox"/>	%							3,9%    3,9%
<b>Umidade Média "Cálculada" <input checked="" type="checkbox"/></b>	%	9,4%	11,5%	13,6%	15,7%	17,8%		<b>3,91%</b>
Água Total	g	546	666	786	906	1.026		Peso do Material g
Água Adicionada	g	320	440	560	680	800		6.000,00
% Água Adicionada	%	5,3%	7,3%	9,3%	11,3%	13,3%		P. Mat. Seco g
Cilindro	nº	33	33	33	33	33		5.774
Peso Bruto Úmido	g	8.710	8.855	9.115	9.055	8.990		Peso Água g
Peso do Cilindro	g	4.855	4.855,0	4.855	4.855	4.855		226
Volume do Cilindro	cm <sup>3</sup>	2.105	2.105	2.105	2.105	2.105		% Adic. p/ ponto
Peso do Solo Úmido	g	3.855	4.000	4.260	4.200	4.135		2,0%
Massa do Solo Úmido	g / cm <sup>3</sup>	1,831	1,900	2,024	1,995	1,964		<b>Soquete</b>
<b>Massa do Solo Seco</b>	<b>g / cm<sup>3</sup></b>	<b>1,673</b>	<b>1,704</b>	<b>1,781</b>	<b>1,725</b>	<b>1,668</b>		

### RESULTADOS - MÉTODO DIRENG ME 01-87

<b>MASSA ESPECÍFICA MÁXIMA (g/cm<sup>3</sup>)</b>	<b>1,782</b>	<b>ENERGIA DE COMPACTAÇÃO</b>	<b>UMIDADE ÓTIMA</b>	<b>DENSIDADE</b>	<b>ISC</b>	<b>EXP.</b>
<b>UMIDADE ÓTIMA (%)</b>	<b>13,8%</b>					
<b>MASSA ESPECÍFICA - 95% (g/cm<sup>3</sup>)</b>	<b>1,693</b>	<b>PROCTOR NORMAL</b>	<b>19,7%</b>	<b>1,620</b>	<b>2,4%</b>	<b>0,18%</b>
<b>ISC FINAL (%)</b>	<b>3,0%</b>	<b>PROCTOR INTERMEDIÁRIO</b>	<b>19,8%</b>	<b>1,643</b>	<b>2,5%</b>	<b>0,16%</b>
<b>EXPANSÃO FINAL</b>	<b>0,13%</b>	<b>PROCTOR MODIFICADO</b>	<b>19,8%</b>	<b>1,707</b>	<b>3,1%</b>	<b>0,13%</b>



  
 Laboratorista

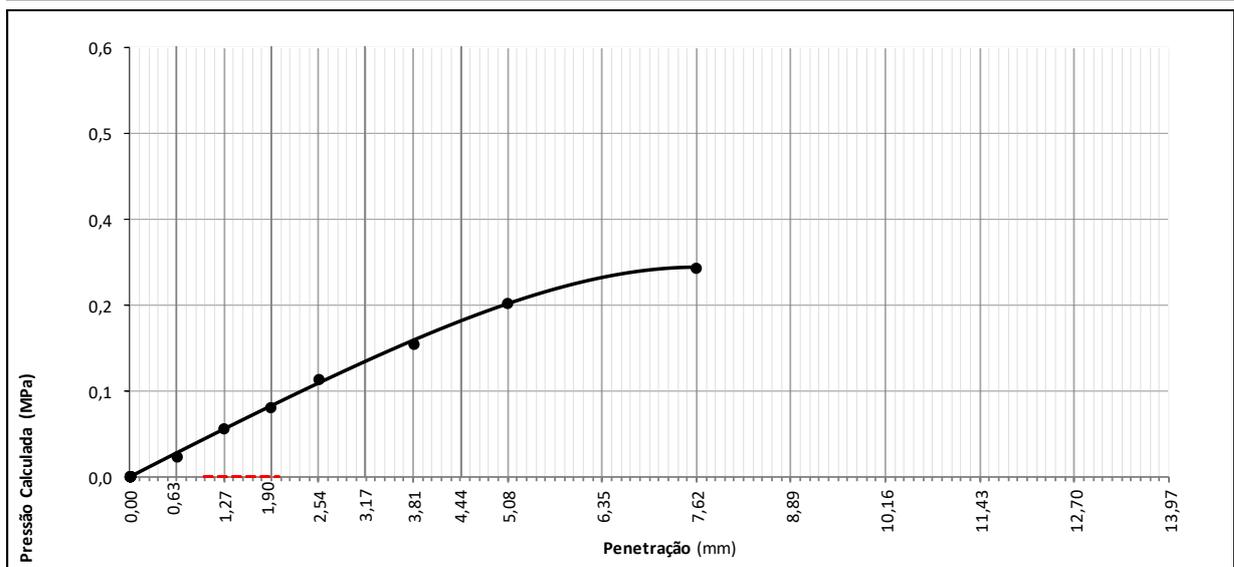
Enc. Laboratório

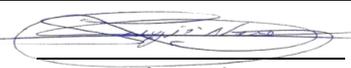
### I.S.C (ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA) - DIRENG ME 01/87

	INTERESSADO:	OBRA:	Data Inicial:
	PREFEITURA MUNICIPAL SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA	AEROPORTO SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA	24/07/2023
	FURO:	PROF (m):	Data Final
	PATIO - FURO 01 - ARGILA	0,28-0,48	28/07/2023

Cápsula Nº:	29	6	Cilindro nº:	54
Tara da Cápsula + Solo + Água (g):	52,33	55,36	Peso do Cil. + Solo + Água (g):	8.200,0
Peso do Solo Seco + Cápsula (g):	45,92	48,56	Tara do cilindro (g)	4.227,0
Tara da Cápsula (g):	13,42	13,84	Peso do Solo + Água (g):	3.973,0
Peso da Água (g):	6,41	6,80	Volume do cilindro (cm <sup>3</sup> )	2.050,0
Peso do Solo Seco (g):	32,50	34,72	M. Esp. do Solo Úmido (g/cm <sup>3</sup> ):	1,938
Umidade (%):	19,7%	19,6%	Altura Inicial (mm):	114,180
Umidade Média (%):	<b>19,7%</b>		Enc. Compact. Aasho (Proctor):	▼
Fator de Correção:	0,8357		Camadas (nº):	5
Massa Específica do Solo Seco (g/cm <sup>3</sup> ):	<b>1,620</b>		Golpes/Camada (nº)	12
(Após 96 h) Peso do Cil.+Solo+Água (g):	8225,0		▼ Peso (Kg):	4,536
Absorção (%)	<b>0,63%</b>		Disco espaçador (Pol):	2 ½

Ensaio de Penetração (Constante CBR) <b>0,0994</b>								Ensaio de Expansão			
Tempo (Mín.)	Penetração (mm)	Leitura (mm)	Carga (N)	Pressão Calculada (MPa)	Pressão Corrigida (MPa)	Pressão Padrão (MPa)	ISC (%)	Data	Hora	Leitura (mm)	Expansão (%)
0,5	0,63	3	57	0,0				24/07/23		2,00	
1,0	1,27	7	132	0,1				25/7/23		2,04	
1,5	1,90	10	188	0,1				26/7/23		2,07	
2,0	2,54	14	264	0,1		6,90	<b>2,0%</b>	27/7/23		2,13	
2,5	3,17	0	0	0,0				28/7/23		2,20	<b>0,18%</b>
3,0	3,81	19	358	0,2				<b>RESUMO DO ENSAIO</b>			
3,5	4,44	0	0	0,0				EXPANSÃO EM DIAS (%):			<b>0,18%</b>
4,0	5,08	25	471	0,2		10,35	<b>2,4%</b>	ABSORÇÃO (%):			<b>0,6%</b>
5,0	6,35	0	0	0,0				M. ESP. SOLO SECO (g/cm <sup>3</sup> ):			<b>1,620</b>
6,0	7,62	30	565	0,3				I.S.C. (%):			<b>2,4%</b>
7,0	8,89	0	0	0,0							
8,0	10,16	0	0	0,0							
9,0	11,43	0	0	0,0							
10,0	12,70	0	0	0,0							



  
 Laboratorista

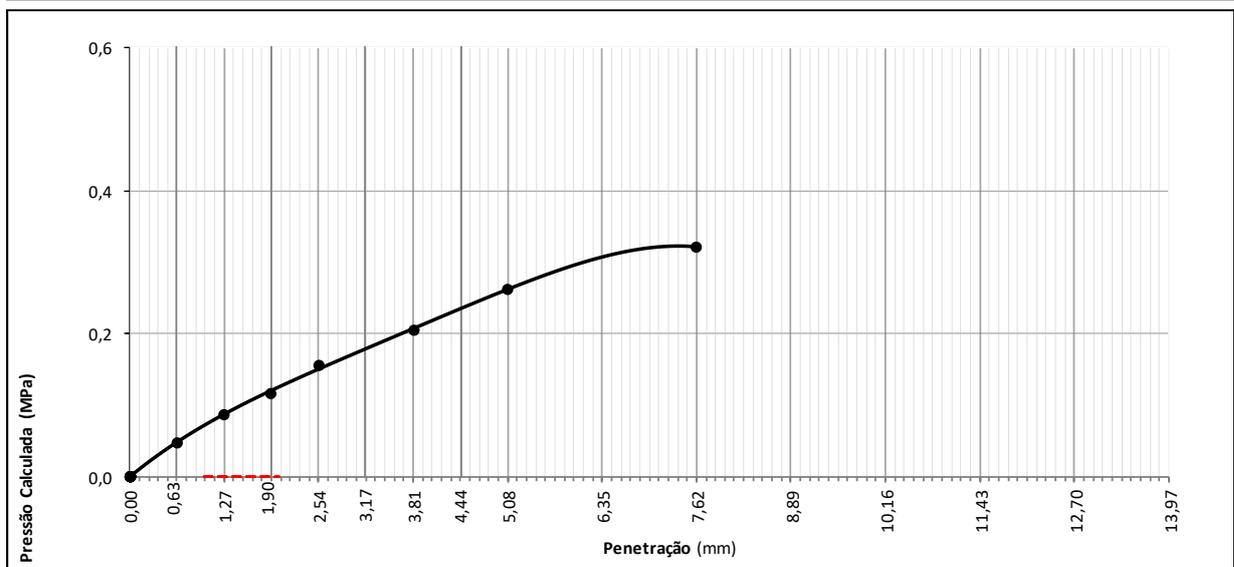
Enc. Laboratório

### I.S.C (ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA) - DIRENG ME 01/87

	INTERESSADO:	OBRA:	Data Inicial:
	PREFEITURA MUNICIPAL SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA	AEROPORTO SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA	24/07/2023
	FURO:	PROF (m).:	Data Final
	PATIO - FURO 01 - ARGILA	0,28-0,48	28/07/2023

Cápsula Nº:	88	72	Cilindro nº:	11
Tara da Cápsula + Solo + Água (g):	60,34	59,32	Peso do Cil. + Solo + Água (g):	8.825,0
Peso do Solo Seco + Cápsula (g):	52,75	52,06	Tara do cilindro (g)	4.736,0
Tara da Cápsula (g):	14,58	15,25	Peso do Solo + Água (g):	4.089,0
Peso da Água (g):	7,59	7,26	Volume do cilindro (cm³)	2.076,9
Peso do Solo Seco (g):	38,17	36,81	M. Esp. do Solo Úmido (g/cm³):	1,969
Umidade (%):	19,9%	19,7%	Altura Inicial (mm):	115,789
Umidade Média (%):	<b>19,8%</b>		Enc. Compact. Aasho (Proctor):	▼
Fator de Correção:	0,8347		Camadas (nº):	5
Massa Específica do Solo Seco (g/cm³):	<b>1,643</b>		Golpes/Camada (nº)	26
(Após 96 h) Peso do Cil.+Solo+Água (g):	8860,0		▼ Peso (Kg):	4,536
Absorção (%)	<b>0,86%</b>		Disco espaçador (Pol):	2 ½

Ensaio de Penetração (Constante CBR) <b>0,0994</b>								Ensaio de Expansão			
Tempo (Mín.)	Penetração (mm)	Leitura (mm)	Carga (N)	Pressão Calculada (MPa)	Pressão Corrigida (MPa)	Pressão Padrão (MPa)	ISC (%)	Data	Hora	Leitura (mm)	Expansão (%)
0,5	0,63	5	94	0,0				24/07/23		2,00	
1,0	1,27	9	170	0,1				25/7/23		2,04	
1,5	1,90	12	226	0,1				26/7/23		2,09	
2,0	2,54	16	301	0,2		6,90	<b>2,3%</b>	27/7/23		2,13	
2,5	3,17	0	0	0,0				28/7/23		2,18	<b>0,16%</b>
3,0	3,81	21	396	0,2				<b>RESUMO DO ENSAIO</b>			
3,5	4,44	0	0	0,0				EXPANSÃO EM DIAS (%): <b>0,16%</b>			
4,0	5,08	27	509	0,3		10,35	<b>2,5%</b>	ABSORÇÃO (%): <b>0,9%</b>			
5,0	6,35	0	0	0,0				M. ESP. SOLO SECO (g/cm³): <b>1,643</b>			
6,0	7,62	33	622	0,3				I.S.C. (%): <b>2,5%</b>			
7,0	8,89	0	0	0,0							
8,0	10,16	0	0	0,0							
9,0	11,43	0	0	0,0							
10,0	12,70	0	0	0,0							



  
 Laboratorista

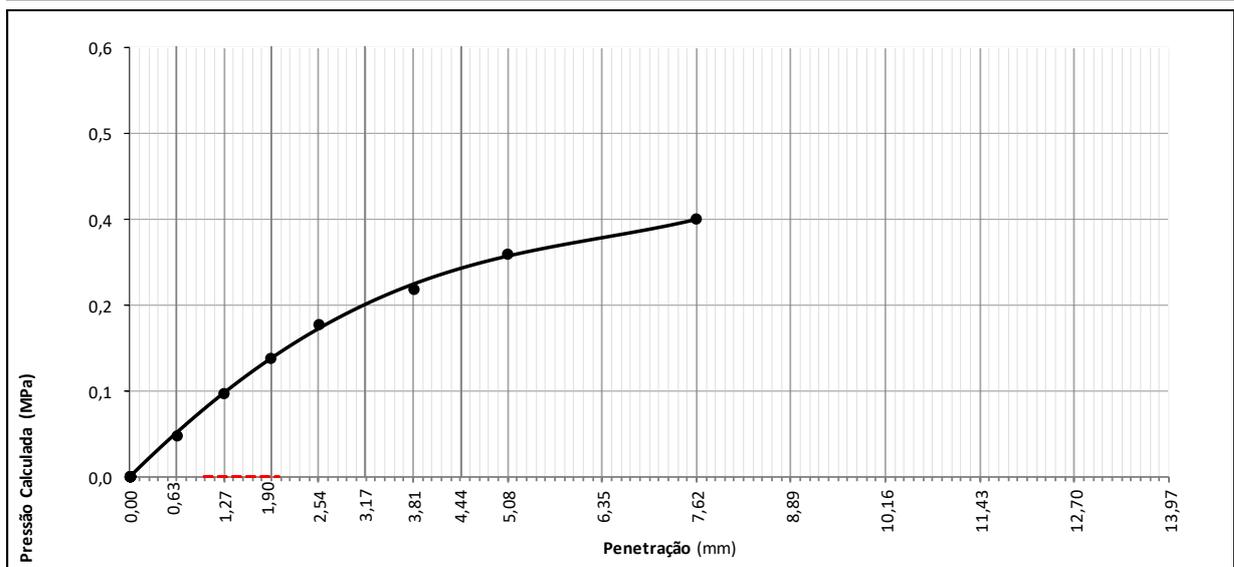
Enc. Laboratório

### I.S.C (ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA) - DIRENG ME 01/87

	INTERESSADO:	OBRA:	Data Inicial:
	PREFEITURA MUNICIPAL SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA	AEROPORTO SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA	24/07/2023
	FURO:	PROF (m):	Data Final:
	PATIO - FURO 01 - ARGILA	0,28-0,48	28/07/2023

Cápsula Nº:	44	36	Cilindro nº:	17
Tara da Cápsula + Solo + Água (g):	59,69	62,34	Peso do Cil. + Solo + Água (g):	8.085,0
Peso do Solo Seco + Cápsula (g):	52,26	54,35	Tara do cilindro (g):	3.838,0
Tara da Cápsula (g):	14,68	14,12	Peso do Solo + Água (g):	4.247,0
Peso da Água (g):	7,43	7,99	Volume do cilindro (cm³):	2.077,0
Peso do Solo Seco (g):	37,58	40,23	M. Esp. do Solo Úmido (g/cm³):	2,045
Umidade (%):	19,8%	19,9%	Altura Inicial (mm):	114,235
Umidade Média (%):	<b>19,8%</b>		Enc. Compact. Aasho (Proctor):	▼
Fator de Correção:	0,8346		Camadas (nº):	5
Massa Específica do Solo Seco (g/cm³):	<b>1,707</b>		Golpes/Camada (nº):	55
(Após 96 h) Peso do Cil.+Solo+Água (g):	8130,0		▼ Peso (Kg):	4,536
Absorção (%)	<b>1,06%</b>		Disco espaçador (Pol):	2 ½

Ensaio de Penetração (Constante CBR) <b>0,0994</b>								Ensaio de Expansão			
Tempo (Min.)	Penetração (mm)	Leitura (mm)	Carga (N)	Pressão Calculada (MPa)	Pressão Corrigida (MPa)	Pressão Padrão (MPa)	ISC (%)	Data	Hora	Leitura (mm)	Expansão (%)
0,5	0,63	6	113	0,1				24/07/23		2,00	
1,0	1,27	12	226	0,1				25/7/23		2,05	
1,5	1,90	17	320	0,2				26/7/23		2,07	
2,0	2,54	22	414	0,2		6,90	<b>3,1%</b>	27/7/23		2,11	
2,5	3,17	0	0	0,0				28/7/23		2,15	<b>0,13%</b>
3,0	3,81	27	509	0,3				<b>RESUMO DO ENSAIO</b>			
3,5	4,44	0	0	0,0				EXPANSÃO EM DIAS (%):		<b>0,13%</b>	
4,0	5,08	32	603	0,3		10,35	<b>3,0%</b>	ABSORÇÃO (%):		<b>1,1%</b>	
5,0	6,35	0	0	0,0				M. ESP. SOLO SECO (g/cm³):		<b>1,707</b>	
6,0	7,62	37	697	0,4				I.S.C. (%):		<b>3,1%</b>	
7,0	8,89	0	0	0,0							
8,0	10,16	0	0	0,0							
9,0	11,43	0	0	0,0							
10,0	12,70	0	0	0,0							



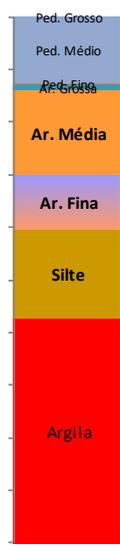
  
 Laboratorista

Enc. Laboratório

### ANÁLISE GRANULOMÉTRICA - NBR 7181 : 2016

	INTERESSADO:	OBRA:	DATA GRANULOMETRIA:
	PREFEITURA MUNICIPAL SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA	AEROPORTO SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA	25/07/2023
	MUNICÍPIO:	FURO:	DATA LL/LP:
	SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA - MT	PATIO - FURO 01 - ARGILA	26/07/2023
LABORATORISTA: SERGIO HELENO	PROF (m).:	PROCEDÊNCIA:	
	0,28-0,48	SOLO LOCAL (SUB LEITO)	

UMIDADE HIGROSCÓPICA			PENEIRAMENTO GROSSO					φ do grão (mm)	
Cápsula nº	Peneiras		Peso da amostra seca (g)		% que passa da amostra total				
	nº	mm	Retido	Passado					
Solo úmido+tara (g)	79,10	79,85	2"	50,0	0,00	960,1	<b>100,0%</b>		
Solo seco + tara (g)	76,66	76,58	1 ½"	37,5	0,00	960,1	<b>100,0%</b>		
Tara da cápsula (g)	19,58	14,53	1"	25,0	0,00	960,1	<b>100,0%</b>		
Água (g)	2,44	3,27	¾"	19,0	0,00	960,1	<b>100,0%</b>		
Solo seco (g)	57,08	62,05	3/8"	9,50	0,00	960,1	<b>100,0%</b>		
Umidade (%)	4,3%	5,3%	4	4,75	118,95	841,1	<b>87,6%</b>		
Umidade Média (%)	<b>4,8%</b>		10	2,00	4,74	836,4	<b>87,1%</b>		
AMOSTRA TOTAL SECA			PENEIRAMENTO FINO						
Amostra total úmida (g)		1.000,0	Peneiras		Amostra seca (g)		% que Passa da am.		
Solo seco ret. pen. nº 10	123,69		nº	mm	Retido	Passado	Parcial	Total	
Solo úm. pass. pen. nº 10	876,3		16	1,19	0,00	95,45	100,00%	<b>87,1%</b>	
Solo seco pass. pen. nº 10	836,39		30	0,59	1,17	94,28	98,77%	<b>86,0%</b>	
Amostra total seca	960,1		40	0,42	1,15	93,13	97,57%	<b>85,0%</b>	
PENEIRAMENTO FINO			50	0,30	4,18	88,95	93,19%	<b>81,2%</b>	
Peso da am. úmida:	100,00		100	0,15	12,22	76,73	80,39%	<b>70,0%</b>	
Peso da am. seca:	95,45		200	0,08	9,46	67,27	70,48%	<b>61,4%</b>	



SEDIMENTAÇÃO									
Hora	Leitura	Temp. (°C)	Correção	Leitura Corrigida	Altura de queda	Alt. de queda (Corrigida)	tempo (seg)	φ do grão (mm)	% < φ
30 segundos	28	27,0	0,00	28,00	18,0	12,96	30	0,095	<b>59,8%</b>
1 minuto	28	27,0	0,00	28,00	18,00	12,96	60	0,067	<b>59,8%</b>
2 minutos	27	28,0	0,20	27,20	18,00	13,10	120	0,047	<b>58,1%</b>
4 minutos	26	28,0	0,20	26,20	17,20	12,48	240	0,033	<b>55,9%</b>
8 minutos	25	28,0	0,20	25,20	17,20	12,66	480	0,023	<b>53,8%</b>
15 minutos	24	29,0	0,50	24,50	17,20	12,79	900	0,017	<b>52,3%</b>
30 minutos	23	29,0	0,50	23,50	17,20	12,97	1800	0,012	<b>50,2%</b>
1 hora	22	30,0	0,80	22,80	17,20	13,10	3600	0,008	<b>48,7%</b>
2 horas	21	30,0	0,80	21,80	17,20	13,28	7200	0,006	<b>46,5%</b>
4 horas	20	31,0	1,00	21,00	17,20	13,42	14400	0,004	<b>44,8%</b>
8 horas	19	31,0	1,00	20,00	17,20	13,60	28800	0,003	<b>42,7%</b>
24 horas	19	31,0	1,00	20,00	17,20	13,60	86400	0,002	<b>42,7%</b>

DISTRIBUIÇÃO GRANULOMÉTRICA CONFORME NBR 6502							
Argila e argila coloidal	Silte	Areias			Pedregulhos		
		Fina	Média	Grossa	Fino	Médio	Grosso
<b>42,69%</b>	<b>17,08%</b>	<b>10,27%</b>	<b>16,02%</b>	<b>1,07%</b>	<b>0,49%</b>	<b>12,39%</b>	<b>0,00%</b>
<b>CLASSIFICAÇÃO TEXTURAL:</b>				<b>ARGILA ARENO-SILTOSA</b>			

  
 Laboratorista

Enc. Laboratório



### DETERMINAÇÃO DA MASSA ESPECÍFICA REAL (NBR 6508)

	INTERESSADO:	OBRA:	DATA INICIAL:
	PREFEITURA MUNICIPAL SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA	AEROPORTO SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA	27/07/2023
	MUNICÍPIO:	FURO:	
	SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA - MT	PATIO - FURO 01 - ARGILA	
LABORATORISTA: SERGIO HELENO	PROF (m).: 0,28-0,48	PROCEDÊNCIA: SOLO LOCAL (SUB LEITO)	

### DETERMINAÇÃO DA MASSA ESPECÍFICA REAL (NBR 6508)

Picnômetro nº	4	5	6
(P1) Peso do Picnômetro (g)	120,00	120,00	120,00
(P2) Peso do Picnômetro + Solo (g)	170,90	171,10	171,20
(P3) Peso do Picnômetro + Solo + Água (g)	449,80	450,00	450,10
(P4) Peso do Picnômetro + Água (g)	427,70	428,00	428,50
Peso do Solo (g)	50,90	51,10	51,20
Volume do Solo (cm <sup>3</sup> )	28,80	29,10	29,60
Temperatura de Ensaio:	29,0 °C	29,0 °C	29,0 °C
<b>Fator de Correção devido à temperatura:</b>	<b>0,9978</b>	<b>0,9978</b>	<b>0,9978</b>
Massa específica real do agregado (g/cm <sup>3</sup> )	1,763	1,752	1,726
<b>Massa específica real média (g/cm<sup>3</sup>)</b>	<b>1,747</b>		

  
 \_\_\_\_\_  
 Laboratorista

\_\_\_\_\_  
 Enc. Laboratório

**DETERMINAÇÃO DA MASSA ESP. AP. IN SITU (MÉTODO FRASCO DE AREIA) - NBR 7185 : 2016**

	INTERESSADO:	OBRA:	DATA:
	PREFEITURA MUNICIPAL SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA	AEROPORTO SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA	19/07/2023
	MUNICÍPIO:	SERVIÇO:	
	SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA - MT		
LABORATORISTA:	ENTRE RUAS:	SEGUIMENTO:	
SERGIO HELENO			

FURO:	<b>1</b>						
COTA (m):							
Profundidade do Ensaio (cm)	20,00						
Descrição do Solo	TRB						
EQUIPAMENTO USADO NA COMPACTAÇÃO							
VOLUME	Peso do frasco antes (A) (g)	7000					
	Peso do frasco depois (B) (g)	3560					
	Peso da areia deslocada (C=A - B) (g)	3440					
	Peso da areia no funil e na placa(D) (g)	590					
	Peso da areia na cavidade (E=C-D) (g)	2850					
	Massa específica aparente da areia (F <sub>xg</sub> /dm <sup>3</sup> )	1465					
	Volume do solo (G=E/F) dm <sup>3</sup>	1,945					
PESO	Recipiente Nº						
	Peso do solo e do recipiente (H) g						
	Peso do recipiente (I) g						
	Peso do solo (J=H-I) g	3755					
UMIDADE	Cápsula nº						
	Peso da Cápsula e do solo úmido (g)						
	Peso da Cápsula e do solo seco (g)						
	Peso da Cápsula (g)						
	Peso da água (g)						
	Peso do solo seco (g)						
	Teor de umidade (K)	<b>11,6%</b>					
CAMPO	M. Esp. do solo úmido (g/dm <sup>3</sup> ) (L=J/G)	1930					
	M. Esp. do solo seco (g/dm <sup>3</sup> ) (M=L 100 )	1730					
LABORATÓRIO	Registro da amostra ensaiada no laboratório						
	M. esp. seca máxima (g/dm <sup>3</sup> ) (N)	1782					
	Umidade Ótima	13,8%					
<b>Grau de compactação</b>		<b>97,1%</b>					

  
 Laboratorista

\_\_\_\_\_  
 Enc. Laboratório

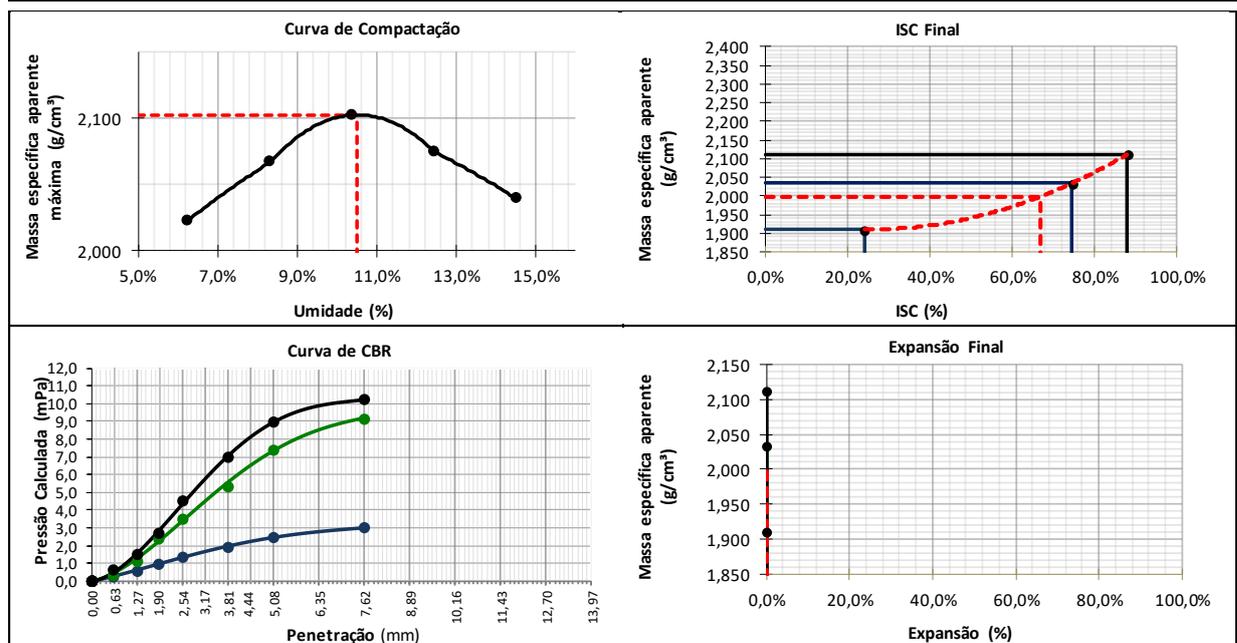
## ENSAIO DE COMPACTAÇÃO - NBR 7182 : 2016

	INTERESSADO: PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA- MT	OBRA: AEROPORTO SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA	DATA 24/07/2023	
	MUNICÍPIO: SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA - MT	FURO: PÁTIO - FURO 02	PRÓCTOR/ENERGIA	
LABORATORISTA: SERGIO HELENO	PROF (m).: 0,03-0,17	PROCEDÊNCIA: BASE	Nº DE CAM: 5	Nº DE GOLP: 55

Item	Unidade	1	2	3	4	5	6	Um. Higroscópica
Cápsula	nº							1    3
Peso Bruto Úmido	g							67,65    61,23
Peso Bruto Seco	g							65,98    59,59
Peso da Água	g							1,67    1,64
Peso da Cápsula	g							19,40    13,67
Peso do Solo Seco	g							46,58    45,92
Umidade "Cápsulas" <input type="checkbox"/>	%							3,6%    3,6%
<b>Umidade Média "Cálculada" <input checked="" type="checkbox"/></b>	%	6,2%	8,3%	10,4%	12,5%	14,5%		<b>3,58%</b>
Água Total	g	422	562	702	842	982		Peso do Material g
Água Adicionada	g	180	320	460	600	740		7.000,00
% Água Adicionada	%	2,6%	4,6%	6,6%	8,6%	10,6%		P. Mat. Seco g
Cilindro	nº	6	6	6	6	6		6.758
Peso Bruto Úmido	g	8.680	8.865	9.035	9.060	9.065		Peso Água g
Peso do Cilindro	g	4.237	4.237	4.237	4.237	4.237		242
Volume do Cilindro	cm <sup>3</sup>	2.067	2.067	2.067	2.067	2.067		% Adic. p/ ponto
Peso do Solo Úmido	g	4.443	4.628	4.798	4.823	4.828		2,0%
Massa do Solo Úmido	g / cm <sup>3</sup>	2,149	2,239	2,321	2,333	2,335		<b>Soquete</b>
<b>Massa do Solo Seco</b>	<b>g / cm<sup>3</sup></b>	<b>2,023</b>	<b>2,067</b>	<b>2,102</b>	<b>2,075</b>	<b>2,039</b>		

### RESULTADOS - MÉTODO DIRENG ME 01-87

MASSA ESPECÍFICA MÁXIMA (g/cm <sup>3</sup> )	<b>2,103</b>	ENERGIA DE COMPACTAÇÃO	UMIDADE ÓTIMA	DENSIDADE	ISC	EXP.
UMIDADE ÓTIMA (%)	<b>10,5%</b>					
MASSA ESPECÍFICA - 95% (g/cm <sup>3</sup> )	<b>1,997</b>	PROCTOR NORMAL	10,6%	1,911	24,1%	0,00%
ISC FINAL (%)	<b>66,9%</b>	PROCTOR INTERMEDIÁRIO	10,6%	2,034	74,5%	0,00%
EXPANSÃO FINAL	<b>0,00%</b>	PROCTOR MODIFICADO	10,5%	2,112	87,9%	0,00%



  
 Laboratorista

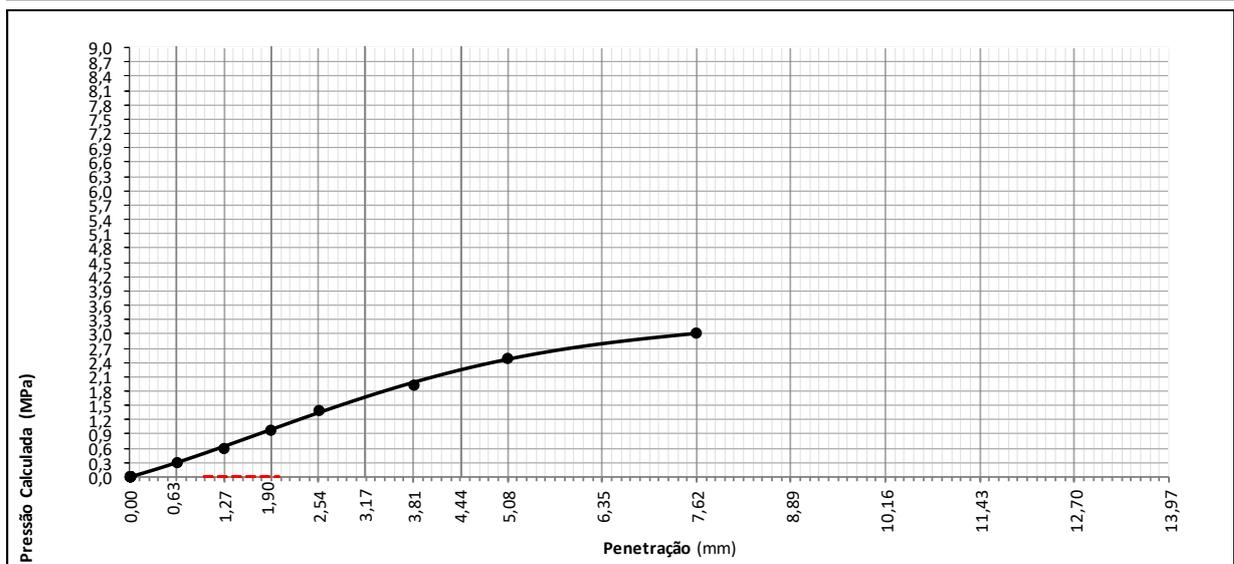
Enc. Laboratório

### I.S.C (ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA) - DIRENG ME 01/87

	INTERESSADO:	OBRA:	Data Inicial:
	PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA-MT	AEROPORTO SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA	24/07/2023
	FURO:	PROF (m):	Data Final
	PÁTIO - FURO 02	0,03-0,17	28/07/2023

Cápsula Nº:	5	7	Cilindro nº:	04
Tara da Cápsula + Solo + Água (g):	84,12	88,15	Peso do Cil. + Solo + Água (g):	9.710,0
Peso do Solo Seco + Cápsula (g):	77,26	82,35	Tara do cilindro (g)	5.322,0
Tara da Cápsula (g):	13,08	27,01	Peso do Solo + Água (g):	4.388,0
Peso da Água (g):	6,86	5,80	Volume do cilindro (cm <sup>3</sup> )	2.076,9
Peso do Solo Seco (g):	64,18	55,34	M. Esp. do Solo Úmido (g/cm <sup>3</sup> ):	2,113
Umidade (%):	10,7%	10,5%	Altura Inicial (mm):	114,240
Umidade Média (%):	10,6%		Enc. Compact. Aasho (Proctor):	▼
Fator de Correção:	0,9043		Camadas (nº):	5
Massa Específica do Solo Seco (g/cm <sup>3</sup> ):	1,911		Golpes/Camada (nº)	12
(Após 96 h) Peso do Cil.+Solo+Água (g):	9720,0		▼ Peso (Kg):	4,536
Absorção (%)	0,23%		Disco espaçador (Pol):	2 ½

Ensaio de Penetração (Constante CBR) <span style="color: red;">0,0994</span>								Ensaio de Expansão			
Tempo (Mín.)	Penetração (mm)	Leitura (mm)	Carga (N)	Pressão Calculada (MPa)	Pressão Corrigida (MPa)	Pressão Padrão (MPa)	ISC (%)	Data	Hora	Leitura (mm)	Expansão (%)
0,5	0,63	32	603	0,3				24/07/23		2,00	
1,0	1,27	62	1168	0,6				25/7/23		2,00	
1,5	1,90	102	1921	1,0				26/7/23		2,00	
2,0	2,54	145	2731	1,4		6,90	20,5%	27/7/23		2,00	
2,5	3,17	0	0	0,0				28/7/23		2,00	0,00%
3,0	3,81	199	3748	1,9				<b>RESUMO DO ENSAIO</b>			
3,5	4,44	0	0	0,0				EXPANSÃO EM DIAS (%):		0,00%	
4,0	5,08	256	4822	2,5		10,35	24,1%	ABSORÇÃO (%):		0,2%	
5,0	6,35	0	0	0,0				M. ESP. SOLO SECO (g/cm <sup>3</sup> ):		1,911	
6,0	7,62	310	5839	3,0				I.S.C. (%):		24,1%	
7,0	8,89	0	0	0,0							
8,0	10,16	0	0	0,0							
9,0	11,43	0	0	0,0							
10,0	12,70	0	0	0,0							



  
 Laboratorista

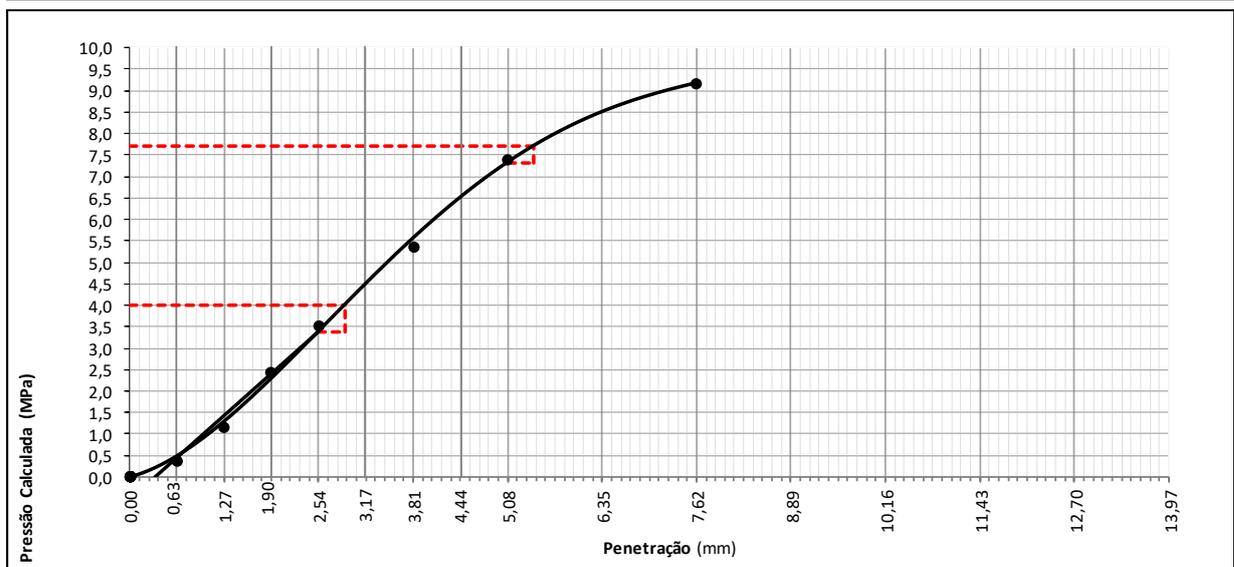
Enc. Laboratório

### I.S.C (ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA) - DIRENG ME 01/87

	INTERESSADO:	OBRA:	Data Inicial:
	PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA-MT	AEROPORTO SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA	24/07/2023
	FURO:	PROF (m):	Data Final
	PÁTIO - FURO 02	0,03-0,17	28/07/2023

Cápsula Nº:	11	12	Cilindro nº:	02
Tara da Cápsula + Solo + Água (g):	65,25	72,69	Peso do Cil. + Solo + Água (g):	8.820,0
Peso do Solo Seco + Cápsula (g):	60,31	67,51	Tara do cilindro (g)	4.211,0
Tara da Cápsula (g):	13,08	19,58	Peso do Solo + Água (g):	4.609,0
Peso da Água (g):	4,94	5,18	Volume do cilindro (cm³)	2.048,2
Peso do Solo Seco (g):	47,23	47,93	M. Esp. do Solo Úmido (g/cm³):	2,250
Umidade (%):	10,5%	10,8%	Altura Inicial (mm):	113,073
Umidade Média (%):	10,6%		Enc. Compact. Aasho (Proctor):	▼
Fator de Correção:	0,9039		Camadas (nº):	5
Massa Específica do Solo Seco (g/cm³):	2,034		Golpes/Camada (nº)	26
(Após 96 h) Peso do Cil.+Solo+Água (g):	8865,0		▼ Peso (Kg):	4,536
Absorção (%)	0,98%		Disco espaçador (Pol):	2 ½

Ensaio de Penetração (Constante CBR) <span style="color: red;">0,0994</span>								Ensaio de Expansão			
Tempo (Mín.)	Penetração (mm)	Leitura (mm)	Carga (N)	Pressão Calculada (MPa)	Pressão Corrigida (MPa)	Pressão Padrão (MPa)	ISC (%)	Data	Hora	Leitura (mm)	Expansão (%)
0,5	0,63	40	753	0,4				24/07/23		2,00	
1,0	1,27	120	2260	1,2				25/7/23		2,00	
1,5	1,90	250	4709	2,4				26/7/23		2,00	
2,0	2,54	360	6781	3,5	4,0	6,90	58,1%	27/7/23		2,00	
2,5	3,17	0	0	0,0				28/7/23		2,00	0,00%
3,0	3,81	550	10359	5,4				<b>RESUMO DO ENSAIO</b>			
3,5	4,44	0	0	0,0				EXPANSÃO EM DIAS (%):		0,00%	
4,0	5,08	760	14314	7,4	7,7	10,35	74,5%	ABSORÇÃO (%):		1,0%	
5,0	6,35	0	0	0,0				M. ESP. SOLO SECO (g/cm³):		2,034	
6,0	7,62	940	17705	9,2				I.S.C. (%):		74,5%	
7,0	8,89	0	0	0,0							
8,0	10,16	0	0	0,0							
9,0	11,43	0	0	0,0							
10,0	12,70	0	0	0,0							



  
 Laboratorista

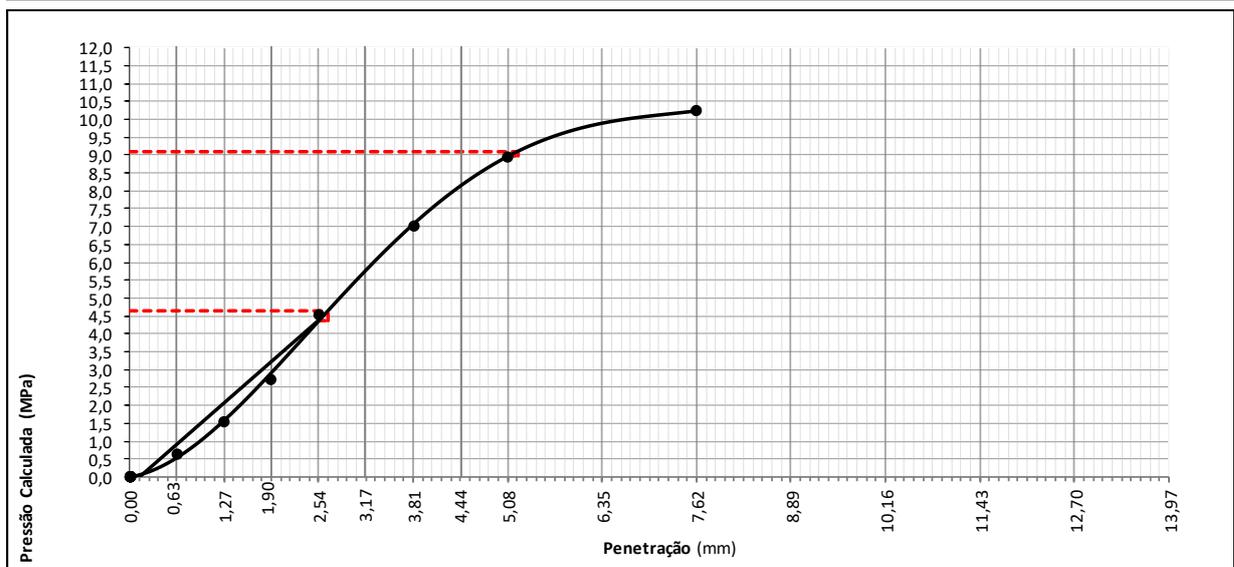
Enc. Laboratório

### I.S.C (ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA) - DIRENG ME 01/87

	INTERESSADO: <b>PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA-MT</b>	OBRA: <b>AEROPORTO SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA</b>	Data Inicial: <b>24/07/2023</b>
	FURO: <b>PÁTIO - FURO 02</b>	PROF (m).: <b>0,03-0,17</b>	Data Final: <b>28/07/2023</b>

Cápsula Nº:	20	21	Cilindro nº:	<b>05</b>
Tara da Cápsula + Solo + Água (g):	59,45	65,02	Peso do Cil. + Solo + Água (g):	9.085,0
Peso do Solo Seco + Cápsula (g):	55,02	60,26	Tara do cilindro (g)	4.275,0
Tara da Cápsula (g):	13,92	14,08	Peso do Solo + Água (g):	4.810,0
Peso da Água (g):	4,43	4,76	Volume do cilindro (cm³)	2.060,1
Peso do Solo Seco (g):	41,10	46,18	M. Esp. do Solo Úmido (g/cm³):	2,335
Umidade (%):	10,8%	10,3%	Altura Inicial (mm):	113,685
Umidade Média (%):	<b>10,5%</b>		Enc. Compact. Aasho (Proctor):	▼
Fator de Correção:	0,9046		Camadas (nº):	5
Massa Específica do Solo Seco (g/cm³):	<b>2,112</b>		Golpes/Camada (nº)	54
(Após 96 h) Peso do Cil.+Solo+Água (g):	9135,0		▼ Peso (Kg):	4,536
Absorção (%)	<b>1,04%</b>		Disco espaçador (Pol):	2 ½

Ensaio de Penetração (Constante CBR) <b>0,0994</b>								Ensaio de Expansão			
Tempo (Mín.)	Penetração (mm)	Leitura (mm)	Carga (N)	Pressão Calculada (MPa)	Pressão Corrigida (MPa)	Pressão Padrão (MPa)	ISC (%)	Data	Hora	Leitura (mm)	Expansão (%)
0,5	0,63	65	1224	0,6				24/07/23		2,00	
1,0	1,27	160	3014	1,6				25/7/23		2,00	
1,5	1,90	280	5274	2,7				26/7/23		2,00	
2,0	2,54	465	8758	4,5	4,7	6,90	<b>67,6%</b>	27/7/23		2,00	
2,5	3,17	0	0	0,0				28/7/23		2,00	<b>0,00%</b>
3,0	3,81	720	13561	7,0				<b>RESUMO DO ENSAIO</b>			
3,5	4,44	0	0	0,0				EXPANSÃO EM DIAS (%):		<b>0,00%</b>	
4,0	5,08	920	17328	9,0	9,1	10,35	<b>87,9%</b>	ABSORÇÃO (%):		<b>1,0%</b>	
5,0	6,35	0	0	0,0				M. ESP. SOLO SECO (g/cm³):		<b>2,112</b>	
6,0	7,62	1050	19777	10,2				I.S.C. (%):		<b>87,9%</b>	
7,0	8,89	0	0	0,0							
8,0	10,16	0	0	0,0							
9,0	11,43	0	0	0,0							
10,0	12,70	0	0	0,0							

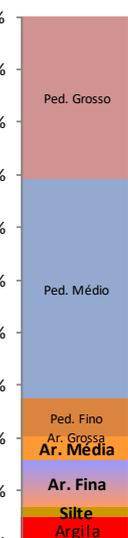


  
 Laboratorista

Enc. Laboratório

### ANÁLISE GRANULOMÉTRICA - NBR 7181 : 2016

	INTERESSADO: <b>PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA-MT</b>	OBRA: <b>AEROPORTO SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA</b>	DATA GRANULOMETRIA: <b>25/07/2023</b>
	MUNICÍPIO: <b>SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA - MT</b>	FURO: <b>PÁTIO - FURO 02</b>	DATA LL/LP: <b>26/07/2023</b>
LABORATORISTA: <b>SERGIO HELENO</b>	PROF (m).: <b>0,03-0,17</b>	PROCEDÊNCIA: <b>BASE</b>	

UMIDADE HIGROSCÓPICA			PENEIRAMENTO GROSSO					φ do grão (mm)	
Cápsula nº	14	15	Peneiras		Peso da amostra seca (g)		% que passa da amostra total		
Solo úmido+tara (g)	80,20	73,02	nº	mm	Retido	Passado	100,0%		
Solo seco + tara (g)	79,75	72,66	2"	50,0	0,00	1.997,4	<b>100,0%</b>		
Tara da cápsula (g)	14,01	14,53	1 ½"	37,5	0,00	1.997,4	<b>100,0%</b>		
Água (g)	0,45	0,36	1"	25,0	389,51	1.607,8	<b>80,5%</b>		
Solo seco (g)	65,74	58,13	¾"	19,0	224,22	1.383,6	<b>69,3%</b>		
Umidade (%)	0,7%	0,6%	3/8"	9,50	702,32	681,3	<b>34,1%</b>		
Umidade Média (%)	<b>0,7%</b>		4	4,75	130,83	550,5	<b>27,6%</b>		
			10	2,00	144,39	406,1	<b>20,3%</b>		
<b>AMOSTRA TOTAL SECA</b>			<b>PENEIRAMENTO FINO</b>						
Amostra total úmida (g)	<b>2.000,0</b>		Peneiras		Amostra seca (g)		% que Passa da am.		
Solo seco ret. pen. nº 10	1.591,27		nº	mm	Retido	Passado	Parcial	Total	
Solo úm. pass. pen. nº 10	408,7		16	1,19	0,00	198,70	100,00%	<b>20,3%</b>	
Solo seco pass. pen. nº 10	406,08		30	0,59	0,00	198,70	100,00%	<b>20,3%</b>	
Amostra total seca	1.997,4		40	0,42	43,96	154,74	77,88%	<b>15,8%</b>	
<b>PENEIRAMENTO FINO</b>			50	0,30	0,00	154,74	77,88%	<b>15,8%</b>	
Peso da am. úmida:	200,00		100	0,15	0,00	154,74	77,88%	<b>15,8%</b>	
Peso da am. seca:	198,70		200	0,08	100,35	54,39	27,37%	<b>5,6%</b>	

SEDIMENTAÇÃO									
Hora	Leitura	Temp. (°C)	Correção	Leitura Corrigida	Altura de queda	Alt. de queda (Corrigida)	tempo (seg)	φ do grão (mm)	% < φ
30 segundos	36	26,0	-0,20	35,80	18,0	11,56	30	0,074	<b>6,9%</b>
1 minuto	35	27,0	0,00	35,00	18,00	11,70	60	0,052	<b>6,8%</b>
2 minutos	34	27,0	0,00	34,00	18,00	11,88	120	0,037	<b>6,6%</b>
4 minutos	33	27,0	0,00	33,00	17,20	11,26	240	0,026	<b>6,4%</b>
8 minutos	32	27,0	0,00	32,00	17,20	11,44	480	0,018	<b>6,2%</b>
15 minutos	31	28,0	0,20	31,20	17,20	11,58	900	0,013	<b>6,0%</b>
30 minutos	30	28,0	0,20	30,20	17,20	11,76	1800	0,009	<b>5,8%</b>
1 hora	29	28,0	0,20	29,20	17,20	11,94	3600	0,007	<b>5,6%</b>
2 horas	28	29,0	0,50	28,50	17,20	12,07	7200	0,005	<b>5,5%</b>
4 horas	27	29,0	0,50	27,50	17,20	12,25	14400	0,003	<b>5,3%</b>
8 horas	26	30,0	0,80	26,80	17,20	12,38	28800	0,002	<b>5,2%</b>
24 horas	25	30,0	0,80	25,80	17,20	12,56	86400	0,001	<b>5,0%</b>

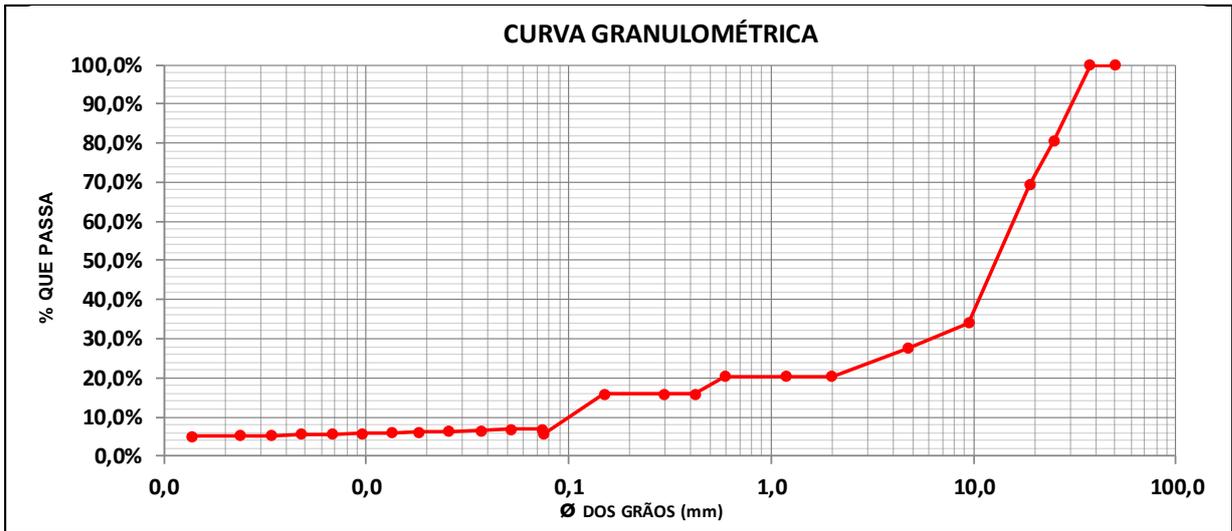
DISTRIBUIÇÃO GRANULOMÉTRICA CONFORME NBR 6502							
Argila e argila coloidal	Silte	Areias			Pedregulhos		
		Fina	Média	Grossa	Fino	Médio	Grosso
<b>4,99%</b>	<b>1,93%</b>	<b>8,91%</b>	<b>4,50%</b>	<b>0,00%</b>	<b>7,23%</b>	<b>41,71%</b>	<b>30,73%</b>
<b>CLASSIFICAÇÃO TEXTURAL:</b>		<b>PEDREGULHO MÉDIO, ARENOSO COM VESTÍGIOS DE ARGILA</b>					

  
 Laboratorista

Enc. Laboratório

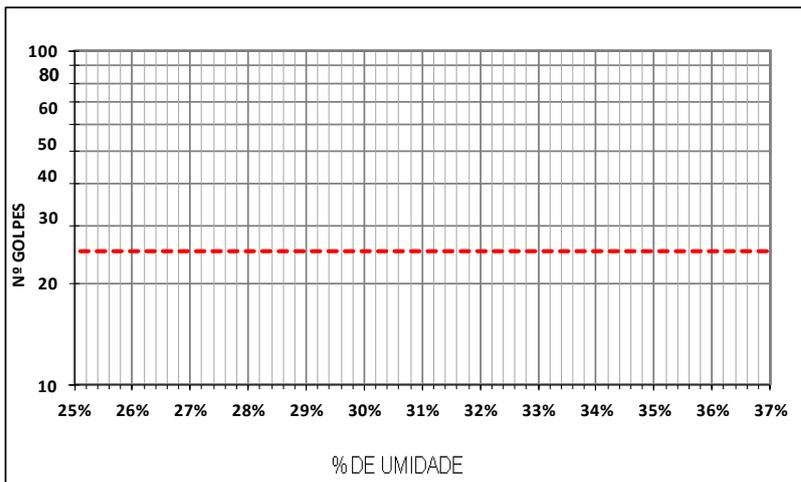
### CURVA GRANULOMÉTRICA - NBR 7181 : 2016

	INTERESSADO: PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA-MT	OBRA: AEROPORTO SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA	DATA GRANULOMETRIA: 25/07/2023
	MUNICÍPIO: SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA - MT	FURO: PÁTIO - FURO 02	DATA LL/LP: 26/07/2023
LABORATORISTA: SERGIO HELENO	PROF (m).: 0,03-0,17	PROCEDÊNCIA: BASE	



#### LIMITE DE LIQUIDEZ (NBR 6459 : 2016) E LIMITE DE PLÁSTICIDADE (NBR 7180 : 2016)

	Limite de liquidez				Limite de plasticidade			
Cápsula nº								
Cáp.+solo úmido								
Cápsula+solo seco								
Peso da cápsula								
Peso da água								
Peso do solo seco								
% de água								
Nº de golpes								



RESUMO	
LL	NP
LP	NP
IP	NP
IG	0
TRB	A-1a
SUCS	GW

EQUIVALENTE DE AREIA - NBR 12052 : 1992			
Proveta	1	2	3
h 1			
h 2			
E.A.			
E.A. Média			

  
 Laboratorista

\_\_\_\_\_  
 Enc. Laboratório

### DETERMINAÇÃO DA MASSA ESPECÍFICA REAL (NBR 6508)

	INTERESSADO: PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA-MT	OBRA: AEROPORTO SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA	DATA INICIAL: 27/07/2023
	MUNICÍPIO: SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA - MT	FURO: PÁTIO - FURO 02	
LABORATORISTA: SERGIO HELENO	PROF (m).: 0,03-0,17	PROCEDÊNCIA: BASE	

### DETERMINAÇÃO DA MASSA ESPECÍFICA REAL (NBR 6508)

Picnômetro nº	4	5	6
(P1) Peso do Picnômetro (g)	120,00	120,00	120,00
(P2) Peso do Picnômetro + Solo (g)	173,26	173,28	173,25
(P3) Peso do Picnômetro + Solo + Água (g)	458,02	458,19	458,00
(P4) Peso do Picnômetro + Água (g)	429,83	429,84	429,83
Peso do Solo (g)	53,26	53,28	53,25
Volume do Solo (cm <sup>3</sup> )	25,07	24,93	25,08
Temperatura de Ensaio:	29,0 °C	29,0 °C	29,0 °C
<b>Fator de Correção devido à temperatura:</b>	<b>0,9978</b>	<b>0,9978</b>	<b>0,9978</b>
Massa específica real do agregado (g/cm <sup>3</sup> )	2,120	2,132	2,118
<b>Massa específica real média (g/cm<sup>3</sup>)</b>	<b>2,124</b>		



Laboratorista

Enc. Laboratório

**DETERMINAÇÃO DA MASSA ESP. AP. IN SITU (MÉTODO FRASCO DE AREIA) - NBR 7185 : 2016**

	INTERESSADO:	OBRA:	DATA:
	PREFEITURA MUNICIPAL SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA	AEROPORTO SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA	19/07/2023
	MUNICÍPIO:	SERVIÇO:	
	SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA - MT		
LABORATORISTA:	ENTRE RUAS:	SEGUIMENTO:	
SERGIO HELENO			

FURO:	<b>1</b>						
COTA (m):							
Profundidade do Ensaio (cm)	14,00						
Descrição do Solo	TRB						
EQUIPAMENTO USADO NA COMPACTAÇÃO							
VOLUME	Peso do frasco antes (A) (g)	7000					
	Peso do frasco depois (B) (g)	4100					
	Peso da areia deslocada (C=A - B) (g)	2900					
	Peso da areia no funil e na placa(D) (g)	590					
	Peso da areia na cavidade (E=C-D) (g)	2310					
	Massa específica aparente da areia (F <sub>xg</sub> /dm <sup>3</sup> )	1465					
	Volume do solo (G=E/F) dm <sup>3</sup>	1,577					
PESO	Recipiente N <sup>o</sup>						
	Peso do solo e do recipiente (H) g						
	Peso do recipiente (I) g						
	Peso do solo (J=H-I) g	3465					
UMIDADE	Cápsula n <sup>o</sup>						
	Peso da Cápsula e do solo úmido (g)						
	Peso da Cápsula e do solo seco (g)						
	Peso da Cápsula (g)						
	Peso da água (g)						
	Peso do solo seco (g)						
	Teor de umidade (K)	<b>8,6%</b>					
CAMPO	M. Esp. do solo úmido (g/dm <sup>3</sup> ) (L=J/G)	2198					
	M. Esp. do solo seco (g/dm <sup>3</sup> ) (M=L 100 )	2023					
LABORATÓRIO	Registro da amostra ensaiada no laboratório						
	M. esp. seca máxima (g/dm <sup>3</sup> ) (N)	2103					
	Umidade Ótima	10,5%					
<b>Grau de compactação</b>		<b>96%</b>					

  
 Laboratorista

\_\_\_\_\_  
 Enc. Laboratório

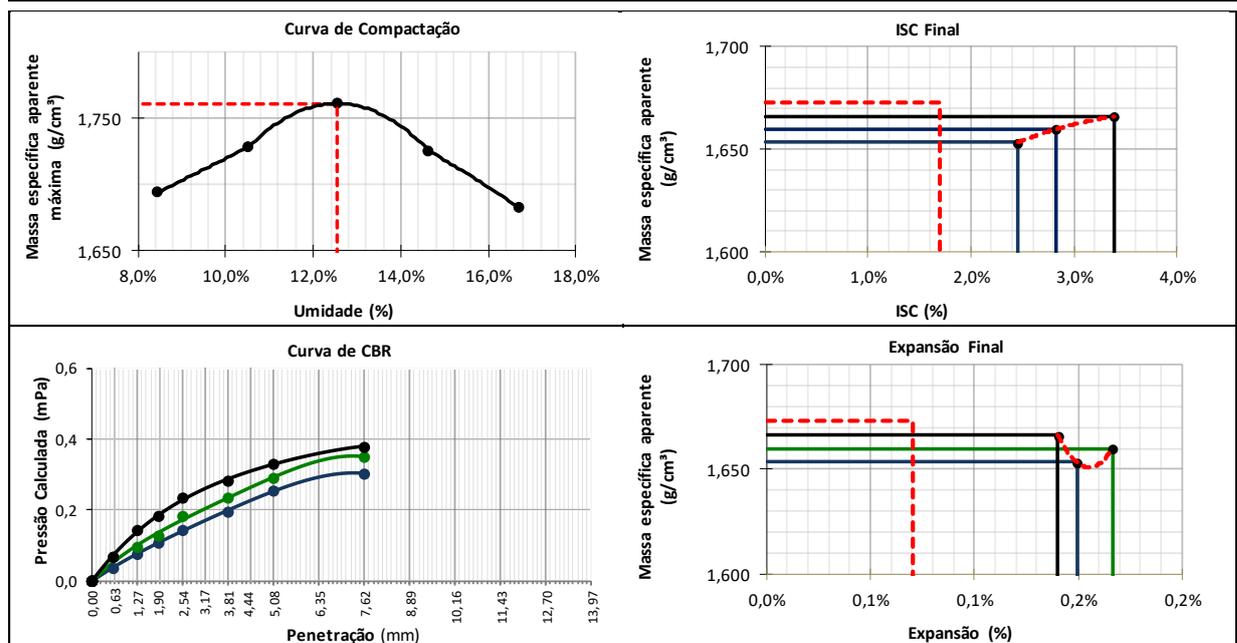
## ENSAIO DE COMPACTAÇÃO - NBR 7182 : 2016

	INTERESSADO:	OBRA:	DATA	
	PREFEITURA MUNICIPAL SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA	AEROPORTO SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA	24/07/2023	
	MUNICÍPIO:	FURO:	PRÓCTOR/ENERGIA	
	SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA-MT	PATIO - FURO 02 - ARGILA	<input type="text" value=""/>	
LABORATORISTA:	PROF. (m).:	PROCEDÊNCIA:	Nº DE CAM:	Nº DE GOLP:
SERGIO HELENO	0,28-0,48	SOLO LOCAL (SUB LEITO)	5	54

Item	Unidade	1	2	3	4	5	6	Um. Higroscópica	
Cápsula	nº							1	3
Peso Bruto Úmido	g							66,57	70,32
Peso Bruto Seco	g							64,90	68,54
Peso da Água	g							1,67	1,78
Peso da Cápsula	g							14,90	13,67
Peso do Solo Seco	g							50,00	54,87
Umidade "Cápsulas" <input type="checkbox"/>	%							3,3%	3,2%
<b>Umidade Média "Cálculada" <input checked="" type="checkbox"/></b>	%	8,5%	10,5%	12,6%	14,7%	16,7%		<b>3,29%</b>	
Água Total	g	491	611	731	851	971		Peso do Material g	
Água Adicionada	g	300	420	540	660	780		6.000,00	
% Água Adicionada	%	5,0%	7,0%	9,0%	11,0%	13,0%		P. Mat. Seco g	
Cilindro	nº	5	5	5	5	5		5.809	
Peso Bruto Úmido	g	8.060	8.210	8.360	8.350	8.320		Peso Água g	
Peso do Cilindro	g	4.275	4.275,0	4.275	4.275	4.275		191	
Volume do Cilindro	cm³	2.060	2.060	2.060	2.060	2.060		% Adic. p/ ponto	
Peso do Solo Úmido	g	3.785	3.935	4.085	4.075	4.045		2,0%	
Massa do Solo Úmido	g / cm³	1,837	1,910	1,983	1,978	1,963		<b>Soquete</b>	
<b>Massa do Solo Seco</b>	<b>g / cm³</b>	<b>1,694</b>	<b>1,728</b>	<b>1,761</b>	<b>1,725</b>	<b>1,682</b>			

### RESULTADOS - MÉTODO DIRENG ME 01-87

MASSA ESPECÍFICA MÁXIMA (g/cm³)	1,761	ENERGIA DE COMPACTAÇÃO	UMIDADE ÓTIMA	DENSIDADE	ISC	EXP.
UMIDADE ÓTIMA (%)	12,5%	PROCTOR NORMAL	19,0%	1,653	2,4%	0,15%
MASSA ESPECÍFICA - 95% (g/cm³)	1,673		PROCTOR INTERMEDIÁRIO	19,2%	1,660	2,8%
ISC FINAL (%)	1,7%	PROCTOR MODIFICADO	19,1%	1,666	3,4%	0,14%
EXPANSÃO FINAL	0,07%					



  
 Laboratorista

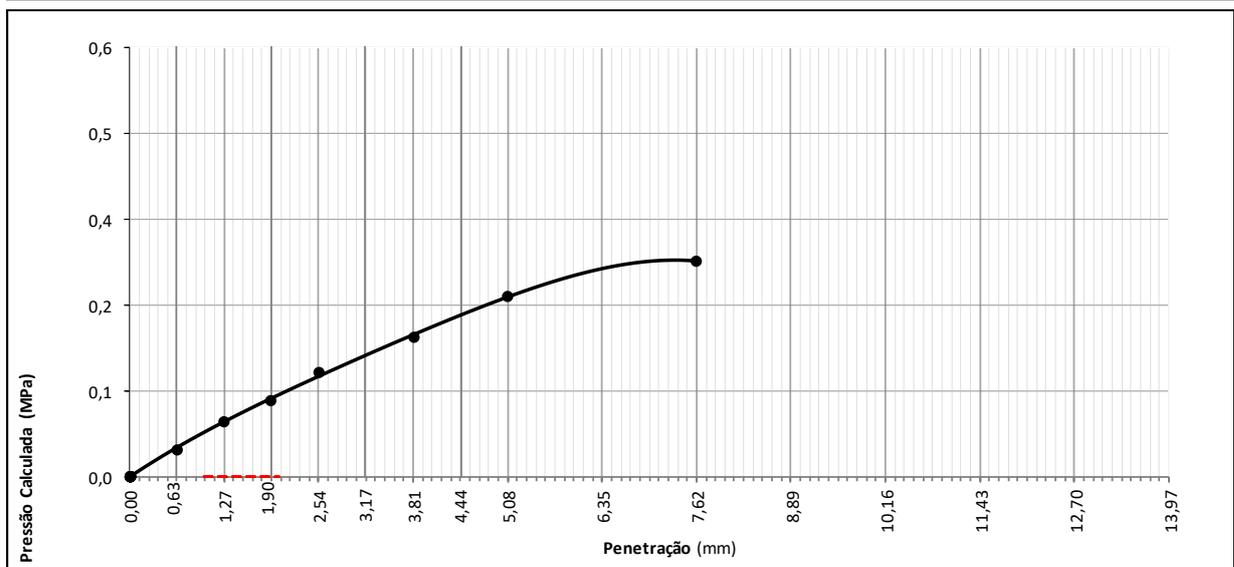
Enc. Laboratório

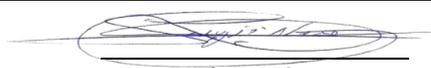
### I.S.C (ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA) - DIRENG ME 01/87

	INTERESSADO:	OBRA:	Data Inicial:
	PREFEITURA MUNICIPAL SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA	AEROPORTO SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA	24/07/2023
	FURO:	PROF (m):	Data Final
	PATIO - FURO 02 - ARGILA	0,28-0,48	28/07/2023

Cápsula Nº:	5	7	Cilindro nº:	03
Tara da Cápsula + Solo + Água (g):	55,33	51,36	Peso do Cil. + Solo + Água (g):	9.725,0
Peso do Solo Seco + Cápsula (g):	48,56	47,49	Tara do cilindro (g)	5.649,0
Tara da Cápsula (g):	13,08	27,01	Peso do Solo + Água (g):	4.076,0
Peso da Água (g):	6,77	3,87	Volume do cilindro (cm³)	2.071,8
Peso do Solo Seco (g):	35,48	20,48	M. Esp. do Solo Úmido (g/cm³):	1,967
Umidade (%):	19,1%	18,9%	Altura Inicial (mm):	113,850
Umidade Média (%):	<b>19,0%</b>		Enc. Compact. Aasho (Proctor):	▼
Fator de Correção:	0,8404		Camadas (nº):	5
Massa Específica do Solo Seco (g/cm³):	<b>1,653</b>		Golpes/Camada (nº)	12
(Após 96 h) Peso do Cil.+Solo+Água (g):	9777,0		▼ Peso (Kg):	4,536
Absorção (%)	<b>1,28%</b>		Disco espaçador (Pol):	2 ½

Ensaio de Penetração (Constante CBR) <b>0,0994</b>								Ensaio de Expansão			
Tempo (Mín.)	Penetração (mm)	Leitura (mm)	Carga (N)	Pressão Calculada (MPa)	Pressão Corrigida (MPa)	Pressão Padrão (MPa)	ISC (%)	Data	Hora	Leitura (mm)	Expansão (%)
0,5	0,63	4	75	0,0				24/07/23		2,00	
1,0	1,27	8	151	0,1				25/7/23		2,05	
1,5	1,90	11	207	0,1				26/7/23		2,07	
2,0	2,54	15	283	0,1		6,90	<b>2,1%</b>	27/7/23		2,11	
2,5	3,17	0	0	0,0				28/7/23		2,17	<b>0,15%</b>
3,0	3,81	20	377	0,2				<b>RESUMO DO ENSAIO</b>			
3,5	4,44	0	0	0,0				EXPANSÃO EM DIAS (%): <b>0,15%</b>			
4,0	5,08	26	490	0,3		10,35	<b>2,4%</b>	ABSORÇÃO (%): <b>1,3%</b>			
5,0	6,35	0	0	0,0				M. ESP. SOLO SECO (g/cm³): <b>1,653</b>			
6,0	7,62	31	584	0,3				I.S.C. (%): <b>2,4%</b>			
7,0	8,89	0	0	0,0							
8,0	10,16	0	0	0,0							
9,0	11,43	0	0	0,0							
10,0	12,70	0	0	0,0							



  
 Laboratorista

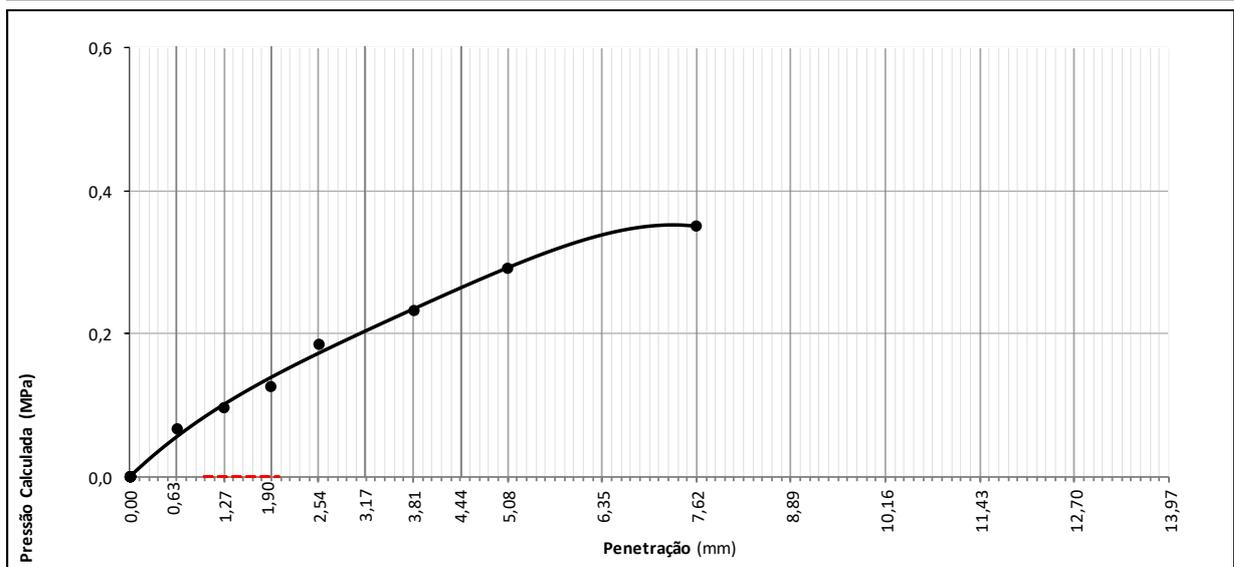
Enc. Laboratório

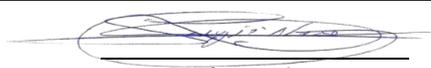
### I.S.C (ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA) - DIRENG ME 01/87

	INTERESSADO:	OBRA:	Data Inicial:
	PREFEITURA MUNICIPAL SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA	AEROPORTO SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA	24/07/2023
	FURO:	PROF (m):	Data Final
	PATIO - FURO 02 - ARGILA	0,28-0,48	28/07/2023

Cápsula Nº:	90	92	Cilindro nº:	09
Tara da Cápsula + Solo + Água (g):	61,35	59,59	Peso do Cil. + Solo + Água (g):	9.735,0
Peso do Solo Seco + Cápsula (g):	53,41	52,56	Tara do cilindro (g)	5.622,0
Tara da Cápsula (g):	12,02	15,84	Peso do Solo + Água (g):	4.113,0
Peso da Água (g):	7,94	7,03	Volume do cilindro (cm <sup>3</sup> )	2.079,4
Peso do Solo Seco (g):	41,39	36,72	M. Esp. do Solo Úmido (g/cm <sup>3</sup> ):	1,978
Umidade (%):	19,2%	19,1%	Altura Inicial (mm):	114,123
Umidade Média (%):	<b>19,2%</b>		Enc. Compact. Aasho (Proctor):	▼
Fator de Correção:	0,8392		Camadas (nº):	5
Massa Específica do Solo Seco (g/cm <sup>3</sup> ):	<b>1,660</b>		Golpes/Camada (nº)	26
(Após 96 h) Peso do Cil.+Solo+Água (g):	9805,0		▼ Peso (Kg):	4,536
Absorção (%)	<b>1,70%</b>		Disco espaçador (Pol):	2 ½

Ensaio de Penetração (Constante CBR) <b>0,0994</b>								Ensaio de Expansão			
Tempo (Mín.)	Penetração (mm)	Leitura (mm)	Carga (N)	Pressão Calculada (MPa)	Pressão Corrigida (MPa)	Pressão Padrão (MPa)	ISC (%)	Data	Hora	Leitura (mm)	Expansão (%)
0,5	0,63	7	132	0,1				24/07/23		2,00	
1,0	1,27	10	188	0,1				25/7/23		2,06	
1,5	1,90	13	245	0,1				26/7/23		2,10	
2,0	2,54	19	358	0,2		6,90	<b>2,7%</b>	27/7/23		2,15	
2,5	3,17	0	0	0,0				28/7/23		2,19	<b>0,17%</b>
3,0	3,81	24	452	0,2				<b>RESUMO DO ENSAIO</b>			
3,5	4,44	0	0	0,0				EXPANSÃO EM DIAS (%):		<b>0,17%</b>	
4,0	5,08	30	565	0,3		10,35	<b>2,8%</b>	ABSORÇÃO (%):		<b>1,7%</b>	
5,0	6,35	0	0	0,0				M. ESP. SOLO SECO (g/cm <sup>3</sup> ):		<b>1,660</b>	
6,0	7,62	36	678	0,4				I.S.C. (%):		<b>2,8%</b>	
7,0	8,89	0	0	0,0							
8,0	10,16	0	0	0,0							
9,0	11,43	0	0	0,0							
10,0	12,70	0	0	0,0							



  
 Laboratorista

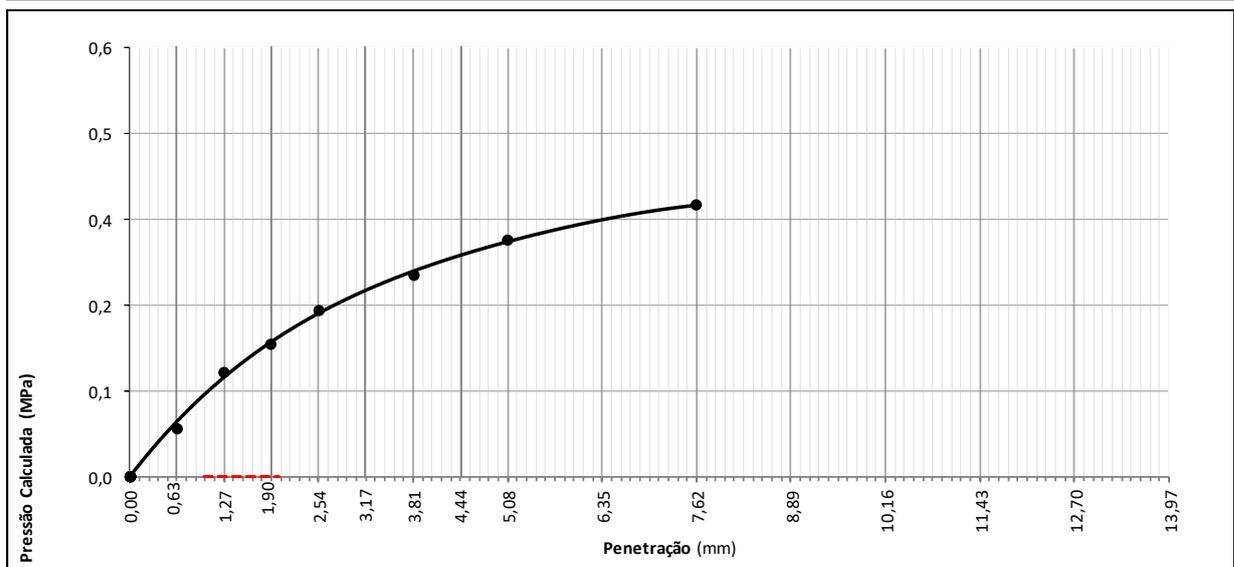
Enc. Laboratório

### I.S.C (ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA) - DIRENG ME 01/87

	INTERESSADO:	OBRA:	Data Inicial:
	PREFEITURA MUNICIPAL SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA	AEROPORTO SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA	24/07/2023
	FURO:	PROF (m):	Data Final
	PATIO - FURO 02 - ARGILA	0,28-0,48	28/07/2023

Cápsula Nº:	41	38	Cilindro nº:	10
Tara da Cápsula + Solo + Água (g):	61,23	62,36	Peso do Cil. + Solo + Água (g):	8.355,0
Peso do Solo Seco + Cápsula (g):	56,26	54,51	Tara do cilindro (g)	4.264,0
Tara da Cápsula (g):	30,37	13,27	Peso do Solo + Água (g):	4.091,0
Peso da Água (g):	4,97	7,85	Volume do cilindro (cm³)	2.061,4
Peso do Solo Seco (g):	25,89	41,24	M. Esp. do Solo Úmido (g/cm³):	1,985
Umidade (%):	19,2%	19,0%	Altura Inicial (mm):	113,948
Umidade Média (%):	19,1%		Enc. Compact. Aasho (Proctor):	▼
Fator de Correção:	0,8395		Camadas (nº):	5
Massa Específica do Solo Seco (g/cm³):	1,666		Golpes/Camada (nº)	54
(Após 96 h) Peso do Cil.+Solo+Água (g):	8436,0		▼ Peso (Kg):	4,536
Absorção (%)	1,98%		Disco espaçador (Pol):	2 ½

Ensaio de Penetração (Constante CBR) <span style="color: red;">0,0994</span>								Ensaio de Expansão			
Tempo (Mín.)	Penetração (mm)	Leitura (mm)	Carga (N)	Pressão Calculada (MPa)	Pressão Corrigida (MPa)	Pressão Padrão (MPa)	ISC (%)	Data	Hora	Leitura (mm)	Expansão (%)
0,5	0,63	7	132	0,1				24/07/23		2,00	
1,0	1,27	15	283	0,1				25/7/23		2,04	
1,5	1,90	19	358	0,2				26/7/23		2,08	
2,0	2,54	24	452	0,2		6,90	3,4%	27/7/23		2,12	
2,5	3,17	0	0	0,0				28/7/23		2,16	0,14%
3,0	3,81	29	546	0,3				<b>RESUMO DO ENSAIO</b>			
3,5	4,44	0	0	0,0				EXPANSÃO EM DIAS (%): <span style="color: red;">0,14%</span>			
4,0	5,08	34	640	0,3		10,35	3,2%	ABSORÇÃO (%): <span style="color: red;">2,0%</span>			
5,0	6,35	0	0	0,0				M. ESP. SOLO SECO (g/cm³): <span style="color: red;">1,666</span>			
6,0	7,62	39	735	0,4				I.S.C. (%): <span style="color: red;">3,4%</span>			
7,0	8,89	0	0	0,0							
8,0	10,16	0	0	0,0							
9,0	11,43	0	0	0,0							
10,0	12,70	0	0	0,0							



  
 Laboratorista

Enc. Laboratório

### ANÁLISE GRANULOMÉTRICA - NBR 7181 : 2016

	INTERESSADO:	OBRA:	DATA GRANULOMETRIA:
	PREFEITURA MUNICIPAL SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA	AEROPORTO SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA	25/07/2023
	MUNICÍPIO:	FURO:	DATA LL/LP:
	SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA-MT	PATIO - FURO 02 - ARGILA	26/07/2023
LABORATORISTA: SERGIO HELENO	PROF (m).:	PROCEDÊNCIA:	
	0,28-0,48	SOLO LOCAL (SUB LEITO)	

UMIDADE HIGROSCÓPICA			PENEIRAMENTO GROSSO					φ do grão (mm)	
			Peneiras		Peso da amostra seca (g)		% que passa da amostra total		
			nº	mm	Retido	Passado			
Cápsula nº	22	20							
Solo úmido+tara (g)	71,56	73,56	2"	50,0	0,00	965,8	100,0%		
Solo seco + tara (g)	69,78	71,29	1 ½"	37,5	0,00	965,8	100,0%		
Tara da cápsula (g)	26,96	13,92	1"	25,0	0,00	965,8	100,0%		
Água (g)	1,78	2,27	¾"	19,0	0,00	965,8	100,0%		
Solo seco (g)	42,82	57,37	3/8"	9,50	0,00	965,8	100,0%		
Umidade (%)	4,2%	4,0%	4	4,75	117,30	848,5	87,9%		
Umidade Média (%)	<b>4,1%</b>		10	2,00	4,69	843,8	87,4%		
AMOSTRA TOTAL SECA			PENEIRAMENTO FINO						
			Peneiras		Amostra seca (g)		% que Passa da am.		
Amostra total úmida (g)	<b>1.000,0</b>		nº	mm	Retido	Passado	Parcial	Total	
Solo seco ret. pen. nº 10	121,99		16	1,19	0,00	96,10	100,00%	87,4%	
Solo úm. pass. pen. nº 10	878,0		30	0,59	1,23	94,87	98,72%	86,3%	
Solo seco pass. pen. nº 10	843,78		40	0,42	1,16	93,71	97,51%	85,2%	
Amostra total seca	965,8		50	0,30	4,25	89,46	93,09%	81,3%	
PENEIRAMENTO FINO			100	0,15	12,78	76,68	79,79%	69,7%	
Peso da am. úmida:	100,00		200	0,08	9,52	67,16	69,89%	61,1%	
Peso da am. seca:	96,10								



SEDIMENTAÇÃO									
Hora	Leitura	Temp. (°C)	Correção	Leitura Corrigida	Altura de queda	Alt. de queda (Corrigida)	tempo (seg)	φ do grão (mm)	% < φ
30 segundos	29	30,0	0,80	29,80	18,0	12,64	30	0,092	64,3%
1 minuto	28	30,0	0,80	28,80	18,00	12,82	60	0,066	62,2%
2 minutos	28	30,0	0,80	28,80	18,00	12,82	120	0,047	62,2%
4 minutos	27	30,0	0,80	27,80	17,20	12,20	240	0,032	60,0%
8 minutos	26	30,0	0,80	26,80	17,20	12,38	480	0,023	57,8%
15 minutos	25	30,0	0,80	25,80	17,20	12,56	900	0,017	55,7%
30 minutos	24	30,0	0,80	24,80	17,20	12,74	1800	0,012	53,5%
1 hora	23	30,0	0,80	23,80	17,20	12,92	3600	0,009	51,4%
2 horas	22	30,0	0,80	22,80	17,20	13,10	7200	0,006	49,2%
4 horas	21	31,0	1,00	22,00	17,20	13,24	14400	0,004	47,5%
8 horas	20	32,0	1,30	21,30	17,20	13,37	28800	0,003	46,0%
24 horas	19	28,0	0,20	19,20	17,20	13,74	86400	0,002	41,4%

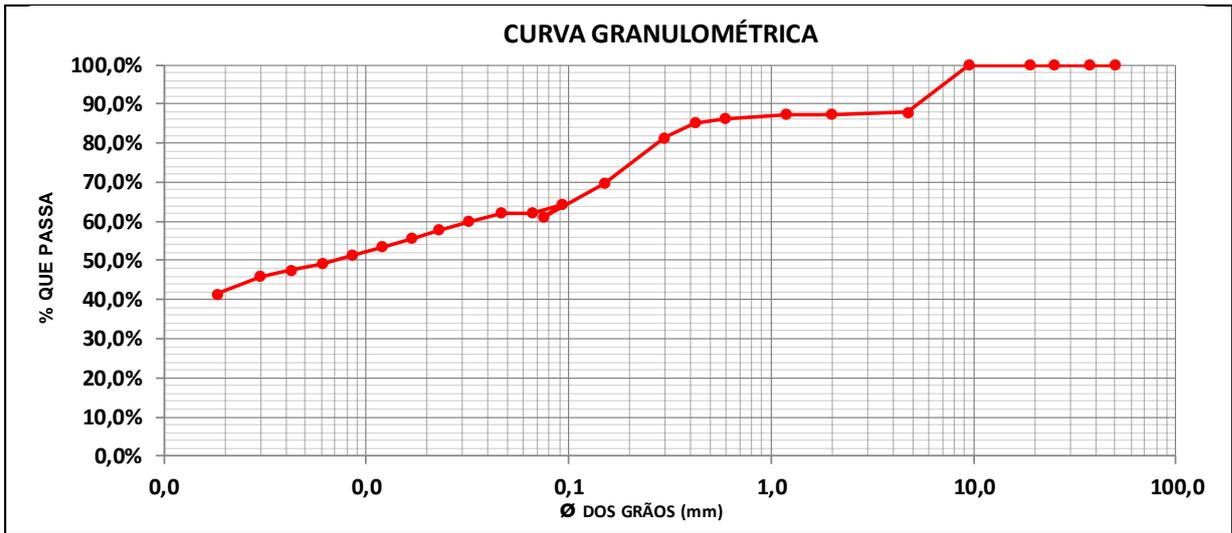
DISTRIBUIÇÃO GRANULOMÉTRICA CONFORME NBR 6502							
Argila e argila coloidal	Silte	Areias			Pedregulhos		
		Fina	Média	Grossa	Fino	Médio	Grosso
<b>41,44%</b>	<b>22,88%</b>	<b>5,39%</b>	<b>16,54%</b>	<b>1,12%</b>	<b>0,49%</b>	<b>12,15%</b>	<b>0,00%</b>
<b>CLASSIFICAÇÃO TEXTURAL:</b>				<b>ARGILA ARENO-SILTOSA</b>			

  
 Laboratorista

Enc. Laboratório

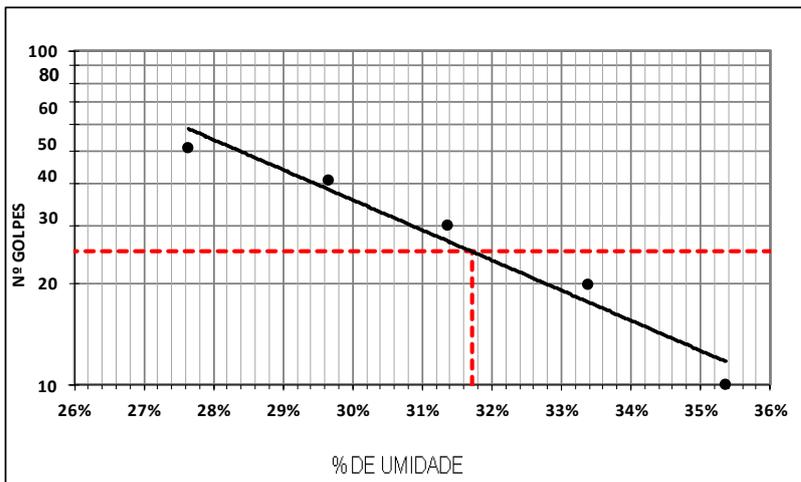
### CURVA GRANULOMÉTRICA - NBR 7181 : 2016

	INTERESSADO: PREFEITURA MUNICIPAL SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA	OBRA: AEROPORTO SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA	DATA GRANULOMETRIA: 25/07/2023
	MUNICÍPIO: SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA-MT	FURO: PATIO - FURO 02 - ARGILA	DATA LL/LP: 26/07/2023
LABORATORISTA: SERGIO HELENO	PROF. (m.): 0,28-0,48	PROCEDÊNCIA: SOLO LOCAL (SUB LEITO)	



### LIMITE DE LIQUIDEZ (NBR 6459 : 2016) E LIMITE DE PLÁSTICIDADE (NBR 7180 : 2016)

Cápsula nº	Limite de liquidez					Limite de plasticidade				
	2	5	4	3	7	19	20	21	24	25
Cáp.+solo úmido	15,10	15,45	16,03	15,55	16,23	9,15	7,16	6,01	6,39	9,98
Cápsula+solo seco	12,77	13,12	13,65	13,21	14,31	8,83	6,71	5,66	5,96	9,51
Peso da cápsula	4,34	5,26	6,06	6,2	8,88	7,22	4,45	3,87	3,79	7,21
Peso da água	2,33	2,33	2,38	2,34	1,92	0,32	0,45	0,35	0,43	0,47
Peso do solo seco	8,43	7,86	7,59	7,01	5,43	1,61	2,26	1,79	2,17	2,30
% de água	<b>27,6%</b>	<b>29,6%</b>	<b>31,4%</b>	<b>33,4%</b>	<b>35,4%</b>	<b>19,9%</b>	<b>19,9%</b>	<b>19,6%</b>	<b>19,8%</b>	<b>20,4%</b>
Nº de golpes	<b>51</b>	<b>41</b>	<b>30</b>	<b>20</b>	<b>10</b>	<b>Nº de Pontos Aproveitados:</b>				<b>5</b>



RESUMO	
LL	31,7%
LP	19,9%
IP	11,8%
IG	6
TRB	A-6
SUCS	CL

EQUIVALENTE DE AREIA - NBR 12052 : 1992			
Proveta	1	2	3
h 1			
h 2			
E.A.			
E.A. Média			

  
 Laboratorista

\_\_\_\_\_  
 Enc. Laboratório

### DETERMINAÇÃO DA MASSA ESPECÍFICA REAL (NBR 6508)

 <b>MH</b> CONSULTORIA E PROJETOS	INTERESSADO: <b>PREFEITURA MUNICIPAL SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA</b>	OBRA: <b>AEROPORTO SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA</b>	DATA INICIAL: <b>27/07/2023</b>
	MUNICÍPIO: <b>SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA-MT</b>	FURO: <b>PATIO - FURO 02 - ARGILA</b>	
LABORATORISTA: <b>SERGIO HELENO</b>	PROF (m).: <b>0,28-0,48</b>	PROCEDÊNCIA: <b>SOLO LOCAL (SUB LEITO)</b>	

### DETERMINAÇÃO DA MASSA ESPECÍFICA REAL (NBR 6508)

Picnômetro nº	4	5	6
(P1) Peso do Picnômetro (g)	120,00	120,00	120,00
(P2) Peso do Picnômetro + Solo (g)	171,25	171,40	171,35
(P3) Peso do Picnômetro + Solo + Água (g)	450,20	450,15	450,22
(P4) Peso do Picnômetro + Água (g)	428,50	428,52	428,49
Peso do Solo (g)	51,25	51,40	51,35
Volume do Solo (cm <sup>3</sup> )	29,55	29,77	29,62
Temperatura de Ensaio:	29,0 °C	29,0 °C	29,0 °C
<b>Fator de Correção devido à temperatura:</b>	<b>0,9978</b>	<b>0,9978</b>	<b>0,9978</b>
Massa específica real do agregado (g/cm <sup>3</sup> )	1,730	1,723	1,730
<b>Massa específica real média (g/cm<sup>3</sup>)</b>	<b>1,728</b>		

  
 \_\_\_\_\_  
 Laboratorista

\_\_\_\_\_  
 Enc. Laboratório

**DETERMINAÇÃO DA MASSA ESP. AP. IN SITU (MÉTODO FRASCO DE AREIA) - NBR 7185 : 2016**

	INTERESSADO:	OBRA:	DATA:
	PREFEITURA MUNICIPAL SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA	AEROPORTO SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA	19/07/2023
	MUNICÍPIO:	SERVIÇO:	
	SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA-MT		
LABORATORISTA:	ENTRE RUAS:	SEGUIMENTO:	
SERGIO HELENO			

FURO:	<b>2</b>						
COTA (m):							
Profundidade do Ensaio (cm)	20,00						
Descrição do Solo	TRB						
EQUIPAMENTO USADO NA COMPACTAÇÃO							
VOLUME	Peso do frasco antes (A) (g)	7000					
	Peso do frasco depois (B) (g)	3230					
	Peso da areia deslocada (C=A - B) (g)	3770					
	Peso da areia no funil e na placa(D) (g)	590					
	Peso da areia na cavidade (E=C-D) (g)	3180					
	Massa específica aparente da areia (F <sub>xg</sub> /dm <sup>3</sup> )	1465					
	Volume do solo (G=E/F) dm <sup>3</sup>	2,171					
PESO	Recipiente Nº						
	Peso do solo e do recipiente (H) g						
	Peso do recipiente (I) g						
	Peso do solo (J=H-I) g	4065					
UMIDADE	Cápsula nº						
	Peso da Cápsula e do solo úmido (g)						
	Peso da Cápsula e do solo seco (g)						
	Peso da Cápsula (g)						
	Peso da água (g)						
	Peso do solo seco (g)						
	Teor de umidade (K)	<b>8,7%</b>					
CAMPO	M. Esp. do solo úmido (g/dm <sup>3</sup> ) (L=J/G)	1873					
	M. Esp. do solo seco (g/dm <sup>3</sup> ) (M=L 100 )	1723					
LABORATÓRIO	Registro da amostra ensaiada no laboratório						
	M. esp. seca máxima (g/dm <sup>3</sup> ) (N)	1761					
	Umidade Ótima	12,5%					
<b>Grau de compactação</b>		<b>97,8%</b>					

  
 Laboratorista

\_\_\_\_\_  
 Enc. Laboratório



#### **4.2.5- TAXIWAY**

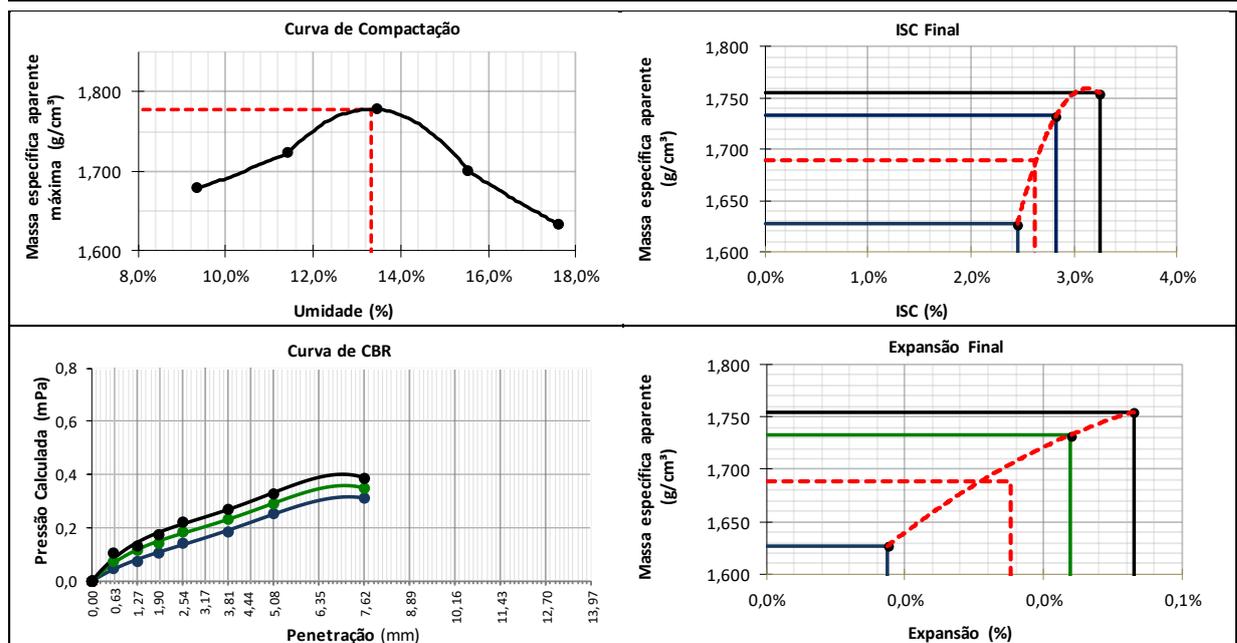
## ENSAIO DE COMPACTAÇÃO - NBR 7182 : 2016

	INTERESSADO: PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FELIX DO ARAGUAIA- MT	OBRA: AEROPORTO SÃO FELIX DO ARAGUAIA	DATA 24/07/2023	
	MUNICÍPIO: SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA - MT	FURO: TAXIWAY - FURO 01	PRÓCTOR/ENERGIA	
LABORATORISTA: SERGIO HELENO	PROF (m).: 0,29-0,49	PROCEDÊNCIA: SUB LEITO	Nº DE CAM: 5	Nº DE GOLP: 54

Item	Unidade	1	2	3	4	5	6	Um. Higroscópica
Cápsula	nº							66 67
Peso Bruto Úmido	g							68,27 62,37
Peso Bruto Seco	g							66,34 60,73
Peso da Água	g							1,93 1,64
Peso da Cápsula	g							10,27 10,01
Peso do Solo Seco	g							56,07 50,72
Umidade "Cápsulas" <input type="checkbox"/>	%							3,4% 3,2%
<b>Umidade Média "Cálculada" <input checked="" type="checkbox"/></b>	%	9,4%	11,4%	13,5%	15,6%	17,6%		<b>3,34%</b>
Água Total	g	544	664	784	904	1.024		Peso do Material g
Água Adicionada	g	350	470	590	710	830		6.000,00
% Água Adicionada	%	5,8%	7,8%	9,8%	11,8%	13,8%		P. Mat. Seco g
Cilindro	nº	14	14	14	14	14		5.806
Peso Bruto Úmido	g	8.155	8.330	8.530	8.420	8.330		Peso Água g
Peso do Cilindro	g	4.372	4.372,0	4.372	4.372	4.372		194
Volume do Cilindro	cm <sup>3</sup>	2.061	2.061	2.061	2.061	2.061		% Adic. p/ ponto
Peso do Solo Úmido	g	3.783	3.958	4.158	4.048	3.958		2,0%
Massa do Solo Úmido	g / cm <sup>3</sup>	1,835	1,920	2,017	1,964	1,920		<b>Soquete</b>
<b>Massa do Solo Seco</b>	<b>g / cm<sup>3</sup></b>	<b>1,678</b>	<b>1,723</b>	<b>1,777</b>	<b>1,699</b>	<b>1,632</b>		

### RESULTADOS - MÉTODO DIRENG ME 01-87

<b>MASSA ESPECÍFICA MÁXIMA (g/cm<sup>3</sup>)</b>	<b>1,778</b>	<b>ENERGIA DE COMPACTAÇÃO</b>	<b>UMIDADE ÓTIMA</b>	<b>DENSIDADE</b>	<b>ISC</b>	<b>EXP.</b>
<b>UMIDADE ÓTIMA (%)</b>	<b>13,3%</b>					
<b>MASSA ESPECÍFICA - 95% (g/cm<sup>3</sup>)</b>	<b>1,689</b>	<b>PROCTOR NORMAL</b>	<b>13,6%</b>	<b>1,627</b>	<b>2,4%</b>	<b>0,02%</b>
<b>ISC FINAL (%)</b>	<b>2,6%</b>	<b>PROCTOR INTERMEDIÁRIO</b>	<b>13,3%</b>	<b>1,733</b>	<b>2,8%</b>	<b>0,04%</b>
<b>EXPANSÃO FINAL</b>	<b>0,04%</b>	<b>PROCTOR MODIFICADO</b>	<b>19,5%</b>	<b>1,755</b>	<b>3,2%</b>	<b>0,05%</b>



  
 Laboratorista

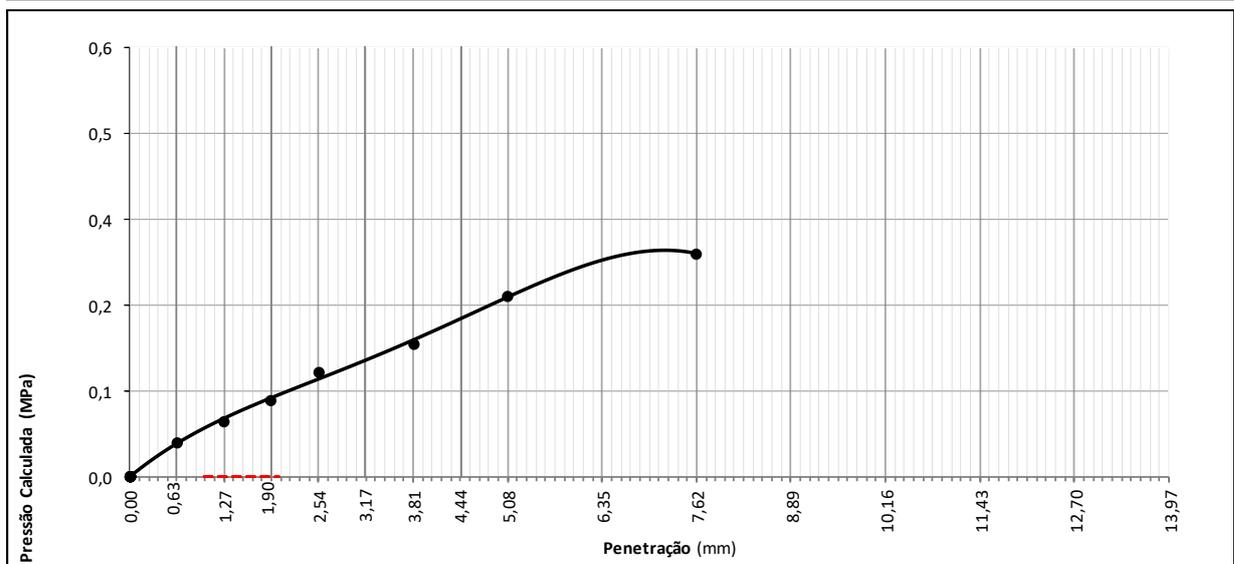
Enc. Laboratório

### I.S.C (ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA) - DIRENG ME 01/87

	INTERESSADO:	OBRA:	Data Inicial:
	PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FELIX DO ARAGUAIA-MT	AEROPORTO SÃO FELIX DO ARAGUAIA	24/07/2023
	FURO:	PROF (m):	Data Final
	TAXIWAY - FURO 01	0,29-0,49	28/07/2023

Cápsula Nº:	101	103	Cilindro nº:	31
Tara da Cápsula + Solo + Água (g):	53,40	63,10	Peso do Cil. + Solo + Água (g):	9.450,0
Peso do Solo Seco + Cápsula (g):	48,99	57,01	Tara do cilindro (g)	5.599,0
Tara da Cápsula (g):	16,39	12,69	Peso do Solo + Água (g):	3.851,0
Peso da Água (g):	4,41	6,09	Volume do cilindro (cm <sup>3</sup> )	2.082,9
Peso do Solo Seco (g):	32,60	44,32	M. Esp. do Solo Úmido (g/cm <sup>3</sup> ):	1,849
Umidade (%):	13,5%	13,7%	Altura Inicial (mm):	114,168
Umidade Média (%):	13,6%		Enc. Compact. Aasho (Proctor):	▼
Fator de Correção:	0,8800		Camadas (nº):	5
Massa Específica do Solo Seco (g/cm <sup>3</sup> ):	1,627		Golpes/Camada (nº)	12
(Após 96 h) Peso do Cil.+Solo+Água (g):	9460,0		▼ Peso (Kg):	4,536
Absorção (%)	0,26%		Disco espaçador (Pol):	2 ½

Ensaio de Penetração (Constante CBR) <span style="color: red;">0,0994</span>								Ensaio de Expansão			
Tempo (Mín.)	Penetração (mm)	Leitura (mm)	Carga (N)	Pressão Calculada (MPa)	Pressão Corrigida (MPa)	Pressão Padrão (MPa)	ISC (%)	Data	Hora	Leitura (mm)	Expansão (%)
0,5	0,63	5	94	0,0				24/07/23	9:32	2,00	
1,0	1,27	8	151	0,1				25/7/23	9:33	2,00	
1,5	1,90	11	207	0,1				26/7/23	9:30	2,01	
2,0	2,54	15	283	0,1		6,90	2,1%	27/7/23	9:33	2,02	
2,5	3,17	0	0	0,0				28/7/23	9:31	2,02	0,02%
3,0	3,81	19	358	0,2				<b>RESUMO DO ENSAIO</b>			
3,5	4,44	0	0	0,0				EXPANSÃO EM DIAS (%):		<span style="color: red;">0,02%</span>	
4,0	5,08	26	490	0,3		10,35	2,4%	ABSORÇÃO (%):		<span style="color: red;">0,3%</span>	
5,0	6,35	0	0	0,0				M. ESP. SOLO SECO (g/cm <sup>3</sup> ):		<span style="color: red;">1,627</span>	
6,0	7,62	32	603	0,3				I.S.C. (%):		<span style="color: red;">2,4%</span>	
7,0	8,89	0	0	0,0							
8,0	10,16	0	0	0,0							
9,0	11,43	0	0	0,0							
10,0	12,70	0	0	0,0							



  
 Laboratorista

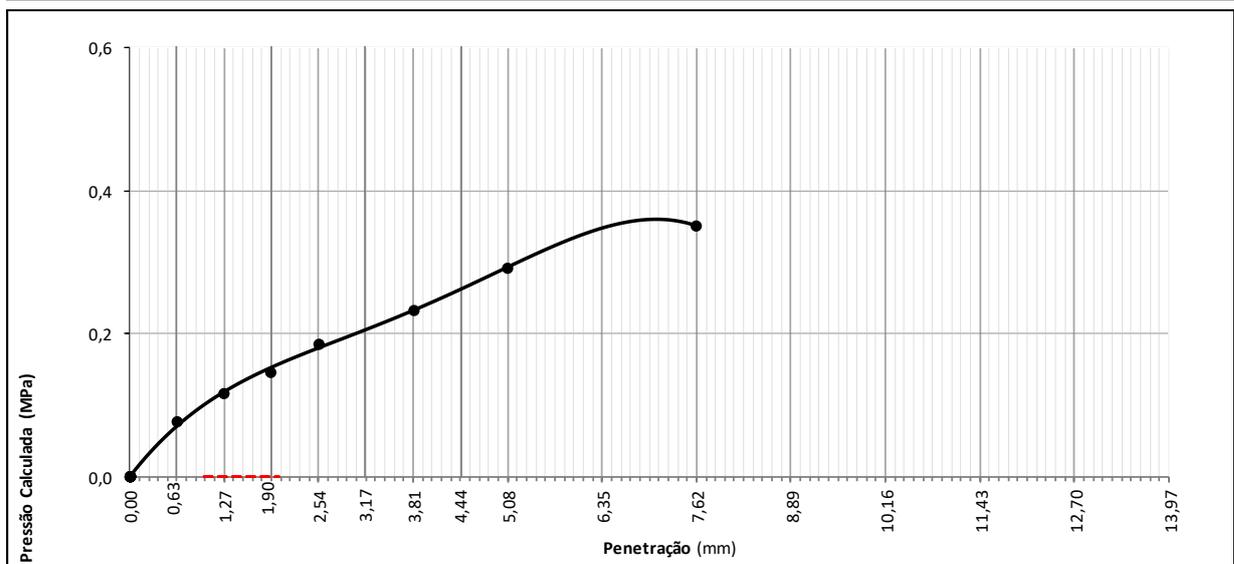
Enc. Laboratório

### I.S.C (ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA) - DIRENG ME 01/87

	INTERESSADO:	OBRA:	Data Inicial:
	PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FELIX DO ARAGUAIA-MT	AEROPORTO SÃO FELIX DO ARAGUAIA	24/07/2023
	FURO:	PROF (m).:	Data Final
	TAXIWAY - FURO 01	0,29-0,49	28/07/2023

Cápsula Nº:	95	98	Cilindro nº:	06
Tara da Cápsula + Solo + Água (g):	58,98	60,01	Peso do Cil. + Solo + Água (g):	8.295,0
Peso do Solo Seco + Cápsula (g):	53,60	55,23	Tara do cilindro (g)	4.237,0
Tara da Cápsula (g):	13,50	18,85	Peso do Solo + Água (g):	4.058,0
Peso da Água (g):	5,38	4,78	Volume do cilindro (cm <sup>3</sup> )	2.067,4
Peso do Solo Seco (g):	40,10	36,38	M. Esp. do Solo Úmido (g/cm <sup>3</sup> ):	1,963
Umidade (%):	13,4%	13,1%	Altura Inicial (mm):	113,945
Umidade Média (%):	<b>13,3%</b>		Enc. Compact. Aasho (Proctor):	▼
Fator de Correção:	0,8828		Camadas (nº):	5
Massa Específica do Solo Seco (g/cm <sup>3</sup> ):	<b>1,733</b>		Golpes/Camada (nº)	26
(Após 96 h) Peso do Cil.+Solo+Água (g):	8315,0		▼ Peso (Kg):	4,536
Absorção (%)	<b>0,49%</b>		Disco espaçador (Pol):	2 ½

Ensaio de Penetração (Constante CBR) <b>0,0994</b>								Ensaio de Expansão			
Tempo (Mín.)	Penetração (mm)	Leitura (mm)	Carga (N)	Pressão Calculada (MPa)	Pressão Corrigida (MPa)	Pressão Padrão (MPa)	ISC (%)	Data	Hora	Leitura (mm)	Expansão (%)
0,5	0,63	8	151	0,1				24/07/23	9:32	2,00	
1,0	1,27	12	226	0,1				25/7/23	9:33	2,02	
1,5	1,90	15	283	0,1				26/7/23	9:30	2,02	
2,0	2,54	19	358	0,2		6,90	<b>2,7%</b>	27/7/23	9:33	2,04	
2,5	3,17	0	0	0,0				28/7/23	9:31	2,05	<b>0,04%</b>
3,0	3,81	24	452	0,2				<b>RESUMO DO ENSAIO</b>			
3,5	4,44	0	0	0,0				EXPANSÃO EM DIAS (%):		<b>0,04%</b>	
4,0	5,08	30	565	0,3		10,35	<b>2,8%</b>	ABSORÇÃO (%):		<b>0,5%</b>	
5,0	6,35	0	0	0,0				M. ESP. SOLO SECO (g/cm <sup>3</sup> ):		<b>1,733</b>	
6,0	7,62	36	678	0,4				I.S.C. (%):		<b>2,8%</b>	
7,0	8,89	0	0	0,0							
8,0	10,16	0	0	0,0							
9,0	11,43	0	0	0,0							
10,0	12,70	0	0	0,0							



  
 Laboratorista

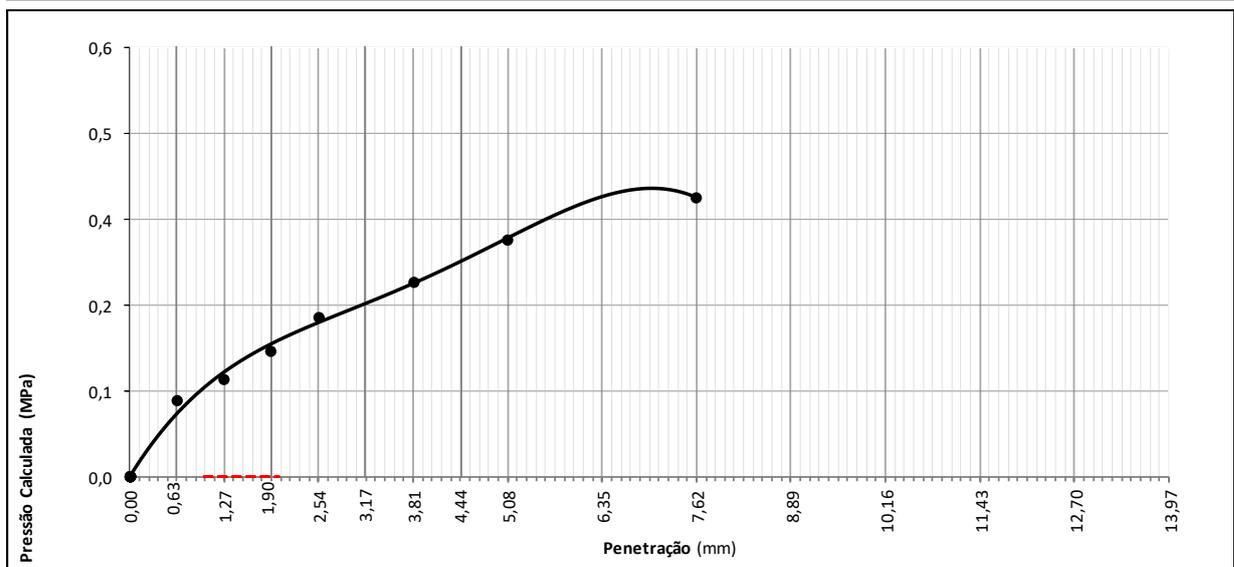
Enc. Laboratório

### I.S.C (ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA) - DIRENG ME 01/87

	INTERESSADO:	OBRA:	Data Inicial:
	PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FELIX DO ARAGUAIA-MT	AEROPORTO SÃO FELIX DO ARAGUAIA	24/07/2023
	FURO:	PROF (m):	Data Final
	TAXIWAY - FURO 01	0,29-0,49	28/07/2023

Cápsula Nº:	52	53	Cilindro nº:	02
Tara da Cápsula + Solo + Água (g):	62,80	66,55	Peso do Cil. + Solo + Água (g):	8.505,0
Peso do Solo Seco + Cápsula (g):	56,77	58,21	Tara do cilindro (g)	4.211,0
Tara da Cápsula (g):	25,80	15,33	Peso do Solo + Água (g):	4.294,0
Peso da Água (g):	6,03	8,34	Volume do cilindro (cm³)	2.048,2
Peso do Solo Seco (g):	30,97	42,88	M. Esp. do Solo Úmido (g/cm³):	2,097
Umidade (%):	19,5%	19,4%	Altura Inicial (mm):	113,073
Umidade Média (%):	19,5%		Enc. Compact. Aasho (Proctor):	▼
Fator de Correção:	0,8371		Camadas (nº):	5
Massa Específica do Solo Seco (g/cm³):	1,755		Golpes/Camada (nº)	54
(Após 96 h) Peso do Cil.+Solo+Água (g):	8555,0		▼ Peso (Kg):	4,536
Absorção (%)	1,16%		Disco espaçador (Pol):	2 ½

Ensaio de Penetração (Constante CBR) <span style="color: red;">0,0994</span>								Ensaio de Expansão			
Tempo (Mín.)	Penetração (mm)	Leitura (mm)	Carga (N)	Pressão Calculada (MPa)	Pressão Corrigida (MPa)	Pressão Padrão (MPa)	ISC (%)	Data	Hora	Leitura (mm)	Expansão (%)
0,5	0,63	11	207	0,1				24/07/23	9:32	2,00	
1,0	1,27	14	264	0,1				25/7/23	9:33	2,03	
1,5	1,90	18	339	0,2				26/7/23	9:30	2,03	
2,0	2,54	23	433	0,2		6,90	3,2%	27/7/23	9:33	2,04	
2,5	3,17	0	0	0,0				28/7/23	9:31	2,06	0,05%
3,0	3,81	28	527	0,3				<b>RESUMO DO ENSAIO</b>			
3,5	4,44	0	0	0,0				EXPANSÃO EM DIAS (%):		0,05%	
4,0	5,08	34	640	0,3		10,35	3,2%	ABSORÇÃO (%):		1,2%	
5,0	6,35	0	0	0,0				M. ESP. SOLO SECO (g/cm³):		1,755	
6,0	7,62	40	753	0,4				I.S.C. (%):		3,2%	
7,0	8,89	0	0	0,0							
8,0	10,16	0	0	0,0							
9,0	11,43	0	0	0,0							
10,0	12,70	0	0	0,0							

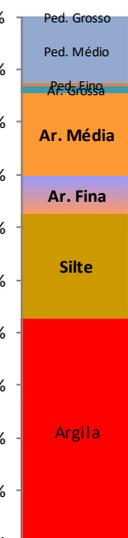


  
 Laboratorista

Enc. Laboratório

### ANÁLISE GRANULOMÉTRICA - NBR 7181 : 2016

	INTERESSADO: <b>PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FELIX DO ARAGUAIA-MT</b>	OBRA: <b>AEROPORTO SÃO FELIX DO ARAGUAIA</b>	DATA GRANULOMETRIA: <b>25/07/2023</b>
	MUNICÍPIO: <b>SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA - MT</b>	FURO: <b>TAXIWAY - FURO 01</b>	DATA LL/LP: <b>26/07/2023</b>
LABORATORISTA: <b>SERGIO HELENO</b>	PROF (m).: <b>0,29-0,49</b>	PROCEDÊNCIA: <b>SUB LEITO</b>	

UMIDADE HIGROSCÓPICA			PENEIRAMENTO GROSSO					φ do grão (mm)	
Cápsula nº	4	22	Peneiras		Peso da amostra seca (g)		%		
Solo úmido+tara (g)	75,64	71,56	nº	mm	Retido	Passado	que passa da amostra total		
Solo seco + tara (g)	72,90	68,75	2"	50,0	0,00	957,9	<b>100,0%</b>		
Tara da cápsula (g)	16,94	15,02	1 ½"	37,5	0,00	957,9	<b>100,0%</b>		
Água (g)	2,74	2,81	1"	25,0	0,00	957,9	<b>100,0%</b>		
Solo seco (g)	55,96	53,73	¾"	19,0	0,00	957,9	<b>100,0%</b>		
Umidade (%)	4,9%	5,2%	3/8"	9,50	0,00	957,9	<b>100,0%</b>		
Umidade Média (%)	<b>5,1%</b>		4	4,75	120,50	837,4	<b>87,4%</b>		
			10	2,00	5,70	831,7	<b>86,8%</b>		
AMOSTRA TOTAL SECA			PENEIRAMENTO FINO						
Amostra total úmida (g)	<b>1.000,0</b>		Peneiras		Amostra seca (g)		% que Passa da am.		
Solo seco ret. pen. nº 10	126,20		nº	mm	Retido	Passado	Parcial	Total	
Solo úm. pass. pen. nº 10	873,8		16	1,19	0,00	95,18	100,00%	<b>86,8%</b>	
Solo seco pass. pen. nº 10	831,69		30	0,59	1,20	93,98	98,74%	<b>85,7%</b>	
Amostra total seca	957,9		40	0,42	1,15	92,83	97,53%	<b>84,7%</b>	
PENEIRAMENTO FINO			50	0,30	4,19	88,64	93,13%	<b>80,9%</b>	
Peso da am. úmida:	100,00		100	0,15	11,98	76,66	80,54%	<b>69,9%</b>	
Peso da am. seca:	95,18		200	0,08	8,88	67,78	71,21%	<b>61,8%</b>	

SEDIMENTAÇÃO									
Hora	Leitura	Temp. (°C)	Correção	Leitura Corrigida	Altura de queda	Alt. de queda (Corrigida)	tempo (seg)	φ do grão (mm)	% < φ
30 segundos	29	27,0	0,00	29,00	18,0	12,78	30	0,096	<b>62,6%</b>
1 minuto	29	27,0	0,00	29,00	18,00	12,78	60	0,068	<b>62,6%</b>
2 minutos	28	27,0	0,00	28,00	18,00	12,96	120	0,048	<b>60,4%</b>
4 minutos	27	28,0	0,20	27,20	17,20	12,30	240	0,033	<b>58,7%</b>
8 minutos	26	28,0	0,20	26,20	17,20	12,48	480	0,023	<b>56,5%</b>
15 minutos	25	28,0	0,20	25,20	17,20	12,66	900	0,017	<b>54,4%</b>
30 minutos	24	28,0	0,20	24,20	17,20	12,84	1800	0,012	<b>52,2%</b>
1 hora	23	29,0	0,50	23,50	17,20	12,97	3600	0,009	<b>50,7%</b>
2 horas	22	29,0	0,50	22,50	17,20	13,15	7200	0,006	<b>48,6%</b>
4 horas	21	30,0	0,80	21,80	17,20	13,28	14400	0,004	<b>47,1%</b>
8 horas	20	30,0	0,80	20,80	17,20	13,46	28800	0,003	<b>44,9%</b>
24 horas	19	30,0	0,80	19,80	17,20	13,64	86400	0,002	<b>42,7%</b>

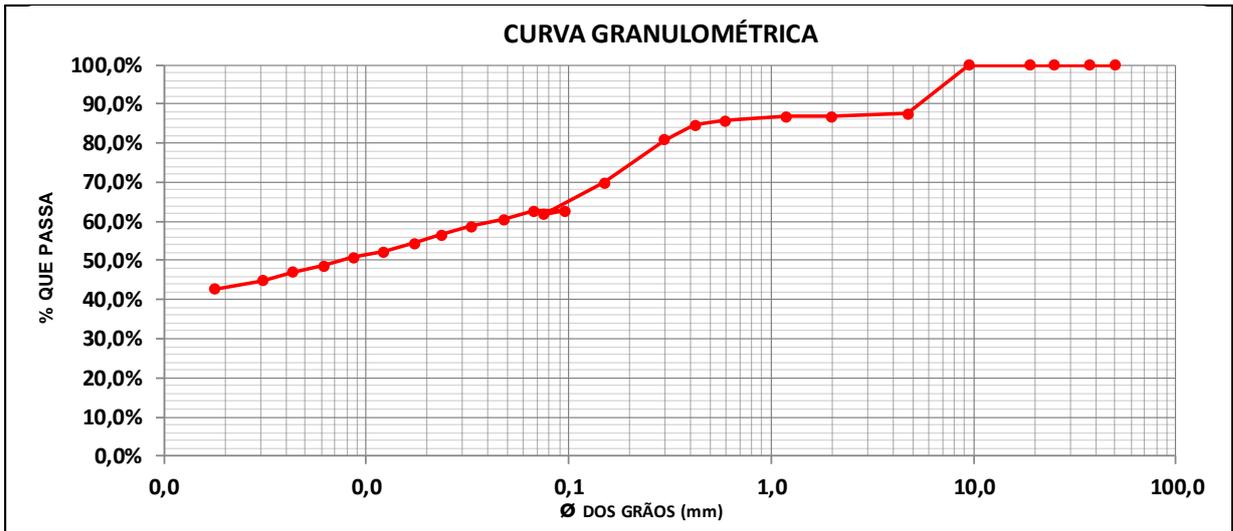
DISTRIBUIÇÃO GRANULOMÉTRICA CONFORME NBR 6502							
Argila e argila coloidal	Silte	Areias			Pedregulhos		
		Fina	Média	Grossa	Fino	Médio	Grosso
<b>42,73%</b>	<b>19,86%</b>	<b>7,34%</b>	<b>15,80%</b>	<b>1,09%</b>	<b>0,60%</b>	<b>12,58%</b>	<b>0,00%</b>
<b>CLASSIFICAÇÃO TEXTURAL:</b>				<b>ARGILA ARENO-SILTOSA</b>			

  
 Laboratorista

Enc. Laboratório

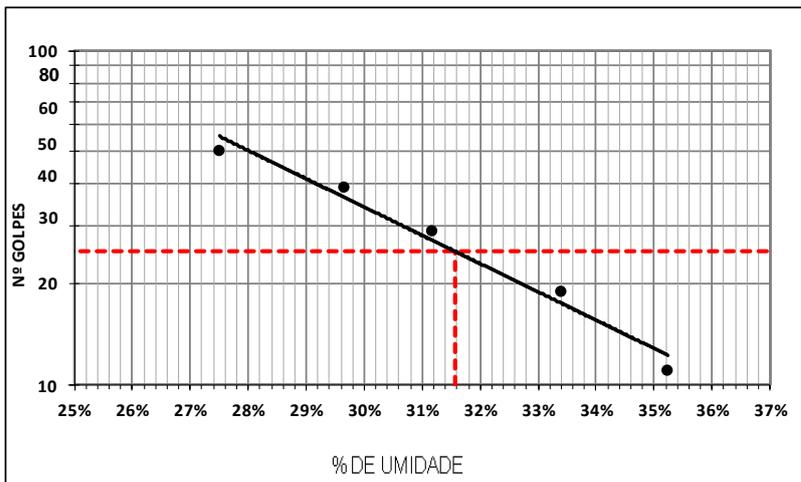
### CURVA GRANULOMÉTRICA - NBR 7181 : 2016

	INTERESSADO: PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FELIX DO ARAGUAIA-MT	OBRA: AEROPORTO SÃO FELIX DO ARAGUAIA	DATA GRANULOMETRIA: 25/07/2023
	MUNICÍPIO: SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA - MT	FURO: TAXIWAY - FURO 01	DATA LL/LP: 26/07/2023
LABORATORISTA: SERGIO HELENO	PROF. (m).: 0,29-0,49	PROCEDÊNCIA: SUB LEITO	



### LIMITE DE LIQUIDEZ (NBR 6459 : 2016) E LIMITE DE PLÁSTICIDADE (NBR 7180 : 2016)

Cápsula nº	Limite de liquidez					Limite de plasticidade				
	21	47	48	29	53	49	17	21	20	41
Cáp.+solo úmido	13,56	15,68	15,77	16,58	16,98	10,30	10,58	8,56	9,56	9,57
Cápsula+solo seco	11,47	14,05	13,05	14,59	14,81	10,04	10,16	7,73	8,67	8,99
Peso da cápsula	3,87	8,55	4,32	8,63	8,65	8,75	8,13	3,87	4,45	6,31
Peso da água	2,09	1,63	2,72	1,99	2,17	0,26	0,42	0,83	0,89	0,58
Peso do solo seco	7,6	5,5	8,73	5,96	6,16	1,29	2,03	3,86	4,22	2,68
% de água	<b>27,5%</b>	<b>29,6%</b>	<b>31,2%</b>	<b>33,4%</b>	<b>35,2%</b>	<b>20,2%</b>	<b>20,7%</b>	<b>21,5%</b>	<b>21,1%</b>	<b>21,6%</b>
Nº de golpes	<b>50</b>	<b>39</b>	<b>29</b>	<b>19</b>	<b>11</b>	<b>Nº de Pontos Aproveitados:</b>				<b>5</b>



RESUMO	
LL	31,6%
LP	21,0%
IP	10,6%
IG	6
TRB	A-6
SUCS	CL

EQUIVALENTE DE AREIA - NBR 12052 : 1992			
Proveta	1	2	3
h 1			
h 2			
E.A.			
E.A. Média			

  
 Laboratorista

\_\_\_\_\_  
 Enc. Laboratório

### DETERMINAÇÃO DA MASSA ESPECÍFICA REAL (NBR 6508)

	INTERESSADO:	OBRA:	DATA INICIAL:
	PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FELIX DO ARAGUAIA-MT	AEROPORTO SÃO FELIX DO ARAGUAIA	27/07/2023
	MUNICÍPIO:	FURO:	
	SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA - MT	TAXIWAY - FURO 01	
LABORATORISTA: SERGIO HELENO	PROF (m).: 0,29-0,49	PROCEDÊNCIA: SUB LEITO	

### DETERMINAÇÃO DA MASSA ESPECÍFICA REAL (NBR 6508)

Picnômetro nº	4	5	6
(P1) Peso do Picnômetro (g)	120,00	120,00	120,00
(P2) Peso do Picnômetro + Solo (g)	170,50	170,45	169,90
(P3) Peso do Picnômetro + Solo + Água (g)	451,00	451,20	451,05
(P4) Peso do Picnômetro + Água (g)	429,50	430,00	429,80
Peso do Solo (g)	50,50	50,45	49,90
Volume do Solo (cm <sup>3</sup> )	29,00	29,25	28,65
Temperatura de Ensaio:	29,0 °C	29,0 °C	29,0 °C
<b>Fator de Correção devido à temperatura:</b>	<b>0,9978</b>	<b>0,9978</b>	<b>0,9978</b>
Massa específica real do agregado (g/cm <sup>3</sup> )	1,737	1,721	1,738
<b>Massa específica real média (g/cm<sup>3</sup>)</b>	<b>1,732</b>		

  
 \_\_\_\_\_  
 Laboratorista

\_\_\_\_\_  
 Enc. Laboratório

**DETERMINAÇÃO DA MASSA ESP. AP. IN SITU (MÉTODO FRASCO DE AREIA) - NBR 7185 : 2016**

	INTERESSADO:	OBRA:	DATA:
	PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FELIX DO ARAGUAIA-MT	AEROPORTO SÃO FELIX DO ARAGUAIA	24/02/2020
	MUNICÍPIO:	SERVIÇO:	
	SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA - MT	SUB LEITO	
LABORATORISTA:	ENTRE RUAS:	SEGUIMENTO:	
SERGIO HELENO		TAXIWAY - FURO 01	

FURO:	<b>1</b>						
COTA (m):							
Profundidade do Ensaio (cm)	20,00						
Descrição do Solo	TRB						
EQUIPAMENTO USADO NA COMPACTAÇÃO							
VOLUME	Peso do frasco antes (A) (g)	7000					
	Peso do frasco depois (B) (g)	3990					
	Peso da areia deslocada (C=A - B) (g)	3010					
	Peso da areia no funil e na placa(D) (g)	590					
	Peso da areia na cavidade (E=C-D) (g)	2420					
	Massa específica aparente da areia (F <sub>xg</sub> /dm <sup>3</sup> )	1465					
	Volume do solo (G=E/F) dm <sup>3</sup>	1,652					
PESO	Recipiente Nº						
	Peso do solo e do recipiente (H) g						
	Peso do recipiente (I) g						
	Peso do solo (J=H-I) g	3080					
UMIDADE	Cápsula nº						
	Peso da Cápsula e do solo úmido (g)						
	Peso da Cápsula e do solo seco (g)						
	Peso da Cápsula (g)						
	Peso da água (g)						
	Peso do solo seco (g)						
	Teor de umidade (K)	<b>9,3%</b>					
CAMPO	M. Esp. do solo úmido (g/dm <sup>3</sup> ) (L=J/G)	1865					
	M. Esp. do solo seco (g/dm <sup>3</sup> ) (M=L / 100 )	1706					
LABORATÓRIO	Registro da amostra ensaiada no laboratório						
	M. esp. seca máxima (g/dm <sup>3</sup> ) (N)	1778					
	Umidade Ótima	13,3%					
<b>Grau de compactação</b>		<b>95,9%</b>					

\_\_\_\_\_  
Laboratorista

\_\_\_\_\_  
Enc. Laboratório

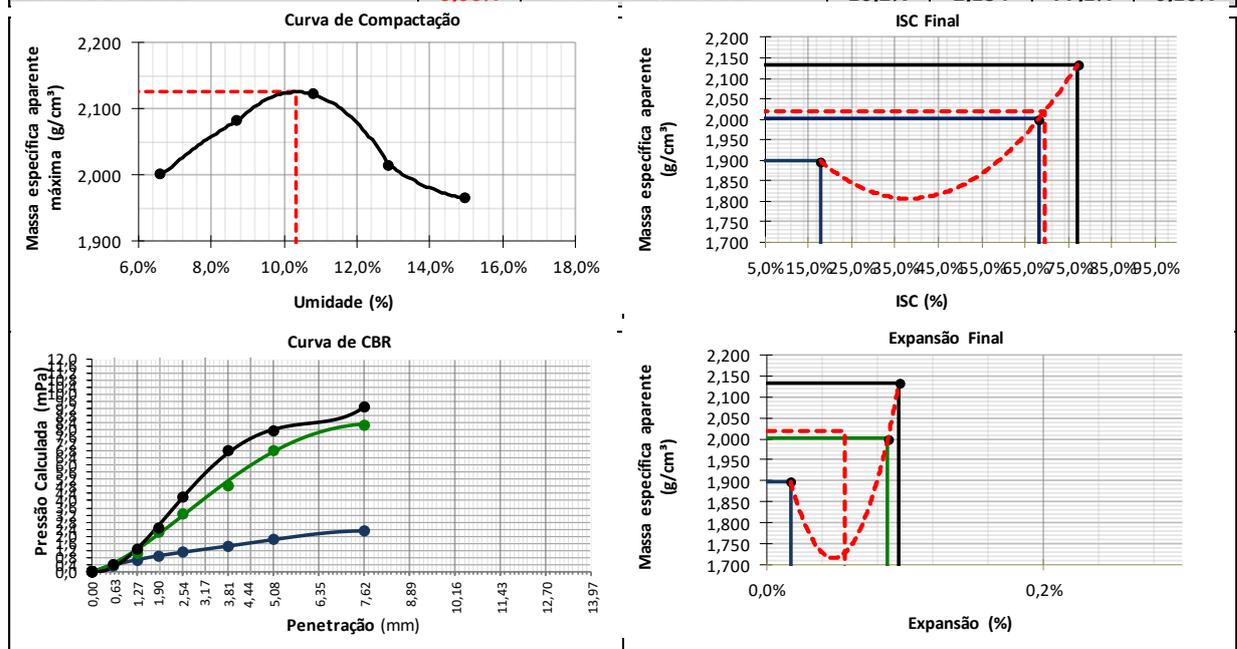
## ENSAIO DE COMPACTAÇÃO - NBR 7182 : 2016

	INTERESSADO: PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FELIX DO ARAGUAIA- MT	OBRA: AEROPORTO SÃO FELIX DO ARAGUAIA	DATA 24/07/2023	
	MUNICÍPIO: SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA - MT	FURO: TAXIWAY - FURO 01	PRÓCTOR/ENERGIA	
LABORATORISTA: SERGIO HELENO	PROF (m): 0,16-0,29	PROCEDÊNCIA: SUB BASE	Nº DE CAM: 5	Nº DE GOLP: 54

Item	Unidade	1	2	3	4	5	6	Um. Higroscópica	
Cápsula	nº							103	106
Peso Bruto Úmido	g							77,31	93,36
Peso Bruto Seco	g							74,59	89,79
Peso da Água	g							2,72	3,57
Peso da Cápsula	g							12,69	13,87
Peso do Solo Seco	g							61,90	75,92
Umidade "Cápsulas"	%							4,4%	4,7%
<b>Umidade Média "Cálculada"</b>	%	6,6%	8,7%	10,8%	12,9%	15,0%		<b>4,55%</b>	
Água Total	g	445	585	725	865	1.005		Peso do Material g	
Água Adicionada	g	140	280	420	560	700		7.000,00	
% Água Adicionada	%	2,0%	4,0%	6,0%	8,0%	10,0%		P. Mat. Seco g	
Cilindro	nº	10	10	10	10	10		6.695	
Peso Bruto Úmido	g	8.660	8.930	9.110	8.950	8.920		Peso Água g	
Peso do Cilindro	g	4.264	4.264,0	4.264	4.264	4.264		305	
Volume do Cilindro	cm <sup>3</sup>	2.061	2.061	2.061	2.061	2.061		% Adic. p/ ponto	
Peso do Solo Úmido	g	4.396	4.666	4.846	4.686	4.656		2,0%	
Massa do Solo Úmido	g / cm <sup>3</sup>	2,133	2,264	2,351	2,273	2,259			
<b>Massa do Solo Seco</b>	<b>g / cm<sup>3</sup></b>	<b>2,000</b>	<b>2,082</b>	<b>2,121</b>	<b>2,013</b>	<b>1,964</b>			

### RESULTADOS - MÉTODO DIRENG ME 01-87

MASSA ESPECÍFICA MÁXIMA (g/cm <sup>3</sup> )	2,125	ENERGIA DE COMPACTAÇÃO	UMIDADE ÓTIMA	DENSIDADE	ISC	EXP.
UMIDADE ÓTIMA (%)	10,3%					
MASSA ESPECÍFICA - 95% (g/cm <sup>3</sup> )	2,019	PROCTOR NORMAL	10,4%	1,898	17,8%	0,02%
ISC FINAL (%)	69,5%	PROCTOR INTERMEDIÁRIO	10,5%	2,001	68,2%	0,09%
EXPANSÃO FINAL	0,06%	PROCTOR MODIFICADO	10,2%	2,134	77,1%	0,10%



  
 Laboratorista

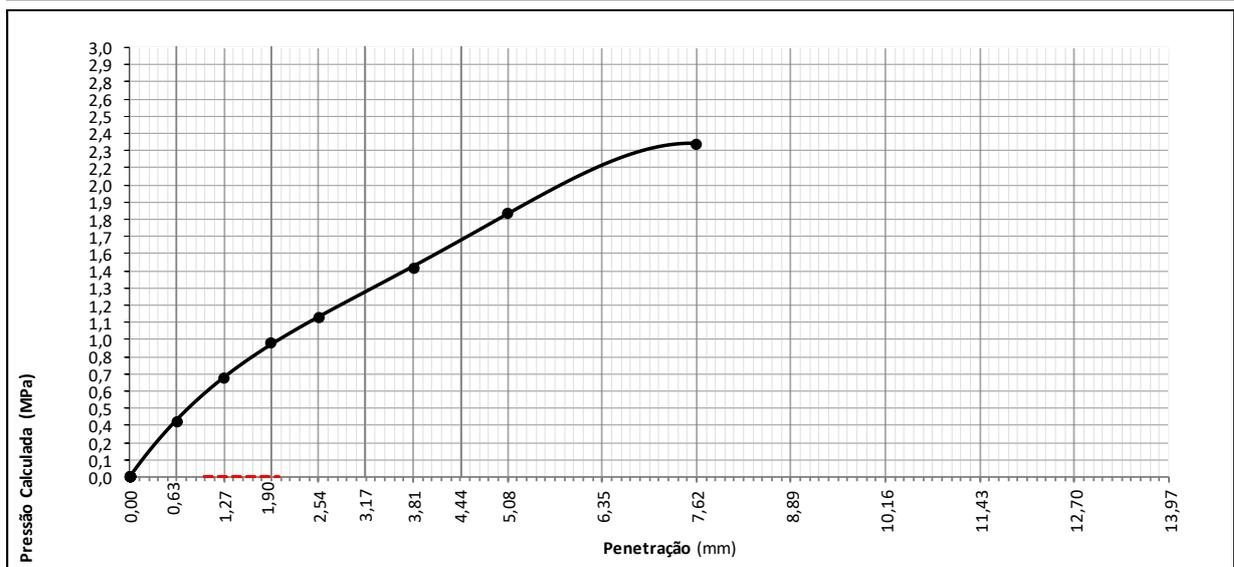
  
 Enc. Laboratório

### I.S.C (ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA) - DIRENG ME 01/87

	INTERESSADO: <b>PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FELIX DO ARAGUAIA-MT</b>	OBRA: <b>AEROPORTO SÃO FELIX DO ARAGUAIA</b>	Data Inicial: <b>24/07/2023</b>
	FURO: <b>TAXIWAY - FURO 01</b>	PROF (m).: <b>0,16-0,29</b>	Data Final: <b>28/07/2023</b>

Cápsula Nº:	51	52	Cilindro nº:	<b>09</b>
Tara da Cápsula + Solo + Água (g):	64,50	58,45	Peso do Cil. + Solo + Água (g):	9.980,0
Peso do Solo Seco + Cápsula (g):	59,99	55,49	Tara do cilindro (g)	5.622,0
Tara da Cápsula (g):	18,53	25,80	Peso do Solo + Água (g):	4.358,0
Peso da Água (g):	4,51	2,96	Volume do cilindro (cm <sup>3</sup> )	2.079,4
Peso do Solo Seco (g):	41,46	29,69	M. Esp. do Solo Úmido (g/cm <sup>3</sup> ):	2,096
Umidade (%):	10,9%	10,0%	Altura Inicial (mm):	114,123
Umidade Média (%):	<b>10,4%</b>		Enc. Compact. Aasho (Proctor):	▼
Fator de Correção:	0,9056		Camadas (nº):	5
Massa Específica do Solo Seco (g/cm <sup>3</sup> ):	<b>1,898</b>		Golpes/Camada (nº)	12
(Após 96 h) Peso do Cil.+Solo+Água (g):	10010,0		▼ Peso (Kg):	4,536
Absorção (%)	<b>0,69%</b>		Disco espaçador (Pol):	2 ½

Ensaio de Penetração (Constante CBR) <b>0,0994</b>								Ensaio de Expansão			
Tempo (Mín.)	Penetração (mm)	Leitura (mm)	Carga (N)	Pressão Calculada (MPa)	Pressão Corrigida (MPa)	Pressão Padrão (MPa)	ISC (%)	Data	Hora	Leitura (mm)	Expansão (%)
0,5	0,63	40	753	0,4				24/07/23		2,00	
1,0	1,27	71	1337	0,7				25/7/23		2,00	
1,5	1,90	96	1808	0,9				26/7/23		2,01	
2,0	2,54	115	2166	1,1		6,90	<b>16,2%</b>	27/7/23		2,02	
2,5	3,17	0	0	0,0				28/7/23		2,02	<b>0,02%</b>
3,0	3,81	150	2825	1,5				<b>RESUMO DO ENSAIO</b>			
3,5	4,44	0	0	0,0				EXPANSÃO EM DIAS (%): <b>0,02%</b>			
4,0	5,08	189	3560	1,8		10,35	<b>17,8%</b>	ABSORÇÃO (%): <b>0,7%</b>			
5,0	6,35	0	0	0,0				M. ESP. SOLO SECO (g/cm <sup>3</sup> ): <b>1,898</b>			
6,0	7,62	239	4502	2,3				I.S.C. (%): <b>17,8%</b>			
7,0	8,89	0	0	0,0							
8,0	10,16	0	0	0,0							
9,0	11,43	0	0	0,0							
10,0	12,70	0	0	0,0							



  
 Laboratorista

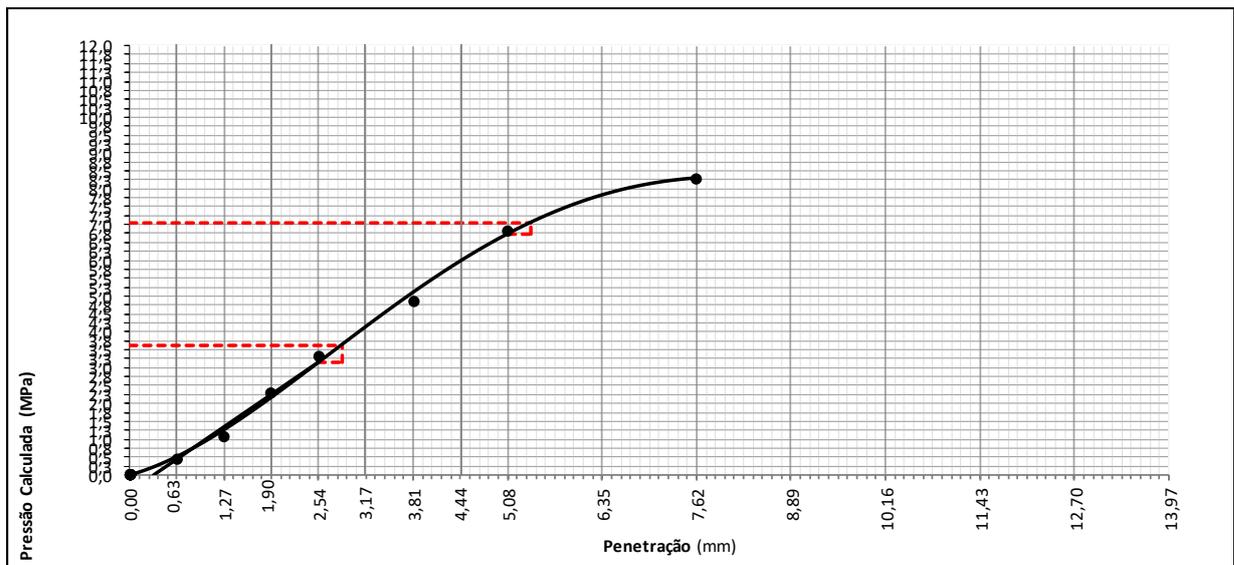
Enc. Laboratório

### I.S.C (ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA) - DIRENG ME 01/87

	INTERESSADO:	OBRA:	Data Inicial:
	PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FELIX DO ARAGUAIA-MT	AEROPORTO SÃO FELIX DO ARAGUAIA	24/07/2023
	FURO:	PROF (m):	Data Final
	TAXIWAY - FURO 01	0,16-0,29	28/07/2023

Cápsula Nº:	23	24	Cilindro nº:	46
Tara da Cápsula + Solo + Água (g):	61,02	58,18	Peso do Cil. + Solo + Água (g):	8.850,0
Peso do Solo Seco + Cápsula (g):	56,73	54,26	Tara do cilindro (g)	4.260,0
Tara da Cápsula (g):	14,02	18,74	Peso do Solo + Água (g):	4.590,0
Peso da Água (g):	4,29	3,92	Volume do cilindro (cm³)	2.075,2
Peso do Solo Seco (g):	42,71	35,52	M. Esp. do Solo Úmido (g/cm³):	2,212
Umidade (%):	10,0%	11,0%	Altura Inicial (mm):	114,100
Umidade Média (%):	10,5%		Enc. Compact. Aasho (Proctor):	▼
Fator de Correção:	0,9046		Camadas (nº):	5
Massa Específica do Solo Seco (g/cm³):	2,001		Golpes/Camada (nº)	26
(Após 96 h) Peso do Cil.+Solo+Água (g):	8885,0		▼ Peso (Kg):	4,536
Absorção (%)	0,76%		Disco espaçador (Pol):	2 ½

Ensaio de Penetração (Constante CBR) <span style="color: red;">0,0994</span>								Ensaio de Expansão			
Tempo (Mín.)	Penetração (mm)	Leitura (mm)	Carga (N)	Pressão Calculada (MPa)	Pressão Corrigida (MPa)	Pressão Padrão (MPa)	ISC (%)	Data	Hora	Leitura (mm)	Expansão (%)
0,5	0,63	47	885	0,5				24/07/23		2,00	
1,0	1,27	112	2109	1,1				25/7/23		2,01	
1,5	1,90	235	4426	2,3				26/7/23		2,02	
2,0	2,54	340	6404	3,3	3,6	6,90	52,7%	27/7/23		2,04	
2,5	3,17	0	0	0,0				28/7/23		2,10	0,09%
3,0	3,81	500	9417	4,9				<b>RESUMO DO ENSAIO</b>			
3,5	4,44	0	0	0,0				EXPANSÃO EM DIAS (%):		0,09%	
4,0	5,08	700	13184	6,8	7,1	10,35	68,2%	ABSORÇÃO (%):		0,8%	
5,0	6,35	0	0	0,0				M. ESP. SOLO SECO (g/cm³):		2,001	
6,0	7,62	850	16010	8,3				I.S.C. (%):		68,2%	
7,0	8,89	0	0	0,0							
8,0	10,16	0	0	0,0							
9,0	11,43	0	0	0,0							
10,0	12,70	0	0	0,0							



  
 Laboratorista

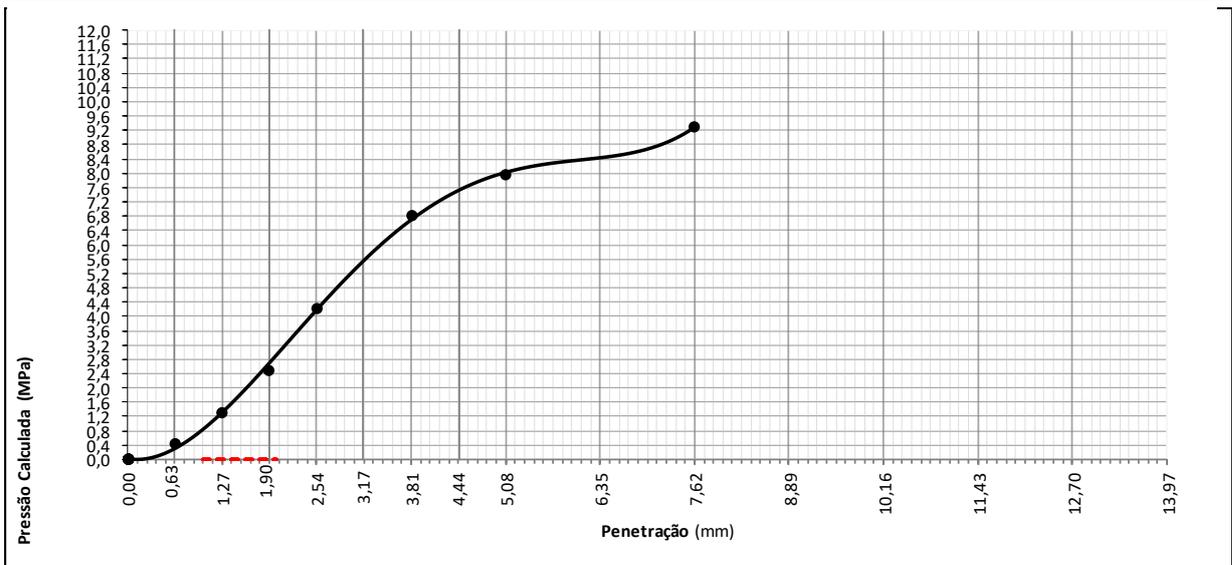
Enc. Laboratório

### I.S.C (ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA) - DIRENG ME 01/87

	INTERESSADO:	OBRA:	Data Inicial:
	PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FELIX DO ARAGUAIA-MT	AEROPORTO SÃO FELIX DO ARAGUAIA	24/07/2023
	FURO:	PROF (m).:	Data Final
	TAXIWAY - FURO 01	0,16-0,29	28/07/2023

Cápsula Nº:	113	111	Cilindro nº:	13
Tara da Cápsula + Solo + Água (g):	70,54	68,35	Peso do Cil. + Solo + Água (g):	9.225,0
Peso do Solo Seco + Cápsula (g):	65,19	63,39	Tara do cilindro (g)	4.324,0
Tara da Cápsula (g):	12,89	14,44	Peso do Solo + Água (g):	4.901,0
Peso da Água (g):	5,35	4,96	Volume do cilindro (cm³)	2.083,9
Peso do Solo Seco (g):	52,30	48,95	M. Esp. do Solo Úmido (g/cm³):	2,352
Umidade (%):	10,2%	10,1%	Altura Inicial (mm):	114,703
Umidade Média (%):	<b>10,2%</b>		Enc. Compact. Aasho (Proctor):	MODIFICADO
Fator de Correção:	0,9076		Camadas (nº):	5
Massa Específica do Solo Seco (g/cm³):	<b>2,134</b>		Soquete Grande	55
(Após 96 h) Peso do Cil.+Solo+Água (g):	9285,0		Peso (Kg):	4,536
Absorção (%)	<b>1,22%</b>		Disco espaçador (Pol):	2 ½

Ensaio de Penetração (Constante CBR) <b>0,0994</b>								Ensaio de Expansão			
Tempo (Mín.)	Penetração (mm)	Leitura (mm)	Carga (N)	Pressão Calculada (MPa)	Pressão Corrigida (MPa)	Pressão Padrão (MPa)	ISC (%)	Data	Hora	Leitura (mm)	Expansão (%)
0,5	0,63	46	866	0,4				24/07/23		2,00	
1,0	1,27	136	2562	1,3				25/7/23		2,02	
1,5	1,90	255	4803	2,5				26/7/23		2,07	
2,0	2,54	432	8137	4,2		6,90	<b>61,0%</b>	27/7/23		2,09	
2,5	3,17	0	0	0,0				28/7/23		2,11	<b>0,10%</b>
3,0	3,81	699	13166	6,8				<b>RESUMO DO ENSAIO</b>			
3,5	4,44	0	0	0,0				EXPANSÃO EM DIAS (%):		<b>0,10%</b>	
4,0	5,08	819	15426	8,0		10,35	<b>77,1%</b>	ABSORÇÃO (%):		<b>1,2%</b>	
5,0	6,35	0	0	0,0				M. ESP. SOLO SECO (g/cm³):		<b>2,134</b>	
6,0	7,62	955	17987	9,3				I.S.C. (%):		<b>77,1%</b>	
7,0	8,89	0	0	0,0							
8,0	10,16	0	0	0,0							
9,0	11,43	0	0	0,0							
10,0	12,70	0	0	0,0							



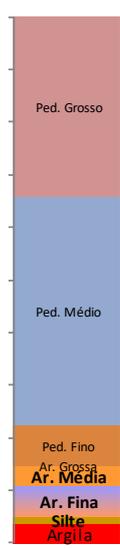
  
 \_\_\_\_\_  
 Laboratorista

\_\_\_\_\_  
 Enc. Laboratório

### ANÁLISE GRANULOMÉTRICA - NBR 7181 : 2016

	INTERESSADO: <b>PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FELIX DO ARAGUAIA-MT</b>	OBRA: <b>AEROPORTO SÃO FELIX DO ARAGUAIA</b>	DATA GRANULOMETRIA: <b>25/07/2023</b>
	MUNICÍPIO: <b>SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA - MT</b>	FURO: <b>TAXIWAY - FURO 01</b>	DATA LL/LP: <b>26/07/2023</b>
LABORATORISTA: <b>SERGIO HELENO</b>	PROF (m).: <b>0,16-0,29</b>	PROCEDÊNCIA: <b>SUB BASE</b>	

UMIDADE HIGROSCÓPICA			PENEIRAMENTO GROSSO					φ do grão (mm)	
Cápsula nº	70	72	Peneiras		Peso da amostra seca (g)		% que passa da amostra total	100,0%	
			nº	mm	Retido	Passado			
Solo úmido+tara (g)	70,12	75,15	2"	50,0	0,00	1.988,4	<b>100,0%</b>		
Solo seco + tara (g)	68,02	72,91	1 ½"	37,5	0,00	1.988,4	<b>100,0%</b>		
Tara da cápsula (g)	15,85	15,25	1"	25,0	412,35	1.576,1	<b>79,3%</b>		
Água (g)	2,10	2,24	¾"	19,0	265,41	1.310,7	<b>65,9%</b>		
Solo seco (g)	52,17	57,66	3/8"	9,50	700,35	610,3	<b>30,7%</b>		
Umidade (%)	4,0%	3,9%	4	4,75	165,98	444,3	<b>22,3%</b>		
Umidade Média (%)	<b>4,0%</b>		10	2,00	151,32	293,0	<b>14,7%</b>		
AMOSTRA TOTAL SECA			PENEIRAMENTO FINO						
Amostra total úmida (g)	<b>2.000,0</b>		Peneiras		Amostra seca (g)		% que Passa da am.		
Solo seco ret. pen. nº 10	1.695,41		nº	mm	Retido	Passado	Parcial	Total	
Solo úm. pass. pen. nº 10	304,6		16	1,19	0,00	192,39	100,00%	<b>14,7%</b>	
Solo seco pass. pen. nº 10	293,00		30	0,59	0,00	192,39	100,00%	<b>14,7%</b>	
Amostra total seca	1.988,4		40	0,42	50,32	142,07	73,84%	<b>10,9%</b>	
PENEIRAMENTO FINO			50	0,30	0,00	142,07	73,84%	<b>10,9%</b>	
Peso da am. úmida:	200,00		100	0,15	0,00	142,07	73,84%	<b>10,9%</b>	
Peso da am. seca:	192,39		200	0,08	99,88	42,19	21,93%	<b>3,2%</b>	



SEDIMENTAÇÃO									
Hora	Leitura	Temp. (°C)	Correção	Leitura Corrigida	Altura de queda	Alt. de queda (Corrigida)	tempo (seg)	φ do grão (mm)	% < φ
30 segundos	35	27,0	0,00	35,00	18,0	11,70	30	0,075	<b>5,1%</b>
1 minuto	34	27,0	0,00	34,00	18,00	11,88	60	0,053	<b>5,0%</b>
2 minutos	33	28,0	0,20	33,20	18,00	12,02	120	0,037	<b>4,8%</b>
4 minutos	32	28,0	0,20	32,20	17,20	11,40	240	0,026	<b>4,7%</b>
8 minutos	31	28,0	0,20	31,20	17,20	11,58	480	0,018	<b>4,5%</b>
15 minutos	30	29,0	0,50	30,50	17,20	11,71	900	0,013	<b>4,4%</b>
30 minutos	29	29,0	0,50	29,50	17,20	11,89	1800	0,009	<b>4,3%</b>
1 hora	28	29,0	0,50	28,50	17,20	12,07	3600	0,007	<b>4,2%</b>
2 horas	27	30,0	0,80	27,80	17,20	12,20	7200	0,005	<b>4,1%</b>
4 horas	26	30,0	0,80	26,80	17,20	12,38	14400	0,003	<b>3,9%</b>
8 horas	25	30,0	0,80	25,80	17,20	12,56	28800	0,002	<b>3,8%</b>
24 horas	24	30,0	0,80	24,80	17,20	12,74	86400	0,001	<b>3,6%</b>

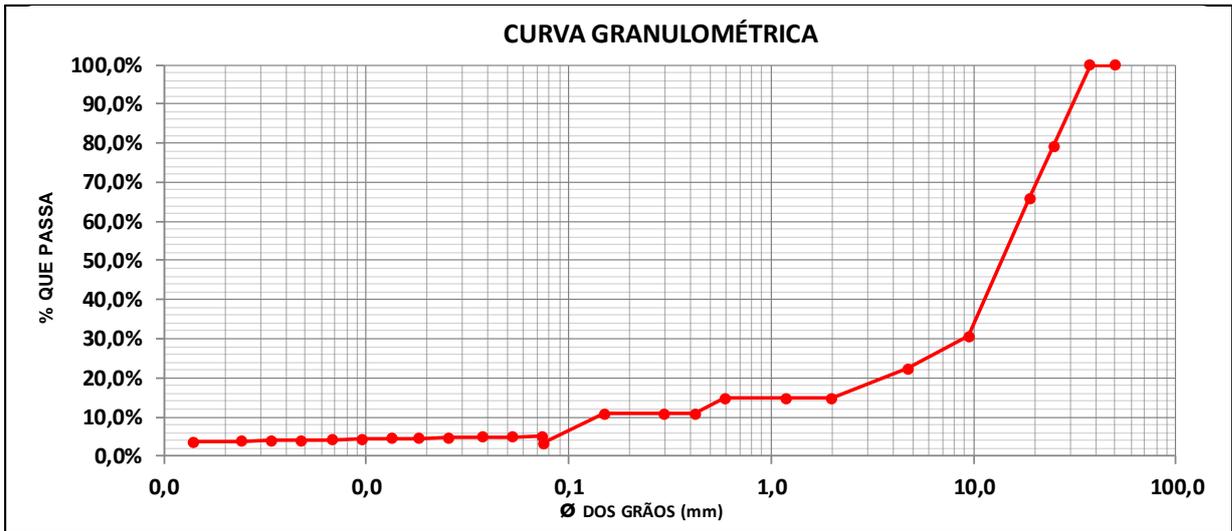
DISTRIBUIÇÃO GRANULOMÉTRICA CONFORME NBR 6502							
Argila e argila coloidal	Silte	Areias			Pedregulhos		
		Fina	Média	Grossa	Fino	Médio	Grosso
<b>3,61%</b>	<b>1,49%</b>	<b>5,78%</b>	<b>3,85%</b>	<b>0,00%</b>	<b>7,61%</b>	<b>43,57%</b>	<b>34,09%</b>
<b>CLASSIFICAÇÃO TEXTURAL:</b>		<b>PEDREGULHO MÉDIO, ARENOSO COM VESTÍGIOS DE ARGILA</b>					

  
 Laboratorista

Enc. Laboratório

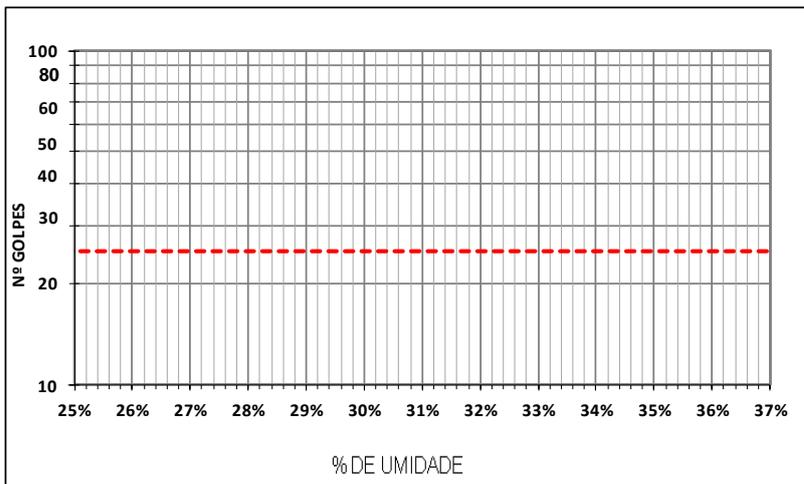
### CURVA GRANULOMÉTRICA - NBR 7181 : 2016

	INTERESSADO: PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FELIX DO ARAGUAIA-MT	OBRA: AEROPORTO SÃO FELIX DO ARAGUAIA	DATA GRANULOMETRIA: <b>25/07/2023</b>
	MUNICÍPIO: SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA - MT	FURO: TAXIWAY - FURO 01	DATA LL/LP: <b>26/07/2023</b>
LABORATORISTA: SERGIO HELENO	PROF. (m.): 0,16-0,29	PROCEDÊNCIA: SUB BASE	



#### LIMITE DE LIQUIDEZ (NBR 6459 : 2016) E LIMITE DE PLÁSTICIDADE (NBR 7180 : 2016)

	Limite de liquidez				Limite de plasticidade			
Cápsula nº								
Cáp.+solo úmido								
Cápsula+solo seco								
Peso da cápsula								
Peso da água								
Peso do solo seco								
% de água								
Nº de golpes								



RESUMO	
LL	NP
LP	NP
IP	NP
IG	0
TRB	A-1a
SUCS	GW

EQUIVALENTE DE AREIA - NBR 12052 : 1992			
Proveta	1	2	3
h 1			
h 2			
E.A.			
E.A. Média			

  
 Laboratorista

\_\_\_\_\_  
 Enc. Laboratório

### DETERMINAÇÃO DA MASSA ESPECÍFICA REAL (NBR 6508)

	INTERESSADO: <b>PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FELIX DO ARAGUAIA-MT</b>	OBRA: <b>AEROPORTO SÃO FELIX DO ARAGUAIA</b>	DATA INICIAL: <b>27/07/2023</b>
	MUNICÍPIO: <b>SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA - MT</b>	FURO: <b>TAXIWAY - FURO 01</b>	
LABORATORISTA: <b>SERGIO HELENO</b>	PROF (m).: <b>0,16-0,29</b>	PROCEDÊNCIA: <b>SUB BASE</b>	

### DETERMINAÇÃO DA MASSA ESPECÍFICA REAL (NBR 6508)

Picnômetro nº	4	5	6
(P1) Peso do Picnômetro (g)	120,00	120,00	120,00
(P2) Peso do Picnômetro + Solo (g)	170,12	170,21	170,14
(P3) Peso do Picnômetro + Solo + Água (g)	448,51	448,69	448,59
(P4) Peso do Picnômetro + Água (g)	422,18	422,17	422,18
Peso do Solo (g)	50,12	50,21	50,14
Volume do Solo (cm <sup>3</sup> )	23,79	23,69	23,73
Temperatura de Ensaio:	29,0 °C	29,0 °C	29,0 °C
<b>Fator de Correção devido à temperatura:</b>	<b>0,9978</b>	<b>0,9978</b>	<b>0,9978</b>
Massa específica real do agregado (g/cm <sup>3</sup> )	2,102	2,115	2,108
<b>Massa específica real média (g/cm<sup>3</sup>)</b>	<b>2,108</b>		

  
 \_\_\_\_\_  
 Laboratorista

\_\_\_\_\_  
 Enc. Laboratório

**DETERMINAÇÃO DA MASSA ESP. AP. IN SITU (MÉTODO FRASCO DE AREIA) - NBR 7185 : 2016**

	INTERESSADO:	OBRA:	DATA:
	PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FELIX DO ARAGUAIA-MT	AEROPORTO SÃO FELIX DO ARAGUAIA	19/07/2023
	MUNICÍPIO:	SERVIÇO:	
	SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA - MT	SUB BASE	
LABORATORISTA:	ENTRE RUAS:	SEGUIMENTO:	
SERGIO HELENO		TAXIWAY - FURO 01	

FURO:	<b>1</b>						
COTA (m):							
Profundidade do Ensaio (cm)	13,00						
Descrição do Solo	TRB						
EQUIPAMENTO USADO NA COMPACTAÇÃO							
VOLUME	Peso do frasco antes (A) (g)	7000					
	Peso do frasco depois (B) (g)	4015					
	Peso da aeia deslocada (C=A - B) (g)	2985					
	Peso da aeia no funil e na placa(D) (g)	590					
	Peso da areia na cavidade (E=C-D) (g)	2395					
	Massa específica aparente da areia (F <sub>xg</sub> /dm <sup>3</sup> )	1465					
	Volume do solo (G=E/F) dm <sup>3</sup>	1,635					
PESO	Recipiente Nº						
	Peso do solo e do recipiente (H) g						
	Peso do recipiente (I) g						
	Peso do solo (J=H-I) g	3665					
UMIDADE	Cápsula nº						
	Peso da Cápsula e do solo úmido (g)						
	Peso da Cápsula e do solo seco (g)						
	Peso da Cápsula (g)						
	Peso da água (g)						
	Peso do solo seco (g)						
	Teor de umidade (K)	<b>8,6%</b>					
CAMPO	M. Esp. do solo úmido (g/dm <sup>3</sup> ) (L=J/G)	2242					
	M. Esp. do solo seco (g/dm <sup>3</sup> ) (M=L 100 )	2064					
LABORATÓRIO	Registro da amostra ensaiada no laboratório						
	M. esp. seca máxima (g/dm <sup>3</sup> ) (N)	2125					
	Umidade Ótima	10,3%					
<b>Grau de compactação</b>		<b>97,1%</b>					

  
 Laboratorista

\_\_\_\_\_  
 Enc. Laboratório

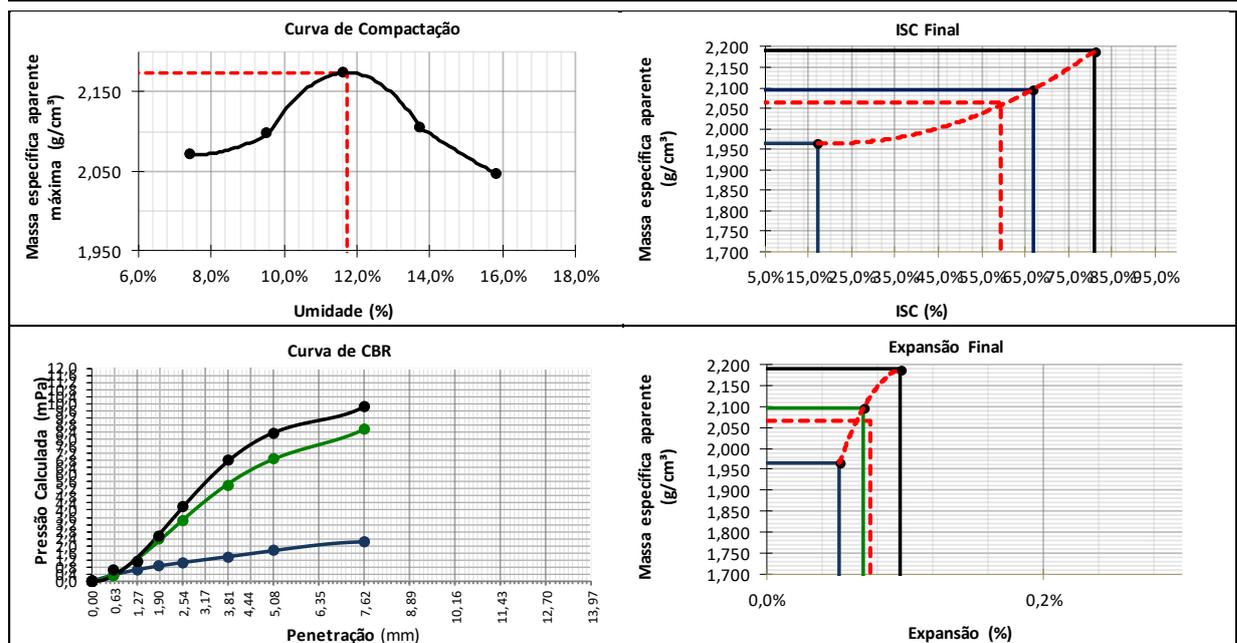
## ENSAIO DE COMPACTAÇÃO - NBR 7182 : 2016

	INTERESSADO: PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FELIX DO ARAGUAIA- MT	OBRA: AEROPORTO SÃO FELIX DO ARAGUAIA	DATA <b>24/07/2023</b>	
	MUNICÍPIO: <b>SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA - MT</b>	FURO: <b>TAXIWAY - FURO 01</b>	PRÓCTOR/ENERGIA	
LABORATORISTA: <b>SERGIO HELENO</b>	PROF (m).: <b>0,03-0,16</b>	PROCEDÊNCIA: <b>BASE</b>	Nº DE CAM: <b>5</b>	Nº DE GOLP: <b>55</b>

Item	Unidade	1	2	3	4	5	6	Um. Higroscópica	
Cápsula	nº							77	78
Peso Bruto Úmido	g							77,11	91,21
Peso Bruto Seco	g							74,25	87,98
Peso da Água	g							2,86	3,23
Peso da Cápsula	g							14,58	22,03
Peso do Solo Seco	g							59,67	65,95
Umidade "Cápsulas" <input type="checkbox"/>	%							4,8%	4,9%
<b>Umidade Média "Cálculada" <input checked="" type="checkbox"/></b>	%	7,5%	9,6%	11,7%	13,8%	15,9%		<b>4,85%</b>	
Água Total	g	427	547	667	787	907		Peso do Material g	
Água Adicionada	g	150	270	390	510	630		6.000,00	
% Água Adicionada	%	2,5%	4,5%	6,5%	8,5%	10,5%		P. Mat. Seco g	
Cilindro	nº	26	26	26	26	26		5.723	
Peso Bruto Úmido	g	10.200	10.350	10.620	10.550	10.500		Peso Água g	
Peso do Cilindro	g	5.586	5.586,0	5.586	5.586	5.586		277	
Volume do Cilindro	cm³	2.074	2.074	2.074	2.074	2.074		% Adic. p/ ponto	
Peso do Solo Úmido	g	4.614	4.764	5.034	4.964	4.914		2,0%	
Massa do Solo Úmido	g / cm³	2,225	2,297	2,428	2,394	2,370		<b>Soquete</b>	
<b>Massa do Solo Seco</b>	<b>g / cm³</b>	<b>2,070</b>	<b>2,097</b>	<b>2,174</b>	<b>2,104</b>	<b>2,045</b>			

### RESULTADOS - MÉTODO DIRENG ME 01-87

<b>MASSA ESPECÍFICA MÁXIMA (g/cm³)</b>	<b>2,174</b>	<b>ENERGIA DE COMPACTAÇÃO</b>	<b>UMIDADE ÓTIMA</b>	<b>DENSIDADE</b>	<b>ISC</b>	<b>EXP.</b>
<b>UMIDADE ÓTIMA (%)</b>	<b>11,7%</b>					
<b>MASSA ESPECÍFICA - 95% (g/cm³)</b>	<b>2,065</b>	<b>PROCTOR NORMAL</b>	<b>11,5%</b>	<b>1,965</b>	<b>17,0%</b>	<b>0,05%</b>
<b>ISC FINAL (%)</b>	<b>59,4%</b>	<b>PROCTOR INTERMEDIÁRIO</b>	<b>11,1%</b>	<b>2,097</b>	<b>66,9%</b>	<b>0,07%</b>
<b>EXPANSÃO FINAL</b>	<b>0,07%</b>	<b>PROCTOR MODIFICADO</b>	<b>11,4%</b>	<b>2,190</b>	<b>81,1%</b>	<b>0,10%</b>



  
 Laboratorista

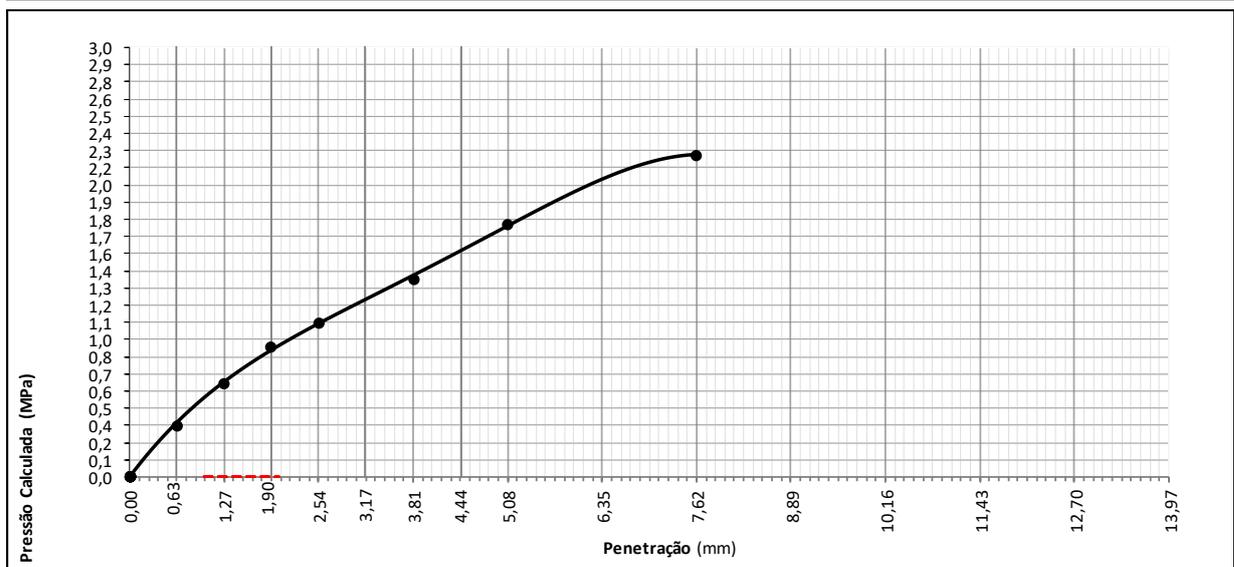
Enc. Laboratório

### I.S.C (ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA) - DIRENG ME 01/87

	INTERESSADO:	OBRA:	Data Inicial:
	PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FELIX DO ARAGUAIA-MT	AEROPORTO SÃO FELIX DO ARAGUAIA	24/07/2023
	FURO:	PROF (m):	Data Final
	TAXIWAY - FURO 01	0,03-0,16	28/07/2023

Cápsula Nº:	98	96	Cilindro nº:	32
Tara da Cápsula + Solo + Água (g):	69,12	59,32	Peso do Cil. + Solo + Água (g):	9.880,0
Peso do Solo Seco + Cápsula (g):	64,01	54,11	Tara do cilindro (g)	5.340,0
Tara da Cápsula (g):	18,85	9,60	Peso do Solo + Água (g):	4.540,0
Peso da Água (g):	5,11	5,21	Volume do cilindro (cm <sup>3</sup> )	2.071,5
Peso do Solo Seco (g):	45,16	44,51	M. Esp. do Solo Úmido (g/cm <sup>3</sup> ):	2,192
Umidade (%):	11,3%	11,7%	Altura Inicial (mm):	113,700
Umidade Média (%):	11,5%		Enc. Compact. Aasho (Proctor):	▼
Fator de Correção:	0,8968		Camadas (nº):	5
Massa Específica do Solo Seco (g/cm <sup>3</sup> ):	1,965		Golpes/Camada (nº)	12
(Após 96 h) Peso do Cil.+Solo+Água (g):	9905,0		▼ Peso (Kg):	4,536
Absorção (%)	0,55%		Disco espaçador (Pol):	2 ½

Ensaio de Penetração (Constante CBR) <span style="color: red;">0,0994</span>								Ensaio de Expansão			
Tempo (Mín.)	Penetração (mm)	Leitura (mm)	Carga (N)	Pressão Calculada (MPa)	Pressão Corrigida (MPa)	Pressão Padrão (MPa)	ISC (%)	Data	Hora	Leitura (mm)	Expansão (%)
0,5	0,63	37	697	0,4				24/07/23		2,00	
1,0	1,27	67	1262	0,7				25/7/23		2,00	
1,5	1,90	93	1752	0,9				26/7/23		2,02	
2,0	2,54	111	2091	1,1		6,90	15,7%	27/7/23		2,04	
2,5	3,17	0	0	0,0				28/7/23		2,06	0,05%
3,0	3,81	142	2675	1,4				<b>RESUMO DO ENSAIO</b>			
3,5	4,44	0	0	0,0				EXPANSÃO EM DIAS (%):		0,05%	
4,0	5,08	181	3409	1,8		10,35	17,0%	ABSORÇÃO (%):		0,6%	
5,0	6,35	0	0	0,0				M. ESP. SOLO SECO (g/cm <sup>3</sup> ):		1,965	
6,0	7,62	231	4351	2,3				I.S.C. (%):		17,0%	
7,0	8,89	0	0	0,0							
8,0	10,16	0	0	0,0							
9,0	11,43	0	0	0,0							
10,0	12,70	0	0	0,0							



  
 Laboratorista

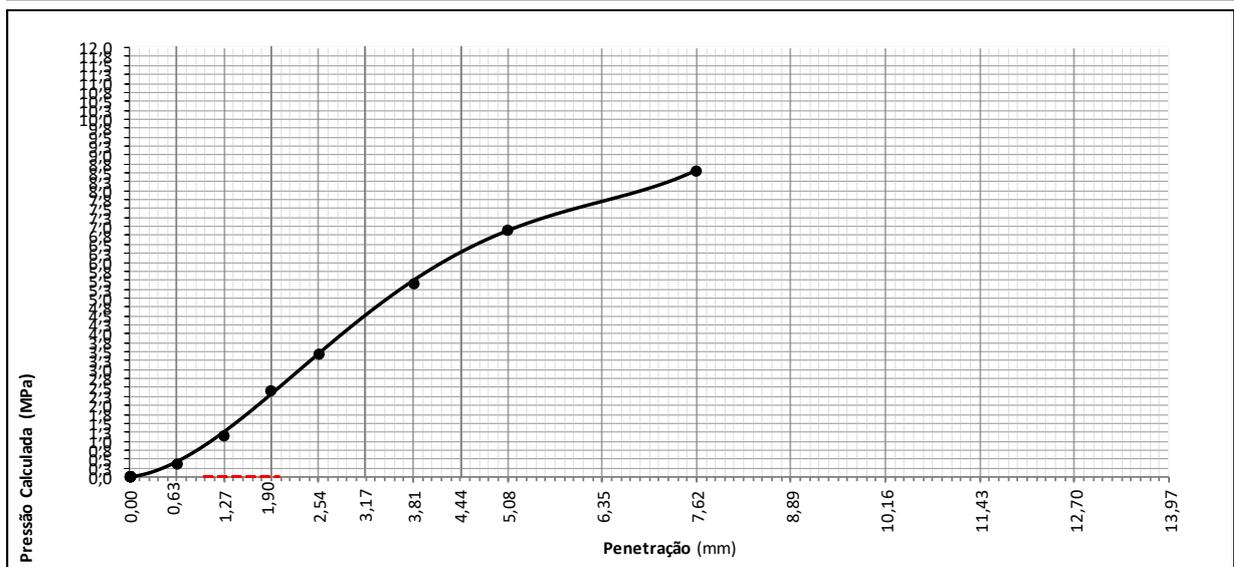
Enc. Laboratório

### I.S.C (ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA) - DIRENG ME 01/87

	INTERESSADO:	OBRA:	Data Inicial:
	PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FELIX DO ARAGUAIA-MT	AEROPORTO SÃO FELIX DO ARAGUAIA	24/07/2023
	FURO:	PROF (m):	Data Final
	TAXIWAY - FURO 01	0,03-0,16	28/07/2023

Cápsula Nº:	81	84	Cilindro nº:	41
Tara da Cápsula + Solo + Água (g):	64,12	57,48	Peso do Cil. + Solo + Água (g):	10.120,0
Peso do Solo Seco + Cápsula (g):	59,15	53,19	Tara do cilindro (g):	5.271,0
Tara da Cápsula (g):	14,25	14,84	Peso do Solo + Água (g):	4.849,0
Peso da Água (g):	4,97	4,29	Volume do cilindro (cm³):	2.081,2
Peso do Solo Seco (g):	44,90	38,35	M. Esp. do Solo Úmido (g/cm³):	2,330
Umidade (%):	11,1%	11,2%	Altura Inicial (mm):	114,145
Umidade Média (%):	11,1%		Enc. Compact. Aasho (Proctor):	▼
Fator de Correção:	0,8999		Camadas (nº):	5
Massa Específica do Solo Seco (g/cm³):	2,097		Golpes/Camada (nº):	26
(Após 96 h) Peso do Cil.+Solo+Água (g):	10165,0		▼ Peso (Kg):	4,536
Absorção (%)	0,93%		Disco espaçador (Pol):	2 ½

Ensaio de Penetração (Constante CBR) <span style="color: red;">0,0994</span>								Ensaio de Expansão			
Tempo (Mín.)	Penetração (mm)	Leitura (mm)	Carga (N)	Pressão Calculada (MPa)	Pressão Corrigida (MPa)	Pressão Padrão (MPa)	ISC (%)	Data	Hora	Leitura (mm)	Expansão (%)
0,5	0,63	40	753	0,4				24/07/23		2,00	
1,0	1,27	120	2260	1,2				25/7/23		2,02	
1,5	1,90	250	4709	2,4				26/7/23		2,04	
2,0	2,54	355	6686	3,5		6,90	50,2%	27/7/23		2,06	
2,5	3,17	0	0	0,0				28/7/23		2,08	0,07%
3,0	3,81	555	10453	5,4				<b>RESUMO DO ENSAIO</b>			
3,5	4,44	0	0	0,0				EXPANSÃO EM DIAS (%):		0,07%	
4,0	5,08	710	13373	6,9		10,35	66,9%	ABSORÇÃO (%):		0,9%	
5,0	6,35	0	0	0,0				M. ESP. SOLO SECO (g/cm³):		2,097	
6,0	7,62	880	16575	8,6				I.S.C. (%):		66,9%	
7,0	8,89	0	0	0,0							
8,0	10,16	0	0	0,0							
9,0	11,43	0	0	0,0							
10,0	12,70	0	0	0,0							



  
 Laboratorista

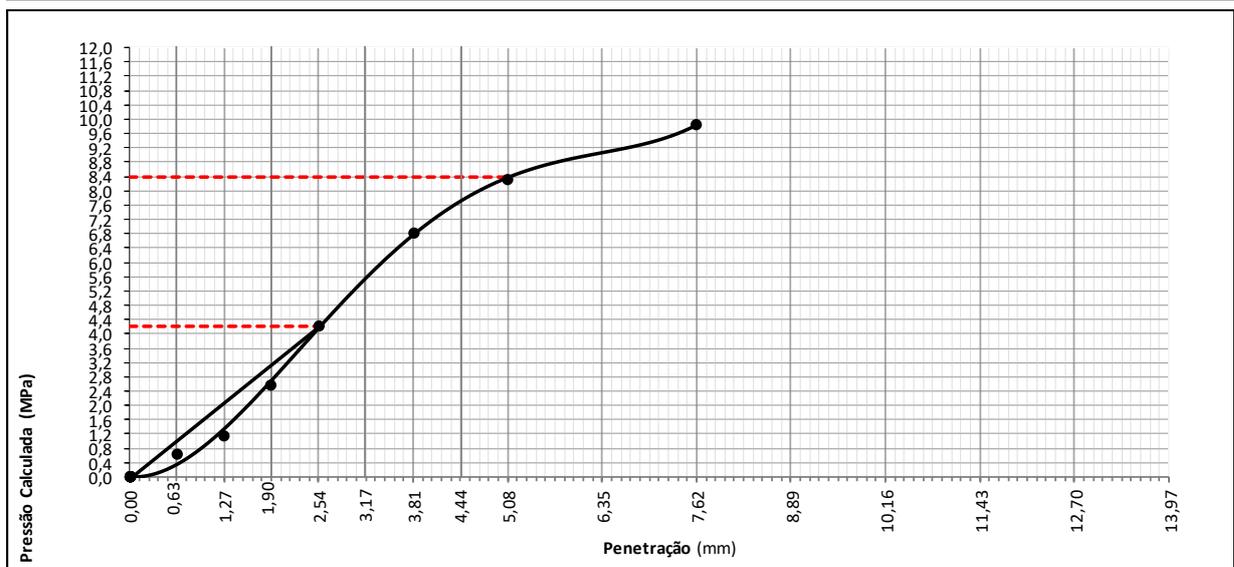
Enc. Laboratório

### I.S.C (ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA) - DIRENG ME 01/87

	INTERESSADO:	OBRA:	Data Inicial:
	PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FELIX DO ARAGUAIA-MT	AEROPORTO SÃO FELIX DO ARAGUAIA	24/07/2023
	FURO:	PROF (m):	Data Final
	TAXIWAY - FURO 01	0,03-0,16	28/07/2023

Cápsula Nº:	188	185	Cilindro nº:	28
Tara da Cápsula + Solo + Água (g):	72,18	69,34	Peso do Cil. + Solo + Água (g):	10.675,0
Peso do Solo Seco + Cápsula (g):	66,09	63,51	Tara do cilindro (g)	5.629,0
Tara da Cápsula (g):	12,17	12,86	Peso do Solo + Água (g):	5.046,0
Peso da Água (g):	6,09	5,83	Volume do cilindro (cm³)	2.068,3
Peso do Solo Seco (g):	53,92	50,65	M. Esp. do Solo Úmido (g/cm³):	2,440
Umidade (%):	11,3%	11,5%	Altura Inicial (mm):	113,670
Umidade Média (%):	11,4%		Enc. Compact. Aasho (Proctor):	▼
Fator de Correção:	0,8976		Camadas (nº):	5
Massa Específica do Solo Seco (g/cm³):	2,190		Golpes/Camada (nº)	55
(Após 96 h) Peso do Cil.+Solo+Água (g):	10735,0		▼ Peso (Kg):	4,536
Absorção (%)	1,19%		Disco espaçador (Pol):	2 ½

Ensaio de Penetração (Constante CBR) <span style="color: red;">0,0994</span>								Ensaio de Expansão			
Tempo (Mín.)	Penetração (mm)	Leitura (mm)	Carga (N)	Pressão Calculada (MPa)	Pressão Corrigida (MPa)	Pressão Padrão (MPa)	ISC (%)	Data	Hora	Leitura (mm)	Expansão (%)
0,5	0,63	65	1224	0,6				24/07/23	16:56	2,00	
1,0	1,27	120	2260	1,2				25/7/23	16:57	2,03	
1,5	1,90	265	4991	2,6				26/7/23	17:01	2,05	
2,0	2,54	435	8193	4,2	4,2	6,90	61,2%	27/7/23	17:00	2,07	
2,5	3,17	0	0	0,0				28/7/23	16:59	2,11	0,10%
3,0	3,81	700	13184	6,8				<b>RESUMO DO ENSAIO</b>			
3,5	4,44	0	0	0,0				EXPANSÃO EM DIAS (%):		0,10%	
4,0	5,08	855	16104	8,3	8,4	10,35	81,1%	ABSORÇÃO (%):		1,2%	
5,0	6,35	0	0	0,0				M. ESP. SOLO SECO (g/cm³):		2,190	
6,0	7,62	1010	19023	9,8				I.S.C. (%):		81,1%	
7,0	8,89	0	0	0,0							
8,0	10,16	0	0	0,0							
9,0	11,43	0	0	0,0							
10,0	12,70	0	0	0,0							

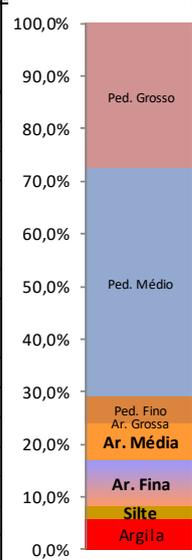


  
 Laboratorista

Enc. Laboratório

## ANÁLISE GRANULOMÉTRICA - NBR 7181 : 2016

	INTERESSADO: <b>PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FELIX DO ARAGUAIA-MT</b>	OBRA: <b>AEROPORTO SÃO FELIX DO ARAGUAIA</b>	DATA GRANULOMETRIA: <b>25/07/2023</b>
	MUNICÍPIO: <b>SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA - MT</b>	FURO: <b>TAXIWAY - FURO 01</b>	DATA LL/LP: <b>26/07/2023</b>
LABORATORISTA: <b>SERGIO HELENO</b>	PROF (m).: <b>0,03-0,16</b>	PROCEDÊNCIA: <b>BASE</b>	

UMIDADE HIGROSCÓPICA			PENEIRAMENTO GROSSO					φ do grão (mm)		
	Cápsula nº		Peneiras		Peso da amostra seca (g)		% que passa da amostra total	100,0%		
	80	82	nº	mm	Retido	Passado				
Solo úmido+tara (g)	66,14	77,18	2"	50,0	0,00	1.979,7	<b>100,0%</b>			
Solo seco + tara (g)	64,09	74,61	1 ½"	37,5	0,00	1.979,7	<b>100,0%</b>			
Tara da cápsula (g)	14,13	16,43	1"	25,0	301,23	1.678,5	<b>84,8%</b>			
Água (g)	2,05	2,57	¾"	19,0	245,31	1.433,1	<b>72,4%</b>			
Solo seco (g)	49,96	58,18	3/8"	9,50	699,87	733,3	<b>37,0%</b>			
Umidade (%)	4,1%	4,4%	4	4,75	155,98	577,3	<b>29,2%</b>			
Umidade Média (%)	<b>4,3%</b>		10	2,00	100,36	476,9	<b>24,1%</b>			
AMOSTRA TOTAL SECA			PENEIRAMENTO FINO							
Amostra total úmida (g)		<b>2.000,0</b>		Peneiras		Amostra seca (g)		% que Passa da am.		
Solo seco ret. pen. nº 10	1.502,75		nº	mm	Retido	Passado	Parcial	Total		
Solo úm. pass. pen. nº 10	497,3		16	1,19	0,00	191,83	100,00%	<b>24,1%</b>		
Solo seco pass. pen. nº 10	476,93		30	0,59	0,00	191,83	100,00%	<b>24,1%</b>		
Amostra total seca	1.979,7		40	0,42	55,62	136,21	71,01%	<b>17,1%</b>		
PENEIRAMENTO FINO			50	0,30	0,00	136,21	71,01%	<b>17,1%</b>		
Peso da am. úmida:	200,00		100	0,15	0,00	136,21	71,01%	<b>17,1%</b>		
Peso da am. seca:	191,83		200	0,08	100,99	35,22	18,36%	<b>4,4%</b>		

SEDIMENTAÇÃO									
Hora	Leitura	Temp. (°C)	Correção	Leitura Corrigida	Altura de queda	Alt. de queda (Corrigida)	tempo (seg)	φ do grão (mm)	% < φ
30 segundos	35	27,0	0,00	35,00	18,0	11,70	30	0,074	<b>8,3%</b>
1 minuto	34	27,0	0,00	34,00	18,00	11,88	60	0,053	<b>8,1%</b>
2 minutos	33	27,0	0,00	33,00	18,00	12,06	120	0,038	<b>7,8%</b>
4 minutos	32	28,0	0,20	32,20	17,20	11,40	240	0,026	<b>7,6%</b>
8 minutos	31	28,0	0,20	31,20	17,20	11,58	480	0,018	<b>7,4%</b>
15 minutos	30	28,0	0,20	30,20	17,20	11,76	900	0,013	<b>7,2%</b>
30 minutos	29	29,0	0,50	29,50	17,20	11,89	1800	0,009	<b>7,0%</b>
1 hora	28	29,0	0,50	28,50	17,20	12,07	3600	0,007	<b>6,8%</b>
2 horas	27	30,0	0,80	27,80	17,20	12,20	7200	0,005	<b>6,6%</b>
4 horas	26	30,0	0,80	26,80	17,20	12,38	14400	0,003	<b>6,4%</b>
8 horas	25	30,0	0,80	25,80	17,20	12,56	28800	0,002	<b>6,1%</b>
24 horas	24	30,0	0,80	24,80	17,20	12,74	86400	0,001	<b>5,9%</b>

DISTRIBUIÇÃO GRANULOMÉTRICA CONFORME NBR 6502							
Argila e argila coloidal	Silte	Areias			Pedregulhos		
		Fina	Média	Grossa	Fino	Médio	Grosso
<b>5,89%</b>	<b>2,42%</b>	<b>8,79%</b>	<b>6,99%</b>	<b>0,00%</b>	<b>5,07%</b>	<b>43,23%</b>	<b>27,61%</b>
<b>CLASSIFICAÇÃO TEXTURAL:</b>		<b>PEDREGULHO MÉDIO, ARENOSO COM VESTÍGIOS DE ARGILA</b>					

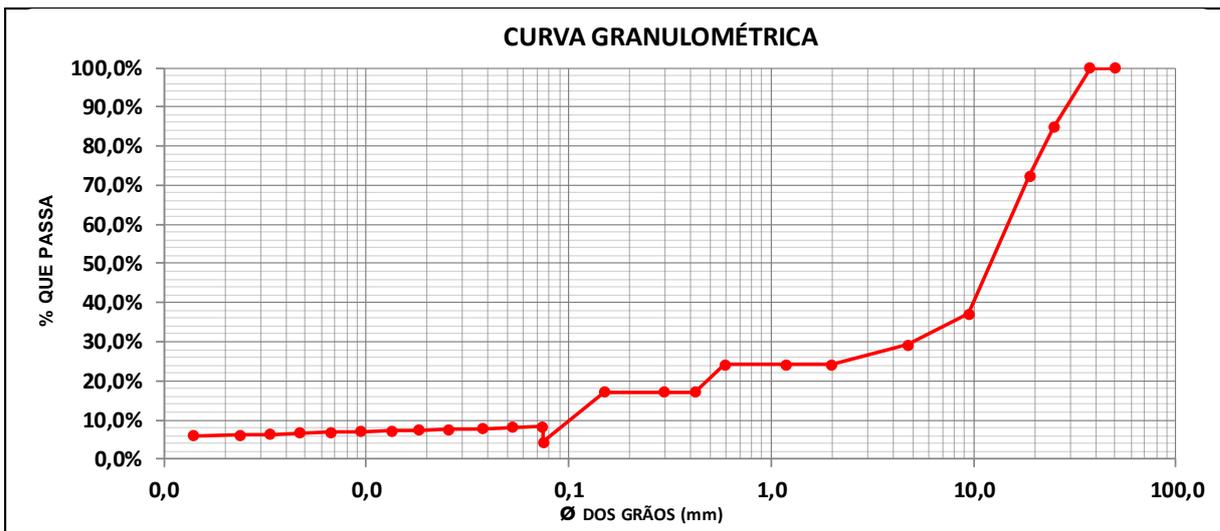


Laboratorista

Enc. Laboratório

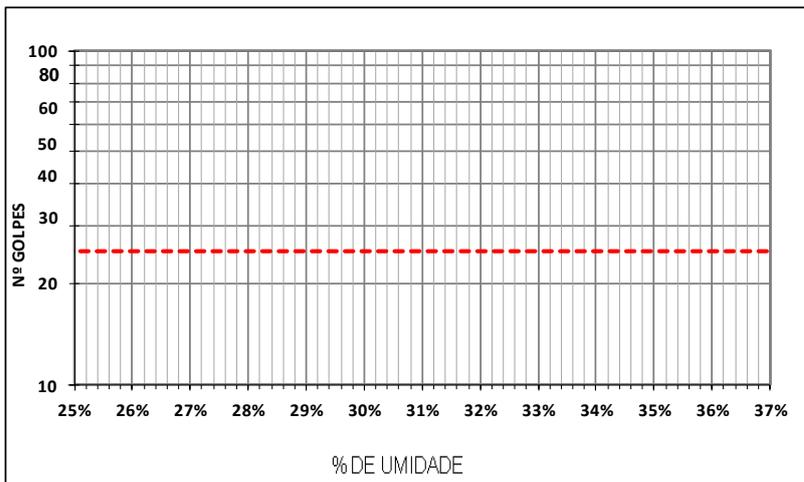
### CURVA GRANULOMÉTRICA - NBR 7181 : 2016

	INTERESSADO: PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FELIX DO ARAGUAIA-MT	OBRA: AEROPORTO SÃO FELIX DO ARAGUAIA	DATA GRANULOMETRIA: 25/07/2023
	MUNICÍPIO: SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA - MT	FURO: TAXIWAY - FURO 01	DATA LL/LP: 26/07/2023
LABORATORISTA: SERGIO HELENO	PROF (m).: 0,03-0,16	PROCEDÊNCIA: BASE	



#### LIMITE DE LIQUIDEZ (NBR 6459 : 2016) E LIMITE DE PLÁSTICIDADE (NBR 7180 : 2016)

	Limite de liquidez				Limite de plasticidade			
Cápsula nº								
Cáp.+solo úmido								
Cápsula+solo seco								
Peso da cápsula								
Peso da água								
Peso do solo seco								
% de água								
Nº de golpes								



RESUMO	
LL	NP
LP	NP
IP	NP
IG	0
TRB	A-1a
SUCS	GW

EQUIVALENTE DE AREIA - NBR 12052 : 1992			
Proveta	1	2	3
h 1			
h 2			
E.A.			
E.A. Média			

  
 Laboratorista

\_\_\_\_\_  
 Enc. Laboratório

### DETERMINAÇÃO DA MASSA ESPECÍFICA REAL (NBR 6508)

	INTERESSADO: PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FELIX DO ARAGUAIA-MT	OBRA: AEROPORTO SÃO FELIX DO ARAGUAIA	DATA INICIAL: 27/07/2023
	MUNICÍPIO: SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA - MT	FURO: TAXIWAY - FURO 01	
LABORATORISTA: SERGIO HELENO	PROF (m).: 0,03-0,16	PROCEDÊNCIA: BASE	

### DETERMINAÇÃO DA MASSA ESPECÍFICA REAL (NBR 6508)

Picnômetro nº	4	5	6
(P1) Peso do Picnômetro (g)	120,00	120,00	120,00
(P2) Peso do Picnômetro + Solo (g)	170,12	170,27	170,16
(P3) Peso do Picnômetro + Solo + Água (g)	448,68	447,01	448,56
(P4) Peso do Picnômetro + Água (g)	422,15	420,15	422,19
Peso do Solo (g)	50,12	50,27	50,16
Volume do Solo (cm <sup>3</sup> )	23,59	23,41	23,79
Temperatura de Ensaio:	29,0 °C	29,0 °C	29,0 °C
<b>Fator de Correção devido à temperatura:</b>	<b>0,9978</b>	<b>0,9978</b>	<b>0,9978</b>
Massa específica real do agregado (g/cm <sup>3</sup> )	2,120	2,143	2,104
<b>Massa específica real média (g/cm<sup>3</sup>)</b>	<b>2,122</b>		

  
 \_\_\_\_\_  
 Laboratorista

\_\_\_\_\_  
 Enc. Laboratório

**DETERMINAÇÃO DA MASSA ESP. AP. IN SITU (MÉTODO FRASCO DE AREIA) - NBR 7185 : 2016**

	INTERESSADO:	OBRA:	DATA:
	PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FELIX DO ARAGUAIA-MT	AEROPORTO SÃO FELIX DO ARAGUAIA	19/07/2023
	MUNICÍPIO:	SERVIÇO:	
	SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA - MT	BASE	
LABORATORISTA:	ENTRE RUAS:	SEGUIMENTO:	
SERGIO HELENO		TAXIWAY - FURO 01	

FURO:	<b>1</b>						
COTA (m):							
Profundidade do Ensaio (cm)	13,00						
Descrição do Solo	TRB						
EQUIPAMENTO USADO NA COMPACTAÇÃO							
VOLUME	Peso do frasco antes (A) (g)	7000					
	Peso do frasco depois (B) (g)	4025					
	Peso da aeia deslocada (C=A - B) (g)	2975					
	Peso da aeia no funil e na placa(D) (g)	520					
	Peso da areia na cavidade (E=C-D) (g)	2455					
	Massa específica aparente da areia (F <sub>xg</sub> /dm <sup>3</sup> )	1408					
	Volume do solo (G=E/F) dm <sup>3</sup>	1,744					
PESO	Recipiente N <sup>o</sup>						
	Peso do solo e do recipiente (H) g						
	Peso do recipiente (I) g						
	Peso do solo (J=H-I) g	3990					
UMIDADE	Cápsula n <sup>o</sup>						
	Peso da Cápsula e do solo úmido (g)						
	Peso da Cápsula e do solo seco (g)						
	Peso da Cápsula (g)						
	Peso da água (g)						
	Peso do solo seco (g)						
	Teor de umidade (K)	<b>8,3%</b>					
CAMPO	M. Esp. do solo úmido (g/dm <sup>3</sup> ) (L=J/G)	2288					
	M. Esp. do solo seco (g/dm <sup>3</sup> ) (M=L 100 )	2113					
LABORATÓRIO	Registro da amostra ensaiada no laboratório						
	M. esp. seca máxima (g/dm <sup>3</sup> ) (N)	2174					
	Umidade Ótima	11,7%					
<b>Grau de compactação</b>		<b>97,2%</b>					

  
 Laboratorista

\_\_\_\_\_  
 Enc. Laboratório



#### **4.2.6- SUB BASE**

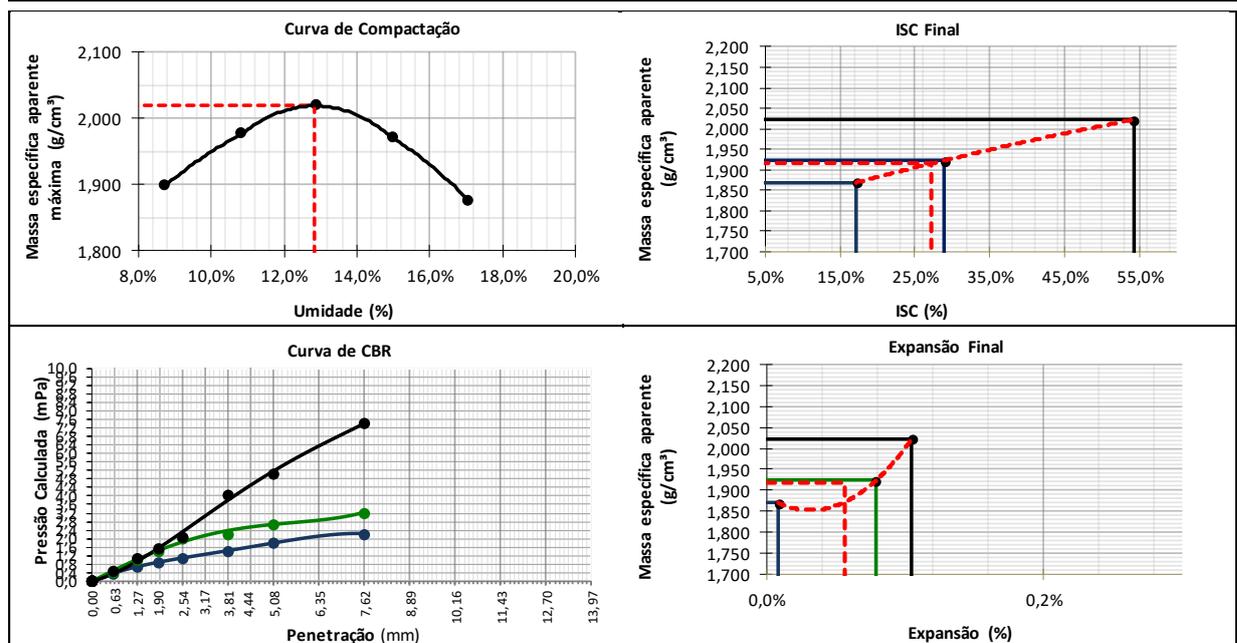
## ENSAIO DE COMPACTAÇÃO - NBR 7182 : 2016

	INTERESSADO: PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FELIX DO ARAGUAIA- MT	OBRA: AEROPORTO SÃO FELIX DO ARAGUAIA	DATA 29/07/2023	
	MUNICÍPIO: SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA - MT	FURO: PISTA FURO 05	PRÓCTOR/ENERGIA	
LABORATORISTA: SERGIO HELENO	PROF (m).: 0,18-0,33	PROCEDÊNCIA: SUB BASE	Nº DE CAM: 5	Nº DE GOLP: 55

Item	Unidade	1	2	3	4	5	6	Um. Higroscópica	
Cápsula	nº							88	90
Peso Bruto Úmido	g							75,25	92,13
Peso Bruto Seco	g							73,25	88,90
Peso da Água	g							2,00	3,23
Peso da Cápsula	g							24,13	12,02
Peso do Solo Seco	g							49,12	76,88
Umidade "Cápsulas" <input type="checkbox"/>	%							4,1%	4,2%
<b>Umidade Média "Cálculada" <input checked="" type="checkbox"/></b>	%	8,7%	10,8%	12,9%	15,0%	17,1%		<b>4,14%</b>	
Água Total	g	588	728	868	1.008	1.148		Peso do Material g	
Água Adicionada	g	310	450	590	730	870		7.000,00	
% Água Adicionada	%	4,4%	6,4%	8,4%	10,4%	12,4%		P. Mat. Seco g	
Cilindro	nº	48	48	48	48	48		6.722	
Peso Bruto Úmido	g	8.690	8.950	9.135	9.105	8.960		Peso Água g	
Peso do Cilindro	g	4.415	4.415,0	4.415	4.415	4.415		278	
Volume do Cilindro	cm³	2.071	2.071	2.071	2.071	2.071		% Adic. p/ ponto	
Peso do Solo Úmido	g	4.275	4.535	4.720	4.690	4.545		2,0%	
Massa do Solo Úmido	g / cm³	2,064	2,190	2,279	2,265	2,195		<b>Soquete</b>	
<b>Massa do Solo Seco</b>	<b>g / cm³</b>	<b>1,898</b>	<b>1,976</b>	<b>2,019</b>	<b>1,970</b>	<b>1,875</b>			

### RESULTADOS - MÉTODO DIRENG ME 01-87

MASSA ESPECÍFICA MÁXIMA (g/cm³)	2,019	ENERGIA DE COMPACTAÇÃO	UMIDADE ÓTIMA	DENSIDADE	ISC	EXP.
UMIDADE ÓTIMA (%)	12,8%					
MASSA ESPECÍFICA - 95% (g/cm³)	1,918	PROCTOR NORMAL	12,0%	1,870	17,2%	0,01%
ISC FINAL (%)	27,2%	PROCTOR INTERMEDIÁRIO	12,2%	1,923	29,0%	0,08%
EXPANSÃO FINAL	0,06%	PROCTOR MODIFICADO	12,1%	2,023	54,3%	0,11%



  
 Laboratorista

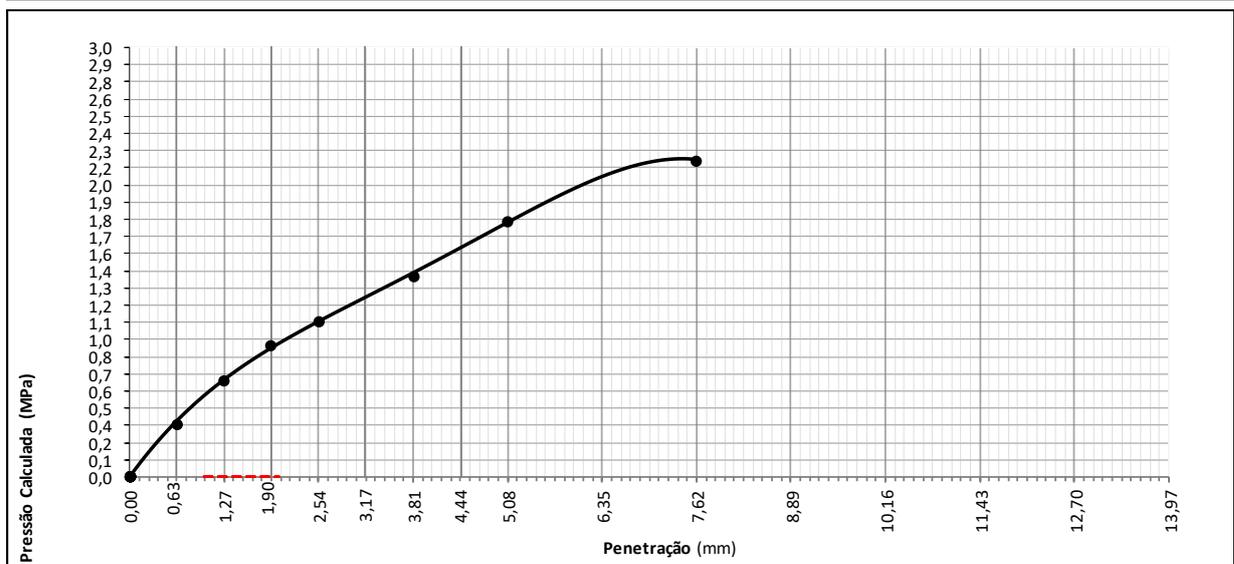
Enc. Laboratório

### I.S.C (ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA) - DIRENG ME 01/87

	INTERESSADO:	OBRA:	Data Inicial:
	PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FELIX DO ARAGUAIA-MT	AEROPORTO SÃO FELIX DO ARAGUAIA	29/07/2023
	FURO:	PROF (m):	Data Final
	PISTA FURO 05	0,18-0,33	02/08/2023

Cápsula Nº:	49	47	Cilindro nº:	01
Tara da Cápsula + Solo + Água (g):	59,00	60,65	Peso do Cil. + Solo + Água (g):	9.130,0
Peso do Solo Seco + Cápsula (g):	54,64	55,74	Tara do cilindro (g)	4.797,5
Tara da Cápsula (g):	18,14	15,12	Peso do Solo + Água (g):	4.332,5
Peso da Água (g):	4,36	4,91	Volume do cilindro (cm <sup>3</sup> )	2.068,9
Peso do Solo Seco (g):	36,50	40,62	M. Esp. do Solo Úmido (g/cm <sup>3</sup> ):	2,094
Umidade (%):	11,9%	12,1%	Altura Inicial (mm):	114,073
Umidade Média (%):	<b>12,0%</b>		Enc. Compact. Aasho (Proctor):	▼
Fator de Correção:	0,8927		Camadas (nº):	5
Massa Específica do Solo Seco (g/cm <sup>3</sup> ):	<b>1,870</b>		Golpes/Camada (nº)	12
(Após 96 h) Peso do Cil.+Solo+Água (g):	9160,0		▼ Peso (Kg):	4,536
Absorção (%)	<b>0,69%</b>		Disco espaçador (Pol):	2 ½

Ensaio de Penetração (Constante CBR) <b>0,0994</b>								Ensaio de Expansão			
Tempo (Mín.)	Penetração (mm)	Leitura (mm)	Carga (N)	Pressão Calculada (MPa)	Pressão Corrigida (MPa)	Pressão Padrão (MPa)	ISC (%)	Data	Hora	Leitura (mm)	Expansão (%)
0,5	0,63	38	716	0,4				29/07/23		2,00	
1,0	1,27	69	1300	0,7				30/7/23		2,00	
1,5	1,90	94	1770	0,9				31/7/23		2,00	
2,0	2,54	112	2109	1,1		6,90	<b>15,8%</b>	1/8/23		2,01	
2,5	3,17	0	0	0,0				2/8/23		2,01	<b>0,01%</b>
3,0	3,81	144	2712	1,4				<b>RESUMO DO ENSAIO</b>			
3,5	4,44	0	0	0,0				EXPANSÃO EM DIAS (%):		<b>0,01%</b>	
4,0	5,08	183	3447	1,8		10,35	<b>17,2%</b>	ABSORÇÃO (%):		<b>0,7%</b>	
5,0	6,35	0	0	0,0				M. ESP. SOLO SECO (g/cm <sup>3</sup> ):		<b>1,870</b>	
6,0	7,62	227	4276	2,2				I.S.C. (%):		<b>17,2%</b>	
7,0	8,89	0	0	0,0							
8,0	10,16	0	0	0,0							
9,0	11,43	0	0	0,0							
10,0	12,70	0	0	0,0							



  
 Laboratorista

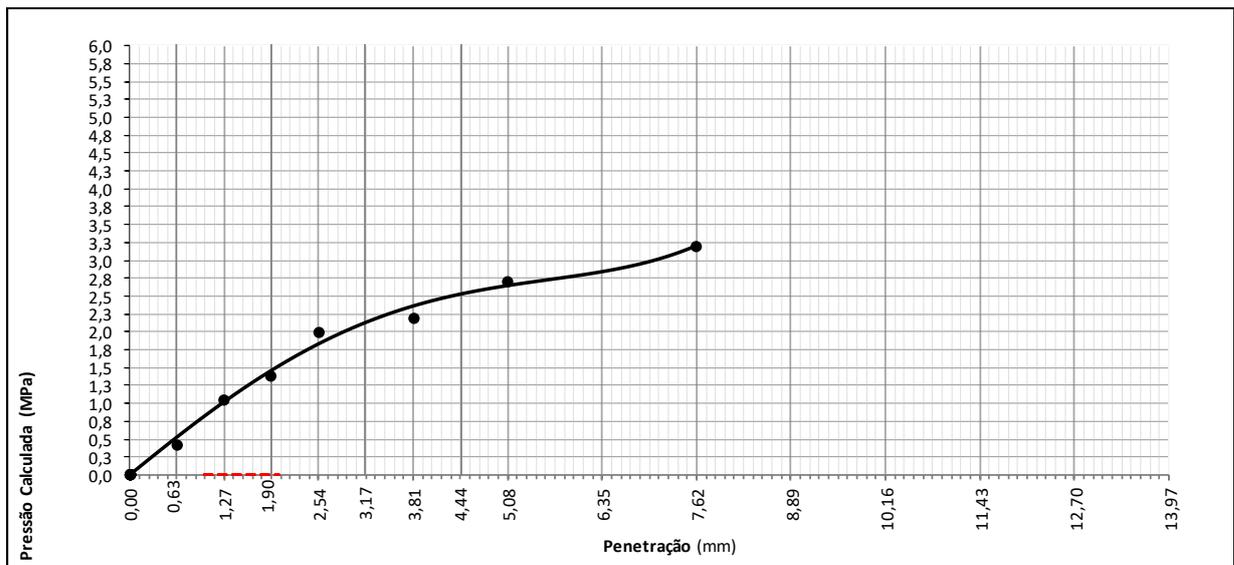
Enc. Laboratório

### I.S.C (ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA) - DIRENG ME 01/87

	INTERESSADO:	OBRA:	Data Inicial:
	PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FELIX DO ARAGUAIA-MT	AEROPORTO SÃO FELIX DO ARAGUAIA	29/07/2023
	FURO:	PROF (m).:	Data Final
	PISTA FURO 05	0,18-0,33	02/08/2023

Cápsula Nº:	16	13	Cilindro nº:	03
Tara da Cápsula + Solo + Água (g):	60,00	60,98	Peso do Cil. + Solo + Água (g):	10.120,0
Peso do Solo Seco + Cápsula (g):	56,00	56,63	Tara do cilindro (g)	5.649,0
Tara da Cápsula (g):	23,47	20,75	Peso do Solo + Água (g):	4.471,0
Peso da Água (g):	4,00	4,35	Volume do cilindro (cm <sup>3</sup> )	2.071,8
Peso do Solo Seco (g):	32,53	35,88	M. Esp. do Solo Úmido (g/cm <sup>3</sup> ):	2,158
Umidade (%):	12,3%	12,1%	Altura Inicial (mm):	113,850
Umidade Média (%):	<b>12,2%</b>		Enc. Compact. Aasho (Proctor):	▼
Fator de Correção:	0,8912		Camadas (nº):	5
Massa Específica do Solo Seco (g/cm <sup>3</sup> ):	<b>1,923</b>		Golpes/Camada (nº)	26
(Após 96 h) Peso do Cil.+Solo+Água (g):	10150,0		▼ Peso (Kg):	4,536
Absorção (%)	<b>0,67%</b>		Disco espaçador (Pol):	2 ½

Ensaio de Penetração (Constante CBR) <b>0,0994</b>								Ensaio de Expansão			
Tempo (Mín.)	Penetração (mm)	Leitura (mm)	Carga (N)	Pressão Calculada (MPa)	Pressão Corrigida (MPa)	Pressão Padrão (MPa)	ISC (%)	Data	Hora	Leitura (mm)	Expansão (%)
0,5	0,63	43	810	0,4				29/07/23		2,00	
1,0	1,27	108	2034	1,1				30/7/23		2,00	
1,5	1,90	143	2693	1,4				31/7/23		2,03	
2,0	2,54	205	3861	2,0		6,90	<b>29,0%</b>	1/8/23		2,06	
2,5	3,17	0	0	0,0				2/8/23		2,09	<b>0,08%</b>
3,0	3,81	226	4257	2,2				<b>RESUMO DO ENSAIO</b>			
3,5	4,44	0	0	0,0				EXPANSÃO EM DIAS (%):		<b>0,08%</b>	
4,0	5,08	277	5217	2,7		10,35	<b>26,1%</b>	ABSORÇÃO (%):		<b>0,7%</b>	
5,0	6,35	0	0	0,0				M. ESP. SOLO SECO (g/cm <sup>3</sup> ):		<b>1,923</b>	
6,0	7,62	328	6178	3,2				I.S.C. (%):		<b>29,0%</b>	
7,0	8,89	0	0	0,0							
8,0	10,16	0	0	0,0							
9,0	11,43	0	0	0,0							
10,0	12,70	0	0	0,0							



  
 Laboratorista

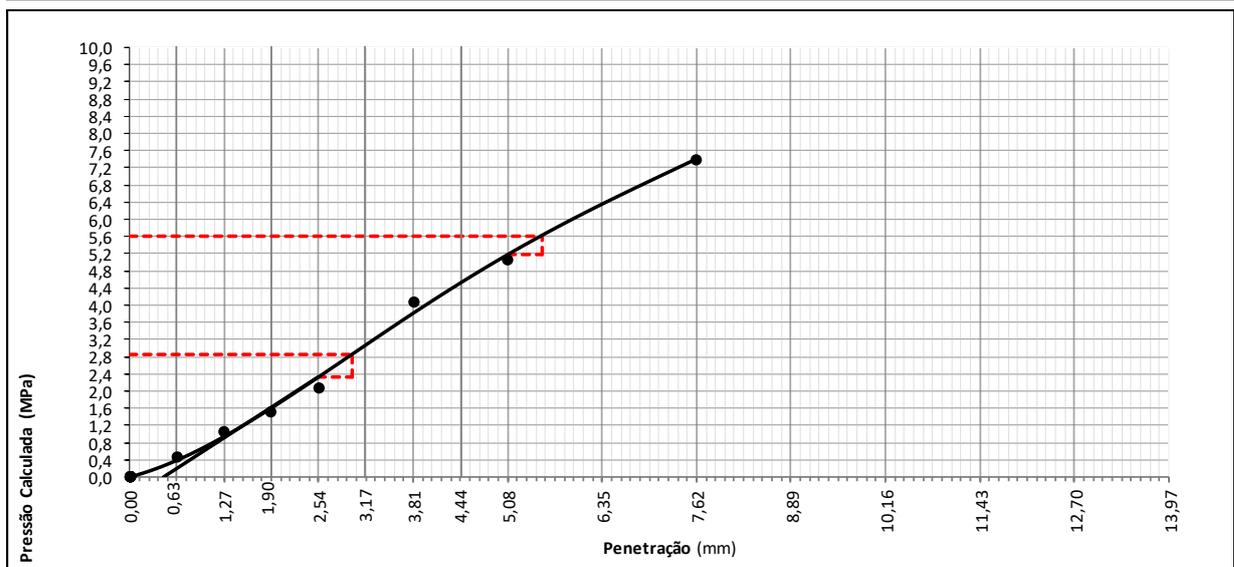
Enc. Laboratório

### I.S.C (ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA) - DIRENG ME 01/87

	INTERESSADO:	OBRA:	Data Inicial:
	PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FELIX DO ARAGUAIA-MT	AEROPORTO SÃO FELIX DO ARAGUAIA	29/07/2023
	FURO:	PROF (m):	Data Final
	PISTA FURO 05	0,18-0,33	02/08/2023

Cápsula Nº:	62	64	Cilindro nº:	<b>04</b>
Tara da Cápsula + Solo + Água (g):	71,56	68,58	Peso do Cil. + Solo + Água (g):	10.030,0
Peso do Solo Seco + Cápsula (g):	65,55	63,15	Tara do cilindro (g)	5.322,0
Tara da Cápsula (g):	14,90	18,84	Peso do Solo + Água (g):	4.708,0
Peso da Água (g):	6,01	5,43	Volume do cilindro (cm³)	2.076,9
Peso do Solo Seco (g):	50,65	44,31	M. Esp. do Solo Úmido (g/cm³):	2,267
Umidade (%):	11,9%	12,3%	Altura Inicial (mm):	114,240
Umidade Média (%):	<b>12,1%</b>		Enc. Compact. Aasho (Proctor):	▼
Fator de Correção:	0,8924		Camadas (nº):	5
Massa Específica do Solo Seco (g/cm³):	<b>2,023</b>		Golpes/Camada (nº)	55
(Após 96 h) Peso do Cil.+Solo+Água (g):	10090,0		▼ Peso (Kg):	4,536
Absorção (%)	<b>1,27%</b>		Disco espaçador (Pol):	2 ½

Ensaio de Penetração (Constante CBR) <b>0,0994</b>								Ensaio de Expansão			
Tempo (Mín.)	Penetração (mm)	Leitura (mm)	Carga (N)	Pressão Calculada (MPa)	Pressão Corrigida (MPa)	Pressão Padrão (MPa)	ISC (%)	Data	Hora	Leitura (mm)	Expansão (%)
0,5	0,63	48	904	0,5				29/07/23		2,00	
1,0	1,27	110	2072	1,1				30/7/23		2,04	
1,5	1,90	157	2957	1,5				31/7/23		2,08	
2,0	2,54	215	4049	2,1	2,9	6,90	<b>41,5%</b>	1/8/23		2,10	
2,5	3,17	0	0	0,0				2/8/23		2,12	<b>0,11%</b>
3,0	3,81	418	7873	4,1				<b>RESUMO DO ENSAIO</b>			
3,5	4,44	0	0	0,0				EXPANSÃO EM DIAS (%):		<b>0,11%</b>	
4,0	5,08	520	9794	5,1	5,6	10,35	<b>54,3%</b>	ABSORÇÃO (%):		<b>1,3%</b>	
5,0	6,35	0	0	0,0				M. ESP. SOLO SECO (g/cm³):		<b>2,023</b>	
6,0	7,62	760	14314	7,4				I.S.C. (%):		<b>54,3%</b>	
7,0	8,89	0	0	0,0							
8,0	10,16	0	0	0,0							
9,0	11,43	0	0	0,0							
10,0	12,70	0	0	0,0							



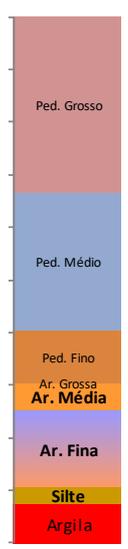
  
 Laboratorista

Enc. Laboratório

### ANÁLISE GRANULOMÉTRICA - NBR 7181 : 2016

	INTERESSADO: <b>PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FELIX DO ARAGUAIA-MT</b>	OBRA: <b>AEROPORTO SÃO FELIX DO ARAGUAIA</b>	DATA GRANULOMETRIA: <b>31/07/2023</b>
	MUNICÍPIO: <b>SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA - MT</b>	FURO: <b>PISTA FURO 05</b>	DATA LL/LP: <b>01/08/2023</b>
LABORATORISTA: <b>SERGIO HELENO</b>	PROF (m).: <b>0,18-0,33</b>	PROCEDÊNCIA: <b>SUB BASE</b>	

UMIDADE HIGROSCÓPICA			PENEIRAMENTO GROSSO					φ do grão (mm)	
			Peneiras		Peso da amostra seca (g)		% que passa da amostra total		
			nº	mm	Retido	Passado			
Cápsula nº	60	61							
Solo úmido+tara (g)	65,24	77,10	2"	50,0	0,00	1.975,3	<b>100,0%</b>		
Solo seco + tara (g)	63,35	74,56	1 ½"	37,5	0,00	1.975,3	<b>100,0%</b>		
Tara da cápsula (g)	15,66	15,03	1"	25,0	358,78	1.616,5	<b>81,8%</b>		
Água (g)	1,89	2,54	¾"	19,0	298,45	1.318,0	<b>66,7%</b>		
Solo seco (g)	47,69	59,53	3/8"	9,50	244,60	1.073,4	<b>54,3%</b>		
Umidade (%)	4,0%	4,3%	4	4,75	274,12	799,3	<b>40,5%</b>		
Umidade Média (%)	<b>4,1%</b>		10	2,00	198,02	601,3	<b>30,4%</b>		
AMOSTRA TOTAL SECA			PENEIRAMENTO FINO						
Amostra total úmida (g)	<b>2.000,0</b>		Peneiras		Amostra seca (g)		% que Passa da am.		
Solo seco ret. pen. nº 10	1.373,97		nº	mm	Retido	Passado	Parcial	Total	
Solo úm.pass.pen.nº 10	626,0		16	1,19	0,00	192,10	100,00%	<b>30,4%</b>	
Solo seco pass.pen.nº 10	601,29		30	0,59	0,00	192,10	100,00%	<b>30,4%</b>	
Amostra total seca	1.975,3		40	0,42	32,62	159,48	83,02%	<b>25,3%</b>	
PENEIRAMENTO FINO			50	0,30	0,00	159,48	83,02%	<b>25,3%</b>	
Peso da am. úmida:	200,00		100	0,15	0,00	159,48	83,02%	<b>25,3%</b>	
Peso da am. seca:	192,10		200	0,08	101,76	57,72	30,05%	<b>9,1%</b>	



SEDIMENTAÇÃO									
Hora	Leitura	Temp. (°C)	Correção	Leitura Corrigida	Altura de queda	Alt. de queda (Corrigida)	tempo (seg)	φ do grão (mm)	% < φ
30 segundos	34	27,0	0,00	34,00	18,0	11,88	30	0,078	<b>10,7%</b>
1 minuto	33	27,0	0,00	33,00	18,00	12,06	60	0,056	<b>10,4%</b>
2 minutos	32	28,0	0,20	32,20	18,00	12,20	120	0,039	<b>10,1%</b>
4 minutos	31	28,0	0,20	31,20	17,20	11,58	240	0,027	<b>9,8%</b>
8 minutos	30	28,0	0,20	30,20	17,20	11,76	480	0,019	<b>9,5%</b>
15 minutos	29	29,0	0,50	29,50	17,20	11,89	900	0,014	<b>9,3%</b>
30 minutos	28	29,0	0,50	28,50	17,20	12,07	1800	0,010	<b>9,0%</b>
1 hora	27	29,0	0,50	27,50	17,20	12,25	3600	0,007	<b>8,7%</b>
2 horas	26	30,0	0,80	26,80	17,20	12,38	7200	0,005	<b>8,4%</b>
4 horas	25	30,0	0,80	25,80	17,20	12,56	14400	0,004	<b>8,1%</b>
8 horas	24	30,0	0,80	24,80	17,20	12,74	28800	0,003	<b>7,8%</b>
24 horas	23	30,0	0,80	23,80	17,20	12,92	86400	0,001	<b>7,5%</b>

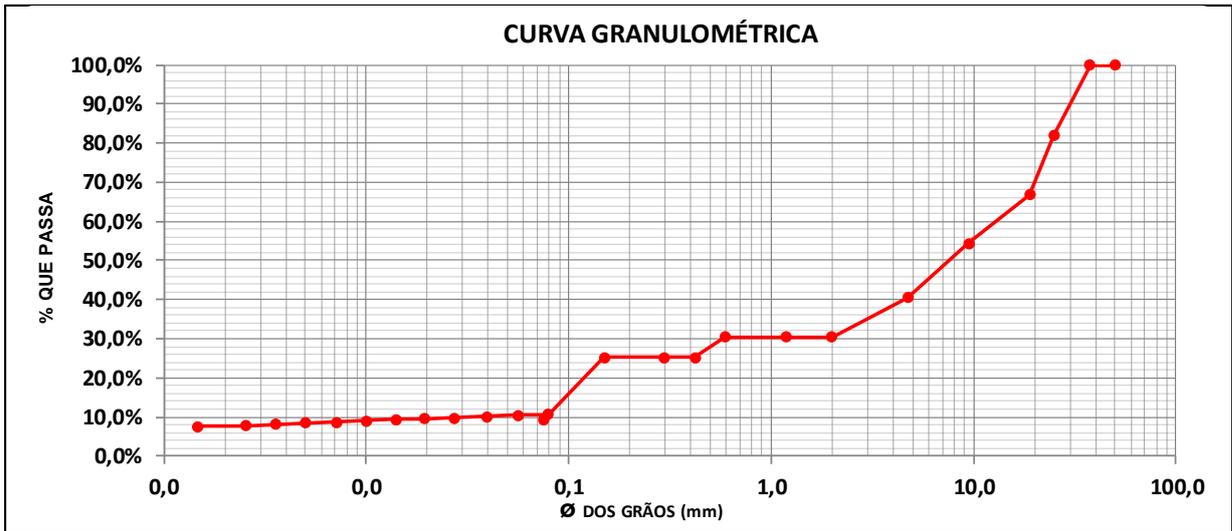
DISTRIBUIÇÃO GRANULOMÉTRICA CONFORME NBR 6502							
Argila e argila coloidal	Silte	Areias			Pedregulhos		
		Fina	Média	Grossa	Fino	Médio	Grosso
<b>7,49%</b>	<b>3,21%</b>	<b>14,57%</b>	<b>5,17%</b>	<b>0,00%</b>	<b>10,03%</b>	<b>26,26%</b>	<b>33,27%</b>
<b>CLASSIFICAÇÃO TEXTURAL:</b>		<b>PEDREGULHO GROSSO, ARENOSO COM VESTÍGIOS DE</b>					

  
 Laboratorista

Enc. Laboratório

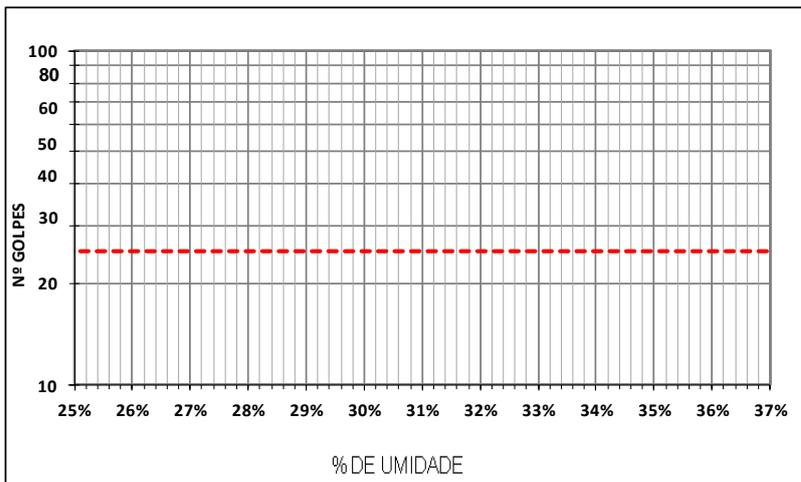
### CURVA GRANULOMÉTRICA - NBR 7181 : 2016

	INTERESSADO: PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FELIX DO ARAGUAIA-MT	OBRA: AEROPORTO SÃO FELIX DO ARAGUAIA	DATA GRANULOMETRIA: <b>31/07/2023</b>
	MUNICÍPIO: SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA - MT	FURO: PISTA FURO 05	DATA LL/LP: <b>01/08/2023</b>
LABORATORISTA: SERGIO HELENO	PROF (m).: 0,18-0,33	PROCEDÊNCIA: SUB BASE	



#### LIMITE DE LIQUIDEZ (NBR 6459 : 2016) E LIMITE DE PLÁSTICIDADE (NBR 7180 : 2016)

	Limite de liquidez					Limite de plasticidade				
	50	40	29	19	10					
Cápsula nº										
Cáp.+solo úmido										
Cápsula+solo seco										
Peso da cápsula										
Peso da água										
Peso do solo seco										
% de água										
Nº de golpes	50	40	29	19	10					



RESUMO	
LL	NP
LP	NP
IP	NP
IG	0
TRB	A-1a
SUCS	GW

EQUIVALENTE DE AREIA - NBR 12052 : 1992			
Proveta	1	2	3
h 1			
h 2			
E.A.			
E.A. Média			

  
 Laboratorista

\_\_\_\_\_  
 Enc. Laboratório

### DETERMINAÇÃO DA MASSA ESPECÍFICA REAL (NBR 6508)

	INTERESSADO: <b>PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FELIX DO ARAGUAIA-MT</b>	OBRA: <b>AEROPORTO SÃO FELIX DO ARAGUAIA</b>	DATA INICIAL: <b>02/08/2023</b>
	MUNICÍPIO: <b>SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA - MT</b>	FURO: <b>PISTA FURO 05</b>	
LABORATORISTA: <b>SERGIO HELENO</b>	PROF (m).: <b>0,18-0,33</b>	PROCEDÊNCIA: <b>SUB BASE</b>	

### DETERMINAÇÃO DA MASSA ESPECÍFICA REAL (NBR 6508)

Picnômetro nº	4	5	6
(P1) Peso do Picnômetro (g)	120,00	120,00	120,00
(P2) Peso do Picnômetro + Solo (g)	170,10	170,25	170,15
(P3) Peso do Picnômetro + Solo + Água (g)	447,56	447,87	447,03
(P4) Peso do Picnômetro + Água (g)	422,16	422,21	422,17
Peso do Solo (g)	50,10	50,25	50,15
Volume do Solo (cm <sup>3</sup> )	24,70	24,59	25,29
Temperatura de Ensaio:	29,0 °C	29,0 °C	29,0 °C
<b>Fator de Correção devido à temperatura:</b>	<b>0,9978</b>	<b>0,9978</b>	<b>0,9978</b>
Massa específica real do agregado (g/cm <sup>3</sup> )	2,024	2,039	1,979
<b>Massa específica real média (g/cm<sup>3</sup>)</b>	<b>2,014</b>		

  
 \_\_\_\_\_  
 Laboratorista

\_\_\_\_\_  
 Enc. Laboratório

**DETERMINAÇÃO DA MASSA ESP. AP. IN SITU (MÉTODO FRASCO DE AREIA) - NBR 7185 : 2016**

	INTERESSADO:	OBRA:	DATA:
	PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FELIX DO ARAGUAIA-MT	AEROPORTO SÃO FELIX DO ARAGUAIA	19/07/2023
	MUNICÍPIO:	SERVIÇO:	
	SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA - MT		
LABORATORISTA:	ENTRE RUAS:	SEGUIMENTO:	
SERGIO HELENO			

FURO:	<b>1</b>						
COTA (m):							
Profundidade do Ensaio (cm)	15,00						
Descrição do Solo	TRB						
EQUIPAMENTO USADO NA COMPACTAÇÃO							
VOLUME	Peso do frasco antes (A) (g)	7000					
	Peso do frasco depois (B) (g)	3860					
	Peso da areia deslocada (C=A - B) (g)	3140					
	Peso da areia no funil e na placa(D) (g)	590					
	Peso da areia na cavidade (E=C-D) (g)	2550					
	Massa específica aparente da areia (F <sub>xg</sub> /dm <sup>3</sup> )	1465					
	Volume do solo (G=E/F) dm <sup>3</sup>	1,741					
	PESO	Recipiente Nº					
Peso do solo e do recipiente (H) g							
Peso do recipiente (I) g							
Peso do solo (J=H-I) g		3735					
UMIDADE	Cápsula nº						
	Peso da Cápsula e do solo úmido (g)						
	Peso da Cápsula e do solo seco (g)						
	Peso da Cápsula (g)						
	Peso da água (g)						
	Peso do solo seco (g)						
	Teor de umidade (K)	<b>8,2%</b>					
CAMPO	M. Esp. do solo úmido (g/dm <sup>3</sup> ) (L=J/G)	2146					
	M. Esp. do solo seco (g/dm <sup>3</sup> ) (M=L 100 )	1983					
LABORATÓRIO	Registro da amostra ensaiada no laboratório						
	M. esp. seca máxima (g/dm <sup>3</sup> ) (N)	2019					
	Umidade Ótima	12,8%					
<b>Grau de compactação</b>		<b>98,2%</b>					

  
 Laboratorista

\_\_\_\_\_  
 Enc. Laboratório



#### **4.3- QUADRO RESUMO DE ENSAIOS**





nº	DESCRIÇÃO DOS MATERIAIS	REG.	FURO/AM	EST./ POSIÇÃO	PROF.	CLASSIFICAÇÃO PELA T.R.B	CLASSIFICAÇÃO PELA S.U.C.S	GRANULOMETRIA										ÍNDICES FÍSICOS			DENSIDADE REAL		PROCTOR MODIFICADO		PROCTOR NORMAL (12 golpes)		GC IN LOCO					
								PORCENTAGEM QUE PASSA		RESUMO		LL		LP		IP		ARGILA + SILTE		AREIA		PEDREGULHO		DENSIDADE SECA MÁXIMA		I.S.C. EXP.		I.S.C. EXP.				
								# 1/2"	# 1"	# 3/4"	# 3/8"	# 4	# 10	# 40	# 200	Argila + Silte	Areia	Pedregulho	LL	LP	IP	hót (%)	Densidade seca máxima (%)	PROCTOR MODIFICADO (55 golpes)	PROCTOR INTERMEDIÁRIO (26 golpes)	PROCTOR NORMAL (12 golpes)	I.S.C. EXP.	I.S.C. EXP.	I.S.C. EXP.	I.S.C. EXP.	%	
SUB BASE																																
PEDREGULHO MEDIO,		05	PISTA	0,16-0,33	A-1-a	GW	-	81,866,75	4,340,530,4253	9,1	11,81	18,63	69,56	NP	0	2,014	12,8	2,019	54,3	0,11	29,0	0,08	17,2	0,01	27,2	0,06	89,2					
PEDREGULHO MEDIO,		03	TAXIMWAY	0,16-0,29	A-1-a	GW	-	79,365,930,7233	14,710,9	3,2	5,1	9,63	85,27	NP	0	2,108	10,3	2,125	77,1	0,10	68,2	0,09	17,8	0,02	69,5	0,06	97,1					

n°	DESCRÇÃO DOS MATERIAIS	REG.	FURO/AM	EST./ POSIÇÃO	PROF.	CLASSIFICAÇÃO PELA T.R.B	CLASSIFICAÇÃO PELA S.U.C.S	GRANULOMETRIA												INDICES FISICOS			DENSIDADE REAL		APROVADO:		LOCAL: OCORRÊNCIA:	MÉTODO DIRENG								
								PORCENTAGEM QUE PASSA						RESUMO			Pedregulho			LL	LP	IP	PROCTOR MODIFICADO		hót	(%)		PROCTOR MODIFICADO (55 gol/pes)	PROCTOR INTERMEDIÁRIO (26 gol/pes)	PROCTOR NORMAL (12 gol/pes)	GC IN IN LOCO					
n°								# 1/2"	# 1"	# 3/4"	# 3/8"	# 4	# 10	# 40	# 200	Argilla + Silte	Areia	Pedregulho	LL	LP	IP							I.S.C	EXP.	I.S.C	EXP.	I.S.C	EXP.	I.S.C	EXP.	%
01	PEDREGULHO MEDIO.			PISTA	0,03-0,18	A-1-a	GW	-	82,2	68,7	32,6	24,2	19,2	14,2	3,8	5,57	13,64	49,50	NP	0	2,132	12,3	2,113	71,4	0,07	250	0,07	19,1	0,05	50,5	0,06	97,5				
02	PEDREGULHO MEDIO.			PISTA	0,03-0,19	A-1-a	GW	-	82,5	70,8	35,5	27,9	13,9	10,8	3,8	4,57	9,35	86,07	NP	0	2,145	10,1	2,170	88,4	0,00	62,2	0,00	18,8	0,00	63,5	0,00	97,9				
03	PEDREGULHO MEDIO.			PISTA	0,03-0,18	A-1-a	GW	-	80,9	67,5	33,1	25,5	15,4	11,9	4,0	5,95	9,5	84,56	NP	0	2,158	10,1	2,183	78,2	0,05	60,3	0,03	19,3	0,03	66,3	0,04	97,3				
04	PEDREGULHO MEDIO.			PISTA	0,03-0,20	A-1-a	GW	-	87,0	73,4	38,2	27,9	17,8	14,2	4,9	7,05	10,79	82,16	NP	0	2,158	10,7	2,127	78,2	0,04	52,7	0,03	18,4	0,02	51,0	0,03	97,1				
05	PEDREGULHO MEDIO.			PISTA	0,03-0,18	A-1-a	GW	-	80,5	69,3	34,3	27,3	16,6	13,0	4,5	5,66	10,90	83,43	NP	0	2,115	11,0	2,139	79,1	0,00	63,6	0,00	19,8	0,00	30,7	0,00	97,4				
06	PEDREGULHO MEDIO.			PISTA	0,03-0,18	A-1-a	GW	-	84,9	72,0	38,8	28,4	16,4	14,6	5,1	7,25	11,27	82,02	NP	0	2,108	10,0	2,131	78,2	0,11	62,4	0,07	16,9	0,03	61,2	0,01	97,9				
01	PEDREGULHO MEDIO.			TAXIWAY	0,03-0,16	A-1-a	GW	-	84,8	72,4	37,0	29,2	24,1	17,1	4,4	8,31	15,78	75,91	NP	0	2,122	11,7	2,174	81,1	0,10	66,9	0,07	17,0	0,05	59,4	0,07	97,2				
01	PEDREGULHO MEDIO.			PATIO	0,03-0,18	A-1-a	GW	-	80,4	68,6	32,8	25,5	17,8	13,7	4,5	6,65	11,73	82,24	NP	0	2,133	10,4	2,143	85,7	0,00	72,9	0,00	23,5	0,00	70,4	0,00	98,4				
0,2	PEDREGULHO MEDIO.			PATIO	0,03-0,17	A-1-a	GW	-	80,5	69,3	34,1	27,6	20,3	15,8	5,6	6,82	13,47	79,67	NP	0	2,124	10,5	2,103	87,9	0,00	74,5	0,00	24,1	0,00	66,9	0,00	96,0				

BASE



**5- ART**



Anotação de Responsabilidade Técnica -  
ART Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-MT

ART DE OBRA/SERVIÇO  
1220230147739

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do CREA-MT

1. Responsável Técnico

WILLIAN ROBERT SIQUEIRA DE ALMEIDA	RNP: 1215704208
Título Profissional: ENGENHEIRO CIVIL - ENGENHEIRO DE SEGURANÇA DO TRABALHO	Registro: 37384
Empresa Contratada:	Registro:

2. Dados do Contrato

Contratante: PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA	CPF/CNPJ: 03.918.869/0001-08
Rua: AV. ARAGUAIA	Número: 248
Complemento:	Bairro: CENTRO
Cidade: SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA	UF: MT
Contrato:	Celebrado em: 19/07/2023
Valor: R\$ 2.000,00	Tipo de Contratante: PESSOA JURÍDICA DE DIREITO PÚBLICO
Ação Institucional:	

3. Dados Obra/Serviço

Logradouro	Bairro	Número	Complemento	Cidade	UF	País	Cep	Coordenada
AV. ALDENOR M DA CUNHA	AEROPORTO	1408		SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA	MT	BRA	78.670-000	011°37'00.00" S 050°41'00.00" O
Data de Início: 19/07/2023		Previsão Término: 15/08/2023		Código:				
Tipo Proprietário: PESSOA JURÍDICA DE DIREITO PÚBLICO		Proprietário: PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA		CPF/CNPJ: 03.918.869/0001-08				
Finalidade: INFRA-ESTRUTURA								

4. Atividades Técnicas

Grupo/Subgrupo	Atividade Profissional	Obra/Serviço	Complemento	Quantidade	Unidade
Geotecnia e Geologia da Engenharia - Pressões sobre os solos e resistência ao cisalhamento					
	Ensaio	de estudos geotécnicos		9,0000	unidade

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

5. Observações

09 Ensaio de CBR (ISC, proctor, Limites, Expansão e granulometria).

6. Declarações

Acessibilidade: Declaro que as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004, não se aplicam às atividades profissionais acima relacionadas.

7. Entidade de Classe

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima.

Local	Assinado de forma digital por WILLIAN ROBERT SIQUEIRA DE ALMEIDA:04643279117	data
WILLIAN ROBERT SIQUEIRA DE ALMEIDA:04643279117	046.432.791-17 - WILLIAN ROBERT SIQUEIRA DE ALMEIDA	
03.918.869/0001-08 - PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA		

Valor ART: R\$ 96,62

Registrada em 15/08/2023

Valor Pago: R\$ 96,62

9. Informações

A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea.  
A autenticidade deste documento pode ser verificada no site [www.crea-mt.org.br](http://www.crea-mt.org.br) ou [www.confrea.org.br](http://www.confrea.org.br).  
A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

[www.crea-mt.org.br](http://www.crea-mt.org.br) [cate@crea-mt.org.br](mailto:cate@crea-mt.org.br)  
tel: (65)3315-3000



**CREA-MT**  
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Mato Grosso

Nosso Número: 140000000011577954



## 6- RELATÓRIO FOTOGRÁFICO





## **6- TERMO DE ENCERRAMENTO**



O presente Anexo 3A – Estudos Geotécnicos, referente a elaboração do PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA PARA IMPLANTAÇÃO E PAVIMENTAÇÃO DO AEROPORTO DE SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA, encerra-se possuindo 224 (Duzentas e Vinte e Quatro) páginas, incluindo esta, numericamente ordenadas.

Cuiabá, 18 de Agosto de 2023.

---

**Sérgio Heleno de Pinho Neves**  
Representante Legal  
MH CONSULTORIA E PROJETOS