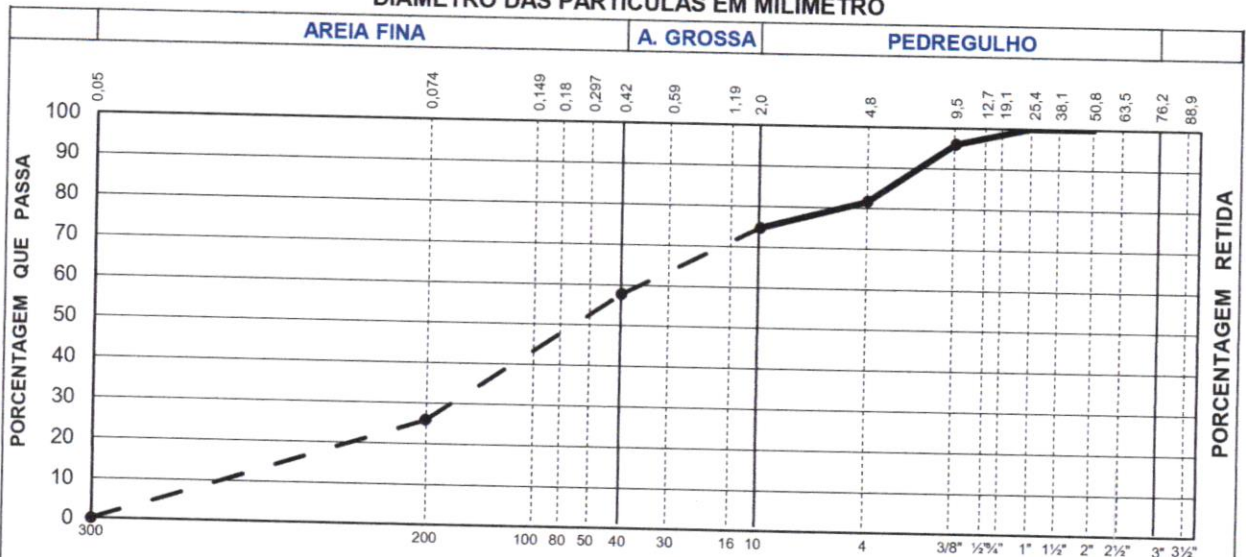


ENSAIO DE GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO

UMIDADE	%	%	AMOSTRA	Total	Parcial
Cápsula - N°			Cápsula - N°	1	2
Peso Bruto Úmido	100,00		Peso Bruto Úmido		
Peso Bruto Seco			Peso Úmido	2.000,00	200,00
Peso da Cápsula			Peso Retido na # N° 10	498,2	
Peso da Água	2,35		Peso Úmido Pass. na # N° 10	1501,8	
Peso do Solo Seco	97,7		Peso Seco Pass. na # N° 10	1466,60	
Umidade	2,4				
Umidade Média		2,4	Peso da amostra Seca	2 1964,8	3 195,31

PENEIRAMENTO								
AMOSTRA TOTAL	Peneiras		Peso Retido Parcial	Peso que Passa Acumulado	% que Passa Am.Total	Peneiras Pol	CONSTANTES	
	Pol	mm					K ₁ = $\frac{100}{2} = 0,05090$	K ₂ = $\frac{4}{3} = 0,3822$
	3 1/2"	88,9				3 1/2"		
	3"	76,2				3"		
	2 1/2"	63,5				2 1/2"		
	2"	50,8		1964,80	100,0	2"		
	1 1/2"	38,1				1 1/2"		
	1"	25,4		1964,80	100,0	1"		
	3/4"	19,1				3/4"		
	1/2"	12,7				1/2"		
	3/8"	9,5	78,3	1886,50	96,0	3/8"		
	N°4	4,8	283,4	1603,10	81,6	N°4		
	N°10	2,0	136,5	1466,60	4 74,7	N°10		
AMOSTRA PARCIAL	-	-	COL.3	COL.5	COL.6	-		
	N°16	1,19				N°16		
	N°30	0,59				N°30		
	N°40	0,42	44,2	151,11	57,8	N°40		
	N°50	0,297				N°50		
	N°80	0,18				N°80		
	N°100	0,149				N°100		
N°200	0,074	83,4	67,71	25,9	N°200			
FAIXA DO D.N.E.R.							DATA:	08/02/2024
FAIXA AASHO:							OPERADOR:	EQUIPE
FAIXA AASHO:							OBSERVAÇÃO:	FF

DIÂMETRO DAS PARTÍCULAS EM MILÍMETRO



PROCEDENCIA: SUB LEITO	FURO: 23	ESTACA: - 10°46'1.302"S - 61°26'55.11"W	POSICÃO:	AMOSTRA:	PROFUNDIDADE:
RODOVIA: RONDOLÂNDIA- MATO GROSSO				GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO	
TRECHO: ZONA RURAL				REGISTRO N°:	0023



LIMITES DE ATTERBERG

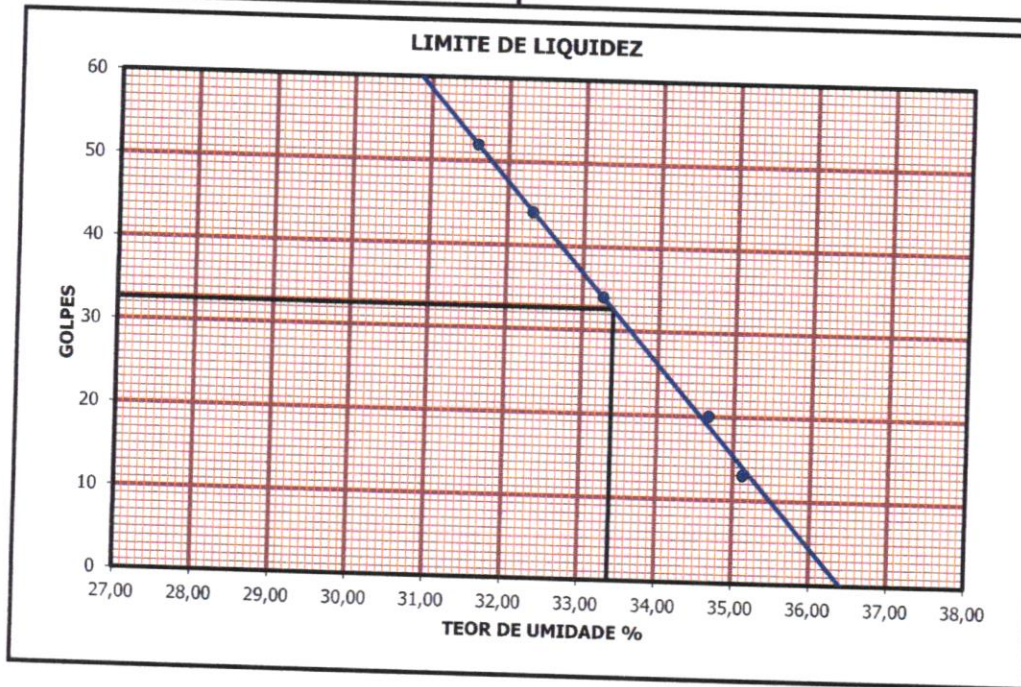
Rodovia: RONDOLÂNDIA- MATO GROSSO Trecho: ZONA RURAL

Registro n.º: 0023 Início: 05/02/2024
 Procedência: SUB LEITO Término: 06/02/2024
 Localizada: - 10°46'1.302"S -61°26'55.11"W Operação: Equipe
 Furo n.º: 23 Cálculo: CLAUDVAN
 Profundidade: Visto: *[Assinatura]*

AMOSTRA	(g) (g)	LIMITE DE LIQUIDEZ					LIMITE DE PLASTICIDADE				
		21	17	89	58	16	47	97	94	85	99
Cápsula n.º		13	20	34	44	52					
Golpes		17,21	23,02	19,76	19,28	20,97	7,32	5,37	7,05	6,94	7,72
Cápsula + solo úmido (g)		14,33	18,62	16,25	16,04	17,38	6,88	4,92	6,61	6,50	7,26
Cápsula + solo seco (g)		6,13	5,93	5,70	6,02	6,02	5,09	3,04	4,86	4,71	5,37
Peso da cápsula (g)		2,88	4,40	3,51	3,24	3,59	0,44	0,45	0,44	0,44	0,46
Peso da água (g)		8,20	12,69	10,55	10,02	11,36	1,79	1,88	1,75	1,79	1,89
Peso do solo seco (g)		35,12	34,67	33,27	32,33	31,60	24,5	23,9	25,1	24,5	24,3
% de água											

RESUMO DOS ENSAIOS

LIMITE DE LIQUIDEZ %	33,0	OBSERVAÇÕES
LIMITE DE PLASTICIDADE%	24,7	
ÍNDICE DE PLASTICIDADE%	8,3	
CLASSIFICAÇÃO HRB	A-2-6	
ÍNDICE DE GRUPO	0,2	
CLASSIFICAÇÃO USC	ML	





ORDEM DE SERVIÇO

INTERESSADO: CIDADE DE RONDOLÂNDIA - MT

REGISTRO Nº 24

DATA DA COLETA: 05/02/24

OBRA:
 EMPRESA: BH CONSTRUÇÃO PAVIMENTAÇÕES
 RODOVIA:
 COORDENADAS: - 10°46'5.064"S - 61°26'55.308"W
 TRILHEIRO: SUB LEITO
 POSIÇÃO:

ENSAIOS Á REALIZAR

PROCTOR NORMAL	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓNIA
PROCTOR INTERMEDIÁRIO	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	GRANULOMETRIA
PROCTOR MODIFICADO	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	LIMITE DE LIQUIDEZ E PLASTICIDADE

OBSERVAÇÕES:

PROCT NORMAL

ENC DE LABORATÓRIO:
 JEFFESON

CALCULISTA:
 CLAUDVAN

OPERADOR:
 EQUIPE

Para confirmar a validade do documento, acesse o site: www.bhconstrucoes.com.br ou ligue: 7460-7060-9050-5011



ENSAIO DE COMPACTAÇÃO

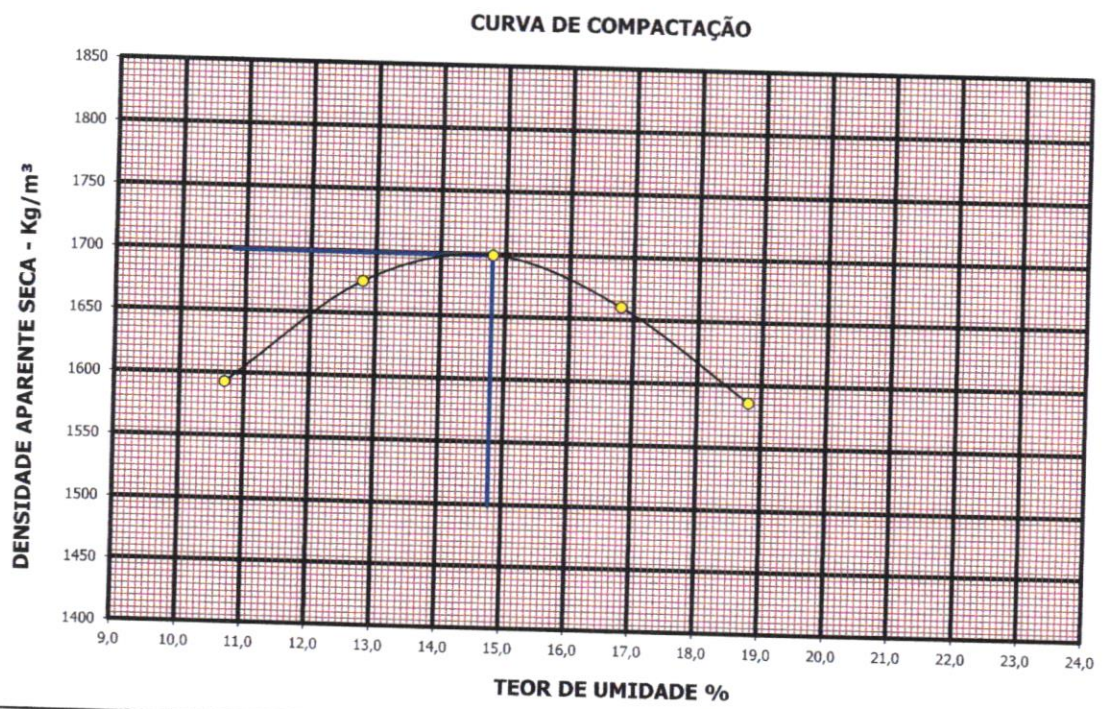
Rodovia: RONDOLÂNDIA- MATO GROSSO Trecho: ZONA RURAL

Registro N.º: 0024 Início: 05/02/2024
 Procedência: SUB LEITO Término: 06/02/2024
 Localização: - 10°46'5.064"S - 61°26'55.308"W Operação: Equipe
 Furo N.º: 0024 Calculo: CLAUDVAN
 Profundidade: Visto: JEFFESON

UMIDADE HIGROSCÓPICA				CARACTERISTICA DO EQUIPAMENTO				
pesos	Cápsula n.º			MOLDE	número	:	02	
	bruto úmido	100,00			peso	:	4035	kg
	bruto seco				volume	:	2032	cm³
	da cápsula				peso do soquete	:	45,36	kg
	da água	3,6			Altura de queda	:	45,72	cm³
	do solo seco	96,4		Disco espaçador	:	2 1/2"	pol.	
	teor de umidade	3,7%						
UMIDADE MÉDIA								

PONTO	ÁGUA	Peso bruto úmido	Peso do solo úmido	Densidade do solo úmido	DETERMINAÇÃO DA UMIDADE							Umidade média	densidade do solo seco	
					Cápsula	Peso bruto úmido	Peso bruto seco	Peso da cápsula	Peso da água	Peso do solo seco	Umidade			
														n.º
n.º	%	gr	gr.	kg/m³										
1	7	7.620	3.585	1.764		100,0			9,7	90,3	10,7		1.593	
2	2	7.878	3.843	1.891		100,0			11,3	88,7	12,8		1.676	
3	2	8.000	3.965	1.951		100,0			12,9	87,1	14,8		1.699	
4	2	7.976	3.941	1.939		100,0			14,4	85,6	16,8		1.660	
5	2	7.864	3.829	1.884		100,0			15,8	84,2	18,8		1.586	

N.º DE CAMADAS 05	N.º DE GOLPES POR CAMADA 12	RESULTADOS	
		Dens. Máxima Dsm. 1.699 Kg/m³	Umidade Ótima Hot. = 14,8 %



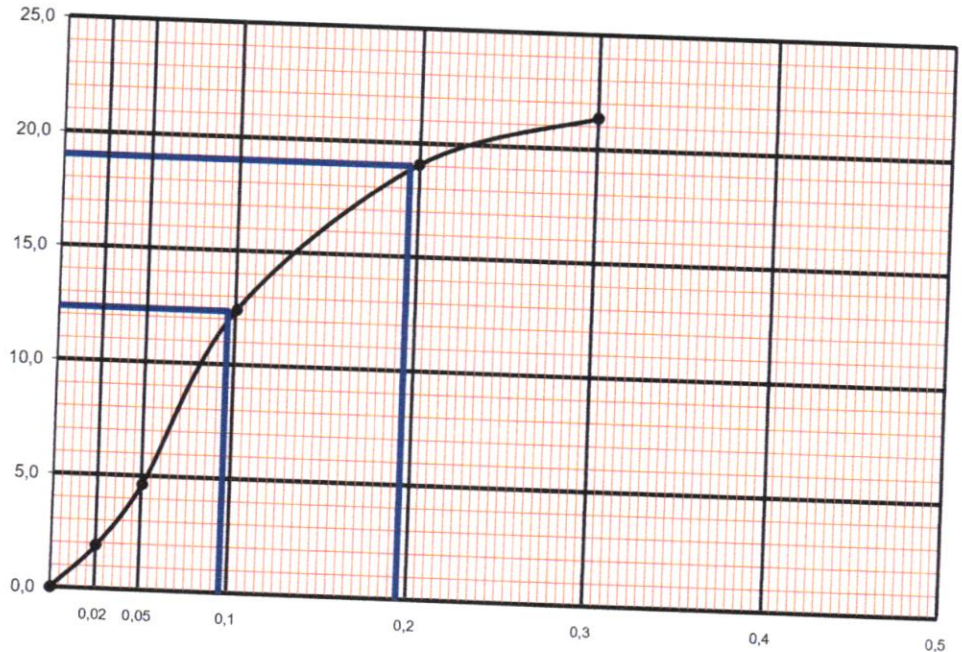
ÍNDICE DE SUPORTE CALIFORNIA - C.B.R

Cápsula - N°	Higroscópica		Moldagem		Molde N°	02
Peso Bruto Úmido	100,00	100,00	100,00	100,00	Peso do Molde	4035
Peso Bruto Seco					Volume do Molde	2032
Peso da Cápsula					N° de Camadas	05
Peso da Água	3,6	3,6	3,6	3,6	Golpes/Camada	12
Peso do Solo Seco	96,4	96,4	96,4	96,4	Peso do Soquete	4,536
Umidade (%)	3,7	3,7	3,7	3,7	Espessura do disco Espaçador	2" 1/2
Umidade Média (%)	3,7		3,7		Altura do Cilindro (mm)	1120

DADOS DE COMPACTAÇÃO			CÁLCULO DA ÁGUA			Anel Din.
Densidade Máxima - Kg/m3	1699		Peso do Solo passando na # N° 4	Úmido	7000	
Umidade ótima - %	14,8			Seco	6750	
Umidade Higroscópica - %	3,7		Peso de Pedregulho Retido na # N° 4	394		Constante
Diferença de Umidade - %	11,1		Água a Juntar	749		

ENSAIO DE PENETRAÇÃO								Expansão				
Tempo min.	Penetração		Leitura Extens.	Pressão - Kg/cm ²				Datas		Leitura Defl. mm	Difer. mm	Exp. mm
	Pol	mm		Determ.	Corrigido	Padrão	%	Dia	Hora			
30 seg	0,025	0,63	18	1,9				05/02/2024		0,00	0,00	
1	0,05	1,27	44	4,6				06/02/2024		0,00	0,00	
2	0,1	2,54	118	12,4	12,4	70	18					
4	0,2	5,08	181	19,0	19,0	105	18	07/02/2024		0,00	0,00	
6	0,3	7,62	203	21,4		133						
8	0,4	10,16				161		08/02/2024		2,16	2,16	0,19
10	0,5	12,70				182						

CBR = 18%



Moldagem de Verificação
Peso Bruto Úmido
8.000
Peso Úmido
3.965
Densidade Úmida
1,951
Densidade Seca
1,700
Obs:
100 %
Início da moldagem
Ruptura da moldagem
OBS:

LABORATÓRIO:	OPERADOR: Equipe	CALCULISTA: CLAUDVAN	VISTO:	DATA: 08/02/2024
RODOVIA: RONDOLÂNDIA- MATO GROSSO		ÍNDICE DE SUPORT. COLIF. (DPT M 50 - 64) - ENSAIO		
TRECHO: ZONA RURAL		REGISTRO: 0024		

Para confirmar a validade deste documento acesse <https://signer.mutua.com.br/#/valida> e utilize o código 7162-7963-3258-5844

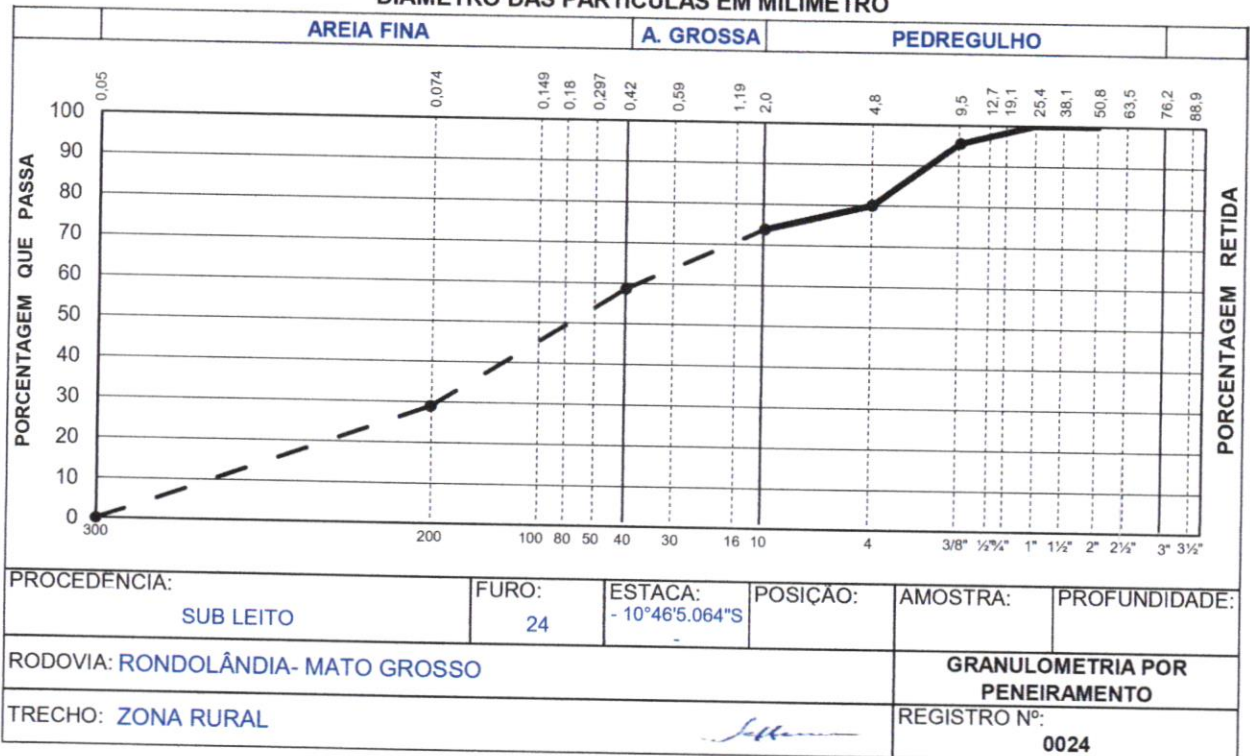


ENSAIO DE GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO

UMIDADE	%	%	AMOSTRA	Total	Parcial
Cápsula - N°			Cápsula - N°	1	2
Peso Bruto Úmido	100,00		Peso Bruto Úmido		
Peso Bruto Seco			Peso Úmido	2.000,00	200,00
Peso da Cápsula			Peso Retido na # N° 10	510,3	
Peso da Água	3,60		Peso Úmido Pass. na # N° 10	1489,7	
Peso do Solo Seco	96,4		Peso Seco Pass. na # N° 10	1436,55	
Umidade	3,7		Peso da amostra Seca	2 1946,8	3 192,86
Umidade Média		3,7			

PENEIRAMENTO								
AMOSTRA TOTAL	Peneiras		Peso Retido Parcial	Peso que Passa Acumulado	% que Passa Am.Total	Peneiras Pol	CONSTANTES	
	Pol	mm					Pol	$K_1 = \frac{100}{2} = 0,05137$
		3 1/2"	88,9				3 1/2"	
		3"	76,2				3"	
		2 1/2"	63,5				2 1/2"	
		2"	50,8	1946,85	100,0		2"	$K_2 = \frac{4}{3} = 0,3826$
		1 1/2"	38,1				1 1/2"	
		1"	25,4	1946,85	100,0		1"	
		3/4"	19,1				3/4"	FAIXA DO D.N.E.R.
		1/2"	12,7				1/2"	DATA: 08/02/2024
	3/8"	9,5	87,6	1859,25	95,5	3/8"	OPERADOR: EQUIPE	
	N°4	4,8	301,1	1558,15	80,0	N°4	OBSERVAÇÃO:	
	N°10	2,0	121,6	1436,55	4 73,8	N°10		
AMOSTRA PARCIAL		-	-	COL.3	COL.5	COL.6	-	
		N°16	1,19				N°16	
		N°30	0,59				N°30	
		N°40	0,42	39,6	153,26	58,6	N°40	
		N°50	0,297				N°50	
		N°80	0,18				N°80	
		N°100	0,149				N°100	FAIXA AASHO: FF
	N°200	0,074	77,5	75,76	29,0	N°200		

DIÂMETRO DAS PARTÍCULAS EM MILÍMETRO



LIMITES DE ATTERBERG

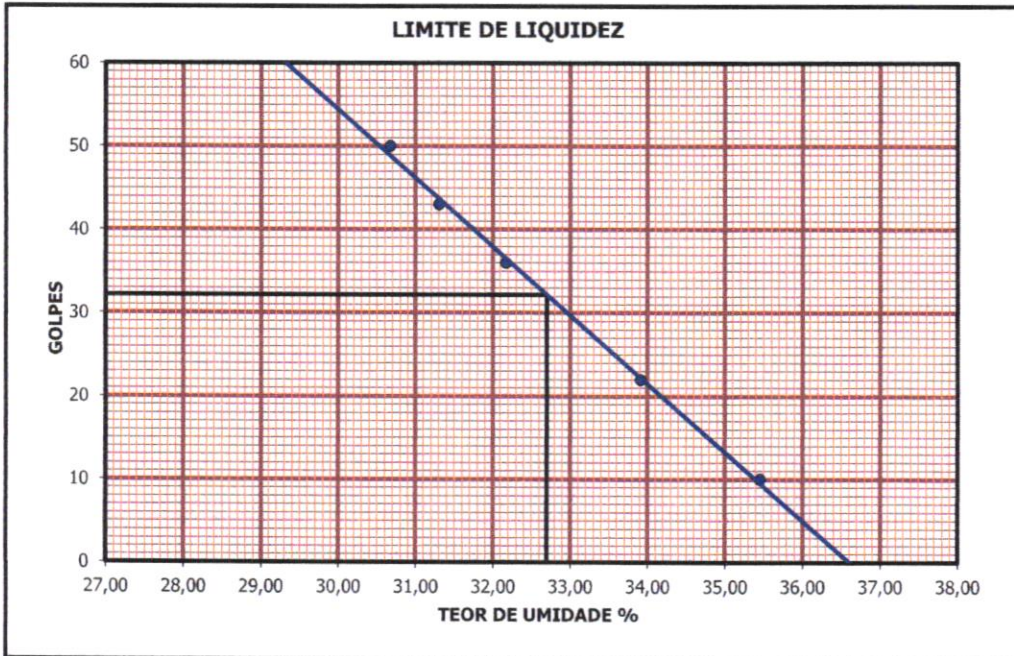
Rodovia: RONDOLÂNDIA- MATO GROSSO Trecho: ZONA RURAL

Registro n.º: 0024 Início: 05/02/2024
 Procedência: SUB LEITO Término: 06/02/2024
 Localizada: - 10°46'5.064"S -61°26'55.308"W Operação: Equipe
 Furo n.º: 24 Cálculo: CLAUDVAN
 Profundidade: Visto: *[Assinatura]*

AMOSTRA	(g)	(g)	LIMITE DE LIQUIDEZ					LIMITE DE PLASTICIDADE				
			47	42	30	95	11	89	85	60	18	91
Cápsula n.º			47	42	30	95	11	89	85	60	18	91
Golpes			10	22	36	43	50					
Cápsula + solo úmido	(g)		23,71	23,68	16,92	17,52	18,16	5,19	6,87	6,63	7,38	6,39
Cápsula + solo seco	(g)		19,31	19,37	14,32	14,90	15,08	4,79	6,47	6,21	6,92	5,97
Peso da cápsula	(g)		6,90	6,66	6,24	6,53	5,04	3,09	4,71	4,47	5,10	4,24
Peso da água	(g)		4,40	4,31	2,60	2,62	3,08	0,40	0,40	0,42	0,46	0,42
Peso do solo seco	(g)		12,41	12,71	8,08	8,37	10,04	1,70	1,76	1,74	1,82	1,73
% de água	(g)		35,45	33,91	32,17	31,30	30,67	23,5	22,7	24,1	25,2	24,2

RESUMO DOS ENSAIOS

LIMITE DE LIQUIDEZ %	32,0	OBSERVAÇÕES
LIMITE DE PLASTICIDADE%	24,5	
ÍNDICE DE PLASTICIDADE%	7,5	
CLASSIFICAÇÃO HRB	A-2-6	
ÍNDICE DE GRUPO	0,2	
CLASSIFICAÇÃO USC	ML	





CONSTRUÇÕES E PAVIMENTAÇÕES

Por um caminho diferente

ORDEM DE SERVIÇO

INTERESSADO: CIDADE DE RONDOLÂNDIA - MT

REGISTRO Nº 25

DATA DA COLETA: 05/02/24

OBRA: BH CONSTRUÇÃO PAVIMENTAÇÕES
 EMPRESA:
 RODOVIA:
 COORDENADAS: - 10°46'9.348"S -61°26'55.236"W
 TUBO: SUB LEITO
 POSIÇÃO:

ENSAIOS Á REALIZAR

PROCTOR NORMAL	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓNIA
PROCTOR INTERMEDIÁRIO	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	GRANULOMETRIA
PROCTOR MODIFICADO	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	LIMITE DE LIQUEDEZ E PLASTICIDADE

OBSERVAÇÕES:

PROCT NORMAL

ENC DE LABORATÓRIO:

JEFFESON

CALCULISTA:

CLAUDVAN

OPERADOR:

EQUIPE

Para confirmar a validade de este documento consulte o site: www.bhconstrucoes.com.br



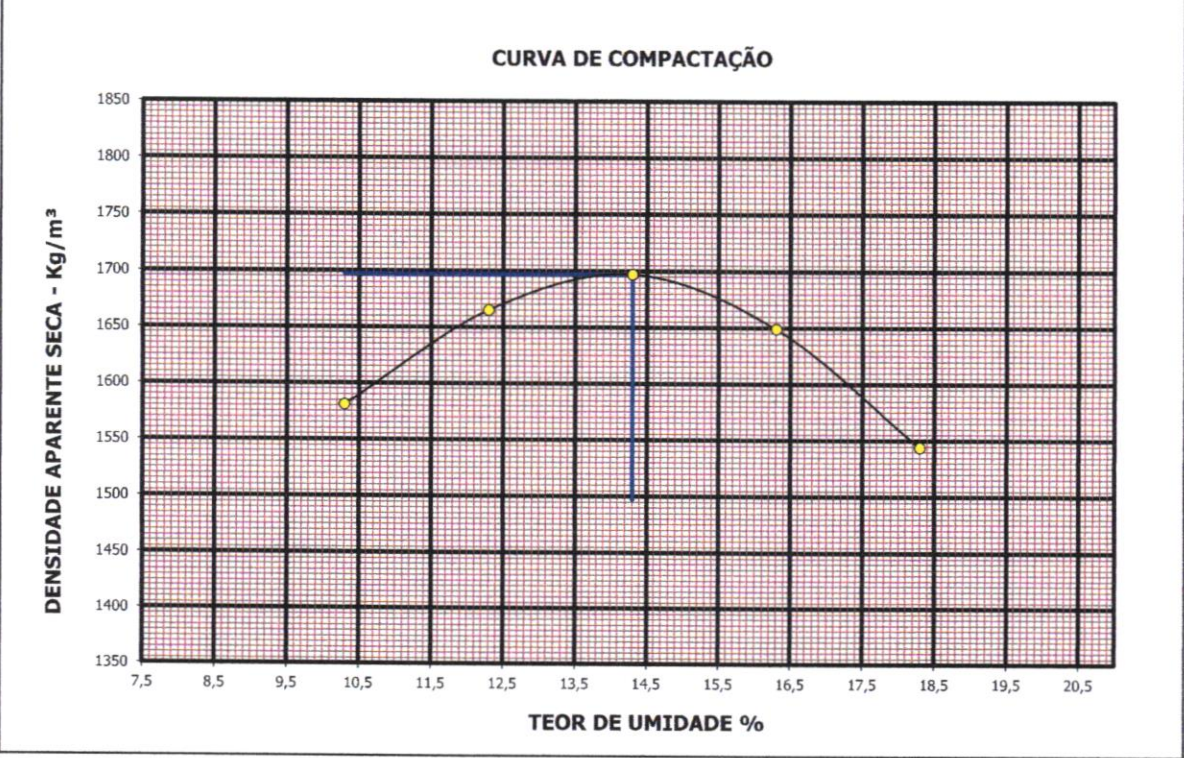
ENSAIO DE COMPACTAÇÃO

Rodovia: RONDOLÂNDIA- MATO GROSSO	Trecho: ZONA RURAL
Registro N.º: 0025	Início: 05/02/2024
Procedência: SUB LEITO	Término: 06/02/2024
Localização: - 10°46'9.348"S -61°26'55.236"W	Operação: Equipe
Furo N.º: 0025	Calculo: CLAUDVAN
Profundidade:	Visto: JEFFESON

UMIDADE HIGROSCÓPICA				CARACTERISTICA DO EQUIPAMENTO				
pesos	Cápsula n.º			MOLDE	número	:	03	
	bruto úmido	100,00			peso	:	4320	kg
	bruto seco				volume	:	2042	cm³
	da cápsula da água	4,1			peso do soquete	:	45,36	kg
	do solo seco	95,9			Altura de queda	:	45,72	cm³
	teor de umidade	4,3%		Disco espaçador	:	2 1/2"	pol.	
UMIDADE MÉDIA								

PONTO	ÁGUA	Peso bruto úmido	Peso do solo úmido	Densidade do solo úmido	DETERMINAÇÃO DA UMIDADE						Umidade média	densidade do solo seco	
					Cápsula	Peso bruto úmido	Peso bruto seco	Peso da cápsula	Peso da água	Peso do solo seco			Umidade
n.º	%	gr	gr.	kg/m³	n.º	gr.	gr.	gr.	gr.		%	%	kg/m³
1	6	7.882	3.562	1.744		100,0			9,3	90,7	10,3		1.581
2	2	8.140	3.820	1.871		100,0			10,9	89,1	12,3		1.665
3	2	8.282	3.962	1.940		100,0			12,5	87,5	14,3		1.697
4	2	8.238	3.918	1.919		100,0			14,0	86,0	16,3		1.649
5	2	8.050	3.730	1.827		100,0			15,5	84,5	18,3		1.544

N.º DE CAMADAS 05	N.º DE GOLPES POR CAMADA 12	RESULTADOS	
		Dens. Máxima Dsm. 1.697 Kg/m³	Umidade Ótima Hot. = 14,3 %



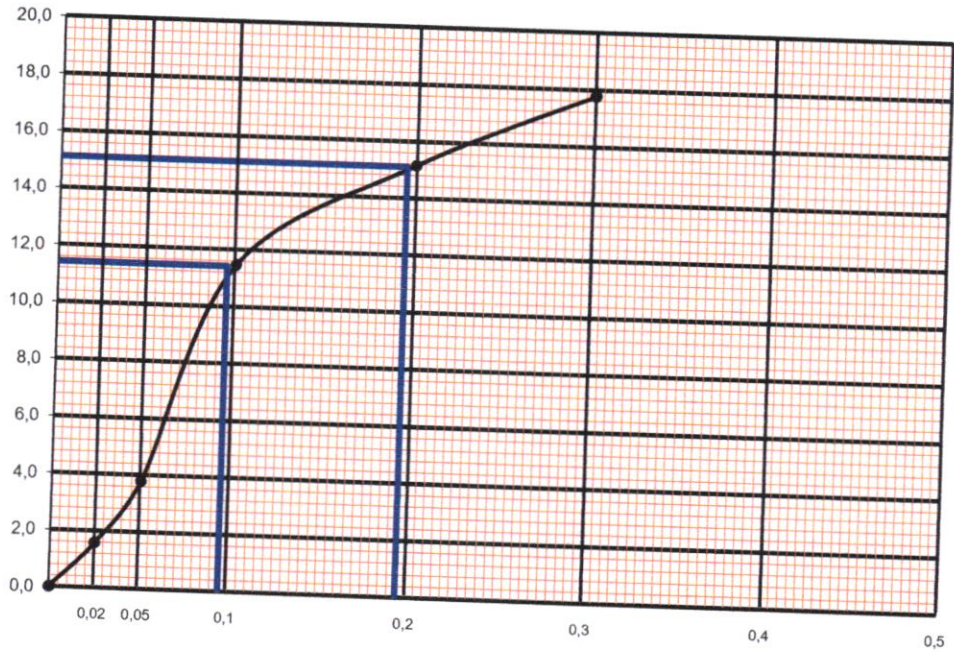
ÍNDICE DE SUPORTE CALIFORNIA - C.B.R

Cápsula - N°		Higroscópica		Moldagem		Molde N°	03
Peso Bruto Úmido	100,00	100,00	100,00	100,00		Peso do Molde	4320
Peso Bruto Seco						Volume do Molde	2042
Peso da Cápsula						N° de Camadas	05
Peso da Água	4,1	4,1	4,1	4,1		Golpes/Camada	12
Peso do Solo Seco	95,9	95,9	95,9	95,9		Peso do Soquete	4,536
Umidade (%)	4,2	4,2	4,2	4,2		Espessura do disco Espaçador	2" 1/2
Umidade Média (%)	4,2		4,2			Altura do Cilindro (mm)	1140

DADOS DE COMPACTAÇÃO				CÁLCULO DA ÁGUA			
Densidade Máxima - Kg/m3	1697			Peso do Solo passando na # N° 4			Anel Din.
Umidade ótima - %	14,3			Úmido 7000			N°
Umidade Higroscópica - %	4,2			Seco 6718			Constante
Diferença de Umidade - %	10,1			Peso de Pedregulho Retido na # N° 4			
				Água a Juntar			k= 0,1052

ENSAIO DE PENETRAÇÃO								Expansão				
Tempo min.	Penetração		Leitura Extens.	Pressão - Kg/cm ²				Datas		Leitura Defl. mm	Difer. mm	Exp. mm
	Pol	mm		Determ.	Corrigido	Padrão	%	Dia	Hora			
30 seg	0,025	0,63	15	1,6				05/02/2024		0,00	0,00	
1	0,05	1,27	36	3,8				06/02/2024		0,00	0,00	
2	0,1	2,54	109	11,5	11,5	70	16					
4	0,2	5,08	144	15,1	15,1	105	14	07/02/2024		0,00	0,00	
6	0,3	7,62	169	17,8				08/02/2024		0,00	0,00	
8	0,4	10,16										
10	0,5	12,70								1,99	1,99	0,17

CBR = 16%



Moldagem de Verificação
Peso Bruto Úmido
8.282
Peso Úmido
3.962
Densidade Úmida
1,940
Densidade Seca
1,698
Obs:
100 %
Início da moldagem
Ruptura da moldagem
OBS:

LABORATÓRIO:	OPERADOR: Equipe	CALCULISTA: CLAUDVAN	VISTO:	DATA: 08/02/2024
RODOVIA: RONDOLÂNDIA- MATO GROSSO	TRECHO: ZONA RURAL		ÍNDICE DE SUPORT. COLIF. (DPT M 50 - 64) - ENSAIO	
			REGISTRO:	0025

Para confirmar a validade deste documento acesse <https://signer.mutua.com.br/#/valida> e utilize o código 7162-7963-3258-5844

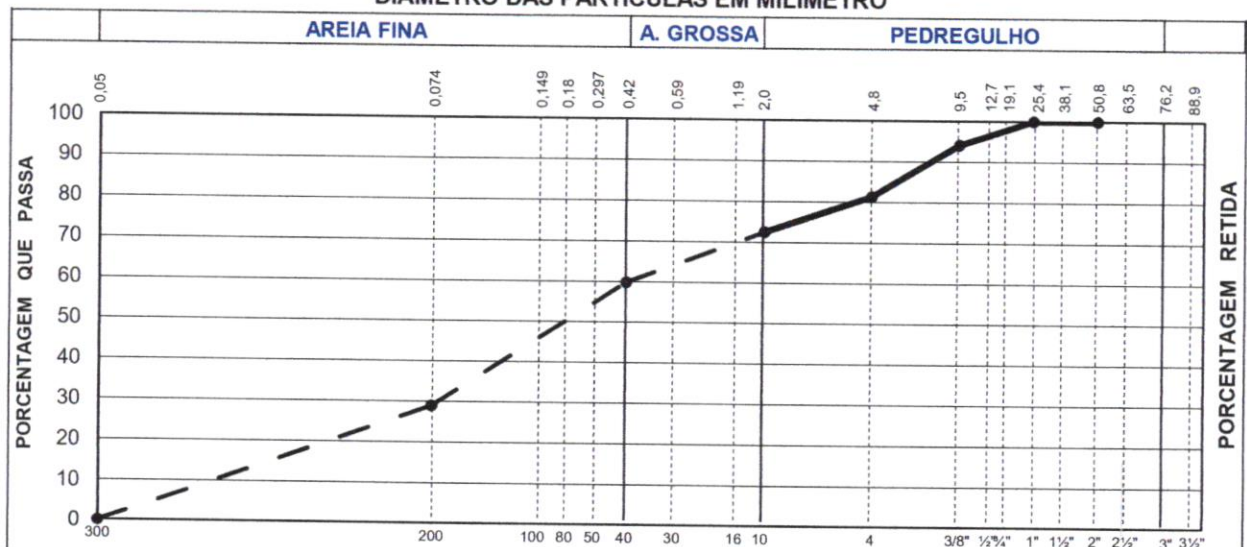


ENSAIO DE GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO

UMIDADE	%	%	AMOSTRA	Total	Parcial
Cápsula - N°			Cápsula - N°	1	2
Peso Bruto Úmido	100,00		Peso Bruto Úmido		
Peso Bruto Seco			Peso Úmido	2.000,00	200,00
Peso da Cápsula			Peso Retido na # N° 10	533,4	
Peso da Água	4,10		Peso Úmido Pass. na # N° 10	1466,6	
Peso do Solo Seco	95,9		Peso Seco Pass. na # N° 10	1407,49	
Umidade	4,3		Peso da amostra Seca	2 1940,9	3 191,94
Umidade Média		4,2			

PENEIRAMENTO								
AMOSTRA TOTAL	Peneiras		Peso Retido Parcial	Peso que Passa Acumulado	% que Passa Am.Total	Peneiras Pol	CONSTANTES	
	Pol	mm					$K_1 = \frac{100}{2} = 0,05152$ $K_2 = \frac{4}{3} = 0,3778$	
		3 1/2"	88,9				3 1/2"	FAIXA DO D.N.E.R. DATA: 08/02/2024 OPERADOR: EQUIPE OBSERVAÇÃO: FAIXA AASHO: FF
		3"	76,2				3"	
		2 1/2"	63,5				2 1/2"	
		2"	50,8	1940,89	100,0	2"	2"	
		1 1/2"	38,1				1 1/2"	
		1"	25,4	1940,89	100,0	1"	1"	
		3/4"	19,1				3/4"	
		1/2"	12,7				1/2"	
		3/8"	9,5	114,6	1826,29	94,1	3/8"	
		N°4	4,8	249,3	1576,99	81,2	N°4	
		N°10	2,0	169,5	1407,49	72,5	N°10	
AMOSTRA PARCIAL		-	COL.3	COL.5	COL.6	-		
		N°16	1,19			N°16		
		N°30	0,59			N°30		
		N°40	0,42	33,6	158,34	59,8		
		N°50	0,297			N°50		
		N°80	0,18			N°80		
		N°100	0,149			N°100		
	N°200	0,074	81,5	76,84	29,0	N°200		

DIÂMETRO DAS PARTÍCULAS EM MILÍMETRO



PROCEDÊNCIA: SUB LEITO	FURO: 25	ESTACA: - 10°46'9.348"S	POSICÃO:	AMOSTRA:	PROFUNDIDADE:
RODOVIA: RONDOLÂNDIA- MATO GROSSO				GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO	
TRECHO: ZONA RURAL				REGISTRO N°:	0025



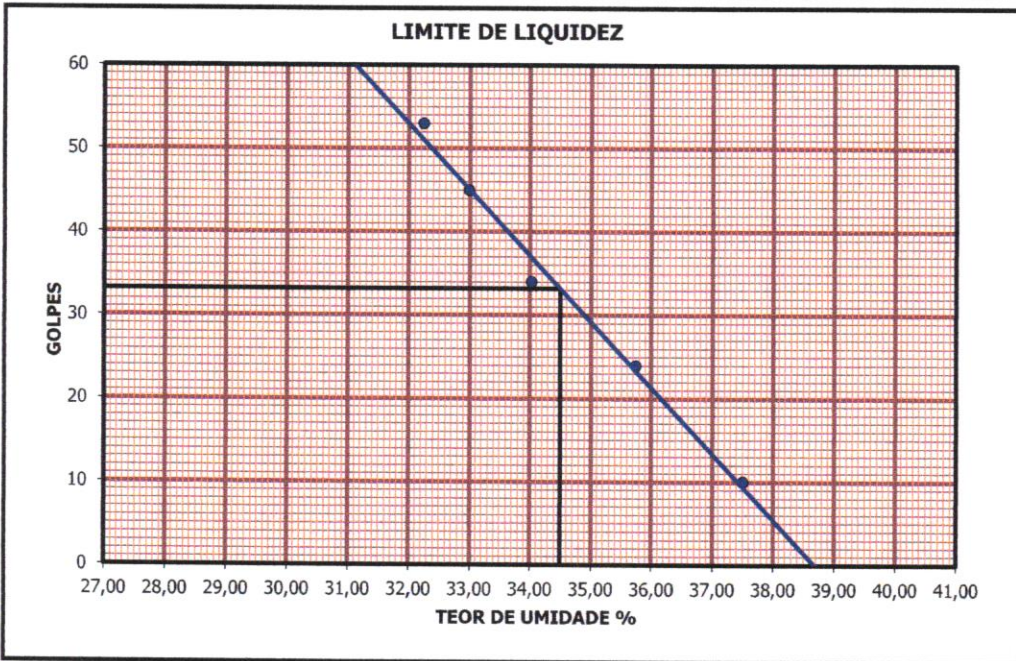
LIMITES DE ATTERBERG

Rodovia:	RONDOLÂNDIA- MATO GROSSO	Trecho:	ZONA RURAL
Registro n.º:	0025	Início:	05/02/2024
Procedência:	SUB LEITO	Término:	06/02/2024
Localizada:	- 10°46'9.348"S -61°26'55.236"W	Operação:	Equipe
Furo n.º:	25	Cálculo:	CLAUDVAN
Profundidade:		Visto:	

AMOSTRA	(g)	(g)	LIMITE DE LIQUIDEZ					LIMITE DE PLASTICIDADE				
			41	21	87	30	65	87	25	91	84	60
Cápsula n.º			41	21	87	30	65	87	25	91	84	60
Golpes			10	24	34	45	53					
Cápsula + solo úmido	(g)		23,21	22,84	22,65	21,84	22,52	5,29	5,53	6,70	5,48	6,75
Cápsula + solo seco	(g)		18,74	18,44	19,03	17,97	18,67	4,89	5,04	6,19	5,01	6,31
Peso da cápsula	(g)		6,82	6,13	8,39	6,24	6,73	3,16	3,16	4,24	3,20	4,47
Peso da água	(g)		4,47	4,40	3,62	3,87	3,85	0,40	0,49	0,51	0,47	0,44
Peso do solo seco	(g)		11,92	12,31	10,64	11,73	11,94	1,73	1,88	1,95	1,81	1,84
% de água	(g)		37,50	35,74	34,02	32,99	32,24	23,1	26,0	26,1	25,9	23,9

RESUMO DOS ENSAIOS

LIMITE DE LIQUIDEZ %	34,0	OBSERVAÇÕES
LIMITE DE PLASTICIDADE%	26,0	
ÍNDICE DE PLASTICIDADE%	8,0	
CLASSIFICAÇÃO HRB	A-2-6	
ÍNDICE DE GRUPO	0,2	
CLASSIFICAÇÃO USC	ML	





CONSTRUÇÕES E
PAVIMENTAÇÕES

Por um caminho diferente!

ORDEM DE SERVIÇO

INTERESSADO: CIDADE DE RONDOLÂNDIA - MT
REGISTRO Nº 26
DATA DA COLETA: 05/02/24

OBRA:
EMPRESA: BH CONSTRUÇÃO PAVIMENTAÇÕES
RODOVIA:
COORDENADAS: - 10°46'14.346"S -61°26'55.08"W
1 HO: SUB LEITO
POSIÇÃO:

ENSAIOS Á REALIZAR

PROCTOR NORMAL	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓNIA
PROCTOR INTERMEDIÁRIO	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	GRANULOMETRIA
PROCTOR MODIFICADO	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	LIMITE DE LIQUIDEZ E PLASTICIDADE

OBSERVAÇÕES:

PROCT NORMAL

ENC DE LABORATÓRIO:
JEFFESON

CALCULISTA:
CLAUDVAN

OPERADOR:
EQUIPE

Para confirmar a validade do documento, acesse o site: <http://www.bhconstrucoes.com.br> ou ligue para o telefone: (11) 2063-0250-5044



ENSAIO DE COMPACTAÇÃO

Rodovia: RONDOLÂNDIA- MATO GROSSO Trecho: ZONA RURAL

Registro N.º: 0026 Início: 05/02/2024
 Procedência: SUB LEITO Término: 06/02/2024
 Localização: - 10°46'14.346"S - 61°26'55.08"W Operação: Equipe
 Furo N.º: 0026 Calculo: CLAUDVAN
 Profundidade: Visto: JEFFESON

UMIDADE HIGROSCÓPICA				CARACTERÍSTICA DO EQUIPAMENTO			
pesos	Cápsula n.º			MOLDE	número	01	
	bruto úmido	100,00			peso	4675	kg
	bruto seco				volume	2042	cm³
	da cápsula				peso do soquete	45,36	kg
	da água	2,6			Altura de queda	45,72	cm³
	do solo seco	97,4		Disco espaçador	2 1/2"	pol.	
	teor de umidade	2,7%					
UMIDADE MÉDIA							

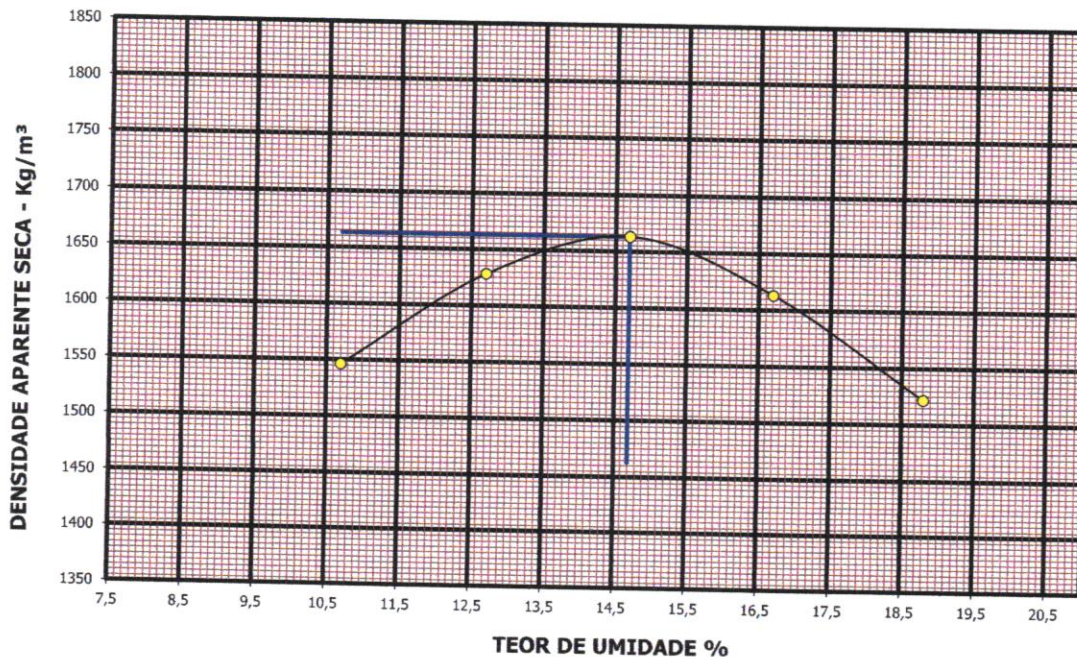
PONTO	ÁGUA	Peso bruto úmido	Peso do solo úmido	Densidade do solo úmido	DETERMINAÇÃO DA UMIDADE							Umidade média	densidade do solo seco
					Cápsula	Peso bruto úmido	Peso bruto seco	Peso da cápsula	Peso da água	Peso do solo seco	Umidade		
n.º	%	gr	gr.	kg/m³	n.º	gr.	gr.	gr.	gr.		%	%	kg/m³
1	8	8.170	3.495	1.712		100,0			9,7	90,3	10,7		1.546
2	2	8.422	3.747	1.835		100,0			11,3	88,7	12,7		1.628
3	2	8.572	3.897	1.908		100,0			12,8	87,2	14,7		1.663
4	2	8.520	3.845	1.883		100,0			14,3	85,7	16,7		1.613
5	2	8.368	3.693	1.809		100,0			15,8	84,2	18,8		1.522

N.º DE CAMADAS
05


N.º DE GOLPES POR CAMADA
12

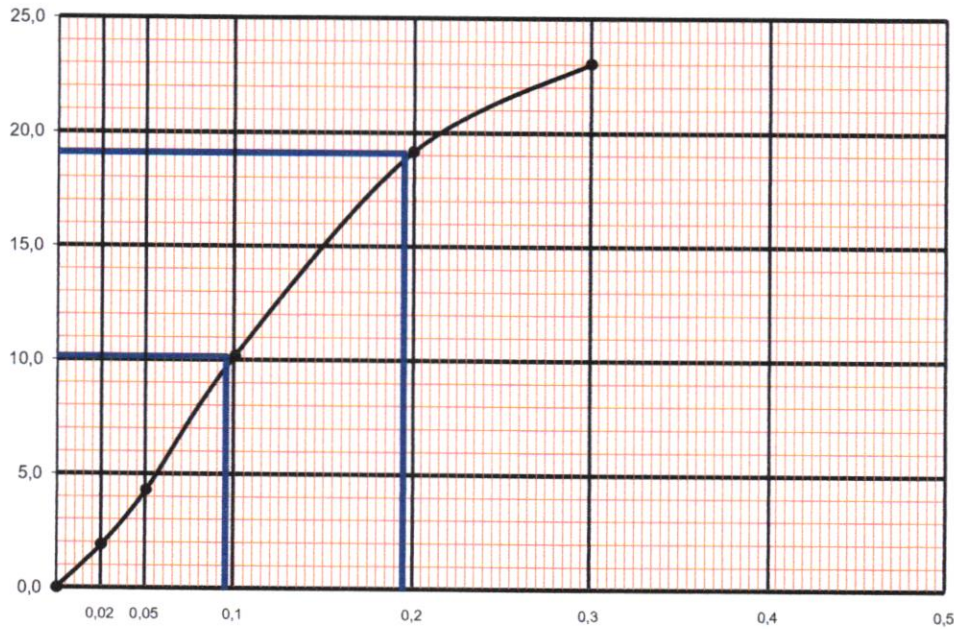
RESULTADOS
 Dens. Máxima
Dsm. **1.663** Kg/m³
 Umidade Ótima
Hot. = **14,7** %

CURVA DE COMPACTAÇÃO



INDICE DE SUPORTE CALIFORNIA - C.B.R

		Higroscópica		Moldagem		Molde N°		01				
Cápsula - N°						Peso do Molde		4675				
Peso Bruto Úmido		100,00	100,00	100,00	100,00	Volume do Molde		2042				
Peso Bruto Seco						N° de Camadas		05				
Peso da Cápsula						Golpes/Camada		12				
Peso da Água		2,6	2,6	2,6	2,6	Peso do Soquete		4,536				
Peso do Solo Seco		97,4	97,4	97,4	97,4	Espessura do disco Espaçador		2" 1/2				
Umidade (%)		2,6	2,6	2,6	2,6	Altura do Cilindro (mm)		1140				
Umidade Média (%)		2,6		2,6								
DADOS DE COMPACTAÇÃO				CÁLCULO DA ÁGUA				Anel Din.				
Densidade Máxima - Kg/m3		1663		Peso do Solo passando na # N° 4		Úmido		7000				
Umidade ótima - %		14,7				Seco		6823		N°		
Umidade Higroscópica - %		2,6		Peso de Pedregulho Retido na # N° 4		318		Constante				
Diferença de Umidade - %		12,1		Água a Juntar		826		k= 0,1052				
ENSAIO DE PENETRAÇÃO						Expansão						
Tempo min.	Penetração		Leitura Extens.	Pressão - Kg/cm ²				Datas		Leitura Defl. mm	Difer. mm	Exp. mm
	Pol	mm		Determ.	Corrigido	Padrão	%	Dia	Hora			
30 seg	0,025	0,63	18	1,9				05/02/2024		0,00	0,00	
1	0,05	1,27	41	4,3				06/02/2024		0,00	0,00	
2	0,1	2,54	97	10,2	10,2	70	15	07/02/2024		0,00	0,00	
4	0,2	5,08	182	19,1	19,1	105	18	08/02/2024		1,60	1,60	0,14
6	0,3	7,62	219	23,0		133						
8	0,4	10,16				161						
10	0,5	12,70				182						
Moldagem de Verificação		CBR = 18%										
Peso Bruto Úmido												
8.572												
Peso Úmido												
3.897												
Densidade Úmida												
1,908												
Densidade Seca												
1,664												
Obs:		100 %										
Início da moldagem												
Ruptura da moldagem												
OBS:												
LABORATÓRIO:			OPERADOR:			CALCULISTA:			VISTO:		DATA:	
			Equipe			CLAUDVAN					08/02/2024	
RODOVIA:						ÍNDICE DE SUPORT. COLIF. (DPT M 50 - 64) - ENSAIO						
RONDOLÂNDIA- MATO GROSSO												
TRECHO:						REGISTRO:						
ZONA RURAL												
						0026						



Para confirmar a validade deste documento acesse <https://signer.mutua.com.br/#/valida> e utilize o código 7162-7963-3258-5844

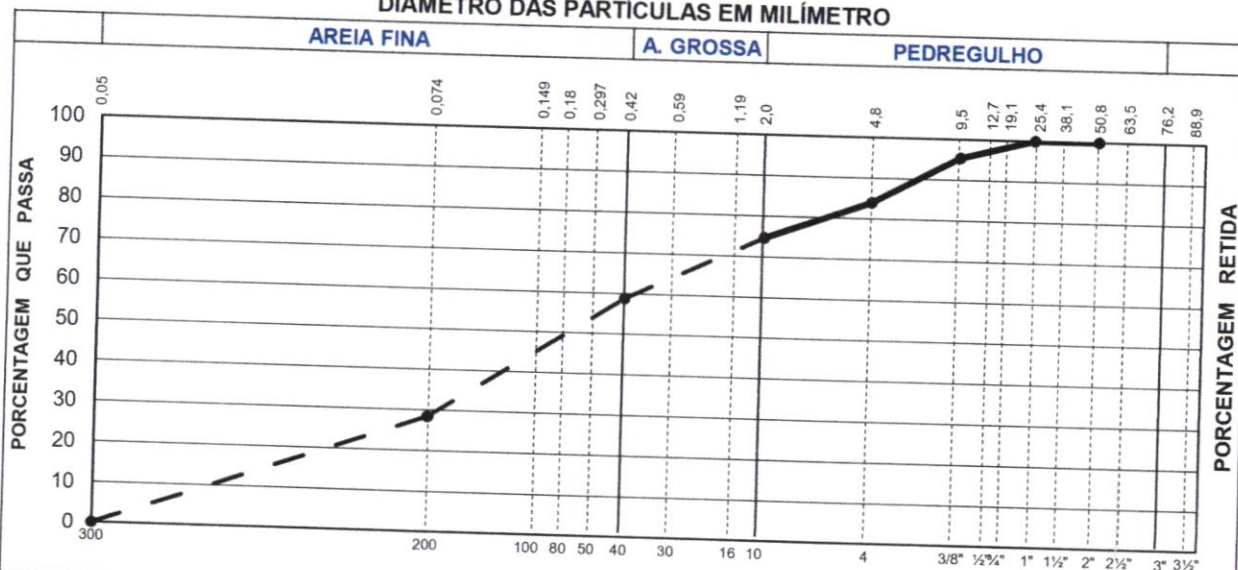


ENSAIO DE GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO

UMIDADE		%	%	AMOSTRA	
Cápsula - N°				Cápsula - N°	Total
Peso Bruto Úmido	100,00			Peso Bruto Úmido	1
Peso Bruto Seco				Peso Úmido	200,00
Peso da Cápsula				Peso Retido na # N° 10	497,6
Peso da Água	2,60			Peso Úmido Pass. na # N° 10	1502,4
Peso do Solo Seco	97,4			Peso Seco Pass. na # N° 10	1464,33
Umidade	2,7				
Umidade Média		2,6		Peso da amostra Seca	2 1961,9 3 194,93

PENEIRAMENTO								
AMOSTRA TOTAL	Peneiras		Peso Retido Parcial	Peso que Passa Acumulado	% que Passa Am. Total	Peneiras Pol	CONSTANTES	
	Pol	mm					K ₁ = $\frac{100}{2} = 0,05097$	K ₂ = $\frac{4}{3} = 0,3829$
	3 1/2"	88,9				3 1/2"	FAIXA DO D.N.E.R. DATA: 08/02/2024 OPERADOR: EQUIPE OBSERVAÇÃO: FAIXA AASHO: FF	
	3"	76,2				3"		
	2 1/2"	63,5				2 1/2"		
	2"	50,8		1961,93	100,0	2"		
	1 1/2"	38,1				1 1/2"		
	1"	25,4		1961,93	100,0	1"		
	3/4"	19,1				3/4"		
	1/2"	12,7				1/2"		
	3/8"	9,5	90,6	1871,33	95,4	3/8"		
	N°4	4,8	223,6	1647,73	84,0	N°4		
N°10	2,0	183,4	1464,33	74,6	N°10			
AMOSTRA PARCIAL	-	-	COL.3	COL.5	COL.6	-		
	N°16	1,19				N°16		
	N°30	0,59				N°30		
	N°40	0,42	41,6	153,33	58,7	N°40		
	N°50	0,297				N°50		
	N°80	0,18				N°80		
	N°100	0,149				N°100		
N°200	0,074	79,1	74,23	28,4	N°200			

DIÂMETRO DAS PARTÍCULAS EM MILÍMETRO



PROCEDENCIA: SUB LEITO		FURO: 26	ESTACA: 10°48'14,346"S	POSICÃO:	AMOSTRA:	PROFUNDIDADE:
RODOVIA: RONDOLÂNDIA- MATO GROSSO				GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO		
TRECHO: ZONA RURAL				REGISTRO N°: 0026		



LIMITES DE ATTERBERG

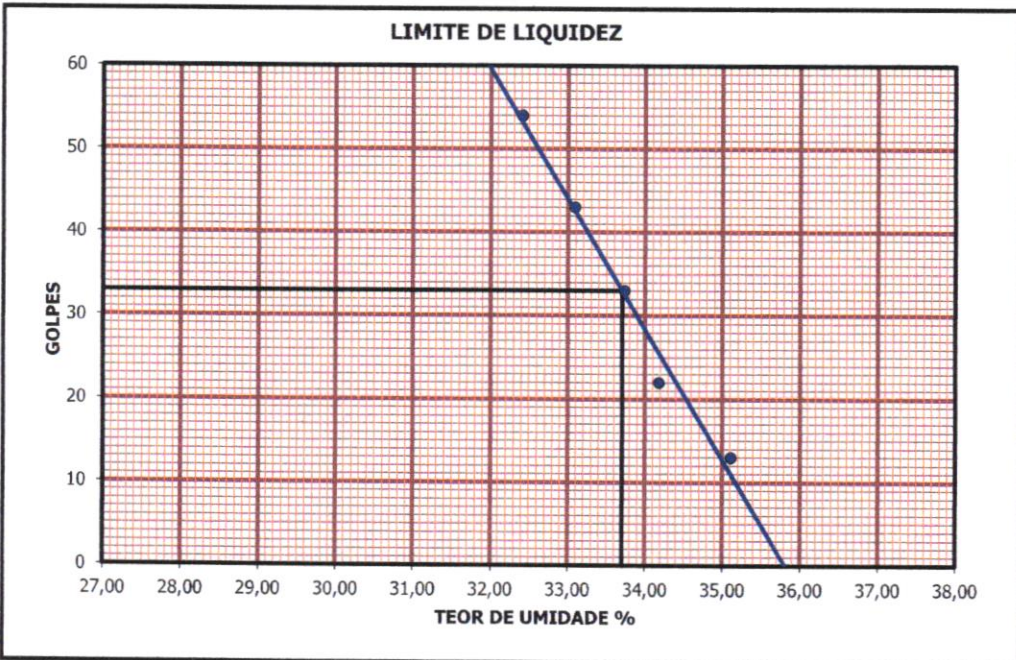
Rodovia: **RONDOLÂNDIA- MATO GROSSO** Trecho: **ZONA RURAL**

Registro n.º: 0026	Início: 05/02/2024
Procedência: SUB LEITO	Término: 06/02/2024
Localizada: - 10°46'14.346"S -61°26'55.08"W	Operação: Equipe
Furo n.º: 26	Cálculo: CLAUDVAN
Profundidade:	Visto: <i>[Assinatura]</i>

AMOSTRA	(g)	LIMITE DE LIQUIDEZ					LIMITE DE PLASTICIDADE				
		14	45	6	23	8	80	6	10	54	11
Cápsula n.º		14	45	6	23	8	80	6	10	54	11
Golpes		13	22	33	43	54					
Cápsula + solo úmido	(g)	19,81	19,90	22,70	20,90	17,42	5,21	5,39	5,35	7,18	5,77
Cápsula + solo seco	(g)	16,19	16,15	18,48	17,15	14,60	4,82	4,90	4,91	6,76	5,37
Peso da cápsula	(g)	5,88	5,18	5,97	5,82	5,90	3,15	3,03	3,06	5,02	3,73
Peso da água	(g)	3,62	3,75	4,22	3,75	2,82	0,39	0,49	0,44	0,42	0,40
Peso do solo seco	(g)	10,31	10,97	12,51	11,33	8,70	1,67	1,87	1,85	1,74	1,64
% de água	(g)	35,11	34,18	33,73	33,09	32,41	23,3	26,2	23,7	24,1	24,3

RESUMO DOS ENSAIOS

LIMITE DE LIQUIDEZ %	33,0	OBSERVAÇÕES
LIMITE DE PLASTICIDADE%	24,9	
ÍNDICE DE PLASTICIDADE%	8,1	
CLASSIFICAÇÃO HRB	A-2-6	
ÍNDICE DE GRUPO	0,2	
CLASSIFICAÇÃO USC	ML	





ORDEM DE SERVIÇO

INTERESSADO: CIDADE DE RONDOLÂNDIA - MT
 REGISTRO Nº 27
 DATA DA COLETA: 05/02/24

OBRA:
 EMPRESA: BH CONSTRUÇÃO PAVIMENTAÇÕES
 RODOVIA:
 COORDENADAS: - 10°46'16.746"S -61°26'55.224"W
 TRECHO: SUB LEITO
 PAVIMENTAÇÃO:

ENSAIOS Á REALIZAR

PROCTOR NORMAL	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓNIA
PROCTOR INTERMEDIÁRIO	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	GRANULOMETRIA
PROCTOR MODIFICADO	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	LIMITE DE LIQUIDEZ E PLASTICIDADE

OBSERVAÇÕES:

PROCT NORMAL

ENC DE LABORATÓRIO:
 JEFFESON

CALCULISTA:
 CLAUDVAN

OPERADOR:
 EQUIPE

Para confirmar a validade do documento, acesse o site: www.bhconstrucoes.com.br ou ligue para o telefone: (67) 3069-5844



ENSAIO DE COMPACTAÇÃO

Rodovia: RONDOLÂNDIA- MATO GROSSO Trecho: ZONA RURAL

Registro N.º: 0027 Início: 05/02/2024
 Procedência: SUB LEITO Término: 06/02/2024
 Localização: - 10°46'16.746"S -61°26'55.224"W Operação: Equipe
 Furo N.º: 0027 Calculo: CLAUDVAN
 Profundidade: Visto: JEFFESON

UMIDADE HIGROSCÓPICA				CARACTERISTICA DO EQUIPAMENTO			
pesos	Cápsula n.º			MOLDE	número	: 04	
	bruto úmido	100,00			peso	: 4600	kg
	bruto seco				volume	: 2050	cm³
	da cápsula				peso do soquete	: 45,36	kg
	da água	3,1			Altura de queda	: 45,72	cm³
	do solo seco	96,9			Disco espaçador	: 2 1/2"	pol.
teor de umidade				UMIDADE MÉDIA			
3,2%							

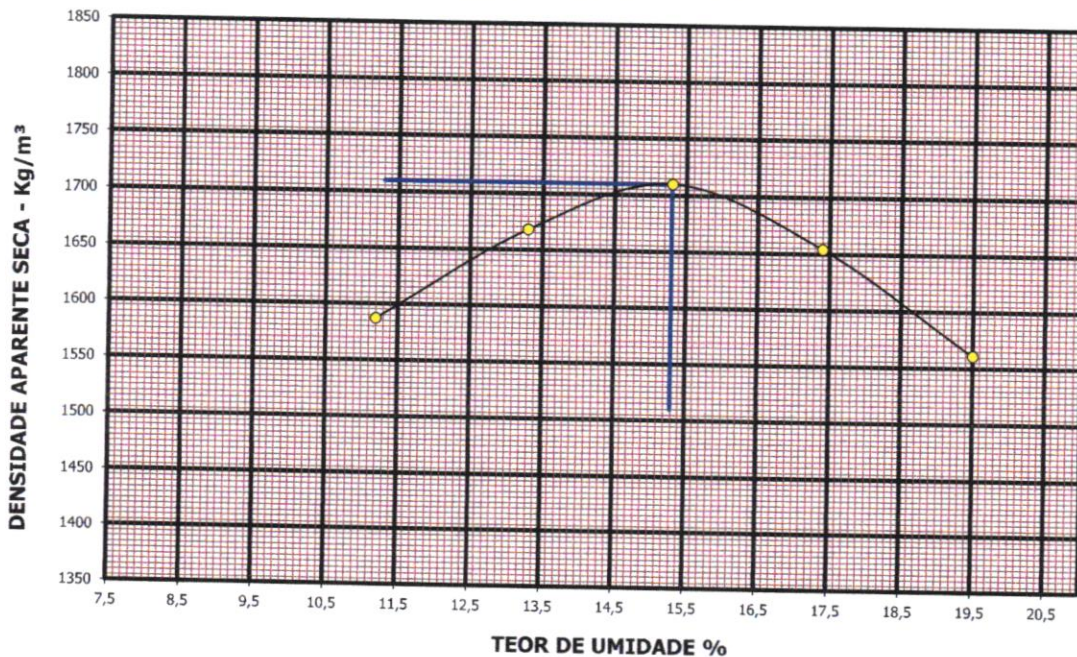
PONTO	ÁGUA	Peso bruto úmido	Peso do solo úmido	Densidade do solo úmido	DETERMINAÇÃO DA UMIDADE							Umidade média	densidade do solo seco
					Cápsula	Peso bruto úmido	Peso bruto seco	Peso da cápsula	Peso da água	Peso do solo seco	Umidade		
n.º	%	gr	gr.	kg/m³	n.º	gr.	gr.	gr.	gr.		%	%	kg/m³
1	8	8.220	3.620	1.766		100,0			10,1	89,9	11,2		1.587
2	2	8.476	3.876	1.891		100,0			11,7	88,3	13,3		1.668
3	2	8.642	4.042	1.972		100,0			13,3	86,7	15,3		1.710
4	2	8.582	3.982	1.942		100,0			14,8	85,2	17,4		1.654
5	2	8.426	3.826	1.866		100,0			16,3	83,7	19,5		1.561

N.º DE CAMADAS
05

N.º DE GOLPES POR CAMADA
12

RESULTADOS
 Dens. Máxima
 Dsm. **1.710** Kg/m³
 Umidade Ótima
 Hot. = **15,3** %

CURVA DE COMPACTAÇÃO



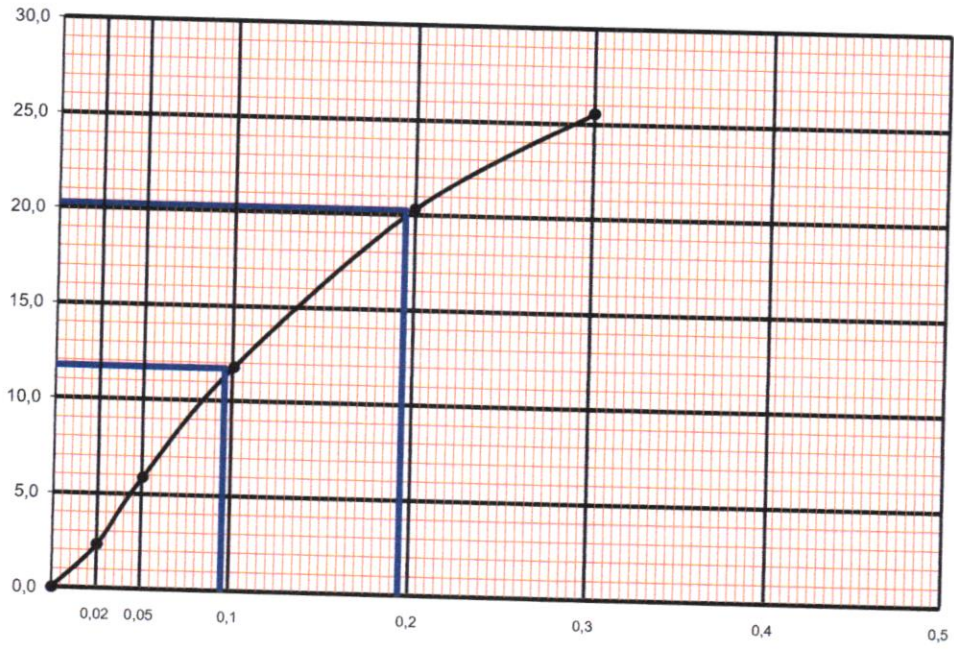
ÍNDICE DE SUPORTE CALIFORNIA - C.B.R

		Higroscópica		Moldagem		Molde Nº	04
Cápsula - Nº						Peso do Molde	4600
Peso Bruto Úmido	100,00	100,00	100,00	100,00		Volume do Molde	2050
Peso Bruto Seco						Nº de Camadas	05
Peso da Cápsula						Golpes/Camada	12
Peso da Água	3,1	3,1	3,1	3,1		Peso do Soquete	4,536
Peso do Solo Seco	96,9	96,9	96,9	96,9		Espessura do disco Espaçador	2" 1/2
Umidade (%)	3,1	3,1	3,1	3,1		Altura do Cilindro (mm)	1130
Umidade Média (%)	3,1		3,1				

DADOS DE COMPACTAÇÃO				CÁLCULO DA ÁGUA				Anel Din.
Densidade Máxima - Kg/m3	1710			Peso do Solo passando na # Nº 4			Úmido 7000	Nº
Umidade ótima - %	15,3						Seco 6790	
Umidade Higroscópica - %	3,1			Peso de Pedregulho Retido na # Nº 4			353	Constante
Diferença de Umidade - %	12,2						Água a Juntar	

ENSAIO DE PENETRAÇÃO								Expansão				
Tempo min.	Penetração		Leitura Extens.	Pressão - Kg/cm ²				Datas		Leitura Defl.mm	Difer. mm	Exp. mm
	Pol	mm		Determ.	Corrigido	Padrão	%	Dia	Hora			
30 seg	0,025	0,63	22	2,3				05/02/2024		0,00	0,00	
1	0,05	1,27	56	5,9				06/02/2024		0,00	0,00	
2	0,1	2,54	112	11,8	11,8	70	17					
4	0,2	5,08	193	20,3	20,3	105	19	07/02/2024		0,00	0,00	
6	0,3	7,62	243	25,6				08/02/2024				
8	0,4	10,16								0,00	0,00	
10	0,5	12,70										
				CBR = 19%						1,88	1,88	0,17

Moldagem de Verificação
Peso Bruto Úmido
8.642
Peso Úmido
4.042
Densidade Úmida
1,972
Densidade Seca
1,710
Obs:
100 %
Início da moldagem
Ruptura da moldagem
OBS:



LABORATÓRIO:	OPERADOR: Equipe	CALCULISTA: CLAUDVAN	VISTO:	DATA: 08/02/2024
RODOVIA: RONDOLÂNDIA- MATO GROSSO		ÍNDICE DE SUPORT. COLIF. (DPT M 50 - 64) - ENSAIO		
TRECHO: ZONA RURAL				
		REGISTRO: 0027		

Para confirmar a validade deste documento acesse <https://signer.mutua.com.br/#/valida> e utilize o código 7162-7963-3258-5844

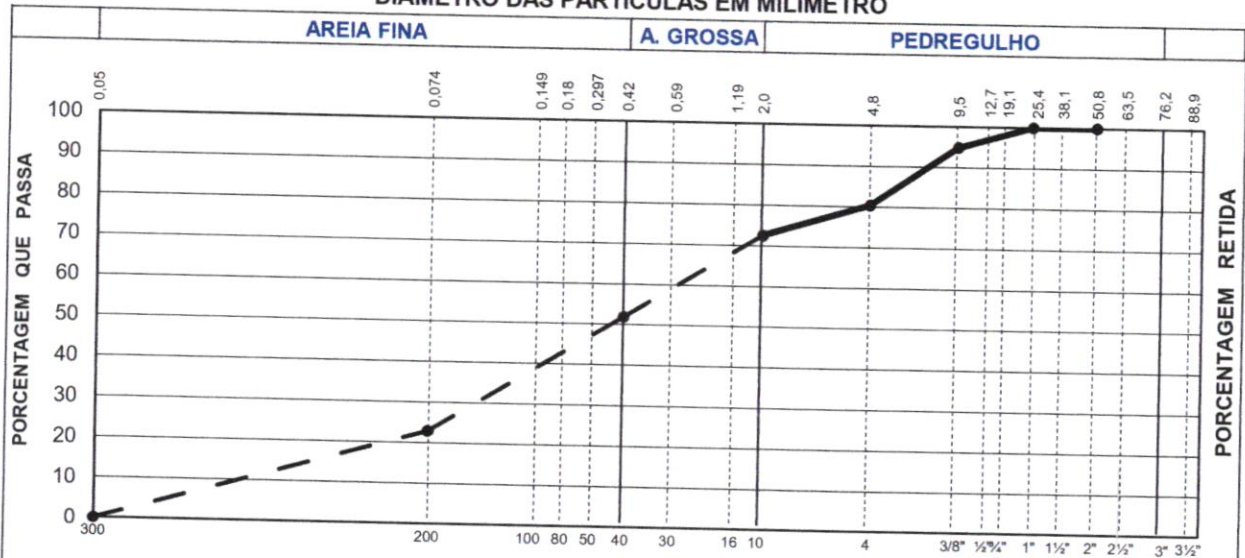


ENSAIO DE GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO

UMIDADE	%	%	AMOSTRA	Total	Parcial
Cápsula - N°			Cápsula - N°	1	2
Peso Bruto Úmido	100,00		Peso Bruto Úmido		
Peso Bruto Seco			Peso Úmido	2.000,00	200,00
Peso da Cápsula			Peso Retido na # N° 10	536,9	
Peso da Água	3,10		Peso Úmido Pass. na # N° 10	1463,1	
Peso do Solo Seco	96,9		Peso Seco Pass. na # N° 10	1419,11	
Umidade	3,2				
Umidade Média		3,1	Peso da amostra Seca	2 1956,0	3 193,99

PENEIRAMENTO								
AMOSTRA TOTAL	Peneiras		Peso Retido Parcial	Peso que Passa Acumulado	% que Passa Am.Total	Peneiras	CONSTANTES	
	Pol	mm					Pol	$K_1 = \frac{100}{2} = 0,05112$
		3 1/2"	88,9				3 1/2"	
		3"	76,2				3"	
		2 1/2"	63,5				2 1/2"	
		2"	50,8	1956,01	100,0		2"	$K_2 = \frac{4}{3} = 0,3740$
		1 1/2"	38,1				1 1/2"	
		1"	25,4	1956,01	100,0		1"	
		3/4"	19,1				3/4"	FAIXA DO D.N.E.R.
		1/2"	12,7				1/2"	DATA: 08/02/2024
	3/8"	9,5	100,9	1855,11	94,8	3/8"	OPERADOR: EQUIPE	
	N°4	4,8	283,4	1571,71	80,3	N°4	OBSERVAÇÃO:	
	N°10	2,0	152,6	1419,11	72,5	N°10		
AMOSTRA PARCIAL	-	-	COL.3	COL.5	COL.6	-		
	N°16	1,19				N°16		
	N°30	0,59				N°30		
	N°40	0,42	55,1	138,89	51,9	N°40		
	N°50	0,297				N°50		
	N°80	0,18				N°80		
	N°100	0,149				N°100	FAIXA AASHO:	
N°200	0,074	77,6	61,29	22,9	N°200			

DIÂMETRO DAS PARTÍCULAS EM MILÍMETRO



PROCEDENCIA: SUB LEITO	FURO: 27	ESTACA: 10°46'16,746"S	POSIÇÃO:	AMOSTRA:	PROFUNDIDADE:
RODOVIA: RONDOLÂNDIA- MATO GROSSO				GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO	
TRECHO: ZONA RURAL				REGISTRO N°: 0027	



LIMITES DE ATTERBERG

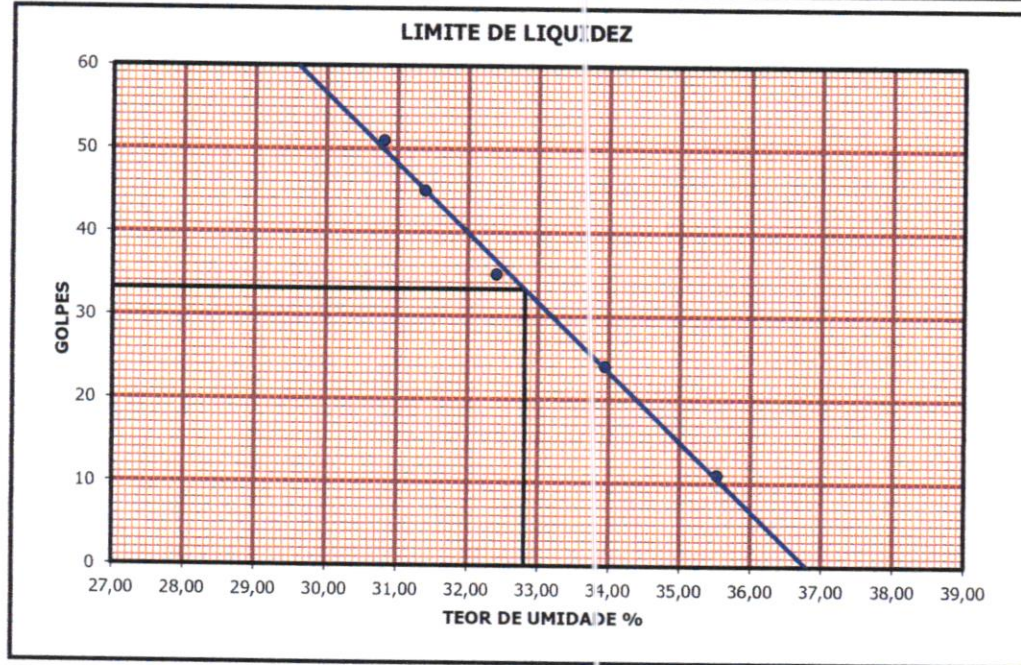
Rodovia: **RONDOLÂNDIA- MATO GROSSO** Trecho: **ZONA RURAL**

Registro n.º: 0027	Início: 05/02/2024
Procedência: SUB LEITO	Término: 06/02/2024
Localizada: - 10°46'16.746"S - 61°26'55.224"W	Operação: Equipe
Furo n.º: 27	Cálculo: CLAUDVAN
Profundidade:	Visto:

AMOSTRA	(g)	LIMITE DE LIQUIDEZ					LIMITE DE PLASTICIDADE				
		74	47	13	53	81	65	18	55	90	36
Cápsula n.º		74	47	13	53	81	65	18	55	90	36
Golpes		11	24	35	45	51					
Cápsula + solo úmido	(g)	24,90	22,17	20,31	18,30	24,81	6,16	7,29	7,44	8,53	6,54
Cápsula + solo seco	(g)	20,44	18,30	16,80	15,66	20,85	5,73	6,89	6,97	8,07	6,10
Peso da cápsula	(g)	7,89	6,90	5,97	7,25	8,00	3,93	5,10	5,09	6,24	4,29
Peso da água	(g)	4,46	3,87	3,51	2,64	3,96	0,43	0,40	0,47	0,46	0,44
Peso do solo seco	(g)	12,55	11,40	10,83	8,41	12,85	1,80	1,79	1,88	1,83	1,81
% de água	(g)	35,53	33,94	32,40	31,39	30,81	23,8	22,3	25,0	25,1	24,3

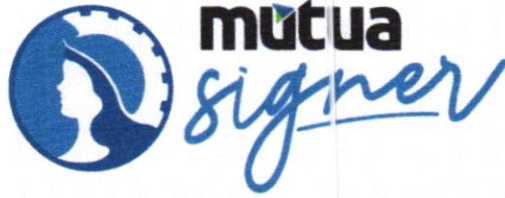
RESUMO DOS ENSAIOS

LIMITE DE LIQUIDEZ %	32,0	OBSERVAÇÕES
LIMITE DE PLASTICIDADE%	24,8	
ÍNDICE DE PLASTICIDADE%	7,2	
CLASSIFICAÇÃO HRB	A-2-6	
ÍNDICE DE GRUPO	0,2	
CLASSIFICAÇÃO USC	ML	



A





Verifique este documento

CERTIFICADO DE AUTENTICIDADE

Documento assinado digitalmente em conformidade com a Lei Federal nº 14.063/2020. Sua autenticidade pode ser confirmada por meio do código QR acima ou acessando o endereço <https://signer.mutua.com.br/#/valida/7162-7963-3258-5844>.

Código de identificação
7162-7963-3258-5844

Informações do documento:

Título: *Importação de documento em seg, 12 de fev de 2024 às 09:15*

Data de criação: 12/02/2024 10:16:57 Criado por: Arthur Pires Maia

Signatário(s):

Nome: Arthur Pires Maia; CPF: 03912771545; Data de nascimento: 02/11/1991; Data de assinatura: 12/02/2024 10:20:43; E-mail confirmado: eng.arthurmaia@hotmail.com; Telefone confirmado: (69) 99311-3524; Endereço de internet: 131.72.198.247; Localização geográfica: -14.8258895, -39.034299