

PROJETOS E ESTUDOS GEOTÉCNICOS

COPLAN Construções Planejamento Indústria e Comércio

Infraestrutura Urbana

Pavimentação Asfáltica e Drenagem de Águas

Pluviais e Ciclovia do Entorno da Lagoa Comprida

Aquidauana - MS

ESTUDOS DE CARACTERIZAÇÃO GRANULOMÉTRICA, FÍSICA E MECÂNICA DAS JAZIDAS J-01, J-02 E J-03

Investigação Geotécnica e Ensaio de Laboratório – Versão 1

Agosto / 2024

ÍNDICE

1.	APRESENTAÇÃO.....	003
2.	MAPA DE SITUAÇÃO	005
3.	MEMÓRIA DESCRITIVA.....	007
4.	JAZIDA J-01	009
4.1	BOLETIM DE SONDAGEM	010
4.2	RESUMO DOS ENSAIOS.....	011
4.3	CROQUI DE LOCALIZAÇÃO	012
4.4	RELATÓRIO FOTOGRÁFICO.....	013
4.5	ENSAIOS DE CONTROLE TECNOLÓGICO	014
5.	JAZIDA J-02	029
5.1	BOLETIM DE SONDAGEM	030
5.2	RESUMO DOS ENSAIOS.....	031
5.3	CROQUI DE LOCALIZAÇÃO	032
5.4	RELATÓRIO FOTOGRÁFICO.....	033
5.5	ENSAIOS DE CONTROLE TECNOLÓGICO	034
6.	JAZIDA J-03	049
6.1	BOLETIM DE SONDAGEM	050
6.2	RESUMO DOS ENSAIOS.....	051
6.3	CROQUI DE LOCALIZAÇÃO	052
6.4	RELATÓRIO FOTOGRÁFICO.....	053
6.5	ENSAIOS DE CONTROLE TECNOLÓGICO	054
7.	RELATÓRIO FOTOGRÁFICO DA EXECUÇÃO DOS ENSAIOS	069
8.	TERMO DE ENCERRAMENTO	071

1. APRESENTAÇÃO

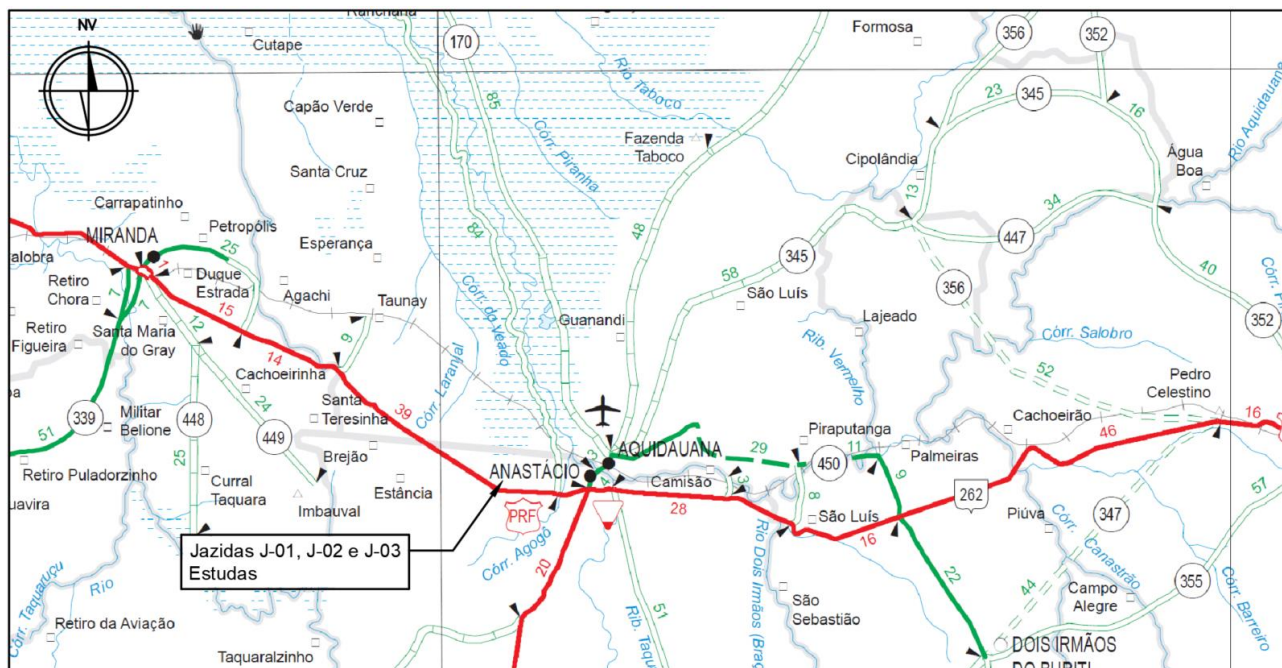
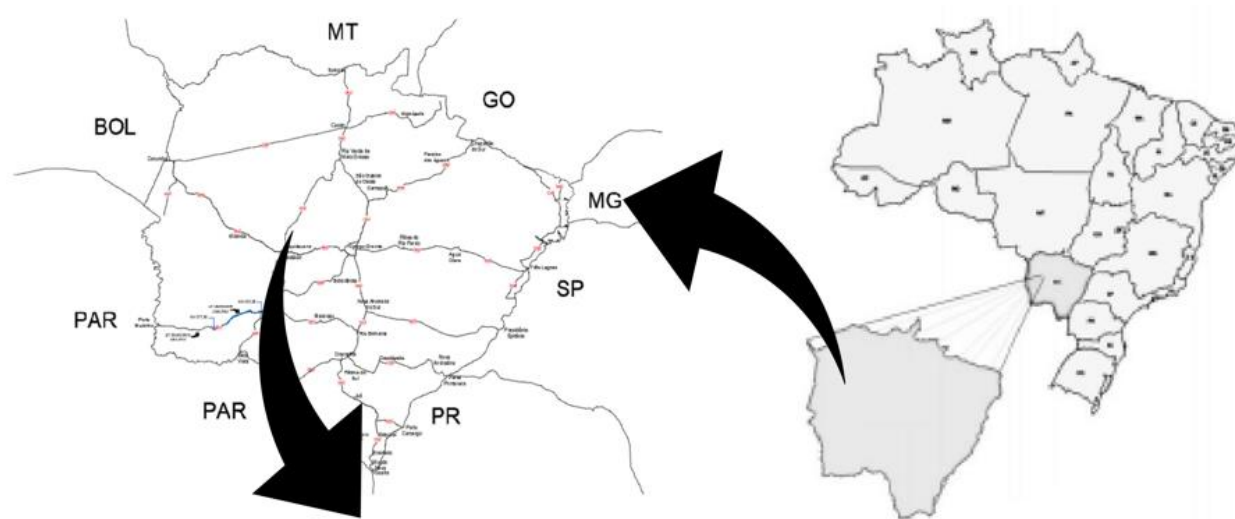
APRESENTAÇÃO

Apresentamos à COPLAN Construções Planejamento Indústria e Comércio Infraestrutura Urbana o Relatório de Estudos Geotécnicos, referente aos ensaios de laboratório executados para verificação das características físicas e mecânicas de jazidas para execução das obras de Pavimentação Asfáltica e Drenagem de Águas Pluviais e Ciclovia do Entorno da Lagoa Comprida, em Aquidauana/MS.

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, bem como na NORMA DNIT 141/2022-ES Pavimentação – Base estabilizada granulometricamente – Especificação de Serviço e demais referências normativas indispensáveis à aplicação desta norma e definições e preferências da COPLAN Construções Planejamento Indústria e Comércio Infraestrutura Urbana.

2. MAPA DE SITUAÇÃO

MAPA DE SITUAÇÃO



Rodovia: BR-262/MS

Fazenda: CEDRON

Jazida: Jazidas 01, 02 e 03

Material: Cascalho Laterítico Amarelo

Estudo: Base

3. MEMÓRIA DESCRITIVA

ESTUDOS DAS JAZIDAS

Inicialmente para atendimento da Ordem de Serviço demandada, investigou-se as jazidas J-01, J-02 e J-03. Nessa contenta, após visita em campo, vistoria do local e coleta de amostras 9 amostras, verificou-se que as jazidas em questão se tratam de áreas já exploradas, apresentando concreções lateríticas e material de coloração amarelada.

Para essa três jazidas, foram coletadas 3 amostras para verificação e realização dos ensaios de caracterização granulométrica, física e mecânica .

Quanto a execução dos ensaios de laboratório das amostras coletadas, informamos que para todas as jazidas verificadas foram elaborados boletins de sondagens expeditos em campo, no qual classificou de maneira tátil visual o material. Na sequência as amostras foram coletadas em sacos destinados para esse fim e posteriormente transportadas para o laboratório, onde ocorreu realização dos seguintes ensaios:

- Análise Granulométrica de Solos por Peneiramento;
- Limite de Liquidez e Plasticidade de Solos;
- Compactação (Proctor Modificado).
- Índice de Suporte Califórnia de Solos, com corpos de prova moldados com a energia do Proctor Modificado.

O detalhamento, ensaios, localização e relatórios fotográficos, bem como demais informações são apresentados na sequência para cada uma das jazidas identificadas.

4. JAZIDA J-01

PROJETOS E ESTUDOS GEOTÉCNICOS

RODOVIA : BR-262/MS
FAZENDA: CEDRON
JAZIDA : JAZIDA 01
MATERIAL: CASCALHO LATERÍTICO AMARELO

BASE DE SOLO ESTABILIZADO GRANULOMETRICAMENTE - DNIT 141/2022-ES

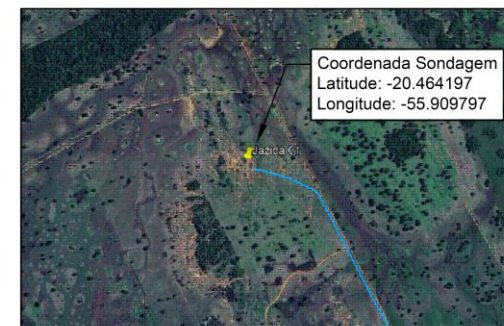
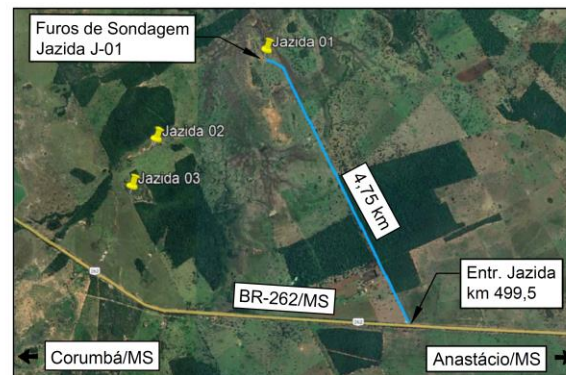
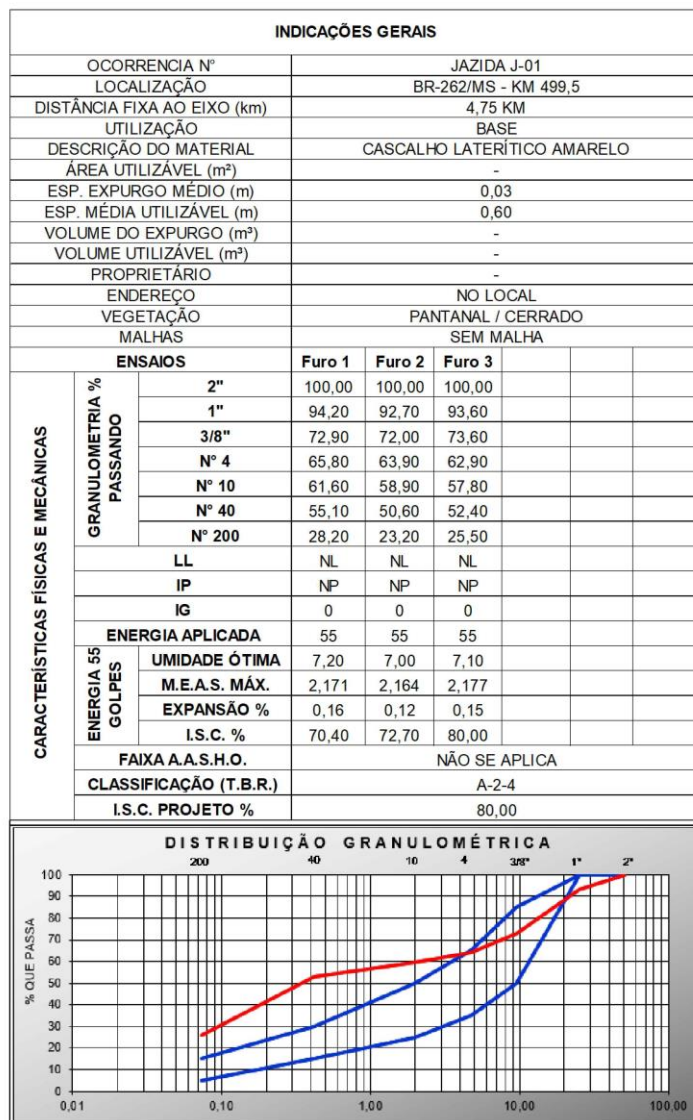
QUADRO DE RESUMO DOS ENSAIOS	MATERIAL			FURO 01	FURO 02	FURO 03				PARÂMETROS		
	PORCENTAGEM NA MISTURA			IN NATURA	IN NATURA	IN NATURA						
	PROFUNDIDADE			0,00	0,00	0,00						
				0,60	0,60	0,60						
	GRANULOMETRIA % PASSANDO	PENEIRAS	2"	100,0	100,0	100,0					Faixa B	Faixa C
			1"	94,2	92,7	93,6					100	100
			3/8"	72,9	72,0	73,6					75-90	100
			Nº 4	65,8	63,9	62,9					40-75	50-85
			Nº 10	61,6	58,9	57,8					30-60	35-65
			Nº 40	55,1	50,6	52,4					20-45	25-50
			Nº 200	28,2	23,2	25,5					15-30	15-30
	ÍNDICES FÍSICOS		LL	NL	NL	NL					≤ 25%	
			IP	NP	NP	NP					≤ 6%	
	EQUIVALENTE DE AREIA			-	-	-					≥ 40%	
	IG			0	0	0					0	
	CLASSIFICAÇÃO TRB			A-2-4	A-2-4	A-2-4					A1a / A24	
	FAIXA AASHO			-	-	-						
	AGREGADO GRAÚDO ADICIONADO		LOS ANGELES								≤ 55%	
			ÍNDICE DE FORMA								≥ 0,5	
			DURABILIDADE								≤ 12%	
	ENSAIOS DE RESISTÊNCIA		COMPRESSÃO AXIAL (MPa)	-	-	-					2,1 - 2,5	
			ENERGIA	-	-	-					41	
			TRAÇÃO DIAMETRAL (Mpa)	-	-						0,25 - 0,35	
ENSAIOS DE COMPACTAÇÃO E ISC (CBR)	ENERGIA DE COMPACTAÇÃO		55	55	55					55		
	UMIDADE ÓTIMA (%)		7,20	7,00	7,10							
	M. E. A. S. MAXÍMA (t/m³)		2,171	2,164	2,177							
	ISC (%)		70,40	72,70	80,00					≥ 80%		
	EXPANSÃO (%)		0,16	0,12	0,15					≤ 0,5%		
TAXA DE BRITA (kg/m²)			-	-								

ENQUADRAMENTO NA FAIXA GRANULOMÉTRICA	Faixa C In Natura	DISTRIBUIÇÃO GRANULOMÉTRICA 200 40 10 4 3/8" 1" 2" % QUE PASSA 100 90 80 70 60 50 40 30 20 10 0 0,01 0,10 1,00 10,00 100,00
--	---	--

Observações:

PROJETOS E ESTUDOS GEOTÉCNICOS

JAZIDA J-01



RELATÓRIO FOTOGRÁFICO

Jazida J-01

Foto 1



DATA		DESCRIÇÃO
25/07/2024		Jazida J-01
KM (SNV):	-	

Foto 2



DATA		DESCRIÇÃO
25/07/2024		Jazida J-01
KM (SNV):	-	

Foto 3



DATA		DESCRIÇÃO
25/07/2024		Jazida J-01
KM (SNV):	-	

Foto 4



DATA		DESCRIÇÃO
25/07/2024		Jazida J-01
KM (SNV):	-	

Foto 5



DATA		DESCRIÇÃO
25/07/2024		Jazida J-01
KM (SNV):	-	

Foto 6



DATA		DESCRIÇÃO
25/07/2024		Jazida J-01
KM (SNV):	-	

PROJETOS E ESTUDOS GEOTÉCNICOS

CLIENTE: Coplan Construções Planejamento Industria Comercio LTDA

OBRA: Infraestrutura Urbana

SERVIÇO: Pavimentação Asfáltica e Drenagem De Águas Pluviais e Ciclovia Entorno Da Lagoa Comprida

MUNICÍPIO: Aquidauana/MS

FAZENDA: Cedron

JAZIDA: 01

AMOSTRA : 01

MATERIAL: Cascalho Lateritico Amarelo

DATA: 21/08/2024

ESTUDO: Base



Adriano Coelho dos Santos
Laboratórista



Matheus Riechel Ferreira
Engenheiro CREA MT 039.917

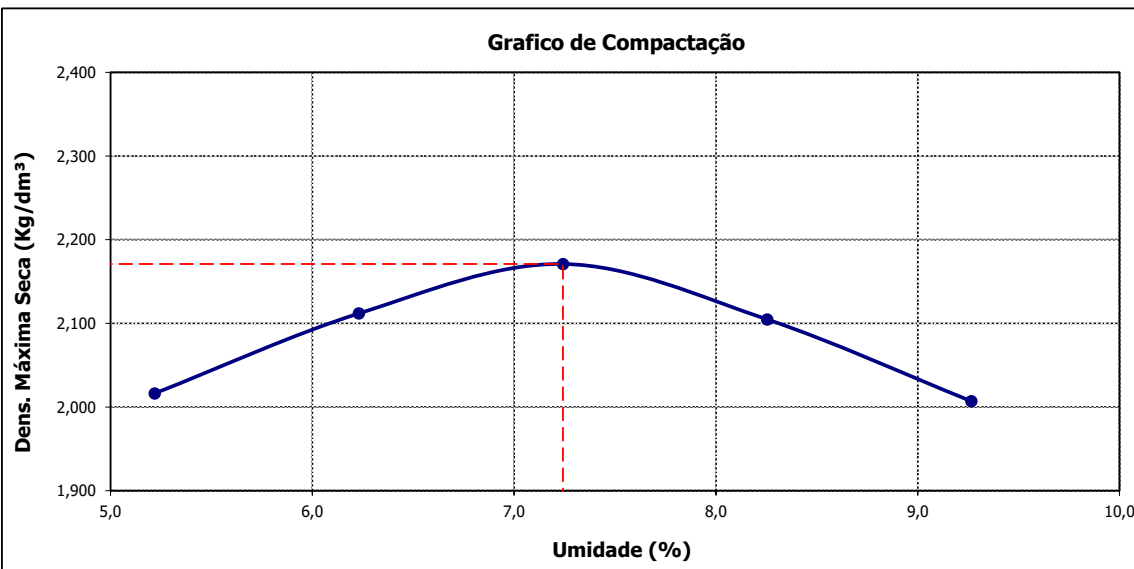
ENSAIO DE COMPACTAÇÃO

CLIENTE	Coplan Construções Planejamento Industria Comercio LTDA
OBRA	Infraestrutura Urbana
SERVIÇO	Pavimentação Asfáltica e Drenagem De Águas Pluviais e Ciclovia Entorno Da Lago
MUNICÍPIO	Aquidauana/MS
FAZENDA	Cedron
JAZIDA	01
AMOSTRA	01
MATERIAL	Cascalho Laterítico Amarelo
DATA	21/08/2024
OPERADOR	EQUIPE

CARACTERÍSTICAS	
Golpes por camada	55
Tipo de Compactação	MODIFICADO
Tipo de cilindro	C.B.R.
Disco Espaçador (Pol)	2 1/2"
D. Máxima (g/dm³)	2,171
Umidade Ótima (%)	7,2
C.B.R. (%)	70,4
Expansão (%)	0,16
Ret. na pen. nº 4 (%)	65,8

MOLDAGEM DOS CORPOS DE PROVA								
#	A	Amostra úmida	-	7000,0				
	B	Amostra seca	A/(H%+100)x100	6918,9				
	C	Água adicionada (ml)	-	280	350	420	490	560
	D	Água higroscópica (%)	(C/A)x100	4,00%	5,00%	6,00%	7,00%	8,00%
	E	Nº do molde	-	03	20	07	05	01
	F	Solo+molde	-	8460	9625	8930	8780	8465
	G	Molde	-	4.060	4.970	4.120	4.075	3965
	H	Solo-molde	F-G	4.400	4.655	4.810	4.705	4500
	I	Volume do solo	-	2.074	2.075	2.066	2.065	2052
	J	Dens. úmida	H/I	2,122	2,243	2,328	2,278	2,193
	K	Umidade (%)	(C/Bx100)+H%	5,2	6,2	7,2	8,3	9,3
	L	Dens. seca	J/(K+100)x100	2,016	2,112	2,171	2,105	2,007

UMIDADE HIGROSCÓPICA			
Cápsula	38	41	
Cáps. + Solo úmido	98,39	96,06	
Cáps. + Solo seco	97,46	95,03	
Cápsula	12,81	12,28	
Água	0,93	1,03	
Solo seco	84,65	82,75	
Umidade	1,1	1,2	
Umidade média (H%)	1,2		
MOLDES P/ IMERSÃO (C.B.R.)			
Nº	Peso	Volume	Altura
20	4.970	2.075	11,39
07	4.120	2.066	11,40
05	4.075	2.065	11,35



Densidade
Máxima
Seca
(g/dm³)

2,171

Umidade
Ótima
(%)

7,2

Adriano Coelho dos
Santos
Laboratórsta

Matheus Riechel Ferreira
Engenheiro CREA MT 039.917

ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA

CLIENTE	Coplan Construções Planejamento Industria Comercio LT	MUNICÍPIO	Aquidauana/MS
OBRA	Infraestrutura Urbana	JAZIDA	01
SERVIÇO	Pavimentação Asfáltica e Drenagem De Águas Pluviais e (	DATA	21/08/2024
FAZENDA	Cedron	MATERIAL	Cascalho Laterítico Amarelo
		OPERADOR	EQUIPE

ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA

EXPANSÃO											
Molde (Nº)		20			07			05			
Altura do molde (cm)		11,39			11,40			11,35			
DATA		HORA	Leitura	Difer.	Exp.	Leitura	Difer.	Exp.	Leitura	Difer.	Exp.
			(mm)	(mm)	%	(mm)	(mm)	%	(mm)	(mm)	%
21/08/2024	qua		2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00
22/08/2024	qui		2,08	0,08	0,07	2,05	0,05	0,04	2,04	0,04	0,04
23/08/2024	sex		2,15	0,15	0,13	2,10	0,10	0,09	2,08	0,08	0,07
24/08/2024	sáb		2,19	0,19	0,17	2,14	0,14	0,12	2,13	0,13	0,11
25/08/2024	dom		2,22	0,22	0,19	2,18	0,18	0,16	2,15	0,15	0,13
Cil.+am. após embebição											
Peso da água absorvida											

Anel dinamométrico
1379

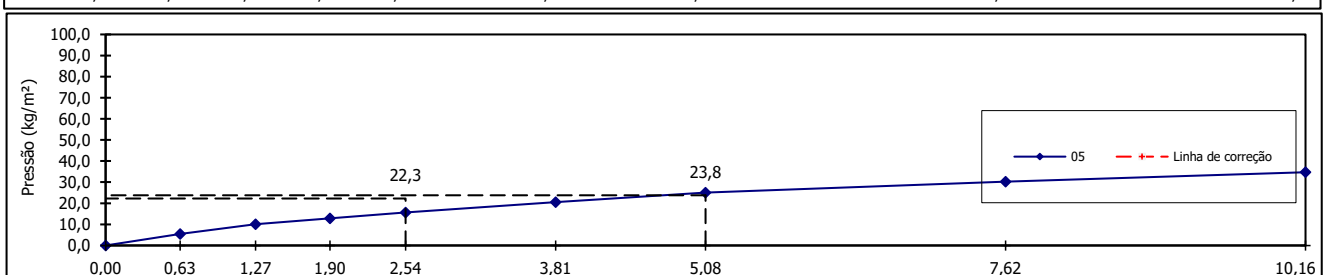
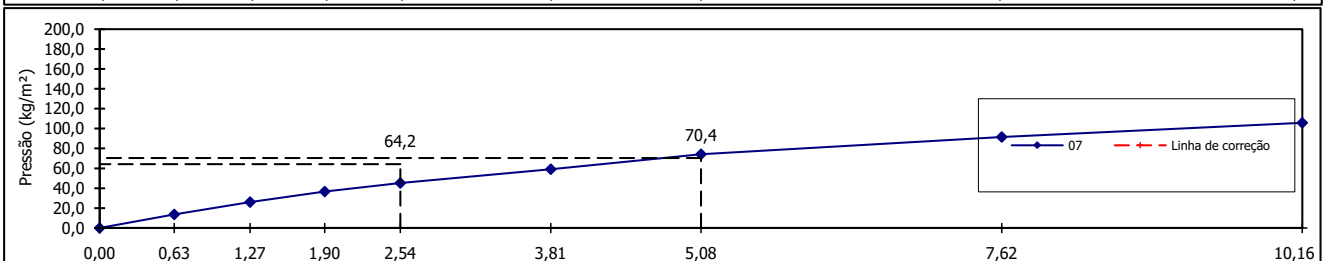
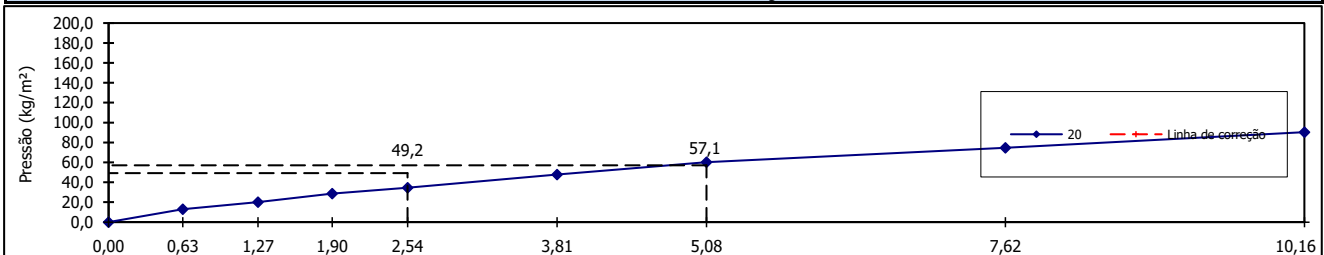
Constante do anel
0,10030

Relógio comparador
R.14

Área do pistão (cm²)
19,3500

PENETRAÇÃO															
Tempo	Penetração		Pressão Padrão	Molde	20			Molde	07			Molde	05		
Min.	mm	Pol.		Leitura	Pressão Kg/m²		ISC	Leitura	Pressão Kg/m²		ISC	Leitura	Pressão Kg/m²		ISC
-	-	-	-	mm	Calcul.	Corrig.	%	mm	Calcul.	Corrig.	%	mm	Calcul.	Corrig.	%
0,5	0,63	0,025	-	130	13,0			135	13,5			54	5,4		
1,0	1,27	0,050	-	200	20,1			260	26,1			100	10,0		
1,5	1,90	0,075	-	285	28,6			365	36,6			128	12,8		
2,0	2,54	0,100	70,31	345	34,6	34,6	49,2	450	45,1	45,1	64,2	156	15,6	15,6	22,3
3,0	3,81	0,150	-	477	47,8			590	59,2			205	20,6		
4,0	5,08	0,200	105,46	600	60,2	60,2	57,1	740	74,2	74,2	70,4	250	25,1	25,1	23,8
6,0	7,62	0,300	-	745	74,7			912	91,5			301	30,2		
8,0	10,16	0,400	-	901	90,4			1055	105,8			346	34,7		

Curvas de Pressão / Penetração do I.S.C

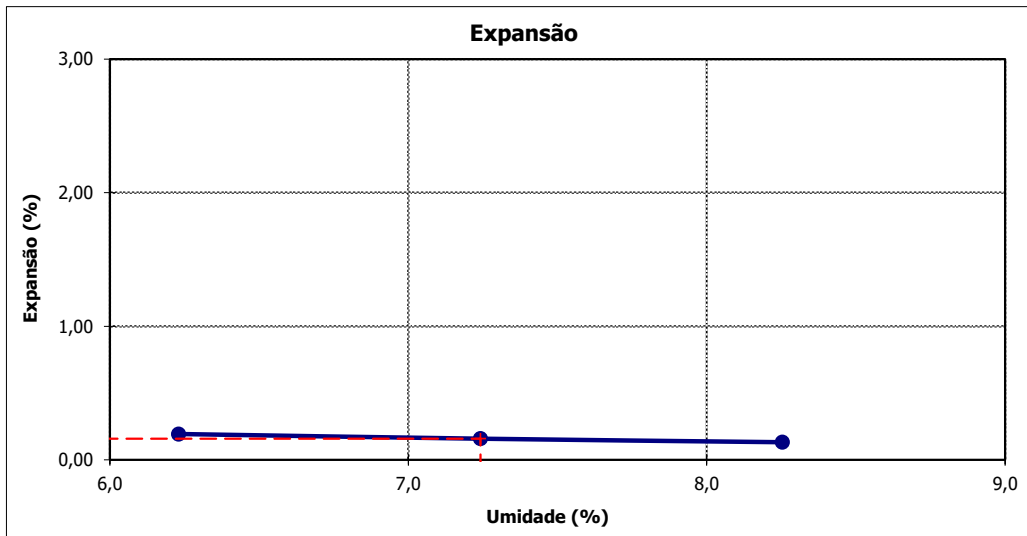


Adriano Coelho dos Santos
Laborat3rista

Matheus Riechel Ferreira
Engenheiro CREA MT 039.917

ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA

CLIENTE	Coplan Construções Planejamento Industria Comercio	MUNICÍPIO	Aquidauana/MS
OBRA	Infraestrutura Urbana	JAZIDA	01
SERVIÇO	Pavimentação Asfáltica e Drenagem De Águas Pluviais	DATA	21/08/2024
FAZENDA	Cedron	MATERIAL	Cascalho Laterítico Amarelo



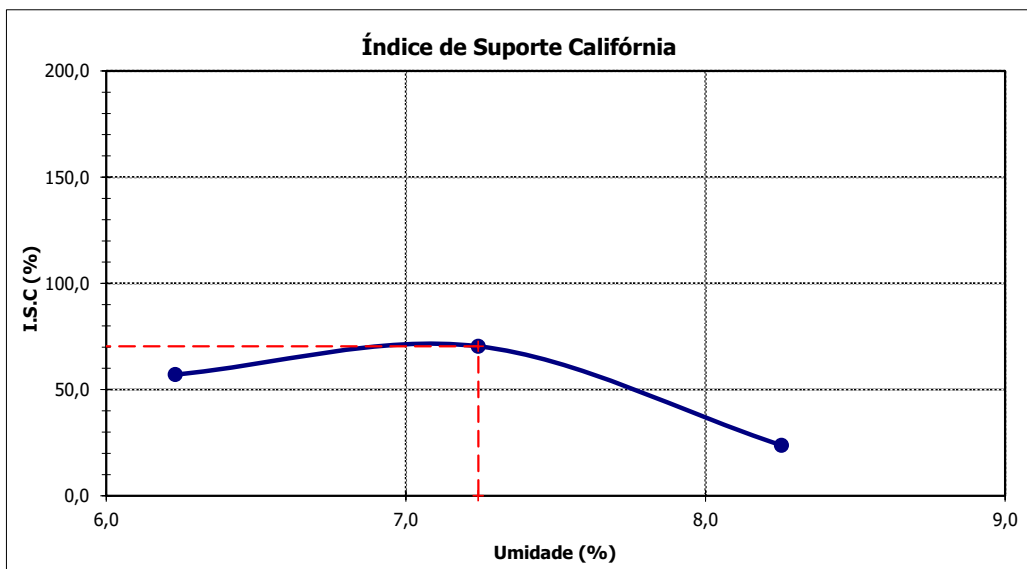
Molde		
20	7	5

Umidade		
6,2	7,2	8,3

Expansão		
0,19	0,16	0,13

Expansão (%)	0,16
---------------------	------

Umidade (%)	7,2
--------------------	-----



Molde		
20	7	5

Umidade		
6,2	7,2	8,3

70,31		
49,2	64,2	22,3

105,5		
57,1	70,4	23,8

I.S.C. (%)	70,4
-------------------	------

Umidade (%)	7,2
--------------------	-----

Adriano Coelho dos Santos
Laboratórsta

Matheus Riechel Ferreira
Engenheiro CREA MT 039.917

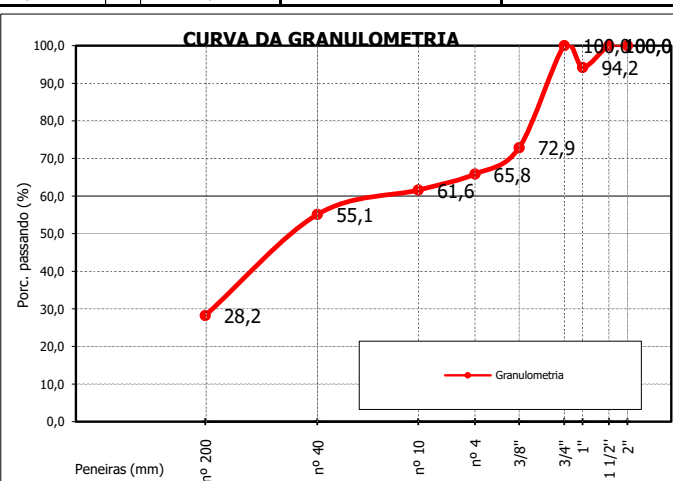
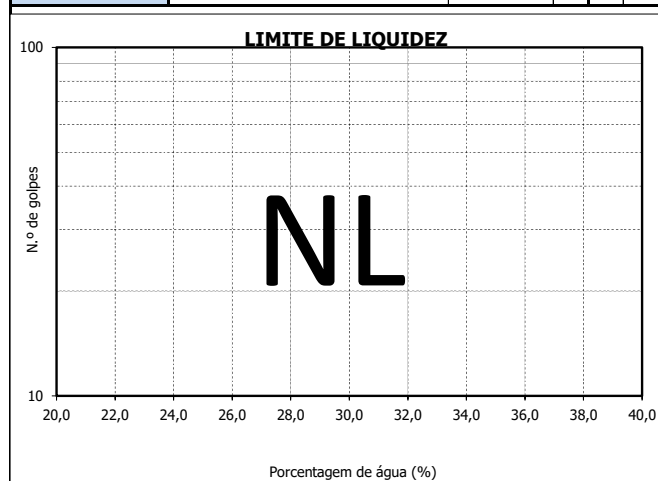
ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

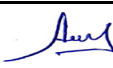
CLIENTE	Coplan Construções Planejamento Industria Comercio	MUNICÍPIO	Aquidauana/MS
OBRA	Infraestrutura Urbana	JAZIDA	01
SERVIÇO	Pavimentação Asfáltica e Drenagem De Águas Pluviais	DATA	21/08/24
FAZENDA	Cedron	MATERIAL	Cascalho Laterítico Amarelo

ENSAIO DE CARACTERIZAÇÃO

PREPARAÇÃO DO MATERIAL				PENEIRAMENTO GROSSO						
UMIDADE HIGROSCÓPICA				Recipiente N°		07				
Recipiente N.º	41	18	-	Peneiras			Peso da amostra seca		% que passa da Amostra Total	
Solo Úmido + Tara	93,13	89,15	g	PEN	N.º	mm	Retido	Passado		
Solo Seco + Tara	92,71	88,77	g		2"	50,8	0,00	1993,7	100,0	
Tara	12,28	13,26	g		1 1/2"	38,1	0,00	1993,7	100,0	
Água	0,42	0,38	g		1"	25,4	115,75	1878,0	94,2	
Solo Seco	80,43	75,51	g		3/4"	19,1	0,00	1878,0	100,0	
Teor de Umidade	0,5	0,5	%		3/8"	9,5	425,28	1452,7	72,9	
Média	0,5		%		N.º 4	4,8	139,88	1312,8	65,8	
a)- Amostra Total Úmida		2000,0	g		N.º 10	2,0	84,64	1228,2	61,6	
b)- Solo Seco Retido pela Peneira 10		765,6	g	PENEIRAMENTO FINO						
c)- Solo Úmido Pass. Peneira 10 = (a - b)		1234,5	g	Recipiente N°		2				
d)- Solo Seco Pas. Peneira 10 = c/ 1 + h		1228,2	g	PESO DA AMOSTRA PARCIAL ÚMIDA						200,0 g
e)- Amostra Total Seca = b + d		1993,7	g	PESO DA AMOSTRA PARCIAL SECA						199,0 g
RESUMO DA GRANULOMETRIA	Pedregulho	38,4	%	Peneiras			Peso da amostra seca		% que passa da Amostra Parcial	% que passa da Amostra Total
	Areia Grossa	6,5	%	PEN	N.º	mm	Retido	Passado		
	Areia Fina	26,9	%		N.º 40	0,42	20,91	178,1	89,5	55,1
	Silte + Argila	28,2	%		N.º 200	0,074	86,87	91,2	45,8	28,2

AMOSTRA	g	LIMITE DE LIQUEZ				LIMITE DE PLASTICIDADE			
Cápsula n°	-								
Cápsula + Solo Úmido	g								
Cápsula + Solo Seco	g								
Peso da Cápsula	g								
Peso da Água	g								
Peso do Solo Seco	g								
% de Água	%								
N.º de golpes	-								
EQUIPAMENTOS UTILIZADOS									
REUMO DOS ENSAIOS FÍSICOS	LIMITE DE LIQUEZ		NL	%	VALORES P/ CÁLCULO DO IG			ÍNDICE DE GRUPO	0
	LIMITE DE PLASTICIDADE		NP	%	a	c	20,00	CLASSIFICAÇÃO HRB	A2 - 4
	ÍNDICE DE PLASTICIDADE		NP	%	b	d	20,00	TIPO DE SOLO	GRANULAR




Adriano Coelho dos Santos
Laborat3rista


Matheus Riechel Ferreira
Engenheiro CREA MT 039.917

PROJETOS E ESTUDOS GEOTÉCNICOS

CLIENTE: Coplan Construções Planejamento Industria Comercio LTDA

OBRA: Infraestrutura Urbana

SERVIÇO: Pavimentação Asfáltica e Drenagem De Águas Pluviais e Ciclovia Entorno Da Lagoa Comprida

MUNICÍPIO: Aquidauana/MS

FAZENDA: Cedron

JAZIDA: 01

AMOSTRA : 02

MATERIAL: Cascalho Lateritico Amarelo

DATA: 21/08/2024

ESTUDO: Base



Adriano Coelho dos Santos
Laborat3rista



Matheus Riechel Ferreira
Engenheiro CREA MT 039.917

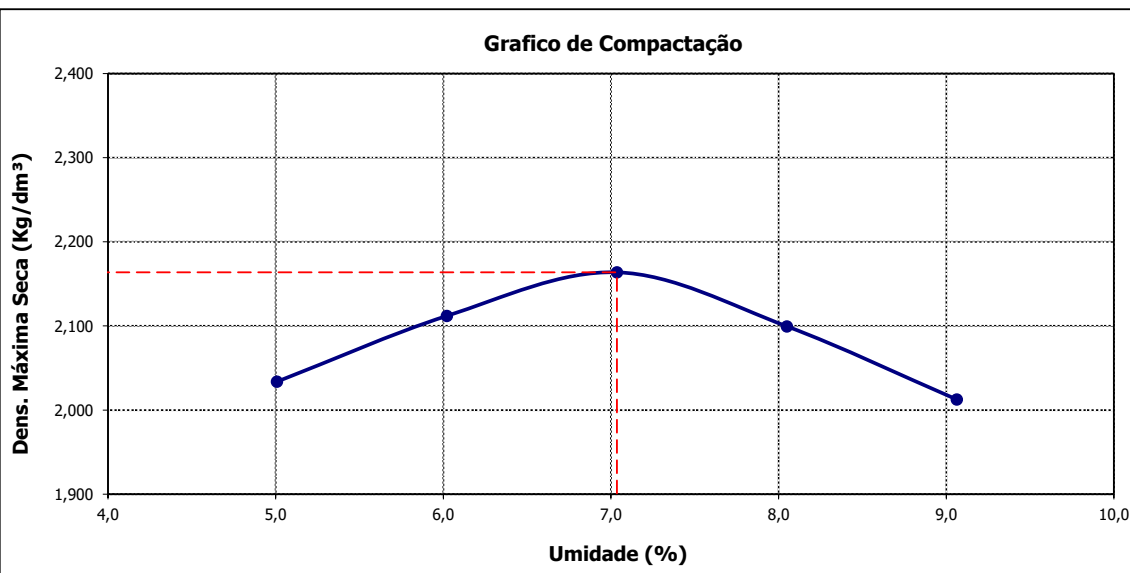
ENSAIO DE COMPACTAÇÃO

CLIENTE	Coplan Construções Planejamento Industria Comercio LTDA
OBRA	Infraestrutura Urbana
SERVIÇO	Pavimentação Asfáltica e Drenagem De Águas Pluviais e Ciclovia Entorno Da Lago
MUNICÍPIO	Aquidauana/MS
FAZENDA	Cedron
JAZIDA	01
AMOSTRA	02
MATERIAL	Cascalho Laterítico Amarelo
DATA	21/08/2024
OPERADOR	EQUIPE

CARACTERÍSTICAS	
Golpes por camada	55
Tipo de Compactação	MODIFICADO
Tipo de cilindro	C.B.R.
Disco Espaçador (Pol)	2 1/2"
D. Máxima (g/dm³)	2,164
Umidade Ótima (%)	7,0
C.B.R. (%)	72,7
Expansão (%)	0,12
Ret. na pen. nº 4 (%)	63,6

MOLDAGEM DOS CORPOS DE PROVA								
#	A	Amostra úmida	-	7000,0				
	B	Amostra seca	A/(H%+100)x100	6904,2				
	C	Água adicionada (ml)	-	250	320	390	460	530
	D	Água higroscópica (%)	(C/A)x100	3,57%	4,57%	5,57%	6,57%	7,57%
	E	Nº do molde	-	04	11	31	28	10
	F	Solo+molde	-	8375	9010	8685	8890	9790
	G	Molde	-	3.935	4.310	3.870	4.210	5095
	H	Solo-molde	F-G	4.440	4.700	4.815	4.680	4695
	I	Volume do solo	-	2.079	2.099	2.079	2.063	2139
	J	Dens. úmida	H/I	2,136	2,239	2,316	2,269	2,195
	K	Umidade (%)	(C/Bx100)+H%	5,0	6,0	7,0	8,0	9,1
	L	Dens. seca	J/(K+100)x100	2,034	2,112	2,164	2,100	2,013

UMIDADE HIGROSCÓPICA			
Cápsula	16	22	
Cáps. + Solo úmido	96,32	96,47	
Cáps. + Solo seco	95,22	95,32	
Cápsula	12,32	15,85	
Água	1,10	1,15	
Solo seco	82,90	79,47	
Umidade	1,3	1,4	
Umidade média (H%)	1,4		
MOLDES P/ IMERSÃO (C.B.R.)			
Nº	Peso	Volume	Altura
11	4.310	2.099	11,49
31	3.870	2.079	11,38
28	4.210	2.063	11,40



Densidade Máxima Seca (g/dm³)

2,164

Umidade Ótima (%)

7,0

Adriano Coelho dos Santos

Adriano Coelho dos Santos
Laboratórsta

Matheus Riechel Ferreira

Matheus Riechel Ferreira

ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA

CLIENTE	Coplan Construções Planejamento Industria Comercio LT	MUNICÍPIO	Aquidauana/MS
OBRA	Infraestrutura Urbana	JAZIDA	01
SERVIÇO	Pavimentação Asfáltica e Drenagem De Águas Pluviais e (	DATA	21/08/2024
FAZENDA	Cedron	MATERIAL	Cascalho Laterítico Amarelo
		OPERADOR	EQUIPE

ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA

EXPANSÃO											
Molde (Nº)		11			31			28			
Altura do molde (cm)		11,49			11,38			11,40			
DATA		HORA	Leitura	Difer.	Exp.	Leitura	Difer.	Exp.	Leitura	Difer.	Exp.
			(mm)	(mm)	%	(mm)	(mm)	%	(mm)	(mm)	%
21/08/2024	qua		2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00
22/08/2024	qui		2,06	0,06	0,05	2,04	0,04	0,03	2,03	0,03	0,03
23/08/2024	sex		2,12	0,12	0,10	2,08	0,08	0,07	2,04	0,04	0,03
24/08/2024	sáb		2,16	0,16	0,14	2,12	0,12	0,10	2,05	0,05	0,04
25/08/2024	dom		2,18	0,18	0,16	2,14	0,14	0,12	2,06	0,06	0,05
Cil.+am. após embebição											
Peso da água absorvida											

Anel dinamométrico
1379

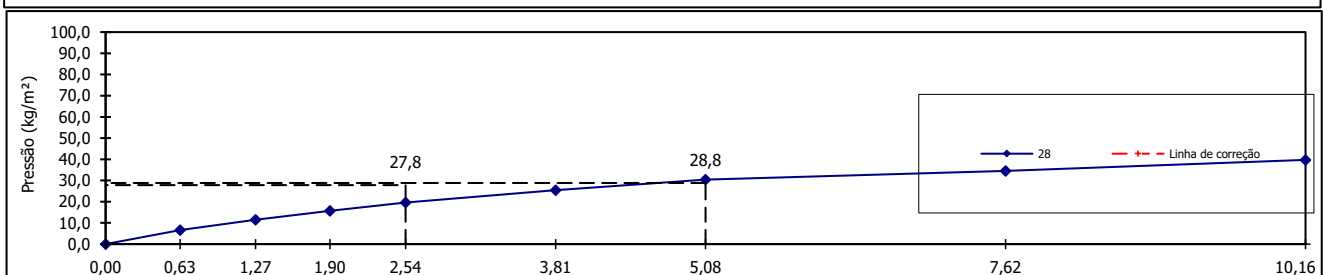
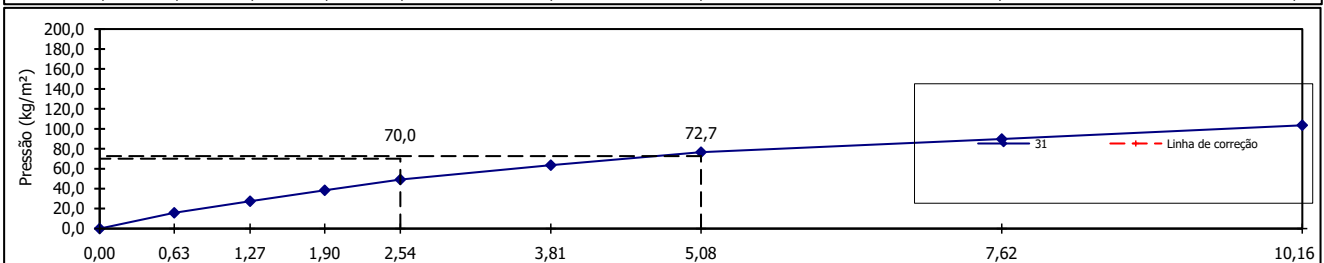
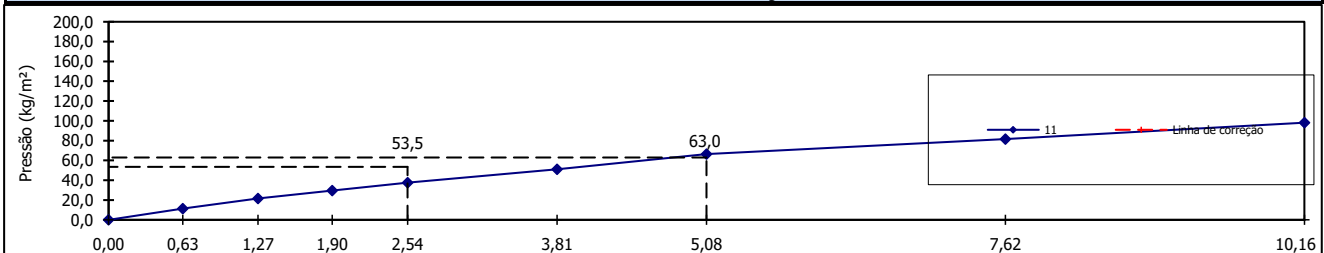
Constante do anel
0,10030

Relógio comparador
R.14

Área do pistão (cm²)
19,3500

PENETRAÇÃO															
Tempo	Penetração		Pressão Padrão	Molde	11			Molde	31			Molde	28		
Min.	mm	Pol.		Leitura	Pressão Kg/m²	ISC		Leitura	Pressão Kg/m²	ISC		Leitura	Pressão Kg/m²	ISC	
-	-	-	-	mm	Calcul.	Corrig.	%	mm	Calcul.	Corrig.	%	mm	Calcul.	Corrig.	%
0,5	0,63	0,025	-	113	11,3			158	15,8			66	6,6		
1,0	1,27	0,050	-	215	21,6			274	27,5			114	11,4		
1,5	1,90	0,075	-	294	29,5			382	38,3			156	15,6		
2,0	2,54	0,100	70,31	375	37,6	37,6	53,5	491	49,2	49,2	70,0	195	19,6	19,6	27,8
3,0	3,81	0,150	-	510	51,2			633	63,5			254	25,5		
4,0	5,08	0,200	105,46	662	66,4	66,4	63,0	764	76,6	76,6	72,7	303	30,4	30,4	28,8
6,0	7,62	0,300	-	813	81,5			896	89,9			344	34,5		
8,0	10,16	0,400	-	978	98,1			1032	103,5			396	39,7		

Curvas de Pressão / Penetração do I.S.C

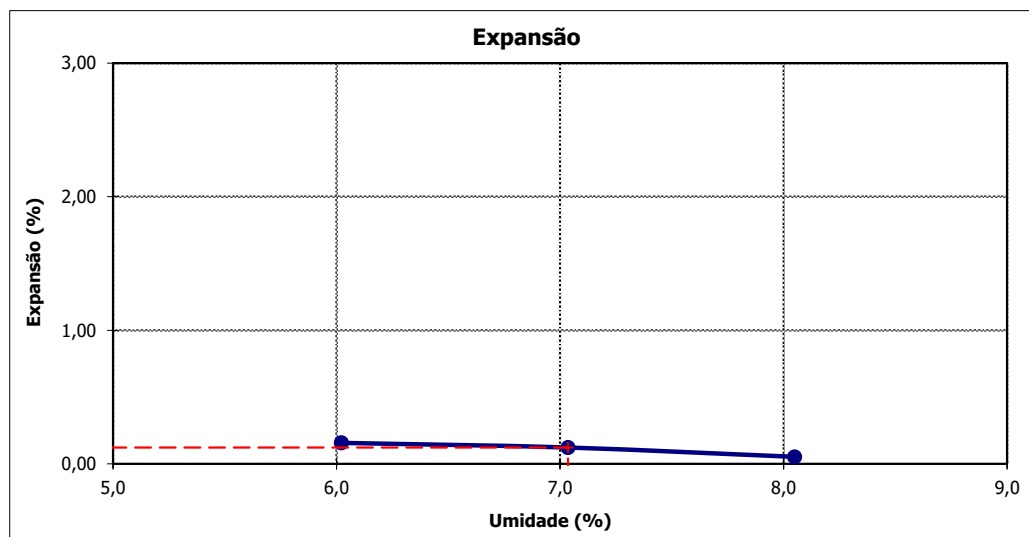


Adriano Coelho dos Santos
Laborat3rista

Matheus Riechel Ferreira
Engenheiro CREA MT 039.917

ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA

CLIENTE	Coplan Construções Planejamento Industria Comercio	MUNICÍPIO	Aquidauana/MS
OBRA	Infraestrutura Urbana	JAZIDA	01
SERVIÇO	Pavimentação Asfáltica e Drenagem De Águas Pluviais	DATA	21/08/2024
FAZENDA	Cedron	MATERIAL	Cascalho Laterítico Amarelo



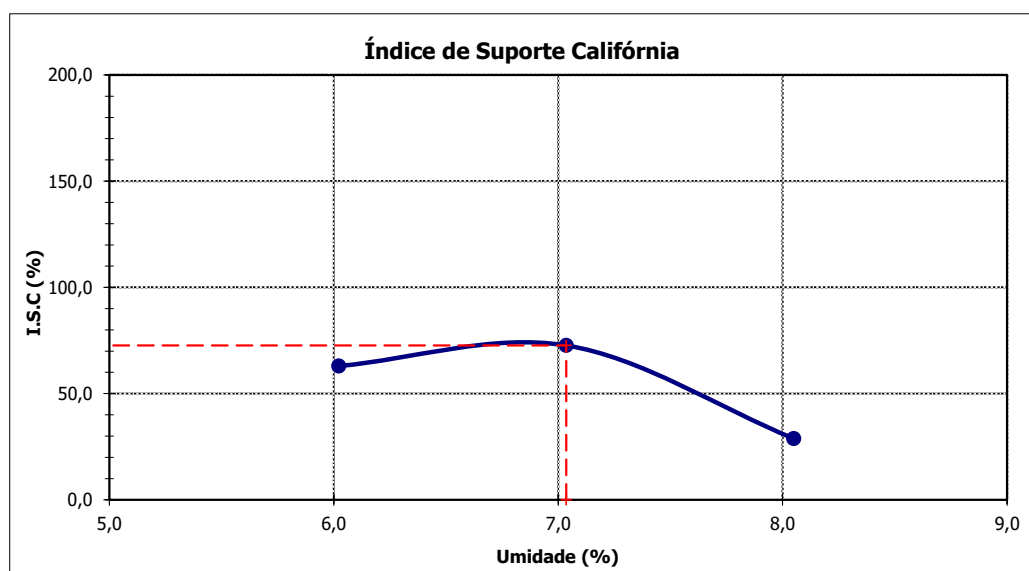
Molde		
11	31	28

Umidade		
6,0	7,0	8,0

Expansão		
0,16	0,12	0,05

Expansão (%)	0,12
---------------------	------

Umidade (%)	7,0
--------------------	-----



Molde		
11	31	28

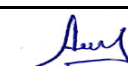
Umidade		
6,0	7,0	8,0

70,31		
53,5	70,0	27,8

105,5		
63,0	72,7	28,8

I.S.C. (%)	72,7
-------------------	------

Umidade (%)	7,0
--------------------	-----


 Adriano Coelho dos Santos
 Laborat3rista


 Matheus Riechel Ferreira
 Engenheiro CREA MT 039.917

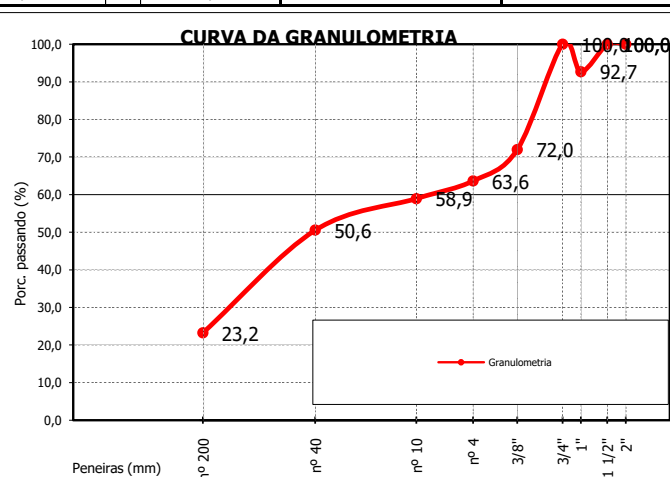
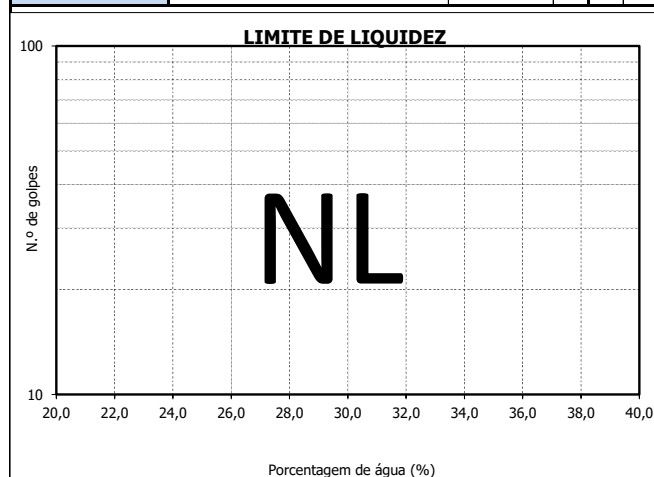
ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

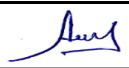
CLIENTE	Coplan Construções Planejamento Industria Comercio	MUNICÍPIO	Aquidauana/MS
OBRA	Infraestrutura Urbana	JAZIDA	01
SERVIÇO	Pavimentação Asfáltica e Drenagem De Águas Pluviais	DATA	21/08/24
FAZENDA	Cedron	MATERIAL	Cascalho Laterítico Amarelo

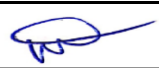
ENSAIO DE CARACTERIZAÇÃO

PREPARAÇÃO DO MATERIAL				PENEIRAMENTO GROSSO						
UMIDADE HIGROSCÓPICA				Recipiente N°		04				
Recipiente N.º	5	8	-	Peneiras			Peso da amostra seca		% que passa da Amostra Total	
Solo Úmido + Tara	93,65	95,88	g	PEN	N.º	mm	Retido	Passado		
Solo Seco + Tara	93,18	95,38	g		2"	50,8	0,00	1993,0	100,0	
Tara	12,29	12,70	g		1 1/2"	38,1	0,00	1993,0	100,0	
Água	0,47	0,50	g		1"	25,4	145,63	1847,4	92,7	
Solo Seco	80,89	82,68	g		3/4"	19,1	0,00	1847,4	100,0	
Teor de Umidade	0,6	0,6	%		3/8"	9,5	412,32	1435,1	72,0	
Média	0,6		%		N.º 4	4,8	166,69	1268,4	63,6	
a)- Amostra Total Úmida		2000,0	g		N.º 10	2,0	93,65	1174,7	58,9	
b)- Solo Seco Retido pela Peneira 10		818,3	g	PENEIRAMENTO FINO						
c)- Solo Úmido Pass. Peneira 10 = (a - b)		1181,7	g	Recipiente N°		3				
d)- Solo Seco Pas. Peneira 10 = c/ 1 + h		1174,7	g	PESO DA AMOSTRA PARCIAL ÚMIDA						
e)- Amostra Total Seca = b + d		1993,0	g	PESO DA AMOSTRA PARCIAL SECA						
RESUMO DA GRANULOMETRIA	Pedregulho	41,1	%	Peneiras			Peso da amostra seca		% que passa da Amostra Parcial	% que passa da Amostra Total
	Areia Grossa	8,4	%	PEN	N.º	mm	Retido	Passado		
	Areia Fina	27,3	%		N.º 40	0,42	28,30	170,5	85,8	50,6
	Silte + Argila	23,2	%		N.º 200	0,074	92,14	78,4	39,4	23,2

AMOSTRA	g	LIMITE DE LIQUEDEZ				LIMITE DE PLASTICIDADE			
Cápsula n°	-								
Cápsula + Solo Úmido	g								
Cápsula + Solo Seco	g								
Peso da Cápsula	g								
Peso da Água	g								
Peso do Solo Seco	g								
% de Água	%								
N.º de golpes	-								
EQUIPAMENTOS UTILIZADOS									
REUMO DOS ENSAIOS FÍSICOS	LIMITE DE LIQUEDEZ		NL	%	VALORES P/ CÁLCULO DO IG			ÍNDICE DE GRUPO	0
	LIMITE DE PLASTICIDADE		NP	%	a	c	20,00	CLASSIFICAÇÃO HRB	A2 - 4
	ÍNDICE DE PLASTICIDADE		NP	%	b	d	20,00	TIPO DE SOLO	GRANULAR




Adriano Coelho dos Santos
Laborat3rista


Matheus Riechel Ferreira
Engenheiro CREA MT 039.917

PROJETOS E ESTUDOS GEOTÉCNICOS

CLIENTE: Coplan Construções Planejamento Industria Comercio LTDA

OBRA: Infraestrutura Urbana

SERVIÇO: Pavimentação Asfáltica e Drenagem De Águas Pluviais e Ciclovia Entorno Da Lagoa Comprida

MUNICÍPIO: Aquidauana/MS

FAZENDA: Cedron

JAZIDA: 01

AMOSTRA : 03

MATERIAL: Cascalho Lateritico Amarelo

DATA: 21/08/2024

ESTUDO: Base



Adriano Coelho dos Santos
Laboratórista



Matheus Riechel Ferreira
Engenheiro CREA MT 039.917

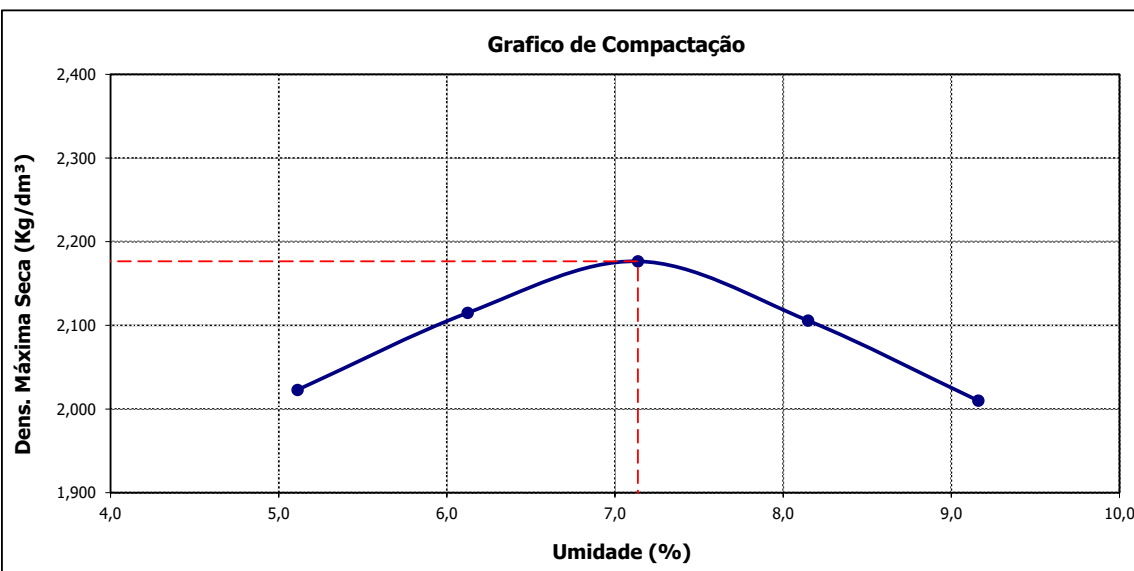
ENSAIO DE COMPACTAÇÃO

CLIENTE	Coplan Construções Planejamento Industria Comercio LTDA
OBRA	Infraestrutura Urbana
SERVIÇO	Pavimentação Asfáltica e Drenagem De Águas Pluviais e Ciclovia Entorno Da Lago
MUNICÍPIO	Aquidauana/MS
FAZENDA	Cedron
JAZIDA	01
AMOSTRA	03
MATERIAL	Cascalho Laterítico Amarelo
DATA	21/08/2024
OPERADOR	EQUIPE

CARACTERÍSTICAS	
Golpes por camada	55
Tipo de Compactação	MODIFICADO
Tipo de cilindro	C.B.R.
Disco Espaçador (Pol)	2 1/2"
D. Máxima (g/dm³)	2,177
Umidade Ótima (%)	7,1
C.B.R. (%)	80,0
Expansão (%)	0,15
Ret. na pen. nº 4 (%)	62,9

MOLDAGEM DOS CORPOS DE PROVA								
#	A	Amostra úmida	-	7000,0				
	B	Amostra seca	A/(H%+100)x100	6916,4				
	C	Água adicionada (ml)	-	270	340	410	480	550
	D	Água higroscópica (%)	(C/A)x100	3,86%	4,86%	5,86%	6,86%	7,86%
	E	Nº do molde	-	26	03	17	13	15
	F	Solo+molde	-	9020	8715	9185	10300	8820
	G	Molde	-	4.610	4.060	4.330	5.470	4230
	H	Solo-molde	F-G	4.410	4.655	4.855	4.830	4590
	I	Volume do solo	-	2.074	2.074	2.082	2.121	2092
	J	Dens. úmida	H/I	2,126	2,244	2,332	2,277	2,194
	K	Umidade (%)	(C/Bx100)+H%	5,1	6,1	7,1	8,1	9,2
	L	Dens. seca	J/(K+100)x100	2,023	2,115	2,177	2,106	2,010

UMIDADE HIGROSCÓPICA			
Cápsula	10	29	
Cáps. + Solo úmido	100,21	99,87	
Cáps. + Solo seco	99,28	98,74	
Cápsula	16,29	11,52	
Água	0,93	1,13	
Solo seco	82,99	87,22	
Umidade	1,1	1,3	
Umidade média (H%)	1,2		
MOLDES P/ IMERSÃO (C.B.R.)			
Nº	Peso	Volume	Altura
03	4.060	2.074	11,34
17	4.330	2.082	11,40
13	5.470	2.121	11,58



Densidade
Máxima
Seca
(g/dm³)

2,177

Umidade
Ótima
(%)

7,1

Adriano Coelho dos
Santos
Laborat3rista

Matheus Riechel Ferreira
Engenheiro CREA MT 039.917

ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA

CLIENTE	Coplan Construções Planejamento Industria Comercio LT	MUNICÍPIO	Aquidauana/MS
OBRA	Infraestrutura Urbana	JAZIDA	01
SERVIÇO	Pavimentação Asfáltica e Drenagem De Águas Pluviais e (	DATA	21/08/2024
FAZENDA	Cedron	MATERIAL	Cascalho Laterítico Amarelo
		OPERADOR	EQUIPE

ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA

EXPANSÃO										
Molde (Nº)		03			17			13		
Altura do molde (cm)		11,34			11,40			11,58		
DATA	HORA	Leitura (mm)	Difer. (mm)	Exp. %	Leitura (mm)	Difer. (mm)	Exp. %	Leitura (mm)	Difer. (mm)	Exp. %
21/08/2024	qua	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00
22/08/2024	qui	2,07	0,07	0,06	2,05	0,05	0,04	2,03	0,03	0,03
23/08/2024	sex	2,14	0,14	0,12	2,10	0,10	0,09	2,06	0,06	0,05
24/08/2024	sáb	2,18	0,18	0,16	2,14	0,14	0,12	2,09	0,09	0,08
25/08/2024	dom	2,21	0,21	0,19	2,17	0,17	0,15	2,12	0,12	0,11
Cil.+am. após embebição										
Peso da água absorvida										

Anel dinamométrico
1379

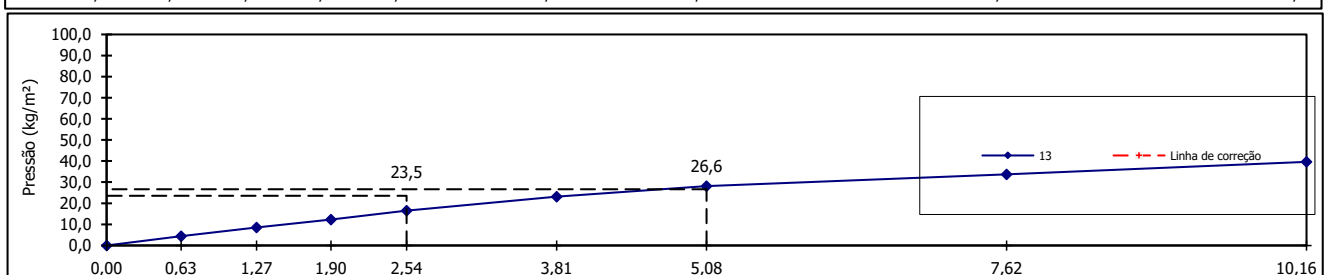
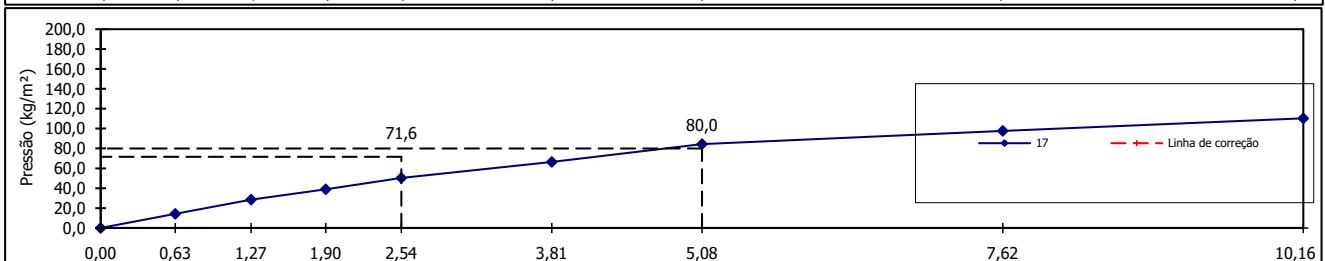
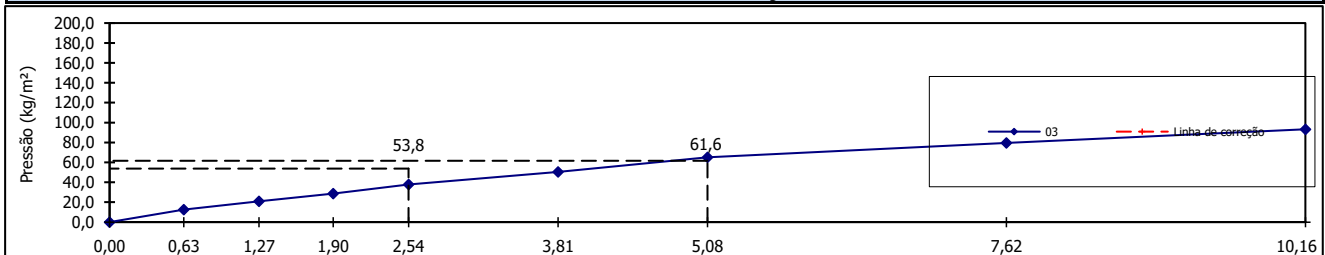
Constante do anel
0,10030

Relógio comparador
R.14

Área do pistão (cm²)
19,3500

PENETRAÇÃO													
Tempo		Penetração		Pressão Padrão	03			17			13		
Min.	mm	Pol.	Molde		Leitura	Pressão Kg/m²	ISC	Leitura	Pressão Kg/m²	ISC	Leitura	Pressão Kg/m²	ISC
-	-	-	-	-	mm	Calcul.	Corrig.	mm	Calcul.	Corrig.	mm	Calcul.	Corrig.
0,5	0,63	0,025	-	-	126	12,6		141	14,1		44	4,4	
1,0	1,27	0,050	-	-	209	21,0		285	28,6		85	8,5	
1,5	1,90	0,075	-	-	285	28,6		388	38,9		122	12,2	
2,0	2,54	0,100	70,31	-	377	37,8	37,8	502	50,4	50,4	165	16,5	16,5
3,0	3,81	0,150	-	-	502	50,4		663	66,5		231	23,2	
4,0	5,08	0,200	105,46	-	648	65,0	65,0	841	84,4	84,4	280	28,1	28,1
6,0	7,62	0,300	-	-	793	79,5		974	97,7		336	33,7	
8,0	10,16	0,400	-	-	930	93,3		1100	110,3		395	39,6	

Curvas de Pressão / Penetração do I.S.C

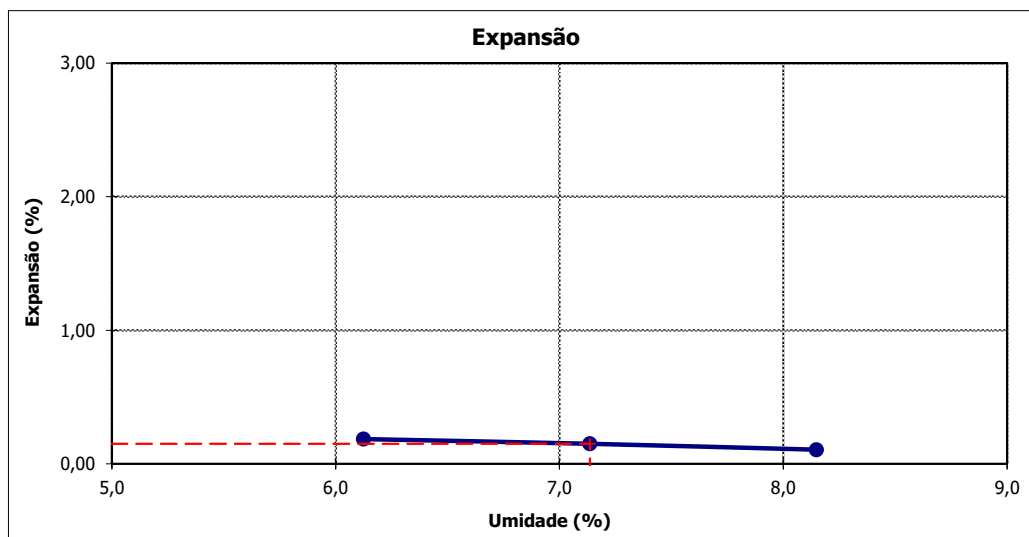



Adriano Coelho dos Santos
Laboratórsta


Matheus Riechel Ferreira
Engenheiro CREA MT 039.917

ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA

CLIENTE	Coplan Construções Planejamento Industria Comercio	MUNICÍPIO	Aquidauana/MS
OBRA	Infraestrutura Urbana	JAZIDA	01
SERVIÇO	Pavimentação Asfáltica e Drenagem De Águas Pluviais	DATA	21/08/2024
FAZENDA	Cedron	MATERIAL	Cascalho Laterítico Amarelo



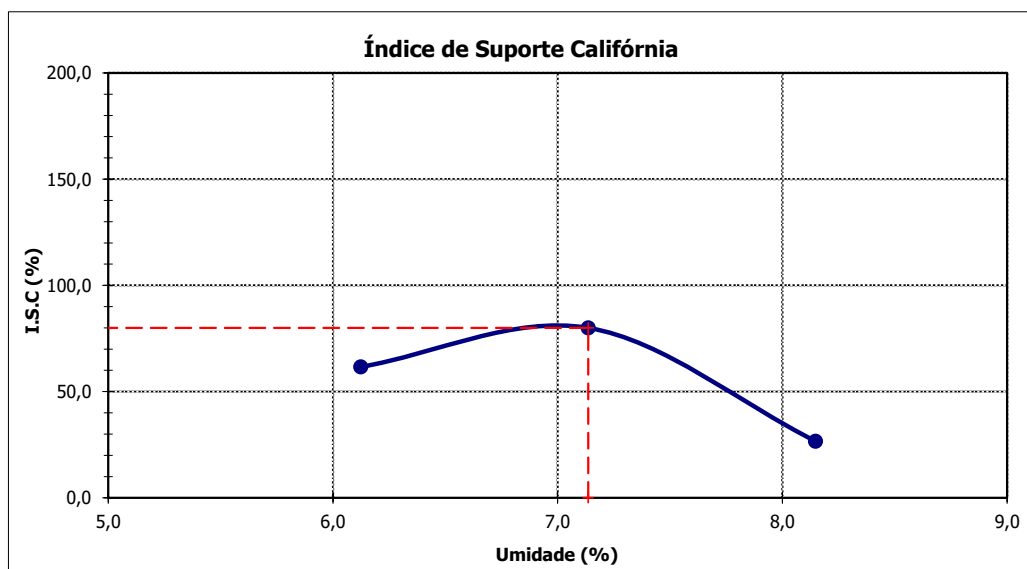
Molde		
3	17	13

Umidade		
6,1	7,1	8,1

Expansão		
0,19	0,15	0,11

Expansão (%)	0,15
---------------------	------

Umidade (%)	7,1
--------------------	-----



Molde		
3	17	13

Umidade		
6,1	7,1	8,1

70,31		
53,8	71,6	23,5

105,5		
61,6	80,0	26,6

I.S.C. (%)	80,0
-------------------	------

Umidade (%)	7,1
--------------------	-----

Adriano Coelho dos Santos
Laborat3rista

Matheus Riechel Ferreira
Engenheiro CREA MT 039.917

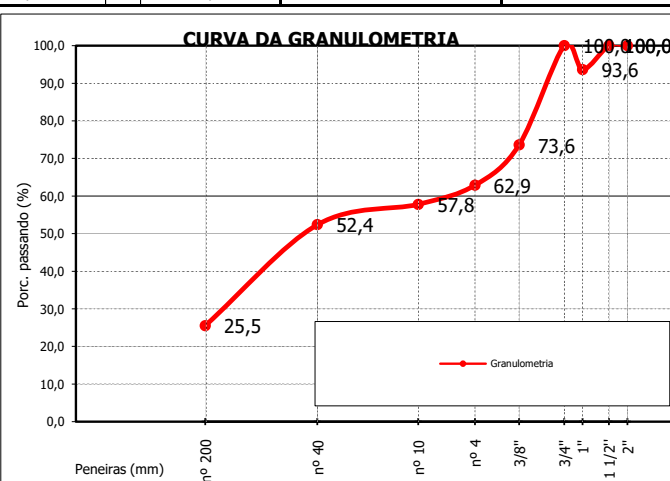
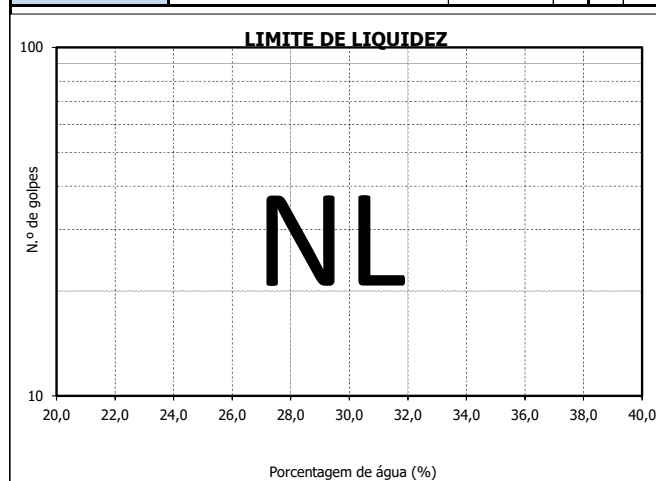
ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

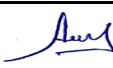
CLIENTE	Coplan Construções Planejamento Industria Comercio	MUNICÍPIO	Aquidauana/MS
OBRA	Infraestrutura Urbana	JAZIDA	01
SERVIÇO	Pavimentação Asfáltica e Drenagem De Águas Pluviais	DATA	21/08/24
FAZENDA	Cedron	MATERIAL	Cascalho Laterítico Amarelo

ENSAIO DE CARACTERIZAÇÃO

PREPARAÇÃO DO MATERIAL				PENEIRAMENTO GROSSO							
UMIDADE HIGROSCÓPICA				Recipiente N°		10					
Recipiente N.º	9	2	-	Peneiras			Peso da amostra seca		% que passa da Amostra Total		
Solo Úmido + Tara	93,26	94,47	g	PEN	N.º	mm	Retido	Passado			
Solo Seco + Tara	92,88	94,01	g		2"	50,8	0,00	1993,9	100,0		
Tara	16,16	12,47	g		1 1/2"	38,1	0,00	1993,9	100,0		
Água	0,38	0,46	g		1"	25,4	126,69	1867,2	93,6		
Solo Seco	76,72	81,54	g		3/4"	19,1	0,00	1867,2	100,0		
Teor de Umidade	0,5	0,6	%		3/8"	9,5	399,62	1467,6	73,6		
Média	0,5		%		N.º 4	4,8	213,65	1253,9	62,9		
a)- Amostra Total Úmida		2000,0	g		N.º 10	2,0	101,25	1152,7	57,8		
b)- Solo Seco Retido pela Peneira 10		841,2	g	PENEIRAMENTO FINO							
c)- Solo Úmido Pass. Peneira 10 = (a - b)		1158,8	g	Recipiente N°		11					
d)- Solo Seco Pas. Peneira 10 = c/ 1 + h		1152,7	g	PESO DA AMOSTRA PARCIAL ÚMIDA						200,0	g
e)- Amostra Total Seca = b + d		1993,9	g	PESO DA AMOSTRA PARCIAL SECA						198,9	g
RESUMO DA GRANULOMETRIA	Pedregulho	42,2	%	Peneiras			Peso da amostra seca		% que passa da Amostra Parcial	% que passa da Amostra Total	
	Areia Grossa	5,4	%	PEN	N.º	mm	Retido	Passado			
	Areia Fina	26,8	%		N.º 40	0,42	18,66	180,3	90,6	52,4	
	Silte + Argila	25,5	%		N.º 200	0,074	92,36	87,9	44,2	25,5	

AMOSTRA	g	LIMITE DE LIQUEZ				LIMITE DE PLASTICIDADE			
Cápsula n°	-								
Cápsula + Solo Úmido	g								
Cápsula + Solo Seco	g								
Peso da Cápsula	g								
Peso da Água	g								
Peso do Solo Seco	g								
% de Água	%								
N.º de golpes	-								
EQUIPAMENTOS UTILIZADOS									
REUMO DOS ENSAIOS FÍSICOS	LIMITE DE LIQUEZ		NL	%	VALORES P/ CÁLCULO DO IG			ÍNDICE DE GRUPO	0
	LIMITE DE PLASTICIDADE		NP	%	a	c	20,00	CLASSIFICAÇÃO HRB	A2 - 4
	ÍNDICE DE PLASTICIDADE		NP	%	b	d	20,00	TIPO DE SOLO	GRANULAR




Adriano Coelho dos Santos
Laborat3rista


Matheus Riechel Ferreira
Engenheiro CREA MT 039.917

5. JAZIDA J-02

RODOVIA : BR-262/MS
FAZENDA: CEDRON
JAZIDA : JAZIDA 02
MATERIAL: CASCALHO LATERÍTICO AMARELO

QUADRO DE RESUMO DOS ENSAIOS

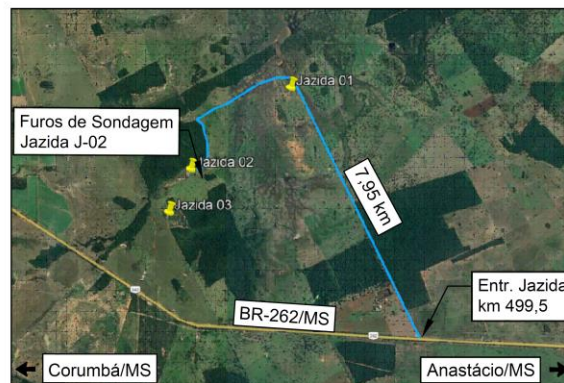
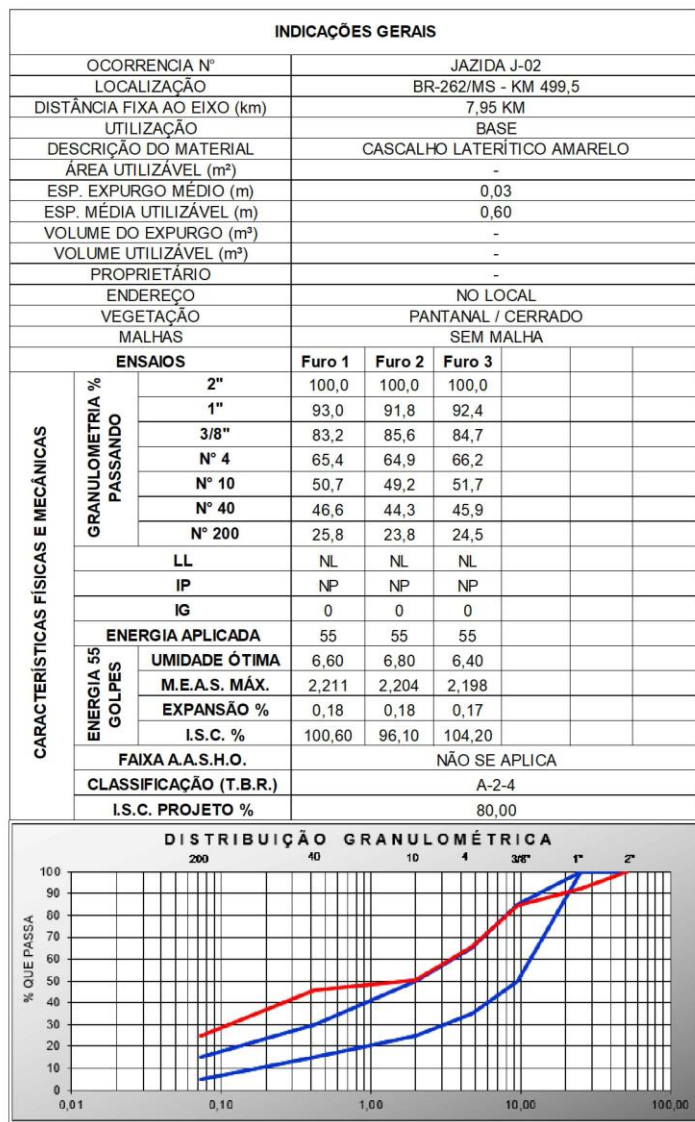
ENQUADRAMENTO NA FAIXA GRANULOMÉTRICA



31

PROJETOS E ESTUDOS GEOTÉCNICOS

JAZIDA J-02



RELATÓRIO FOTOGRÁFICO

Jazida J-02

Foto 1



DATA		DESCRIÇÃO
25/07/2024		Jazida J-02
KM (SNV):	-	

Foto 2



DATA		DESCRIÇÃO
25/07/2024		Jazida J-02
KM (SNV):	-	

Foto 3



DATA		DESCRIÇÃO
25/07/2024		Jazida J-02
KM (SNV):	-	

Foto 4



DATA		DESCRIÇÃO
25/07/2024		Jazida J-02
KM (SNV):	-	

Foto 5



DATA		DESCRIÇÃO
25/07/2024		Jazida J-02
KM (SNV):	-	

Foto 6



DATA		DESCRIÇÃO
25/07/2024		Jazida J-02
KM (SNV):	-	

PROJETOS E ESTUDOS GEOTÉCNICOS

CLIENTE: Coplan Construções Planejamento Industria Comercio LTDA

OBRA: Infraestrutura Urbana

SERVIÇO: Pavimentação Asfáltica e Drenagem De Águas Pluviais e Ciclovia Entorno Da Lagoa Comprida

MUNICÍPIO: Aquidauana/MS

FAZENDA: Cedron

JAZIDA: 02

AMOSTRA : 01

MATERIAL: Cascalho Lateritico Amarelo

DATA: 21/08/2024

ESTUDO: Base



Adriano Coelho dos Santos
Laboratórsta



Matheus Riechel Ferreira
Engenheiro CREA MT 039.917

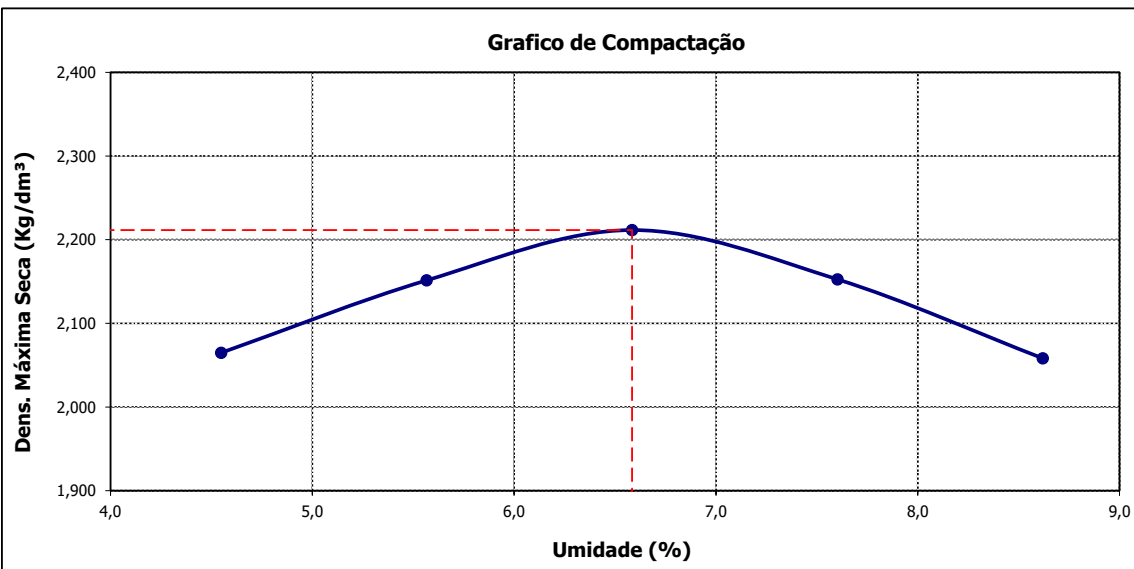
ENSAIO DE COMPACTAÇÃO

CLIENTE	Coplan Construções Planejamento Industria Comercio LTDA
OBRA	Infraestrutura Urbana
SERVIÇO	Pavimentação Asfáltica e Drenagem De Águas Pluviais e Ciclovia Entorno Da Lago
MUNICÍPIO	Aquidauana/MS
FAZENDA	Cedron
JAZIDA	02
AMOSTRA	01
MATERIAL	Cascalho Laterítico Amarelo
DATA	21/08/2024
OPERADOR	EQUIPE

CARACTERÍSTICAS	
Golpes por camada	55
Tipo de Compactação	MODIFICADO
Tipo de cilindro	C.B.R.
Disco Espaçador (Pol)	2 1/2"
D. Máxima (g/dm³)	2,211
Umidade Ótima (%)	6,6
C.B.R. (%)	100,6
Expansão (%)	0,18
Ret. na pen. nº 4 (%)	65,4

MOLDAGEM DOS CORPOS DE PROVA							
#	A	Amostra úmida	-	7000,0			
	B	Amostra seca	$A/(H\%+100)\times 100$	6877,2			
	C	Água adicionada (ml)	-	190	260	330	400
	D	Água higroscópica (%)	$(C/A)\times 100$	2,71%	3,71%	4,71%	5,71%
	E	Nº do molde	-	23	24	22	06
	F	Solo+molde	-	9870	8960	9830	9945
	G	Molde	-	5.220	4.295	4.840	4.935
	H	Solo-molde	F-G	4.650	4.665	4.990	5.010
	I	Volume do solo	-	2.154	2.054	2.117	2.163
	J	Dens. úmida	H/I	2,159	2,271	2,357	2,316
	K	Umidade (%)	$(C/B\times 100)+H\%$	4,5	5,6	6,6	7,6
	L	Dens. seca	$J/(K+100)\times 100$	2,065	2,151	2,211	2,153

UMIDADE HIGROSCÓPICA			
Cápsula	3	13	
Cáps. + Solo úmido	99,76	104,36	
Cáps. + Solo seco	98,27	102,76	
Cápsula	11,80	16,21	
Água	1,49	1,60	
Solo seco	86,47	86,55	
Umidade	1,7	1,8	
Umidade média (H%)	1,8		
MOLDES P/ IMERSÃO (C.B.R.)			
Nº	Peso	Volume	Altura
24	4.295	2.054	11,38
22	4.840	2.117	11,32
06	4.935	2.163	11,66



Densidade
Máxima
Seca
(g/dm³)

2,211

Umidade
Ótima
(%)

6,6

Adriano Coelho dos
Santos
Laborat3rista

Matheus Riechel Ferreira
Engenheiro CREA MT 039.917

ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA

CLIENTE	Coplan Construções Planejamento Industria Comercio LT	MUNICÍPIO	Aquidauana/MS
OBRA	Infraestrutura Urbana	JAZIDA	02
SERVIÇO	Pavimentação Asfáltica e Drenagem De Águas Pluviais e (	DATA	21/08/2024
FAZENDA	Cedron	MATERIAL	Cascalho Laterítico Amarelo
		OPERADOR	EQUIPE

ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA

EXPANSÃO											
Molde (Nº)		24			22			06			
Altura do molde (cm)		11,38			11,32			11,36			
DATA		HORA	Leitura	Difer.	Exp.	Leitura	Difer.	Exp.	Leitura	Difer.	Exp.
			(mm)	(mm)	%	(mm)	(mm)	%	(mm)	(mm)	%
21/08/2024	qua		2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00
22/08/2024	qui		2,10	0,10	0,09	2,07	0,07	0,06	2,03	0,03	0,03
23/08/2024	sex		2,18	0,18	0,16	2,14	0,14	0,12	2,06	0,06	0,05
24/08/2024	sáb		2,24	0,24	0,21	2,18	0,18	0,16	2,09	0,09	0,08
25/08/2024	dom		2,26	0,26	0,23	2,20	0,20	0,18	2,11	0,11	0,10
Cil.+am. após embebição											
Peso da água absorvida											

Anel dinamométrico
1379

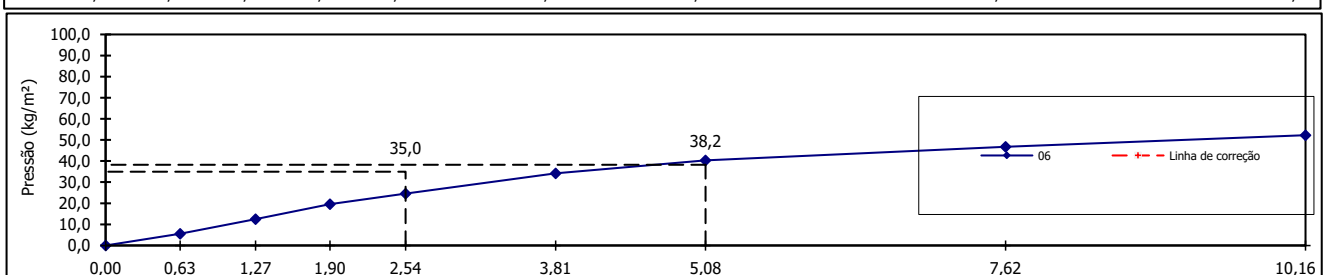
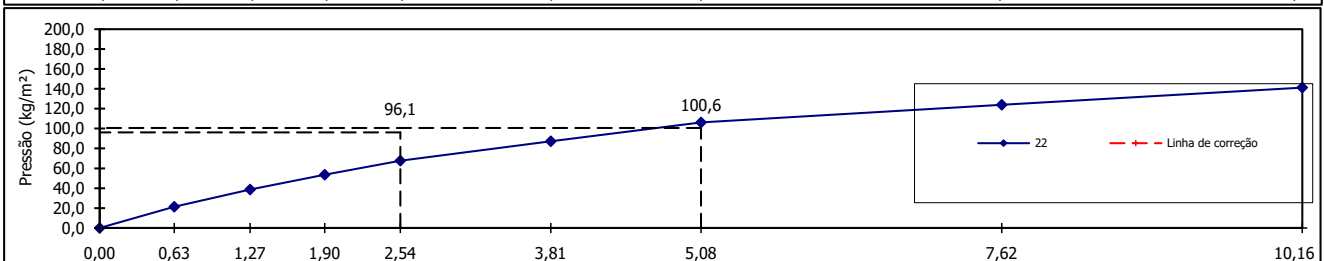
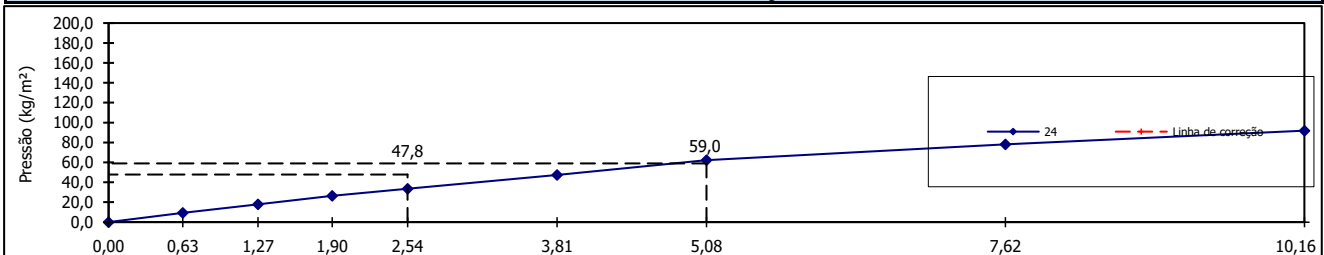
Constante do anel
0,10030

Relógio comparador
R.14

Área do pistão (cm²)
19,3500

PENETRAÇÃO															
Tempo	Penetração		Pressão Padrão	Molde	24			Molde	22			Molde	06		
Min.	mm	Pol.		Leitura	Pressão Kg/m²	ISC		Leitura	Pressão Kg/m²	ISC		Leitura	Pressão Kg/m²	ISC	
-	-	-	-	mm	Calcul.	Corrig.	%	mm	Calcul.	Corrig.	%	mm	Calcul.	Corrig.	%
0,5	0,63	0,025	-	92	9,2			212	21,3			55	5,5		
1,0	1,27	0,050	-	178	17,9			385	38,6			124	12,4		
1,5	1,90	0,075	-	263	26,4			535	53,7			195	19,6		
2,0	2,54	0,100	70,31	335	33,6	33,6	47,8	674	67,6	67,6	96,1	245	24,6	24,6	35,0
3,0	3,81	0,150	-	473	47,4			870	87,3			341	34,2		
4,0	5,08	0,200	105,46	620	62,2	62,2	59,0	1058	106,1	106,1	100,6	402	40,3	40,3	38,2
6,0	7,62	0,300	-	778	78,0			1236	124,0			466	46,7		
8,0	10,16	0,400	-	916	91,9			1408	141,2			521	52,3		

Curvas de Pressão / Penetração do I.S.C

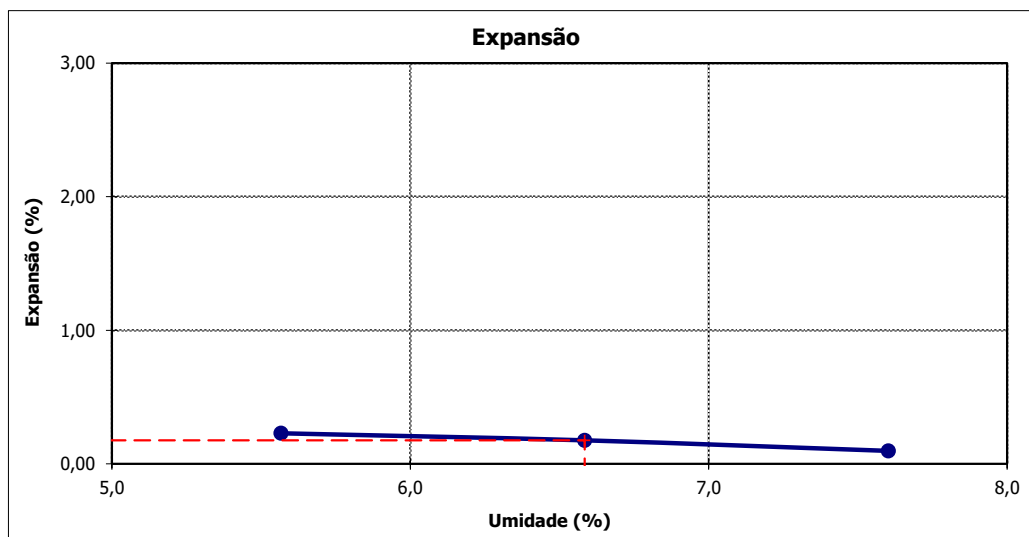



Adriano Coelho dos Santos
Laboratórsta


Matheus Riechel Ferreira
Engenheiro CREA MT 039.917

ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA

CLIENTE	Coplan Construções Planejamento Industria Comercio	MUNICÍPIO	Aquidauana/MS
OBRA	Infraestrutura Urbana	JAZIDA	02
SERVIÇO	Pavimentação Asfáltica e Drenagem De Águas Pluviais	DATA	21/08/2024
FAZENDA	Cedron	MATERIAL	Cascalho Laterítico Amarelo



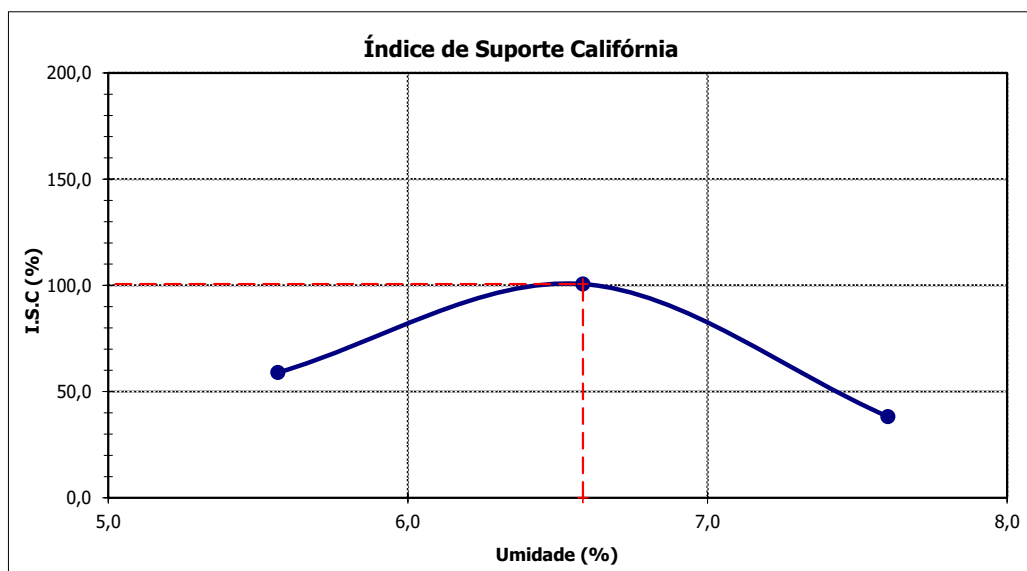
Molde		
24	22	6

Umidade		
5,6	6,6	7,6

Expansão		
0,23	0,18	0,10

Expansão (%)	0,18
---------------------	------

Umidade (%)	6,6
--------------------	-----



Molde		
24	22	6

Umidade		
5,6	6,6	7,6

70,31		
47,8	96,1	35,0

105,5		
59,0	100,6	38,2

I.S.C. (%)	100,6
-------------------	-------

Umidade (%)	6,6
--------------------	-----

Adriano Coelho dos Santos
Laboratórsta

Matheus Riechel Ferreira
Engenheiro CREA MT 039.917

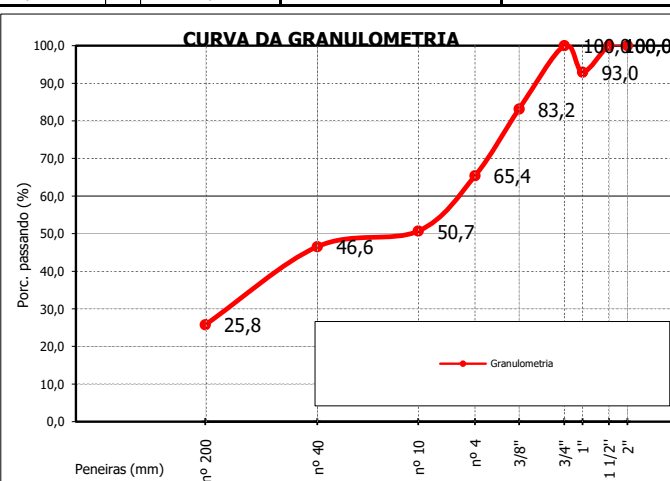
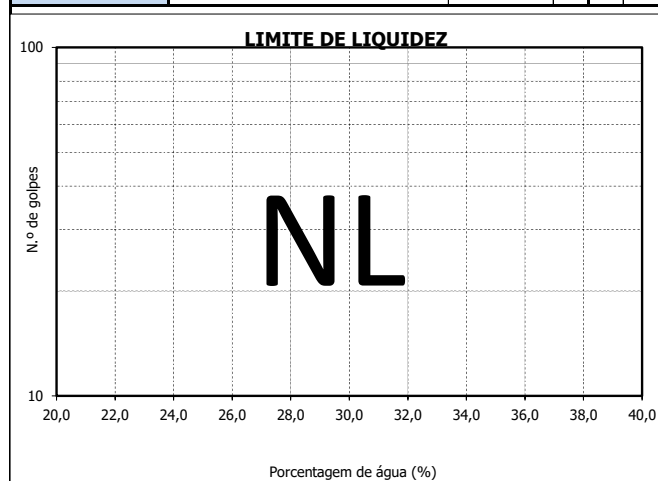
ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

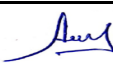
CLIENTE	Coplan Construções Planejamento Industria Comercio	MUNICÍPIO	Aquidauana/MS
OBRA	Infraestrutura Urbana	JAZIDA	02
SERVIÇO	Pavimentação Asfáltica e Drenagem De Águas Pluviais	DATA	21/08/24
FAZENDA	Cedron	MATERIAL	Cascalho Laterítico Amarelo

ENSAIO DE CARACTERIZAÇÃO

PREPARAÇÃO DO MATERIAL				PENEIRAMENTO GROSSO							
UMIDADE HIGROSCÓPICA				Recipiente N°		17					
Recipiente N.º	44	32	-	Peneiras			Peso da amostra seca		% que passa da Amostra Total		
Solo Úmido + Tara	87,62	95,65	g	PEN	N.º	mm	Retido	Passado			
Solo Seco + Tara	87,18	95,15	g		2"	50,8	0,00	1994,0	100,0		
Tara	12,03	11,92	g		1 1/2"	38,1	0,00	1994,0	100,0		
Água	0,44	0,50	g		1"	25,4	140,23	1853,8	93,0		
Solo Seco	75,15	83,23	g		3/4"	19,1	0,00	1853,8	100,0		
Teor de Umidade	0,6	0,6	%		3/8"	9,5	195,18	1658,6	83,2		
Média	0,6		%		N.º 4	4,8	354,64	1304,0	65,4		
a)- Amostra Total Úmida		2000,0	g		N.º 10	2,0	292,90	1011,1	50,7		
b)- Solo Seco Retido pela Peneira 10		983,0	g	PENEIRAMENTO FINO							
c)- Solo Úmido Pass. Peneira 10 = (a - b)		1017,1	g	Recipiente N°		3					
d)- Solo Seco Pas. Peneira 10 = c/ 1 + h		1011,1	g	PESO DA AMOSTRA PARCIAL ÚMIDA						200,0	g
e)- Amostra Total Seca = b + d		1994,0	g	PESO DA AMOSTRA PARCIAL SECA						198,8	g
RESUMO DA GRANULOMETRIA	Pedregulho	49,3	%	Peneiras			Peso da amostra seca		% que passa da Amostra Parcial	% que passa da Amostra Total	
	Areia Grossa	4,1	%	PEN	N.º	mm	Retido	Passado			
	Areia Fina	20,8	%		N.º 40	0,42	16,23	182,6	91,8	46,6	
	Silte + Argila	25,8	%		N.º 200	0,074	81,55	101,0	50,8	25,8	

AMOSTRA	g	LIMITE DE LIQUEIZ				LIMITE DE PLASTICIDADE			
Cápsula nº	-								
Cápsula + Solo Úmido	g	NL				NP			
Cápsula + Solo Seco	g								
Peso da Cápsula	g								
Peso da Água	g								
Peso do Solo Seco	g								
% de Água	%								
N.º de golpes	-								
EQUIPAMENTOS UTILIZADOS									
REUMO DOS ENSAIOS FÍSICOS	LIMITE DE LIQUEIZ	NL	%	VALORES P/ CÁLCULO DO IG			ÍNDICE DE GRUPO		0
	LIMITE DE PLASTICIDADE	NP	%	a	c	20,00	CLASSIFICAÇÃO HRB		A2 - 4
	ÍNDICE DE PLASTICIDADE	NP	%	b	10,77	d	20,00	TIPO DE SOLO	




Adriano Coelho dos Santos
Laborat3rista


Matheus Riechel Ferreira
Engenheiro CREA MT 039.917

PROJETOS E ESTUDOS GEOTÉCNICOS

CLIENTE: Coplan Construções Planejamento Industria Comercio LTDA

OBRA: Infraestrutura Urbana

SERVIÇO: Pavimentação Asfáltica e Drenagem De Águas Pluviais e Ciclovia Entorno Da Lagoa Comprida

MUNICÍPIO: Aquidauana/MS

FAZENDA: Cedron

JAZIDA: 02

AMOSTRA : 02

MATERIAL: Cascalho Lateritico Amarelo

DATA: 21/08/2024

ESTUDO: Base



Adriano Coelho dos Santos
Laboratórsta



Matheus Riechel Ferreira
Engenheiro CREA MT 039.917

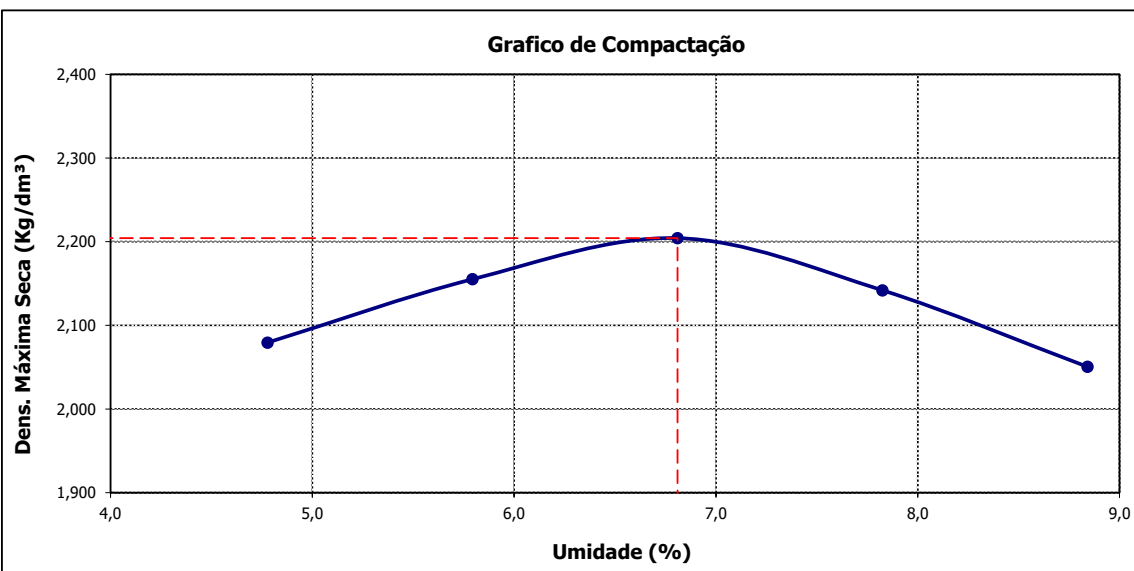
ENSAIO DE COMPACTAÇÃO

CLIENTE	Coplan Construções Planejamento Industria Comercio LTDA
OBRA	Infraestrutura Urbana
SERVIÇO	Pavimentação Asfáltica e Drenagem De Águas Pluviais e Ciclovia Entorno Da Lago
MUNICÍPIO	Aquidauana/MS
FAZENDA	Cedron
JAZIDA	02
AMOSTRA	02
MATERIAL	Cascalho Laterítico Amarelo
DATA	21/08/2024
OPERADOR	EQUIPE

CARACTERÍSTICAS	
Golpes por camada	55
Tipo de Compactação	MODIFICADO
Tipo de cilindro	C.B.R.
Disco Espaçador (Pol)	2 1/2"
D. Máxima (g/dm³)	2,204
Umidade Ótima (%)	6,8
C.B.R. (%)	96,1
Expansão (%)	0,18
Ret. na pen. nº 4 (%)	64,9

MOLDAGEM DOS CORPOS DE PROVA								
#	A	Amostra úmida	-	7000,0				
	B	Amostra seca	A/(H%+100)x100	6890,8				
	C	Água adicionada (ml)	-	220	290	360	430	500
	D	Água higroscópica (%)	(C/A)x100	3,14%	4,14%	5,14%	6,14%	7,14%
	E	Nº do molde	-	14	34	29	10	12
	F	Solo+molde	-	9630	8825	8970	10035	9930
	G	Molde	-	4.950	4.135	4.080	5.095	5105
	H	Solo-molde	F-G	4.680	4.690	4.890	4.940	4825
	I	Volume do solo	-	2.148	2.057	2.077	2.139	2162
	J	Dens. úmida	H/I	2,179	2,280	2,354	2,309	2,232
	K	Umidade (%)	(C/Bx100)+H%	4,8	5,8	6,8	7,8	8,8
	L	Dens. seca	J/(K+100)x100	2,079	2,155	2,204	2,142	2,050

UMIDADE HIGROSCÓPICA			
Cápsula	20	11	
Cáps. + Solo úmido	89,63	90,10	
Cáps. + Solo seco	88,41	88,90	
Cápsula	12,54	12,10	
Água	1,22	1,20	
Solo seco	75,87	76,80	
Umidade	1,6	1,6	
Umidade média (H%)	1,6		
MOLDES P/ IMERSÃO (C.B.R.)			
Nº	Peso	Volume	Altura
34	4.135	2.057	11,32
29	4.080	2.077	11,37
10	5.095	2.139	11,62



Densidade
Máxima
Seca
(g/dm³)

2,204

Umidade
Ótima
(%)

6,8

Adriano Coelho dos
Santos
Laboratórsta

Matheus Riechel Ferreira
Engenheiro CREA MT 039.917

ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA

CLIENTE	Coplan Construções Planejamento Industria Comercio LT	MUNICÍPIO	Aquidauana/MS
OBRA	Infraestrutura Urbana	JAZIDA	02
SERVIÇO	Pavimentação Asfáltica e Drenagem De Águas Pluviais e (	DATA	21/08/2024
FAZENDA	Cedron	MATERIAL	Cascalho Laterítico Amarelo
		OPERADOR	EQUIPE

ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA

EXPANSÃO										
Molde (Nº)		34			29			10		
Altura do molde (cm)		11,32			11,37			11,62		
DATA	HORA	Leitura (mm)	Difer. (mm)	Exp. %	Leitura (mm)	Difer. (mm)	Exp. %	Leitura (mm)	Difer. (mm)	Exp. %
21/08/2024	qua	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00
22/08/2024	qui	2,10	0,10	0,09	2,07	0,07	0,06	2,05	0,05	0,04
23/08/2024	sex	2,19	0,19	0,17	2,15	0,15	0,13	2,09	0,09	0,08
24/08/2024	sáb	2,22	0,22	0,19	2,18	0,18	0,16	2,13	0,13	0,11
25/08/2024	dom	2,25	0,25	0,22	2,20	0,20	0,18	2,15	0,15	0,13
Cil.+am. após embebição										
Peso da água absorvida										

Anel dinamométrico
1379

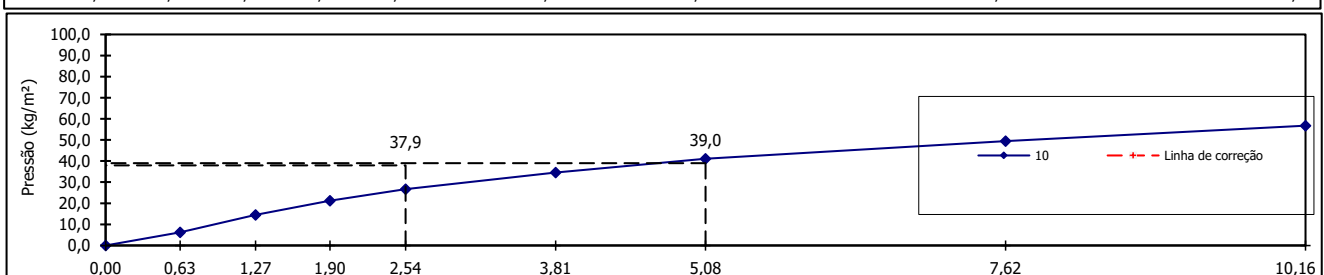
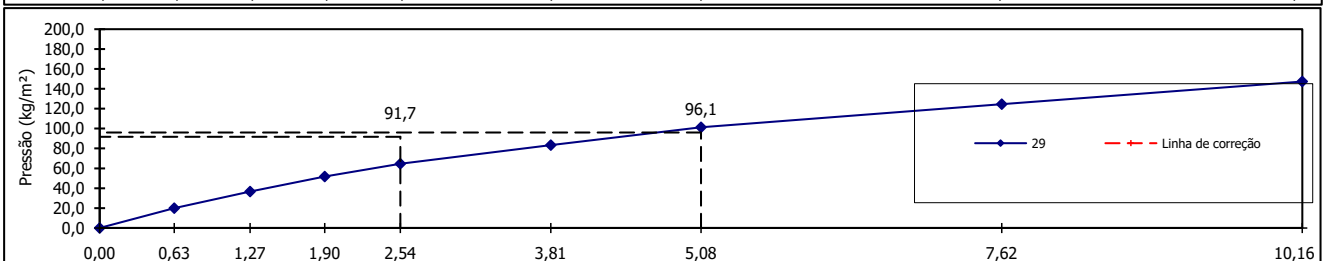
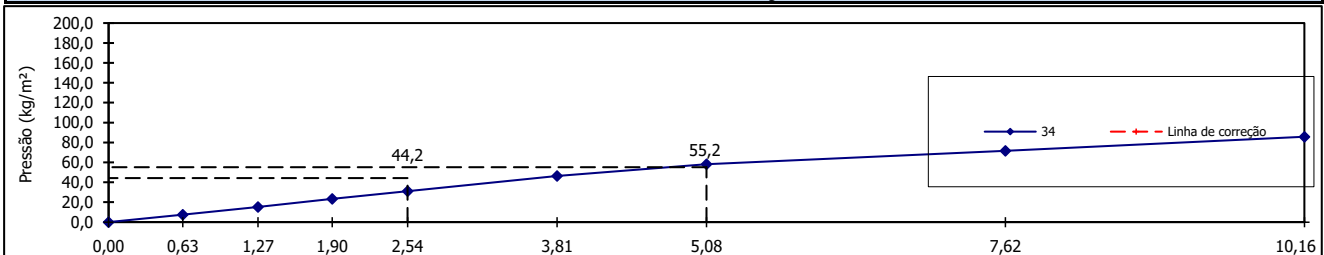
Constante do anel
0,10030

Relógio comparador
R.14

Área do pistão (cm²)
19,3500

PENETRAÇÃO															
Tempo	Penetração		Pressão Padrão	Molde	34			Molde	29			Molde	10		
Min.	mm	Pol.		Leitura	Pressão Kg/m²	ISC		Leitura	Pressão Kg/m²	ISC		Leitura	Pressão Kg/m²	ISC	
-	-	-	-	mm	Calcul.	Corrig.	%	mm	Calcul.	Corrig.	%	mm	Calcul.	Corrig.	%
0,5	0,63	0,025	-	74	7,4			198	19,9			62	6,2		
1,0	1,27	0,050	-	152	15,2			365	36,6			144	14,4		
1,5	1,90	0,075	-	232	23,3			516	51,8			211	21,2		
2,0	2,54	0,100	70,31	310	31,1	31,1	44,2	643	64,5	64,5	91,7	266	26,7	26,7	37,9
3,0	3,81	0,150	-	463	46,4			832	83,4			345	34,6		
4,0	5,08	0,200	105,46	580	58,2	58,2	55,2	1010	101,3	101,3	96,1	410	41,1	41,1	39,0
6,0	7,62	0,300	-	714	71,6			1241	124,5			493	49,4		
8,0	10,16	0,400	-	855	85,8			1469	147,3			566	56,8		

Curvas de Pressão / Penetração do I.S.C

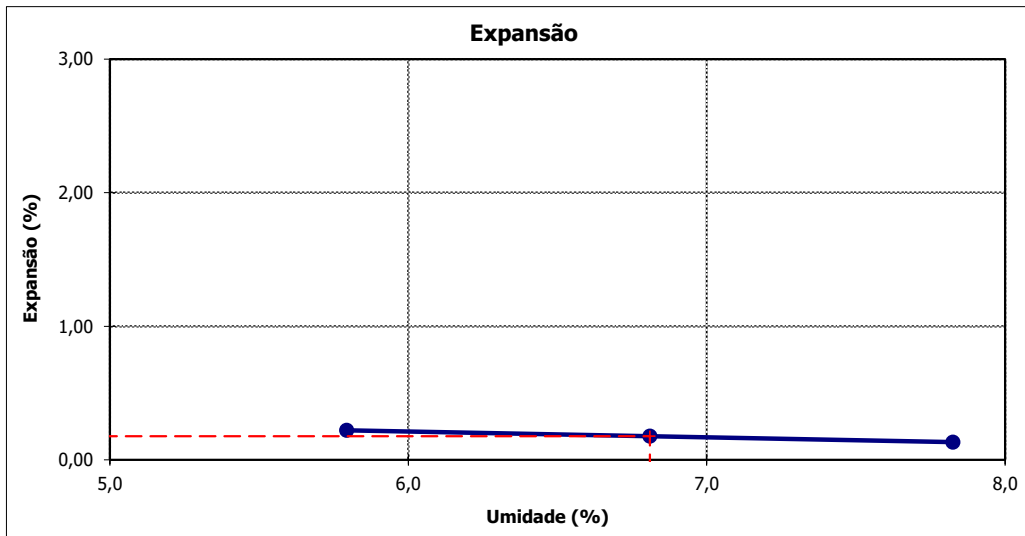



Adriano Coelho dos Santos
Laboratórsta


Matheus Riechel Ferreira
Engenheiro CREA MT 039.917

ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA

CLIENTE	Coplan Construções Planejamento Industria Comercio	MUNICÍPIO	Aquidauana/MS
OBRA	Infraestrutura Urbana	JAZIDA	02
SERVIÇO	Pavimentação Asfáltica e Drenagem De Águas Pluviais	DATA	21/08/2024
FAZENDA	Cedron	MATERIAL	Cascalho Laterítico Amarelo



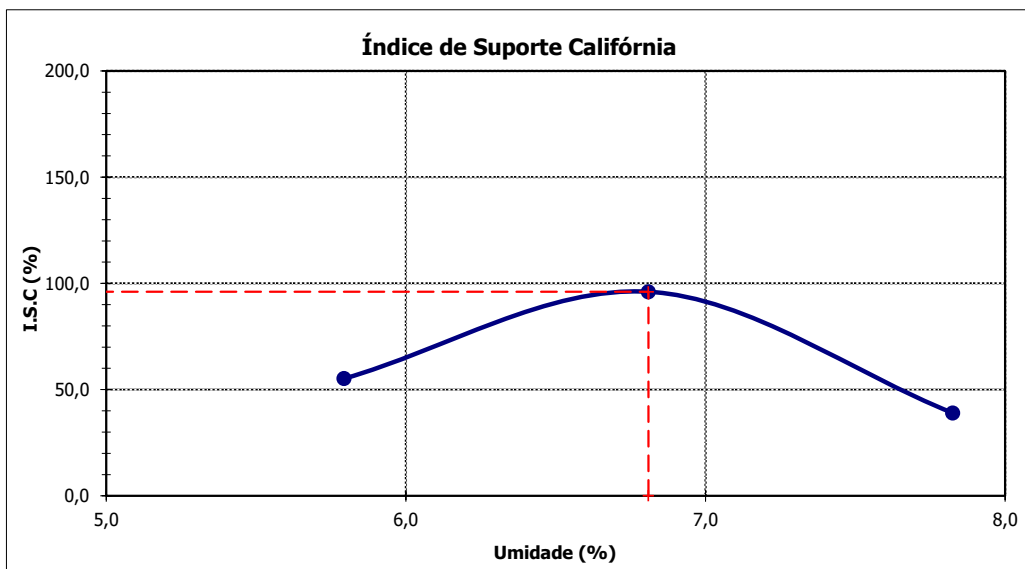
Molde		
34	29	10

Umidade		
5,8	6,8	7,8

Expansão		
0,22	0,18	0,13

Expansão (%)	0,18
---------------------	------

Umidade (%)	6,8
--------------------	-----



Molde		
34	29	10

Umidade		
5,8	6,8	7,8

70,31		
44,2	91,7	37,9

105,5		
55,2	96,1	39,0

I.S.C. (%)	96,1
-------------------	------

Umidade (%)	6,8
--------------------	-----

Adriano Coelho dos Santos
Laboratórsta

Matheus Riechel Ferreira
Engenheiro CREA MT 039.917

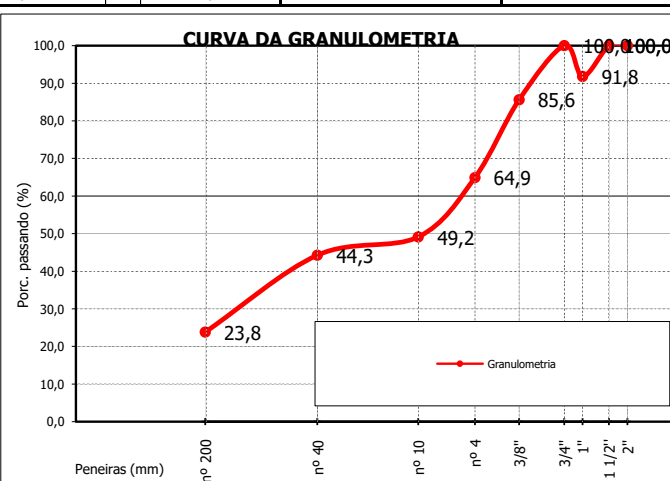
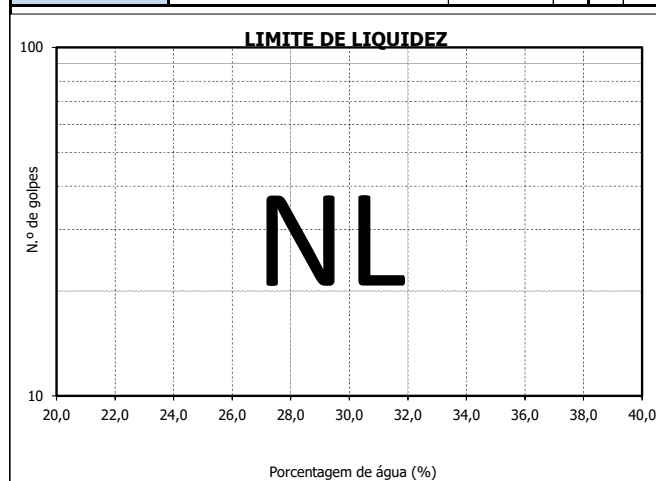
ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

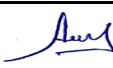
CLIENTE	Coplan Construções Planejamento Industria Comercio	MUNICÍPIO	Aquidauana/MS
OBRA	Infraestrutura Urbana	JAZIDA	02
SERVIÇO	Pavimentação Asfáltica e Drenagem De Águas Pluviais	DATA	21/08/24
FAZENDA	Cedron	MATERIAL	Cascalho Laterítico Amarelo

ENSAIO DE CARACTERIZAÇÃO

PREPARAÇÃO DO MATERIAL				PENEIRAMENTO GROSSO							
UMIDADE HIGROSCÓPICA				Recipiente N°		10					
Recipiente N.º	33	21	-	Peneiras			Peso da amostra seca		% que passa da Amostra Total		
Solo Úmido + Tara	90,20	89,96	g	PEN	N.º	mm	Retido	Passado			
Solo Seco + Tara	89,63	89,41	g		2"	50,8	0,00	1992,9	100,0		
Tara	12,10	12,30	g		1 1/2"	38,1	0,00	1992,9	100,0		
Água	0,57	0,55	g		1"	25,4	163,69	1829,2	91,8		
Solo Seco	77,53	77,11	g		3/4"	19,1	0,00	1829,2	100,0		
Teor de Umidade	0,7	0,7	%		3/8"	9,5	122,87	1706,3	85,6		
Média	0,7		%		N.º 4	4,8	412,23	1294,1	64,9		
a)- Amostra Total Úmida		2000,0	g		N.º 10	2,0	314,55	979,6	49,2		
b)- Solo Seco Retido pela Peneira 10		1013,3	g	PENEIRAMENTO FINO							
c)- Solo Úmido Pass. Peneira 10 = (a - b)		986,7	g	Recipiente N°		11					
d)- Solo Seco Pas. Peneira 10 = c/ 1 + h		979,6	g	PESO DA AMOSTRA PARCIAL ÚMIDA						200,0	g
e)- Amostra Total Seca = b + d		1992,9	g	PESO DA AMOSTRA PARCIAL SECA						198,6	g
RESUMO DA GRANULOMETRIA	Pedregulho	50,8	%	Peneiras			Peso da amostra seca		% que passa da Amostra Parcial	% que passa da Amostra Total	
	Areia Grossa	4,9	%	PEN	N.º	mm	Retido	Passado			
	Areia Fina	20,5	%		N.º 40	0,42	19,63	178,9	90,1	44,3	
	Silte + Argila	23,8	%		N.º 200	0,074	82,66	96,3	48,5	23,8	

AMOSTRA	g	LIMITE DE LIQUEZ				LIMITE DE PLASTICIDADE			
Cápsula n°	-								
Cápsula + Solo Úmido	g								
Cápsula + Solo Seco	g								
Peso da Cápsula	g								
Peso da Água	g								
Peso do Solo Seco	g								
% de Água	%								
N.º de golpes	-								
EQUIPAMENTOS UTILIZADOS									
REUMO DOS ENSAIOS FÍSICOS	LIMITE DE LIQUEZ		NL	%	VALORES P/ CÁLCULO DO IG			ÍNDICE DE GRUPO	0
	LIMITE DE PLASTICIDADE		NP	%	a	c	20,00	CLASSIFICAÇÃO HRB	A2 - 4
	ÍNDICE DE PLASTICIDADE		NP	%	b	d	20,00	TIPO DE SOLO	GRANULAR




Adriano Coelho dos Santos
Laborat3rista


Matheus Riechel Ferreira
Engenheiro CREA MT 039.917

PROJETOS E ESTUDOS GEOTÉCNICOS

CLIENTE: Coplan Construções Planejamento Industria Comercio LTDA

OBRA: Infraestrutura Urbana

SERVIÇO: Pavimentação Asfáltica e Drenagem De Águas Pluviais e Ciclovia Entorno Da Lagoa Comprida

MUNICÍPIO: Aquidauana/MS

FAZENDA: Cedron

JAZIDA: 02

AMOSTRA : 03

MATERIAL: Cascalho Lateritico Amarelo

DATA: 21/08/2024

ESTUDO: Base



Adriano Coelho dos Santos
Laboratórsta



Matheus Riechel Ferreira
Engenheiro CREA MT 039.917

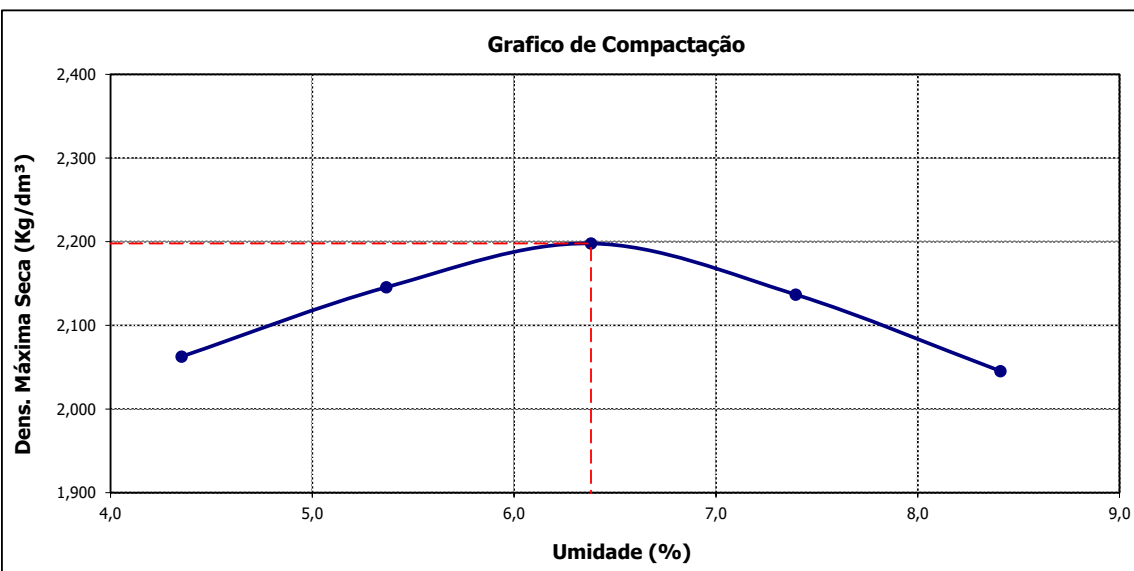
ENSAIO DE COMPACTAÇÃO

CLIENTE	Coplan Construções Planejamento Industria Comercio LTDA
OBRA	Infraestrutura Urbana
SERVIÇO	Pavimentação Asfáltica e Drenagem De Águas Pluviais e Ciclovia Entorno Da Lago
MUNICÍPIO	Aquidauana/MS
FAZENDA	Cedron
JAZIDA	02
AMOSTRA	03
MATERIAL	Cascalho Laterítico Amarelo
DATA	21/08/2024
OPERADOR	EQUIPE

CARACTERÍSTICAS	
Golpes por camada	55
Tipo de Compactação	MODIFICADO
Tipo de cilindro	C.B.R.
Disco Espaçador (Pol)	2 1/2"
D. Máxima (g/dm³)	2,198
Umidade Ótima (%)	6,4
C.B.R. (%)	104,2
Expansão (%)	0,17
Ret. na pen. nº 4 (%)	66,2

MOLDAGEM DOS CORPOS DE PROVA								
#	A	Amostra úmida	-	7000,0				
	B	Amostra seca	A/(H%+100)x100	6899,7				
	C	Água adicionada (ml)	-	200	270	340	410	480
	D	Água higroscópica (%)	(C/A)x100	2,86%	3,86%	4,86%	5,86%	6,86%
	E	Nº do molde	-	04	09	25	38	16
	F	Solo+molde	-	8410	9550	9625	8815	8905
	G	Molde	-	3.935	4.875	4.750	4.090	4335
	H	Solo-molde	F-G	4.475	4.675	4.875	4.725	4570
	I	Volume do solo	-	2.079	2.068	2.085	2.059	2061
	J	Dens. úmida	H/I	2,152	2,261	2,338	2,295	2,217
	K	Umidade (%)	(C/Bx100)+H%	4,4	5,4	6,4	7,4	8,4
	L	Dens. seca	J/(K+100)x100	2,063	2,146	2,198	2,137	2,045

UMIDADE HIGROSCÓPICA			
Cápsula	7	24	
Cáps. + Solo úmido	92,25	91,33	
Cáps. + Solo seco	91,14	90,22	
Cápsula	12,30	16,14	
Água	1,11	1,11	
Solo seco	78,84	74,08	
Umidade	1,4	1,5	
Umidade média (H%)	1,5		
MOLDES P/ IMERSÃO (C.B.R.)			
Nº	Peso	Volume	Altura
09	4.875	2.068	11,32
25	4.750	2.085	11,40
38	4.090	2.059	11,36



Densidade
Máxima
Seca
(g/dm³)

2,198

Umidade
Ótima
(%)

6,4

Adriano Coelho dos
Santos
Laboratórsta

Matheus Riechel Ferreira
Engenheiro CREA MT 039.917

ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA

CLIENTE	Coplan Construções Planejamento Industria Comercio LT	MUNICÍPIO	Aquidauana/MS
OBRA	Infraestrutura Urbana	JAZIDA	02
SERVIÇO	Pavimentação Asfáltica e Drenagem De Águas Pluviais e (	DATA	21/08/2024
FAZENDA	Cedron	MATERIAL	Cascalho Laterítico Amarelo
		OPERADOR	EQUIPE

ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA

EXPANSÃO										
Molde (Nº)		09			25			38		
Altura do molde (cm)		11,32			11,40			11,36		
DATA	HORA	Leitura (mm)	Difer. (mm)	Exp. %	Leitura (mm)	Difer. (mm)	Exp. %	Leitura (mm)	Difer. (mm)	Exp. %
21/08/2024	qua	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00
22/08/2024	qui	2,06	0,06	0,05	2,05	0,05	0,04	2,04	0,04	0,04
23/08/2024	sex	2,12	0,12	0,11	2,10	0,10	0,09	2,08	0,08	0,07
24/08/2024	sáb	2,17	0,17	0,15	2,17	0,17	0,15	2,11	0,11	0,10
25/08/2024	dom	2,21	0,21	0,19	2,19	0,19	0,17	2,14	0,14	0,12
Cil.+am. após embebição										
Peso da água absorvida										

Anel dinamométrico
1379

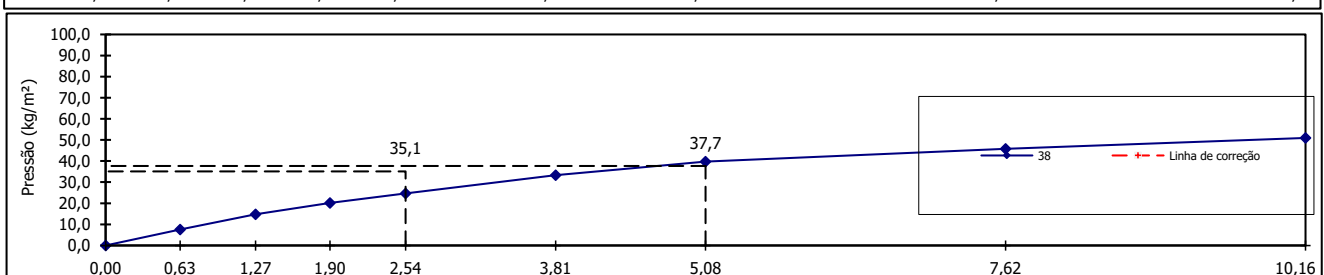
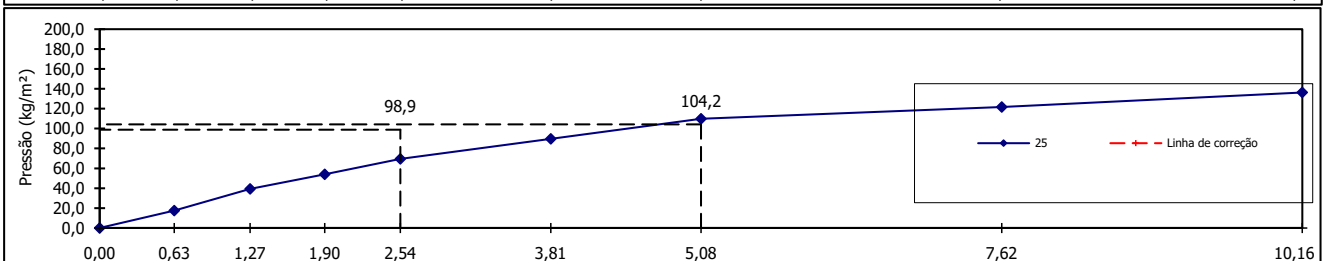
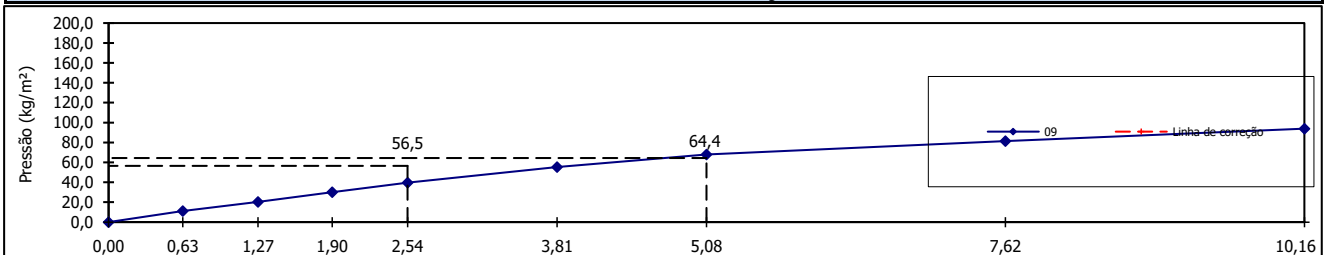
Constante do anel
0,10030

Relógio comparador
R.14

Área do pistão (cm²)
19,3500

PENETRAÇÃO													
Tempo		Penetração		Pressão Padrão	09			25			38		
Min.	mm	Pol.	Molde		Leitura	Pressão Kg/m²	ISC	Leitura	Pressão Kg/m²	ISC	Leitura	Pressão Kg/m²	ISC
-	-	-	-	-	mm	Calcul.	Corrig.	mm	Calcul.	Corrig.	mm	Calcul.	Corrig.
0,5	0,63	0,025	-	-	110	11,0		174	17,5		75	7,5	
1,0	1,27	0,050	-	-	203	20,4		391	39,2		147	14,7	
1,5	1,90	0,075	-	-	299	30,0		539	54,1		201	20,2	
2,0	2,54	0,100	70,31	-	396	39,7	39,7	693	69,5	69,5	246	24,7	24,7
3,0	3,81	0,150	-	-	551	55,3		895	89,8		332	33,3	
4,0	5,08	0,200	105,46	-	677	67,9	67,9	1096	109,9	109,9	396	39,7	39,7
6,0	7,62	0,300	-	-	812	81,4		1214	121,8		457	45,8	
8,0	10,16	0,400	-	-	936	93,9		1359	136,3		508	51,0	

Curvas de Pressão / Penetração do I.S.C



Assinatura

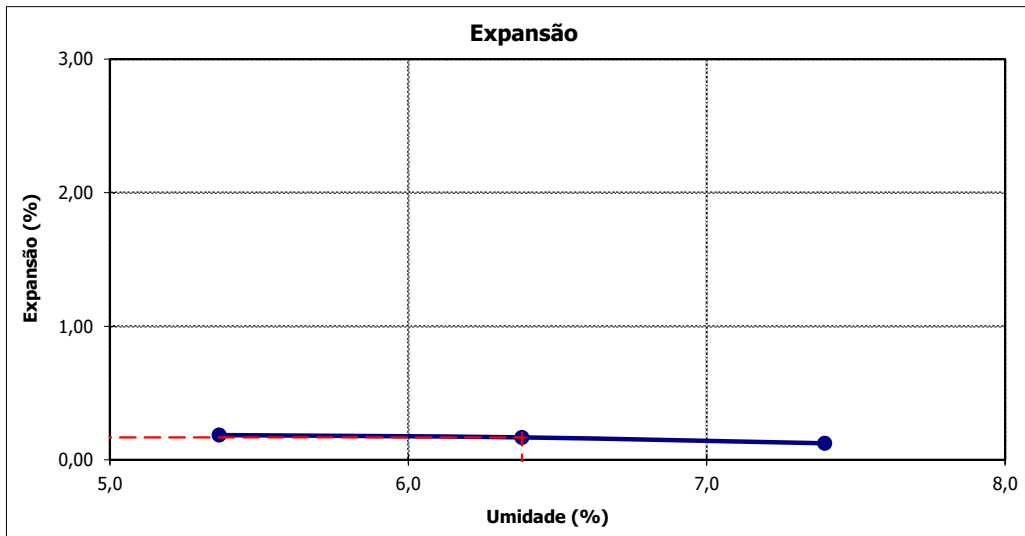
Adriano Coelho dos Santos
Laboratórsta

Assinatura

Matheus Riechel Ferreira
Engenheiro CREA MT 039.917

ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA

CLIENTE	Coplan Construções Planejamento Industria Comercio	MUNICÍPIO	Aquidauana/MS
OBRA	Infraestrutura Urbana	JAZIDA	02
SERVIÇO	Pavimentação Asfáltica e Drenagem De Águas Pluviais	DATA	21/08/2024
FAZENDA	Cedron	MATERIAL	Cascalho Laterítico Amarelo



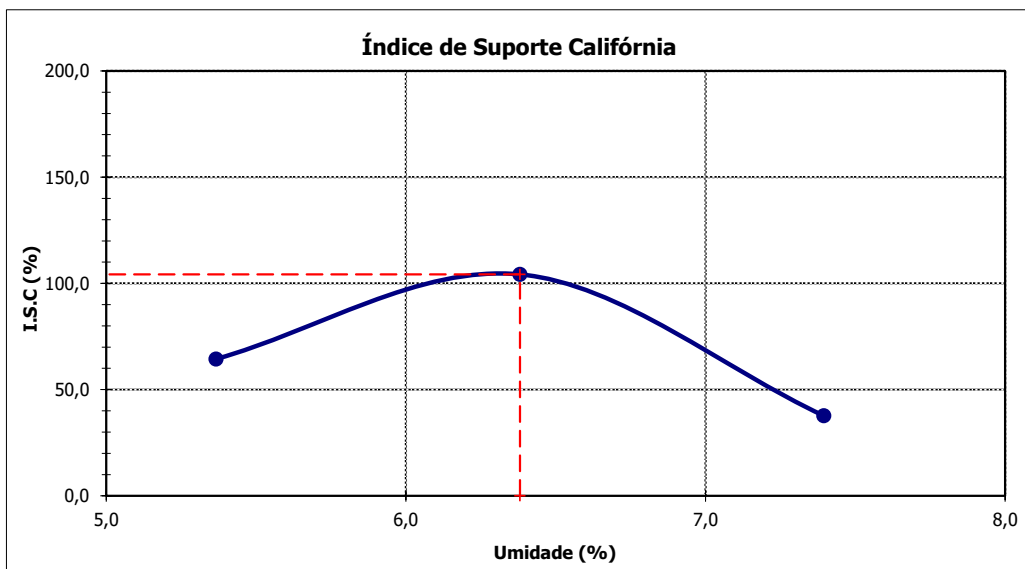
Molde		
9	25	38

Umidade		
5,4	6,4	7,4

Expansão		
0,19	0,17	0,12

Expansão (%)	0,17
---------------------	------

Umidade (%)	6,4
--------------------	-----



Molde		
9	25	38

Umidade		
5,4	6,4	7,4

70,31		
56,5	98,9	35,1

105,5		
64,4	104,2	37,7

I.S.C. (%)	104,2
-------------------	-------

Umidade (%)	6,4
--------------------	-----

Adriano Coelho dos Santos
Laborat3rista

Matheus Riechel Ferreira
Engenheiro CREA MT 039.917

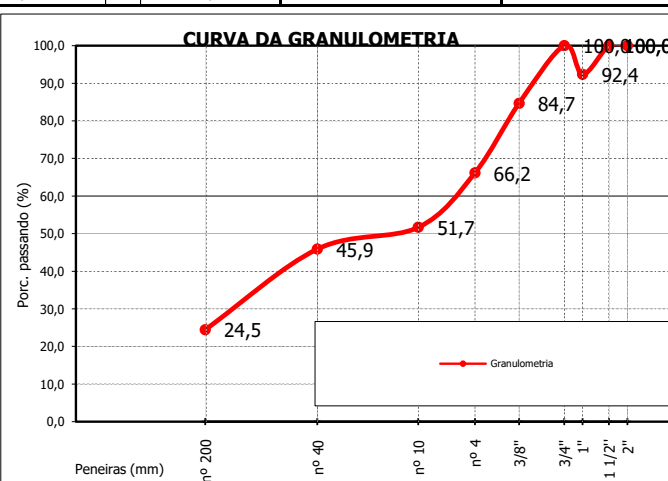
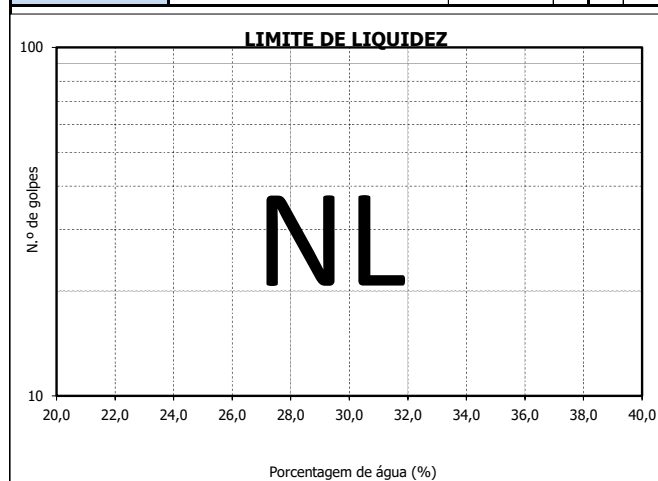
ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

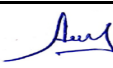
CLIENTE	Coplan Construções Planejamento Industria Comercio	MUNICÍPIO	Aquidauana/MS
OBRA	Infraestrutura Urbana	JAZIDA	02
SERVIÇO	Pavimentação Asfáltica e Drenagem De Águas Pluviais	DATA	21/08/24
FAZENDA	Cedron	MATERIAL	Cascalho Laterítico Amarelo

ENSAIO DE CARACTERIZAÇÃO

PREPARAÇÃO DO MATERIAL				PENEIRAMENTO GROSSO							
UMIDADE HIGROSCÓPICA				Recipiente N°		18					
Recipiente N.º	23	12	-	Peneiras			Peso da amostra seca		% que passa da Amostra Total		
Solo Úmido + Tara	100,21	99,82	g	PEN	N.º	mm	Retido	Passado			
Solo Seco + Tara	99,45	99,02	g		2"	50,8	0,00	1990,6	100,0		
Tara	14,90	12,48	g		1 1/2"	38,1	0,00	1990,6	100,0		
Água	0,76	0,80	g		1"	25,4	152,25	1838,4	92,4		
Solo Seco	84,55	86,54	g		3/4"	19,1	0,00	1838,4	100,0		
Teor de Umidade	0,9	0,9	%		3/8"	9,5	152,36	1686,0	84,7		
Média	0,9		%		N.º 4	4,8	368,52	1317,5	66,2		
a)- Amostra Total Úmida		2000,0	g		N.º 10	2,0	288,52	1029,0	51,7		
b)- Solo Seco Retido pela Peneira 10		961,7	g	PENEIRAMENTO FINO							
c)- Solo Úmido Pass. Peneira 10 = (a - b)		1038,4	g	Recipiente N°		13					
d)- Solo Seco Pas. Peneira 10 = c/ 1 + h		1029,0	g	PESO DA AMOSTRA PARCIAL ÚMIDA						200,0	g
e)- Amostra Total Seca = b + d		1990,6	g	PESO DA AMOSTRA PARCIAL SECA						198,2	g
RESUMO DA GRANULOMETRIA	Pedregulho	48,3	%	Peneiras			Peso da amostra seca		% que passa da Amostra Parcial	% que passa da Amostra Total	
	Areia Grossa	5,8	%	PEN	N.º	mm	Retido	Passado			
	Areia Fina	21,4	%		N.º 40	0,42	22,14	176,1	88,8	45,9	
	Silte + Argila	24,5	%		N.º 200	0,074	82,21	93,8	47,3	24,5	

AMOSTRA	g	LIMITE DE LIQUEZ				LIMITE DE PLASTICIDADE			
Cápsula nº	-								
Cápsula + Solo Úmido	g	NL				NP			
Cápsula + Solo Seco	g								
Peso da Cápsula	g								
Peso da Água	g								
Peso do Solo Seco	g								
% de Água	%								
N.º de golpes	-								
EQUIPAMENTOS UTILIZADOS									
REUMO DOS ENSAIOS FÍSICOS	LIMITE DE LIQUIDEZ		NL	%	VALORES P/ CÁLCULO DO IG			ÍNDICE DE GRUPO	0
	LIMITE DE PLASTICIDADE		NP	%	a	c	20,00	CLASSIFICAÇÃO HRB	A2 - 4
	ÍNDICE DE PLASTICIDADE		NP	%	b	d	20,00	TIPO DE SOLO	GRANULAR




Adriano Coelho dos Santos
Laborat3rista

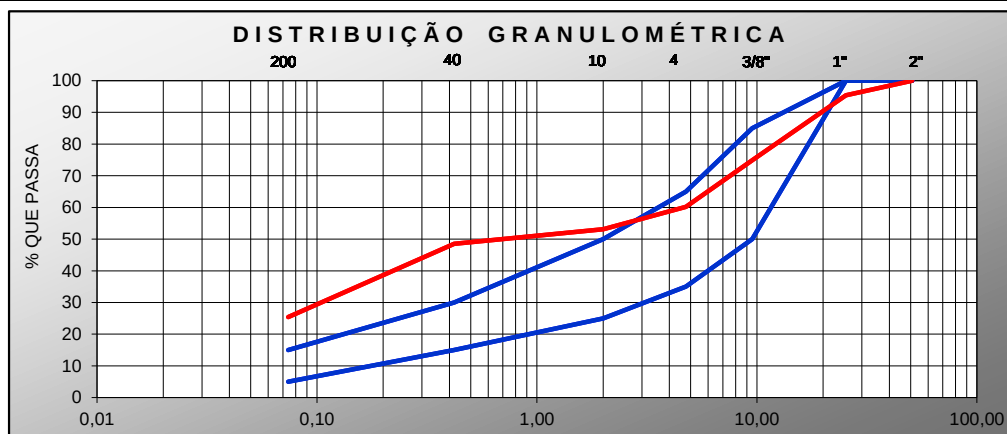

Matheus Riechel Ferreira
Engenheiro CREA MT 039.917

6. JAZIDA J-03

RODOVIA : BR-262/MS
FAZENDA: CEDRON
JAZIDA : JAZIDA 03
MATERIAL: CASCALHO LATERÍTICO AMARELO

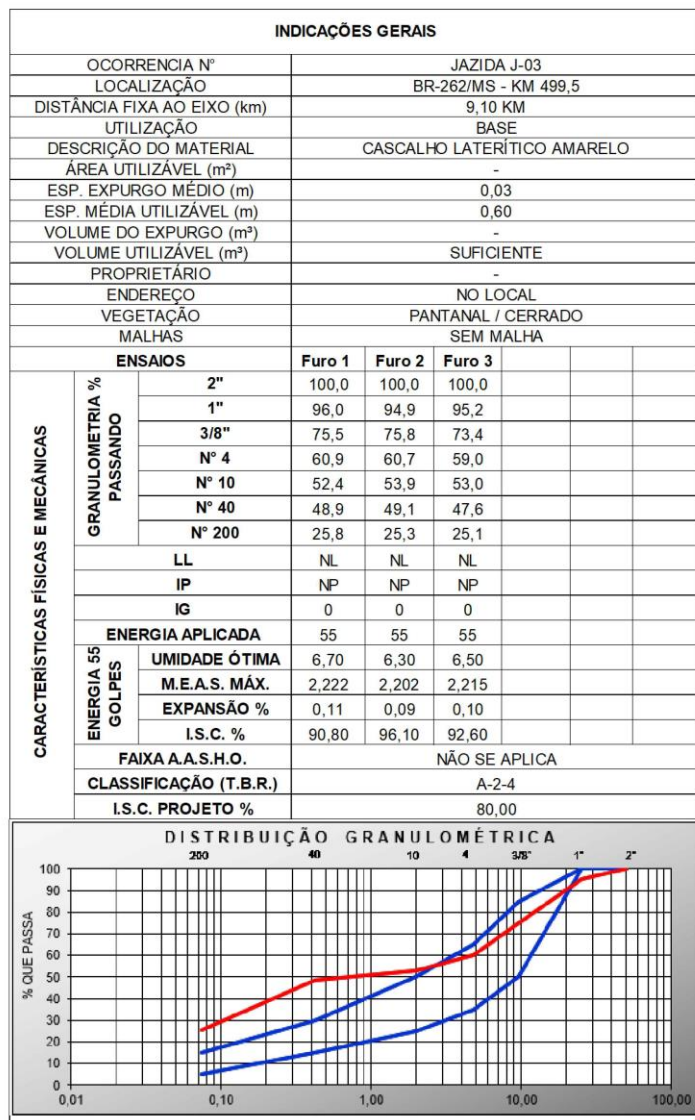
QUADRO DE RESUMO DOS ENSAIOS

ENQUADRAMENTO NA FAIXA GRANULOMÉTRICA

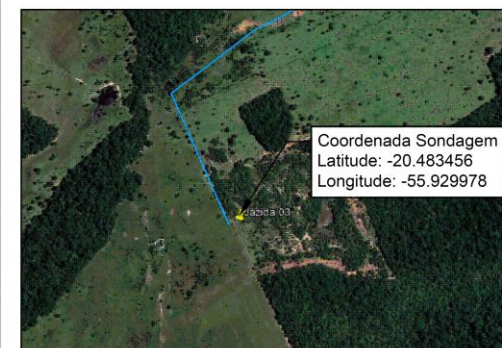
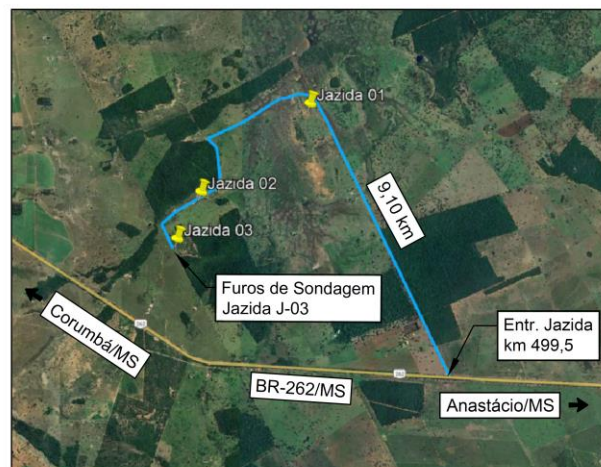


51

PROJETOS E ESTUDOS GEOTÉCNICOS



JAZIDA J-03



RELATÓRIO FOTOGRÁFICO

Jazida J-03

Foto 1



DATA		DESCRIÇÃO
25/07/2024		Jazida J-03
KM (SNV):	-	

Foto 2



DATA		DESCRIÇÃO
25/07/2024		Jazida J-03
KM (SNV):	-	

Foto 3



DATA		DESCRIÇÃO
25/07/2024		Jazida J-03
KM (SNV):	-	

Foto 4



DATA		DESCRIÇÃO
25/07/2024		Jazida J-03
KM (SNV):	-	

Foto 5



DATA		DESCRIÇÃO
25/07/2024		Jazida J-03
KM (SNV):	-	

Foto 6



DATA		DESCRIÇÃO
25/07/2024		Jazida J-03
KM (SNV):	-	

PROJETOS E ESTUDOS GEOTÉCNICOS

CLIENTE: Coplan Construções Planejamento Industria Comercio LTDA

OBRA: Infraestrutura Urbana

SERVIÇO: Pavimentação Asfáltica e Drenagem De Águas Pluviais e Ciclovia Entorno Da Lagoa Comprida

MUNICÍPIO: Aquidauana/MS

FAZENDA: Cedron

JAZIDA: 03

AMOSTRA : 01

MATERIAL: Cascalho Lateritico Amarelo

DATA: 21/08/2024

ESTUDO: Base



Adriano Coelho dos Santos
Laboratórista

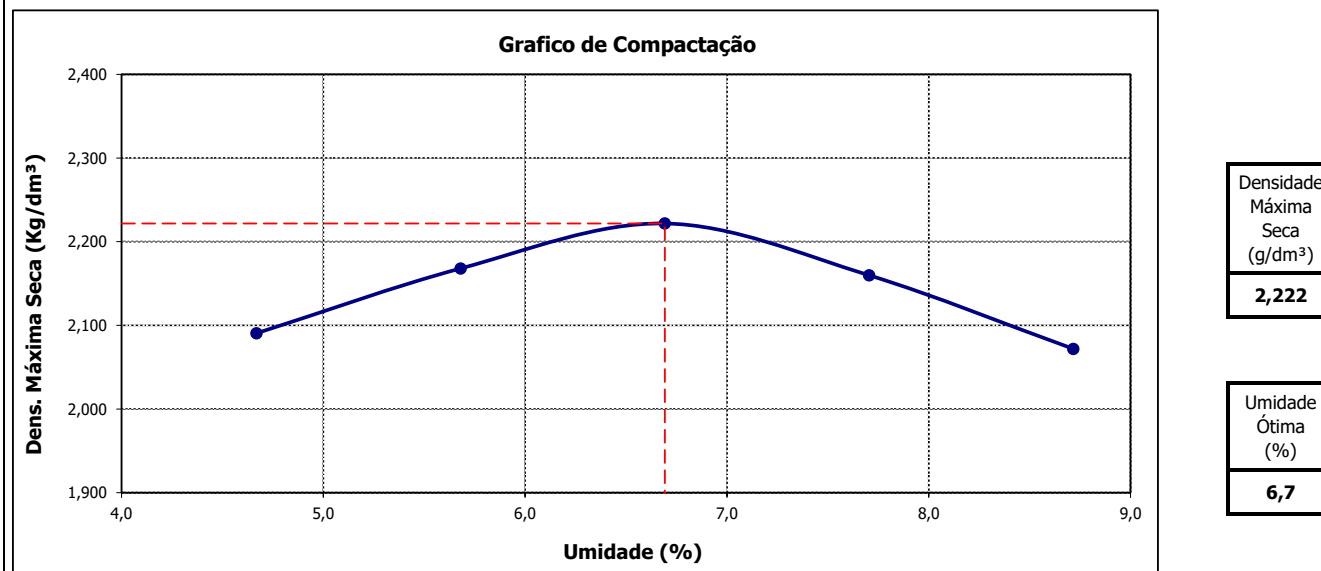


Matheus Riechel Ferreira
Engenheiro CREA MT 039.917

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO

CLIENTE	Coplan Construções Planejamento Industria Comercio LTDA	CARACTERÍSTICAS	
OBRA	Infraestrutura Urbana	Golpes por camada	55
SERVIÇO	Pavimentação Asfáltica e Drenagem De Águas Pluviais e Ciclovia Entorno Da Lago	Tipo de Compactação	MODIFICADO
MUNICÍPIO	Aquidauana/MS	Tipo de cilindro	C.B.R.
FAZENDA	Cedron	Disco Espaçador (Pol)	2 1/2"
JAZIDA	03	D. Máxima (g/dm³)	2,222
AMOSTRA	01	Umidade Ótima (%)	6,7
MATERIAL	Cascalho Laterítico Amarelo	C.B.R. (%)	90,8
DATA	21/08/2024	Expansão (%)	0,11
OPERADOR	EQUIPE	Ret. na pen. nº 4 (%)	60,9

MOLDAGEM DOS CORPOS DE PROVA								UMIDADE HIGROSCÓPICA				
#	A	Amostra úmida	-	7000,0					Cápsula		1	13
	B	Amostra seca	A/(H%+100)x100	6917,1					Cáps. + Solo úmido		99,74	99,95
	C	Água adicionada (ml)	-	240	310	380	450	520	Cáps. + Solo seco		98,79	98,91
	D	Água higroscópica (%)	(C/A)x100	3,43%	4,43%	5,43%	6,43%	7,43%	Cápsula		15,46	16,21
	E	Nº do molde	-	01	27	02	39	12	Água		0,95	1,04
	F	Solo+molde	-	8455	9985	8825	9685	9975	Solo seco		83,33	82,70
	G	Molde	-	3.965	5.075	3.930	4.865	5105	Umidade		1,1	1,3
	H	Solo-molde	F-G	4.490	4.910	4.895	4.820	4870	Umidade média (H%)		1,2	
	I	Volume do solo	-	2.052	2.143	2.065	2.072	2162	MOLDES P/ IMERSÃO (C.B.R.)			
	J	Dens. úmida	H/I	2,188	2,291	2,370	2,326	2,253	Nº	Peso	Volume	Altura
K	Umidade (%)	(C/Bx100)+H%	4,7	5,7	6,7	7,7	8,7	27	5.075	2.143	11,55	
L	Dens. seca	J/(K+100)x100	2,091	2,168	2,222	2,160	2,072	02	3.930	2.065	11,29	
								39	4.865	2.072	11,39	



Adriano Coelho dos Santos
Laboratórsta

Matheus Riechel Ferreira
Engenheiro CREA MT 039.917

ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA

CLIENTE	Coplan Construções Planejamento Industria Comercio LT	MUNICÍPIO	Aquidauana/MS
OBRA	Infraestrutura Urbana	JAZIDA	03
SERVIÇO	Pavimentação Asfáltica e Drenagem De Águas Pluviais e (	DATA	21/08/2024
FAZENDA	Cedron	MATERIAL	Cascalho Laterítico Amarelo
		OPERADOR	EQUIPE

ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA

EXPANSÃO											
Molde (Nº)		27			02			39			
Altura do molde (cm)		11,55			11,29			11,39			
DATA		HORA	Leitura	Difer.	Exp.	Leitura	Difer.	Exp.	Leitura	Difer.	Exp.
			(mm)	(mm)	%	(mm)	(mm)	%	(mm)	(mm)	%
21/08/2024	qua		2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00
22/08/2024	qui		2,05	0,05	0,04	2,04	0,04	0,03	2,03	0,03	0,03
23/08/2024	sex		2,09	0,09	0,08	2,08	0,08	0,07	2,05	0,05	0,04
24/08/2024	sáb		2,13	0,13	0,11	2,11	0,11	0,10	2,07	0,07	0,06
25/08/2024	dom		2,15	0,15	0,13	2,13	0,13	0,11	2,08	0,08	0,07
Cil.+am. após embebição											
Peso da água absorvida											

Anel dinamométrico
1379

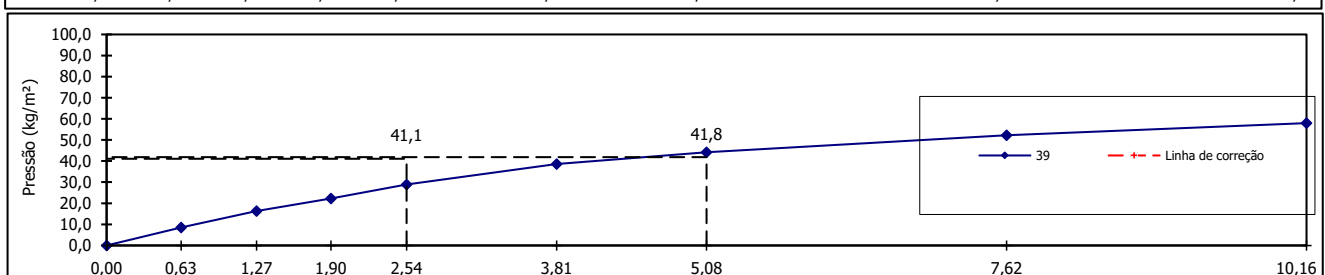
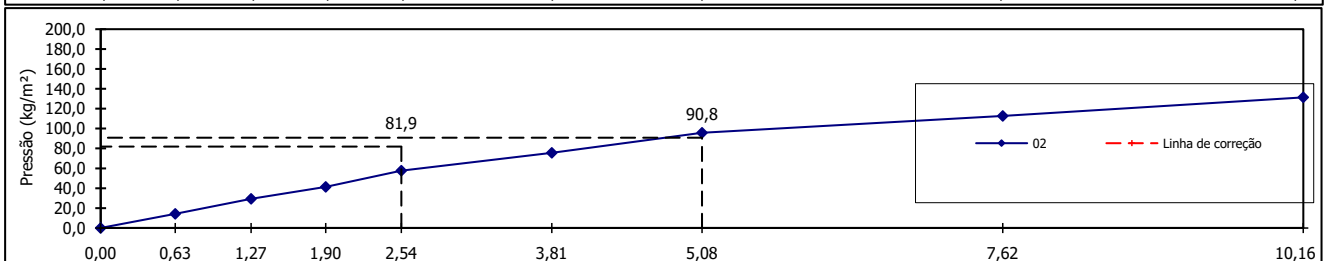
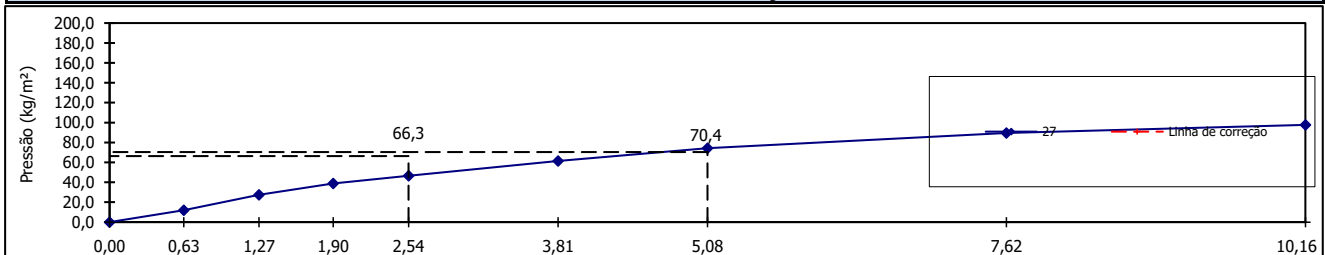
Constante do anel
0,10030

Relógio comparador
R.14

Área do pistão (cm²)
19,3500

PENETRAÇÃO															
Tempo	Penetração		Pressão Padrão	Molde	27			Molde	02			Molde	39		
Min.	mm	Pol.		Leitura	Pressão Kg/m²		ISC	Leitura	Pressão Kg/m²		ISC	Leitura	Pressão Kg/m²		ISC
-	-	-	-	mm	Calcul.	Corrig.	%	mm	Calcul.	Corrig.	%	mm	Calcul.	Corrig.	%
0,5	0,63	0,025	-	120	12,0			142	14,2			85	8,5		
1,0	1,27	0,050	-	274	27,5			293	29,4			163	16,3		
1,5	1,90	0,075	-	388	38,9			412	41,3			222	22,3		
2,0	2,54	0,100	70,31	465	46,6	46,6	66,3	574	57,6	57,6	81,9	288	28,9	28,9	41,1
3,0	3,81	0,150	-	612	61,4			754	75,6			385	38,6		
4,0	5,08	0,200	105,46	740	74,2	74,2	70,4	955	95,8	95,8	90,8	440	44,1	44,1	41,8
6,0	7,62	0,300	-	892	89,5			1124	112,7			521	52,3		
8,0	10,16	0,400	-	974	97,7			1310	131,4			578	58,0		

Curvas de Pressão / Penetração do I.S.C

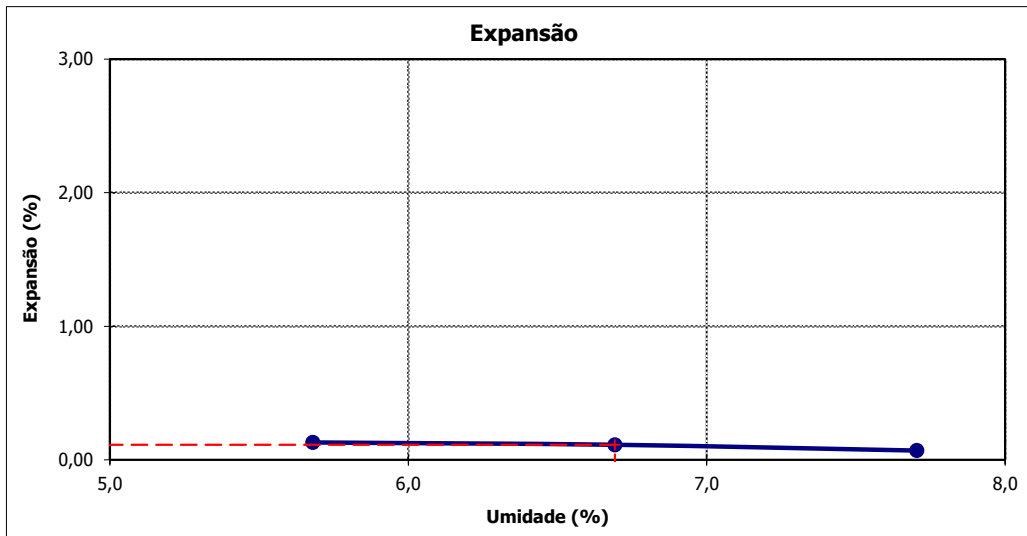



Adriano Coelho dos Santos
Laboratórsta


Matheus Riechel Ferreira
Engenheiro CREA MT 039.917

ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA

CLIENTE	Coplan Construções Planejamento Industria Comércio	MUNICÍPIO	Aquidauana/MS
OBRA	Infraestrutura Urbana	JAZIDA	03
SERVIÇO	Pavimentação Asfáltica e Drenagem De Águas Pluviais	DATA	21/08/2024
FAZENDA	Cedron	MATERIAL	Cascalho Laterítico Amarelo



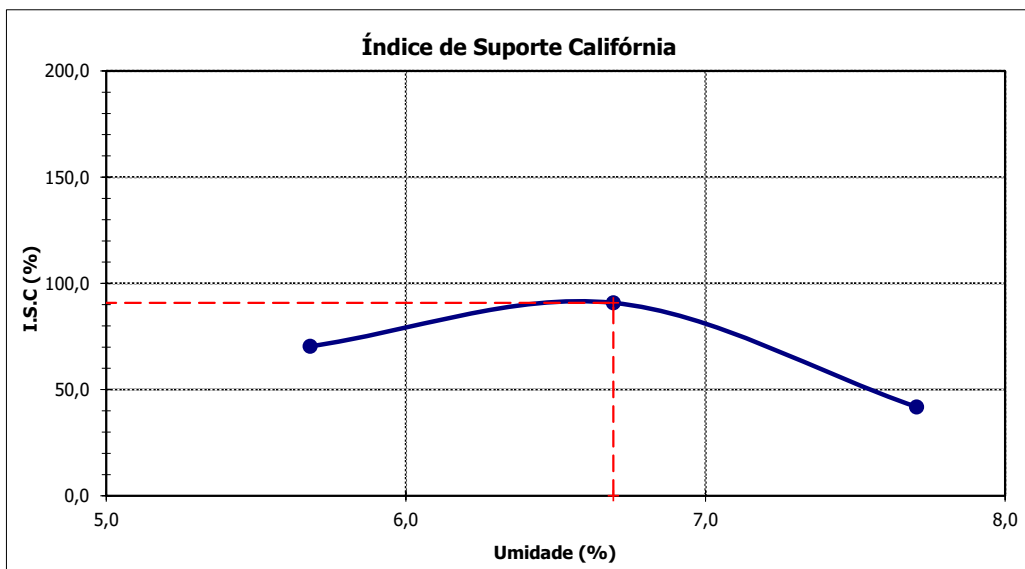
Molde		
27	2	39

Umidade		
5,7	6,7	7,7

Expansão		
0,13	0,11	0,07

Expansão (%)	0,11
---------------------	------

Umidade (%)	6,7
--------------------	-----



Molde		
27	2	39

Umidade		
5,7	6,7	7,7

70,31		
66,3	81,9	41,1

105,5		
70,4	90,8	41,8

I.S.C. (%)	90,8
-------------------	------

Umidade (%)	6,7
--------------------	-----

Adriano Coelho dos Santos
Laboratórsta

Matheus Riechel Ferreira
Engenheiro CREA MT 039.917

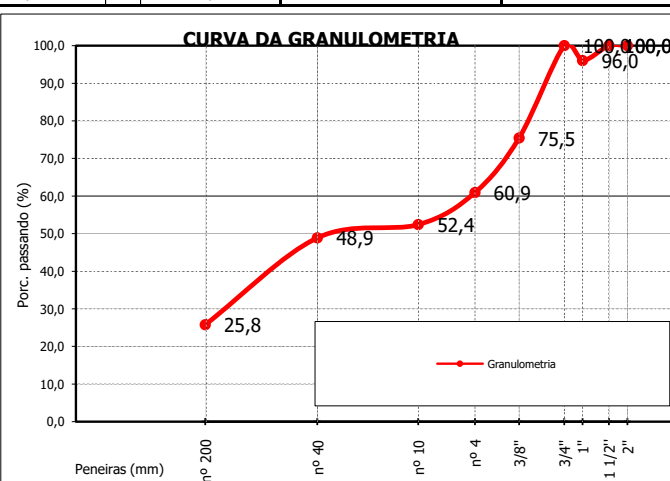
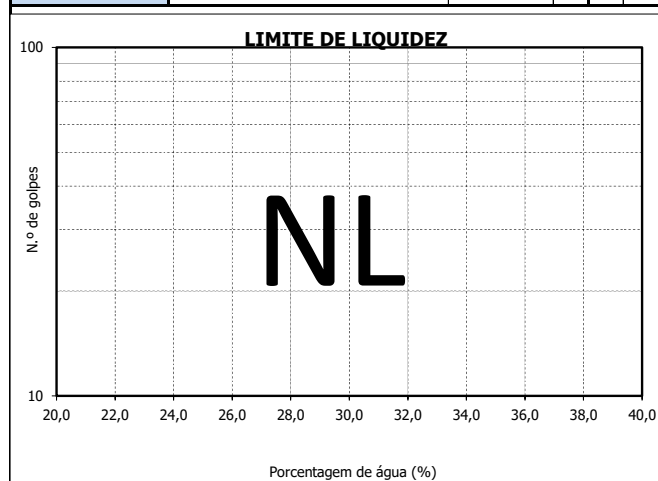
ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

CLIENTE	Coplan Construções Planejamento Industria Comercio	MUNICÍPIO	Aquidauana/MS
OBRA	Infraestrutura Urbana	JAZIDA	03
SERVIÇO	Pavimentação Asfáltica e Drenagem De Águas Pluviais	DATA	21/08/24
FAZENDA	Cedron	MATERIAL	Cascalho Laterítico Amarelo

ENSAIO DE CARACTERIZAÇÃO

PREPARAÇÃO DO MATERIAL				PENEIRAMENTO GROSSO							
UMIDADE HIGROSCÓPICA				Recipiente N°		04					
Recipiente N.º	6	27	-	Peneiras			Peso da amostra seca		% que passa da Amostra Total		
Solo Úmido + Tara	104,27	107,61	g	PEN	N.º	mm	Retido	Passado			
Solo Seco + Tara	103,94	107,32	g		2"	50,8	0,00	1996,4	100,0		
Tara	15,07	15,31	g		1 1/2"	38,1	0,00	1996,4	100,0		
Água	0,33	0,29	g		1"	25,4	79,07	1917,3	96,0		
Solo Seco	88,87	92,01	g		3/4"	19,1	0,00	1917,3	100,0		
Teor de Umidade	0,4	0,3	%		3/8"	9,5	411,00	1506,3	75,5		
Média	0,3		%		N.º 4	4,8	289,68	1216,7	60,9		
a)- Amostra Total Úmida		2000,0	g		N.º 10	2,0	170,24	1046,4	52,4		
b)- Solo Seco Retido pela Peneira 10		950,0	g	PENEIRAMENTO FINO							
c)- Solo Úmido Pass. Peneira 10 = (a - b)		1050,0	g	Recipiente N°		1					
d)- Solo Seco Pas. Peneira 10 = c/ 1 + h		1046,4	g	PESO DA AMOSTRA PARCIAL ÚMIDA						200,0	g
e)- Amostra Total Seca = b + d		1996,4	g	PESO DA AMOSTRA PARCIAL SECA						199,3	g
RESUMO DA GRANULOMETRIA	Pedregulho	47,6	%	Peneiras			Peso da amostra seca		% que passa da Amostra Parcial	% que passa da Amostra Total	
	Areia Grossa	3,5	%	PEN	N.º	mm	Retido	Passado			
	Areia Fina	23,1	%		N.º 40	0,42	13,36	186,0	93,3	48,9	
	Silte + Argila	25,8	%		N.º 200	0,074	87,89	98,1	49,2	25,8	

AMOSTRA	g	LIMITE DE LIQUEIZ				LIMITE DE PLASTICIDADE			
Cápsula nº	-								
Cápsula + Solo Úmido	g	NL				NP			
Cápsula + Solo Seco	g								
Peso da Cápsula	g								
Peso da Água	g								
Peso do Solo Seco	g								
% de Água	%								
N.º de golpes	-								
EQUIPAMENTOS UTILIZADOS									
REUMO DOS ENSAIOS FÍSICOS	LIMITE DE LIQUEIZ	NL	%	VALORES P/ CÁLCULO DO IG			ÍNDICE DE GRUPO		0
	LIMITE DE PLASTICIDADE	NP	%	a	c	20,00	CLASSIFICAÇÃO HRB		A2 - 4
	ÍNDICE DE PLASTICIDADE	NP	%	b	10,79	d	20,00	TIPO DE SOLO GRANULAR	




Adriano Coelho dos Santos
Laborat3rista


Matheus Riechel Ferreira
Engenheiro CREA MT 039.917

PROJETOS E ESTUDOS GEOTÉCNICOS

CLIENTE: Coplan Construções Planejamento Industria Comercio LTDA

OBRA: Infraestrutura Urbana

SERVIÇO: Pavimentação Asfáltica e Drenagem De Águas Pluviais e Ciclovia Entorno Da Lagoa Comprida

MUNICÍPIO: Aquidauana/MS

FAZENDA: Cedron

JAZIDA: 03

AMOSTRA : 02

MATERIAL: Cascalho Lateritico Amarelo

DATA: 21/08/2024

ESTUDO: Base



Adriano Coelho dos Santos
Laborat3rista



Matheus Riechel Ferreira
Engenheiro CREA MT 039.917

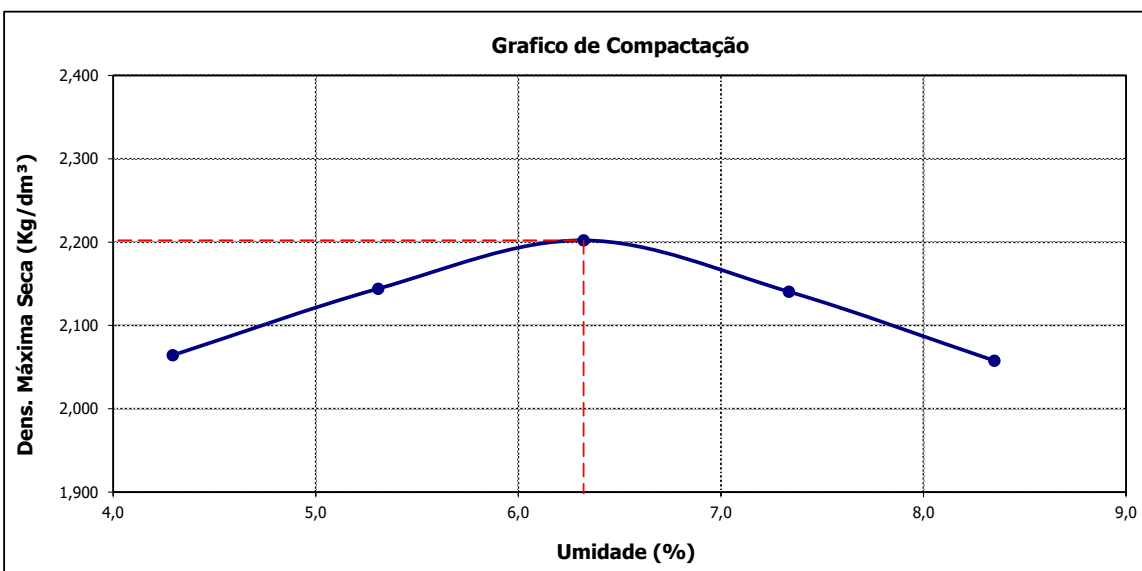
ENSAIO DE COMPACTAÇÃO

CLIENTE	Coplan Construções Planejamento Industria Comercio LTDA
OBRA	Infraestrutura Urbana
SERVIÇO	Pavimentação Asfáltica e Drenagem De Águas Pluviais e Ciclovia Entorno Da Lago
MUNICÍPIO	Aquidauana/MS
FAZENDA	Cedron
JAZIDA	03
AMOSTRA	02
MATERIAL	Cascalho Laterítico Amarelo
DATA	21/08/2024
OPERADOR	EQUIPE

CARACTERÍSTICAS	
Golpes por camada	55
Tipo de Compactação	MODIFICADO
Tipo de cilindro	C.B.R.
Disco Espaçador (Pol)	2 1/2"
D. Máxima (g/dm³)	2,202
Umidade Ótima (%)	6,3
C.B.R. (%)	96,1
Expansão (%)	0,09
Ret. na pen. nº 4 (%)	60,7

MOLDAGEM DOS CORPOS DE PROVA								
#	A	Amostra úmida	-	7000,0				
	B	Amostra seca	A/(H%+100)x100	6903,5				
	C	Água adicionada (ml)	-	200	270	340	410	480
	D	Água higroscópica (%)	(C/A)x100	2,86%	3,86%	4,86%	5,86%	6,86%
	E	Nº do molde	-	32	14	08	26	01
	F	Solo+molde	-	9535	9800	8750	9375	8540
	G	Molde	-	5.100	4.950	3.880	4.610	3965
	H	Solo-molde	F-G	4.435	4.850	4.870	4.765	4575
	I	Volume do solo	-	2.060	2.148	2.080	2.074	2052
	J	Dens. úmida	H/I	2,153	2,258	2,341	2,297	2,230
	K	Umidade (%)	(C/Bx100)+H%	4,3	5,3	6,3	7,3	8,4
	L	Dens. seca	J/(K+100)x100	2,064	2,144	2,202	2,140	2,058

UMIDADE HIGROSCÓPICA			
Cápsula	4	19	
Cáps. + Solo úmido	97,25	98,11	
Cáps. + Solo seco	96,10	96,90	
Cápsula	11,80	12,29	
Água	1,15	1,21	
Solo seco	84,30	84,61	
Umidade	1,4	1,4	
Umidade média (H%)	1,4		
MOLDES P/ IMERSÃO (C.B.R.)			
Nº	Peso	Volume	Altura
14	4.950	2.148	11,73
08	3.880	2.080	11,36
26	4.610	2.074	11,40



Densidade
Máxima
Seca
(g/dm³)

2,202

Umidade
Ótima
(%)

6,3


Adriano Coelho dos Santos
Laboratórsta


Matheus Riechel Ferreira
Engenheiro CREA MT 039.917

ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA

CLIENTE	Coplan Construções Planejamento Industria Comercio LT	MUNICÍPIO	Aquidauana/MS
OBRA	Infraestrutura Urbana	JAZIDA	03
SERVIÇO	Pavimentação Asfáltica e Drenagem De Águas Pluviais e (	DATA	21/08/2024
FAZENDA	Cedron	MATERIAL	Cascalho Laterítico Amarelo
		OPERADOR	EQUIPE

ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA

EXPANSÃO											
Molde (Nº)		14			08			26			
Altura do molde (cm)		11,73			11,36			11,40			
DATA		HORA	Leitura	Difer.	Exp.	Leitura	Difer.	Exp.	Leitura	Difer.	Exp.
			(mm)	(mm)	%	(mm)	(mm)	%	(mm)	(mm)	%
21/08/2024	qua		2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00
22/08/2024	qui		2,04	0,04	0,03	2,03	0,03	0,03	2,02	0,02	0,02
23/08/2024	sex		2,08	0,08	0,07	2,06	0,06	0,05	2,04	0,04	0,03
24/08/2024	sáb		2,11	0,11	0,09	2,08	0,08	0,07	2,05	0,05	0,04
25/08/2024	dom	2,12	0,12	0,10	2,10	0,10	0,09	2,05	0,05	0,04	
Cil.+am. após embebição											
Peso da água absorvida											

Anel dinamométrico
1379

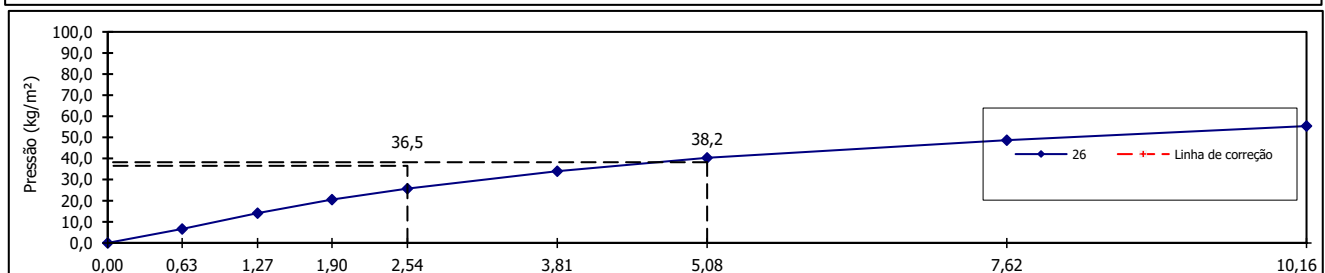
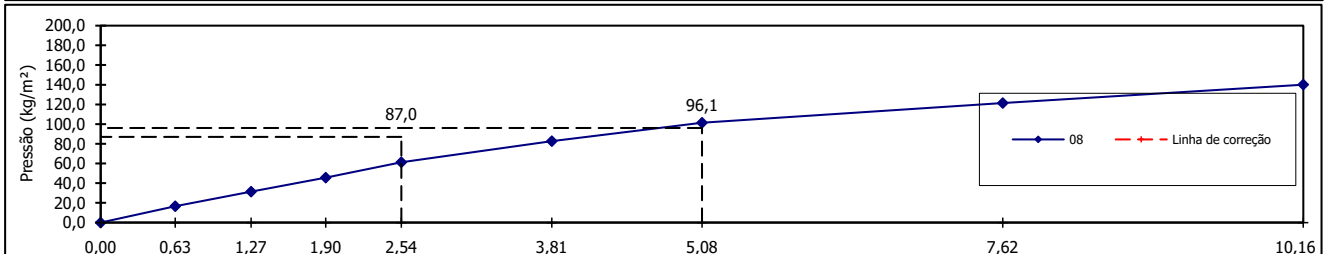
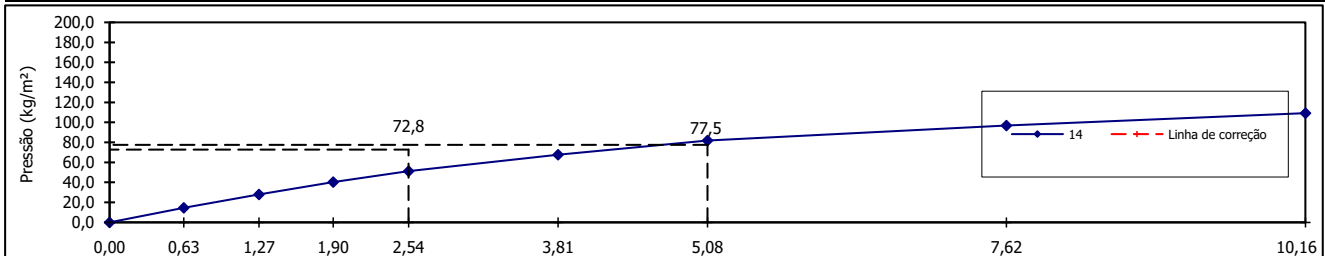
Constante do anel
0,10030

Relógio comparador
R.14

Área do pistão (cm²)
19,3500

PENETRAÇÃO															
Tempo	Penetração		Pressão Padrão	Molde	14			Molde	08			Molde	26		
Min.	mm	Pol.		Leitura	Pressão Kg/m²		ISC	Leitura	Pressão Kg/m²		ISC	Leitura	Pressão Kg/m²		ISC
-	-	-	-	mm	Calcul.	Corrig.	%	mm	Calcul.	Corrig.	%	mm	Calcul.	Corrig.	%
0,5	0,63	0,025	-	145	14,5			165	16,5			66	6,6		
1,0	1,27	0,050	-	279	28,0			314	31,5			141	14,1		
1,5	1,90	0,075	-	401	40,2			454	45,5			205	20,6		
2,0	2,54	0,100	70,31	510	51,2	51,2	72,8	610	61,2	61,2	87,0	256	25,7	25,7	36,5
3,0	3,81	0,150	-	674	67,6			824	82,6			339	34,0		
4,0	5,08	0,200	105,46	815	81,7	81,7	77,5	1010	101,3	101,3	96,1	402	40,3	40,3	38,2
6,0	7,62	0,300	-	966	96,9			1210	121,4			485	48,6		
8,0	10,16	0,400	-	1089	109,2			1396	140,0			552	55,4		

Curvas de Pressão / Penetração do I.S.C

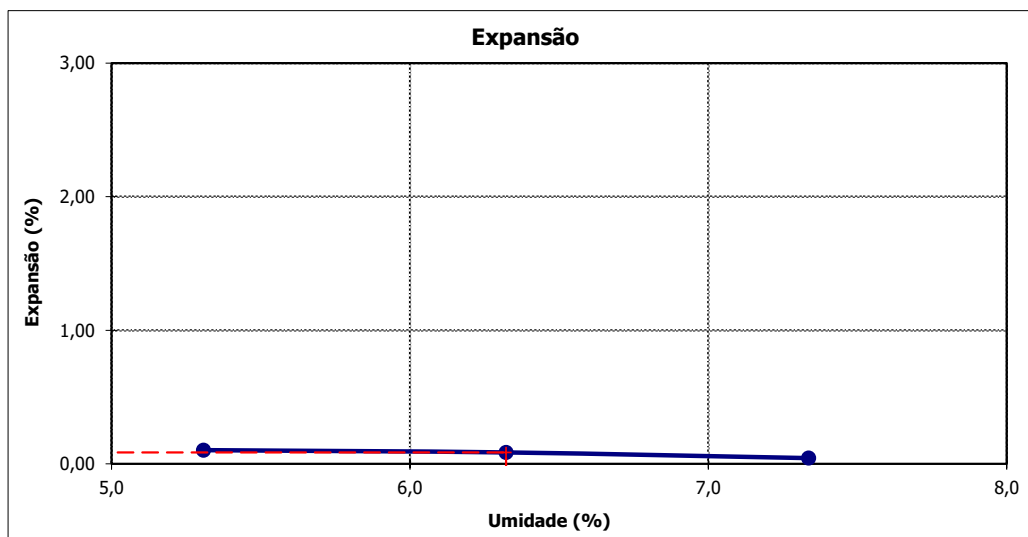



Adriano Coelho dos Santos
Laborat3rista


Matheus Riechel Ferreira
Engenheiro CREA MT 039.917

ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA

CLIENTE	Coplan Construções Planejamento Industria Comercio	MUNICÍPIO	Aquidauana/MS
OBRA	Infraestrutura Urbana	JAZIDA	03
SERVIÇO	Pavimentação Asfáltica e Drenagem De Águas Pluviais	DATA	21/08/2024
FAZENDA	Cedron	MATERIAL	Cascalho Laterítico Amarelo



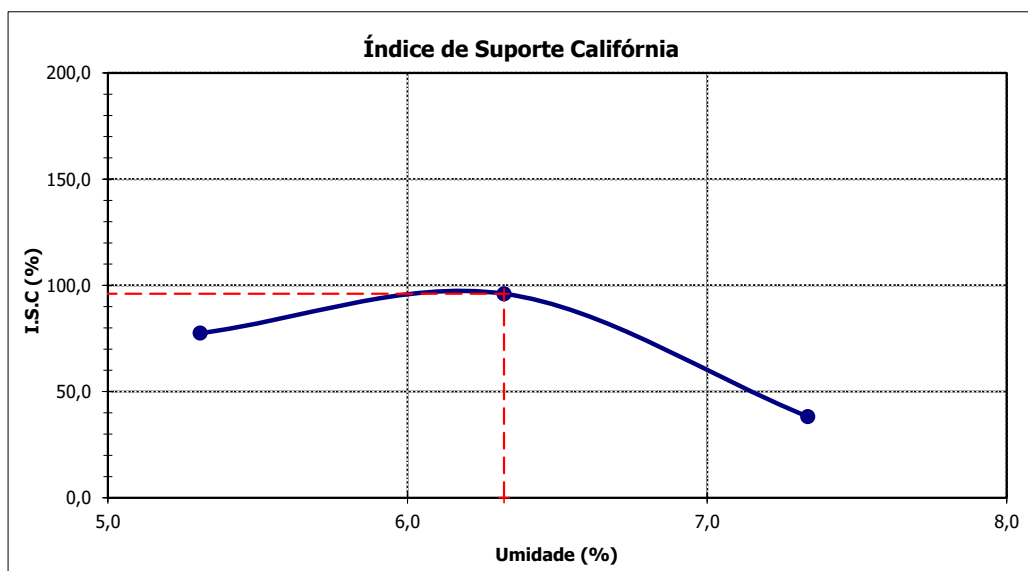
Molde		
14	8	26

Umidade		
5,3	6,3	7,3

Expansão		
0,10	0,09	0,04

Expansão (%)	0,09
---------------------	------

Umidade (%)	6,3
--------------------	-----



Molde		
14	8	26

Umidade		
5,3	6,3	7,3

70,31		
72,8	87,0	36,5

105,5		
77,5	96,1	38,2

I.S.C. (%)	96,1
-------------------	------

Umidade (%)	6,3
--------------------	-----

[Assinatura]

Adriano Coelho dos Santos
Laboratorista

[Assinatura]

Matheus Riechel Ferreira
Engenheiro CREA MT 039.917

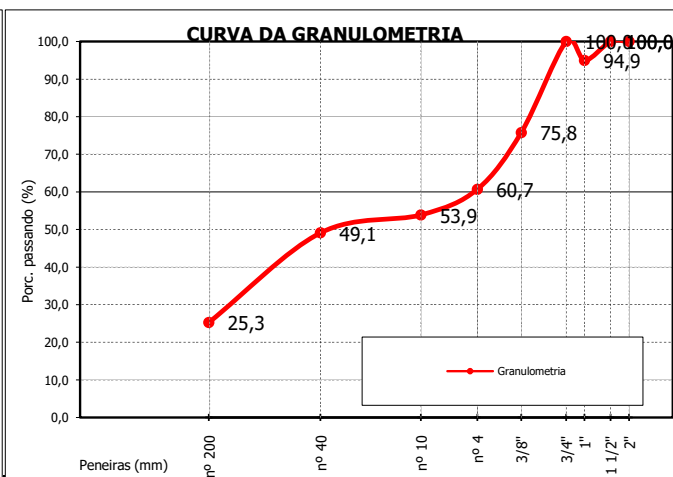
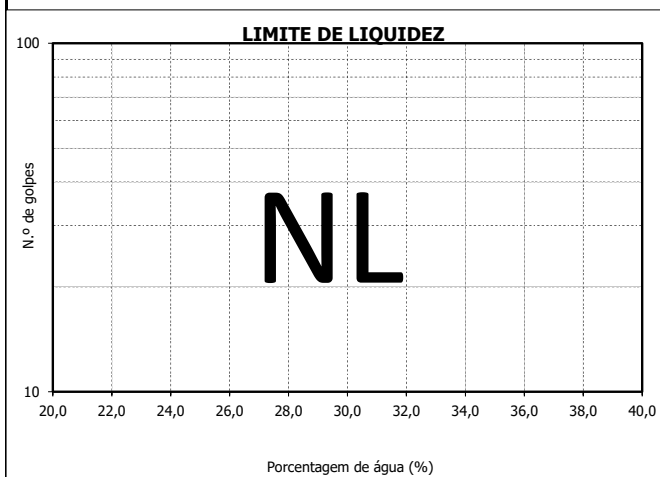
ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

CLIENTE	Coplan Construções Planejamento Industria Comercio	MUNICÍPIO	Aquidauana/MS
OBRA	Infraestrutura Urbana	JAZIDA	03
SERVIÇO	Pavimentação Asfáltica e Drenagem De Águas Pluviais	DATA	21/08/24
FAZENDA	Cedron	MATERIAL	Cascalho Laterítico Amarelo

ENSAIO DE CARACTERIZAÇÃO

PREPARAÇÃO DO MATERIAL				PENEIRAMENTO GROSSO						
UMIDADE HIGROSCÓPICA				Recipiente N°		16				
Recipiente N.º	49	35	-	Peneiras			Peso da amostra seca		% que passa da Amostra Total	
Solo Úmido + Tara	101,45	102,10	g	PEN	N.º	mm	Retido	Passado		
Solo Seco + Tara	101,14	101,85	g		2"	50,8	0,00	1996,6	100,0	
Tara	11,86	12,15	g		1 1/2"	38,1	0,00	1996,6	100,0	
Água	0,31	0,25	g		1"	25,4	101,02	1895,6	94,9	
Solo Seco	89,28	89,7	g		3/4"	19,1	0,00	1895,6	100,0	
Teor de Umidade	0,3	0,3	%		3/8"	9,5	382,21	1513,4	75,8	
Média	0,3		%		N.º 4	4,8	301,22	1212,2	60,7	
a)- Amostra Total Úmida		2000,0	g		N.º 10	2,0	136,36	1075,8	53,9	
b)- Solo Seco Retido pela Peneira 10		920,8	g	PENEIRAMENTO FINO						
c)- Solo Úmido Pass. Peneira 10 = (a - b)		1079,2	g	Recipiente N°		8				
d)- Solo Seco Pas. Peneira 10 = c/ 1 + h		1075,8	g	PESO DA AMOSTRA PARCIAL ÚMIDA						200,0 g
e)- Amostra Total Seca = b + d		1996,6	g	PESO DA AMOSTRA PARCIAL SECA						199,4 g
RESUMO DA GRANULOMETRIA	Pedregulho	46,1	%	Peneiras			Peso da amostra seca		% que passa da Amostra Parcial	% que passa da Amostra Total
	Areia Grossa	4,8	%	PEN	N.º	mm	Retido	Passado		
	Areia Fina	23,8	%		N.º 40	0,42	17,62	181,8	91,2	49,1
	Silte + Argila	25,3	%		N.º 200	0,074	88,21	93,5	46,9	25,3

AMOSTRA		g	LIMITE DE LIQUEIZEZ					LIMITE DE PLASTICIDADE				
Cápsula nº		-	NL					NP				
Cápsula + Solo Úmido		g										
Cápsula + Solo Seco		g										
Peso da Cápsula		g										
Peso da Água		g										
Peso do Solo Seco		g										
% de Água		%										
N.º de golpes		-										
EQUIPAMENTOS UTILIZADOS												
RESUMO DOS ENSAIOS FÍSICOS	LIMITE DE LIQUEIZEZ		NL	%	VALORES P/ CÁLCULO DO IG			ÍNDICE DE GRUPO		0		
	LIMITE DE PLASTICIDADE		NP	%	a	c	20,00	CLASSIFICAÇÃO HRB		A2 - 4		
	ÍNDICE DE PLASTICIDADE		NP	%	b	d	20,00	TIPO DE SOLO		GRANULAR		




Adriano Coelho dos Santos
 Laborat3rista


Matheus Riechel Ferreira
 Engenheiro CREA MT 039.917

PROJETOS E ESTUDOS GEOTÉCNICOS

CLIENTE: Coplan Construções Planejamento Industria Comercio LTDA

OBRA: Infraestrutura Urbana

SERVIÇO: Pavimentação Asfáltica e Drenagem De Águas Pluviais e Ciclovia Entorno Da Lagoa Comprida

MUNICÍPIO: Aquidauana/MS

FAZENDA: Cedron

JAZIDA: 03

AMOSTRA : 03

MATERIAL: Cascalho Lateritico Amarelo

DATA: 21/08/2024

ESTUDO: Base



Adriano Coelho dos Santos
Laboratórsta



Matheus Riechel Ferreira
Engenheiro CREA MT 039.917

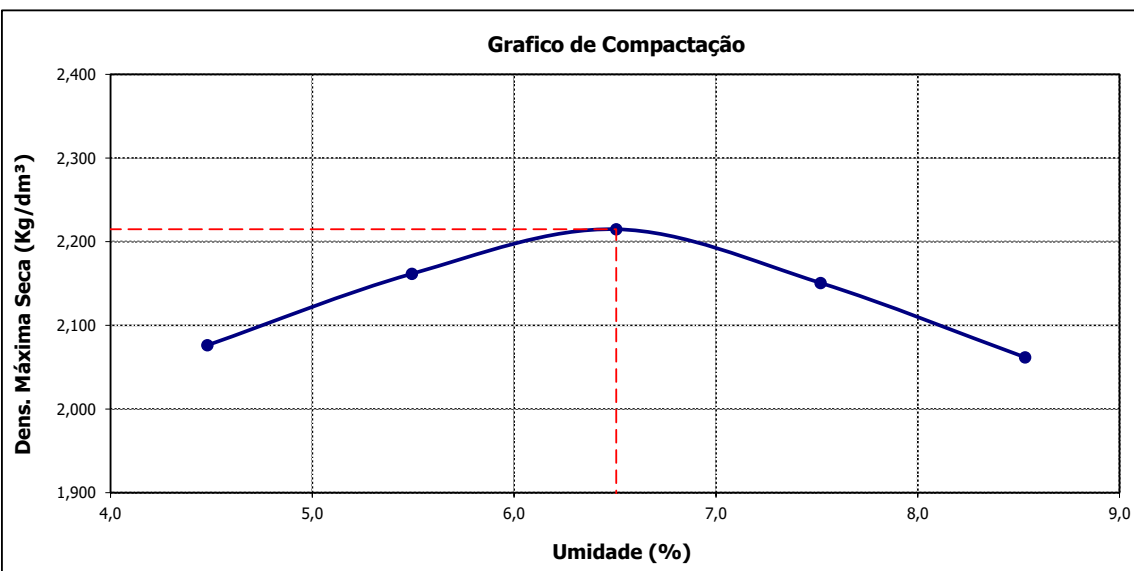
ENSAIO DE COMPACTAÇÃO

CLIENTE	Coplan Construções Planejamento Industria Comercio LTDA
OBRA	Infraestrutura Urbana
SERVIÇO	Pavimentação Asfáltica e Drenagem De Águas Pluviais e Ciclovia Entorno Da Lago
MUNICÍPIO	Aquidauana/MS
FAZENDA	Cedron
JAZIDA	03
AMOSTRA	03
MATERIAL	Cascalho Laterítico Amarelo
DATA	21/08/2024
OPERADOR	EQUIPE

CARACTERÍSTICAS	
Golpes por camada	55
Tipo de Compactação	MODIFICADO
Tipo de cilindro	C.B.R.
Disco Espaçador (Pol)	2 1/2"
D. Máxima (g/dm³)	2,215
Umidade Ótima (%)	6,5
C.B.R. (%)	92,6
Expansão (%)	0,10
Ret. na pen. nº 4 (%)	59,0

MOLDAGEM DOS CORPOS DE PROVA								
#	A	Amostra úmida	-	7000,0				
	B	Amostra seca	A/(H%+100)x100	6910,4				
	C	Água adicionada (ml)	-	220	290	360	430	500
	D	Água higroscópica (%)	(C/A)x100	3,14%	4,14%	5,14%	6,14%	7,14%
	E	Nº do molde	-	04	18	15	01	36
	F	Solo+molde	-	8445	9670	9165	8710	9545
	G	Molde	-	3.935	4.920	4.230	3.965	4895
	H	Solo-molde	F-G	4.510	4.750	4.935	4.745	4650
	I	Volume do solo	-	2.079	2.083	2.092	2.052	2078
	J	Dens. úmida	H/I	2,169	2,280	2,359	2,312	2,238
	K	Umidade (%)	(C/Bx100)+H%	4,5	5,5	6,5	7,5	8,5
	L	Dens. seca	J/(K+100)x100	2,076	2,162	2,215	2,151	2,062

UMIDADE HIGROSCÓPICA			
Cápsula	26	15	
Cáps. + Solo úmido	100,02	99,77	
Cáps. + Solo seco	98,85	98,75	
Cápsula	12,95	15,88	
Água	1,17	1,02	
Solo seco	85,90	82,87	
Umidade	1,4	1,2	
Umidade média (H%)	1,3		
MOLDES P/ IMERSÃO (C.B.R.)			
Nº	Peso	Volume	Altura
18	4.920	2.083	11,39
15	4.230	2.092	11,41
01	3.965	2.052	11,43



Densidade
Máxima
Seca
(g/dm³)

2,215

Umidade
Ótima
(%)

6,5

Adriano Coelho dos
Santos
Laboratórsta

Matheus Riechel Ferreira
Engenheiro CREA MT 039.917

ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA

CLIENTE	Coplan Construções Planejamento Industria Comercio LT	MUNICÍPIO	Aquidauana/MS
OBRA	Infraestrutura Urbana	JAZIDA	03
SERVIÇO	Pavimentação Asfáltica e Drenagem De Águas Pluviais e (	DATA	21/08/2024
FAZENDA	Cedron	MATERIAL	Cascalho Laterítico Amarelo
		OPERADOR	EQUIPE

ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA

EXPANSÃO										
Molde (Nº)		18			15			01		
Altura do molde (cm)		11,39			11,41			11,43		
DATA	HORA	Leitura (mm)	Difer. (mm)	Exp. %	Leitura (mm)	Difer. (mm)	Exp. %	Leitura (mm)	Difer. (mm)	Exp. %
21/08/2024	qua	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00
22/08/2024	qui	2,06	0,06	0,05	2,04	0,04	0,04	2,03	0,03	0,03
23/08/2024	sex	2,10	0,10	0,09	2,07	0,07	0,06	2,06	0,06	0,05
24/08/2024	sáb	2,12	0,12	0,11	2,09	0,09	0,08	2,07	0,07	0,06
25/08/2024	dom	2,14	0,14	0,12	2,11	0,11	0,10	2,08	0,08	0,07
Cil.+am. após embebição										
Peso da água absorvida										

Anel dinamométrico
1379

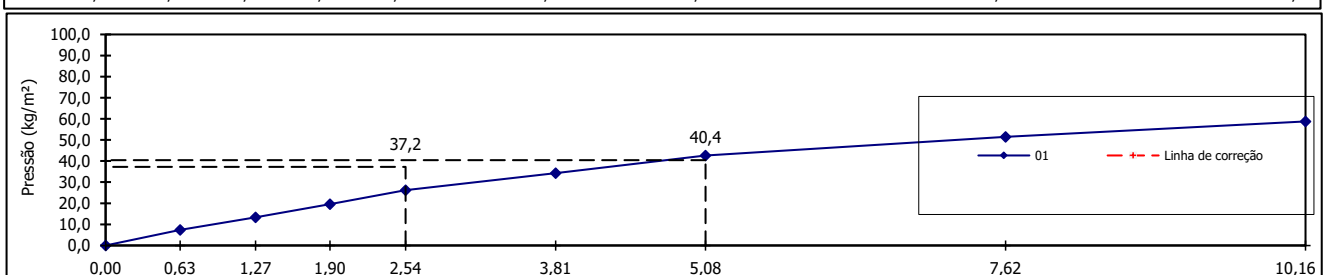
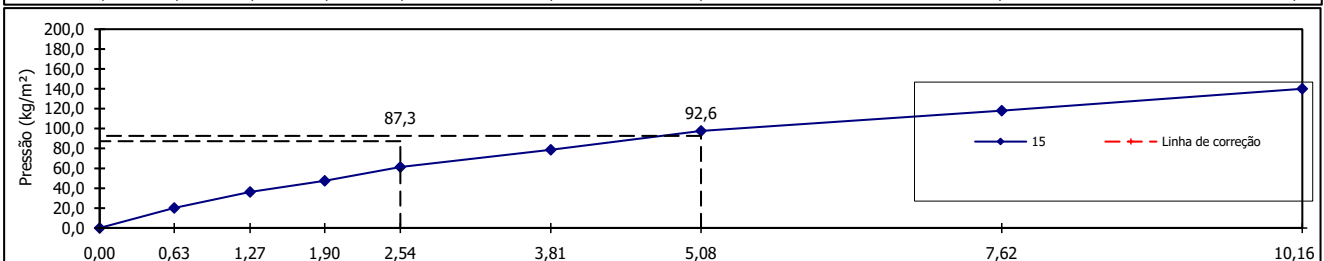
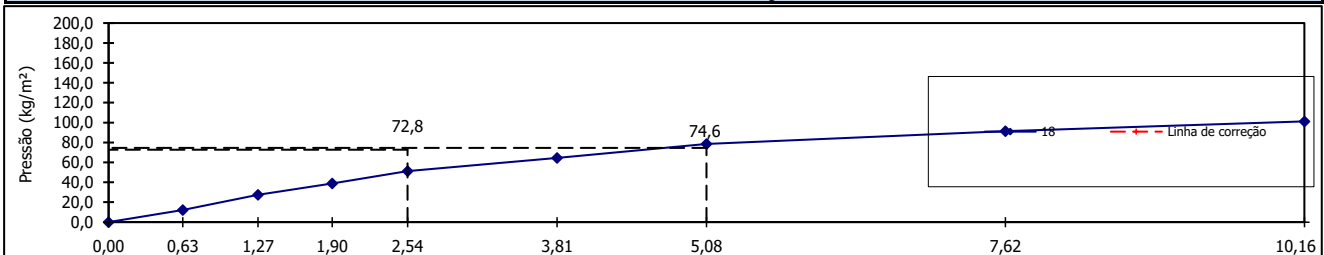
Constante do anel
0,10030

Relógio comparador
R.14

Área do pistão (cm²)
19,3500

PENETRAÇÃO															
Tempo	Penetração		Pressão Padrão	Molde	18			Molde	15			Molde	01		
Min.	mm	Pol.		Leitura	Pressão Kg/m²		ISC	Leitura	Pressão Kg/m²		ISC	Leitura	Pressão Kg/m²		ISC
-	-	-	-	mm	Calcul.	Corrig.	%	mm	Calcul.	Corrig.	%	mm	Calcul.	Corrig.	%
0,5	0,63	0,025	-	121	12,1			201	20,2			74	7,4		
1,0	1,27	0,050	-	274	27,5			362	36,3			133	13,3		
1,5	1,90	0,075	-	388	38,9			474	47,5			195	19,6		
2,0	2,54	0,100	70,31	510	51,2	51,2	72,8	612	61,4	61,4	87,3	261	26,2	26,2	37,2
3,0	3,81	0,150	-	643	64,5			784	78,6			342	34,3		
4,0	5,08	0,200	105,46	784	78,6	78,6	74,6	974	97,7	97,7	92,6	425	42,6	42,6	40,4
6,0	7,62	0,300	-	910	91,3			1177	118,1			513	51,5		
8,0	10,16	0,400	-	1009	101,2			1396	140,0			586	58,8		

Curvas de Pressão / Penetração do I.S.C



Assinatura

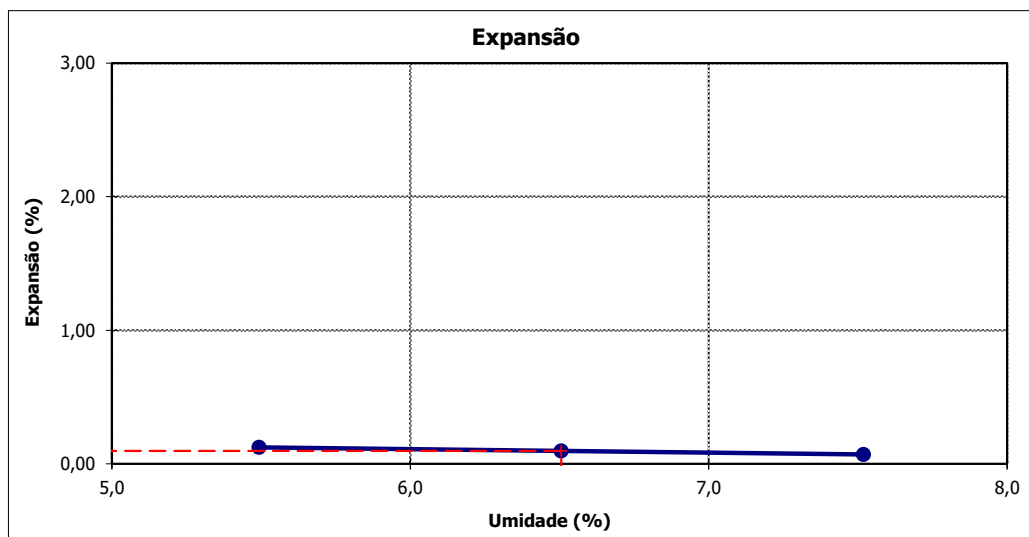
Adriano Coelho dos Santos
Laboratórsta

Assinatura

Matheus Riechel Ferreira
Engenheiro CREA MT 039.917

ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA

CLIENTE	Coplan Construções Planejamento Industria Comercio	MUNICÍPIO	Aquidauana/MS
OBRA	Infraestrutura Urbana	JAZIDA	03
SERVIÇO	Pavimentação Asfáltica e Drenagem De Águas Pluviais	DATA	21/08/2024
FAZENDA	Cedron	MATERIAL	Cascalho Laterítico Amarelo



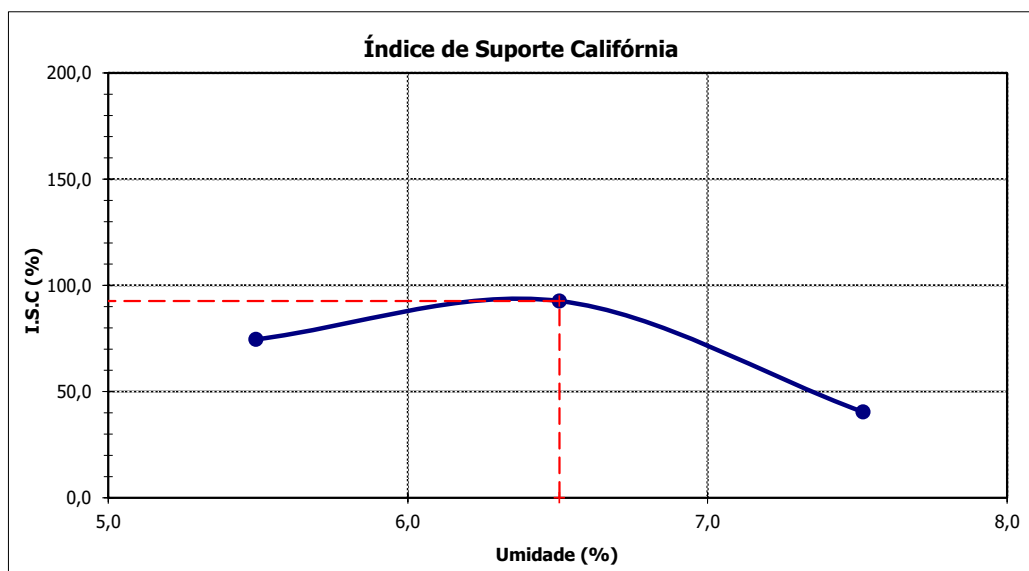
Molde		
18	15	1

Umidade		
5,5	6,5	7,5

Expansão		
0,12	0,10	0,07

Expansão (%)	0,10
---------------------	------

Umidade (%)	6,5
--------------------	-----



Molde		
18	15	1

Umidade		
5,5	6,5	7,5

70,31		
72,8	87,3	37,2

105,5		
74,6	92,6	40,4

I.S.C. (%)	92,6
-------------------	------

Umidade (%)	6,5
--------------------	-----

Adriano Coelho dos Santos
Laborat3rista

Matheus Riechel Ferreira
Engenheiro CREA MT 039.917

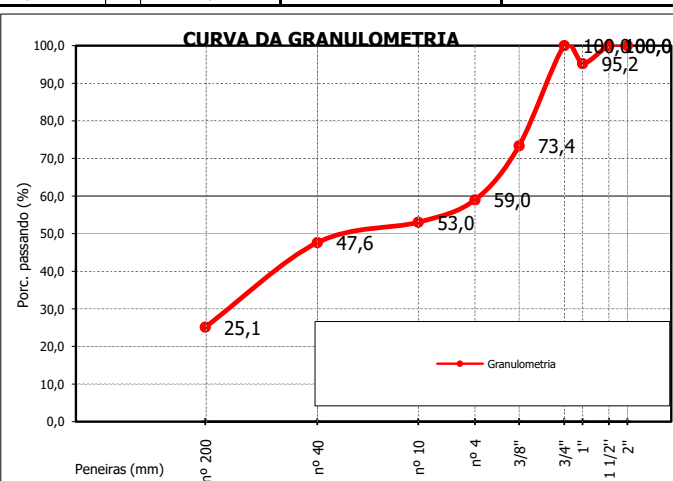
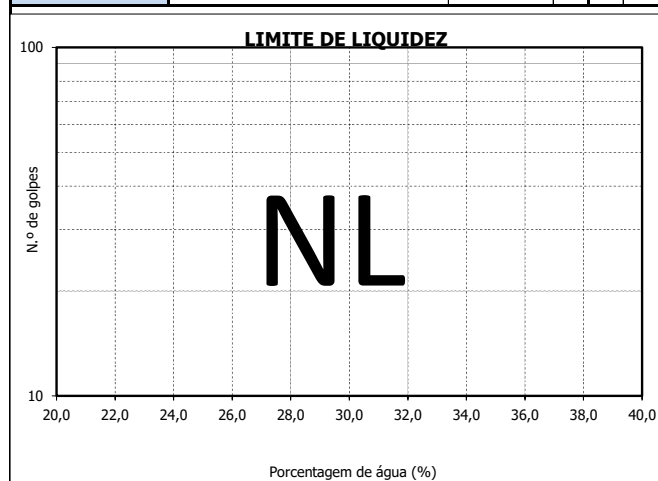
ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

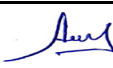
CLIENTE	Coplan Construções Planejamento Industria Comercio	MUNICÍPIO	Aquidauana/MS
OBRA	Infraestrutura Urbana	JAZIDA	03
SERVIÇO	Pavimentação Asfáltica e Drenagem De Águas Pluviais	DATA	21/08/24
FAZENDA	Cedron	MATERIAL	Cascalho Laterítico Amarelo

ENSAIO DE CARACTERIZAÇÃO

PREPARAÇÃO DO MATERIAL				PENEIRAMENTO GROSSO							
UMIDADE HIGROSCÓPICA				Recipiente N°		10					
Recipiente N.º	28	40	-	Peneiras			Peso da amostra seca		% que passa da Amostra Total		
Solo Úmido + Tara	99,85	100,25	g	PEN	N.º	mm	Retido	Passado			
Solo Seco + Tara	99,70	100,09	g		2"	50,8	0,00	1998,1	100,0		
Tara	11,92	12,50	g		1 1/2"	38,1	0,00	1998,1	100,0		
Água	0,15	0,16	g		1"	25,4	95,20	1902,9	95,2		
Solo Seco	87,78	87,59	g		3/4"	19,1	0,00	1902,9	100,0		
Teor de Umidade	0,2	0,2	%		3/8"	9,5	436,35	1466,6	73,4		
Média	0,2		%		N.º 4	4,8	287,52	1179,1	59,0		
a)- Amostra Total Úmida		2000,0	g		N.º 10	2,0	119,32	1059,7	53,0		
b)- Solo Seco Retido pela Peneira 10		938,4	g	PENEIRAMENTO FINO							
c)- Solo Úmido Pass. Peneira 10 = (a - b)		1061,6	g	Recipiente N°		11					
d)- Solo Seco Pas. Peneira 10 = c/ 1 + h		1059,7	g	PESO DA AMOSTRA PARCIAL ÚMIDA						200,0	g
e)- Amostra Total Seca = b + d		1998,1	g	PESO DA AMOSTRA PARCIAL SECA						199,6	g
RESUMO DA GRANULOMETRIA	Pedregulho	47,0	%	Peneiras			Peso da amostra seca		% que passa da Amostra Parcial	% que passa da Amostra Total	
	Areia Grossa	5,4	%	PEN	N.º	mm	Retido	Passado			
	Areia Fina	22,5	%		N.º 40	0,42	20,33	179,3	89,8	47,6	
	Silte + Argila	25,1	%		N.º 200	0,074	84,66	94,7	47,4	25,1	

AMOSTRA	g	LIMITE DE LIQUEZ				LIMITE DE PLASTICIDADE			
Cápsula n°	-								
Cápsula + Solo Úmido	g								
Cápsula + Solo Seco	g								
Peso da Cápsula	g								
Peso da Água	g								
Peso do Solo Seco	g								
% de Água	%								
N.º de golpes	-								
EQUIPAMENTOS UTILIZADOS									
REUMO DOS ENSAIOS FÍSICOS	LIMITE DE LIQUEZ		NL	%	VALORES P/ CÁLCULO DO IG			ÍNDICE DE GRUPO	0
	LIMITE DE PLASTICIDADE		NP	%	a	c	20,00	CLASSIFICAÇÃO HRB	A2 - 4
	ÍNDICE DE PLASTICIDADE		NP	%	b	d	20,00	TIPO DE SOLO	GRANULAR




Adriano Coelho dos Santos
Laborat3rista


Matheus Riechel Ferreira
Engenheiro CREA MT 039.917

7. RELATÓRIO FOTOGRÁFICO

RELATÓRIO FOTOGRÁFICO

Execução dos Ensaios

Foto 1



DATA		DESCRIÇÃO
-		Jazida J-01 J-02 e J-03
KM (SNV):	-	

Foto 2



DATA		DESCRIÇÃO
-		Jazida J-01 J-02 e J-03
KM (SNV):	-	

Foto 3



DATA		DESCRIÇÃO
-		Jazida J-01 J-02 e J-03
KM (SNV):	-	

Foto 4



DATA		DESCRIÇÃO
-		Jazida J-01 J-02 e J-03
KM (SNV):	-	

Foto 5



DATA		DESCRIÇÃO
-		Jazida J-01 J-02 e J-03
KM (SNV):	-	

Foto 6

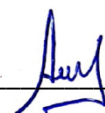


DATA		DESCRIÇÃO
-		Jazida J-01 J-02 e J-03
KM (SNV):	-	

8. TERMO DE ENCERRAMENTO

TERMO DE ENCERRAMENTO

O presente Relatório de Estudos Geotécnicos, referente aos ensaios de laboratório executados para verificação das características físicas e mecânicas de jazidas para execução das obras de Pavimentação Asfáltica e Drenagem de Águas Pluviais e Ciclovia do Entorno da Lagoa Comprida, encerra-se contendo 72 (setenta e duas) páginas, incluindo esta, numericamente ordenadas.



LABORATORISTA
ADRIANO COELHO DOS SANTOS



ENGENHEIRO CIVIL
MATHEUS RIECHEL FERREIRA
CREA MT 039917

Anastácio, 29 de agosto de 2024.