



RELATÓRIO TÉCNICO DE SOLOS

Análise dos parâmetros técnicos das camadas existentes do solo na

Obra: RODOVIÁRIO RAMAL DO MANGA- OIAPOQUE

Município: OIAPOQUE/AP

CONTRATADA

CONSTRULAB ENGENHARIA

CONTRATANTE

MARVIVA PROJ. INF. LTDA



RELATÓRIO TÉCNICO

INTRODUÇÃO: Relatório do Controle Tecnológico de Terraplenagem

RESUMO: O presente relatório apresenta as atividades acompanhadas e/ou desenvolvidas pelo Laboratório da Construlab Engenharia, e apresenta os resultados dos ensaios feitos com amostras coletadas no trecho da Jazida atrás da usina de asfalto – Oiapoque/AP, no ano de 2023.

PERÍODO: OUTUBRO/2023



ENCARREGADO DE LABORATÓRIO
CONSTRUTORA HENG - MIX SLU LTDA
CNPJ: 42.462.463/0001-15

Enc. Laboratório:



Edimar Cavalcante
Engenheiro Civil
CREA-AP 0370648877

Eng. Responsável:





Sumário

1. INTRODUÇÃO	4
2. OBJETIVO.....	5
3. REFERÊNCIA NORMATIVA	5
4. ENSAIOS DE LABORATÓRIO.....	6





1. INTRODUÇÃO

Este relatório técnico apresenta as principais informações referentes às atividades do controle tecnológico de solos da obra de terraplanagem

feita no trecho Ramal do Manga - Oiapoque/AP, no ano de 2023, realizado pelo Laboratório da CONSTRULAB ENGENHARIA.

Neste período foram desenvolvidas e/ou acompanhadas na sondagem as seguintes atividades principais:

- Ensaio de compactação.
- Índice suporte califórnia.
- Granulometria por peneiramento.
- Limite de liquidez e plasticidade.



2. OBJETIVO

O objetivo principal deste relatório é a apresentação dos Resultados dos ensaios do controle tecnológico de solos Realizados em **2023**.

3. REFERÊNCIA NORMATIVA

Os ensaios foram realizados segundo os procedimentos descritos nas normas técnicas nacionais do DNIT em vigência relacionadas abaixo e especificação técnica do cliente.

- DNER-ME 041/94 - Solos-Preparação de amostras para ensaios de caracterização.
- DNIT-ME 164/13 - Solos - compactação utilizando amostras não trabalhadas.
- DNER-ME - 049/94 - Solos - determinação do índice de suporte Califórnia utilizando amostras não trabalhadas.
- DNER-ME 080/94 - Análise granulométrica por peneiramento.
- DNER-ME 082/94 - Solos - determinação do limite de plasticidade.
- DNER-ME – 122/92 - Solos - determinação do limite de liquidez.
- DNER-ME 092/94 - Solo - Determinação da massa específica aparente “in situ”, com emprego do frasco de areia.
- DNER-ME 052/94 - Solos e agregados miúdos - determinação da umidade com emprego do Speedy.
- DNIT 139/2010 - ES - Pavimentação - Sub-base estabilizada granulometricamente – Especificação de serviço.





- DNIT 143/10 - ES - Pavimentação - Base de solo-cimento
- DNER-ME 201/94- Solo-Cimento- Compressão axial de Corpos-de-prova cilíndricos
- DNER-ME 202/94 - Solo-Cimento- Moldagem e Cura de corpos-de-prova cilíndricos
- DNIT 145/2012 - ES: Pavimentação - Pintura de ligação com ligante asfáltico
- DNIT 165/2013 - EM: Emulsões asfálticas para pavimentação
- MQ.05/104.75/0053317/01 - Infraestrutura/Terraplenagem.
- MQ.05-105.92-005318/02 - Infraestrutura/Pavimentação.



4. ENSAIOS DE LABORATÓRIO

No laboratório são realizados todos os ensaios solicitados nas especificações da obra, sempre obedecendo aos métodos de ensaios preconizados nas especificações e métodos acima citados e nas frequências estabelecidas.

São realizados em laboratório e campo os seguintes ensaios de sondagem:

- ✓ Ensaio de compactação;
- ✓ Ensaios de índice de suporte Califórnia;
- ✓ Ensaios de limite de liquidez;
- ✓ Ensaios de limite de plasticidade;





5. ANEXOS

Em anexo encontram-se cópias dos laudos técnicos de ensaios
Realizados pelo laboratório na obra.

ANEXO A – Ensaio de Caracterização dos Solos;



Macapá - AP

2023






ENSAIO: CARACTERIZAÇÃO DE SOLOS

OBRA: RAMAL DO MANGA - OIAPOQUE AP

CAMADA: BASE

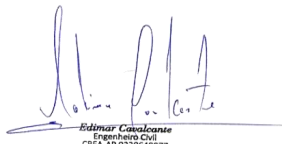
TRECHO: JAZIDA ATRÁS DA USINA DE ASFALTO -
OIAPOQUE AP

		RESUMO DE RESULTADOS		Nº REGISTRO: 1	
INTERESSADO/CLIENTE:		CODEVASF		DATA: 18/10/2023	
EXECUTORA:		MARVIVA PROJ. INF. LTDA		MATERIAL: ARGILA / PEDREGULHO 30% DE AREIA AMARELO	
NOME DA OBRA:		RAMAL DO MANGA - OIAPOQUE AP		OPERADOR: IURY/CÉSAR	
TRECHO/LOCAL:		JAZIDA ATRÁS DA USINA DE ASFALTO -OIAPOQUE AP		CAMADA: BASE	


RESULTADO OBITIDO		REFERÊNCIA NORMATIVA	NORMA TÉCNICA	CONCLUSÃO
DENS. MÁX.	2.027 g/cm³	PROJETO - OBRA	-	ACEITÁVEL
UMID. HOT.	8,9 %	PROJETO - OBRA	-	ACEITÁVEL
I.S.C.	106,0 %	≥ 60% E/OU ≥ 80%	DNIT 141/2022 - ES	ACEITÁVEL
EXP.	0,02 %	MÁX 0,5%	DNIT 141/2022 - ES	ACEITÁVEL
I.G.	0	-	DNIT 141/2022 - ES	ACEITÁVEL
LL	NP %	≤ 25%	DNIT 141/2022 - ES	ACEITÁVEL
LP	NP %	< LL OU NP	DNER - ME 082/94	ACEITÁVEL
IP	NP %	≤ 6%	DNIT 141/2022 - ES	ACEITÁVEL
GRAU COMPACT. (IN SITU)	- %	≥ 100 %	DNIT 141/2022 - ES	-

OBSERVAÇÃO: CBR ≥ 60% PARA NÚMERO N ≤ 5X10⁶
 CBR ≥ 80% PARA NÚMERO N ≥ 5X10⁶

NÚMERO N: NÚMERO DE REPETIÇÕES DE UM EIXO-PADRÃO DE 8,2 tf OU 80 KN, ONDE DURANTE O PERÍODO DE PROJETO, ELE REPRESENTA O MESMO EFEITO QUE O TRÁFEGO PREVISTO SOBRE A ESTRUTURA DO PAVIMENTO.




Edimar Cavalcante
Engenheiro Civil
CREA-AP 033.945/77



ENCARREGADO DE LABORATÓRIO
CONSTRULAB ENGENHARIA
GC PALHETA EIRELI
CNPJ: 30.844.725/0001-27

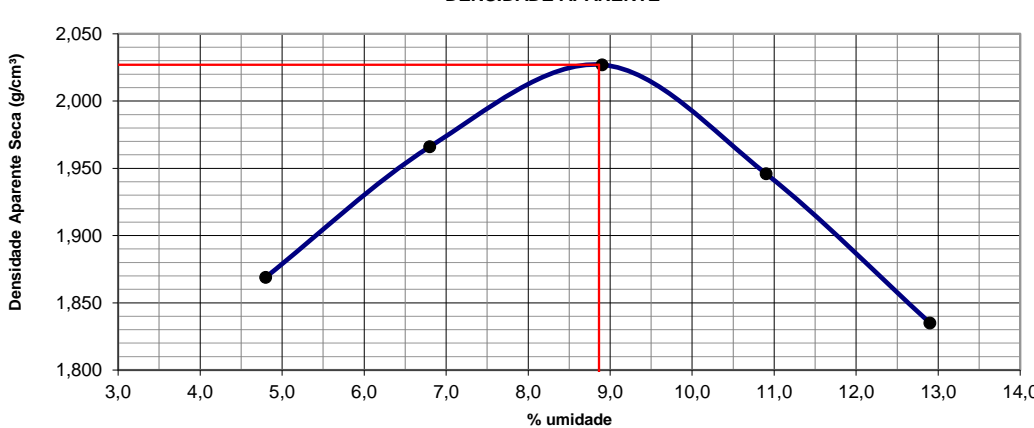
ENGENHEIRO CIVIL	FISCALIZAÇÃO:	RESP. LABORATÓRIO
------------------	---------------	-------------------

		<h1>COMPACTAÇÃO</h1>			Nº REGISTRO: 1	
INTERESSADO/CLIENTE:		CODEVASF		DATA:		18/10/2023
EXECUTORA:		MARVIVA PROJ. INF. LTDA		MATERIAL:		ARGILA / PEDREGULHO 30% DE AREIA AMARELO
NOME DA OBRA:		RAMAL DO MANGA - OIAPOQUE AP		OPERADOR:		IURY/CÉSAR
TRECHO/LOCAL:		JAZIDA ATRÁS DA USINA DE ASFALTO -OIAPOQUE AP		ESTACA:		-

UMIDADE MÉDIA						UMIDADE HIGROSCÓPICA	
CÁPSULA Nº						35	36
CÁPSULA + SOLO + ÁGUA						131,11	96,30
CÁPSULA + SOLO						130,10	95,70
ÁGUA						1,01	0,60
CÁPSULA						15,45	15,92
SOLO						114,65	79,78
% UMIDADE						0,88	0,75
UMIDADE MÉDIA						0,8	

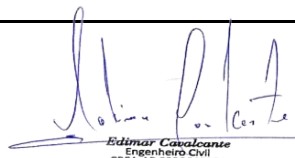

UMIDADE CALCULADA	4,8	6,8	8,9	10,9	12,9	PESO MATERIAL UMIDO g	
ÁGUA ADICIONADA (g)	280	420	560	700	840		7.000
% ÁGUA ADICIONADA	4,0	6,0	8,0	10,0	12,0	PESO MATERIAL SECO g	
Nº DO CILINDRO	021	012	019	022	026		6.944
MASSA DO CILINDRO	5.250	4.005	4.020	4.970	3.870	% MATERIAL RET. PEN. Nº 4	
MASSA + SOLO + ÁGUA	9.356	8.416	8.625	9.460	8.205		-
SOLO + ÁGUA	4.106	4.411	4.605	4.490	4.335	ESPESSURA DO DISCO mm	
VOLUME DO CILINDRO	2.096	2.099	2.087	2.081	2.092		63,5
DENSIDADE ÚMIDA	1.959	2.101	2.207	2.158	2.072	CAMADAS	
DENSIDADE CONVERTIDA	1.884	1.982	2.044	1.962	1.850	BASE	
DENSIDADE SECA	1.869	1.966	2.027	1.946	1.835	Nº DE GOLPES:	55

DENSIDADE APARENTE




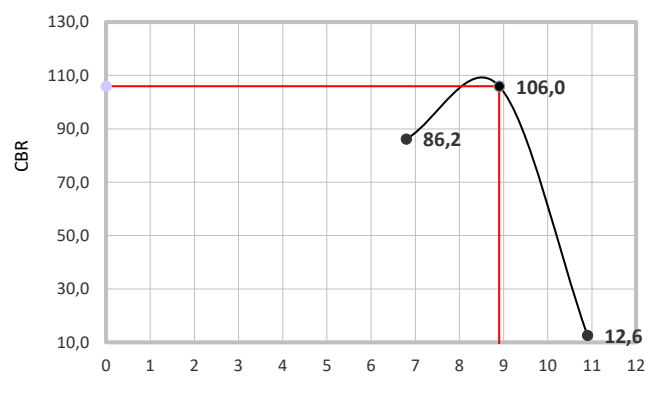
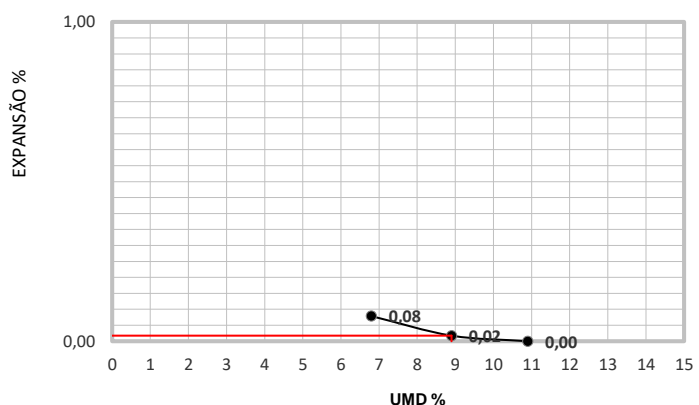
RESUMO

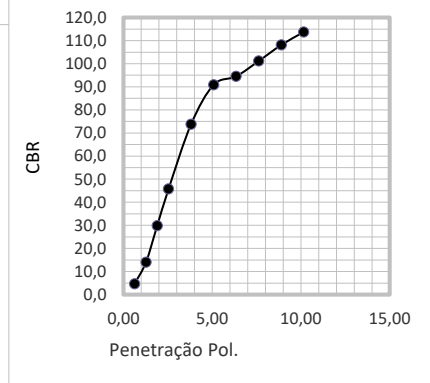
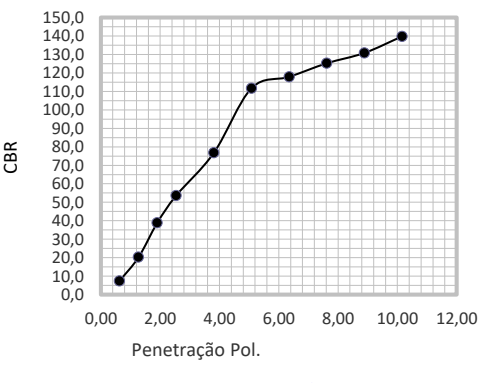
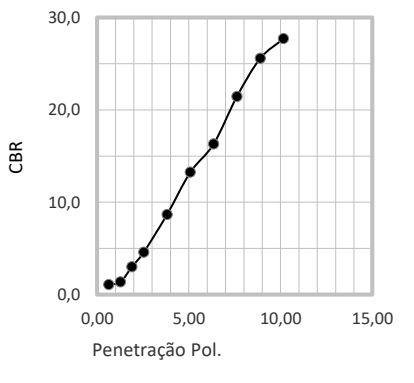
DENS. MÁX.	2.027	g/cm³
UMID. HOT.	8,9	%
I.S.C.	106,0	%
EXP.	0,02	%
I.G.	0	%
T.R.B.	A1-b	
LL	NP	
LP	NP	
IP	NP	%

ENGENHEIRO CIVIL	FISCALIZAÇÃO:	RESP. LABORATÓRIO
 Edimar Cavalcante Engenheiro Civil CREA AP 0320648877	 ENCARREGADO DE LABORATÓRIO CONSTRULAB ENGENHARIA GC PALHETA EIRELI CNPJ: 30.844.725/0001-27	


Form LAB-002-01

		ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA				Nº REGISTRO: <div>1</div>												
INTERESSADO/CLIENTE:		CODEVASF				DATA:		18/10/2023										
EXECUTORA:		MARVIVA PROJ. INF. LTDA				MATERIAL:		ARGILA / PEDREGULHO 30% DE AREIA AMARELO										
NOME DA OBRA:		RAMAL DO MANGA - OIAPOQUE AP				OPERADOR:		IURY/CÉSAR										
TRECHO/LOCAL:		JAZIDA ATRÁS DA USINA DE ASFALTO - OIAPOQUE AP				ESTACA:		-										
EXPANSÃO																		
CONSTANTE DO ANEL DA PRENSA			19,6350		Molde nº		00		Molde nº		00							
DATA			HORA		DIAS		Altura Inicial		1,00		Altura Inicial		1,00					
18/10/2023			08:00:00		DEC.		leitura		difer.		%		leitura		difer.		%	
19/10/2023			08:00:00		1		1,02		0,02		0,02		1,00		0,00		0,00	
20/10/2023			08:00:00		2		1,05		0,05		0,04		1,00		0,00		0,00	
21/10/2023			08:00:00		3		1,07		0,07		0,06		1,02		0,02		0,02	
22/10/2023			08:00:00		4		1,09		0,09		0,08		1,02		0,02		0,02	
PENETRAÇÃO																		
Penet.		Tempo		Molde nº			00			Molde nº			00					
				Pressão			Leitura			Pressão			C.B.R					
Pol.		minutos		Padr.(kg/cm²)			do Anel			Calc:			Corrig:					
0,63		0,5					92			4,7								
1,27		1,0					276			14,1								
1,90		1,5					585			29,8								
2,54		2,0		70,31			897			45,7			65,0					
3,81		3,0					1449			73,8								
5,08		4,0		105,46			1784			90,9			86,2					
6,35		5,0					1856			94,5								
7,62		6,0					1986			101,1								
8,89		7,0					2123			108,1								
10,16		8,0					2233			113,7								

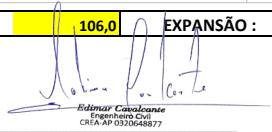



DENS. MÁX.:	2.027	UMID. HOT.:	8,9	ISC :	106,0	EXPANSÃO :	0,02
--------------------	-------	--------------------	-----	--------------	-------	-------------------	------




ENCARREGADO DE LABORATÓRIO
CONSTRULAB ENGENHARIA
QC PALHEITA EIRELI
CNPJ: 30.844.725/0001-27



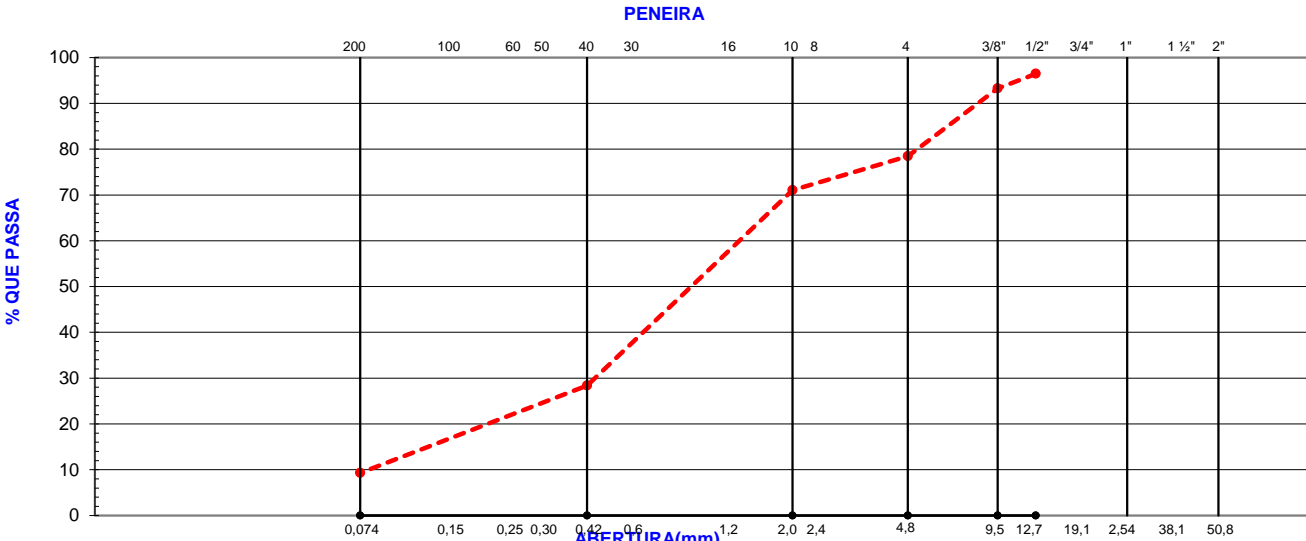
Engenheiro Civil
CRA RJ 032064877

FISCALIZAÇÃO

		GRANULOMETRIA				Nº REGISTRO: 1	
INTERESSADO/CLIENTE:	CODEVASF				DATA:	18/10/2023	
EXECUTORA:	MARVIVA PROJ. INF. LTDA				MATERIAL:	PEDREGULHO 30% DE AREIA /	
NOME DA OBRA:	RAMAL DO MANGA - OIAPOQUE AP				OPERADOR:	IURY/CÉSAR	
TRECHO/LOCAL:	JAZIDA ATRÁS DA USINA DE ASFALTO - OIAPOQUE AP				ESTACA:	-	


UMIDADE HIGROSCÓPICA					PENEIRAMENTO				
CÁPSULA Nº	35	36	PENEIRAS		Material Retido			% Que Passa da Amostra Total	"FAIXA DNIT"
CÁPSULA + SOLO + ÁGUA	131,11	96,30			Peso (g)	% Amost. Total	% Acumulado		
CÁPSULA + SOLO	130,10	95,70	Nº	mm					
ÁGUA	1,01	0,60	4"	101,8	-				
CÁPSULA	0,00	15,92	31/2 "	88,9	-				
SOLO	130,10	79,78	3"	76,2	-				
% UMIDADE	0,8	0,8	2 1/2"	63,5	-				
UMIDADE MÉDIA	0,8		2"	50,8	-				
AMOSTRA TOTAL SÊCA			1 1/2"	38,1	-				
Amostra Total Úmida (g)	2000,0		1"	25,4	-				
Solo Sêco retido pen. Nº 10	576,3		3/4"	19	-				
Solo Úmido pass. na peneira Nº 10	1423,7		1/2"	12,7	70,7	3,6	3,6	96,4	
Solo sêco pass. na peneira Nº 10	1412,9		3/8"	9,5	62,8	3,2	6,7	93,3	
Amostra Total Sêca	1989,2		4	4,8	295,3	14,8	21,6	78,4	
Amostra menor nº 10 Úmida	200,0		8	2,4	-				
Amostra menor nº 10 Sêca	198,5		10	2	147,5	7,4	29,0	71,0	
			16	1,2	-				
CLASSIFICAÇÃO "IG"=	0		30	0,6	-				
CLASSIFICAÇÃO "TRB"=	A1-b		40	0,42	119,1	42,6	71,6	28,4	
CLASSIFICAÇÃO "SUCS"=			50	0,3	-				
			60	0,25	-				
			100	0,15	-				
			200	0,075	53,4	19,1	90,7	9,3	
			FUNDO	-	-				

PENEIRA

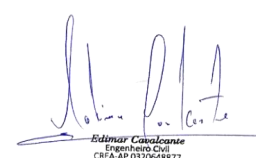


ABERTURA(mm)

OBSERVAÇÃO:




ENCARREGADO DE LABORATÓRIO
CONSTRULAB ENGENHARIA
GC PALHETA EIRELI
CNPJ: 30.844.725/0001-27



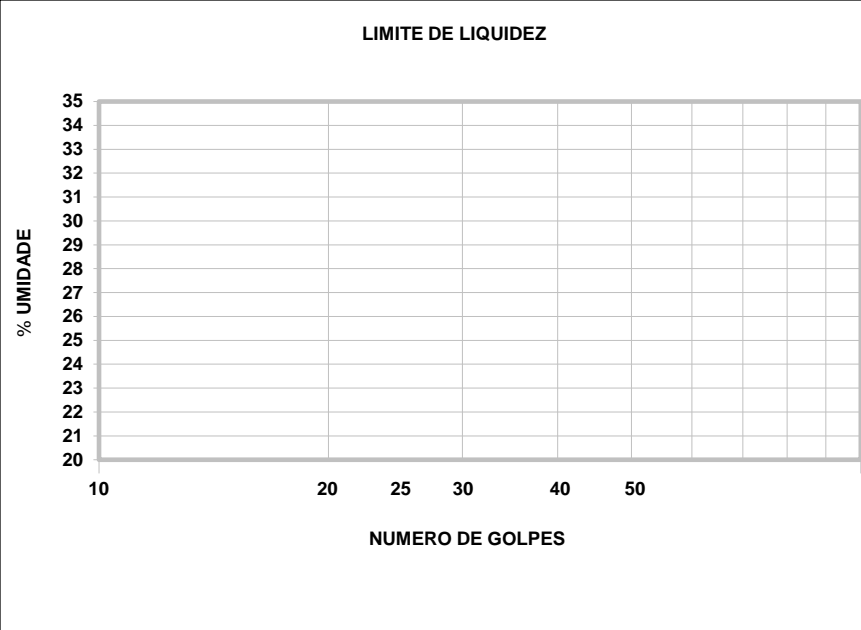
Edmar Cavalcante
Engenheiro Civil
CREA AP 0320648877

RESP. LABORATÓRIO:	FISCALIZAÇÃO:	ENGENHEIRO CIVIL
--------------------	---------------	------------------

		LIMITE DE LIQUIDEZ E PLASTICIDADE - LL-LP		Nº REGISTRO: 1	
INTERESSADO/CLIENTE:		CODEVASF		DATA: 18/10/2023	
EXECUTORA:		MARVIVA PROJ. INF. LTDA		MATERIAL: PEDREGULHO 30% DE AREIA A	
NOME DA OBRA:		RAMAL DO MANGA - OIAPOQUE AP		OPERADOR: IURY/CÉSAR	
TRECHO/LOCAL:		JAZIDA ATRÁS DA USINA DE ASFALTO -OIAPOQUE AP		ESTACA: -	

LIMITE DE LIQUIDEZ					
Cápsula Nº	-	-	-	-	-
Cáp. + Solo + Água	g	-	-	-	-
Cápsula + Solo	g	-	-	-	-
Água	g	-	-	-	-
Cápsula	g	-	-	-	-
Solo	g	-	-	-	-
Umidade	%	-	-	-	-
Nº DE GOLPES	52	40	30	20	10

LIMITE DE PLASTICIDADE					
Cápsula Nº	-	-	-	-	-
Cáp. + Solo + Água	g	-	-	-	-
Cápsula + Solo	g	-	-	-	-
Água	g	-	-	-	-
Cápsula	g	-	-	-	-
Solo	g	-	-	-	-
Umidade	%	-	-	-	-




ÍNDICE DE PLASTICIDADE		
Limite de Liquidez LL	NP	
Limite de Plasticidade LP	NP	
Índice de Plasticidade IP	NP	

EQUIVALENTE DE AREIA		
Topo da Areia		
Topo da Argila		
E.A.		
Média		

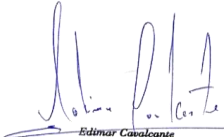
MASSA ESPECÍFICA REAL		
Temperatura	°C	
Picnômetro	Nº	
	g	
Picnômetro + solo	g	
Pic. + solo + água	g	
Picnômetro + água	g	
Água deslocada	g	
Massa Específica Real		
Média	g/m³	

DENSIDADE SOLTA		
Tara do Recipiente		
Vol. do Recipiente		
Solo + Recipiente		
Solo		
Densidade Solta		
Média		
Empolamento da Camada		

OBSERVAÇÃO:



ENCARREGADO DE LABORATÓRIO
CONSTRULAB ENGENHARIA
GC PALHETA EIRELI
CNPJ: 30.844.725/0001-27



Edmar Cavalcante
Engenheiro Civil
CREA-AP 03/2064877

RESP. LABORATÓRIO:	FISCALIZAÇÃO:	ENGENHEIRO CIVIL
--------------------	---------------	------------------



ENSAIO: CARACTERIZAÇÃO DE SOLOS

OBRA: RAMAL DO MANGA - OIAPOQUE AP

CAMADA: BASE

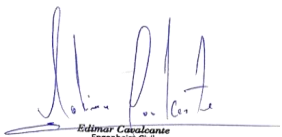
TRECHO: JAZIDA ATRÁS DA USINA DE ASFALTO -
OIAPOQUE AP

		RESUMO DE RESULTADOS		Nº REGISTRO: 2	
INTERESSADO/CLIENTE:		CODEVASF		DATA:	18/10/2023
EXECUTORA:		MARVIVA PROJ. INF. LTDA		MATERIAL:	ARGILA COM 30 % DE AREIA- VERMELHO
NOME DA OBRA:		RAMAL DO MANGA - OIAPOQUE AP		OPERADOR:	IURY/CÉSAR
TRECHO/LOCAL:		JAZIDA ATRÁS DA USINA DE ASFALTO -OIAPOQUE AP		CAMADA:	BASE


RESULTADO OBTIDO		REFERÊNCIA NORMATIVA	NORMA TÉCNICA	CONCLUSÃO
DENS. MÁX.	1.791 g/cm³	PROJETO - OBRA	-	ACEITÁVEL
UMID. HOT.	19,7 %	PROJETO - OBRA	-	ACEITÁVEL
I.S.C.	40,0 %	≥ 60% E/OU ≥ 80%	DNIT 141/2022 - ES	NEGADO
EXP.	0,44 %	MÁX 0,5%	DNIT 141/2022 - ES	ACEITÁVEL
I.G.	3	-	DNIT 141/2022 - ES	ACEITÁVEL
LL	32,4 %	≤ 25%	DNIT 141/2022 - ES	NEGADO
LP	18,4 %	< LL OU NP	DNER - ME 082/94	ACEITÁVEL
IP	14,0 %	≤ 6%	DNIT 141/2022 - ES	NEGADO
GRAU COMPACT. (IN SITU)	- %	≥ 100 %	DNIT 141/2022 - ES	-

OBSERVAÇÃO: CBR ≥ 60% PARA NÚMERO N ≤ 5X10⁶
CBR ≥ 80% PARA NÚMERO N ≥ 5X10⁶

NÚMERO N: NÚMERO DE REPETIÇÕES DE UM EIXO-PADRÃO DE 8,2 tf OU 80 KN, ONDE DURANTE O PERÍODO DE PROJETO, ELE REPRESENTA O MESMO EFEITO QUE O TRÁFEGO PREVISTO SOBRE A ESTRUTURA DO PAVIMENTO.




Edmar Cavalcante
Engenheiro Civil
CRA/AP 0320648877



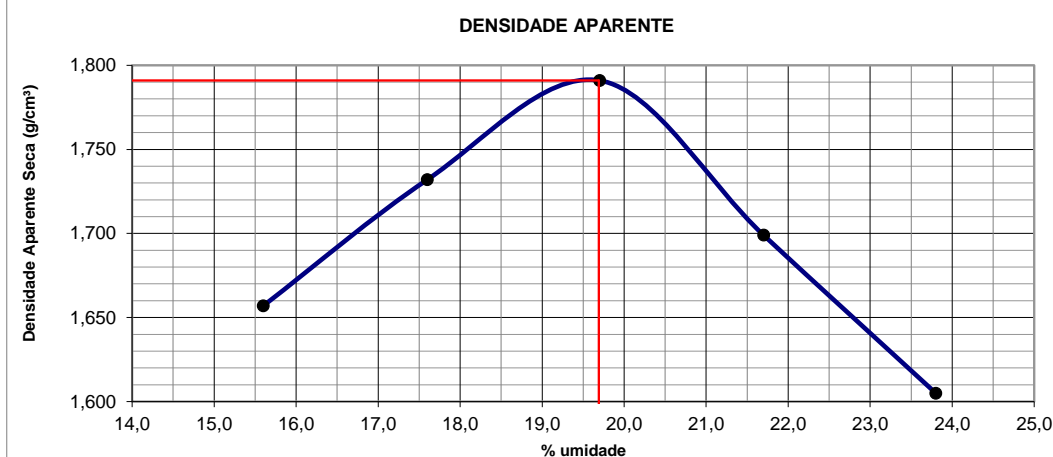
ENCARREGADO DE LABORATÓRIO
CONSTRULAB ENGENHARIA
GC PALHETA ERELLE
CNPJ: 30.844.725/0001-27

ENGENHEIRO CIVIL	FISCALIZAÇÃO:	RESP. LABORATÓRIO
------------------	---------------	-------------------

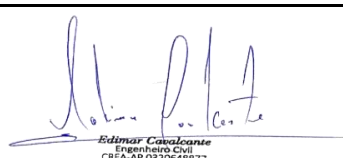

		<h1>COMPACTAÇÃO</h1>		Nº REGISTRO: <div style="text-align: center; font-size: 24px;">2</div>	
INTERESSADO/CLIENTE:		CODEVASF		DATA: 18/10/2023	
EXECUTORA:		MARVIVA PROJ. INF. LTDA		MATERIAL: ARGILA COM 30 % DE AREIA- VERMELHO	
NOME DA OBRA:		RAMAL DO MANGA - OIAPOQUE AP		OPERADOR: IURY/CÉSAR	
TRECHO/LOCAL:		JAZIDA ATRÁS DA USINA DE ASFALTO -OIAPOQUE AP		ESTACA: -	

UMIDADE MÉDIA						UMIDADE HIGROSCÓPICA	
CÁPSULA Nº						13	33
CÁPSULA + SOLO + ÁGUA						99,00	93,40
CÁPSULA + SOLO						97,20	91,60
ÁGUA						1,80	1,80
CÁPSULA						15,45	14,41
SOLO						81,75	77,19
% UMIDADE						2,20	2,33
UMIDADE MÉDIA						2,3	


UMIDADE CALCULADA	15,6	17,6	19,7	21,7	23,8	PESO MATERIAL UMIDO g	
ÁGUA ADICIONADA (g)	910	1050	1190	1330	1470		7.000
% ÁGUA ADICIONADA	13,0	15,0	17,0	19,0	21,0	PESO MATERIAL SECO g	
Nº DO CILINDRO	006	018	008	021	004		6.843
MASSA DO CILINDRO	3.880	3.995	4.725	5.225	4.730	% MATERIAL RET. PEN. Nº 4	
MASSA + SOLO + ÁGUA	7.849	8.255	9.225	9.560	8.894		-
SOLO + ÁGUA	3.969	4.260	4.500	4.335	4.164	ESPESSURA DO DISCO mm	
VOLUME DO CILINDRO	2.072	2.090	2.099	2.096	2.096		63,5
DENSIDADE ÚMIDA	1.916	2.038	2.144	2.068	1.987	CAMADAS	
DENSIDADE CONVERTIDA	1.696	1.772	1.832	1.738	1.642	BASE	
DENSIDADE SECA	1.657	1.732	1.791	1.699	1.605	Nº DE GOLPES:	55

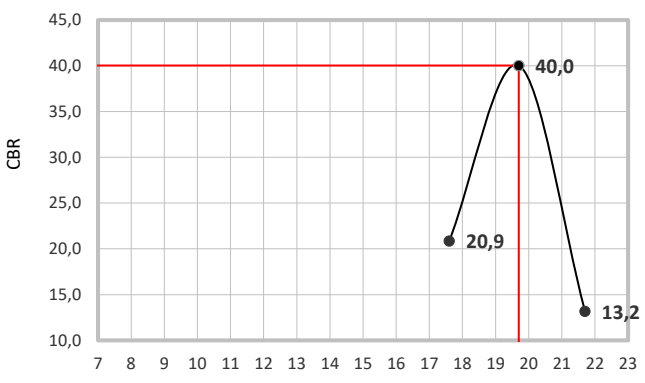


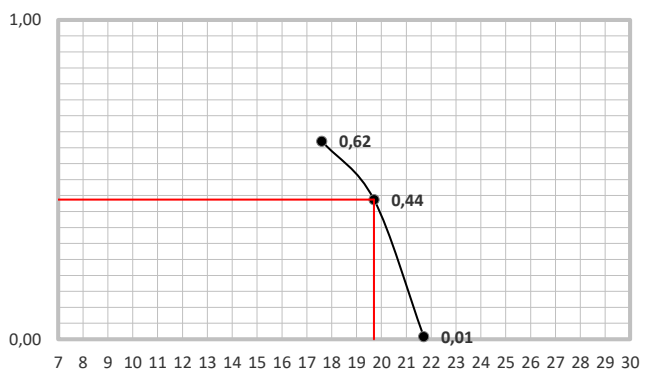
RESUMO		
DENS. MÁX.	1.791	g/cm³
UMID. HOT.	19,7	%
I.S.C.	40,0	%
EXP.	0,44	%
I.G.	3	%
T.R.B.	A - 6	
LL	32,4	
LP	18,4	
IP	14,0	%

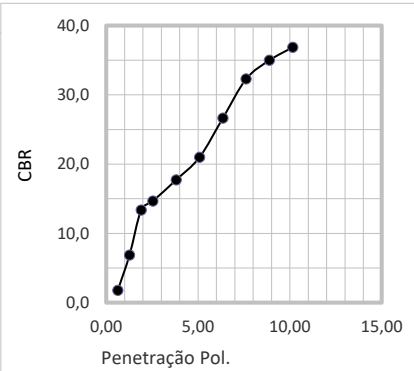
ENGENHEIRO CIVIL		FISCALIZAÇÃO:		RESP. LABORATÓRIO	
 <p>Edimar Cavalcante Engenheiro Civil CREA-AP 032064877</p>		 <p>ENCARREGADO DE LABORATÓRIO CONSTRULAB ENGENHARIA GC PALHETA EIRELI CNPJ: 30.844.725/0001-27</p>			

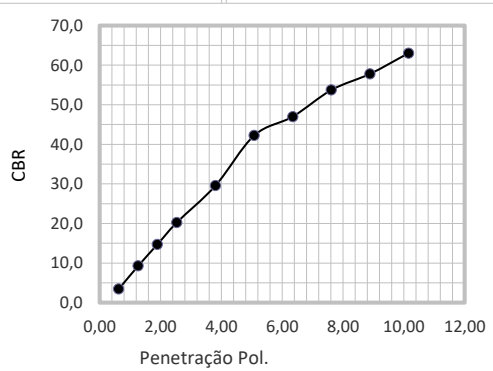
Form LAB-002-01

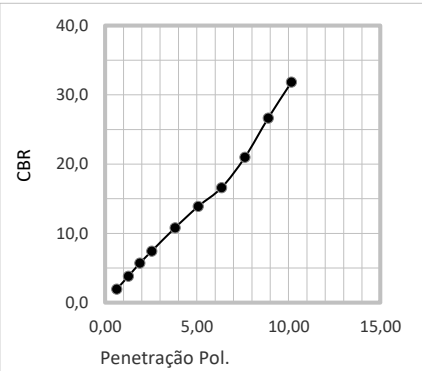
		ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA				Nº REGISTRO: <div>2</div>										
INTERESSADO/CLIENTE:		CODEVASF				DATA:		18/10/2023								
EXECUTORA:		MARVIVA PROJ. INF. LTDA				MATERIAL:		ARGILA COM 30 % DE AREIA- VERMELH								
NOME DA OBRA:		RAMAL DO MANGA - OIAPOQUE AP				OPERADOR:		IURY/CÉSAR								
TRECHO/LOCAL:		JAZIDA ATRÁS DA USINA DE ASFALTO -OIAPOQUE AP				ESTACA:		-								
EXPANSÃO																
CONSTANTE DO ANEL DA PRENSA			19,6350			Molde nº		00		Molde nº		00				
DATA		HORA		DIAS		Altura Inicial		1,00		Altura Inicial		1,00				
18/10/2023		08:00:00		DEC.		leitura		difer.		%		leitura				
19/10/2023		08:00:00		1		1,23		0,23		0,20		1,30				
20/10/2023		08:00:00		2		1,65		0,65		0,57		1,47				
21/10/2023		08:00:00		3		1,69		0,69		0,60		1,48				
22/10/2023		08:00:00		4		1,71		0,71		0,62		1,50				
PENETRAÇÃO																
Penet.	Tempo	Molde nº			00		Molde nº			00		Molde nº			00	
		Pressão	Leitura	Pressão	C.B.R	Leitura	Pressão	C.B.R	Leitura	Pressão	C.B.R					
Pol.	minutos	Padr.(kg/cm²)	do Anel	Calc:	Corrig:	%	do Anel	Calc:	Corrig:	%	do Anel	Calc:	Corrig:	%		
0,63	0,5		35	1,8			68	3,5			38	1,9				
1,27	1,0		135	6,9			183	9,3			75	3,8				
1,90	1,5		262	13,3			289	14,7			112	5,7				
2,54	2,0	70,31	288	14,7		20,9	398	20,3		28,8	146	7,4		10,6		
3,81	3,0		348	17,7			581	29,6			212	10,8				
5,08	4,0	105,46	412	21,0		19,9	829	42,2		40,0	273	13,9		13,2		
6,35	5,0		523	26,6			923	47,0			326	16,6				
7,62	6,0		634	32,3			1055	53,7			412	21,0				
8,89	7,0		687	35,0			1135	57,8			523	26,6				
10,16	8,0		724	36,9			1238	63,1			625	31,8				








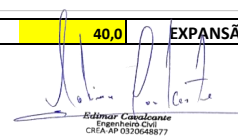




DENS. MÁX.:	1,791	UMID. HOT.:	19,7	ISC :	40,0	EXPANSÃO :	0,44
-------------	-------	-------------	------	-------	------	------------	------




ENCARGADO DE LABORATÓRIO
CONSTAT Engenharia
GC PALHETA EIRELI
CPF: 30.844.725/0001-27



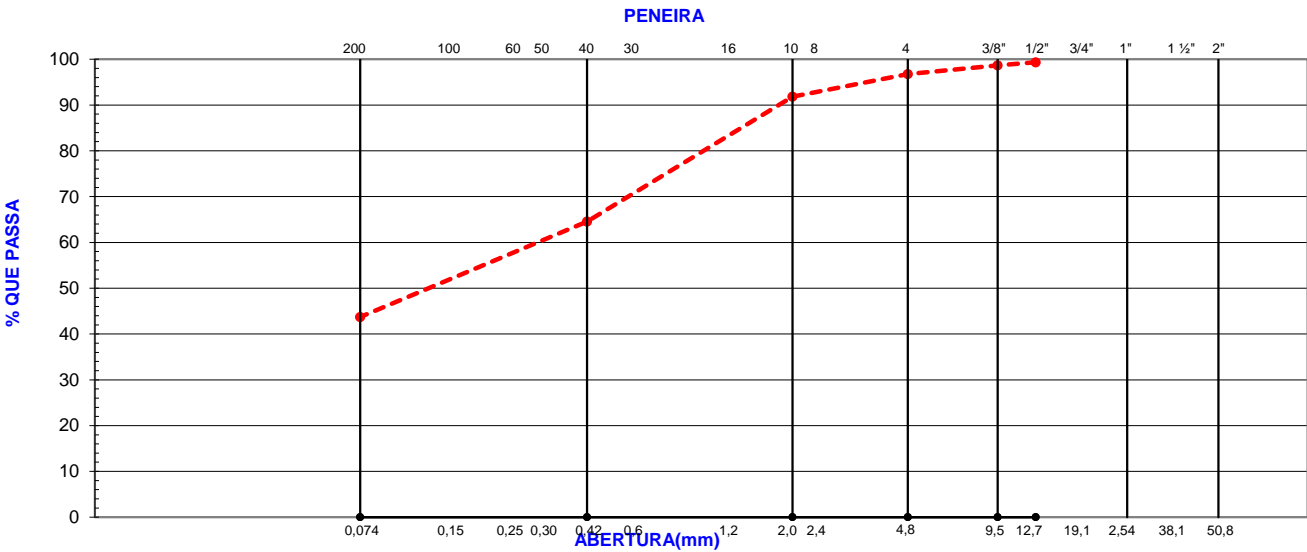
Eng. Responsável
Rômulo Cavalcante
Engenheiro Civil
CREA-AP 0370648877

FISCALIZAÇÃO

		GRANULOMETRIA				Nº REGISTRO: 2	
INTERESSADO/CLIENTE:	CODEVASF				DATA:	18/10/2023	
EXECUTORA:	MARVIVA PROJ. INF. LTDA				MATERIAL:	A COM 30 % DE AREIA- VERM	
NOME DA OBRA:	RAMAL DO MANGA - OIAPOQUE AP				OPERADOR:	IURY/CÉSAR	
TRECHO/LOCAL:	JAZIDA ATRÁS DA USINA DE ASFALTO -OIAPOQUE AP				ESTACA:	-	

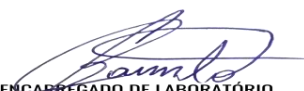
UMIDADE HIGROSCÓPICA					PENEIRAMENTO				
CÁPSULA Nº	13	33	PENEIRAS		Material Retido			% Que Passa da Amostra Total	"FAIXA DNIT"
CÁPSULA + SOLO + ÁGUA	99,00	93,40			Peso (g)	% Amost. Total	% Acumulado		
CÁPSULA + SOLO	97,20	91,60	Nº	mm					
ÁGUA	1,80	1,80	4"	101,8	-				
CÁPSULA	18,36	14,41	31/2 "	88,9	-				
SOLO	78,84	77,19	3"	76,2	-				
% UMIDADE	2,3	2,3	2 1/2"	63,5	-				
UMIDADE MÉDIA	2,3		2"	50,8	-				
AMOSTRA TOTAL SÊCA			1 1/2"	38,1	-				
Amostra Total Úmida (g)	2000,0		1"	25,4	-				
Solo Sêco retido pen. Nº 10	160,6		3/4"	19	-				
Solo Úmido pass. na peneira Nº 1	1839,4		1/2"	12,7	12,9	0,7	0,7	99,3	
Solo sêco pass. na peneira Nº 10	1798,0		3/8"	9,5	13,2	0,7	1,3	98,7	
Amostra Total Sêca	1958,6		4	4,8	37,8	1,9	3,3	96,7	
Amostra menor nº 10 Úmida	200,0		8	2,4	-				
Amostra menor nº 10 Sêca	195,5		10	2	96,7	4,9	8,2	91,8	
			16	1,2	-				
CLASSIFICAÇÃO "IG"=	3		30	0,6	-				
CLASSIFICAÇÃO "TRB"=	A - 6		40	0,42	58,0	27,2	35,4	64,6	
CLASSIFICAÇÃO "SUCS"=	SC		50	0,3	-				
			60	0,25	-				
			100	0,15	-				
			200	0,075	44,4	20,8	56,3	43,7	
			FUNDO	-	-				

PENEIRA




ABERTURA(mm)

OBSERVAÇÃO:



ENCARREGADO DE LABORATÓRIO
CONSTRULAB ENGENHARIA
GC PALHETA EIRELI
CNPJ: 30.844.725/0001-27



Edmar Cavalcante
Engenheiro Civil
CREA-AP 0320648877

RESP. LABORATÓRIO:	FISCALIZAÇÃO:	ENGENHEIRO CIVIL
--------------------	---------------	------------------




ENSAIO: CARACTERIZAÇÃO DE SOLOS

OBRA: RAMAL DO MANGA - OIAPOQUE AP

CAMADA: BASE

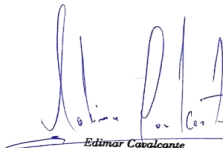
TRECHO: JAZIDA ATRÁS DA USINA DE ASFALTO -
OIAPOQUE AP

		RESUMO DE RESULTADOS		Nº REGISTRO: 3	
INTERESSADO/CLIENTE:		CODEVASF		DATA: 18/10/2023	
EXECUTORA:		MARVIVA PROJ. INF. LTDA		MATERIAL: ARGILA / 20% DE AREIA - VERMELHO	
NOME DA OBRA:		RAMAL DO MANGA - OIAPOQUE AP		OPERADOR: IURY/DANILO	
TRECHO/LOCAL:		JAZIDA ATRÁS DA USINA DE ASFALTO -OIAPOQUE AP		CAMADA: BASE	


RESULTADO OBITIDO		REFERÊNCIA NORMATIVA	NORMA TÉCNICA	CONCLUSÃO
DENS. MÁX.	1.724 g/cm³	PROJETO - OBRA	-	ACEITÁVEL
UMID. HOT.	18,2 %	PROJETO - OBRA	-	ACEITÁVEL
I.S.C.	38,5 %	≥ 60% E/OU ≥ 80%	DNIT 141/2022 - ES	NEGADO
EXP.	0,16 %	MÁX 0,5%	DNIT 141/2022 - ES	ACEITÁVEL
I.G.	8	-	DNIT 141/2022 - ES	ACEITÁVEL
LL	37,4 %	≤ 25%	DNIT 141/2022 - ES	NEGADO
LP	18,9 %	< LL OU NP	DNER - ME 082/94	ACEITÁVEL
IP	18,5 %	≤ 6%	DNIT 141/2022 - ES	NEGADO
GRAU COMPACT. (IN SITU)	- %	≥ 100 %	DNIT 141/2022 - ES	-

OBSERVAÇÃO: CBR ≥ 60% PARA NÚMERO N ≤ 5X10⁶
 CBR ≥ 80% PARA NÚMERO N ≥ 5X10⁶

NÚMERO N: NÚMERO DE REPETIÇÕES DE UM EIXO-PADRÃO DE 8,2 tf OU 80 KN, ONDE DURANTE O PERÍODO DE PROJETO, ELE REPRESENTA O MESMO EFEITO QUE O TRÁFEGO PREVISTO SOBRE A ESTRUTURA DO PAVIMENTO.




Edimar Cavalcante
Engenheiro Civil
CREA-AP 0320648877



ENCARREGADO DE LABORATÓRIO
CONSTRULAB ENGENHARIA
GC PALHETA EIRELI
CNPJ: 30.844.725/0001-27

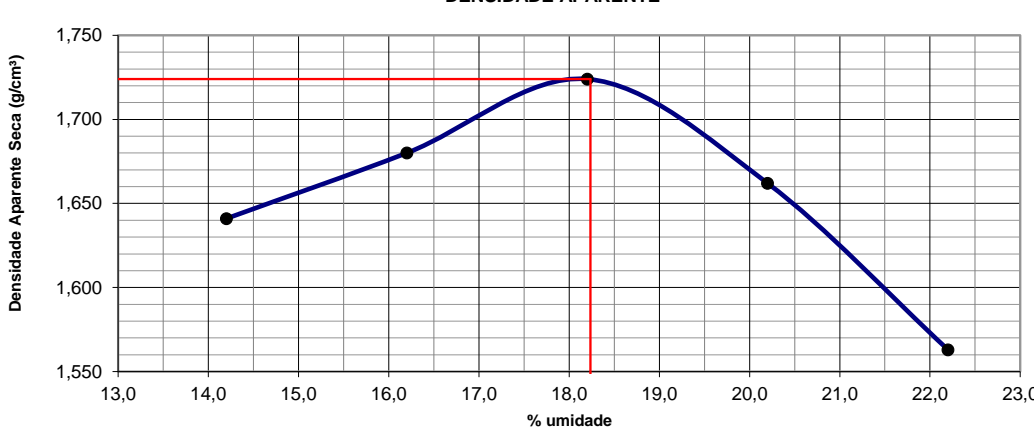
ENGENHEIRO CIVIL	FISCALIZAÇÃO:	RESP. LABORATÓRIO
------------------	---------------	-------------------

		<h1>COMPACTAÇÃO</h1>				Nº REGISTRO: <h2>3</h2>	
INTERESSADO/CLIENTE:		CODEVASF			DATA:		18/10/2023
EXECUTORA:		MARVIVA PROJ. INF. LTDA			MATERIAL:		ARGILA / 20% DE AREIA - VERMELHO
NOME DA OBRA:		RAMAL DO MANGA - OIAPOQUE AP			OPERADOR:		IURY/DANILO
TRECHO/LOCAL:		JAZIDA ATRÁS DA USINA DE ASFALTO -OIAPOQUE AP			ESTACA:		-

UMIDADE MÉDIA						UMIDADE HIGROSCÓPICA	
CÁPSULA Nº						37	18
CÁPSULA + SOLO + ÁGUA						73,50	85,60
CÁPSULA + SOLO						73,40	85,50
ÁGUA						0,10	0,10
CÁPSULA						16,40	15,88
SOLO						57,00	69,62
% UMIDADE						0,18	0,14
UMIDADE MÉDIA						0,2	

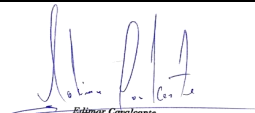

UMIDADE CALCULADA	14,2	16,2	18,2	20,2	22,2	PESO MATERIAL UMIDO g	
ÁGUA ADICIONADA (g)	980	1120	1260	1400	1540		7.000
% ÁGUA ADICIONADA	14,0	16,0	18,0	20,0	22,0	PESO MATERIAL SECO g	
Nº DO CILINDRO	004	009	014	006	002		6.986
MASSA DO CILINDRO	4.565	4.965	4.220	3.880	4.940	% MATERIAL RET. PEN. Nº 4	
MASSA + SOLO + ÁGUA	8.493	9.050	8.490	8.020	8.923		-
SOLO + ÁGUA	3.928	4.085	4.270	4.140	3.983	ESPESSURA DO DISCO mm	
VOLUME DO CILINDRO	2.096	2.092	2.095	2.072	2.084		63,5
DENSIDADE ÚMIDA	1.874	1.953	2.038	1.998	1.911	CAMADAS	
DENSIDADE CONVERTIDA	1.644	1.684	1.727	1.665	1.566		BASE
DENSIDADE SECA	1.641	1.680	1.724	1.662	1.563	Nº DE GOLPES:	55

DENSIDADE APARENTE




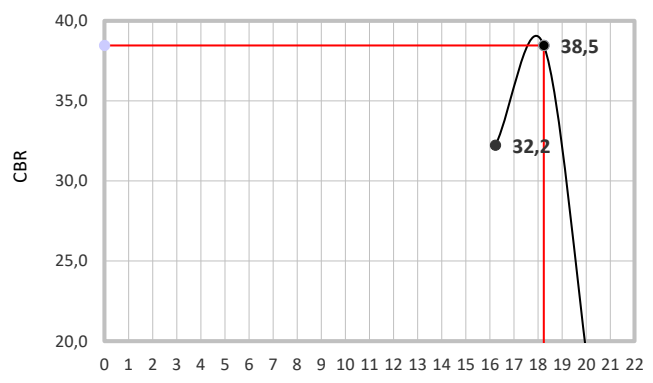
RESUMO

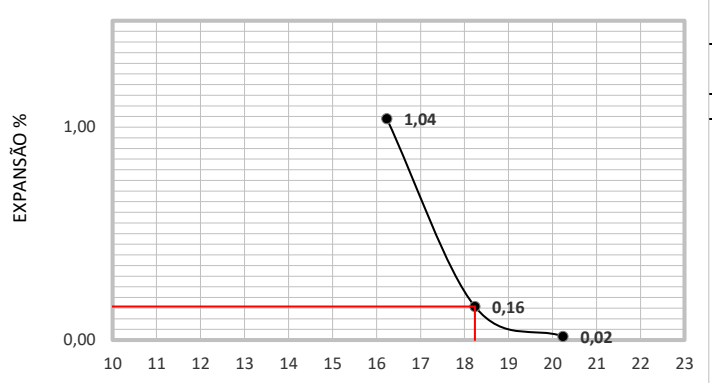
DENS. MÁX.	1.724	g/cm³
UMID. HOT.	18,2	%
I.S.C.	38,5	%
EXP.	0,16	%
I.G.	8	%
T.R.B.	A - 6	
LL	37,4	
LP	18,9	
IP	18,5	%

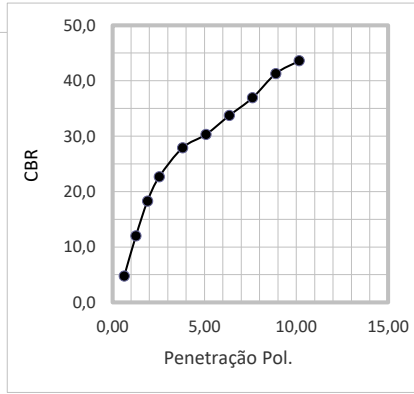
ENGENHEIRO CIVIL	FISCALIZAÇÃO:	RESP. LABORATÓRIO
<div>  <p>Edmar Cavalcante Engenheiro Civil CREA AP 0320648877</p> </div> <div>  <p>DANILO ENCARREGADO DE LABORATÓRIO CONSTRULAB ENGENHARIA GC PALHETA EIRELI CNPJ: 30.844.725/0001-27</p> </div>		

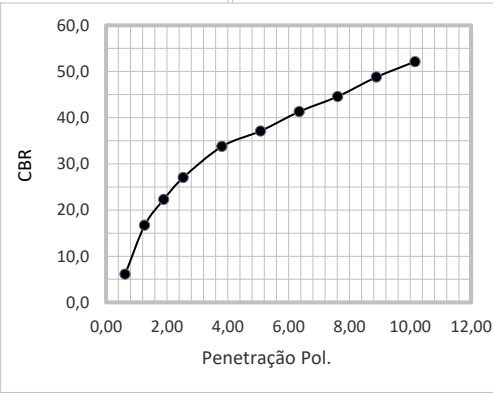
Form LAB-002-01

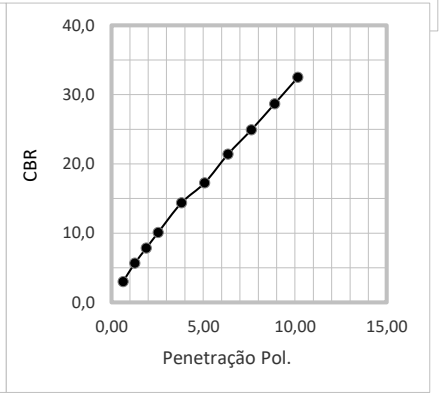
		ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA				Nº REGISTRO: <div style="text-align: center; font-size: 24px; font-weight: bold;">3</div>													
INTERESSADO/CLIENTE:		CODEVASF				DATA:		18/10/2023											
EXECUTORA:		MARVIVA PROJ. INF. LTDA				MATERIAL:		ARGILA / 20% DE AREIA - VERMELHO											
NOME DA OBRA:		RAMAL DO MANGA - OIAPOQUE AP				OPERADOR:		IURY/DANILO											
TRECHO/LOCAL:		JAZIDA ATRÁS DA USINA DE ASFALTO -OIAPOQUE AP				ESTACA:		-											
E X P A N S ã O																			
CONSTANTE DO ANEL DA PRENSA			19,6350			Molde nº		09		Molde nº		14		Molde nº		06			
DATA		HORA		DIAS		Altura Inicial		1,00		Altura Inicial		1,00		Altura Inicial		1,00			
18/10/2023		15:03:00		DEC.		leitura		difer.		%		leitura		difer.		%			
19/10/2023		15:03:00		1		1,33		0,33		0,29		1,09		0,09		0,08			
20/10/2023		15:03:00		2		1,77		0,77		0,67		1,13		0,13		0,11			
21/10/2023		15:03:00		3		1,93		0,93		0,81		1,16		0,16		0,14			
22/10/2023		15:03:00		4		2,19		1,19		1,04		1,18		0,18		0,16			
P E N E T R A Ç ã O																			
Penet.	Tempo	Molde nº			09			Molde nº			14			Molde nº			06		
		Pressão	Leitura	Pressão	C.B.R	Leitura	Pressão	C.B.R	Leitura	Pressão	C.B.R	Leitura	Pressão	C.B.R					
Pol.	minutos	Padr.(kgcm²)	do Anel	Calc:	Corrig:	%	do Anel	Calc:	Corrig:	%	do Anel	Calc:	Corrig:	%					
0,63	0,5		93	4,7			120	6,1			59	3,0							
1,27	1,0		236	12,0			328	16,7			111	5,7							
1,90	1,5		359	18,3			438	22,3			154	7,8							
2,54	2,0	70,31	445	22,7		32,2	531	27,0		38,5	198	10,1		14,3					
3,81	3,0		548	27,9			663	33,8			282	14,4							
5,08	4,0	105,46	595	30,3		28,7	729	37,1		35,2	339	17,3		16,4					
6,35	5,0		662	33,7			811	41,3			420	21,4							
7,62	6,0		725	36,9			876	44,6			489	24,9							
8,89	7,0		811	41,3			958	48,8			563	28,7							
10,16	8,0		856	43,6			1024	52,2			638	32,5							











DENS. MÁX.:	1.724	UMID. HOT.:	18,2	ISC :	38,5	EXPANSÃO :	0,16
--------------------	-------	--------------------	------	--------------	------	-------------------	------


ENC. LABORATÓRIO

ENCARREGADO DE LABORATÓRIO
CONSTRULAB ENGENHARIA
SG PALHETA EIRELI
CNPJ: 30.844.725/0001-27

ENG. RESPONSÁVEL

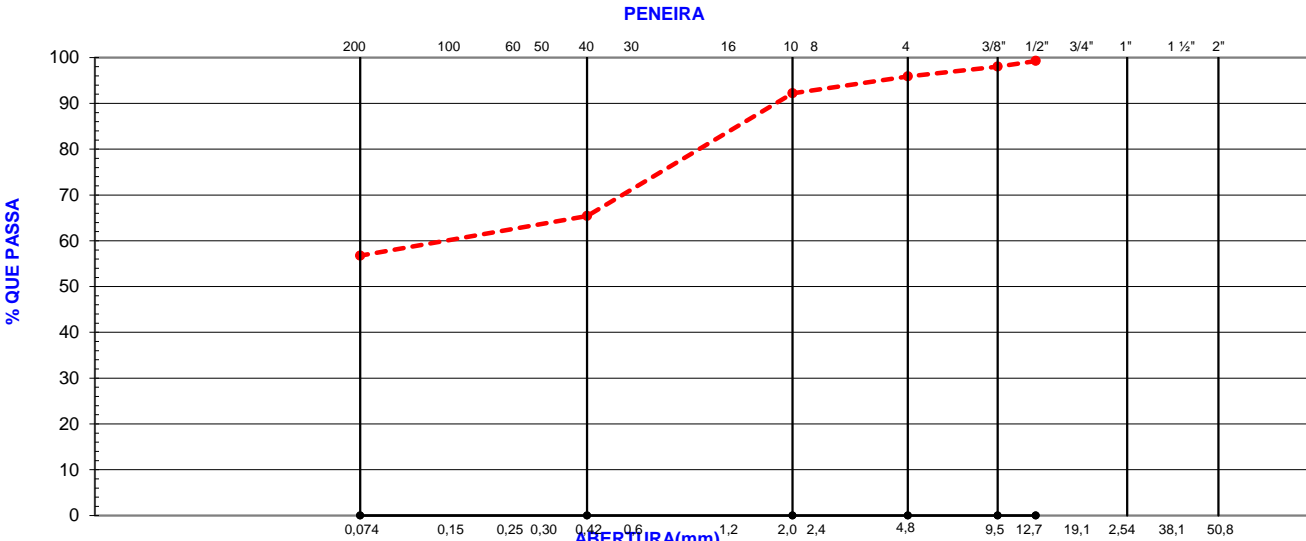
Engenheiro Civil
CREA-AP 0330648/77

FISCALIZAÇÃO

		GRANULOMETRIA				Nº REGISTRO: 3	
INTERESSADO/CLIENTE:	CODEVASF				DATA:	18/10/2023	
EXECUTORA:	MARVIVA PROJ. INF. LTDA				MATERIAL:	AREIA / 20% DE AREIA - VERMEL	
NOME DA OBRA:	RAMAL DO MANGA - OIAPOQUE AP				OPERADOR:	IURY/DANILO	
TRECHO/LOCAL:	JAZIDA ATRÁS DA USINA DE ASFALTO - OIAPOQUE AP				ESTACA:	-	

UMIDADE HIGROSCÓPICA					PENEIRAMENTO				
CÁPSULA Nº	37	18	PENEIRAS		Material Retido			% Que Passa da Amostra Total	"FAIXA DNIT"
CÁPSULA + SOLO + ÁGUA	73,50	85,60			Peso (g)	% Amost. Total	% Acumulado		
CÁPSULA + SOLO	73,40	85,50	Nº	mm					
ÁGUA	0,10	0,10	4"	101,8	-				
CÁPSULA	16,34	15,88	31/2 "	88,9	-				
SOLO	57,06	69,62	3"	76,2	-				
% UMIDADE	0,2	0,1	2 1/2"	63,5	-				
UMIDADE MÉDIA	0,2		2"	50,8	-				
AMOSTRA TOTAL SÊCA			1 1/2"	38,1	-				
Amostra Total Úmida (g)	2000,0		1"	25,4	-				
Solo Sêco retido pen. Nº 10	155,4		3/4"	19	-				
Solo Úmido pass. na peneira Nº 10	1844,6		1/2"	12,7	15,1	0,8	0,8	99,2	
Solo sêco pass. na peneira Nº 10	1841,7		3/8"	9,5	23,9	1,2	2,0	98,0	
Amostra Total Sêca	1997,1		4	4,8	42,7	2,1	4,1	95,9	
Amostra menor nº 10 Úmida	200,0		8	2,4	-				
Amostra menor nº 10 Sêca	199,7		10	2	73,7	3,7	7,8	92,2	
			16	1,2	-				
CLASSIFICAÇÃO "IG"=	8		30	0,6	-				
CLASSIFICAÇÃO "TRB"=	A - 6		40	0,42	58,1	26,8	34,6	65,4	
CLASSIFICAÇÃO "SUCS"=	CL		50	0,3	-				
			60	0,25	-				
			100	0,15	-				
			200	0,075	18,7	8,6	43,3	56,7	
			FUNDO	-	-				


PENEIRA



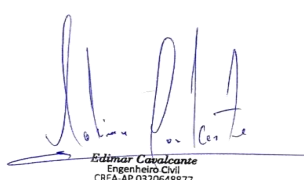
% QUE PASSA

ABERTURA(mm)

OBSERVAÇÃO:



ENCARREGADO DE LABORATÓRIO
CONSTRULAB ENGENHARIA
GC PALHETA EIRELI
CNPJ: 30.844.725/0001-27



Edimar Cavalcante
Engenheiro Civil
CREA AP 03206488/7

RESP. LABORATÓRIO:	FISCALIZAÇÃO:	ENGENHEIRO CIVIL
--------------------	---------------	------------------

