

**REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
ESTADO DE SANTA CATARINA
MUNICÍPIO DE QUILOMBO**



RODOVIA: ESTRADA DE ACESSO A SALTO SAUDADES - T01
TRECHO: SC 482 – Km 4+740m

**PROJETO DE ENGENHARIA RODOVIÁRIA
PAVIMENTAÇÃO E IMPLANTAÇÃO DA
ESTRADA DE ACESSO A SALTO SAUDADES – T01**

Volume 01A
Relatório de Projeto e Memória Justificativa
Relatório dos ensaios

Janeiro de 2024
Revisão 01A





Sumário

1	APRESENTAÇÃO	3
1.1	<i>Identificação do Empreendedor</i>	<i>3</i>
1.2	<i>Identificação da Empresa Responsável pelos Estudos e Projetos</i>	<i>3</i>
2	DADOS DO EMPREENDIMENTO	4
2.1	<i>Identificação do Empreendimento</i>	<i>4</i>
2.2	<i>Apresentação.....</i>	<i>4</i>
2.3	<i>Considerações preliminares.....</i>	<i>4</i>
2.4	<i>Caracterização.....</i>	<i>4</i>
2.5	<i>Objetivo.....</i>	<i>5</i>
2.6	<i>Dados da via.....</i>	<i>5</i>
2.7	<i>Equipe responsável</i>	<i>5</i>
2.8	<i>Assinaturas</i>	<i>5</i>
4	ESTUDOS GEOTÉCNICOS.....	6
4.1	<i>Considerações gerais</i>	<i>6</i>
4.2	<i>Prospecção do Subleito</i>	<i>6</i>
4.3	<i>Instruções normativas</i>	<i>6</i>
5	RELATÓRIO DOS ENSAIOS	8
6	RELATÓRIO FOTOGRÁFICO	94



1 APRESENTAÇÃO

1.1 Identificação do Empreendedor

Razão Social: **Prefeitura Municipal de Quilombo**
CNPJ: **83.021.865/0001-61**
Endereço: **Rua Duque de Caxias, 165 - Centro - 89850-000**
Quilombo - SC
Telefone: **(49) 3346-3242**

1.2 Identificação da Empresa Responsável pelos Estudos e Projetos

Responsável: **Geovias Engenharia Ltda EPP**
CNPJ: **13.771.8041/0001-36**
Endereço: **Avenida Brasília 2400 – sala 05**
Centro - Pinhalzinho- SC
Telefone: **(49) 3312-0413**
E-mail: **geoviasdep@gmail.com**

1.2.1 Responsável técnico:

Engenheiro Civil **Juliano Wolschick**
CREA/SC **057.254-9**



2 DADOS DO EMPREENDIMENTO

2.1 Identificação do Empreendimento

Nome:	ESTRADA DE ACESSO A SALTO SAUDADES - T01
Trecho:	SC 482 – KM 4+740m
Extensão:	4.740m
Município	Quilombo
UF(s)	Santa Catarina

2.2 Apresentação

O presente volume contém o relatório dos ensaios dos estudos geotécnicos, desenvolvido pela empresa GEOVIAS ENGENHARIA LTDA. EPP

O projeto ora apresentado contém o Trecho 01 do projeto da Estrada de Acesso a Salto Saudades, sendo desenvolvido em função da disponibilidade financeira do Município de Quilombo.

2.3 Considerações preliminares

A elaboração do projeto segue as normas específicas do DEINFRA/SC e do DNIT, onde puderam ser aplicadas.

Também fazem parte deste memorial as especificações e detalhamentos técnicos necessários a implantação das obras necessárias, apresentadas nos demais volumes.

O projeto de interseção não está incluído neste projeto tendo em vista que já existe um projeto aprovado junto a SIE/SC.

2.4 Caracterização

O segmento de projeto é a ESTRADA DE ACESSO A SALTO SAUDADES, em seu Trecho 01, entre a Rodovia SC 482 (Km 0+000m) e o Km 4+740m.

As coordenadas aproximadas, do segmento são:

- Ponto Inicial – Km 0+000m:
 - X = 330.173,8397m;
 - Y = 7.044.648,7295m;
- Ponto Final – Km 4+740m
 - X = 332.997,5971m;
 - Y = 7.046.429,2105m;



2.5 Objetivo

O objetivo do empreendimento são as Obras de Implantação e Pavimentação da ESTRADA DE ACESSO A SALTO SAUDADES, trecho 01.

2.6 Dados da via

Item	Trecho	Início	Final	Extensão (m)	Área (m ²)
1	ESTRADA DE ACESSO A SALTO SAUDADES – T01	Rodovia SC 482 (Km 0+000m)	Km 4+740m	4.740,00	33.835,26
	Total			4.740,00	33.835,26

Tabela 1 – Dados da via

2.7 Equipe responsável

Os estudos e projetos foram desenvolvidos pela empresa GEOVIAS ENGENHARIA LTDA. EPP, sob a coordenação do Engenheiro Civil Juliano Wolschick, registrado no CREA/SC sob o número 057.254-9.

Profissional	Título	Registro	Projeto
Juliano Wolschick	Engenheiro Civil	CREA/SC 057.254-9	Coordenação
			Estudos Hidrológicos
			Estudos Geotécnicos
			Estudos de tráfego
			Estudos topográficos
			Projeto Geométrico
			Projeto de Drenagem e OAC
			Projeto de Pavimentação
			Projeto de Sinalização Viária
			Projeto de Obras Complementares
			Memoriais e especificações
Orçamento e Cronograma			

Tabela 2 – Equipe

2.8 Assinaturas

Juliano Wolschick
Eng. Civil CREA/SC 057.254-9
Coordenador



4 ESTUDOS GEOTÉCNICOS

4.1 Considerações gerais

Os Estudos Geotécnicos foram desenvolvidos com a finalidade de proporcionar a identificação e o conhecimento das propriedades dos materiais do subleito, permitindo uma avaliação qualitativa e quantitativa dos materiais naturais ocorrentes na região para subsidiar os Projetos de Terraplenagem e Pavimentação. Os Estudos Geotécnicos enfocam, em especial, a qualificação dos materiais para o emprego na terraplenagem da via projetada, bem como nas camadas do pavimento.

4.2 Prospecção do Subleito

A prospecção do subleito, foi realizada através da execução de sondagens à trado, que tem a finalidade básica de fornecer condições de se verificar o índice de suporte das camadas (CBR) que comporão o subleito a fim de se dimensionar as camadas do pavimento através dos procedimentos convencionais.

A caracterização do subleito para a pavimentação foi realizada mediante a execução dos ensaios pertinentes aos serviços de terraplenagem e caracterização do solo.

As coletas foram realizadas com profundidade entre 0 e 80cm.

A localização aproximada das coletas está apresentada nas plantas do projeto geométrico e do projeto de pavimentação.

4.3 Instruções normativas

Os serviços foram realizados conforme especificado no Manual de Pavimentação do DNIT e na NORMA DNIT 137/2010- ES Pavimentação – Regularização do subleito - Especificação de serviço. As instruções normativas pertinentes a estes serviços são:

- Expansão – Norma DNIT 160/2012 – ME – Solos – Determinação da Expansibilidade – Método de Ensaio;
- Granulometria (% de pedregulho, areia grossa, areia fina e peneira #200) - DNER-ME 080: Solos - Análise granulométrica por peneiramento – Método de ensaio;
- Limite de liquidez - DNER-ME 122: Solos – Determinação do limite de liquidez – Método de referência e método expedito – Método de ensaio;
- Limite de plasticidade - DNER-ME 082: Solos – Determinação do limite de plasticidade – Método de ensaio;
- Índice de Grupo - DNER-ME 082: Solos – Determinação do limite de plasticidade – Método de ensaio;



-
- Índice de Plasticidade máximo - DNER-ME 082: Solos – Determinação do limite de plasticidade – Método de ensaio;
 - Classificação AASHTO/TRB - Manual de Pavimentação do DNIT;
 - ISC (índice de Suporte Califórnia) – DNIT 160/2012 – ME – Solos – Determinação do Índice de Suporte Califórnia utilizando amostras não trabalhadas – Método de Ensaio;
 - Ensaio de Compactação– DNIT 164/2013 – ME – Solos – Compactação utilizando amostras trabalhadas – Método de Ensaio;

As coletas dos materiais são do tipo deformadas.



5 RELATÓRIO DOS ENSAIOS

Obra:
Trecho:
Data:

PM QUILOMBO/SC
EMQ- ACESSO SALTO SAUDADES
outubro-23



QUADRO RESUMO DOS ENSAIOS

Identificação				Classificação granulométrica (%)				Limites (%)				Classificação		Compactação			
Amostra	Km	Lado	Material	Pedregulho	Areia Grossa	Areia Fina	Pass. Nº 200	LL	LP	IP	IG	HRB	Material	Massa Esp. Ap. Seca (Kg/m³)	Umidade ótima (%)	Expansão (%)	ISC (%)
1	0+51,00	Direito	SILTE COM PEDREGULHOS	56,98	8,06	10,03	24,93	-	NP	-	-	A1b	Granular	1,576	25,7	1,26	10,2
2	0+320,00	Direito	ARGILA C/ PEDREGULHOS	39,27	5,18	7,87	47,67	41,80	19,93	21,87	6,53	A7 - 6	Siltoso	1,53	28	0,82	9,1
3	0+585,90	Direito	MATERIAL GRANULAR	60,90	7,37	7,04	24,69	-	NP	-	-	A1b	Granular	1,837	16,6	0,90	19,4
4	0+813,80	Direito	ARGILA MARROM C/ PEDREGULHOS	23,36	5,67	26,53	44,44	43,40	27,79	15,61	3,70	A7 - 6	Granular	1,545	29	0,54	12,1
5	1+019,90	Direito	ARGILA VERMELHO	1,59	0,70	1,55	96,16	49,70	32,72	16,98	12,73	A7 - 5	Argiloso	1,304	33,5	0,71	8,0
6	1+280,50	Esquerdo	ARGILA MARROM C/ PEDREGULHOS	19,02	7,08	14,37	59,52	55,20	33,36	21,84	11,50	A7 - 5	Siltoso	1,466	30,8	0,59	8,5
7	1+523,70	Direito	ARGILA C/ PEDREGULHOS	12,00	2,78	3,31	81,90	52,10	31,57	20,53	14,63	A7 - 5	Argiloso	1,453	27,8	0,78	11,9
8	1+765,80	Esquerdo	ARGILA MARROM	2,01	3,97	4,30	89,72	52,70	31,69	21,01	14,94	A7 - 5	Argiloso	1,488	33,5	0,89	7,1
9	1+996,60	Esquerdo	SILTE CINZA C/ PEDREGULHOS	48,00	3,92	4,61	43,48	50,10	31,62	18,48	4,54	A7 - 5	Siltoso	1,495	27,2	0,60	9,9
10	2+235,80	Direito	ARGILA MARROM GRANULAR	21,31	5,39	3,29	70,01	50,50	30,75	19,75	12,74	A7 - 5	Argiloso	1,496	30,7	0,61	10,1
11	2+456,00	Esquerdo	SILTE GRANULAR	44,35	6,83	7,31	41,52	48,40	28,91	19,49	4,09	A7 - 6	Granular	1,531	27	0,61	9,1
12	2+712,30	Direito	ARGILA C/ PEDREGULHO	30,92	1,23	4,92	62,93	54,00	28,61	25,39	13,70	A7 - 6	Argiloso	1,590	28,2	0,48	14,5
13	2+921,50	Esquerdo	SILTE GRANULAR	38,37	7,91	21,05	32,68	45,10	28,64	16,46	1,14	A2 - 7	Granular	1,540	26,5	0,34	10,7
14	3+172,80	Esquerdo	SILTE GRANULAR	65,15	4,31	6,20	24,34	38,70	26,71	11,99	0,19	A2 - 6	Granular	1,775	21,8	0,38	12,9
15	3+427,30	Direito	SILTE C/ ARGILA GRANULAR	20,13	12,29	15,24	52,34	51,20	27,49	23,71	9,56	A7 - 6	Siltoso	1,494	29,2	0,43	12,6
16	3+692,40	Esquerdo	ARGILA VERMELHO	1,78	10,06	14,47	73,69	48,50	30,43	18,07	12,61	A7 - 5	Argiloso	1,463	30,3	0,75	9,1
17	3+857,60	Direito	SILTE ARGILOSO GRANULAR	62,79	8,11	6,21	22,90	33,40	22,00	11,40	0,11	A2 - 6	Granular	1,705	22,5	0,43	10,16
18	4+109,20	Esquerdo	ARGILA MARROM	0,90	6,68	3,42	89,00	47,00	22,00	25,00	15,40	A7 - 6	Argiloso	1,477	32,4	0,11	13,1
19	4+317,30	Esquerdo	ARGILA VERMELHO C/ SILTE	16,86	9,90	12,71	60,53	50,70	30,51	20,19	10,55	A7 - 5	Siltoso	1,430	35	0,65	8,8
20	4+574,30	Direito	ARGILA MARROM	33,44	4,59	6,88	55,09	47,90	32,45	15,45	6,99	A7 - 5	Siltoso	1,384	31,7	0,45	11,9
21	4+766,40	Esquerdo	SILTE CINZA GRANULAR	23,12	7,01	8,80	61,07	38,70	26,55	12,15	6,07	A6	Siltoso	1,617	23,8	0,45	14,5
Médias														1,533	28,2	0,61	11,127

Ensaios de Caracterização de Solos

Obra: **PM QUILOMBO/SC**
Trecho: **EMQ- ACESSO SALTO SAUDADES**
Km: **0+51** Lado: **Direito**
Ensaio: **CARACTERIZAÇÃO DE SOLOS**
Material: **SILTE COM PEDREGULHOS**
Data: **outubro-23**
Amostra: **1**

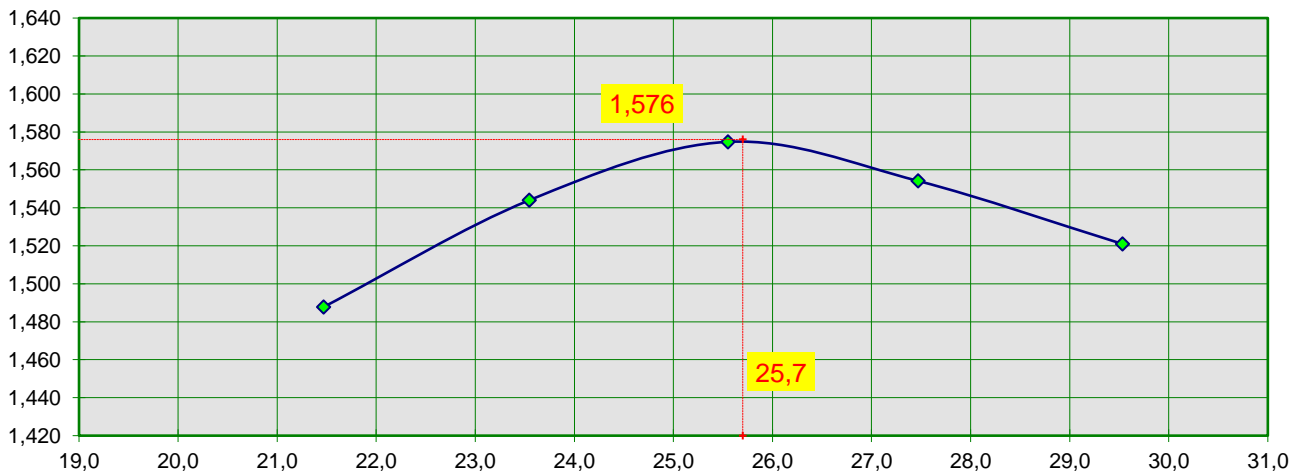
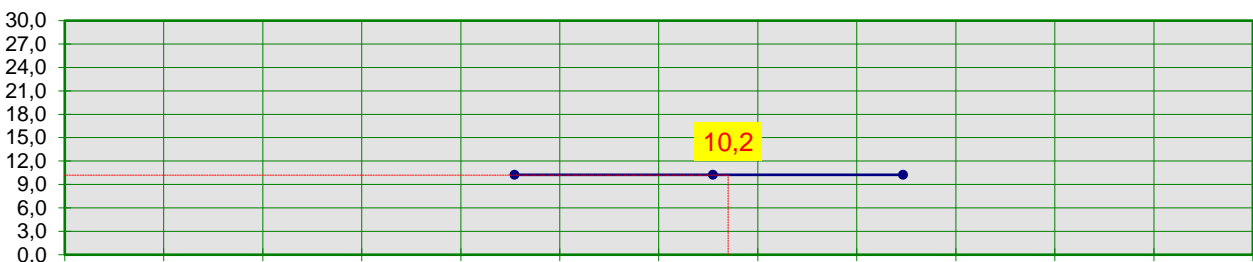
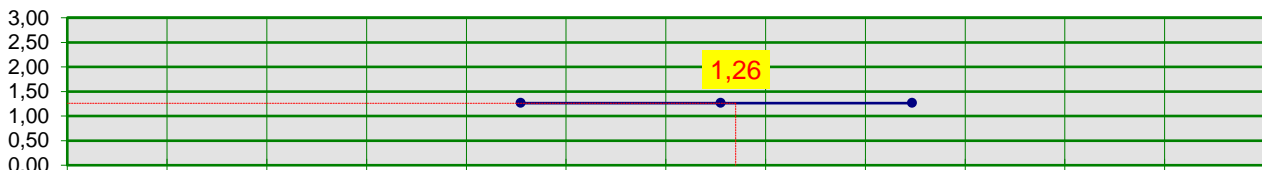
Obra: **PM QUILOMBO/SC**
 Trecho: **EMQ- ACESSO SALTO SAUDADES**
 Km: **51**
 Material: **SILTE COM PEDREGULHC** Amostra: **1**

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO

UMIDADE HIGROSCÓPICA				AMOSTRA		CARACTERÍSTICAS	
Cápsula	Nº			PESO DA AMOSTRA ÚMIDA		Energia de Compactação : <u>Normal</u>	
Cápsula + Solo Úmido	g			Ph =	<u>0,0</u>	3 Camadas de 25 Golpes cada	
Cápsula + Solo seco	g			PESO DA AMOSTRA SECA		<input checked="" type="checkbox"/> Proctor	<input checked="" type="checkbox"/> C.B.R.
Peso da Cápsula	g			Ps =	$Ph / (100 + hm) \times 100$	Disco Espaçador (Pol)	2 1/2"
Água	g			Ph =		Dens. Máxima (Kg/cm³)	1,576
Solo seco	g					Umidade Ótima (%)	25,7
Umidade	%					C.B.R. (%)	10,2
Média	hm (%)					Expansão (%)	1,26

MOLDAGEM

DESCRIÇÃO				Molde Nº	Molde Nº	Molde Nº	Molde Nº	Molde Nº
				01	01	01	01	01
Solo úmido + molde	g	a	-	4030	4131	4201	4205	4194
Peso do molde	g	b	-	2212	2212	2212	2212	2212
Solo úmido	g	c	a - b	1818	1919	1989	1993	1982
Volume do molde	dm³	d	-	1006	1006	1006	1006	1006
Dens. do solo úmido	kg/m³	e	c / d	1,807	1,908	1,977	1,981	1,970
Dens. do solo seco	kg/m³	f	$e / (1+m)$	1,488	1,544	1,575	1,554	1,521
Cápsula	nº	g	-					
Solo úmido + cápsula	g	h	-	99,68	123,60	116,80	108,40	117,40
Solo seco + cápsula	g	i	-	87,10	105,80	100,54	93,10	99,32
Peso da cápsula	g	j	-	28,50	30,20	36,90	37,40	38,10
Água	g	k	h - i	12,58	17,80	16,26	15,30	18,08
Solo seco	g	l	i - j	58,6	75,6	63,64	55,7	61,22
Umidade	%	m	k / l	21,5	23,5	25,5	27,5	29,5
Porc.de água	%	n						



Obra: **PM QUILOMBO/SC**
 Trecho: **EMQ- ACESSO SALTO SAUDADES**
 Km: **51**
 Material: **SILTE COM PEDREGULHOS** Amostra: 1

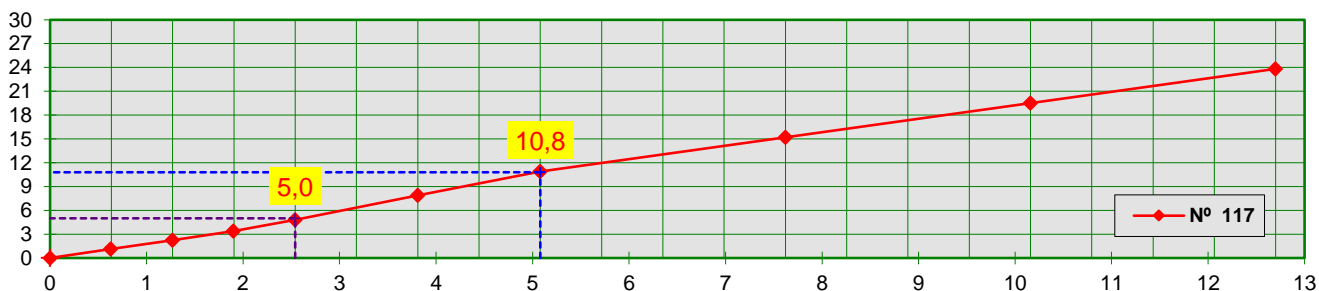
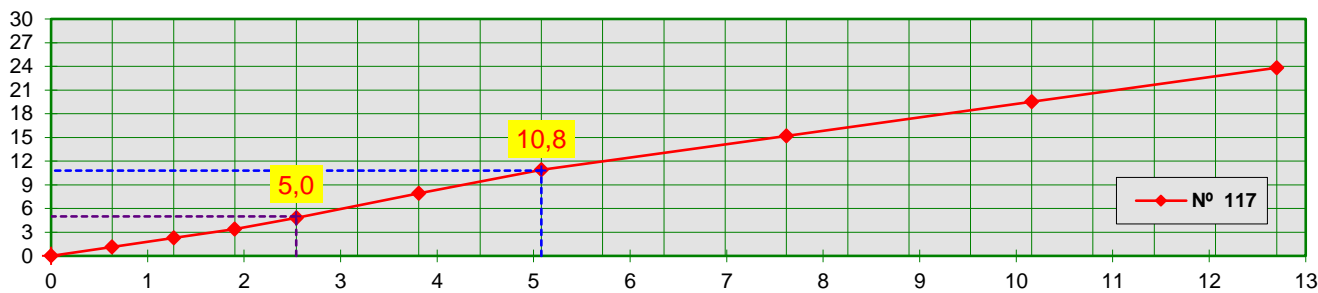
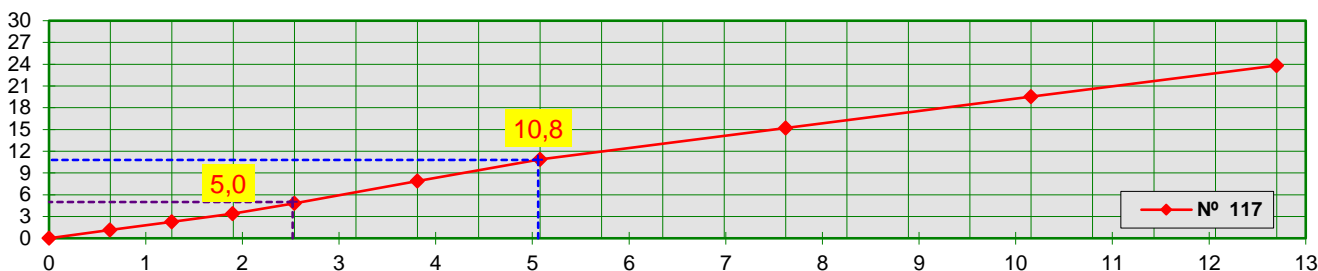
INDICE DE SUPORTE CALIFORNIA

EXPANSÃO

Anel Dinamométrico Nº :			Área do Pistão :									Constante : 0,1027		
Recipiente			Nº 117			Nº 117			Nº 117					
Altura do molde (cm)			11,4			11,4			11,4					
Data	Hora	Leitura (mm)	Difer. (mm)	Exp. %	Leitura (mm)	Difer. (mm)	Exp. %	Leitura (mm)	Difer. (mm)	Exp. %	Leitura (mm)	Difer. (mm)	Exp. %	
01/10/2023	14,30	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00				
02/10/2023	14,30	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00				
03/10/2023	14,30	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00				
04/10/2023	14,30	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00				
05/10/2023	14,30	3,44	1,44	1,26	3,44	1,44	1,26	3,44	1,44	1,26				

PENETRAÇÃO

T	Penetração		Pressão Padrão	Molde			Nº 117			Molde			Nº 117			Molde		
	mm	Pol.		L mm	Pressão kg/m ² calc.	ISC %	L mm	Pressão kg/m ² calc.	ISC %	L mm	Pressão kg/m ² calc.	ISC %	L mm	Pressão kg/m ² calc.	ISC %			
0,0	0,00	0,000	-	0	0,0		0	0,0		0	0,0		0	0,0				
0,5	0,63	0,025	-	11	1,1		11	1,1		11	1,1		11	1,1				
1,0	1,27	0,050	-	22	2,3		22	2,3		22	2,3		22	2,3				
1,5	1,90	0,075	-	33	3,4		33	3,4		33	3,4		33	3,4				
2,0	2,54	0,100	70,31	47	4,8	5,0	7,1	4,8	5,0	7,1	4,8	5,0	7,1	4,8	5,0			
3,0	3,81	0,150	-	77	7,9		77	7,9		77	7,9		77	7,9				
4,0	5,08	0,200	105,46	106	10,9	10,8	10,2	10,9	10,8	10,2	10,9	10,8	10,2	10,9	10,8			
6,0	7,62	0,300	-	148	15,2		148	15,2		148	15,2		148	15,2				
8,0	10,16	0,400	-	190	19,5		190	19,5		190	19,5		190	19,5				
10,0	12,70	0,500	-	232	23,8		232	23,8		232	23,8		232	23,8				



Obra: **PM QUILOMBO/SC**
 Trecho: **EMQ- ACESSO SALTO SAUDADES**
 Km: **51**
 Material: **SILTE COM PEDREGULHOS** Amostra: **1**

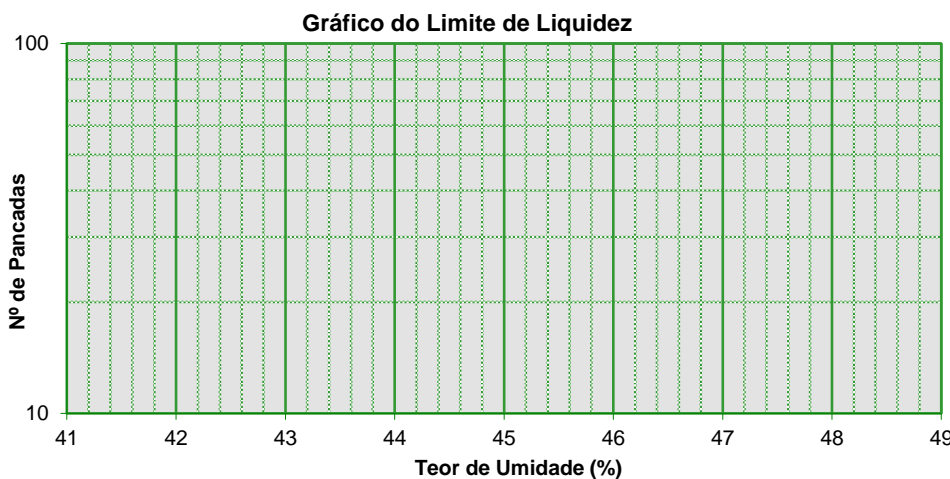
ANALISE GRANULOMETRICA

UMIDADE HIGROSCOPICA				PENEIRAMENTO GROSSO				
Cápsula Nº				Peneira		Peso da Am. seca (g)		% Passando
(a) Solo Úmido + Tara	101,30	g	g	Nº	mm	Retido	Passado	Am. Total
(b) Solo Seco + Tara	101,00	g	g	2"	50,8	325,4	2006,0	86,0
(c) Tara da Cápsula	25,60	g	g	11/2"	38,1	202,4	1803,6	77,4
(d) Água (a-b)	0,30	g	g	1"	25,4	194,6	1609,0	69,0
(e) Solo Seco (b-c)	75,40	g	g	3/4"	19,1	235,7	1373,3	58,9
(f) Teor de Umidade (d/e*100)	0,4	%	%	3/8"	9,5	114,6	1258,7	54,0
Umidade Média (g)	0,4		%	4	4,8	130,4	1128,3	48,4
				10	2,0	125,3	1003,0	43,0

AMOSTRA TOTAL SECA: 2331,4 (g)				PENEIRAMENTO FINO					
				Amostra úmida : 61,6		Amostra seca : 61,4			
a) Am. Total Úmida	2335,4	g		Peneiras		Am. seca (g)		Porcentagem que Passa	
b) Solo Seco Retido na Pen.10	1328,4	g		Nº	mm	Ret.	Pass.	Am. Parcial	Am. Total
c) Solo Úmido Pass. na Pen. 10 (a-b)	1007,0	g							
d) Solo Seco Pass. na Pen. 10 (c/1+h)	1003,0	g		40	0,42	11,5	49,9	81,3	35,0
e) Amostra Total Seca (b+d)	2331,4	g		200	0,075	14,3	35,6	58,0	24,9

ENSAIOS FISICOS

Cápsula nº	(g)	LIMITE DE LIQUIDEZ					LIMITE DE PLASTICIDADE			
		1	2	3	4	5	6	7	8	
Cápsula + Solo Úmido	(g)									
Cápsula + Solo Seco	(g)									
Peso da Cápsula	(g)									
Peso da Água	(g)									
Peso do Solo seco	(g)									
Porcentagem de Água	(g)									
Nº de Pancadas	-						Nº de Pontos Aproveitados			
Valores para cálculo do índice de grupo		a	b	c	d		EQUIVALENTE DE AREIA			
		0,0	9,9	0,0	0,0					



Proveta Nº	1	2
h 1		
h 2		
EA		
Média		
RESUMO DOS ENSAIOS		
Pedregulho	57,0	%
Areia Grossa	8,1	%
Areia Fina	10,0	%
Pass. Nº 200	24,9	%
LL	00,0	
LP	NP	
IP	00,0	
EA		
IG	0,00	
AASHO	A1b	
MATERIAL	Granular	

ETAPAS	GRANULOMETRIA	LL	LP	EA	CALCULOS	VISTO
OPERADOR						

Ensaio de Caracterização de Solos

Obra: **PM QUILOMBO/SC**
Trecho: **EMQ- ACESSO SALTO SAUDADES**
Km: **0+320** Lado: **Direito**
Ensaio: **CARACTERIZAÇÃO DE SOLOS**
Material: **ARGILA C/ PEDREGULHOS**
Data: **outubro-23**
Amostra: **2**

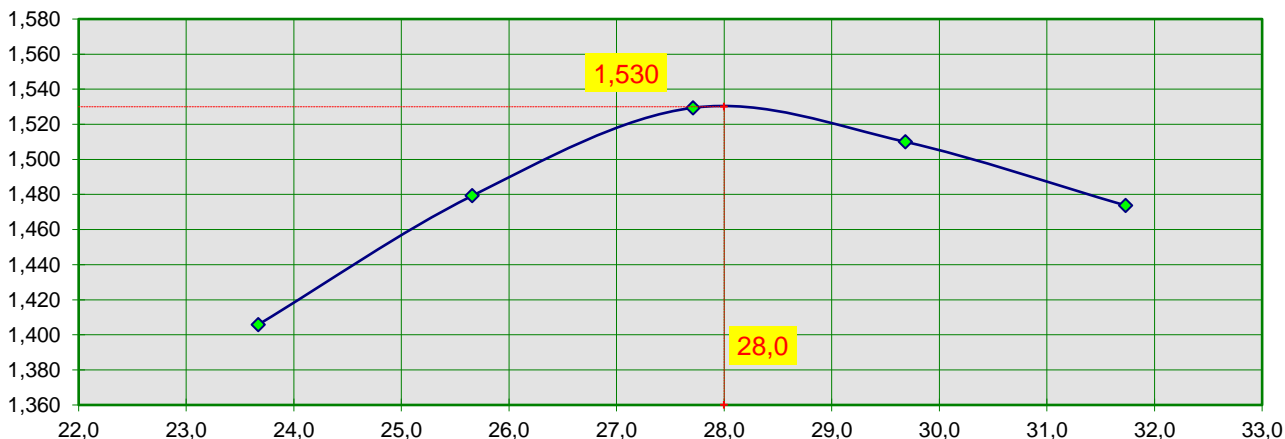
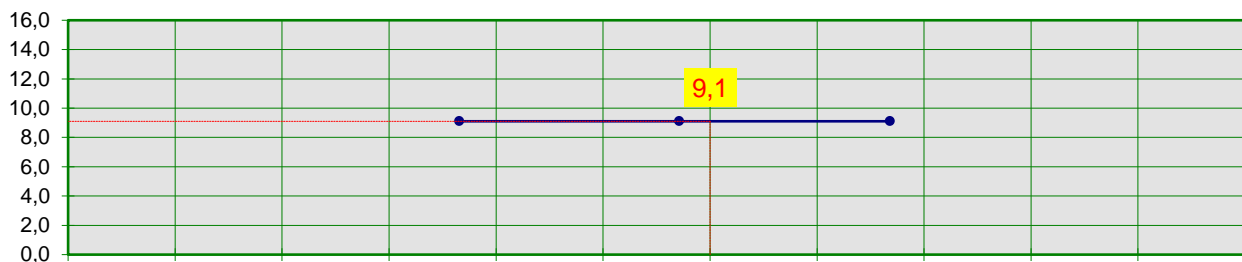
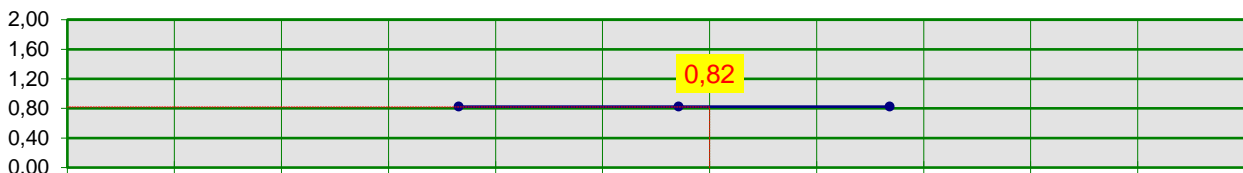
Obra: **PM QUILOMBO/SC**
 Trecho: **EMQ- ACESSO SALTO SAUDADES**
 Km: **##**
 Material: **ARGILA C/ PEDREGULHO: Amostra: 2**

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO

UMIDADE HIGROSCÓPICA				AMOSTRA		CARACTERÍSTICAS	
Cápsula	Nº			PESO DA AMOSTRA ÚMIDA		Energia de Compactação : Normal	
Cápsula + Solo Úmido	g			Ph =	0,0	5 Camadas de 12 Golpes cada	
Cápsula + Solo seco	g			PESO DA AMOSTRA SECA		<input checked="" type="checkbox"/> Proctor	<input checked="" type="checkbox"/> C.B.R.
Peso da Cápsula	g			Ps =	$Ph / (100 + hm) \times 100$	Disco Espaçador (Pol)	2 1/2"
Água	g			Ph =		Dens. Máxima (Kg/cm³)	1,530
Solo seco	g					Umidade Ótima (%)	28,0
Umidade	%					C.B.R. (%)	9,1
Média	hm (%)					Expansão (%)	0,82

MOLDAGEM

DESCRIÇÃO				Molde Nº	Molde Nº	Molde Nº	Molde Nº	Molde Nº
				01	01	01	01	01
Solo úmido + molde	g	a	-	3961	4082	4177	4182	4165
Peso do molde	g	b	-	2212	2212	2212	2212	2212
Solo úmido	g	c	a - b	1749	1870	1965	1970	1953
Volume do molde	dm³	d	-	1006	1006	1006	1006	1006
Dens. do solo úmido	kg/m³	e	c / d	1,739	1,859	1,953	1,958	1,941
Dens. do solo seco	kg/m³	f	$e / (1 + m)$	1,406	1,479	1,529	1,510	1,474
Cápsula	nº	g	-					
Solo úmido + cápsula	g	h	-	92,32	98,74	107,18	111,47	93,78
Solo seco + cápsula	g	i	-	79,78	83,84	90,02	92,41	78,32
Peso da cápsula	g	j	-	26,80	25,77	28,10	28,20	29,60
Água	g	k	h - i	12,54	14,90	17,16	19,06	15,46
Solo seco	g	l	i - j	52,98	58,07	61,92	64,21	48,72
Umidade	%	m	k / l	23,7	25,7	27,7	29,7	31,7
Porc.de água	%	n						



Obra: **PM QUILOMBO/SC**
 Trecho: **EMQ- ACESSO SALTO SAUDADES**
 Km: **320**
 Material: **ARGILA C/ PEDREGULHOS** Amostra: **2**

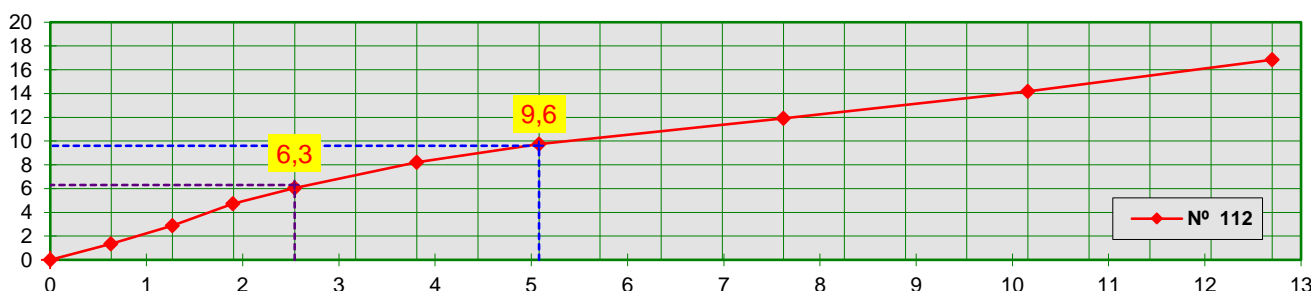
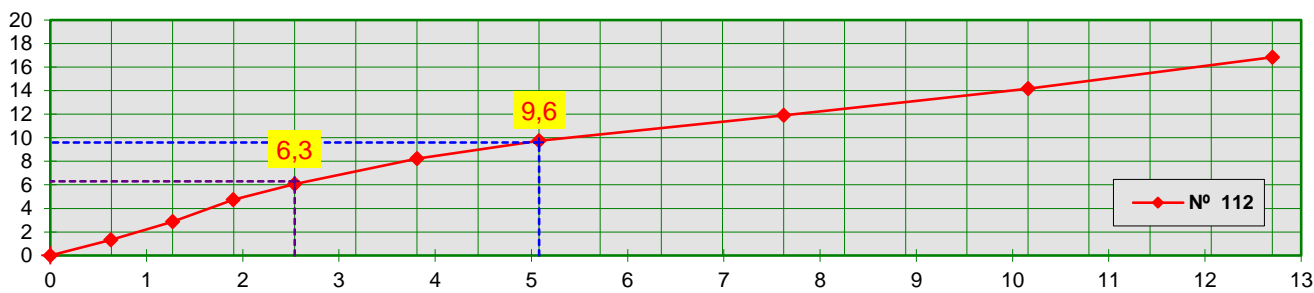
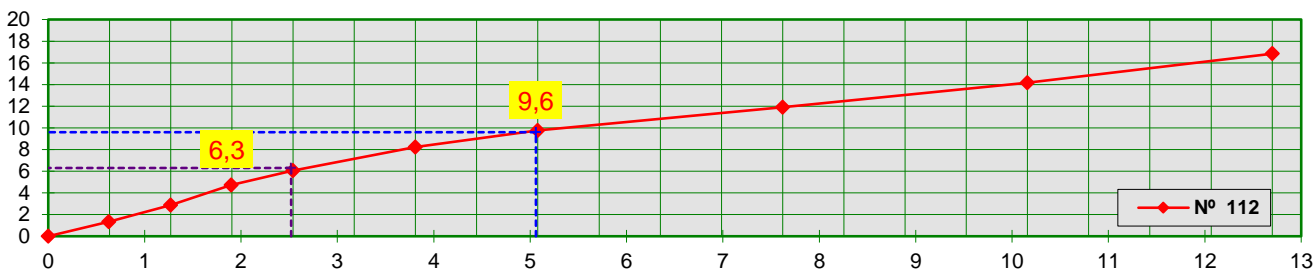
INDICE DE SUPORTE CALIFORNIA

EXPANSÃO

Anel Dinamométrico Nº :			Área do Pistão :									Constante : 0,1027		
Recipiente			Nº 112			Nº 112			Nº 112					
Altura do molde (cm)			11,4			11,4			11,4					
Data	Hora	Leitura (mm)	Difer. (mm)	Exp. %	Leitura (mm)	Difer. (mm)	Exp. %	Leitura (mm)	Difer. (mm)	Exp. %	Leitura (mm)	Difer. (mm)	Exp. %	
01/10/2023	14,30	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00				
02/10/2023	14,30	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00				
03/10/2023	14,30	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00				
04/10/2023	14,30	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00				
05/10/2023	14,30	2,94	0,94	0,82	2,94	0,94	0,82	2,94	0,94	0,82				

PENETRAÇÃO

T	Penetração		Pressão Padrão	Molde			Nº 112			Molde			Nº 112			Molde		
	mm	Pol.		L mm	Pressão kg/m ² calc.	ISC %	L mm	Pressão kg/m ² calc.	ISC %	L mm	Pressão kg/m ² calc.	ISC %	L mm	Pressão kg/m ² calc.	ISC %			
0,0	0,00	0,000	-	0	0,0		0	0,0		0	0,0		0	0,0				
0,5	0,63	0,025	-	13	1,3		13	1,3		13	1,3		13	1,3				
1,0	1,27	0,050	-	28	2,9		28	2,9		28	2,9		28	2,9				
1,5	1,90	0,075	-	46	4,7		46	4,7		46	4,7		46	4,7				
2,0	2,54	0,100	70,31	59	6,1	6,3	9,0	59	6,1	6,3	9,0	59	6,1	6,3	9,0			
3,0	3,81	0,150	-	80	8,2			80	8,2			80	8,2					
4,0	5,08	0,200	105,46	95	9,8	9,6	9,1	95	9,8	9,6	9,1	95	9,8	9,6	9,1			
6,0	7,62	0,300	-	116	11,9			116	11,9			116	11,9					
8,0	10,16	0,400	-	138	14,2			138	14,2			138	14,2					
10,0	12,70	0,500	-	164	16,8			164	16,8			164	16,8					



Obra: **PM QUILOMBO/SC**
 Trecho: **EMQ- ACESSO SALTO SAUDADES**
 Km: **##**
 Material: **ARGILA C/ PEDREGULHOS** Amostra: **2**

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA

UMIDADE HIGROSCÓPICA				PENEIRAMENTO GROSSO				
Cápsula Nº				Peneira		Peso da Am. seca (g)		% Passando
(a) Solo Úmido + Tara	126,30	g	g	Nº	mm	Retido	Passado	Am. Total
(b) Solo Seco + Tara	125,32	g	g	2"	50,8	209,7	1676,0	88,9
(c) Tara da Cápsula	6,00	g	g	11/2"	38,1	71,9	1604,1	85,1
(d) Água (a-b)	0,98	g	g	1"	25,4	56,9	1547,2	82,0
(e) Solo Seco (b-c)	119,32	g	g	3/4"	19,1	182,6	1364,6	72,4
(f) Teor de Umidade (d/e*100)	0,8	%	%	3/8"	9,5	80,7	1283,9	68,1
Umidade Média (g)	0,8		%	4	4,8	48,3	1235,6	65,5
				10	2,0	90,5	1145,1	60,7

AMOSTRA TOTAL SECA: 1885,7 (g)				PENEIRAMENTO FINO					
				Amostra úmida : 59,1		Amostra seca : 58,6			
a) Am. Total Umida	1895,1	g		Peneiras		Am. seca (g)		Porcentagem que Passa	
b) Solo Seco Retido na Pen.10	740,6	g		Nº	mm	Ret.	Pass.	Am. Parcial	Am. Total
(c) Solo Úmido Pass. na Pen. 10 (a-b)	1154,5	g							
(d) Solo Seco Pass. na Pen. 10 (c/1+h)	1145,1	g		40	0,42	5,0	53,6	91,5	55,5
(e) Amostra Total Seca (b+d)	1885,7	g		200	0,075	7,6	46,0	78,5	47,7

ENSAIOS FÍSICOS

Cápsula nº	(g)	LIMITE DE LIQUIDEZ				LIMITE DE PLASTICIDADE			
		a	b	c	d	e	f	g	h
Cápsula + Solo Úmido	(g)	17,64	20,30	24,16		15,22	15,47	16,08	
Cápsula + Solo Seco	(g)	14,72	16,27	18,96		14,00	14,20	14,60	
Peso da Cápsula	(g)	6,65	6,49	7,71		7,58	7,64	7,69	
Peso da Água	(g)	2,92	4,03	5,20		1,22	1,27	1,48	
Peso do Solo seco	(g)	8,07	9,78	11,25		6,42	6,56	6,91	
Porcentagem de Água	(g)	36,2	41,2	46,2		19,0	19,4	21,4	
Nº de Pancadas	-	34	26	19		Nº de Pontos Aproveitados			

Valores para cálculo do índice de grupo

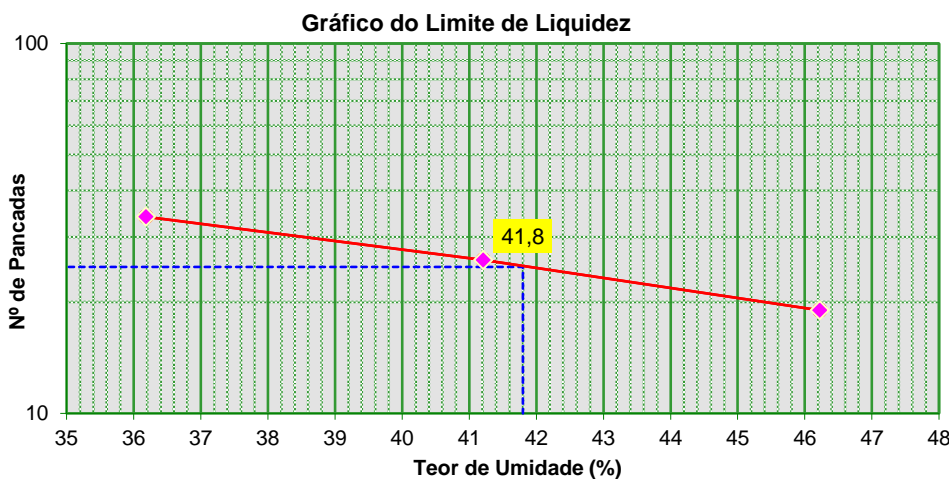
a	b	c	d
12,7	32,7	1,8	11,9

EQUIVALENTE DE AREIA

Provetta Nº	1	2
h 1		
h 2		
EA		
Média		

RESUMO DOS ENSAIOS

Pedregulho	39,3	%
Areia Grossa	5,2	%
Areia Fina	7,9	%
Pass. Nº 200	47,7	%
LL	41,8	
LP	19,9	
IP	21,9	
EA		
IG	6,53	
AASHO	A7 - 6	
MATERIAL	Siltoso	



ETAPAS	GRANULOMETRIA	LL	LP	EA	CÁLCULOS	VISTO
OPERADOR						

Ensaios de Caracterização de Solos

Obra: **PM QUILOMBO/SC**
Trecho: **EMQ- ACESSO SALTO SAUDADES**
Km: **0+586** Lado: **Direito**
Ensaio: **CARACTERIZAÇÃO DE SOLOS**
Material: **MATERIAL GRANULAR**
Data: **outubro-23**
Amostra: **3**

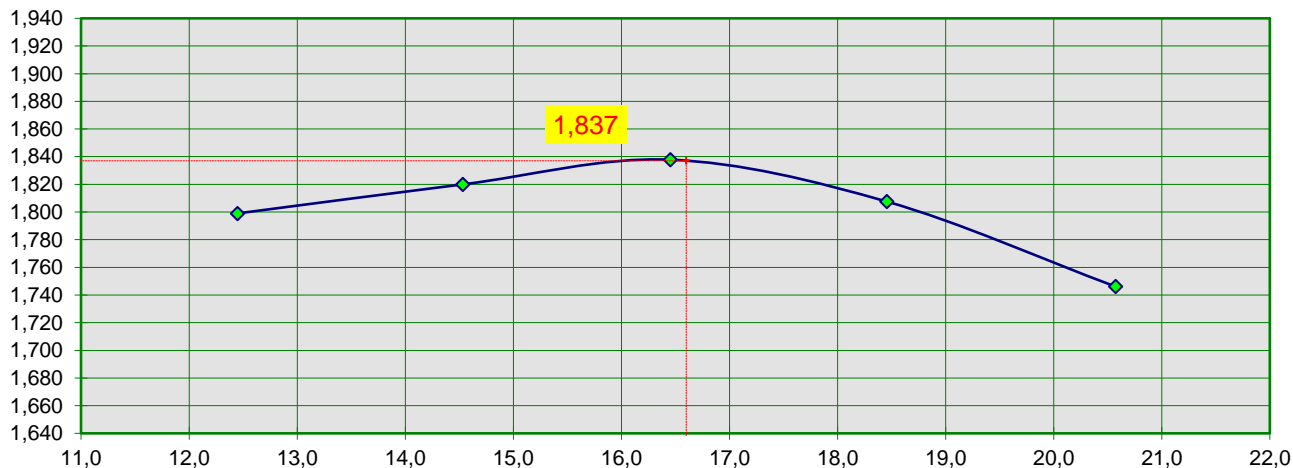
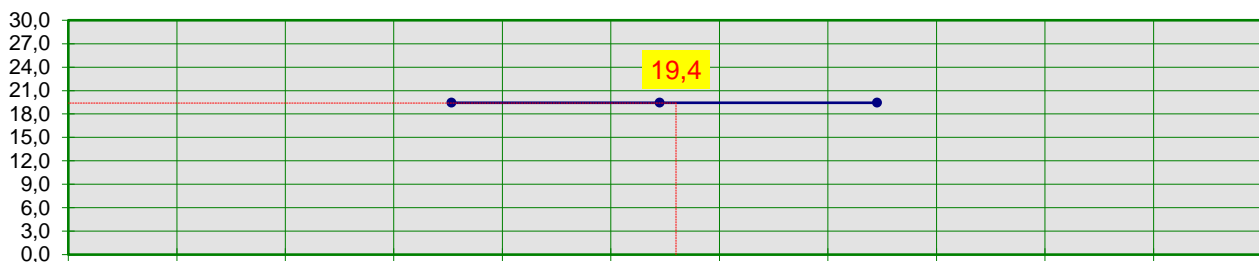
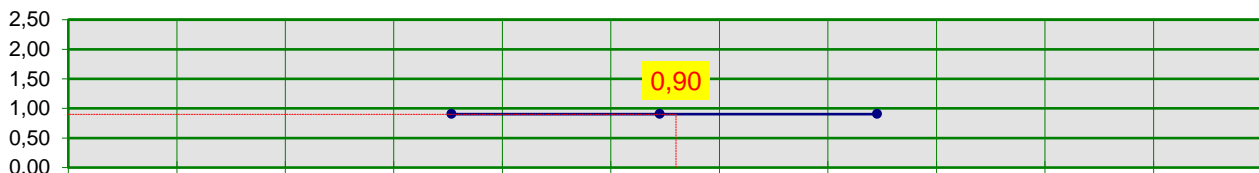
Obra: **PM QUILOMBO/SC**
 Trecho: **EMQ- ACESSO SALTO SAUDADES**
 Km: **##**
 Material: **MATERIAL GRANULAR** Amostra: **3**

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO

UMIDADE HIGROSCÓPICA				AMOSTRA		CARACTERÍSTICAS	
Cápsula	Nº			PESO DA AMOSTRA ÚMIDA		Energia de Compactação : <u>Normal</u>	
Cápsula + Solo Úmido	g			Ph =	<u>0,0</u>	5 Camadas de 12 Golpes cada	
Cápsula + Solo seco	g					<input checked="" type="checkbox"/> Proctor	<input checked="" type="checkbox"/> C.B.R.
Peso da Cápsula	g			PESO DA AMOSTRA SECA		Disco Espaçador (Pol)	2 1/2"
Água	g			Ps =	$Ph / (100 + hm) \times 100$	Dens. Máxima (Kg/cm³)	1,837
Solo seco	g					Umidade Ótima (%)	16,6
Umidade	%			Ph =		C.B.R. (%)	19,4
Média	hm (%)					Expansão (%)	0,90

MOLDAGEM

DESCRIÇÃO				Molde Nº	Molde Nº	Molde Nº	Molde Nº	Molde Nº
				01	01	01	01	01
Solo úmido + molde	g	a	-	4247	4309	4365	4366	4330
Peso do molde	g	b	-	2212	2212	2212	2212	2212
Solo úmido	g	c	a - b	2035	2097	2153	2154	2118
Volume do molde	dm³	d	-	1006	1006	1006	1006	1006
Dens. do solo úmido	kg/m³	e	c / d	2,023	2,084	2,140	2,141	2,105
Dens. do solo seco	kg/m³	f	$e / (1+m)$	1,799	1,820	1,838	1,808	1,746
Cápsula	nº	g	-					
Solo úmido + cápsula	g	h	-	105,60	108,80	102,69	109,32	102,30
Solo seco + cápsula	g	i	-	95,55	98,57	92,08	96,30	87,32
Peso da cápsula	g	j	-	14,80	28,18	27,59	25,75	14,50
Água	g	k	h - i	10,05	10,23	10,61	13,02	14,98
Solo seco	g	l	i - j	80,75	70,39	64,49	70,55	72,82
Umidade	%	m	k / l	12,4	14,5	16,5	18,5	20,6
Porc.de água	%	n						



Obra: **PM QUILOMBO/SC**
 Trecho: **EMQ- ACESSO SALTO SAUDADES**
 Km: **585,9**
 Material: **MATERIAL GRANULAR**

Amostra: **3**

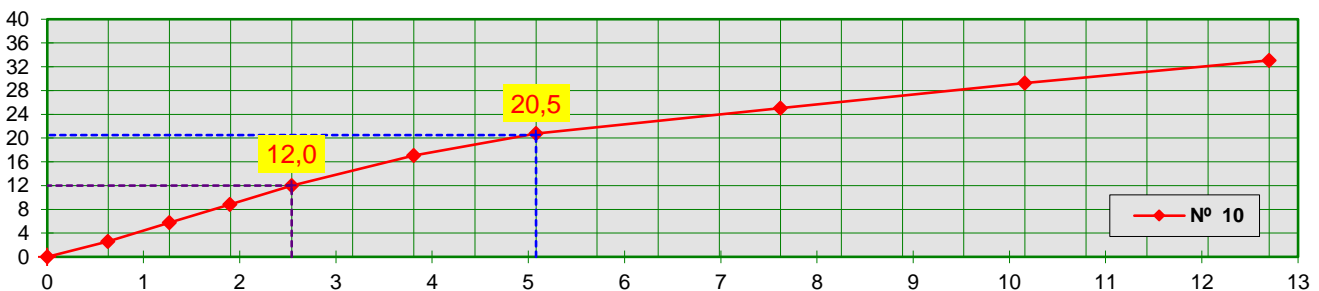
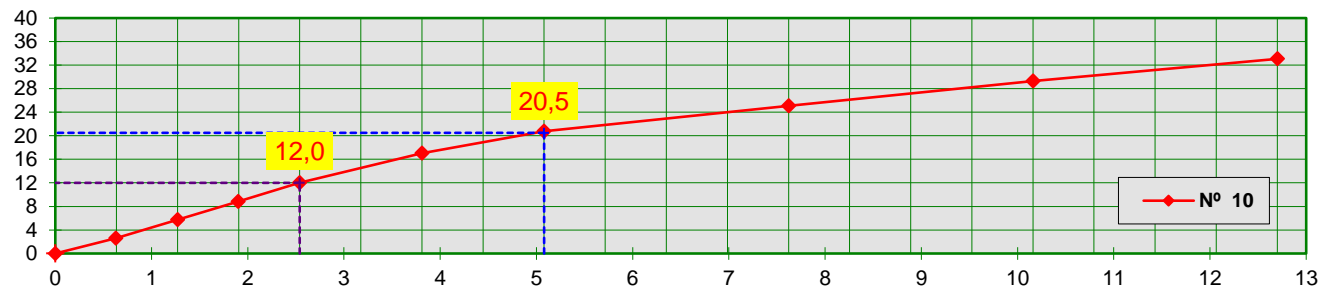
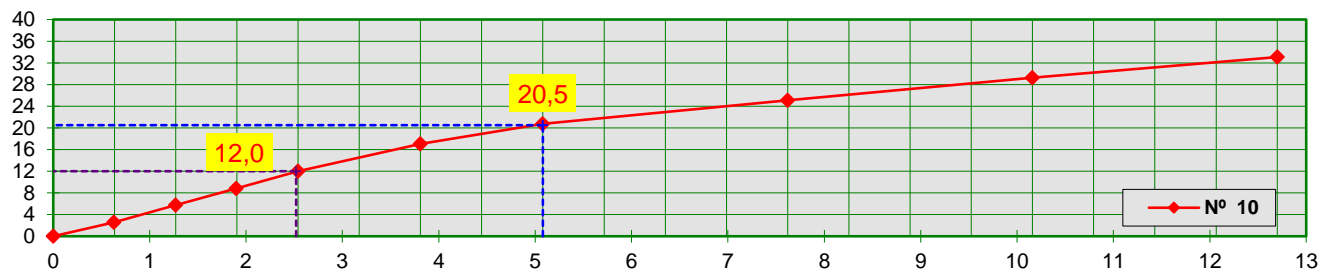
INDICE DE SUPORTE CALIFORNIA

EXPANSÃO

Anel Dinamométrico Nº :		Área do Pistão :									Constante : 0,1027					
Recipiente		Nº 10			Nº 10			Nº 10								
Altura do molde (cm)		11,4			11,4			11,4								
Data	Hora	Leitura (mm)	Difer. (mm)	Exp. %	Leitura (mm)	Difer. (mm)	Exp. %	Leitura (mm)	Difer. (mm)	Exp. %	Leitura (mm)	Difer. (mm)	Exp. %	Leitura (mm)	Difer. (mm)	Exp. %
01/10/2023	14,30	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00						
02/10/2023	14,30	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00						
03/10/2023	14,30	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00						
04/10/2023	14,30	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00						
05/10/2023	14,30	3,03	1,03	0,90	3,03	1,03	0,90	3,03	1,03	0,90						

PENETRAÇÃO

T	Penetração		Pressão Padrão	Molde			Nº 10			Molde			Nº 10			Molde		
	mm	Pol.		L mm	Pressão kg/m ² calc.	ISC %	L mm	Pressão kg/m ² calc.	ISC %	L mm	Pressão kg/m ² calc.	ISC %	L mm	Pressão kg/m ² calc.	ISC %			
0,0	0,00	0,000	-	0	0,0		0	0,0		0	0,0		0	0,0				
0,5	0,63	0,025	-	25	2,6		25	2,6		25	2,6		25	2,6				
1,0	1,27	0,050	-	56	5,8		56	5,8		56	5,8		56	5,8				
1,5	1,90	0,075	-	86	8,8		86	8,8		86	8,8		86	8,8				
2,0	2,54	0,100	70,31	117	12,0	12,0	17,1	117	12,0	12,0	17,1	117	12,0	12,0	17,1			
3,0	3,81	0,150	-	166	17,0			166	17,0			166	17,0					
4,0	5,08	0,200	105,46	202	20,7	20,5	19,4	202	20,7	20,5	19,4	202	20,7	20,5	19,4			
6,0	7,62	0,300	-	244	25,1			244	25,1			244	25,1					
8,0	10,16	0,400	-	285	29,3			285	29,3			285	29,3					
10,0	12,70	0,500	-	322	33,1			322	33,1			322	33,1					



Obra: **PM QUILOMBO/SC**
 Trecho: **EMQ- ACESSO SALTO SAUDADES**
 Km: **##**
 Material: **MATERIAL GRANULAR** Amostra: **3**

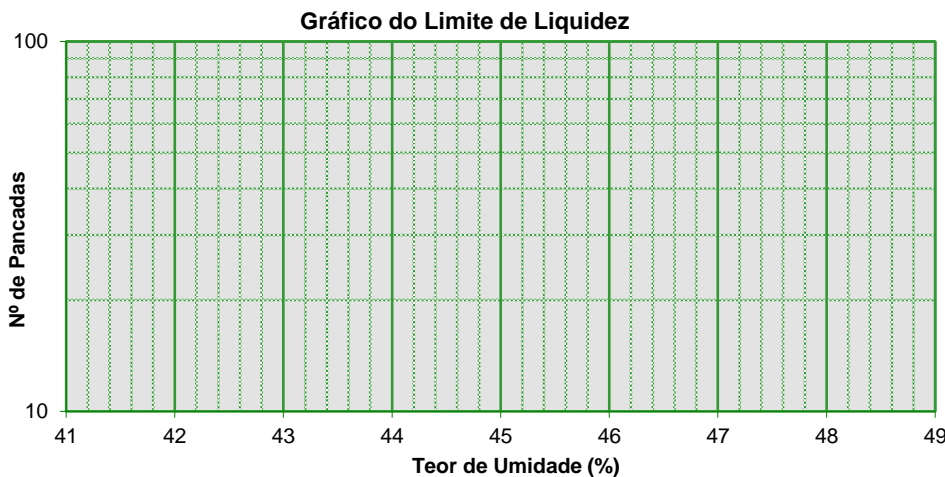
ANALISE GRANULOMETRICA

UMIDADE HIGROSCOPICA				PENEIRAMENTO GROSSO				
Cápsula Nº				Peneira		Peso da Am. seca (g)		% Passando
(a) Solo Úmido + Tara	111,00 g		g	Nº	mm	Retido	Passado	Am. Total
(b) Solo Seco + Tara	100,19 g		g	2"	50,8	250,5	1571,7	86,3
(c) Tara da Cápsula	27,34 g		g	11/2"	38,1	278,8	1292,9	71,0
(d) Água (a-b)	10,81 g		g	1"	25,4	189,4	1103,5	60,6
(e) Solo Seco (b-c)	72,85 g		g	3/4"	19,1	39,9	1063,6	58,4
(f) Teor de Umidade (d/e*100)	14,8 %		%	3/8"	9,5	148,9	914,7	50,2
Umidade Média (g)	14,8		%	4	4,8	87,2	827,5	45,4
				10	2,0	115,0	712,5	39,1

AMOSTRA TOTAL SECA: 1822,2 (g)				PENEIRAMENTO FINO					
				Amostra úmida : 53,6		Amostra seca : 46,7			
a) Am. Total Umida	1927,9 g			Peneiras		Am. seca (g)		Porcentagem que Passa	
b) Solo Seco Retido na Pen. 10	1109,7 g	Nº	mm	Ret.	Pass.	Am. Parcial	Am. Total		
(c) Solo Úmido Pass. na Pen. 10 (a-b)	818,2 g								
(d) Solo Seco Pass. na Pen. 10 (c/1+h)	712,5 g	40	0,42	8,8	37,9	81,1	31,7		
(e) Amostra Total Seca (b+d)	1822,2 g	200	0,075	8,4	29,5	63,1	24,7		

ENSAIOS FISICOS

LIMITE DE LIQUIDEZ											LIMITE DE PLASTICIDADE			
Cápsula nº	(g)	2	20	21		8	16	17						
Cápsula + Solo Úmido	(g)													
Cápsula + Solo Seco	(g)													
Peso da Cápsula	(g)													
Peso da Água	(g)													
Peso do Solo seco	(g)													
Porcentagem de Água	(g)													
Nº de Pancadas	-										Nº de Pontos Aproveitados			
Valores para cálculo do índice de grupo		a	b	c	d						EQUIVALENTE DE AREIA			
		0,0	9,7	0,0	0,0									



Provetas Nº	1	2
h 1		
h 2		
EA		
Média		
RESUMO DOS ENSAIOS		
Pedregulho	60,9	%
Areia Grossa	7,4	%
Areia Fina	7,0	%
Pass. Nº 200	24,7	%
LL	00,0	
LP	NP	
IP	00,0	
EA		
IG	0,00	
AASHO	A1b	
MATERIAL	Granular	

ETAPAS	GRANULOMETRIA	LL	LP	EA	CÁLCULOS	VISTO
OPERADOR						

Ensaios de Caracterização de Solos

Obra: **PM QUILOMBO/SC**
Trecho: **EMQ- ACESSO SALTO SAUDADES**
Km: **0+814** Lado: **Direito**
Ensaio: **CARACTERIZAÇÃO DE SOLOS**
Material: **ARGILA MARROM C/ PEDREGULHOS**
Data: **outubro-23**
Amostra: **4**

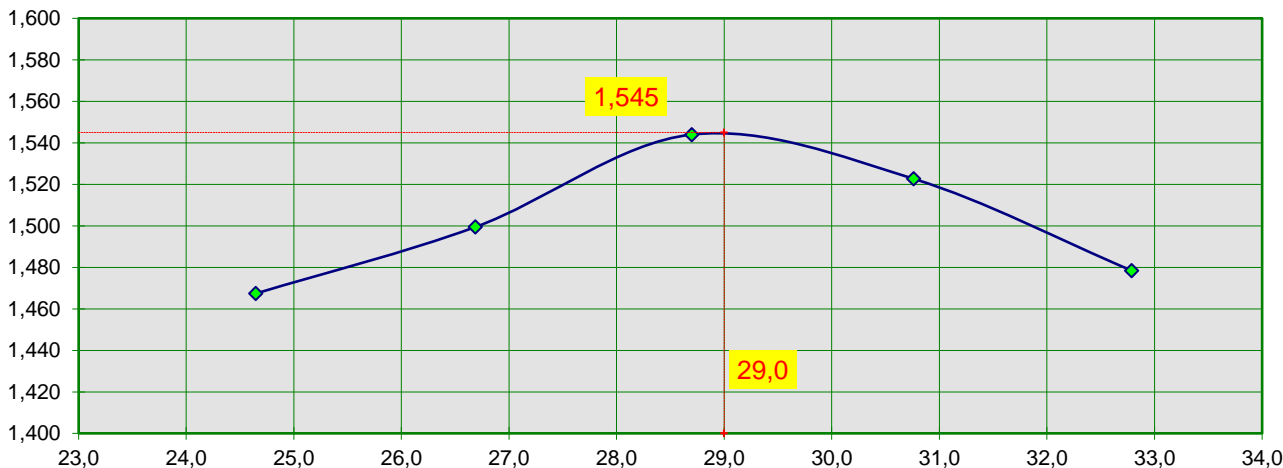
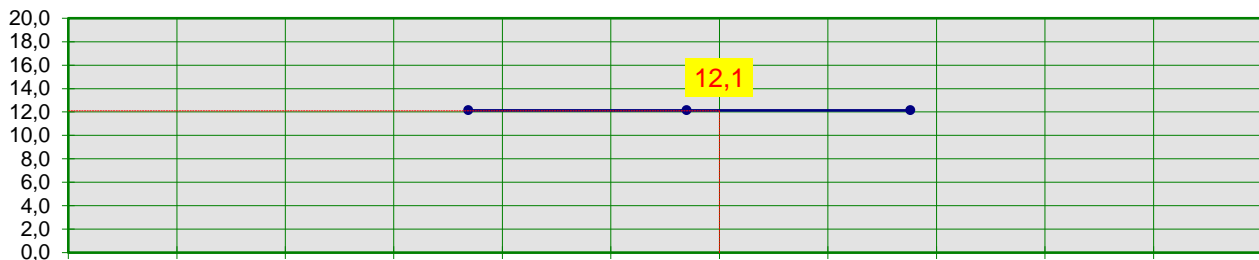
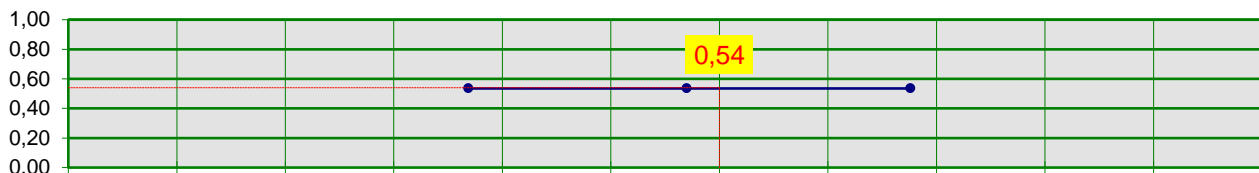
Obra: **PM QUILOMBO/SC**
 Trecho: **EMQ- ACESSO SALTO SAUDADES**
 Km: **##**
 Material: **ARGILA MARROM C/ PEDI** Amostra: **4**

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO

UMIDADE HIGROSCÓPICA				AMOSTRA		CARACTERÍSTICAS	
Cápsula	Nº			PESO DA AMOSTRA ÚMIDA		Energia de Compactação : Normal	
Cápsula + Solo Úmido	g			Ph =	0,0	5 Camadas de 12 Golpes cada	
Cápsula + Solo seco	g					<input checked="" type="checkbox"/> Proctor	<input checked="" type="checkbox"/> C.B.R.
Peso da Cápsula	g			PESO DA AMOSTRA SECA		Disco Espaçador (Pol)	2 1/2"
Água	g			Ps =	$Ph / (100 + hm) \times 100$	Dens. Máxima (Kg/cm³)	1,545
Solo seco	g					Umidade Ótima (%)	29,0
Umidade	%			Ph =		C.B.R. (%)	12,1
Média	hm (%)					Expansão (%)	0,54

MOLDAGEM

DESCRIÇÃO				Molde Nº	Molde Nº	Molde Nº	Molde Nº	Molde Nº
				01	01	01	01	01
Solo úmido + molde	g	a	-	4052	4123	4211	4215	4187
Peso do molde	g	b	-	2212	2212	2212	2212	2212
Solo úmido	g	c	a - b	1840	1911	1999	2003	1975
Volume do molde	dm³	d	-	1006	1006	1006	1006	1006
Dens. do solo úmido	kg/m³	e	c / d	1,829	1,900	1,987	1,991	1,963
Dens. do solo seco	kg/m³	f	$e / (1 + m)$	1,467	1,499	1,544	1,523	1,478
Cápsula	nº	g	-					
Solo úmido + cápsula	g	h	-	178,60	195,40	221,80	202,30	200,40
Solo seco + cápsula	g	i	-	149,00	161,40	179,90	161,65	158,40
Peso da cápsula	g	j	-	28,90	34,00	33,90	29,50	30,30
Água	g	k	h - i	29,60	34,00	41,9	40,65	42,00
Solo seco	g	l	i - j	120,1	127,4	146	132,15	128,1
Umidade	%	m	k / l	24,6	26,7	28,7	30,8	32,8
Porc.de água	%	n						



Obra: **PM QUILOMBO/SC**
 Trecho: **EMQ- ACESSO SALTO SAUDADES**
 Km: **813,8**
 Material: **ARGILA MARROM C/ PEDREGULH** Amostra: **4**

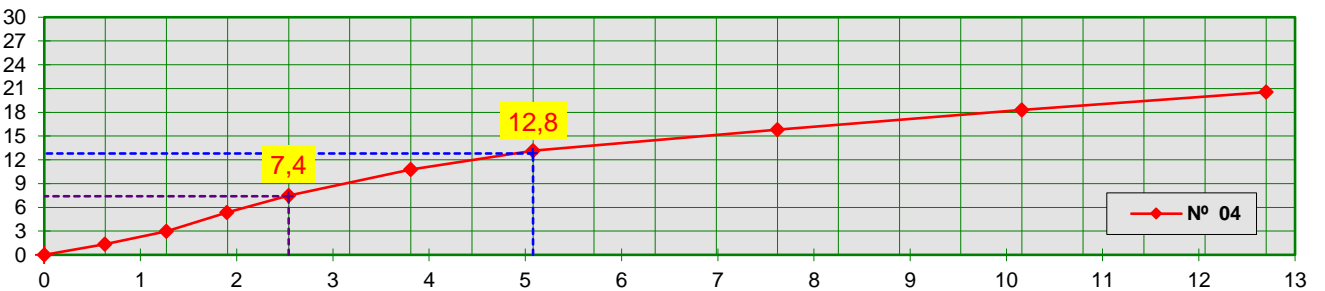
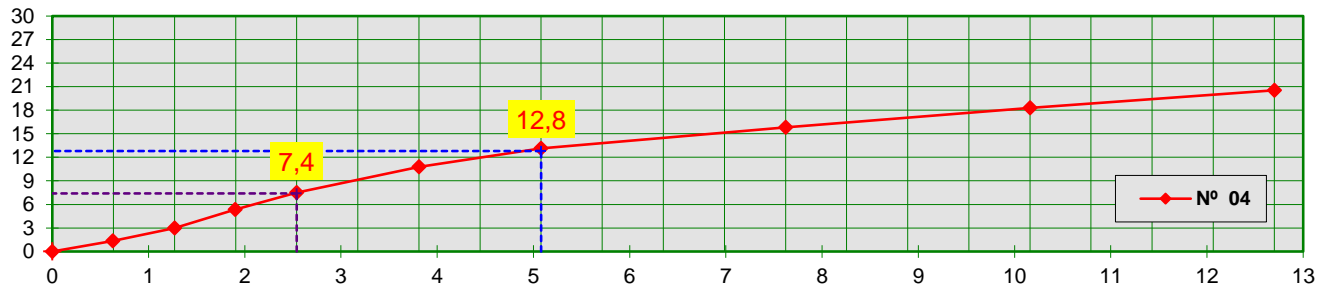
INDICE DE SUPORTE CALIFORNIA

EXPANSÃO

Anel Dinamométrico Nº :		Área do Pistão :									Constante : 0,1027					
Recipiente		Nº 04			Nº 04			Nº 04								
Altura do molde (cm)		11,4			11,4			11,4								
Data	Hora	Leitura (mm)	Difer. (mm)	Exp. %	Leitura (mm)	Difer. (mm)	Exp. %	Leitura (mm)	Difer. (mm)	Exp. %	Leitura (mm)	Difer. (mm)	Exp. %	Leitura (mm)	Difer. (mm)	Exp. %
01/10/2023	14,30	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00						
02/10/2023	14,30	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00						
03/10/2023	14,30	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00						
04/10/2023	14,30	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00						
05/10/2023	14,30	2,61	0,61	0,54	2,61	0,61	0,54	2,61	0,61	0,54						

PENETRAÇÃO

T	Penetração		Pressão Padrão	Molde			Nº 04			Molde			Nº 04			Molde		
	mm	Pol.		L mm	Pressão kg/m ² calc.	ISC %	L mm	Pressão kg/m ² calc.	ISC %	L mm	Pressão kg/m ² calc.	ISC %	L mm	Pressão kg/m ² calc.	ISC %			
0,0	0,00	0,000	-	0	0,0		0	0,0		0	0,0		0	0,0				
0,5	0,63	0,025	-	13	1,3		13	1,3		13	1,3		13	1,3				
1,0	1,27	0,050	-	29	3,0		29	3,0		29	3,0		29	3,0				
1,5	1,90	0,075	-	52	5,3		52	5,3		52	5,3		52	5,3				
2,0	2,54	0,100	70,31	73	7,5	7,4	10,5	7,5	7,4	10,5	7,5	7,4	10,5	7,5	7,4	10,5		
3,0	3,81	0,150	-	105	10,8		105	10,8		105	10,8		105	10,8				
4,0	5,08	0,200	105,46	128	13,1	12,8	12,1	128	13,1	12,8	12,1	128	13,1	12,8	12,1			
6,0	7,62	0,300	-	154	15,8		154	15,8		154	15,8		154	15,8				
8,0	10,16	0,400	-	178	18,3		178	18,3		178	18,3		178	18,3				
10,0	12,70	0,500	-	200	20,5		200	20,5		200	20,5		200	20,5				



Obra: **PM QUILOMBO/SC**
 Trecho: **EMQ- ACESSO SALTO SAUDADES**
 Km: **##**
 Material: **ARGILA MARROM C/ PEDREGUL** Amostra: **4**

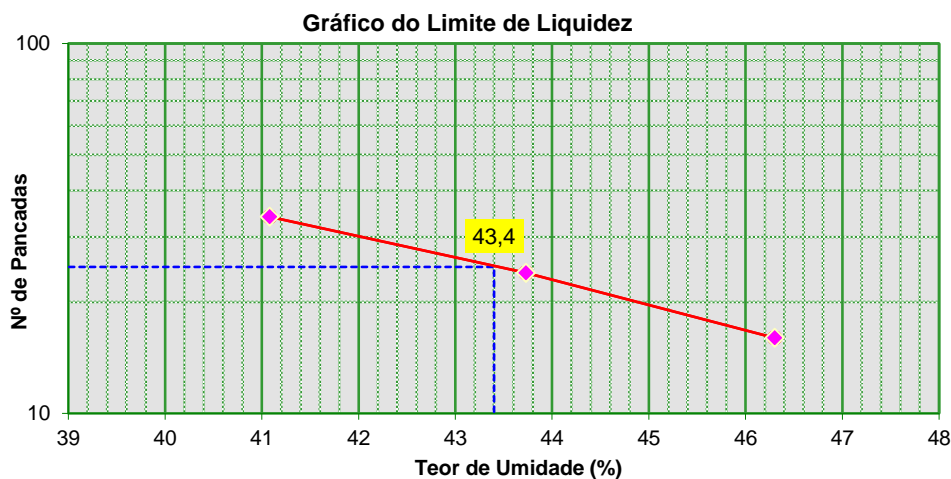
ANALISE GRANULOMETRICA

UMIDADE HIGROSCOPICA				PENEIRAMENTO GROSSO				
Cápsula Nº				Peneira		Peso da Am. seca (g)		% Passando
(a) Solo Úmido + Tara	132,20	g	g	Nº	mm	Retido	Passado	Am. Total
(b) Solo Seco + Tara	132,00	g	g	2"	50,8	0,0	1652,7	100,0
(c) Tara da Cápsula	6,30	g	g	11/2"	38,1	104,5	1548,2	93,7
(d) Água (a-b)	0,20	g	g	1"	25,4	102,3	1445,9	87,5
(e) Solo Seco (b-c)	125,70	g	g	3/4"	19,1	80,1	1365,8	82,6
(f) Teor de Umidade (d/e*100)	0,2	%	%	3/8"	9,5	45,2	1320,6	79,9
Umidade Média (g)	0,2		%	4	4,8	33,1	1287,5	77,9
				10	2,0	20,9	1266,6	76,6

AMOSTRA TOTAL SECA: 1652,7 (g)				PENEIRAMENTO FINO					
				Amostra úmida : 89,4		Amostra seca : 89,3			
a) Am. Total Umida	1654,7	g		Peneiras		Am. seca (g)		Porcentagem que Passa	
b) Solo Seco Retido na Pen. 10	386,1	g		Nº	mm	Ret.	Pass.	Am. Parcial	Am. Total
c) Solo Úmido Pass. na Pen. 10 (a-b)	1268,6	g							
d) Solo Seco Pass. na Pen. 10 (c/1+h)	1266,6	g		40	0,42	6,6	82,7	92,6	71,0
e) Amostra Total Seca (b+d)	1652,7	g		200	0,075	30,9	51,8	58,0	44,4

ENSAIOS FISICOS

ENSAIOS FISICOS										
		LIMITE DE LIQUIDEZ				LIMITE DE PLASTICIDADE				
Cápsula nº	(g)									
Cápsula + Solo Úmido	(g)	22,33	24,11	25,60		10,11	10,35	10,05		
Cápsula + Solo Seco	(g)	17,54	18,60	19,47		8,75	8,94	8,71		
Peso da Cápsula	(g)	5,88	6,00	6,23		3,85	3,98	3,78		
Peso da Água	(g)	4,79	5,51	6,13		1,36	1,41	1,34		
Peso do Solo seco	(g)	11,66	12,60	13,24		4,90	4,96	4,93		
Porcentagem de Água	(g)	41,1	43,7	46,3		27,8	28,4	27,2		
Nº de Pancadas	-	34	24	16		Nº de Pontos Aproveitados				
Valores para cálculo do índice de grupo		a	b	c	d	EQUIVALENTE DE AREIA				
		9,4	29,4	3,4	5,6					



Provetas Nº	1	2
h 1		
h 2		
EA		
Média		
RESUMO DOS ENSAIOS		
Pedregulho	23,4	%
Areia Grossa	5,7	%
Areia Fina	26,5	%
Pass. Nº 200	44,4	%
LL	43,4	
LP	27,8	
IP	15,6	
EA		
IG	3,70	
AASHO	A7 - 6	
MATERIAL	Granular	
ETAPAS	GRANULOMETRIA	LL
OPERADOR		LP
		EA
CÁLCULOS	VISTO	

Ensaaios de Caracterização de Solos

Obra: **PM QUILOMBO/SC**
Trecho: **EMQ- ACESSO SALTO SAUDADES**
Km: **1+020** Lado: **Direito**
Ensaio: **CARACTERIZAÇÃO DE SOLOS**
Material: **ARGILA VERMELHO**
Data: **outubro-23**
Amostra: **5**

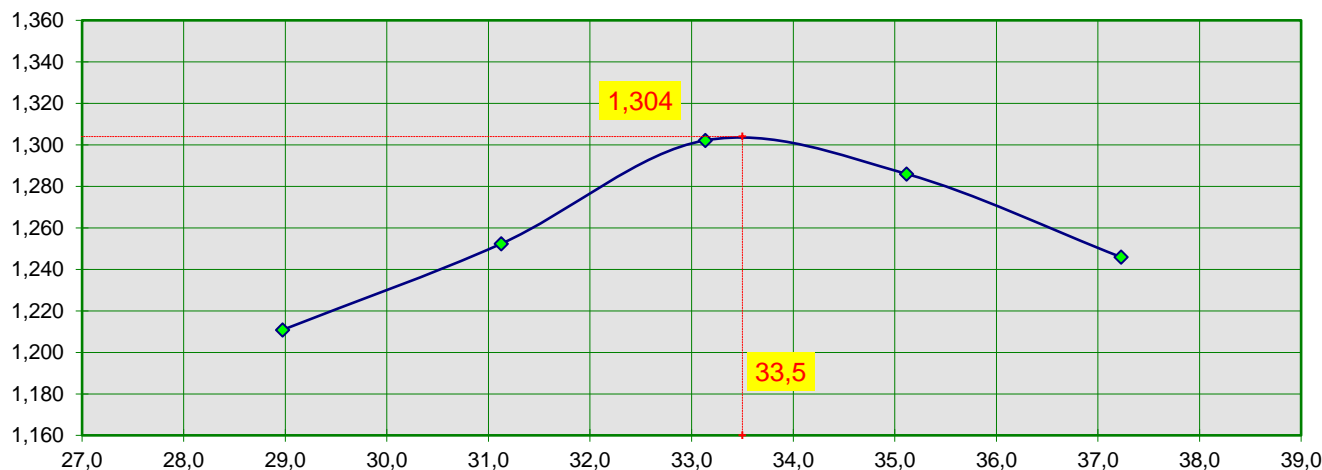
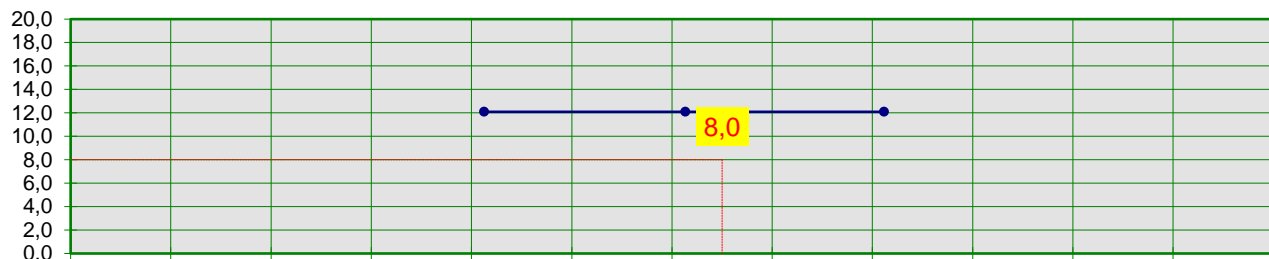
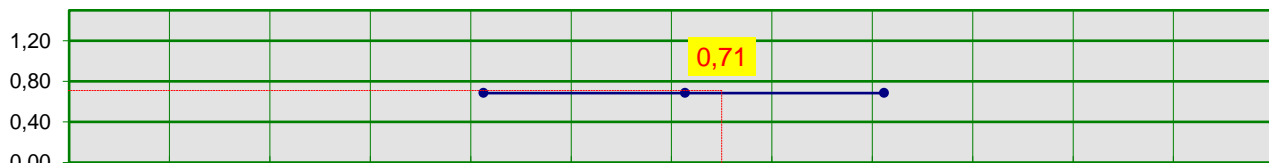
Obra: **PM QUILOMBO/SC**
 Trecho: **EMQ- ACESSO SALTO SAUDADES**
 Km: **##**
 Material: **ARGILA VERMELHO** Amostra: **5**

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO

UMIDADE HIGROSCÓPICA				AMOSTRA		CARACTERÍSTICAS	
Cápsula	Nº			PESO DA AMOSTRA ÚMIDA		Energia de Compactação : Normal	
Cápsula + Solo Úmido	g			Ph =	0,0	5 Camadas de 12 Golpes cada	
Cápsula + Solo seco	g					<input checked="" type="checkbox"/> Proctor	<input checked="" type="checkbox"/> C.B.R.
Peso da Cápsula	g			PESO DA AMOSTRA SECA		Disco Espaçador (Pol)	2 1/2"
Água	g			Ps =	$Ph / (100 + hm) \times 100$	Dens. Máxima (Kg/cm³)	1,304
Solo seco	g					Umidade Ótima (%)	33,5
Umidade	%			Ph =		C.B.R. (%)	8,0
Média	hm (%)					Expansão (%)	0,71

MOLDAGEM

DESCRIÇÃO				Molde Nº	Molde Nº	Molde Nº	Molde Nº	Molde Nº
				01	01	01	01	01
Solo úmido + molde	g	a	-	3783	3864	3956	3960	3932
Peso do molde	g	b	-	2212	2212	2212	2212	2212
Solo úmido	g	c	a - b	1571	1652	1744	1748	1720
Volume do molde	dm³	d	-	1006	1006	1006	1006	1006
Dens. do solo úmido	kg/m³	e	c / d	1,562	1,642	1,734	1,738	1,710
Dens. do solo seco	kg/m³	f	$e / (1 + m)$	1,211	1,252	1,302	1,286	1,246
Cápsula	nº	g	-					
Solo úmido + cápsula	g	h	-	136,70	129,50	173,50	104,50	187,30
Solo seco + cápsula	g	i	-	113,00	106,00	137,40	84,80	144,52
Peso da cápsula	g	j	-	31,20	30,50	28,45	28,70	29,60
Água	g	k	h - i	23,70	23,50	36,1	19,70	42,78
Solo seco	g	l	i - j	81,8	75,5	108,95	56,1	114,92
Umidade	%	m	k / l	29,0	31,1	33,1	35,1	37,2
Porc.de água	%	n						



Obra: **PM QUILOMBO/SC**
 Trecho: **EMQ- ACESSO SALTO SAUDADES**
 Km: **1020**
 Material: **ARGILA VERMELHO**

Amostra: **5**

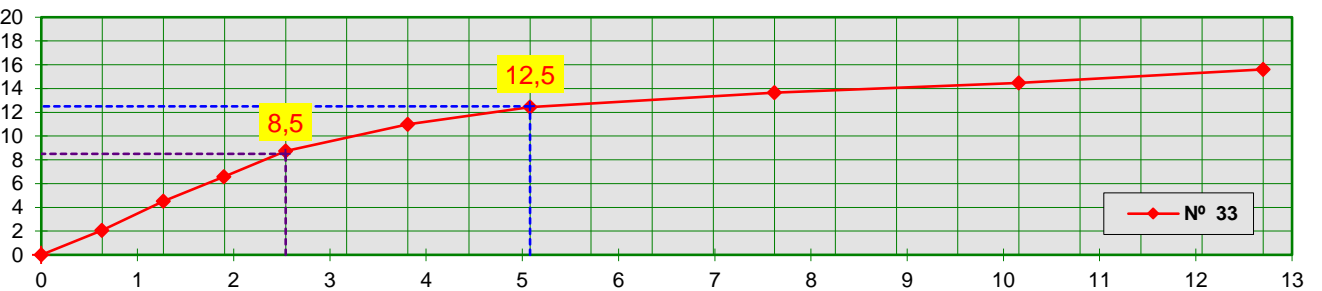
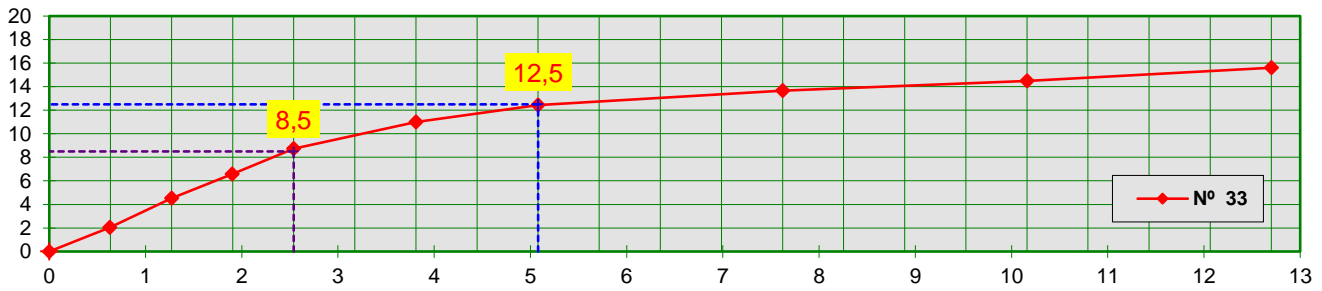
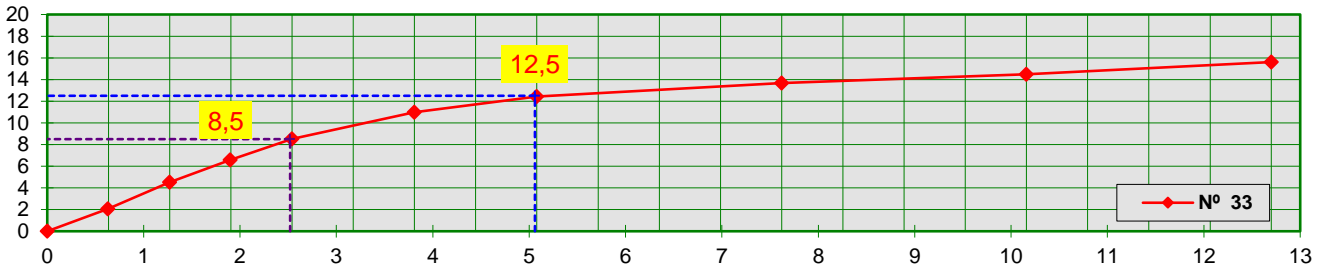
INDICE DE SUPORTE CALIFORNIA

EXPANSÃO

Anel Dinamométrico Nº :			Área do Pistão :									Constante : 0,1027		
Recipiente			Nº 33			Nº 33			Nº 33					
Altura do molde (cm)			11,4			11,4			11,4					
Data	Hora	Leitura (mm)	Difer. (mm)	Exp. %	Leitura (mm)	Difer. (mm)	Exp. %	Leitura (mm)	Difer. (mm)	Exp. %	Leitura (mm)	Difer. (mm)	Exp. %	
01/10/2023	14,30	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00				
02/10/2023	14,30	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00				
03/10/2023	14,30	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00				
04/10/2023	14,30	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00				
05/10/2023	14,30	2,78	0,78	0,68	2,78	0,78	0,68	2,78	0,78	0,68				

PENETRAÇÃO

T	Penetração		Pressão Padrão	Molde			Nº 33			Molde			Nº 33			Molde		
	mm	Pol.		L mm	Pressão kg/m ² calc.	ISC %	L mm	Pressão kg/m ² calc.	ISC %	L mm	Pressão kg/m ² calc.	ISC %	L mm	Pressão kg/m ² calc.	ISC %			
0,0	0,00	0,000	-	0	0,0		0	0,0		0	0,0		0	0,0				
0,5	0,63	0,025	-	20	2,1		20	2,1		20	2,1		20	2,1				
1,0	1,27	0,050	-	44	4,5		44	4,5		44	4,5		44	4,5				
1,5	1,90	0,075	-	64	6,6		64	6,6		64	6,6		64	6,6				
2,0	2,54	0,100	70,31	83	8,5	8,5	12,1	85	8,7	8,5	12,1	85	8,7	8,5	12,1			
3,0	3,81	0,150	-	107	11,0		107	11,0		107	11,0		107	11,0				
4,0	5,08	0,200	105,46	121	12,4	12,5	11,9	121	12,4	12,5	11,9	121	12,4	12,5	11,9			
6,0	7,62	0,300	-	133	13,7		133	13,7		133	13,7		133	13,7				
8,0	10,16	0,400	-	141	14,5		141	14,5		141	14,5		141	14,5				
10,0	12,70	0,500	-	152	15,6		152	15,6		152	15,6		152	15,6				



Obra: **PM QUILOMBO/SC**
 Trecho: **EMQ- ACESSO SALTO SAUDADES**
 Km: **##**
 Material: **ARGILA VERMELHO** Amostra: **5**

ANALISE GRANULOMETRICA

UMIDADE HIGROSCOPICA				PENEIRAMENTO GROSSO				
Cápsula Nº				Peneira		Peso da Am. seca (g)		% Passando
(a) Solo Úmido + Tara	99,20 g		g	Nº	mm	Retido	Passado	Am. Total
(b) Solo Seco + Tara	98,50 g		g	2"	50,8	0,0	1235,3	100,0
(c) Tara da Cápsula	10,40 g		g	11/2"	38,1	0,0	1235,3	100,0
(d) Água (a-b)	0,70 g		g	1"	25,4	0,0	1235,3	100,0
(e) Solo Seco (b-c)	88,10 g		g	3/4"	19,1	0,0	1235,3	100,0
(f) Teor de Umidade (d/e*100)	0,8 %		%	3/8"	9,5	6,6	1228,7	99,5
Umidade Média (g)	0,8		%	4	4,8	2,3	1226,4	99,3
				10	2,0	10,7	1215,7	98,4

AMOSTRA TOTAL SECA:				PENEIRAMENTO FINO					
		1235,3	(g)	Amostra úmida :		70,4	Amostra seca :	69,8	
a) Am. Total Umida		1245,0 g		Peneiras		Am. seca (g)	Porcentagem que Passa		
b) Solo Seco Retido na Pen.10		19,6 g		Nº	mm	Ret.	Pass.	Am. Parcial	Am. Total
c) Solo Úmido Pass. na Pen. 10 (a-b)		1225,4 g							
d) Solo Seco Pass. na Pen. 10 (c/1+h)		1215,7 g		40	0,42	0,5	69,3	99,3	97,7
e) Amostra Total Seca (b+d)		1235,3 g		200	0,075	1,1	68,2	97,7	96,2

ENSAIOS FISICOS

Cápsula nº	(g)	LIMITE DE LIQUIDEZ				LIMITE DE PLASTICIDADE			
		a	b	c	d	e	f	g	h
Cápsula + Solo Úmido	(g)	22,30	18,76	20,97		4,38	4,14	4,25	
Cápsula + Solo Seco	(g)	17,20	14,48	15,81		4,20	3,99	4,08	
Peso da Cápsula	(g)	5,85	5,77	6,02		3,66	3,54	3,54	
Peso da Água	(g)	5,10	4,28	5,16		0,18	0,15	0,17	
Peso do Solo seco	(g)	11,35	8,71	9,79		0,54	0,45	0,54	
Porcentagem de Água	(g)	45,0	49,1	52,7		33,3	33,3	31,5	
Nº de Pancadas	-	35	26	19		Nº de Pontos Aproveitados			

Valores para cálculo do índice de grupo

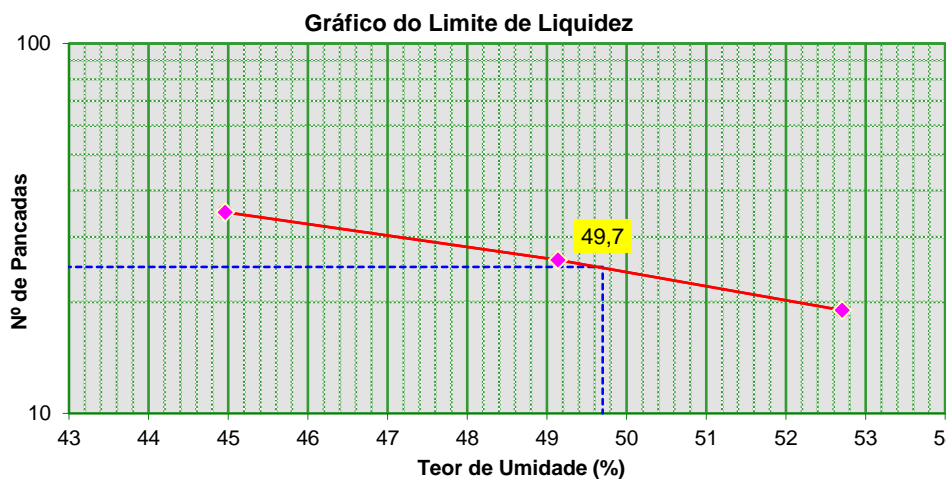
a	b	c	d
40,0	40,0	9,7	7,0

EQUIVALENTE DE AREIA

Proveta Nº	1	2
h 1		
h 2		
EA		
Média		

RESUMO DOS ENSAIOS

Pedregulho	1,6	%
Areia Grossa	0,7	%
Areia Fina	1,5	%
Pass. Nº 200	96,2	%
LL	49,7	
LP	32,7	
IP	17,0	
EA		
IG	12,73	
AASHO	A7 - 5	
MATERIAL	Argiloso	



ETAPAS	GRANULOMETRIA	LL	LP	EA	CALCULOS	VISTO
OPERADOR						

Ensaios de Caracterização de Solos

Obra: **PM QUILOMBO/SC**
Trecho: **EMQ- ACESSO SALTO SAUDADES**
Km: **1+281** Lado: **Esquerdo**
Ensaio: **CARACTERIZAÇÃO DE SOLOS**
Material: **ARGILA MARROM C/ PEDREGULHOS**
Data: **outubro-23**
Amostra: **6**

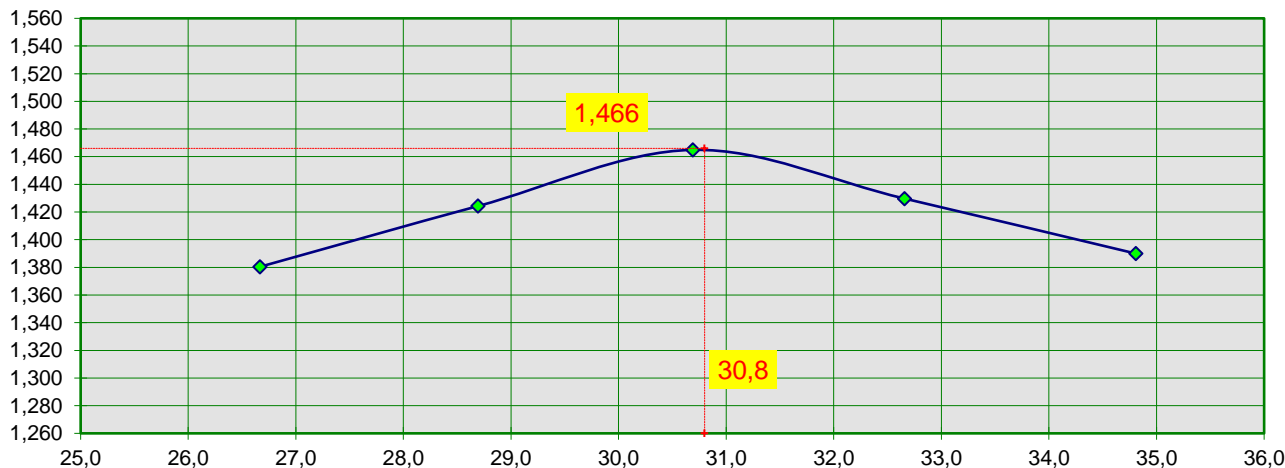
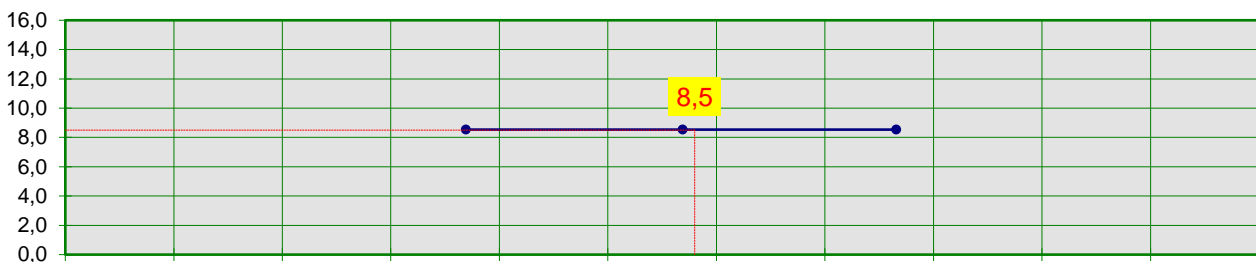
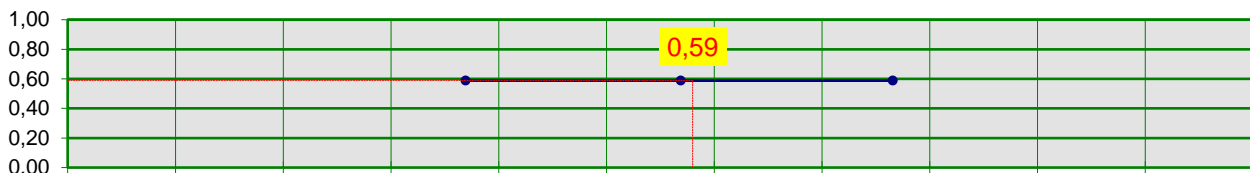
Obra: **PM QUILOMBO/SC**
 Trecho: **EMQ- ACESSO SALTO SAUDADES**
 Km: **##**
 Material: **ARGILA MARROM C/ PEDI** Amostra: **6**

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO

UMIDADE HIGROSCÓPICA				AMOSTRA		CARACTERÍSTICAS	
Cápsula	Nº			PESO DA AMOSTRA ÚMIDA		Energia de Compactação : Normal	
Cápsula + Solo Úmido	g			Ph =	0,0	5 Camadas de 12 Golpes cada	
Cápsula + Solo seco	g					<input checked="" type="checkbox"/> Proctor	<input checked="" type="checkbox"/> C.B.R.
Peso da Cápsula	g			PESO DA AMOSTRA SECA		Disco Espaçador (Pol)	2 1/2"
Água	g			Ps =	$Ph / (100 + hm) \times 100$	Dens. Máxima (Kg/cm³)	1,466
Solo seco	g					Umidade Ótima (%)	30,8
Umidade	%			Ph =		C.B.R. (%)	8,5
Média	hm (%)					Expansão (%)	0,59

MOLDAGEM

DESCRIÇÃO				Molde Nº	Molde Nº	Molde Nº	Molde Nº	Molde Nº
				01	01	01	01	01
Solo úmido + molde	g	a	-	3971	4056	4138	4120	4097
Peso do molde	g	b	-	2212	2212	2212	2212	2212
Solo úmido	g	c	a - b	1759	1844	1926	1908	1885
Volume do molde	dm³	d	-	1006	1006	1006	1006	1006
Dens. do solo úmido	kg/m³	e	c / d	1,749	1,833	1,915	1,897	1,874
Dens. do solo seco	kg/m³	f	$e / (1 + m)$	1,380	1,424	1,465	1,430	1,390
Cápsula	nº	g	-					
Solo úmido + cápsula	g	h	-	110,50	100,70	102,35	108,00	101,26
Solo seco + cápsula	g	i	-	92,90	84,00	84,65	88,33	82,00
Peso da cápsula	g	j	-	26,9	25,8	27,0	28,1	26,7
Água	g	k	h - i	17,60	16,70	17,7	19,67	19,26
Solo seco	g	l	i - j	66	58,2	57,67	60,23	55,33
Umidade	%	m	k / l	26,7	28,7	30,7	32,7	34,8
Porc.de água	%	n						



Obra: **PM QUILOMBO/SC**
 Trecho: **EMQ- ACESSO SALTO SAUDADES**
 Km: **1281**
 Material: **ARGILA MARROM C/ PEDREGULH** Amostra: **6**

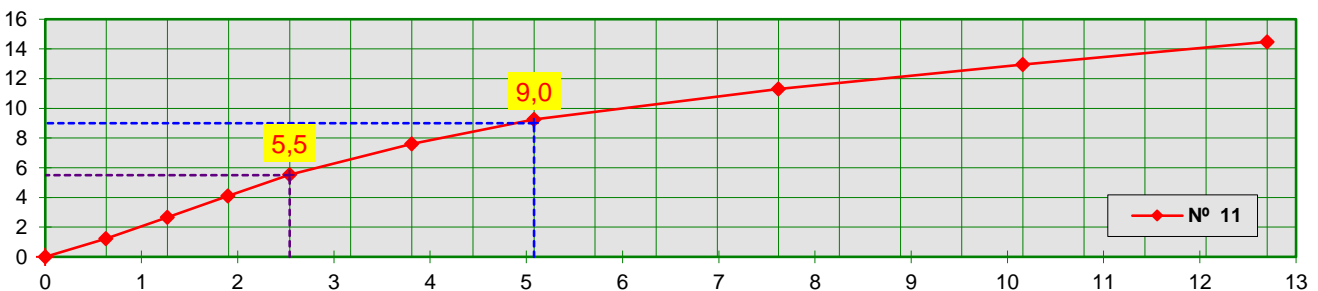
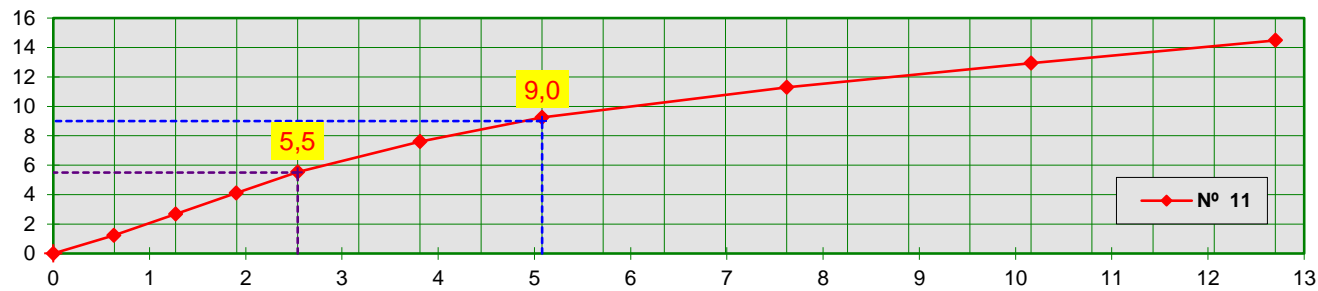
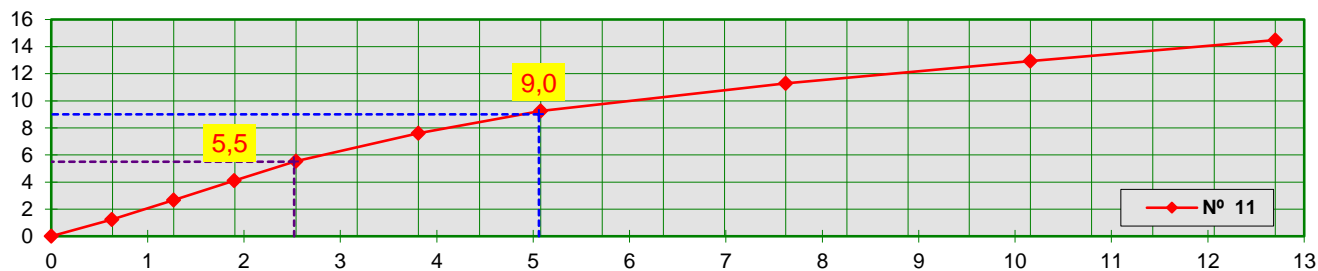
INDICE DE SUPORTE CALIFORNIA

EXPANSÃO

Anel Dinamométrico Nº :			Área do Pistão :									Constante : 0,1027		
Recipiente			Nº 11			Nº 11			Nº 11					
Altura do molde (cm)			11,4			11,4			11,4					
Data	Hora	Leitura (mm)	Difer. (mm)	Exp. %	Leitura (mm)	Difer. (mm)	Exp. %	Leitura (mm)	Difer. (mm)	Exp. %	Leitura (mm)	Difer. (mm)	Exp. %	
01/10/2023	15:55	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00				
02/10/2023	15:55	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00				
03/10/2023	15:55	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00				
04/10/2023	15:55	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00				
05/10/2023	15:55	2,67	0,67	0,59	2,67	0,67	0,59	2,67	0,67	0,59				

PENETRAÇÃO

T	Penetração		Pressão Padrão	Molde			Nº 11			Molde			Nº 11			Molde		
	mm	Pol.		L mm	Pressão kg/m ² calc.	ISC %	L mm	Pressão kg/m ² calc.	ISC %	L mm	Pressão kg/m ² calc.	ISC %	L mm	Pressão kg/m ² calc.	ISC %			
0,0	0,00	0,000	-	0	0,0		0	0,0		0	0,0		0	0,0				
0,5	0,63	0,025	-	12	1,2		12	1,2		12	1,2		12	1,2				
1,0	1,27	0,050	-	26	2,7		26	2,7		26	2,7		26	2,7				
1,5	1,90	0,075	-	40	4,1		40	4,1		40	4,1		40	4,1				
2,0	2,54	0,100	70,31	54	5,5	5,5	7,8	54	5,5	5,5	7,8	54	5,5	5,5	7,8			
3,0	3,81	0,150	-	74	7,6			74	7,6			74	7,6					
4,0	5,08	0,200	105,46	90	9,2	9,0	8,5	90	9,2	9,0	8,5	90	9,2	9,0	8,5			
6,0	7,62	0,300	-	110	11,3			110	11,3			110	11,3					
8,0	10,16	0,400	-	126	12,9			126	12,9			126	12,9					
10,0	12,70	0,500	-	141	14,5			141	14,5			141	14,5					



Obra: **PM QUILOMBO/SC**
 Trecho: **EMQ- ACESSO SALTO SAUDADES**
 Km: **##**
 Material: **ARGILA MARROM C/ PEDREGULI** Amostra: **6**

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA

UMIDADE HIGROSCÓPICA				PENEIRAMENTO GROSSO				
Cápsula Nº				Peneira		Peso da Am. seca (g)		% Passando
(a) Solo Úmido + Tara	138,40	g	g	Nº	mm	Retido	Passado	Am. Total
(b) Solo Seco + Tara	138,20	g	g	2"	50,8	0,0	1450,8	100,0
(c) Tara da Cápsula	26,90	g	g	11/2"	38,1	0,0	1450,8	100,0
(d) Água (a-b)	0,20	g	g	1"	25,4	110,3	1340,5	92,4
(e) Solo Seco (b-c)	111,30	g	g	3/4"	19,1	87,4	1253,1	86,4
(f) Teor de Umidade (d/e*100)	0,2	%	%	3/8"	9,5	17,9	1235,2	85,1
Umidade Média (g)	0,2		%	4	4,8	24,3	1210,9	83,5
				10	2,0	36,1	1174,8	81,0

AMOSTRA TOTAL SECA: 1450,8 (g)				PENEIRAMENTO FINO					
				Amostra úmida : 74,5		Amostra seca : 74,4			
a) Am. Total Úmida	1452,9	g		Peneiras		Am. seca (g)		Porcentagem que Passa	
b) Solo Seco Retido na Pen.10	276,0	g		Nº	mm	Ret.	Pass.	Am. Parcial	Am. Total
c) Solo Úmido Pass. na Pen. 10 (a-b)	1176,9	g							
d) Solo Seco Pass. na Pen. 10 (c/1+h)	1174,8	g		40	0,42	6,5	67,9	91,3	73,9
e) Amostra Total Seca (b+d)	1450,8	g		200	0,075	13,2	54,7	73,5	59,5

ENSAIOS FÍSICOS

Cápsula nº	(g)	LIMITE DE LIQUIDEZ				LIMITE DE PLASTICIDADE		
		a	b	c	d	LL	LP	IP
Cápsula + Solo Úmido	(g)	20,02	22,49	20,53		11,51	10,56	11,20
Cápsula + Solo Seco	(g)	15,53	17,08	15,36		10,98	10,05	10,65
Peso da Cápsula	(g)	6,95	7,11	6,51		9,33	8,56	9,02
Peso da Água	(g)	4,49	5,41	5,17		0,53	0,51	0,55
Peso do Solo seco	(g)	8,58	9,97	8,85		1,65	1,49	1,63
Porcentagem de Água	(g)	52,3	54,3	58,4		32,1	34,2	33,7
Nº de Pancadas	-	32	27	19		Nº de Pontos Aproveitados		

Valores para cálculo do índice de grupo

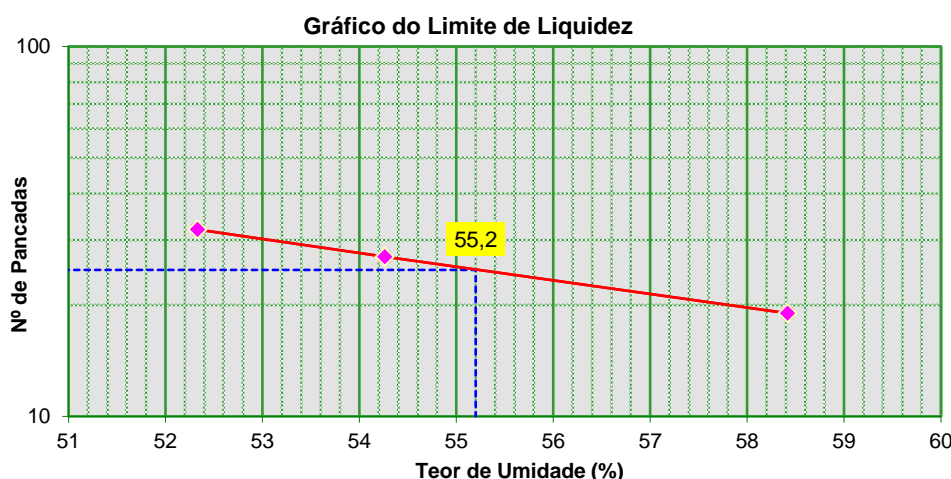
a	b	c	d
24,5	40,0	15,2	11,8

EQUIVALENTE DE AREIA

Provetas Nº	1	2
h 1		
h 2		
EA		
Média		

RESUMO DOS ENSAIOS

Pedregulho	19,0	%
Areia Grossa	7,1	%
Areia Fina	14,4	%
Pass. Nº 200	59,5	%
LL	55,2	
LP	33,4	
IP	21,8	
EA		
IG	11,50	
AASHO	A7 - 5	
MATERIAL	Siltoso	



ETAPAS	GRANULOMETRIA	LL	LP	EA	CÁLCULOS	VISTO
OPERADOR						

Ensaios de Caracterização de Solos

Obra: **PM QUILOMBO/SC**
Trecho: **EMQ- ACESSO SALTO SAUDADES**
Km: **1+524** Lado: **Direito**
Ensaio: **CARACTERIZAÇÃO DE SOLOS**
Material: **ARGILA C/ PEDREGULHOS**
Data: **outubro-23**
Amostra: **7**

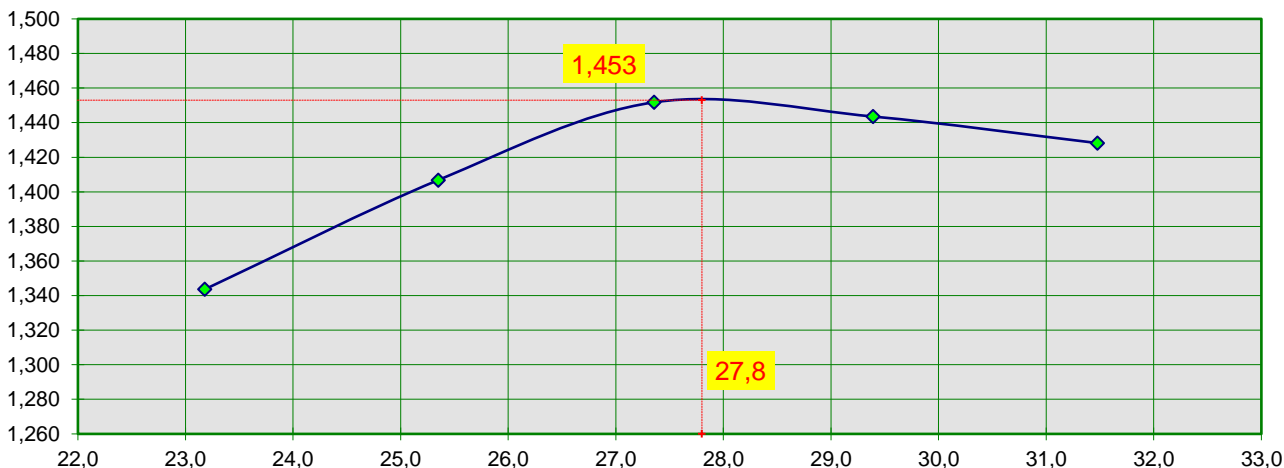
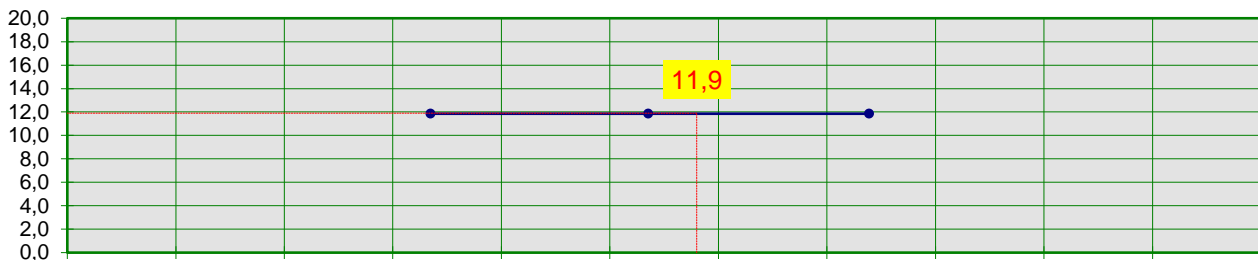
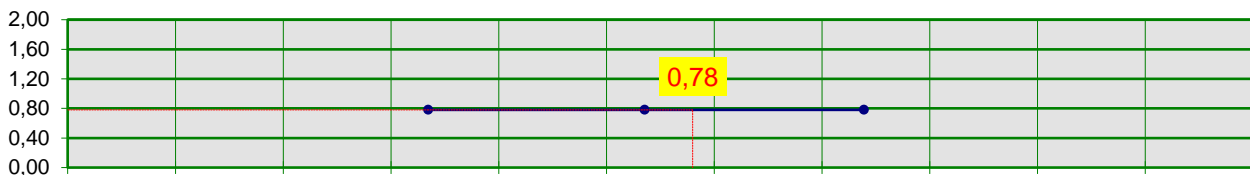
Obra: **PM QUILOMBO/SC**
 Trecho: **EMQ- ACESSO SALTO SAUDADES**
 Km: **##**
 Material: **ARGILA C/ PEDREGULHO: Amostra: 7**

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO

UMIDADE HIGROSCÓPICA				AMOSTRA		CARACTERÍSTICAS	
Cápsula	Nº			PESO DA AMOSTRA ÚMIDA		Energia de Compactação : <u>Normal</u>	
Cápsula + Solo Úmido	g			Ph =	<u>0,0</u>	5 Camadas de 12 Golpes cada	
Cápsula + Solo seco	g					<input checked="" type="checkbox"/> Proctor	<input checked="" type="checkbox"/> C.B.R.
Peso da Cápsula	g			PESO DA AMOSTRA SECA		Disco Espaçador (Pol)	2 1/2"
Água	g			Ps =	$Ph / (100 + hm) \times 100$	Dens. Máxima (Kg/cm³)	1,453
Solo seco	g					Umidade Ótima (%)	27,8
Umidade	%			Ph =		C.B.R. (%)	11,9
Média	hm (%)					Expansão (%)	0,78

MOLDAGEM

DESCRIÇÃO				Molde Nº	Molde Nº	Molde Nº	Molde Nº	Molde Nº
				01	01	01	01	01
Solo úmido + molde	g	a	-	3877	3986	4072	4091	4101
Peso do molde	g	b	-	2212	2212	2212	2212	2212
Solo úmido	g	c	a - b	1665	1774	1860	1879	1889
Volume do molde	dm³	d	-	1006	1006	1006	1006	1006
Dens. do solo úmido	kg/m³	e	c / d	1,655	1,763	1,849	1,868	1,878
Dens. do solo seco	kg/m³	f	$e / (1+m)$	1,344	1,407	1,452	1,444	1,428
Cápsula	nº	g	-					
Solo úmido + cápsula	g	h	-	93,84	89,66	109,30	98,70	81,27
Solo seco + cápsula	g	i	-	81,20	77,15	91,30	82,30	67,20
Peso da cápsula	g	j	-	26,7	27,8	25,5	26,5	22,5
Água	g	k	h - i	12,64	12,51	18	16,40	14,07
Solo seco	g	l	i - j	54,53	49,35	65,8	55,8	44,7
Umidade	%	m	k / l	23,2	25,3	27,4	29,4	31,5
Porc.de água	%	n						



Obra: **PM QUILOMBO/SC**
 Trecho: **EMQ- ACESSO SALTO SAUDADES**
 Km: **1524**
 Material: **ARGILA C/ PEDREGULHOS** Amostra: **7**

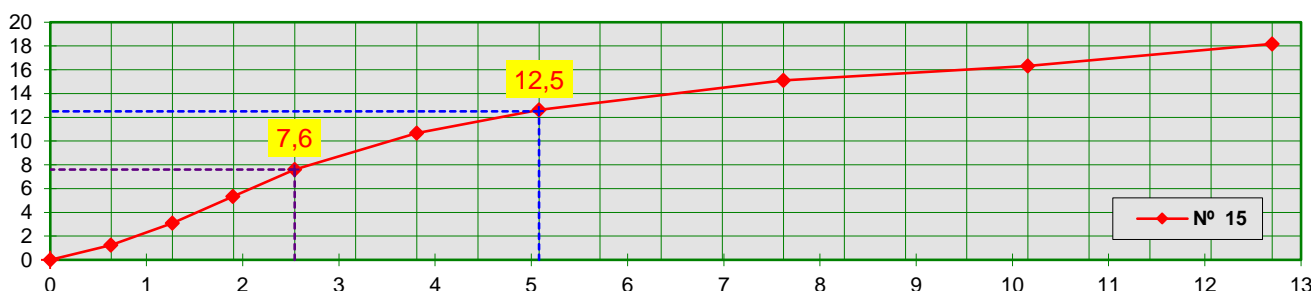
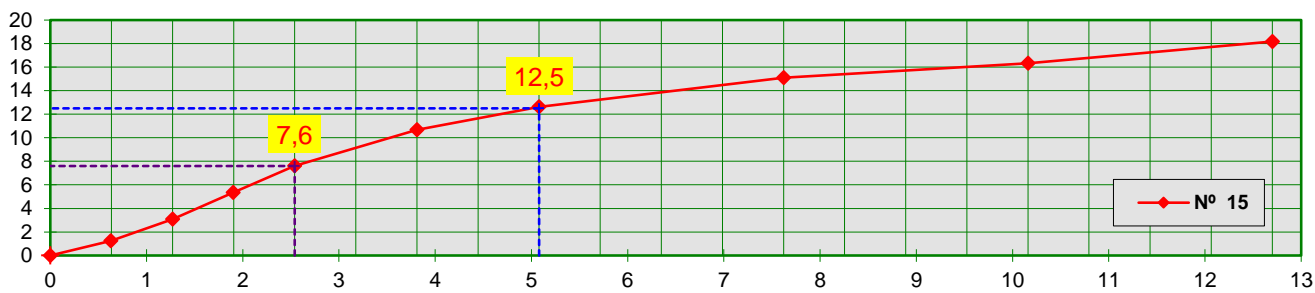
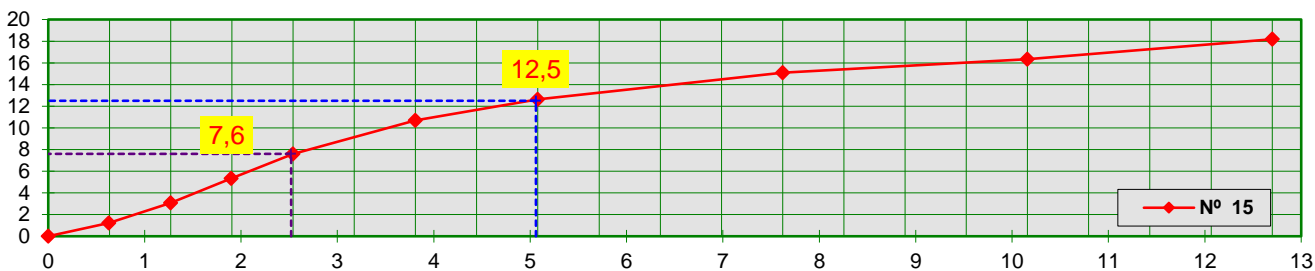
INDICE DE SUPORTE CALIFORNIA

EXPANSÃO

Anel Dinamométrico Nº :			Área do Pistão :									Constante : 0,1027		
Recipiente			Nº 15			Nº 15			Nº 15					
Altura do molde (cm)			11,4			11,4			11,4					
Data	Hora	Leitura (mm)	Difer. (mm)	Exp. %	Leitura (mm)	Difer. (mm)	Exp. %	Leitura (mm)	Difer. (mm)	Exp. %	Leitura (mm)	Difer. (mm)	Exp. %	
01/10/2023	17:30	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00				
02/10/2023	17:30	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00				
03/10/2023	17:30	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00				
04/10/2023	17:30	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00				
05/10/2023	17:30	2,89	0,89	0,78	2,89	0,89	0,78	2,89	0,89	0,78				

PENETRAÇÃO

T	Penetração		Pressão Padrão	Molde			Nº 15			Molde			Nº 15			Molde		
	mm	Pol.		L mm	Pressão kg/m ² calc.	ISC %	L mm	Pressão kg/m ² calc.	ISC %	L mm	Pressão kg/m ² calc.	ISC %	L mm	Pressão kg/m ² calc.	ISC %			
0,0	0,00	0,000	-	0	0,0		0	0,0		0	0,0		0	0,0				
0,5	0,63	0,025	-	12	1,2		12	1,2		12	1,2		12	1,2				
1,0	1,27	0,050	-	30	3,1		30	3,1		30	3,1		30	3,1				
1,5	1,90	0,075	-	52	5,3		52	5,3		52	5,3		52	5,3				
2,0	2,54	0,100	70,31	74	7,6	7,6	10,8	74	7,6	7,6	10,8	74	7,6	7,6	10,8			
3,0	3,81	0,150	-	104	10,7		104	10,7		104	10,7		104	10,7				
4,0	5,08	0,200	105,46	123	12,6	12,5	11,9	123	12,6	12,5	11,9	123	12,6	12,5	11,9			
6,0	7,62	0,300	-	147	15,1		147	15,1		147	15,1		147	15,1				
8,0	10,16	0,400	-	159	16,3		159	16,3		159	16,3		159	16,3				
10,0	12,70	0,500	-	177	18,2		177	18,2		177	18,2		177	18,2				



Obra: **PM QUILOMBO/SC**
 Trecho: **EMQ- ACESSO SALTO SAUDADES**
 Km: **##**
 Material: **ARGILA C/ PEDREGULHOS** Amostra: **7**

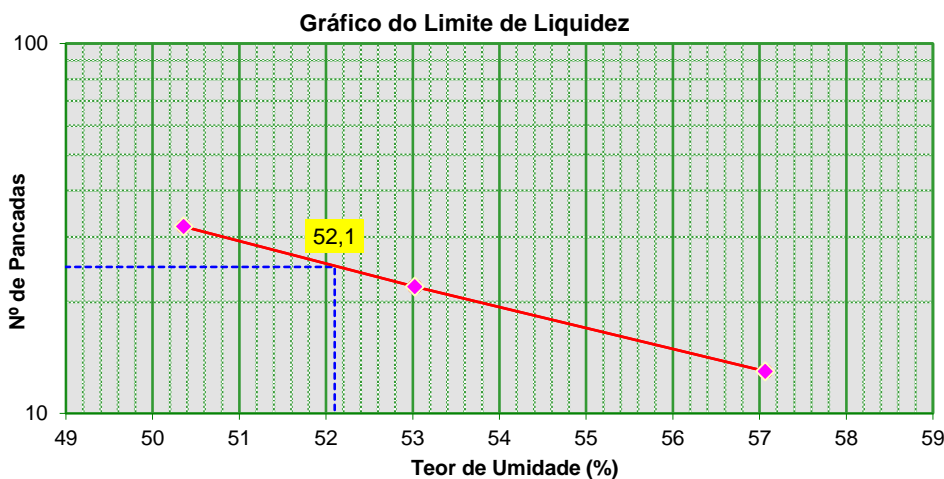
ANALISE GRANULOMETRICA

UMIDADE HIGROSCOPICA				PENEIRAMENTO GROSSO				
Cápsula Nº				Peneira		Peso da Am. seca (g)		% Passando
(a) Solo Úmido + Tara	120,80	g	g	Nº	mm	Retido	Passado	Am. Total
(b) Solo Seco + Tara	117,67	g	g	2"	50,8	0,0	1276,5	100,0
(c) Tara da Cápsula	27,90	g	g	11/2"	38,1	0,0	1276,5	100,0
(d) Água (a-b)	3,13	g	g	1"	25,4	0,0	1276,5	100,0
(e) Solo Seco (b-c)	89,77	g	g	3/4"	19,1	25,4	1251,1	98,0
(f) Teor de Umidade (d/e*100)	3,5	%	%	3/8"	9,5	27,6	1223,5	95,8
Umidade Média (g)	3,5		%	4	4,8	35,9	1187,6	93,0
				10	2,0	64,3	1123,3	88,0

AMOSTRA TOTAL SECA:		1276,5	(g)	PENEIRAMENTO FINO				
				Amostra úmida :		68,7	Amostra seca :	66,4
a) Am. Total Umida	1315,7	g	Peneiras		Am. seca (g)		Porcentagem que Passa	
b) Solo Seco Retido na Pen.10	153,2	g	Nº	mm	Ret.	Pass.	Am. Parcial	Am. Total
c) Solo Úmido Pass. na Pen. 10 (a-b)	1162,5	g						
d) Solo Seco Pass. na Pen. 10 (c/1+h)	1123,3	g	40	0,42	2,1	64,3	96,8	85,2
e) Amostra Total Seca (b+d)	1276,5	g	200	0,075	2,5	61,8	93,1	81,9

ENSAIOS FISICOS

		LIMITE DE LIQUIDEZ				LIMITE DE PLASTICIDADE			
Cápsula nº	(g)								
Cápsula + Solo Úmido	(g)	17,15	19,65	20,84		12,21	11,98	12,31	
Cápsula + Solo Seco	(g)	13,61	15,09	15,59		11,67	11,15	11,55	
Peso da Cápsula	(g)	6,58	6,49	6,39		9,95	8,58	9,10	
Peso da Água	(g)	3,54	4,56	5,25		0,54	0,83	0,76	
Peso do Solo seco	(g)	7,03	8,60	9,20		1,72	2,57	2,45	
Porcentagem de Água	(g)	50,4	53,0	57,1		31,4	32,3	31,0	
Nº de Pancadas	-	32	22	13		Nº de Pontos Aproveitados			
Valores para cálculo do índice de grupo		a	b	c	d	EQUIVALENTE DE AREIA			
		40,0	40,0	12,1	10,5				



Proveta Nº	1	2				
h 1						
h 2						
EA						
Média						
RESUMO DOS ENSAIOS						
Pedregulho	12,0	%				
Areia Grossa	2,8	%				
Areia Fina	3,3	%				
Pass. Nº 200	81,9	%				
LL	52,1					
LP	31,6					
IP	20,5					
EA						
IG	14,63					
AASHO	A7 - 5					
MATERIAL	Argiloso					
ETAPAS	GRANULOMETRIA	LL	LP	EA	CÁLCULOS	VISTO
OPERADOR						

Ensaios de Caracterização de Solos

Obra: **PM QUILOMBO/SC**
Trecho: **EMQ- ACESSO SALTO SAUDADES**
Km: **1+766** Lado: **Esquerdo**
Ensaio: **CARACTERIZAÇÃO DE SOLOS**
Material: **ARGILA MARROM**
Data: **outubro-23**
Amostra: **8**

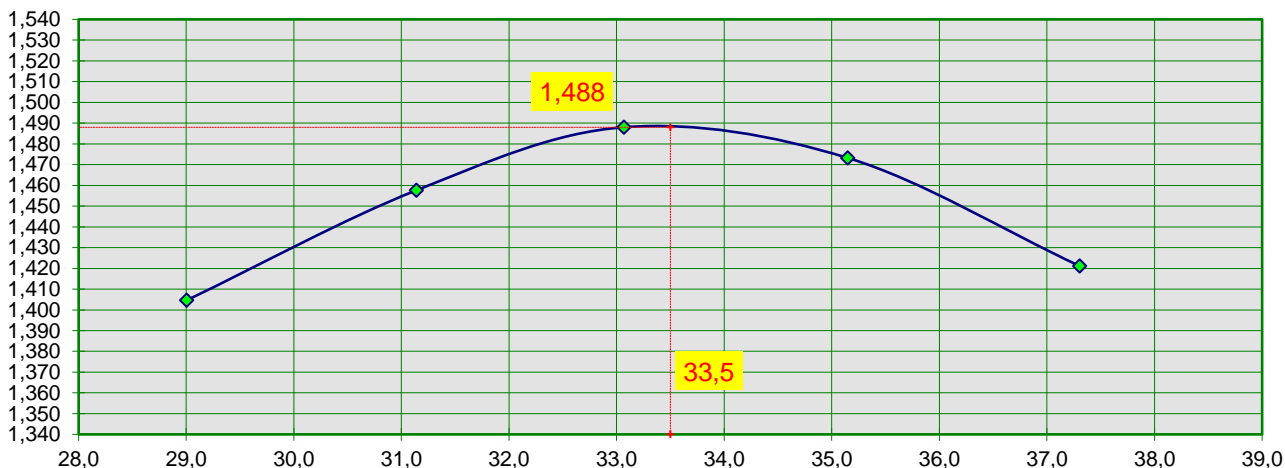
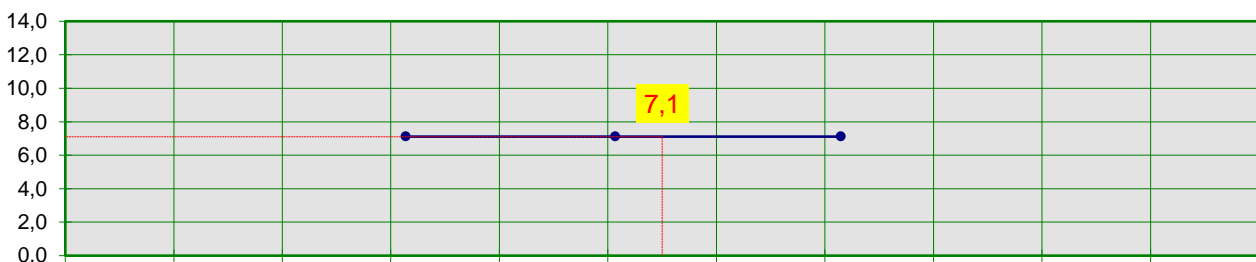
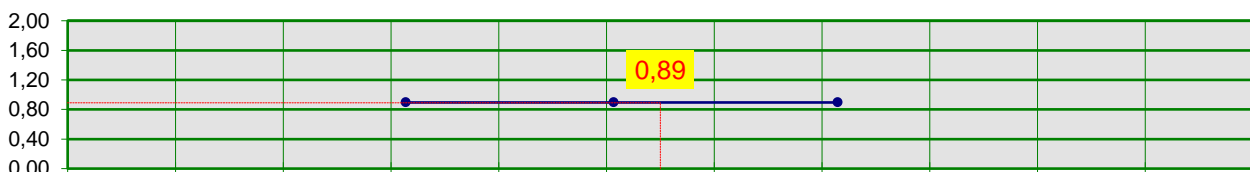
Obra: **PM QUILOMBO/SC**
 Trecho: **EMQ- ACESSO SALTO SAUDADES**
 Km: **##**
 Material: **ARGILA MARROM** Amostra: **8**

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO

UMIDADE HIGROSCÓPICA				AMOSTRA		CARACTERÍSTICAS	
Cápsula	Nº			PESO DA AMOSTRA ÚMIDA		Energia de Compactação : <u>Normal</u>	
Cápsula + Solo Úmido	g			Ph =	<u>0,0</u>	5 Camadas de 12 Golpes cada	
Cápsula + Solo seco	g			PESO DA AMOSTRA SECA		<input checked="" type="checkbox"/> Proctor	<input checked="" type="checkbox"/> C.B.R.
Peso da Cápsula	g			Ps =	$Ph / (100 + hm) \times 100$	Disco Espaçador (Pol)	<u>2 1/2"</u>
Água	g			Ph =		Dens. Máxima (Kg/cm³)	<u>1,488</u>
Solo seco	g					Umidade Ótima (%)	<u>33,5</u>
Umidade	%					C.B.R. (%)	<u>7,1</u>
Média	hm (%)					Expansão (%)	<u>0,89</u>

MOLDAGEM

DESCRIÇÃO				Molde Nº	Molde Nº	Molde Nº	Molde Nº	Molde Nº
				01	01	01	01	01
Solo úmido + molde	g	a	-	4035	4135	4204	4215	4175
Peso do molde	g	b	-	2212	2212	2212	2212	2212
Solo úmido	g	c	a - b	1823	1923	1992	2003	1963
Volume do molde	dm³	d	-	1006	1006	1006	1006	1006
Dens. do solo úmido	kg/m³	e	c / d	1,812	1,912	1,980	1,991	1,951
Dens. do solo seco	kg/m³	f	$e / (1+m)$	<u>1,405</u>	<u>1,458</u>	<u>1,488</u>	<u>1,473</u>	<u>1,421</u>
Cápsula	nº	g	-					
Solo úmido + cápsula	g	h	-	86,37	102,30	99,37	96,85	92,34
Solo seco + cápsula	g	i	-	73,21	84,70	81,40	78,58	74,71
Peso da cápsula	g	j	-	<u>27,8</u>	<u>28,2</u>	<u>27,1</u>	<u>26,6</u>	<u>27,5</u>
Água	g	k	h - i	13,16	17,60	17,97	18,27	17,63
Solo seco	g	l	i - j	45,37	56,52	54,34	51,98	47,26
Umidade	%	m	k / l	<u>29,0</u>	<u>31,1</u>	<u>33,1</u>	<u>35,1</u>	<u>37,3</u>
Porc.de água	%	n						



Obra: **PM QUILOMBO/SC**
 Trecho: **EMQ- ACESSO SALTO SAUDADES**
 Km: **1766**
 Material: **ARGILA MARROM**

Amostra: **8**

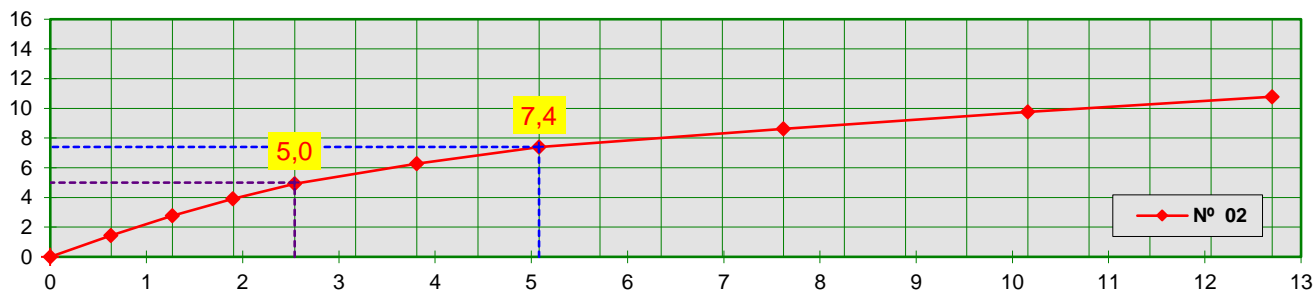
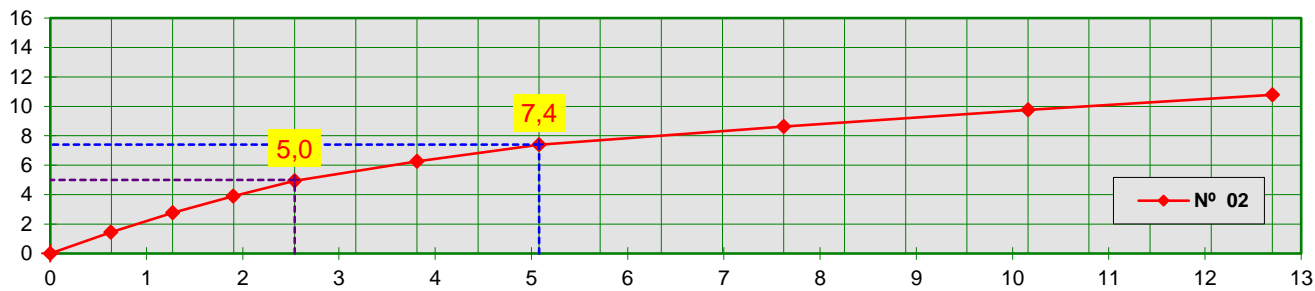
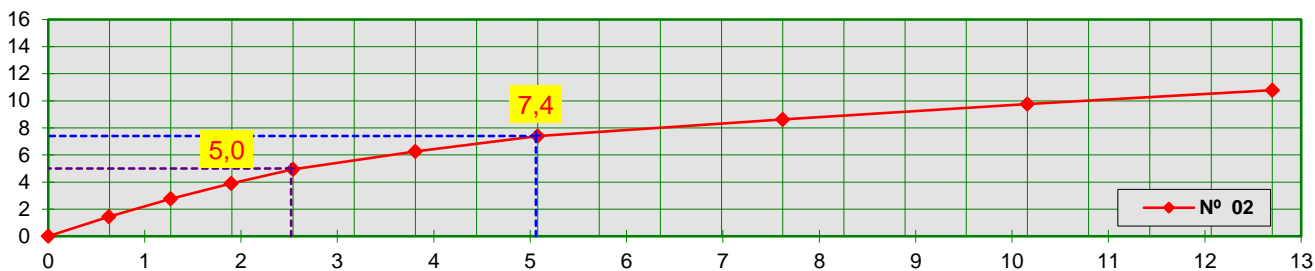
INDICE DE SUPORTE CALIFORNIA

EXPANSÃO

Anel Dinamométrico Nº :			Área do Pistão :									Constante : 0,1027		
Recipiente			Nº 02			Nº 02			Nº 02					
Altura do molde (cm)			11,4			11,4			11,4					
Data	Hora	Leitura (mm)	Difer. (mm)	Exp. %	Leitura (mm)	Difer. (mm)	Exp. %	Leitura (mm)	Difer. (mm)	Exp. %	Leitura (mm)	Difer. (mm)	Exp. %	
01/10/2023	19:25	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00				
02/10/2023	19:25	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00				
03/10/2023	19:25	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00				
04/10/2023	19:25	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00				
05/10/2023	19:25	3,02	1,02	0,89	3,02	1,02	0,89	3,02	1,02	0,89				

PENETRAÇÃO

T	Penetração		Pressão Padrão	Molde			Nº 02			Molde			Nº 02			Molde		
	mm	Pol.		L mm	Pressão kg/m ² calc.	ISC %	L mm	Pressão kg/m ² calc.	ISC %	L mm	Pressão kg/m ² calc.	ISC %	L mm	Pressão kg/m ² calc.	ISC %			
0,0	0,00	0,000	-	0	0,0		0	0,0		0	0,0		0	0,0				
0,5	0,63	0,025	-	14	1,4		14	1,4		14	1,4		14	1,4				
1,0	1,27	0,050	-	27	2,8		27	2,8		27	2,8		27	2,8				
1,5	1,90	0,075	-	38	3,9		38	3,9		38	3,9		38	3,9				
2,0	2,54	0,100	70,31	48	4,9	5,0	7,1	48	4,9	5,0	7,1	48	4,9	5,0	7,1			
3,0	3,81	0,150	-	61	6,3		61	6,3		61	6,3		61	6,3				
4,0	5,08	0,200	105,46	72	7,4	7,4	7,0	72	7,4	7,4	7,0	72	7,4	7,4	7,0			
6,0	7,62	0,300	-	84	8,6		84	8,6		84	8,6		84	8,6				
8,0	10,16	0,400	-	95	9,8		95	9,8		95	9,8		95	9,8				
10,0	12,70	0,500	-	105	10,8		105	10,8		105	10,8		105	10,8				



Obra: **PM QUILOMBO/SC**
 Trecho: **EMQ- ACESSO SALTO SAUDADES**
 Km: **##**
 Material: **ARGILA MARROM** Amostra: **8**

ANALISE GRANULOMETRICA

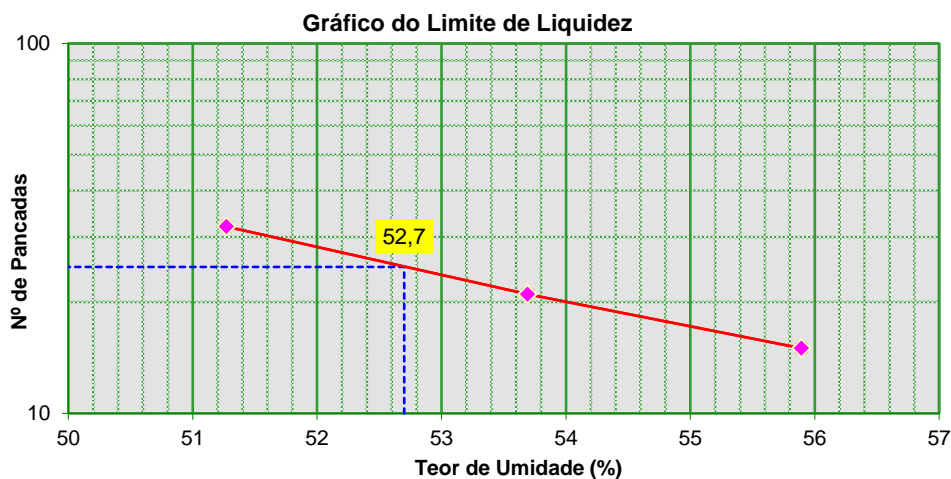
UMIDADE HIGROSCOPICA				PENEIRAMENTO GROSSO				
Cápsula Nº				Peneira		Peso da Am. seca (g)		% Passando
				Nº	mm	Retido	Passado	Am. Total
(a) Solo Úmido + Tara	192,90	g	g	2"	50,8	0,0	1590,5	100,0
(b) Solo Seco + Tara	185,40	g	g	1 1/2"	38,1	0,0	1590,5	100,0
(c) Tara da Cápsula	5,80	g	g	1"	25,4	0,0	1590,5	100,0
(d) Água (a-b)	7,50	g	g	3/4"	19,1	0,0	1590,5	100,0
(e) Solo Seco (b-c)	179,60	g	g	3/8"	9,5	0,0	1590,5	100,0
(f) Teor de Umidade (d/e*100)	4,2	%	%	4	4,8	3,6	1586,9	99,8
Umidade Média (g)	4,2		%	10	2,0	28,3	1558,6	98,0

AMOSTRA TOTAL SECA: 1590,5 (g)				PENEIRAMENTO FINO					
				Amostra úmida : 61,7		Amostra seca : 59,2			
				Peneiras		Am. seca (g)		Porcentagem que Passa	
				Nº	mm	Ret.	Pass.	Am. Parcial	Am. Total
a) Am. Total Umida	1655,6 g								
b) Solo Seco Retido na Pen. 10	31,9 g								
c) Solo Úmido Pass. na Pen. 10 (a-b)	1623,7 g								
d) Solo Seco Pass. na Pen. 10 (c/1+h)	1558,6 g			40	0,42	2,4	56,8	95,9	94,0
e) Amostra Total Seca (b+d)	1590,5 g			200	0,075	2,6	54,2	91,6	89,7

ENSAIOS FISICOS

LIMITE DE LIQUIDEZ											LIMITE DE PLASTICIDADE			
Cápsula nº	(g)													
Cápsula + Solo Úmido	(g)	19,66	18,54	19,66				12,00	12,25	11,89				
Cápsula + Solo Seco	(g)	15,42	14,54	15,25				9,83	10,30	9,65				
Peso da Cápsula	(g)	7,15	7,09	7,36				2,78	4,06	2,87				
Peso da Água	(g)	4,24	4,00	4,41				2,17	1,95	2,24				
Peso do Solo seco	(g)	8,27	7,45	7,89				7,05	6,24	6,78				
Porcentagem de Água	(g)	51,3	53,7	55,9				30,8	31,3	33,0				
Nº de Pancadas	-	32	21	15	Nº de Pontos Aproveitados									
Valores para cálculo do índice de grupo		a	b	c	d									
		40,0	40,0	12,7	11,0									

EQUIVALENTE DE AREIA		
Provetas Nº	1	2
h 1		
h 2		
EA		
Média		



RESUMO DOS ENSAIOS		
Pedregulho	2,0	%
Areia Grossa	4,0	%
Areia Fina	4,3	%
Pass. Nº 200	89,7	%
LL	52,7	
LP	31,7	
IP	21,0	
EA		
IG	14,94	
AASHO	A7 - 5	
MATERIAL	Argiloso	

ETAPAS	GRANULOMETRIA	LL	LP	EA	CÁLCULOS	VISTO
OPERADOR						

Ensaios de Caracterização de Solos

Obra: **PM QUILOMBO/SC**
Trecho: **EMQ- ACESSO SALTO SAUDADES**
Km: **1+997** Lado: **Esquerdo**
Ensaio: **CARACTERIZAÇÃO DE SOLOS**
Material: **SILTE CINZA C/ PEDREGULHOS**
Data: **outubro-23**
Amostra: **9**

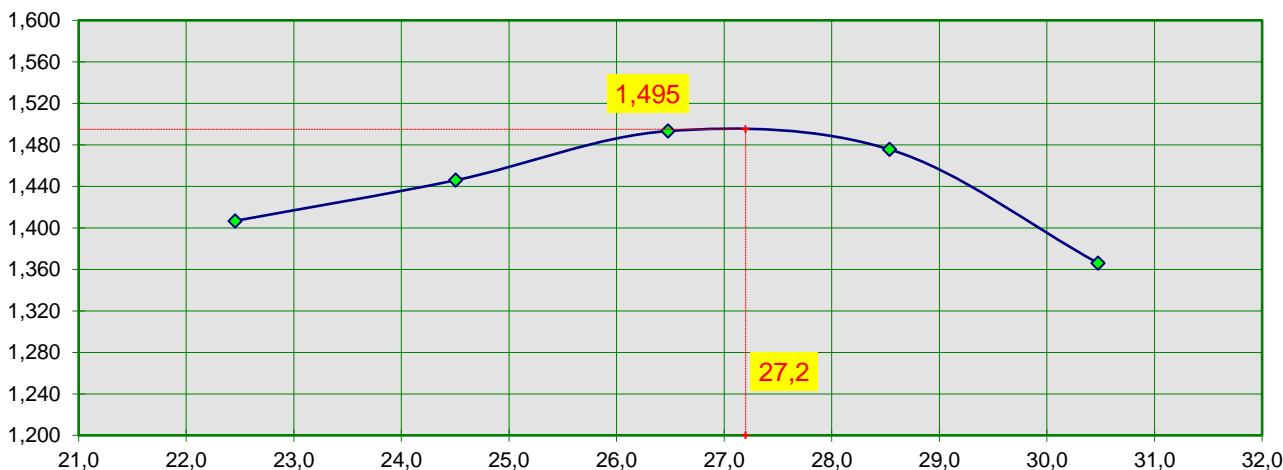
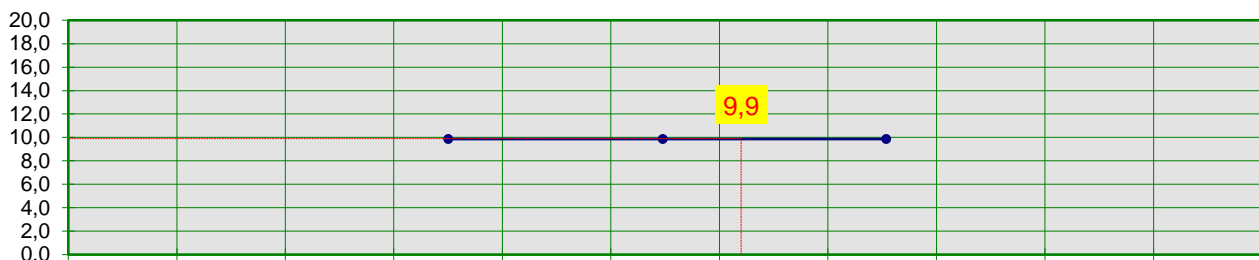
Obra: **PM QUILOMBO/SC**
 Trecho: **EMQ- ACESSO SALTO SAUDADES**
 Km: **##**
 Material: **SILTE CINZA C/ PEDREGU** Amostra: **9**

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO

UMIDADE HIGROSCÓPICA				AMOSTRA		CARACTERÍSTICAS	
Cápsula	Nº			PESO DA AMOSTRA ÚMIDA		Energia de Compactação : <u>Normal</u>	
Cápsula + Solo Úmido	g			Ph =	<u>0,0</u>	5 Camadas de 12 Golpes cada	
Cápsula + Solo seco	g			PESO DA AMOSTRA SECA		<input checked="" type="checkbox"/> Proctor	<input checked="" type="checkbox"/> C.B.R.
Peso da Cápsula	g			Ps =	$Ph / (100 + hm) \times 100$	Disco Espaçador (Pol)	2 1/2"
Água	g			Ph =		Dens. Máxima (Kg/cm³)	1,495
Solo seco	g					Umidade Ótima (%)	27,2
Umidade	%					C.B.R. (%)	9,9
Média	hm (%)					Expansão (%)	0,60

MOLDAGEM

DESCRIÇÃO				Molde Nº	Molde Nº	Molde Nº	Molde Nº	Molde Nº
				01	01	01	01	01
Solo úmido + molde	g	a	-	3945	4023	4112	4120	4005
Peso do molde	g	b	-	2212	2212	2212	2212	2212
Solo úmido	g	c	a - b	1733	1811	1900	1908	1793
Volume do molde	dm³	d	-	1006	1006	1006	1006	1006
Dens. do solo úmido	kg/m³	e	c / d	1,723	1,800	1,889	1,897	1,782
Dens. do solo seco	kg/m³	f	$e / (1+m)$	1,407	1,446	1,493	1,476	1,366
Cápsula	nº	g	-					
Solo úmido + cápsula	g	h	-	94,11	85,47	86,90	84,70	85,31
Solo seco + cápsula	g	i	-	81,84	74,10	74,15	72,00	71,34
Peso da cápsula	g	j	-	27,2	27,7	26,0	27,5	25,5
Água	g	k	h - i	12,27	11,37	12,75	12,70	13,97
Solo seco	g	l	i - j	54,64	46,4	48,15	44,5	45,84
Umidade	%	m	k / l	22,5	24,5	26,5	28,5	30,5
Porc.de água	%	n						



Obra: **PM QUILOMBO/SC**
 Trecho: **EMQ- ACESSO SALTO SAUDADES**
 Km: **1997**
 Material: **SILTE CINZA C/ PEDREGULHOS** Amostra: **9**

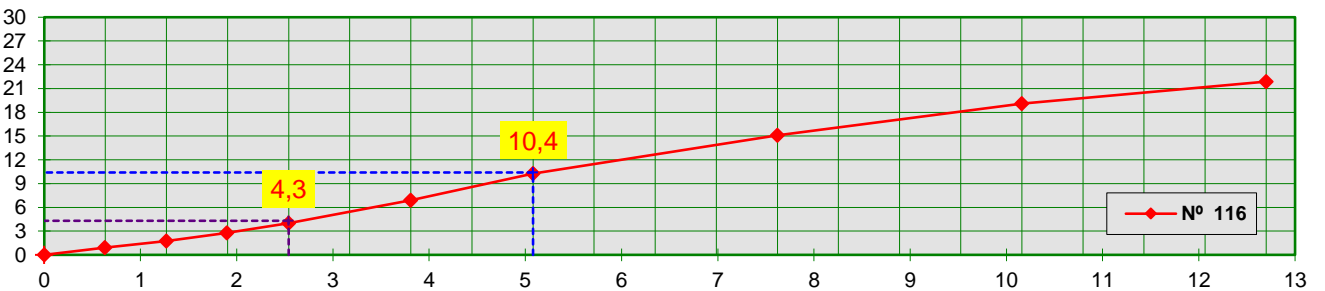
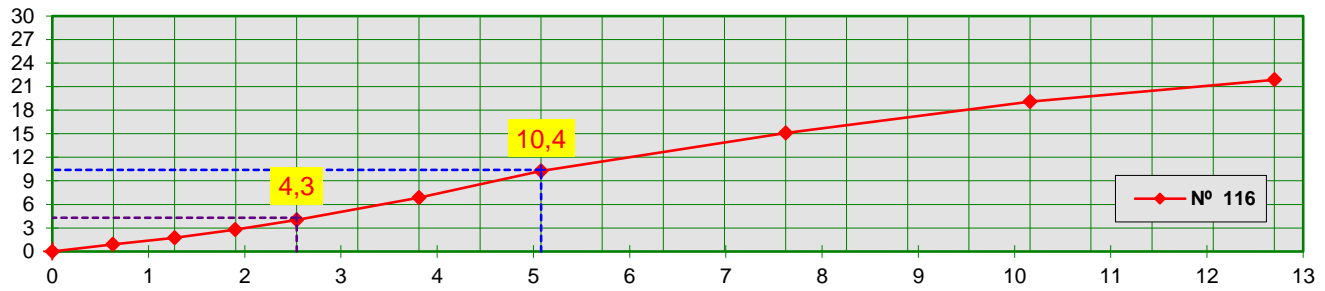
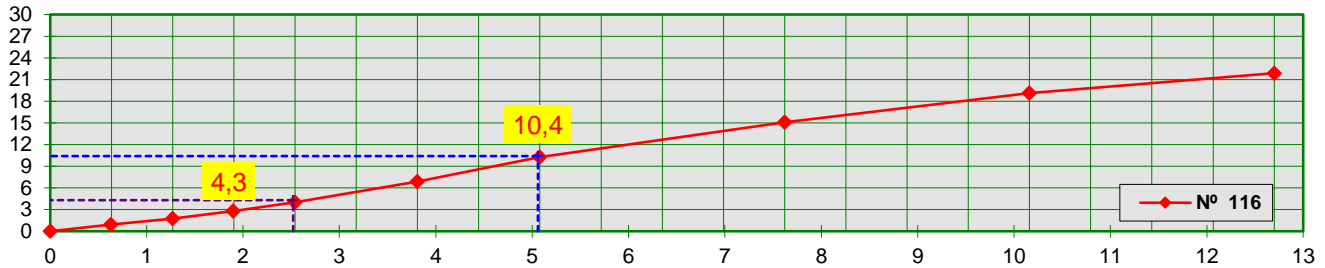
INDICE DE SUPORTE CALIFORNIA

EXPANSÃO

Anel Dinamométrico Nº :		Área do Pistão :									Constante : 0,1027					
Recipiente		Nº 116			Nº 116			Nº 116								
Altura do molde (cm)		11,4			11,4			11,4								
Data	Hora	Leitura (mm)	Difer. (mm)	Exp. %	Leitura (mm)	Difer. (mm)	Exp. %	Leitura (mm)	Difer. (mm)	Exp. %	Leitura (mm)	Difer. (mm)	Exp. %	Leitura (mm)	Difer. (mm)	Exp. %
01/10/2023	08:10	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00						
02/10/2023	08:10	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00						
03/10/2023	08:10	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00						
04/10/2023	08:10	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00						
05/10/2023	08:10	2,70	0,70	0,61	2,70	0,70	0,61	2,70	0,70	0,61						

PENETRAÇÃO

T	Penetração		Pressão Padrão	Molde			Nº 116			Molde			Nº 116			Molde		
	mm	Pol.		L mm	Pressão kg/m ² calc.	ISC %	L mm	Pressão kg/m ² calc.	ISC %	L mm	Pressão kg/m ² calc.	ISC %	L mm	Pressão kg/m ² calc.	ISC %			
0,0	0,00	0,000	-	0	0,0		0	0,0		0	0,0		0	0,0				
0,5	0,63	0,025	-	9	0,9		9	0,9		9	0,9		9	0,9				
1,0	1,27	0,050	-	17	1,7		17	1,7		17	1,7		17	1,7				
1,5	1,90	0,075	-	27	2,8		27	2,8		27	2,8		27	2,8				
2,0	2,54	0,100	70,31	39	4,0	4,3	6,1	39	4,0	4,3	6,1	39	4,0	4,3	6,1			
3,0	3,81	0,150	-	67	6,9			67	6,9			67	6,9					
4,0	5,08	0,200	105,46	100	10,3	10,4	9,9	100	10,3	10,4	9,9	100	10,3	10,4	9,9			
6,0	7,62	0,300	-	147	15,1			147	15,1			147	15,1					
8,0	10,16	0,400	-	186	19,1			186	19,1			186	19,1					
10,0	12,70	0,500	-	213	21,9			213	21,9			213	21,9					



Obra: **PM QUILOMBO/SC**
 Trecho: **EMQ- ACESSO SALTO SAUDADES**
 Km: **##**
 Material: **SILTE CINZA C/ PEDREGULHOS** Amostra: **9**

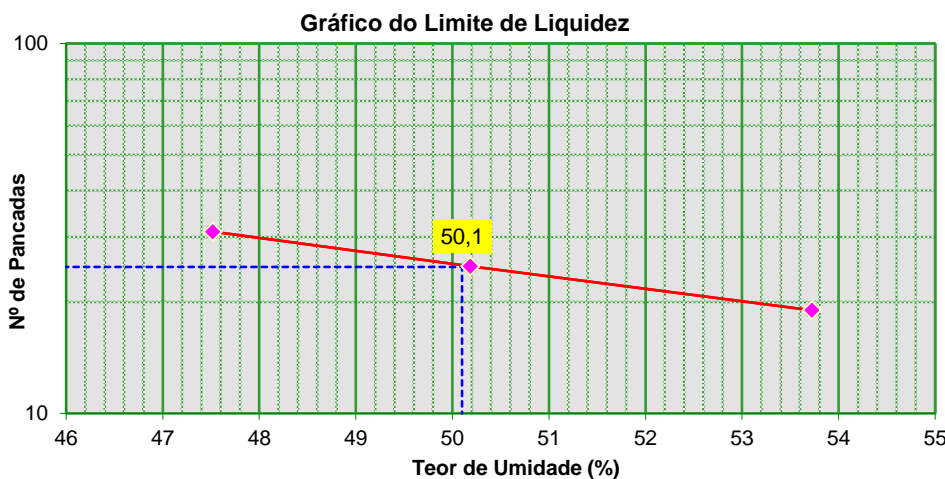
ANALISE GRANULOMETRICA

UMIDADE HIGROSCOPICA				PENEIRAMENTO GROSSO				
Cápsula Nº				Peneira		Peso da Am. seca (g)		% Passando
(a) Solo Úmido + Tara	89,90	g	g	Nº	mm	Retido	Passado	Am. Total
(b) Solo Seco + Tara	82,36	g	g	2"	50,8	0,0	1569,5	100,0
(c) Tara da Cápsula	28,00	g	g	11/2"	38,1	0,0	1569,5	100,0
(d) Água (a-b)	7,54	g	g	1"	25,4	215,6	1353,9	86,3
(e) Solo Seco (b-c)	54,36	g	g	3/4"	19,1	235,4	1118,5	71,3
(f) Teor de Umidade (d/e*100)	13,9	%	%	3/8"	9,5	108,5	1010,0	64,4
Umidade Média (g)	13,9		%	4	4,8	97,6	912,4	58,1
				10	2,0	96,2	816,2	52,0

AMOSTRA TOTAL SECA: 1569,5 (g)				PENEIRAMENTO FINO					
				Amostra úmida : 51,4		Amostra seca : 45,1			
a) Am. Total Umida	1682,7	g		Peneiras		Am. seca (g)		Porcentagem que Passa	
b) Solo Seco Retido na Pen. 10	753,3	g		Nº	mm	Ret.	Pass.	Am. Parcial	Am. Total
c) Solo Úmido Pass. na Pen. 10 (a-b)	929,4	g							
d) Solo Seco Pass. na Pen. 10 (c/1+h)	816,2	g		40	0,42	3,4	41,7	92,5	48,1
e) Amostra Total Seca (b+d)	1569,5	g		200	0,075	4,0	37,7	83,6	43,5

ENSAIOS FISICOS

LIMITE DE LIQUIDEZ											LIMITE DE PLASTICIDADE			
Cápsula nº	(g)													
Cápsula + Solo Úmido	(g)		22,01	23,25	21,47			12,38	12,20	11,97				
Cápsula + Solo Seco	(g)		16,94	17,80	16,42			11,75	11,70	11,35				
Peso da Cápsula	(g)		6,27	6,94	7,02			9,69	10,12	9,45				
Peso da Água	(g)		5,07	5,45	5,05			0,63	0,50	0,62				
Peso do Solo seco	(g)		10,67	10,86	9,40			2,06	1,58	1,90				
Porcentagem de Água	(g)		47,5	50,2	53,7			30,6	31,6	32,6				
Nº de Pancadas	-		31	25	19			Nº de Pontos Aproveitados						
Valores para cálculo do índice de grupo			a	b	c	d					EQUIVALENTE DE AREIA			
			8,5	28,5	10,1	8,5								



Proveta Nº	1	2				
h 1						
h 2						
EA						
Média						
RESUMO DOS ENSAIOS						
Pedregulho	48,0	%				
Areia Grossa	3,9	%				
Areia Fina	4,6	%				
Pass. Nº 200	43,5	%				
LL	50,1					
LP	31,6					
IP	18,5					
EA						
IG	4,54					
AASHO	A7 - 5					
MATERIAL	Siltoso					
ETAPAS	GRANULOMETRIA	LL	LP	EA	CÁLCULOS	VISTO
OPERADOR						

Ensaio de Caracterização de Solos

Obra: **PM QUILOMBO/SC**
Trecho: **EMQ- ACESSO SALTO SAUDADES**
Km: **2+236** Lado: **Direito**
Ensaio: **CARACTERIZAÇÃO DE SOLOS**
Material: **ARGILA MARROM GRANULAR**
Data: **outubro-23**
Amostra: **10**

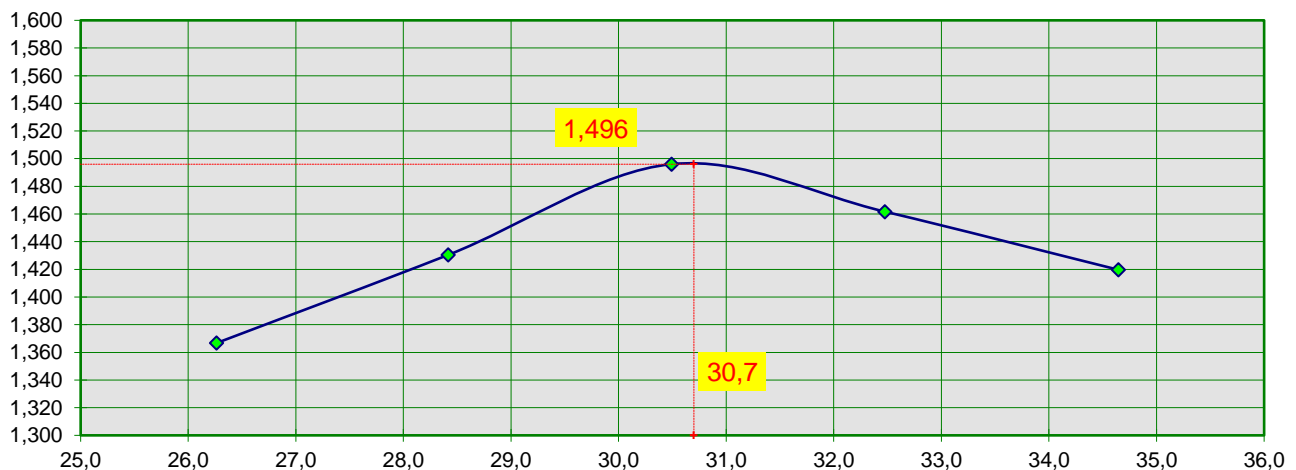
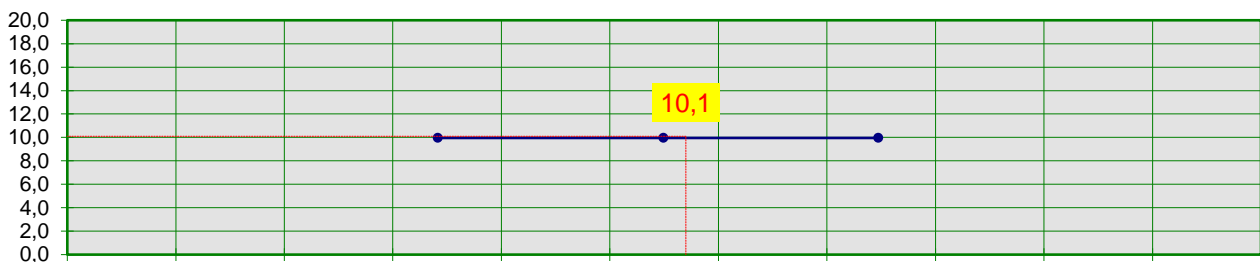
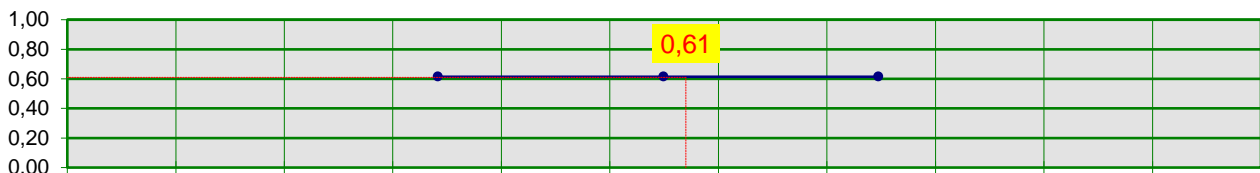
Obra: **PM QUILOMBO/SC**
 Trecho: **EMQ- ACESSO SALTO SAUDADES**
 Km: **##**
 Material: **ARGILA MARROM GRANU** Amostra: **10**

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO

UMIDADE HIGROSCÓPICA				AMOSTRA		CARACTERÍSTICAS	
Cápsula	Nº			PESO DA AMOSTRA ÚMIDA		Energia de Compactação : <u>Normal</u>	
Cápsula + Solo Úmido	g			Ph =	<u>0,0</u>	5 Camadas de 12 Golpes cada	
Cápsula + Solo seco	g			PESO DA AMOSTRA SECA		<input checked="" type="checkbox"/> Proctor	<input checked="" type="checkbox"/> C.B.R.
Peso da Cápsula	g			Ps =	$Ph / (100 + hm) \times 100$	Disco Espaçador (Pol)	2 1/2"
Água	g			Ph =		Dens. Máxima (Kg/cm³)	1,496
Solo seco	g					Umidade Ótima (%)	30,7
Umidade	%					C.B.R. (%)	10,1
Média	hm (%)					Expansão (%)	0,61

MOLDAGEM

DESCRIÇÃO				Molde Nº	Molde Nº	Molde Nº	Molde Nº	Molde Nº
				01	01	01	01	01
Solo úmido + molde	g	a	-	3948	4060	4176	4160	4135
Peso do molde	g	b	-	2212	2212	2212	2212	2212
Solo úmido	g	c	a - b	1736	1848	1964	1948	1923
Volume do molde	dm³	d	-	1006	1006	1006	1006	1006
Dens. do solo úmido	kg/m³	e	c / d	1,726	1,837	1,952	1,936	1,912
Dens. do solo seco	kg/m³	f	$e / (1+m)$	1,367	1,430	1,496	1,462	1,420
Cápsula	nº	g	-					
Solo úmido + cápsula	g	h	-	97,09	86,77	97,68	85,14	74,22
Solo seco + cápsula	g	i	-	82,74	73,61	81,35	70,74	58,75
Peso da cápsula	g	j	-	28,10	27,30	27,80	26,40	14,10
Água	g	k	h - i	14,35	13,16	16,33	14,40	15,47
Solo seco	g	l	i - j	54,64	46,31	53,55	44,34	44,65
Umidade	%	m	k / l	26,3	28,4	30,5	32,5	34,6
Porc.de água	%	n						



Obra: **PM QUILOMBO/SC**
 Trecho: **EMQ- ACESSO SALTO SAUDADES**
 Km: **2236**
 Material: **ARGILA MARROM GRANULAR** Amostra: **10**

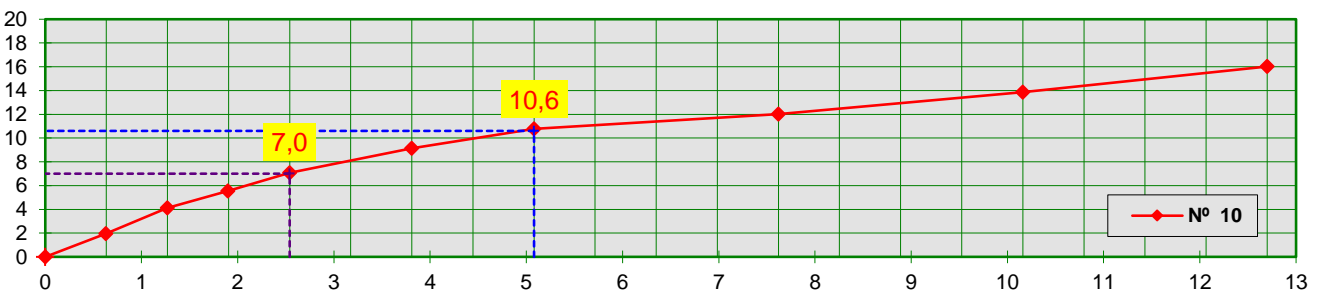
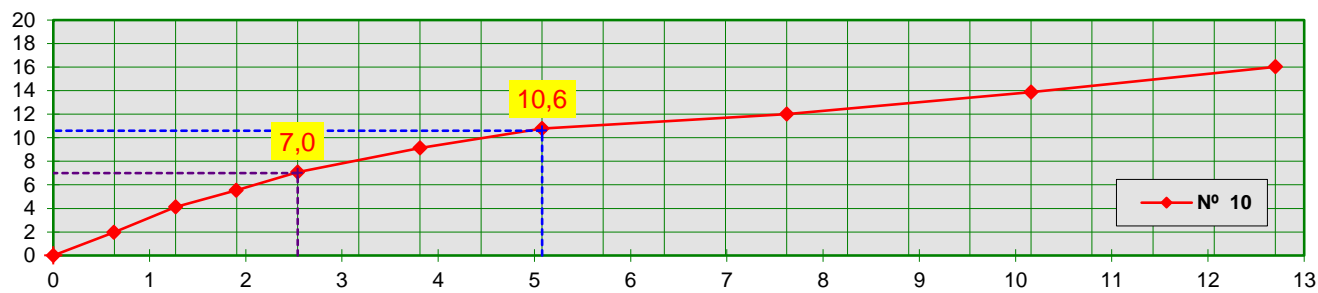
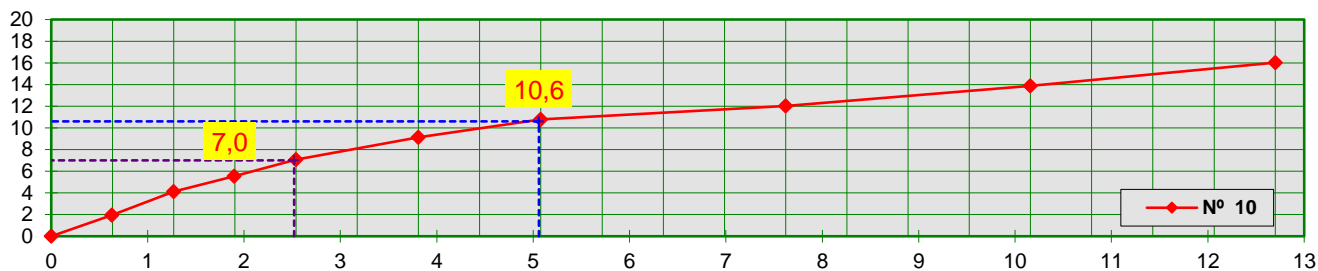
INDICE DE SUPORTE CALIFORNIA

EXPANSÃO

Anel Dinamométrico Nº :		Área do Pistão :									Constante : 0,1027					
Recipiente		Nº 10			Nº 10			Nº 10								
Altura do molde (cm)		11,4			11,4			11,4								
Data	Hora	Leitura (mm)	Difer. (mm)	Exp. %	Leitura (mm)	Difer. (mm)	Exp. %	Leitura (mm)	Difer. (mm)	Exp. %	Leitura (mm)	Difer. (mm)	Exp. %	Leitura (mm)	Difer. (mm)	Exp. %
01/10/2023	14,30	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00						
02/10/2023	14,30	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00						
03/10/2023	14,30	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00						
04/10/2023	14,30	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00						
05/10/2023	14,30	2,70	0,70	0,61	2,70	0,70	0,61	2,70	0,70	0,61						

PENETRAÇÃO

T	Penetração		Pressão Padrão	Molde			Nº 10			Molde			Nº 10			Molde		
	mm	Pol.		L mm	Pressão kg/m ² calc.	ISC %	L mm	Pressão kg/m ² calc.	ISC %	L mm	Pressão kg/m ² calc.	ISC %	L mm	Pressão kg/m ² calc.	ISC %			
0,0	0,00	0,000	-	0	0,0		0	0,0		0	0,0		0	0,0				
0,5	0,63	0,025	-	19	2,0		19	2,0		19	2,0		19	2,0				
1,0	1,27	0,050	-	40	4,1		40	4,1		40	4,1		40	4,1				
1,5	1,90	0,075	-	54	5,5		54	5,5		54	5,5		54	5,5				
2,0	2,54	0,100	70,31	69	7,1	7,0	10,0	69	7,1	7,0	10,0	69	7,1	7,0	10,0			
3,0	3,81	0,150	-	89	9,1		89	9,1		89	9,1		89	9,1				
4,0	5,08	0,200	105,46	105	10,8	10,6	10,1	105	10,8	10,6	10,1	105	10,8	10,6	10,1			
6,0	7,62	0,300	-	117	12,0		117	12,0		117	12,0		117	12,0				
8,0	10,16	0,400	-	135	13,9		135	13,9		135	13,9		135	13,9				
10,0	12,70	0,500	-	156	16,0		156	16,0		156	16,0		156	16,0				



Obra: **PM QUILOMBO/SC**
 Trecho: **EMQ- ACESSO SALTO SAUDADES**
 Km: **##**
 Material: **ARGILA MARROM GRANULAR** Amostra: **10**

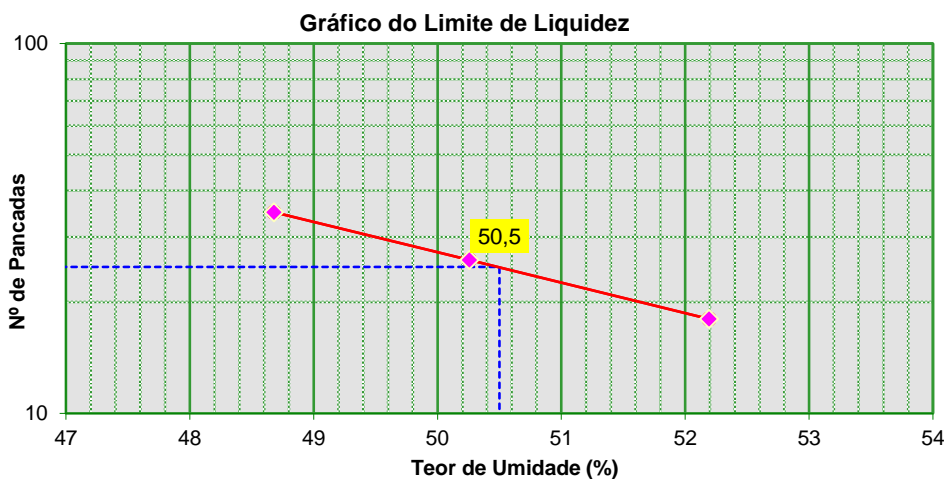
ANALISE GRANULOMETRICA

UMIDADE HIGROSCOPICA				PENEIRAMENTO GROSSO				
Cápsula Nº				Peneira		Peso da Am. seca (g)		% Passando
				Nº	mm	Retido	Passado	Am. Total
(a) Solo Úmido + Tara	117,80	g	g	2"	50,8	0,0	1470,0	100,0
(b) Solo Seco + Tara	115,60	g	g	11/2"	38,1	0,0	1470,0	100,0
(c) Tara da Cápsula	28,00	g	g	1"	25,4	0,0	1470,0	100,0
(d) Água (a-b)	2,20	g	g	3/4"	19,1	0,0	1470,0	100,0
(e) Solo Seco (b-c)	87,60	g	g	3/8"	9,5	140,0	1330,0	90,5
(f) Teor de Umidade (d/e*100)	2,5	%	%	4	4,8	64,3	1265,7	86,1
Umidade Média (g)	2,5		%	10	2,0	108,9	1156,8	78,7

AMOSTRA TOTAL SECA:				PENEIRAMENTO FINO					
1470,0 (g)				Amostra úmida :		Amostra seca :			
				53,9		52,6			
				Peneiras		Am. seca (g)		Porcentagem que Passa	
				Nº	mm	Ret.	Pass.	Am. Parcial	Am. Total
a) Am. Total Umida	1499,1	g							
b) Solo Seco Retido na Pen. 10	313,2	g							
c) Solo Úmido Pass. na Pen. 10 (a-b)	1185,9	g							
d) Solo Seco Pass. na Pen. 10 (c/1+h)	1156,8	g		40	0,42	3,6	49,0	93,2	73,3
e) Amostra Total Seca (b+d)	1470,0	g		200	0,075	2,2	46,8	89,0	70,0

ENSAIOS FISICOS

LIMITE DE LIQUIDEZ											LIMITE DE PLASTICIDADE			
Cápsula nº	(g)													
Cápsula + Solo Úmido	(g)		18,35	18,02	17,68			10,35	11,02	9,88				
Cápsula + Solo Seco	(g)		14,30	14,11	13,75			8,62	9,03	8,13				
Peso da Cápsula	(g)		5,98	6,33	6,22			3,00	2,33	2,62				
Peso da Água	(g)		4,05	3,91	3,93			1,73	1,99	1,75				
Peso do Solo seco	(g)		8,32	7,78	7,53			5,62	6,70	5,51				
Porcentagem de Água	(g)		48,7	50,3	52,2			30,8	29,7	31,8				
Nº de Pancadas	-		35	26	18			Nº de Pontos Aproveitados						
Valores para cálculo do índice de grupo			a	b	c	d					EQUIVALENTE DE AREIA			
			35,0	40,0	10,5	9,8								



Proveta Nº	1	2
h 1		
h 2		
EA		
Média		
RESUMO DOS ENSAIOS		
Pedregulho	21,3	%
Areia Grossa	5,4	%
Areia Fina	3,3	%
Pass. Nº 200	70,0	%
LL	50,5	
LP	30,7	
IP	19,8	
EA		
IG	12,74	
AASHO	A7 - 5	
MATERIAL	Argiloso	

ETAPAS	GRANULOMETRIA	LL	LP	EA	CÁLCULOS	VISTO
OPERADOR						

Ensaaios de Caracterização de Solos

Obra: **PM QUILOMBO/SC**
Trecho: **EMQ- ACESSO SALTO SAUDADES**
Km: **2+456** Lado: **Esquerdo**
Ensaio: **CARACTERIZAÇÃO DE SOLOS**
Material: **SILTE GRANULAR**
Data: **outubro-23**
Amostra: **11**

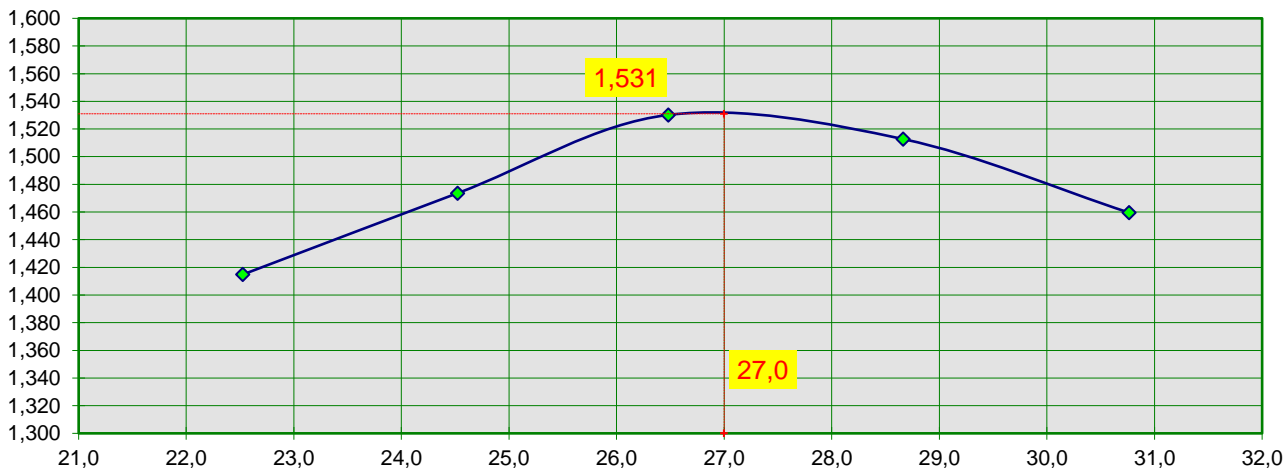
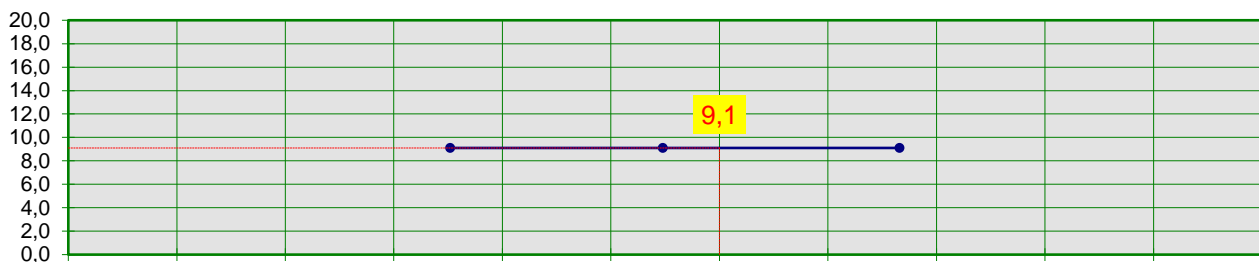
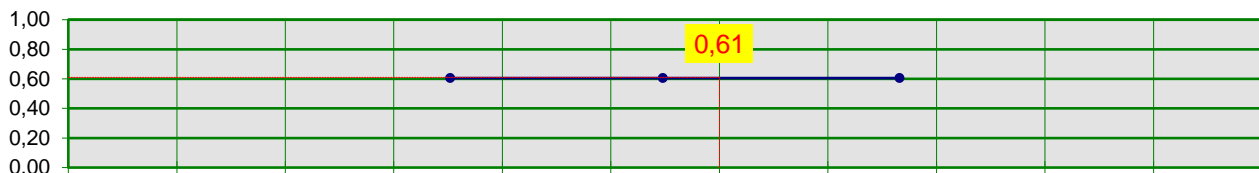
Obra: **PM QUILOMBO/SC**
 Trecho: **EMQ- ACESSO SALTO SAUDADES**
 Km: **##**
 Material: **SILTE GRANULAR** Amostra: **11**

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO

UMIDADE HIGROSCÓPICA				AMOSTRA		CARACTERÍSTICAS	
Cápsula	Nº			PESO DA AMOSTRA ÚMIDA		Energia de Compactação : <u>Normal</u>	
Cápsula + Solo Úmido	g			Ph =	<u>0,0</u>	5 Camadas de 12 Golpes cada	
Cápsula + Solo seco	g					<input checked="" type="checkbox"/> Proctor	<input checked="" type="checkbox"/> C.B.R.
Peso da Cápsula	g			PESO DA AMOSTRA SECA		Disco Espaçador (Pol)	2 1/2"
Água	g			Ps =	$Ph / (100 + hm) \times 100$	Dens. Máxima (Kg/cm³)	1,531
Solo seco	g					Umidade Ótima (%)	27,0
Umidade	%			Ph =		C.B.R. (%)	9,1
Média	hm (%)					Expansão (%)	0,61

MOLDAGEM

DESCRIÇÃO				Molde Nº	Molde Nº	Molde Nº	Molde Nº	Molde Nº
				01	01	01	01	01
Solo úmido + molde	g	a	-	3956	4058	4159	4170	4132
Peso do molde	g	b	-	2212	2212	2212	2212	2212
Solo úmido	g	c	a - b	1744	1846	1947	1958	1920
Volume do molde	dm³	d	-	1006	1006	1006	1006	1006
Dens. do solo úmido	kg/m³	e	c / d	1,734	1,835	1,935	1,946	1,909
Dens. do solo seco	kg/m³	f	$e / (1+m)$	1,415	1,474	1,530	1,513	1,460
Cápsula	nº	g	-					
Solo úmido + cápsula	g	h	-	77,96	98,85	97,05	97,10	88,55
Solo seco + cápsula	g	i	-	68,53	84,72	82,30	81,55	73,34
Peso da cápsula	g	j	-	26,67	27,10	26,60	27,30	23,90
Água	g	k	h - i	9,43	14,13	14,75	15,55	15,21
Solo seco	g	l	i - j	41,86	57,62	55,7	54,25	49,44
Umidade	%	m	k / l	22,5	24,5	26,5	28,7	30,8
Porc.de água	%	n						



Obra: **PM QUILOMBO/SC**
 Trecho: **EMQ- ACESSO SALTO SAUDADES**
 Km: **2456**
 Material: **SILTE GRANULAR**

Amostra: **11**

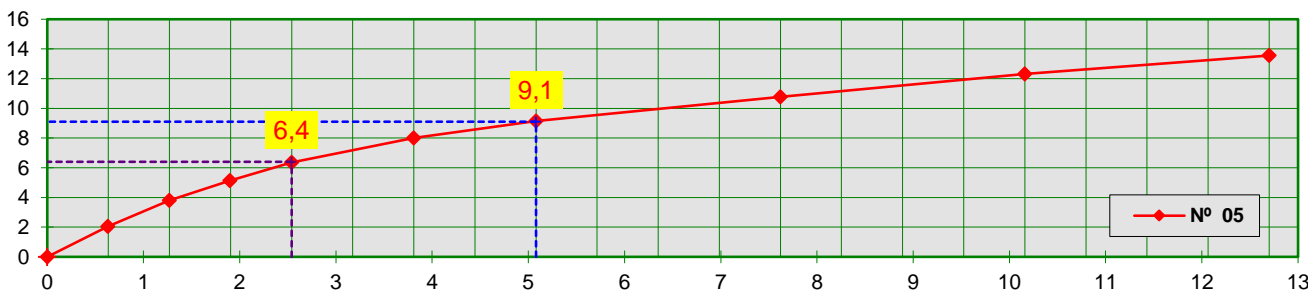
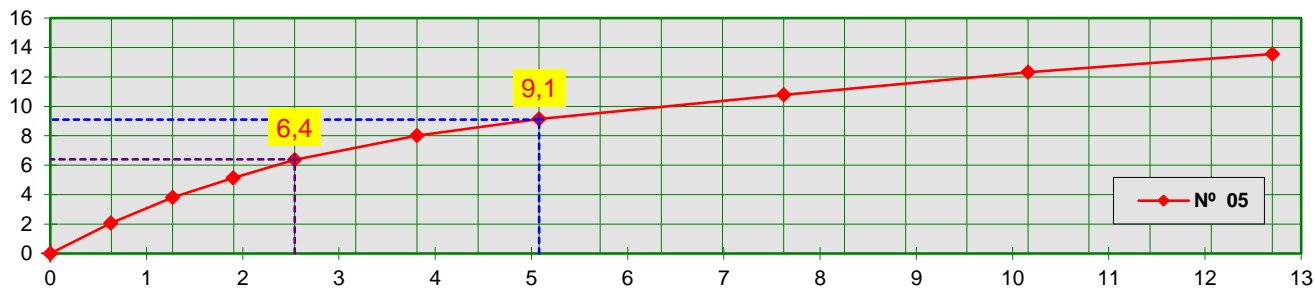
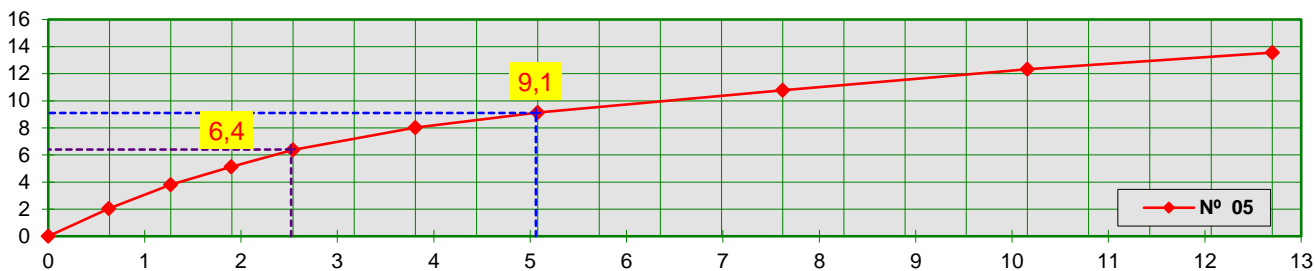
INDICE DE SUPORTE CALIFORNIA

EXPANSÃO

Anel Dinamométrico Nº :		Área do Pistão :									Constante : 0,1027					
Recipiente		Nº 05			Nº 05			Nº 05								
Altura do molde (cm)		11,4			11,4			11,4								
Data	Hora	Leitura (mm)	Difer. (mm)	Exp. %	Leitura (mm)	Difer. (mm)	Exp. %	Leitura (mm)	Difer. (mm)	Exp. %	Leitura (mm)	Difer. (mm)	Exp. %	Leitura (mm)	Difer. (mm)	Exp. %
01/10/2023	14,30	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00						
02/10/2023	14,30	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00						
03/10/2023	14,30	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00						
04/10/2023	14,30	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00						
05/10/2023	14,30	2,69	0,69	0,61	2,69	0,69	0,61	2,69	0,69	0,61						

PENETRAÇÃO

T	Penetração		Pressão Padrão	Molde			Nº 05			Molde			Nº 05			Molde			Nº 05		
	mm	Pol.		L mm	Pressão kg/m ² calc.	ISC %	L mm	Pressão kg/m ² calc.	ISC %	L mm	Pressão kg/m ² calc.	ISC %	L mm	Pressão kg/m ² calc.	ISC %	L mm	Pressão kg/m ² calc.	ISC %			
0,0	0,00	0,000	-	0	0,0		0	0,0		0	0,0		0	0,0		0	0,0		0	0,0	
0,5	0,63	0,025	-	20	2,1		20	2,1		20	2,1		20	2,1		20	2,1		20	2,1	
1,0	1,27	0,050	-	37	3,8		37	3,8		37	3,8		37	3,8		37	3,8		37	3,8	
1,5	1,90	0,075	-	50	5,1		50	5,1		50	5,1		50	5,1		50	5,1		50	5,1	
2,0	2,54	0,100	70,31	62	6,4	6,4	9,1	6,4	6,4	9,1	6,4	9,1	6,4	6,4	9,1	6,4	6,4	9,1	6,4	9,1	
3,0	3,81	0,150	-	78	8,0		78	8,0		78	8,0		78	8,0		78	8,0		78	8,0	
4,0	5,08	0,200	105,46	89	9,1	9,1	8,6	89	9,1	9,1	8,6	89	9,1	9,1	8,6	89	9,1	9,1	8,6	89	9,1
6,0	7,62	0,300	-	105	10,8		105	10,8		105	10,8		105	10,8		105	10,8		105	10,8	
8,0	10,16	0,400	-	120	12,3		120	12,3		120	12,3		120	12,3		120	12,3		120	12,3	
10,0	12,70	0,500	-	132	13,6		132	13,6		132	13,6		132	13,6		132	13,6		132	13,6	



Obra: **PM QUILOMBO/SC**
 Trecho: **EMQ- ACESSO SALTO SAUDADES**
 Km: **##**
 Material: **SILTE GRANULAR**

Amostra: **11**

ANALISE GRANULOMETRICA

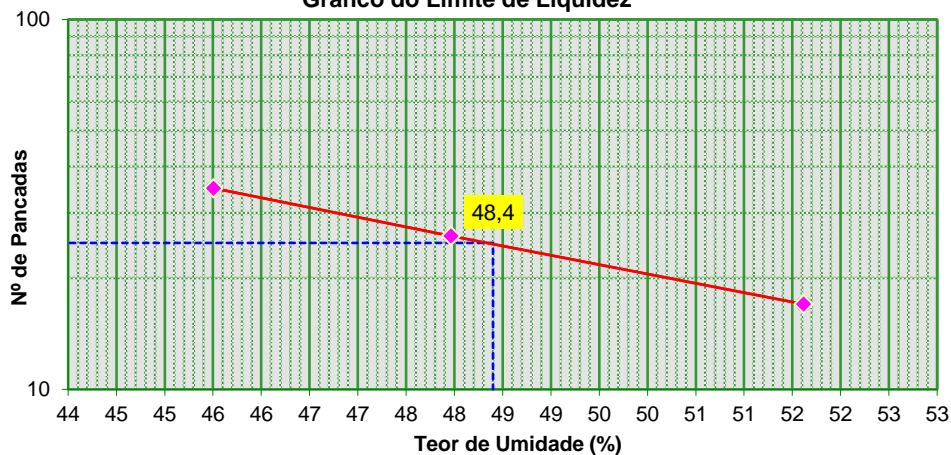
UMIDADE HIGROSCOPICA				PENEIRAMENTO GROSSO				
Cápsula Nº				Peneira		Peso da Am. seca (g)		% Passando
(a) Solo Úmido + Tara	81,40	g	g	Nº	mm	Retido	Passado	Am. Total
(b) Solo Seco + Tara	73,64	g	g	2"	50,8	0,0	1448,7	100,0
(c) Tara da Cápsula	15,30	g	g	11/2"	38,1	263,7	1185,0	81,8
(d) Água (a-b)	7,76	g	g	1"	25,4	85,3	1099,7	75,9
(e) Solo Seco (b-c)	58,34	g	g	3/4"	19,1	173,1	926,6	64,0
(f) Teor de Umidade (d/e*100)	13,3	%	%	3/8"	9,5	45,4	881,2	60,8
Umidade Média (g)	13,3		%	4	4,8	27,2	854,0	58,9
				10	2,0	47,8	806,2	55,6

AMOSTRA TOTAL SECA: 1448,7 (g)				PENEIRAMENTO FINO					
				Amostra úmida : 52,7		Amostra seca : 46,5			
				Peneiras		Am. seca (g)		Porcentagem que Passa	
a) Am. Total Úmida	1555,9 g			Nº	mm	Ret.	Pass.	Am. Parcial	Am. Total
b) Solo Seco Retido na Pen. 10	642,5 g								
c) Solo Úmido Pass. na Pen. 10 (a-b)	913,4 g								
d) Solo Seco Pass. na Pen. 10 (c/1+h)	806,2 g			40	0,42	5,7	40,8	87,7	48,8
e) Amostra Total Seca (b+d)	1448,7 g			200	0,075	6,1	34,7	74,6	41,5

ENSAIOS FISICOS

LIMITE DE LIQUIDEZ											LIMITE DE PLASTICIDADE			
Cápsula nº	(g)													
Cápsula + Solo Úmido	(g)	19,54	22,08	22,45				12,00	10,23	12,20				
Cápsula + Solo Seco	(g)	15,44	16,90	16,86				10,00	8,80	10,11				
Peso da Cápsula	(g)	6,43	6,10	6,03				2,78	4,06	2,87				
Peso da Água	(g)	4,10	5,18	5,59				2,00	1,43	2,09				
Peso do Solo seco	(g)	9,01	10,80	10,83				7,22	4,74	7,24				
Porcentagem de Água	(g)	45,5	48,0	51,6				27,7	30,2	28,9				
Nº de Pancadas	-	35	26	17				Nº de Pontos Aproveitados						
Valores para cálculo do índice de grupo		a	b	c	d			EQUIVALENTE DE AREIA						
		6,5	26,5	8,4	9,5									

Gráfico do Limite de Liquidez



Proveta Nº	1	2
h 1		
h 2		
EA		
Média		
RESUMO DOS ENSAIOS		
Pedregulho	44,4	%
Areia Grossa	6,8	%
Areia Fina	7,3	%
Pass. Nº 200	41,5	%
LL	48,4	
LP	28,9	
IP	19,5	
EA		
IG	4,09	
AASHO	A7 - 6	
MATERIAL	Granular	
CÁLCULOS	VISTO	

ETAPAS	GRANULOMETRIA	LL	LP	EA
OPERADOR				

Ensaios de Caracterização de Solos

Obra: **PM QUILOMBO/SC**
Trecho: **EMQ- ACESSO SALTO SAUDADES**
Km: **2+712** Lado: **Direito**
Ensaio: **CARACTERIZAÇÃO DE SOLOS**
Material: **ARGILA C/ PEDREGULHO**
Data: **outubro-23**
Amostra: **12**

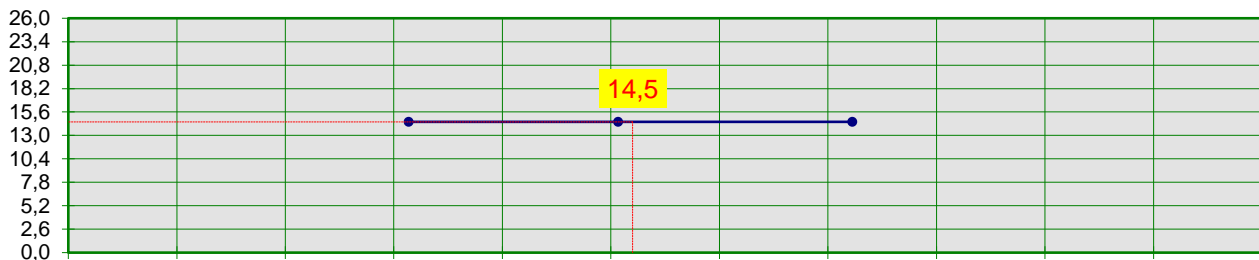
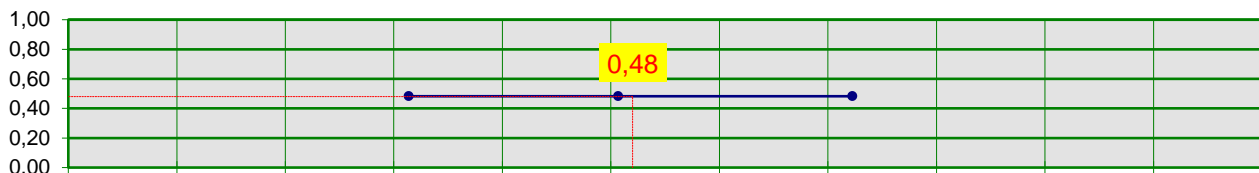
Obra: **PM QUILOMBO/SC**
 Trecho: **EMQ- ACESSO SALTO SAUDADES**
 Km: **##**
 Material: **ARGILA C/ PEDREGULHO** 12

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO

UMIDADE HIGROSCÓPICA				AMOSTRA		CARACTERÍSTICAS	
Cápsula	Nº			PESO DA AMOSTRA ÚMIDA		Energia de Compactação : <u>Normal</u>	
Cápsula + Solo Úmido	g			Ph =	<u>0,0</u>	5 Camadas de 12 Golpes cada	
Cápsula + Solo seco	g			PESO DA AMOSTRA SECA		<input checked="" type="checkbox"/> Proctor	<input checked="" type="checkbox"/> C.B.R.
Peso da Cápsula	g			Ps =	$Ph / (100 + hm) \times 100$	Disco Espaçador (Pol)	2 1/2"
Água	g			Ph =		Dens. Máxima (Kg/cm³)	1,590
Solo seco	g					Umidade Ótima (%)	28,2
Umidade	%					C.B.R. (%)	14,5
Média	hm (%)					Expansão (%)	0,48

MOLDAGEM

DESCRIÇÃO				Molde Nº	Molde Nº	Molde Nº	Molde Nº	Molde Nº
				01	01	01	01	01
Solo úmido + molde	g	a	-	4078	4170	4260	4249	4210
Peso do molde	g	b	-	2212	2212	2212	2212	2212
Solo úmido	g	c	a - b	1866	1958	2048	2037	1998
Volume do molde	dm³	d	-	1006	1006	1006	1006	1006
Dens. do solo úmido	kg/m³	e	c / d	1,855	1,946	2,036	2,025	1,986
Dens. do solo seco	kg/m³	f	$e / (1+m)$	1,494	1,543	1,590	1,555	1,501
Cápsula	nº	g	-					
Solo úmido + cápsula	g	h	-	184,50	178,90	206,40	181,10	173,40
Solo seco + cápsula	g	i	-	153,20	146,80	167,30	145,10	137,70
Peso da cápsula	g	j	-	23,50	24,00	28,00	26,00	27,10
Água	g	k	h - i	31,30	32,10	39,1	36,00	35,70
Solo seco	g	l	i - j	129,7	122,8	139,3	119,1	110,6
Umidade	%	m	k / l	24,1	26,1	28,1	30,2	32,3
Porc.de água	%	n						



Obra: **PM QUILOMBO/SC**
 Trecho: **EMQ- ACESSO SALTO SAUDADES**
 Km: **2712**
 Material: **ARGILA C/ PEDREGULHO** Amostra: **12**

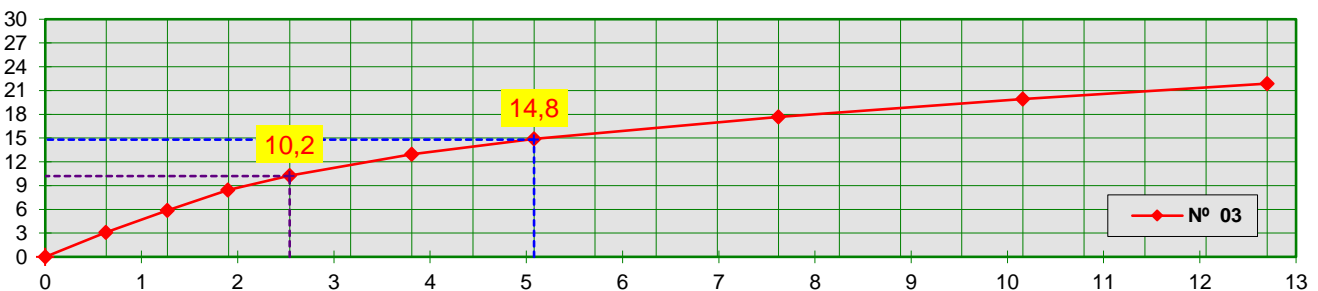
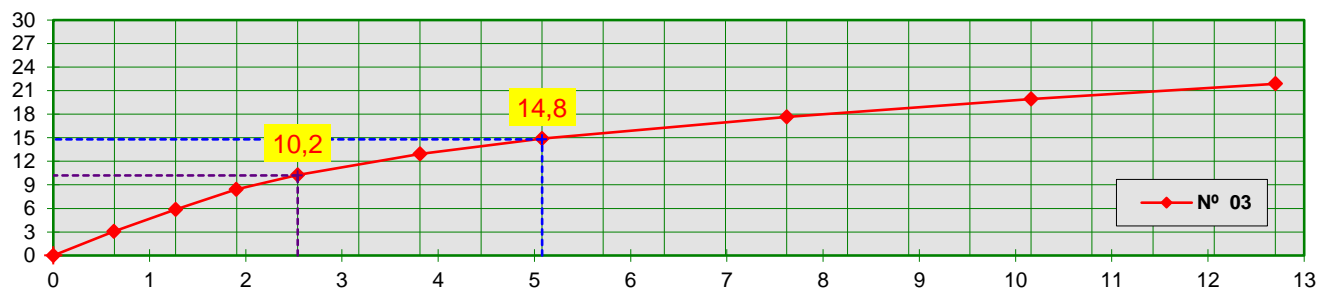
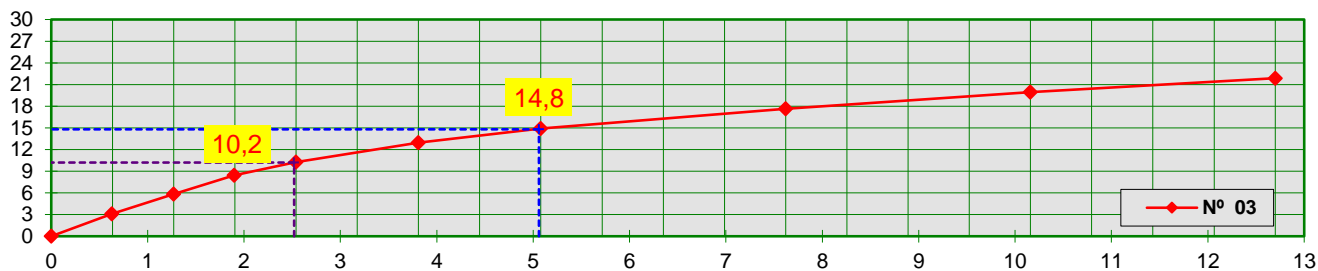
INDICE DE SUPORTE CALIFORNIA

EXPANSÃO

Anel Dinamométrico Nº :			Área do Pistão :									Constante : 0,1027		
Recipiente			Nº 03			Nº 03			Nº 03					
Altura do molde (cm)			11,4			11,4			11,4					
Data	Hora	Leitura (mm)	Difer. (mm)	Exp. %	Leitura (mm)	Difer. (mm)	Exp. %	Leitura (mm)	Difer. (mm)	Exp. %	Leitura (mm)	Difer. (mm)	Exp. %	
01/10/2023	10:30	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00				
02/10/2023	10:30	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00				
03/10/2023	10:30	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00				
04/10/2023	10:30	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00				
05/10/2023	10:30	2,55	0,55	0,48	2,55	0,55	0,48	2,55	0,55	0,48				

PENETRAÇÃO

T	Penetração		Pressão Padrão	Molde			Nº 03			Molde			Nº 03			Molde		
	mm	Pol.		L mm	Pressão kg/m² calc.	ISC %	L mm	Pressão kg/m² calc.	ISC %	L mm	Pressão kg/m² calc.	ISC %	L mm	Pressão kg/m² calc.	ISC %			
0,0	0,00	0,000	-	0	0,0		0	0,0		0	0,0		0	0,0				
0,5	0,63	0,025	-	30	3,1		30	3,1		30	3,1		30	3,1				
1,0	1,27	0,050	-	57	5,9		57	5,9		57	5,9		57	5,9				
1,5	1,90	0,075	-	82	8,4		82	8,4		82	8,4		82	8,4				
2,0	2,54	0,100	70,31	100	10,3	10,2	14,5	100	10,3	10,2	14,5	100	10,3	10,2	14,5			
3,0	3,81	0,150	-	126	12,9		126	12,9		126	12,9		126	12,9				
4,0	5,08	0,200	105,46	145	14,9	14,8	14,0	145	14,9	14,8	14,0	145	14,9	14,8	14,0			
6,0	7,62	0,300	-	172	17,7		172	17,7		172	17,7		172	17,7				
8,0	10,16	0,400	-	194	19,9		194	19,9		194	19,9		194	19,9				
10,0	12,70	0,500	-	213	21,9		213	21,9		213	21,9		213	21,9				



Obra: **PM QUILOMBO/SC**
 Trecho: **EMQ- ACESSO SALTO SAUDADES**
 Km: **##**
 Material: **ARGILA C/ PEDREGULHO** Amostra: **12**

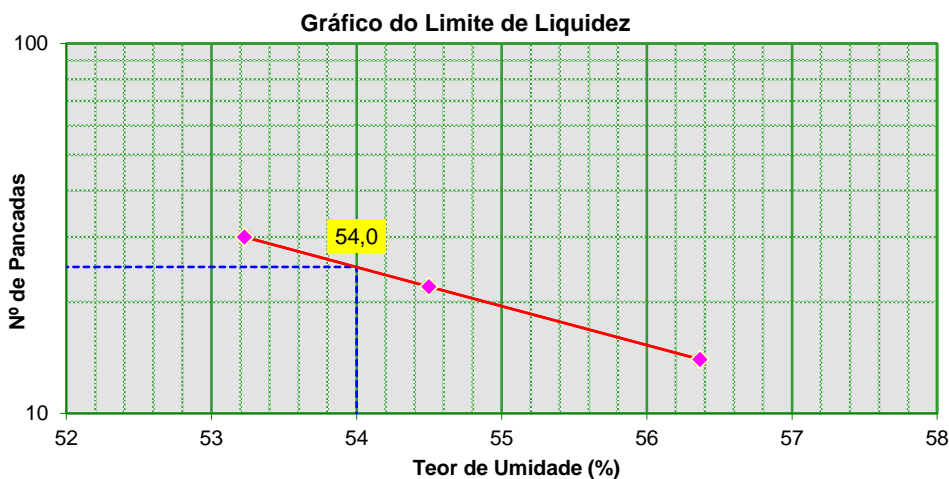
ANALISE GRANULOMETRICA

UMIDADE HIGROSCOPICA				PENEIRAMENTO GROSSO				
Cápsula Nº				Peneira		Peso da Am. seca (g)		% Passando
(a) Solo Úmido + Tara	77,30 g		g	Nº	mm	Retido	Passado	Am. Total
(b) Solo Seco + Tara	65,25 g		g	2"	50,8	0,0	1382,5	100,0
(c) Tara da Cápsula	17,40 g		g	11/2"	38,1	142,4	1240,1	89,7
(d) Água (a-b)	12,05 g		g	1"	25,4	88,8	1151,3	83,3
(e) Solo Seco (b-c)	47,85 g		g	3/4"	19,1	49,1	1102,2	79,7
(f) Teor de Umidade (d/e*100)	25,2 %		%	3/8"	9,5	21,9	1080,3	78,1
Umidade Média (g)	25,2		%	4	4,8	45,4	1034,9	74,9
				10	2,0	79,9	955,0	69,1

AMOSTRA TOTAL SECA: 1382,5 (g)				PENEIRAMENTO FINO					
				Amostra úmida : 49,2		Amostra seca : 39,3			
a) Am. Total Umida	1623,0 g			Peneiras		Am. seca (g)		Porcentagem que Passa	
b) Solo Seco Retido na Pen. 10	427,5 g	Nº	mm	Ret.	Pass.	Am. Parcial	Am. Total		
c) Solo Úmido Pass. na Pen. 10 (a-b)	1195,5 g								
d) Solo Seco Pass. na Pen. 10 (c/1+h)	955,0 g	40	0,42	0,7	38,6	98,2	67,8		
e) Amostra Total Seca (b+d)	1382,5 g	200	0,075	2,8	35,8	91,1	62,9		

ENSAIOS FISICOS

Cápsula nº	(g)	LIMITE DE LIQUIDEZ				LIMITE DE PLASTICIDADE		
		a	b	c	d	LL	LP	IP
Cápsula + Solo Úmido	(g)	20,27	23,86	24,24		4,29	4,36	4,36
Cápsula + Solo Seco	(g)	14,91	17,56	17,82		4,15	4,18	4,18
Peso da Cápsula	(g)	4,84	6,00	6,43		3,66	3,54	3,54
Peso da Água	(g)	5,36	6,30	6,42		0,14	0,19	0,18
Peso do Solo seco	(g)	10,07	11,56	11,39		0,49	0,64	0,64
Porcentagem de Água	(g)	53,2	54,5	56,4		28,6	29,1	28,1
Nº de Pancadas	-	30	22	14		Nº de Pontos Aproveitados		
Valores para cálculo do índice de grupo		a	b	c	d	EQUIVALENTE DE AREIA		
		27,9	40,0	14,0	15,4			



Provetas Nº	1	2
h 1		
h 2		
EA		
Média		
RESUMO DOS ENSAIOS		
Pedregulho	30,9	%
Areia Grossa	1,2	%
Areia Fina	4,9	%
Pass. Nº 200	62,9	%
LL	54,0	
LP	28,6	
IP	25,4	
EA		
IG	13,70	
AASHO	A7 - 6	
MATERIAL	Argiloso	
ETAPAS		EA
OPERADOR		CÁLCULOS
		VISTO

Ensaios de Caracterização de Solos

Obra: **PM QUILOMBO/SC**
Trecho: **EMQ- ACESSO SALTO SAUDADES**
Km: **2+922** Lado: **Esquerdo**
Ensaio: **CARACTERIZAÇÃO DE SOLOS**
Material: **SILTE GRANULAR**
Data: **outubro-23**
Amostra: **13**

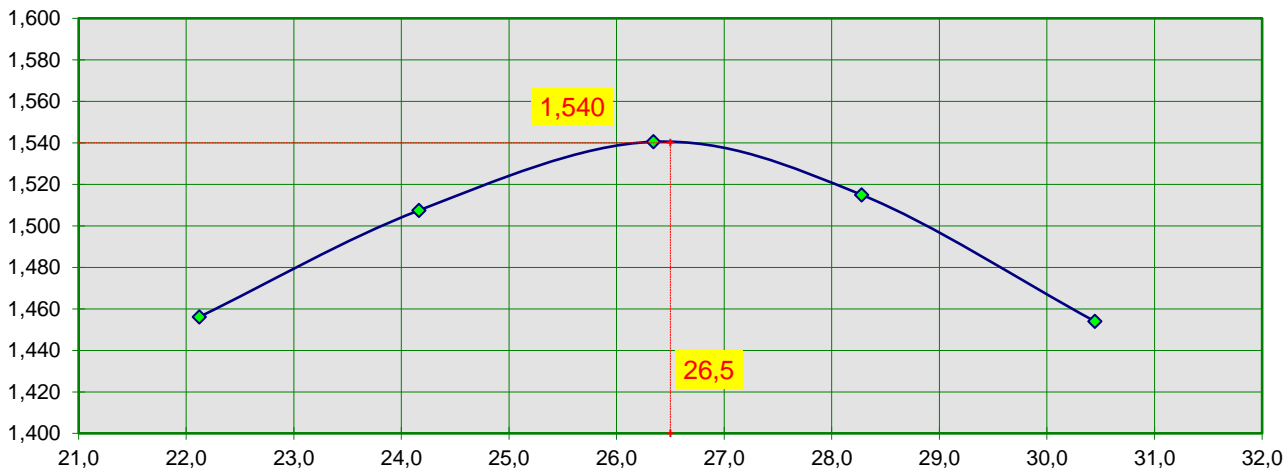
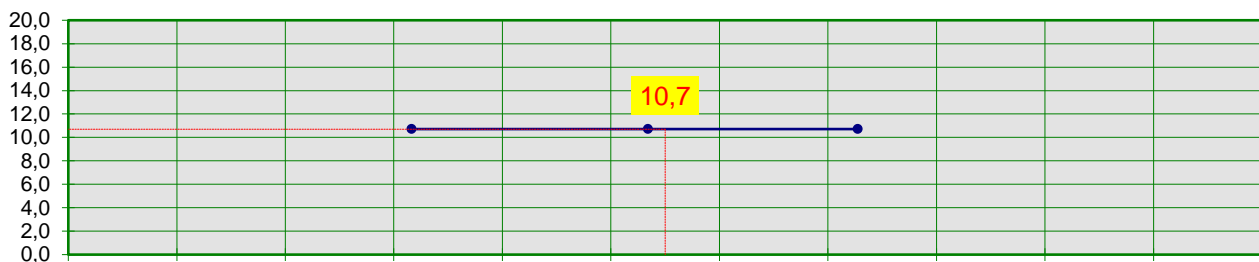
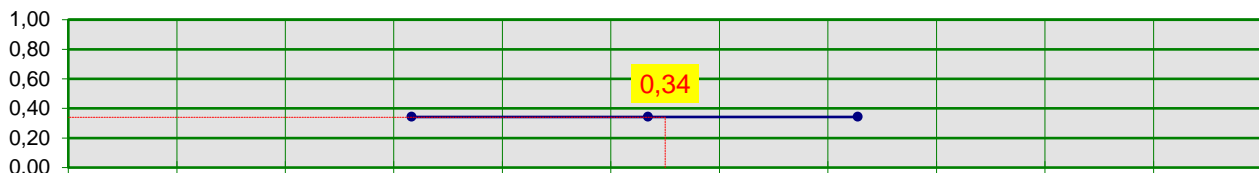
Obra: **PM QUILOMBO/SC**
 Trecho: **EMQ- ACESSO SALTO SAUDADES**
 Km: **##**
 Material: **SILTE GRANULAR** Amostra: **13**

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO

UMIDADE HIGROSCÓPICA				AMOSTRA		CARACTERÍSTICAS	
Cápsula	Nº			PESO DA AMOSTRA ÚMIDA		Energia de Compactação : <u>Normal</u>	
Cápsula + Solo Úmido	g			Ph =	<u>0,0</u>	5 Camadas de 12 Golpes cada	
Cápsula + Solo seco	g					<input checked="" type="checkbox"/> Proctor	<input checked="" type="checkbox"/> C.B.R.
Peso da Cápsula	g			PESO DA AMOSTRA SECA		Disco Espaçador (Pol)	2 1/2"
Água	g			Ps =	$Ph / (100 + hm) \times 100$	Dens. Máxima (Kg/cm³)	1,540
Solo seco	g					Umidade Ótima (%)	26,5
Umidade	%			Ph =		C.B.R. (%)	10,7
Média	hm (%)					Expansão (%)	0,34

MOLDAGEM

DESCRIÇÃO				Molde Nº	Molde Nº	Molde Nº	Molde Nº	Molde Nº
				01	01	01	01	01
Solo úmido + molde	g	a	-	4001	4095	4170	4167	4120
Peso do molde	g	b	-	2212	2212	2212	2212	2212
Solo úmido	g	c	a - b	1789	1883	1958	1955	1908
Volume do molde	dm³	d	-	1006	1006	1006	1006	1006
Dens. do solo úmido	kg/m³	e	c / d	1,778	1,872	1,946	1,943	1,897
Dens. do solo seco	kg/m³	f	$e / (1+m)$	1,456	1,507	1,541	1,515	1,454
Cápsula	nº	g	-					
Solo úmido + cápsula	g	h	-	91,22	72,30	73,30	73,90	74,10
Solo seco + cápsula	g	i	-	79,80	62,90	63,00	62,90	63,06
Peso da cápsula	g	j	-	28,18	24,00	23,90	24,00	26,80
Água	g	k	h - i	11,42	9,40	10,3	11,00	11,04
Solo seco	g	l	i - j	51,62	38,9	39,1	38,9	36,26
Umidade	%	m	k / l	22,1	24,2	26,3	28,3	30,4
Porc.de água	%	n						



Obra: **PM QUILOMBO/SC**
 Trecho: **EMQ- ACESSO SALTO SAUDADES**
 Km: **2922**
 Material: **SILTE GRANULAR**

Amostra: **13**

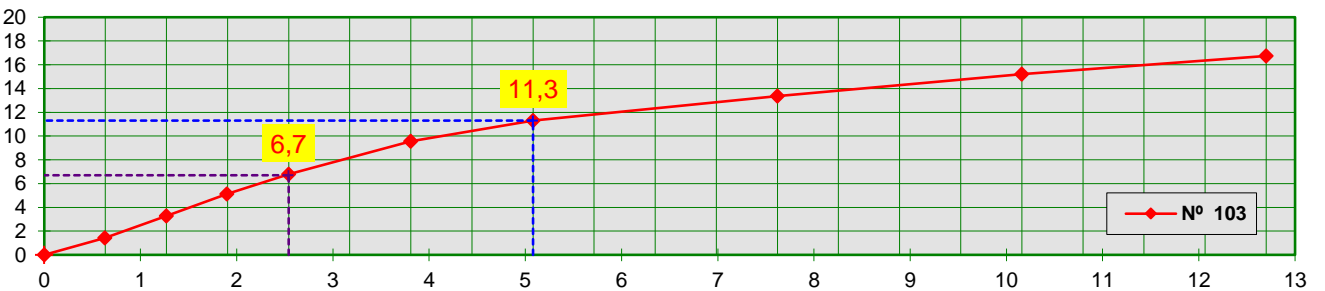
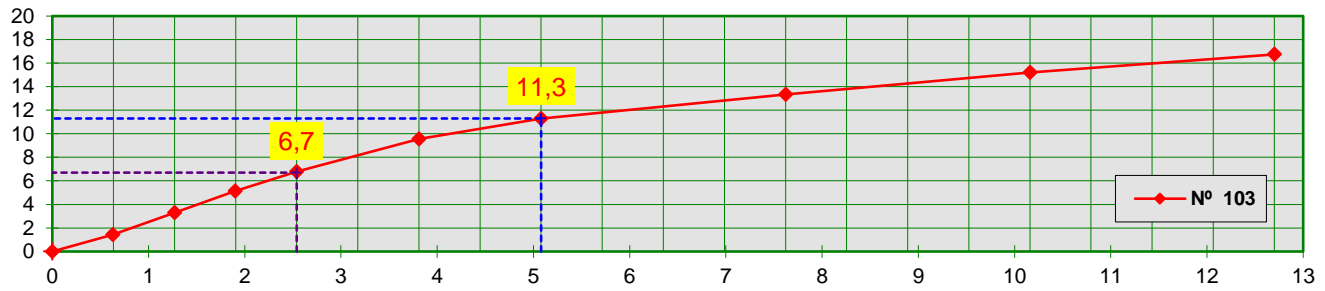
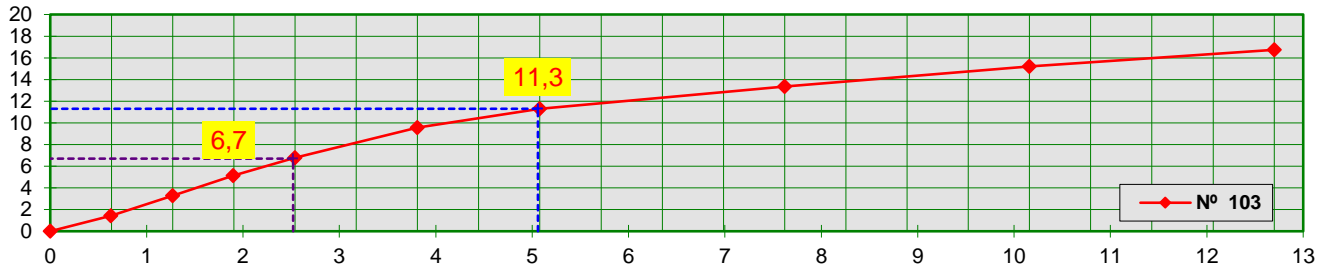
INDICE DE SUPORTE CALIFORNIA

EXPANSÃO

Anel Dinamométrico Nº :		Área do Pistão :									Constante : 0,1027					
Recipiente		Nº 103			Nº 103			Nº 103								
Altura do molde (cm)		11,4			11,4			11,4								
Data	Hora	Leitura (mm)	Difer. (mm)	Exp. %	Leitura (mm)	Difer. (mm)	Exp. %	Leitura (mm)	Difer. (mm)	Exp. %	Leitura (mm)	Difer. (mm)	Exp. %	Leitura (mm)	Difer. (mm)	Exp. %
01/10/2023	14,30	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00						
02/10/2023	14,30	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00						
03/10/2023	14,30	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00						
04/10/2023	14,30	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00						
05/10/2023	14,30	2,39	0,39	0,34	2,39	0,39	0,34	2,39	0,39	0,34						

PENETRAÇÃO

T	Penetração		Pressão Padrão	Molde			Nº 103			Molde			Nº 103			Molde		
	mm	Pol.		L mm	Pressão kg/m ² calc.	ISC %	L mm	Pressão kg/m ² calc.	ISC %	L mm	Pressão kg/m ² calc.	ISC %	L mm	Pressão kg/m ² calc.	ISC %			
0,0	0,00	0,000	-	0	0,0		0	0,0		0	0,0		0	0,0				
0,5	0,63	0,025	-	14	1,4		14	1,4		14	1,4		14	1,4				
1,0	1,27	0,050	-	32	3,3		32	3,3		32	3,3		32	3,3				
1,5	1,90	0,075	-	50	5,1		50	5,1		50	5,1		50	5,1				
2,0	2,54	0,100	70,31	66	6,8	6,7	9,5	6,8	6,7	9,5	6,8	6,7	9,5	6,8	6,7	9,5		
3,0	3,81	0,150	-	93	9,6		93	9,6		93	9,6		93	9,6				
4,0	5,08	0,200	105,46	110	11,3	11,3	10,7	11,3	11,3	10,7	11,3	11,3	10,7	11,3	11,3	10,7		
6,0	7,62	0,300	-	130	13,4		130	13,4		130	13,4		130	13,4				
8,0	10,16	0,400	-	148	15,2		148	15,2		148	15,2		148	15,2				
10,0	12,70	0,500	-	163	16,7		163	16,7		163	16,7		163	16,7				



Obra: **PM QUILOMBO/SC**
 Trecho: **EMQ- ACESSO SALTO SAUDADES**
 Km: **##**
 Material: **SILTE GRANULAR** Amostra: **13**

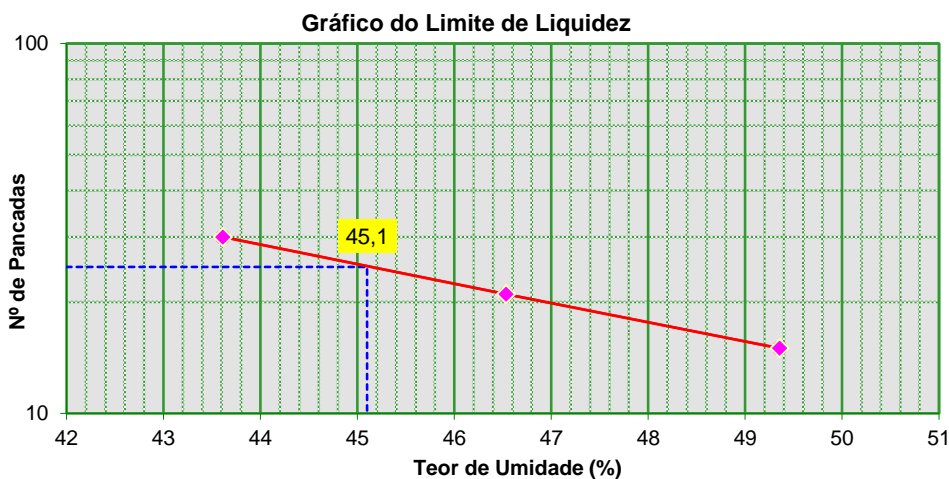
ANALISE GRANULOMETRICA

UMIDADE HIGROSCOPICA				PENEIRAMENTO GROSSO				
Cápsula Nº				Peneira		Peso da Am. seca (g)		% Passando
(a) Solo Úmido + Tara	103,60	g	g	Nº	mm	Retido	Passado	Am. Total
(b) Solo Seco + Tara	95,31	g	g	2"	50,8	163,4	1330,4	89,1
(c) Tara da Cápsula	27,90	g	g	11/2"	38,1	75,0	1255,4	84,0
(d) Água (a-b)	8,29	g	g	1"	25,4	48,7	1206,7	80,8
(e) Solo Seco (b-c)	67,41	g	g	3/4"	19,1	40,9	1165,8	78,0
(f) Teor de Umidade (d/e*100)	12,3	%	%	3/8"	9,5	90,0	1075,8	72,0
Umidade Média (g)	12,3		%	4	4,8	71,7	1004,1	67,2
				10	2,0	83,4	920,7	61,6

AMOSTRA TOTAL SECA: 1493,8 (g)				PENEIRAMENTO FINO					
				Amostra úmida : 49,0		Amostra seca : 43,6			
				Peneiras		Am. seca (g)		Porcentagem que Passa	
a) Am. Total Úmida	1607,0 g			Nº	mm	Ret.	Pass.	Am. Parcial	Am. Total
b) Solo Seco Retido na Pen. 10	573,1 g								
c) Solo Úmido Pass. na Pen. 10 (a-b)	1033,9 g								
d) Solo Seco Pass. na Pen. 10 (c/1+h)	920,7 g			40	0,42	5,6	38,0	87,2	53,7
e) Amostra Total Seca (b+d)	1493,8 g			200	0,075	14,9	23,1	53,0	32,7

ENSAIOS FISICOS

Cápsula nº	(g)	LIMITE DE LIQUIDEZ				LIMITE DE PLASTICIDADE			
		a	b	c	d				
Cápsula + Solo Úmido	(g)	24,41	23,68	20,25		4,15	4,31	4,74	
Cápsula + Solo Seco	(g)	18,95	18,04	15,66		4,04	4,17	4,49	
Peso da Cápsula	(g)	6,43	5,92	6,36		3,66	3,68	3,61	
Peso da Água	(g)	5,46	5,64	4,59		0,11	0,14	0,25	
Peso do Solo seco	(g)	12,52	12,12	9,30		0,38	0,49	0,88	
Porcentagem de Água	(g)	43,6	46,5	49,4		28,9	28,6	28,4	
Nº de Pancadas	-	30	21	15		Nº de Pontos Aproveitados			
Valores para cálculo do índice de grupo		a	b	c	d	EQUIVALENTE DE AREIA			
		0,0	17,7	5,1	6,5				



Provetas Nº	1	2
h 1		
h 2		
EA		
Média		
RESUMO DOS ENSAIOS		
Pedregulho	38,4	%
Areia Grossa	7,9	%
Areia Fina	21,0	%
Pass. Nº 200	32,7	%
LL	45,1	
LP	28,6	
IP	16,5	
EA		
IG	1,14	
AASHO	A2 - 7	
MATERIAL	Granular	
CÁLCULOS	VISTO	

ETAPAS	GRANULOMETRIA	LL	LP	EA
OPERADOR				

Ensaaios de Caracterização de Solos

Obra: **PM QUILOMBO/SC**
Trecho: **EMQ- ACESSO SALTO SAUDADES**
Km: **3+173** Lado: **Esquerdo**
Ensaio: **CARACTERIZAÇÃO DE SOLOS**
Material: **SILTE GRANULAR**
Data: **outubro-23**
Amostra: **14**

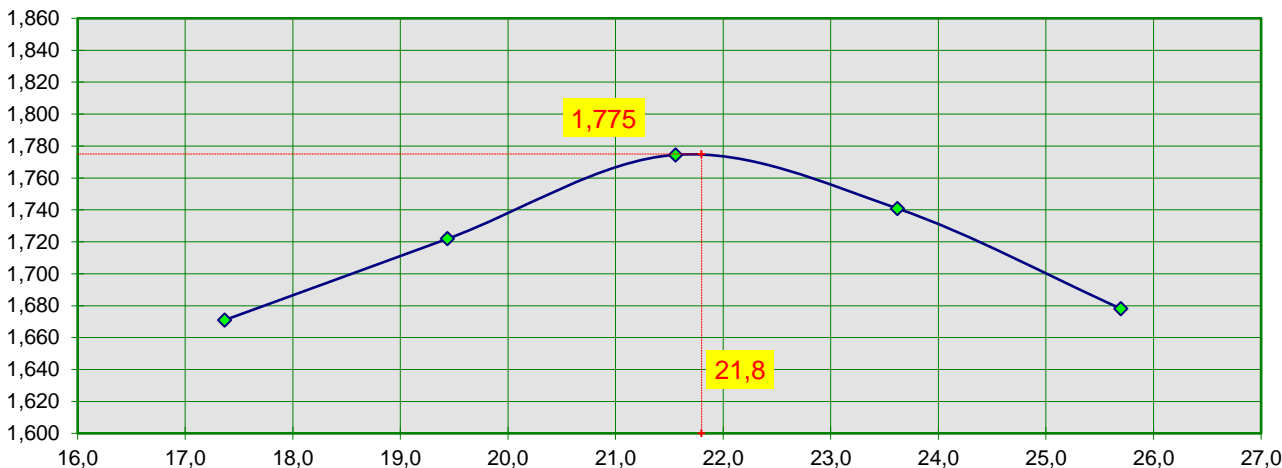
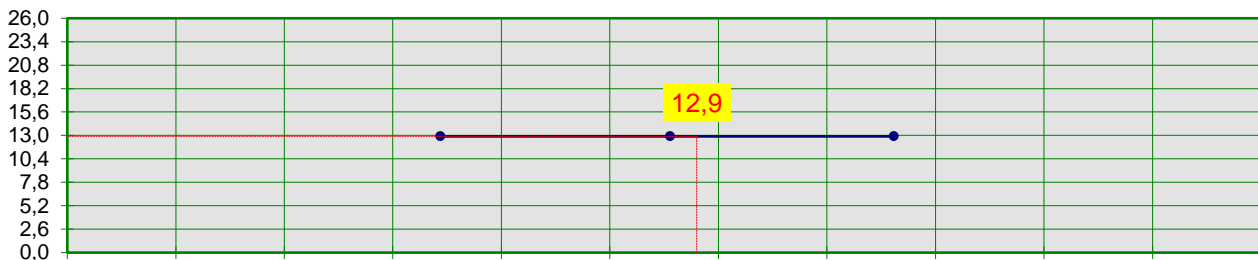
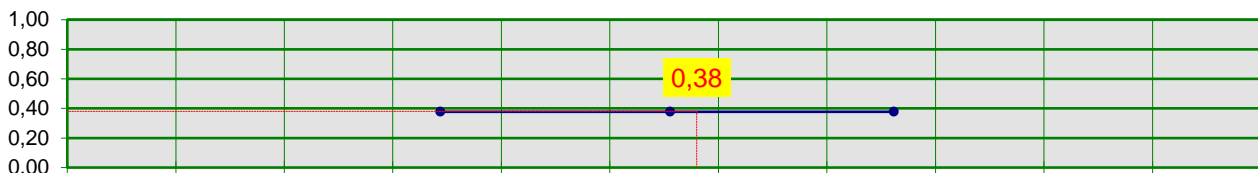
Obra: **PM QUILOMBO/SC**
 Trecho: **EMQ- ACESSO SALTO SAUDADES**
 Km: **##**
 Material: **SILTE GRANULAR** Amostra: **14**

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO

UMIDADE HIGROSCÓPICA				AMOSTRA		CARACTERÍSTICAS	
Cápsula	Nº			PESO DA AMOSTRA ÚMIDA		Energia de Compactação : <u>Normal</u>	
Cápsula + Solo Úmido	g			Ph =	<u>0,0</u>	5 Camadas de 12 Golpes cada	
Cápsula + Solo seco	g					<input checked="" type="checkbox"/> Proctor	<input checked="" type="checkbox"/> C.B.R.
Peso da Cápsula	g			PESO DA AMOSTRA SECA		Disco Espaçador (Pol)	2 1/2"
Água	g			Ps =	$Ph / (100 + hm) \times 100$	Dens. Máxima (Kg/cm³)	1,775
Solo seco	g					Umidade Ótima (%)	21,8
Umidade	%			Ph =		C.B.R. (%)	12,9
Média	hm (%)					Expansão (%)	0,38

MOLDAGEM

DESCRIÇÃO				Molde Nº	Molde Nº	Molde Nº	Molde Nº	Molde Nº
				01	01	01	01	01
Solo úmido + molde	g	a	-	4185	4281	4382	4377	4334
Peso do molde	g	b	-	2212	2212	2212	2212	2212
Solo úmido	g	c	a - b	1973	2069	2170	2165	2122
Volume do molde	dm³	d	-	1006	1006	1006	1006	1006
Dens. do solo úmido	kg/m³	e	c / d	1,961	2,057	2,157	2,152	2,109
Dens. do solo seco	kg/m³	f	$e / (1+m)$	1,671	1,722	1,775	1,741	1,678
Cápsula	nº	g	-					
Solo úmido + cápsula	g	h	-	74,40	72,01	77,80	69,40	69,67
Solo seco + cápsula	g	i	-	67,43	64,52	69,00	61,36	60,90
Peso da cápsula	g	j	-	27,30	25,99	28,18	27,32	26,77
Água	g	k	h - i	6,97	7,49	8,8	8,04	8,77
Solo seco	g	l	i - j	40,13	38,53	40,82	34,04	34,13
Umidade	%	m	k / l	17,4	19,4	21,6	23,6	25,7
Porc.de água	%	n						



Obra: **PM QUILOMBO/SC**
 Trecho: **EMQ- ACESSO SALTO SAUDADES**
 Km: **3173**
 Material: **SILTE GRANULAR** Amostra: **14**

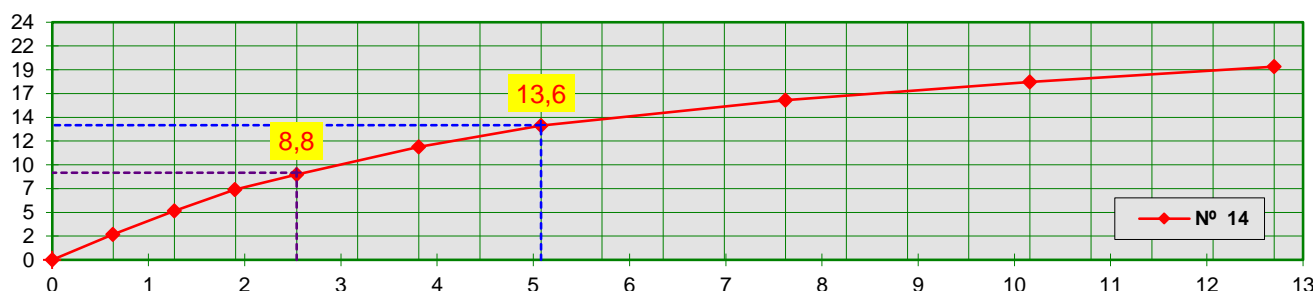
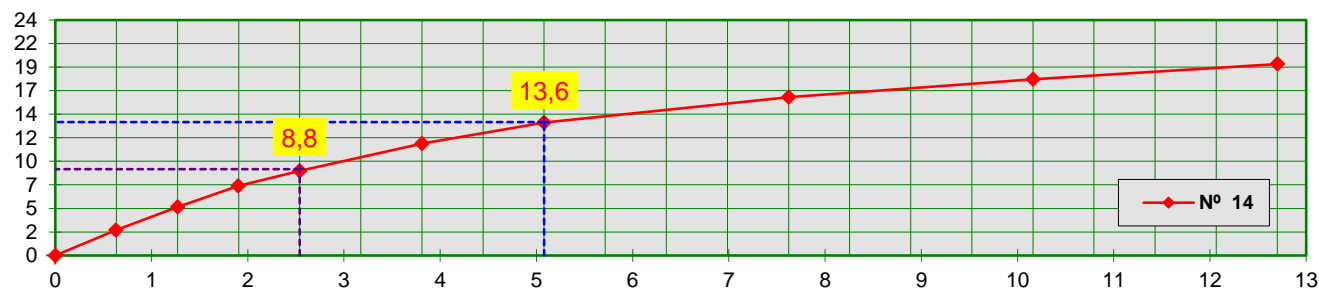
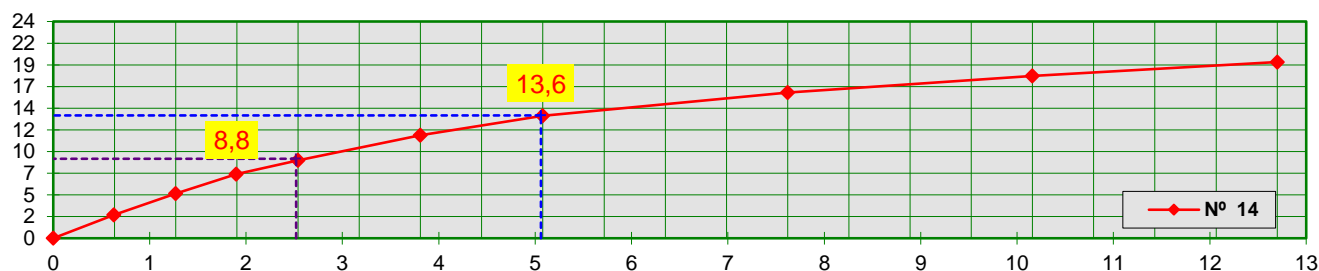
INDICE DE SUPORTE CALIFORNIA

EXPANSÃO

Anel Dinamométrico Nº :			Área do Pistão :									Constante : 0,1027		
Recipiente			Nº 14			Nº 14			Nº 14					
Altura do molde (cm)			11,4			11,4			11,4					
Data	Hora	Leitura (mm)	Difer. (mm)	Exp. %	Leitura (mm)	Difer. (mm)	Exp. %	Leitura (mm)	Difer. (mm)	Exp. %	Leitura (mm)	Difer. (mm)	Exp. %	
01/10/2023	14,30	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00				
02/10/2023	14,30	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00				
03/10/2023	14,30	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00				
04/10/2023	14,30	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00				
05/10/2023	14,30	2,43	0,43	0,38	2,43	0,43	0,38	2,43	0,43	0,38				

PENETRAÇÃO

T	Penetração		Pressão Padrão	Molde			Nº 14			Molde			Nº 14			Molde		
	mm	Pol.		L mm	Pressão kg/m ² calc.	ISC %	L mm	Pressão kg/m ² calc.	ISC %	L mm	Pressão kg/m ² calc.	ISC %	L mm	Pressão kg/m ² calc.	ISC %			
0,0	0,00	0,000	-	0	0,0		0	0,0		0	0,0		0	0,0				
0,5	0,63	0,025	-	25	2,6		25	2,6		25	2,6		25	2,6				
1,0	1,27	0,050	-	48	4,9		48	4,9		48	4,9		48	4,9				
1,5	1,90	0,075	-	69	7,1		69	7,1		69	7,1		69	7,1				
2,0	2,54	0,100	70,31	84	8,6	8,8	12,5	84	8,6	8,8	12,5	84	8,6	8,8	12,5			
3,0	3,81	0,150	-	111	11,4			111	11,4			111	11,4					
4,0	5,08	0,200	105,46	132	13,6	13,6	12,9	132	13,6	13,6	12,9	132	13,6	13,6	12,9			
6,0	7,62	0,300	-	157	16,1			157	16,1			157	16,1					
8,0	10,16	0,400	171	175	18,0			175	18,0			175	18,0					
10,0	12,70	0,500	-	190	19,5			190	19,5			190	19,5					



Obra: **PM QUILOMBO/SC**
 Trecho: **EMQ- ACESSO SALTO SAUDADES**
 Km: **##**
 Material: **SILTE GRANULAR** Amostra: **14**

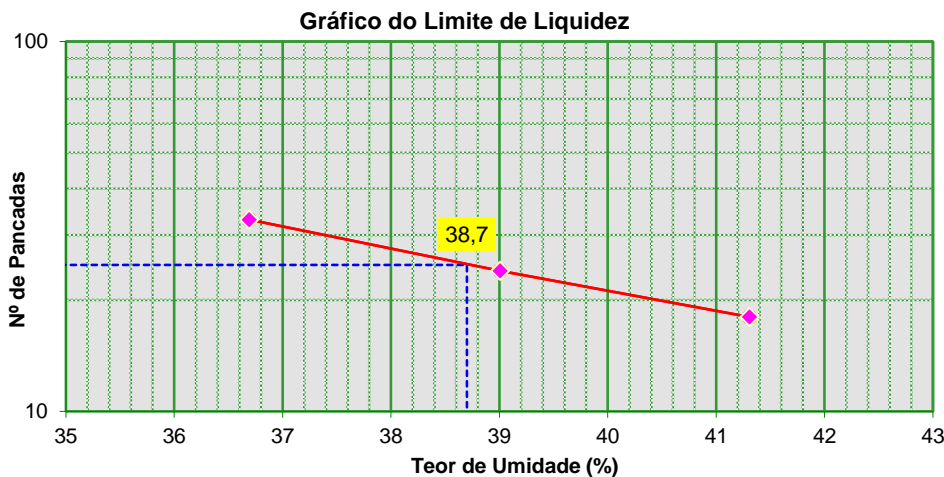
ANALISE GRANULOMETRICA

UMIDADE HIGROSCOPICA				PENEIRAMENTO GROSSO				
Cápsula Nº				Peneira		Peso da Am. seca (g)		% Passando
(a) Solo Úmido + Tara	125,30	g	g	Nº	mm	Retido	Passado	Am. Total
(b) Solo Seco + Tara	122,29	g	g	2"	50,8	407,1	1604,3	79,8
(c) Tara da Cápsula	5,90	g	g	11/2"	38,1	301,7	1302,6	64,8
(d) Água (a-b)	3,01	g	g	1"	25,4	273,8	1028,8	51,1
(e) Solo Seco (b-c)	116,39	g	g	3/4"	19,1	76,5	952,3	47,3
(f) Teor de Umidade (d/e*100)	2,6	%	%	3/8"	9,5	103,7	848,6	42,2
Umidade Média (g)	2,6	%	%	4	4,8	63,6	785,0	39,0
				10	2,0	84,1	700,9	34,8

AMOSTRA TOTAL SECA:		2011,4	(g)	PENEIRAMENTO FINO					
				Amostra úmida :		54,8	Amostra seca :		53,4
a) Am. Total Umida	2029,5	g		Peneiras		Am. seca (g)		Porcentagem que Passa	
b) Solo Seco Retido na Pen. 10	1310,5	g		Nº	mm	Ret.	Pass.	Am. Parcial	Am. Total
c) Solo Úmido Pass. na Pen. 10 (a-b)	719,0	g							
d) Solo Seco Pass. na Pen. 10 (c/1+h)	700,9	g		40	0,42	6,6	46,8	87,6	30,5
e) Amostra Total Seca (b+d)	2011,4	g		200	0,075	9,5	37,3	69,9	24,3

ENSAIOS FISICOS

Cápsula nº	(g)	LIMITE DE LIQUIDEZ				LIMITE DE PLASTICIDADE			
		a	b	c	d	h	p	u	w
Cápsula + Solo Úmido	(g)	16,62	21,25	20,47		5,04	5,14	5,01	
Cápsula + Solo Seco	(g)	13,45	17,01	16,36		4,74	4,84	4,70	
Peso da Cápsula	(g)	4,81	6,14	6,41		3,62	3,66	3,59	
Peso da Água	(g)	3,17	4,24	4,11		0,30	0,30	0,31	
Peso do Solo seco	(g)	8,64	10,87	9,95		1,12	1,18	1,11	
Porcentagem de Água	(g)	36,7	39,0	41,3		26,8	25,4	27,9	
Nº de Pancadas	-	33	24	18		Nº de Pontos Aproveitados			
Valores para cálculo do índice de grupo		a	b	c	d	EQUIVALENTE DE AREIA			
		0,0	9,3	0,0	2,0				



Proveta Nº	1	2
h 1		
h 2		
EA		
Média		
RESUMO DOS ENSAIOS		
Pedregulho	65,2	%
Areia Grossa	4,3	%
Areia Fina	6,2	%
Pass. Nº 200	24,3	%
LL	38,7	
LP	26,7	
IP	12,0	
EA		
IG	0,19	
AASHO	A2 - 6	
MATERIAL	Granular	
ETAPAS	GRANULOMETRIA	LL
OPERADOR		LP
		EA
CÁLCULOS	VISTO	

Ensaios de Caracterização de Solos

Obra: **PM QUILOMBO/SC**
Trecho: **EMQ- ACESSO SALTO SAUDADES**
Km: **3+427** Lado: **Direito**
Ensaio: **CARACTERIZAÇÃO DE SOLOS**
Material: **SILTE C/ ARGILA GRANULAR**
Data: **outubro-23**
Amostra: **15**

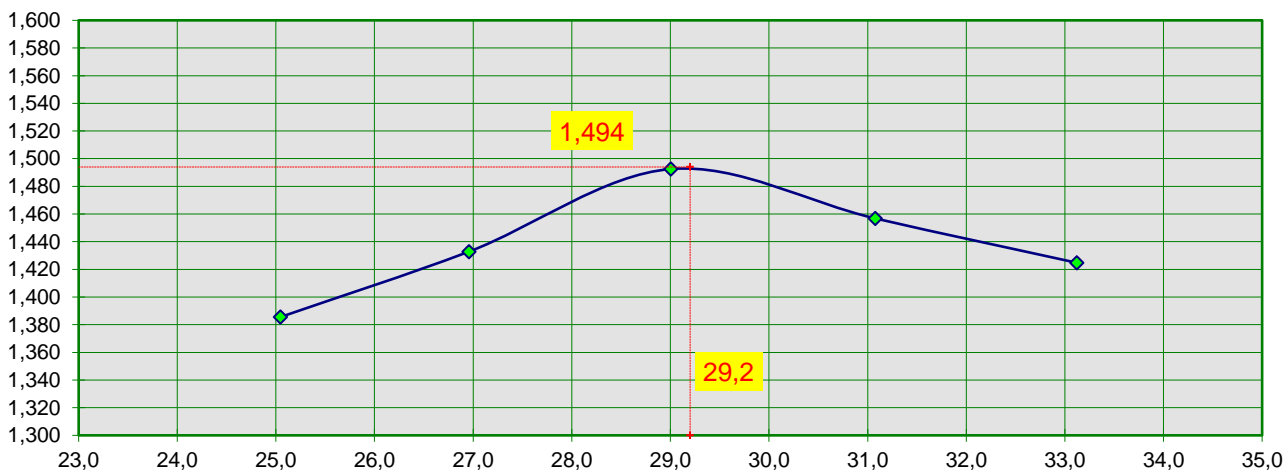
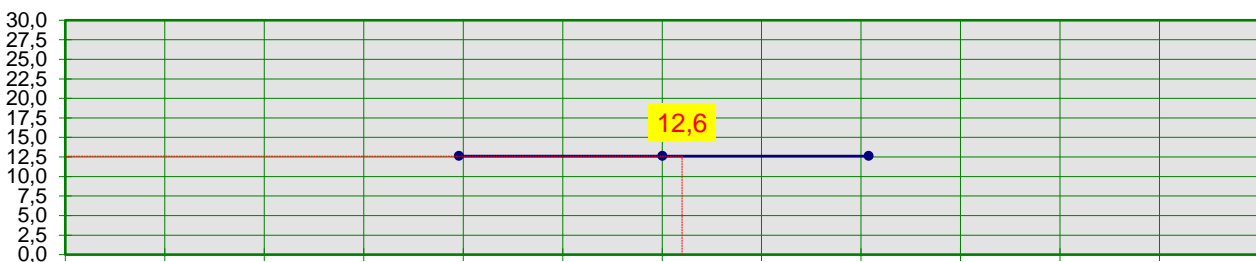
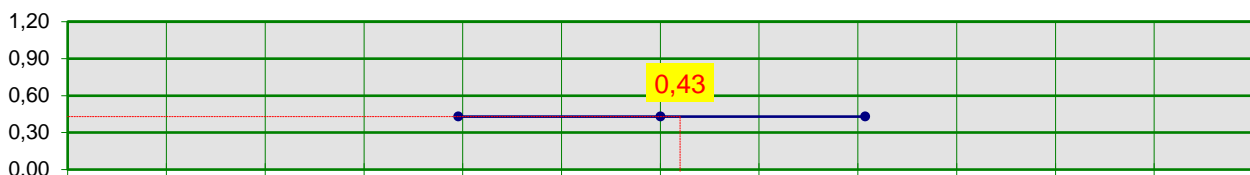
Obra: **PM QUILOMBO/SC**
 Trecho: **EMQ- ACESSO SALTO SAUDADES**
 Km: **##**
 Material: **SILTE C/ ARGILA GRANUL** Amostra: **15**

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO

UMIDADE HIGROSCÓPICA				AMOSTRA		CARACTERÍSTICAS	
Cápsula	Nº			PESO DA AMOSTRA ÚMIDA		Energia de Compactação : Normal	
Cápsula + Solo Úmido	g			Ph =	0,0	5 Camadas de 12 Golpes cada	
Cápsula + Solo seco	g					<input checked="" type="checkbox"/> Proctor	<input checked="" type="checkbox"/> C.B.R.
Peso da Cápsula	g			PESO DA AMOSTRA SECA		Disco Espaçador (Pol)	2 1/2"
Água	g			Ps =	$Ph / (100 + hm) \times 100$	Dens. Máxima (Kg/cm³)	1,494
Solo seco	g					Umidade Ótima (%)	29,2
Umidade	%			Ph =		C.B.R. (%)	12,6
Média	hm (%)					Expansão (%)	0,43

MOLDAGEM

DESCRIÇÃO				Molde Nº	Molde Nº	Molde Nº	Molde Nº	Molde Nº
				01	01	01	01	01
Solo úmido + molde	g	a	-	3955	4042	4149	4133	4120
Peso do molde	g	b	-	2212	2212	2212	2212	2212
Solo úmido	g	c	a - b	1743	1830	1937	1921	1908
Volume do molde	dm³	d	-	1006	1006	1006	1006	1006
Dens. do solo úmido	kg/m³	e	c / d	1,733	1,819	1,925	1,910	1,897
Dens. do solo seco	kg/m³	f	$e / (1 + m)$	1,386	1,433	1,493	1,457	1,425
Cápsula	nº	g	-					
Solo úmido + cápsula	g	h	-	68,52	62,50	60,80	65,60	69,34
Solo seco + cápsula	g	i	-	57,90	52,69	50,30	53,20	55,72
Peso da cápsula	g	j	-	15,5	16,3	14,1	13,3	14,6
Água	g	k	h - i	10,62	9,81	10,5	12,40	13,62
Solo seco	g	l	i - j	42,4	36,39	36,2	39,9	41,12
Umidade	%	m	k / l	25,0	27,0	29,0	31,1	33,1
Porc.de água	%	n						



Obra: **PM QUILOMBO/SC**
 Trecho: **EMQ- ACESSO SALTO SAUDADES**
 Km: **3427**
 Material: **SILTE C/ ARGILA GRANULAR** Amostra: **15**

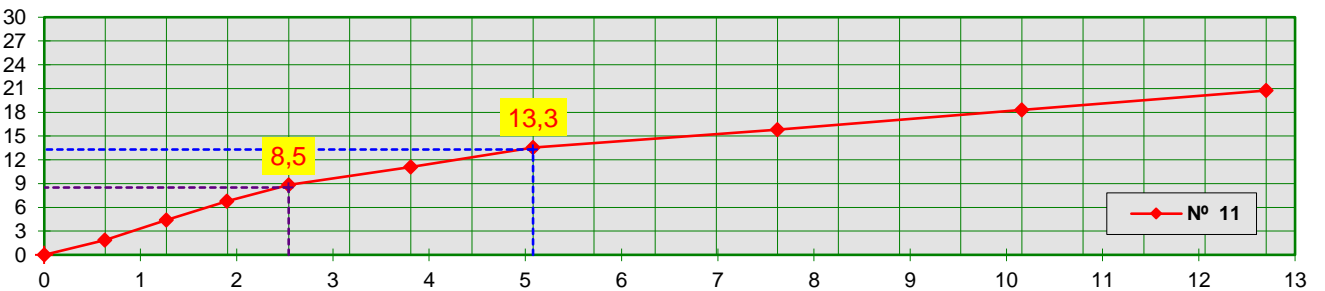
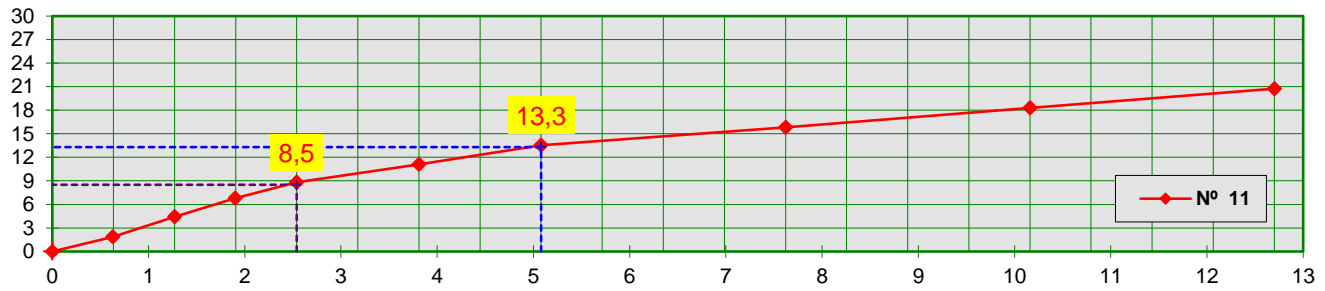
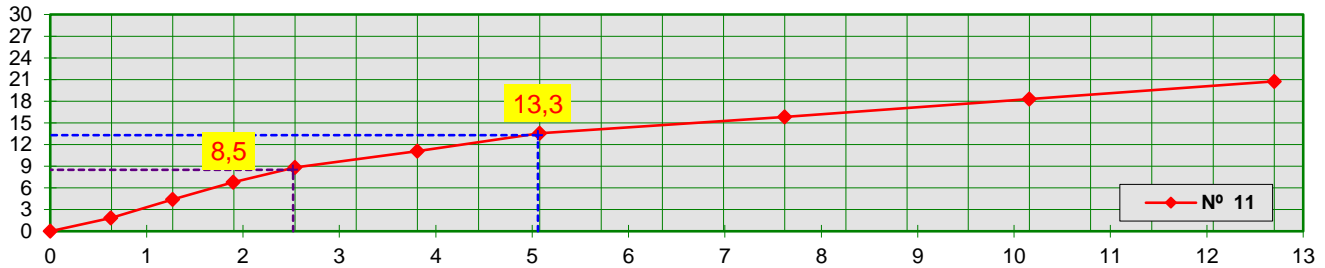
INDICE DE SUPORTE CALIFORNIA

EXPANSÃO

Anel Dinamométrico Nº :			Área do Pistão :									Constante : 0,1027		
Recipiente			Nº 11			Nº 11			Nº 11					
Altura do molde (cm)			11,4			11,4			11,4					
Data	Hora	Leitura (mm)	Difer. (mm)	Exp. %	Leitura (mm)	Difer. (mm)	Exp. %	Leitura (mm)	Difer. (mm)	Exp. %	Leitura (mm)	Difer. (mm)	Exp. %	
01/10/2023	14,30	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00				
02/10/2023	14,30	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00				
03/10/2023	14,30	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00				
04/10/2023	14,30	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00				
05/10/2023	14,30	2,49	0,49	0,43	2,49	0,49	0,43	2,49	0,49	0,43				

PENETRAÇÃO

T	Penetração		Pressão Padrão	Molde			Nº 11			Molde			Nº 11			Molde		
	mm	Pol.		L mm	Pressão kg/m ² calc.	ISC %	L mm	Pressão kg/m ² calc.	ISC %	L mm	Pressão kg/m ² calc.	ISC %	L mm	Pressão kg/m ² calc.	ISC %			
0,0	0,00	0,000	-	0	0,0		0	0,0		0	0,0		0	0,0				
0,5	0,63	0,025	-	18	1,8		18	1,8		18	1,8		18	1,8				
1,0	1,27	0,050	-	43	4,4		43	4,4		43	4,4		43	4,4				
1,5	1,90	0,075	-	66	6,8		66	6,8		66	6,8		66	6,8				
2,0	2,54	0,100	70,31	86	8,8	8,5	12,1	8,8	8,5	12,1	8,8	8,5	12,1	8,8	8,5	12,1		
3,0	3,81	0,150	-	108	11,1		108	11,1		108	11,1		108	11,1				
4,0	5,08	0,200	105,46	132	13,6	13,3	12,6	13,6	13,3	12,6	13,6	13,3	12,6	13,6	13,3	12,6		
6,0	7,62	0,300	-	154	15,8		154	15,8		154	15,8		154	15,8				
8,0	10,16	0,400	-	178	18,3		178	18,3		178	18,3		178	18,3				
10,0	12,70	0,500	-	202	20,7		202	20,7		202	20,7		202	20,7				



Obra: **PM QUILOMBO/SC**
 Trecho: **EMQ- ACESSO SALTO SAUDADES**
 Km: **##**
 Material: **SILTE C/ ARGILA GRANULAR** Amostra: **15**

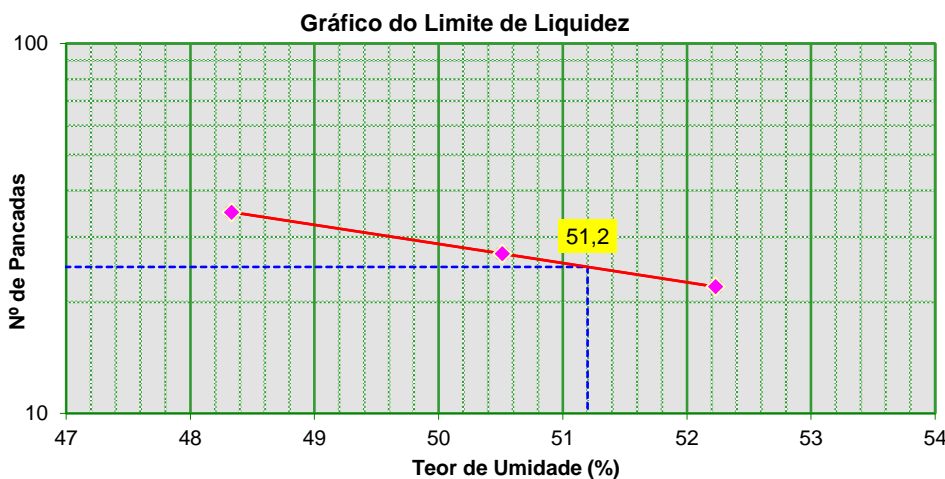
ANALISE GRANULOMETRICA

UMIDADE HIGROSCOPICA				PENEIRAMENTO GROSSO				
Cápsula Nº				Peneira		Peso da Am. seca (g)		% Passando
				Nº	mm	Retido	Passado	Am. Total
(a) Solo Úmido + Tara	146,20	g	g	2"	50,8	0,0	1235,2	100,0
(b) Solo Seco + Tara	144,16	g	g	11/2"	38,1	0,0	1235,2	100,0
(c) Tara da Cápsula	5,70	g	g	1"	25,4	0,0	1235,2	100,0
(d) Água (a-b)	2,04	g	g	3/4"	19,1	40,8	1194,4	96,7
(e) Solo Seco (b-c)	138,46	g	g	3/8"	9,5	30,3	1164,1	94,2
(f) Teor de Umidade (d/e*100)	1,5	%	%	4	4,8	51,1	1113,0	90,1
Umidade Média (g)	1,5		%	10	2,0	126,5	986,5	79,9

AMOSTRA TOTAL SECA: 1235,2 (g)				PENEIRAMENTO FINO					
				Amostra úmida : 63,3		Amostra seca : 62,4			
				Peneiras		Am. seca (g)		Porcentagem que Passa	
				Nº	mm	Ret.	Pass.	Am. Parcial	Am. Total
a) Am. Total Úmida	1249,7	g							
b) Solo Seco Retido na Pen.10	248,7	g							
c) Solo Úmido Pass. na Pen. 10 (a-b)	1001,0	g							
d) Solo Seco Pass. na Pen. 10 (c/1+h)	986,5	g		40	0,42	9,6	52,8	84,6	67,6
e) Amostra Total Seca (b+d)	1235,2	g		200	0,075	11,9	40,9	65,5	52,3

ENSAIOS FISICOS

LIMITE DE LIQUIDEZ											LIMITE DE PLASTICIDADE			
Cápsula nº	(g)													
Cápsula + Solo Úmido	(g)	18,84	19,27	18,89				4,72	5,02	5,03				
Cápsula + Solo Seco	(g)	14,78	14,83	14,44				4,46	4,71	4,74				
Peso da Cápsula	(g)	6,38	6,04	5,92				3,50	3,56	3,72				
Peso da Água	(g)	4,06	4,44	4,45				0,26	0,31	0,29				
Peso do Solo seco	(g)	8,40	8,79	8,52				0,96	1,15	1,02				
Porcentagem de Água	(g)	48,3	50,5	52,2				27,1	27,0	28,4				
Nº de Pancadas	-	35	27	22				Nº de Pontos Aproveitados						
Valores para cálculo do índice de grupo		a	b	c	d			EQUIVALENTE DE AREIA						
		17,3	37,3	11,2	13,7									



Proveta Nº	1	2
h 1		
h 2		
EA		
Média		
RESUMO DOS ENSAIOS		
Pedregulho	20,1	%
Areia Grossa	12,3	%
Areia Fina	15,2	%
Pass. Nº 200	52,3	%
LL	51,2	
LP	27,5	
IP	23,7	
EA		
IG	9,56	
AASHO	A7 - 6	
MATERIAL	Siltoso	
CÁLCULOS	VISTO	

ETAPAS	GRANULOMETRIA	LL	LP	EA
OPERADOR				

Ensaios de Caracterização de Solos

Obra: **PM QUILOMBO/SC**
Trecho: **EMQ- ACESSO SALTO SAUDADES**
Km: **3+692** Lado: **Esquerdo**
Ensaio: **CARACTERIZAÇÃO DE SOLOS**
Material: **ARGILA VERMELHO**
Data: **outubro-23**
Amostra: **16**

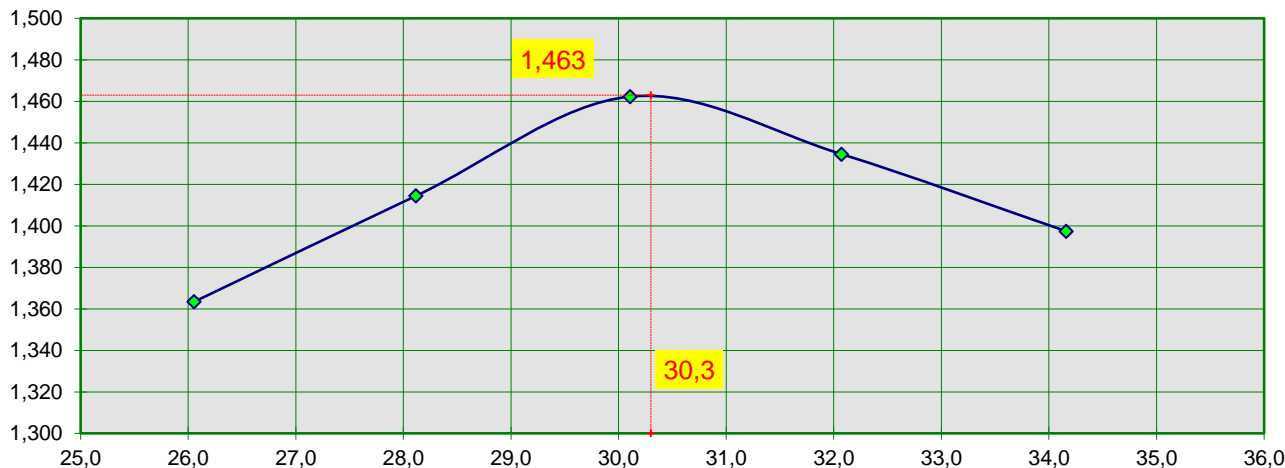
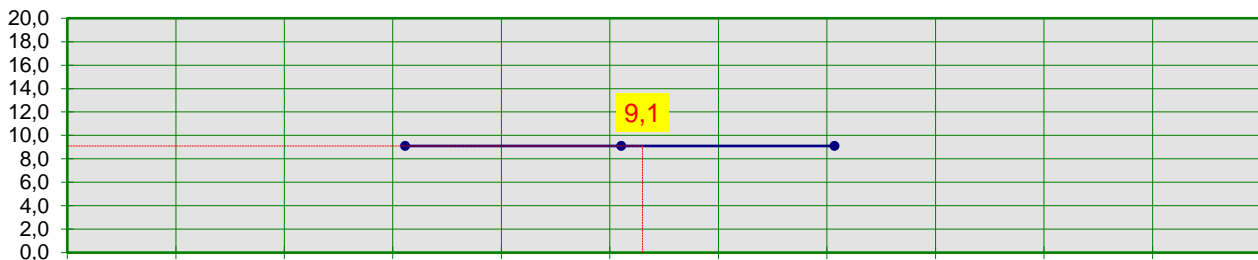
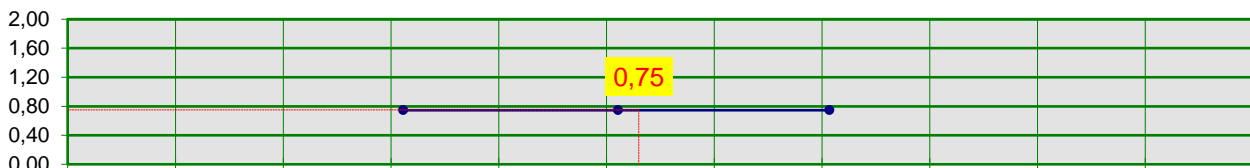
Obra: **PM QUILOMBO/SC**
 Trecho: **EMQ- ACESSO SALTO SAUDADES**
 Km: **##**
 Material: **ARGILA VERMELHO** Amostra: **16**

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO

UMIDADE HIGROSCÓPICA				AMOSTRA		CARACTERÍSTICAS	
Cápsula	Nº			PESO DA AMOSTRA ÚMIDA		Energia de Compactação : Normal	
Cápsula + Solo Úmido	g			Ph =	0,0	5 Camadas de 12 Golpes cada	
Cápsula + Solo seco	g					<input checked="" type="checkbox"/> Proctor	<input checked="" type="checkbox"/> C.B.R.
Peso da Cápsula	g			PESO DA AMOSTRA SECA		Disco Espaçador (Pol)	2 1/2"
Água	g			Ps =	$Ph / (100 + hm) \times 100$	Dens. Máxima (Kg/cm³)	1,463
Solo seco	g					Umidade Ótima (%)	30,3
Umidade	%			Ph =		C.B.R. (%)	9,1
Média	hm (%)					Expansão (%)	0,75

MOLDAGEM

DESCRIÇÃO				Molde Nº	Molde Nº	Molde Nº	Molde Nº	Molde Nº
				01	01	01	01	01
Solo úmido + molde	g	a	-	3941	4035	4126	4118	4098
Peso do molde	g	b	-	2212	2212	2212	2212	2212
Solo úmido	g	c	a - b	1729	1823	1914	1906	1886
Volume do molde	dm³	d	-	1006	1006	1006	1006	1006
Dens. do solo úmido	kg/m³	e	c / d	1,719	1,812	1,903	1,895	1,875
Dens. do solo seco	kg/m³	f	$e / (1 + m)$	1,363	1,414	1,462	1,435	1,397
Cápsula	nº	g	-					
Solo úmido + cápsula	g	h	-	177,90	165,20	196,70	170,40	168,60
Solo seco + cápsula	g	i	-	146,80	135,00	157,80	135,65	132,54
Peso da cápsula	g	j	-	27,4	27,6	28,6	27,3	27,0
Água	g	k	h - i	31,10	30,20	38,9	34,75	36,06
Solo seco	g	l	i - j	119,36	107,41	129,2	108,35	105,56
Umidade	%	m	k / l	26,1	28,1	30,1	32,1	34,2
Porc.de água	%	n						



Obra: **PM QUILOMBO/SC**
 Trecho: **EMQ- ACESSO SALTO SAUDADES**
 Km: **3692**
 Material: **ARGILA VERMELHO** Amostra: **16**

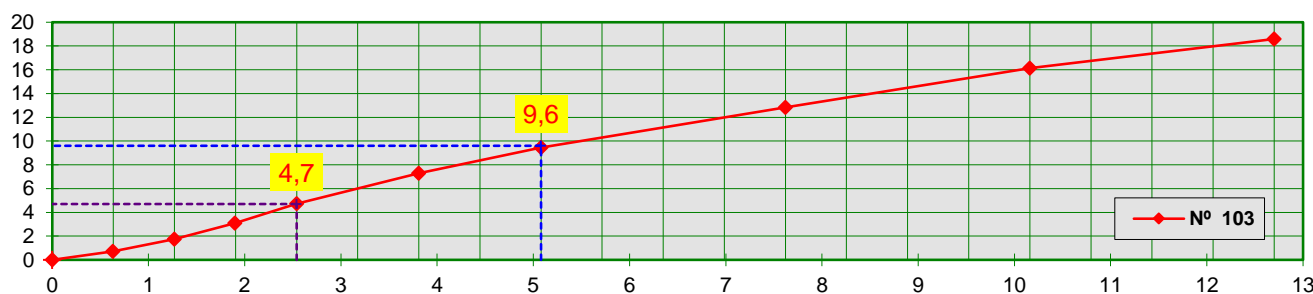
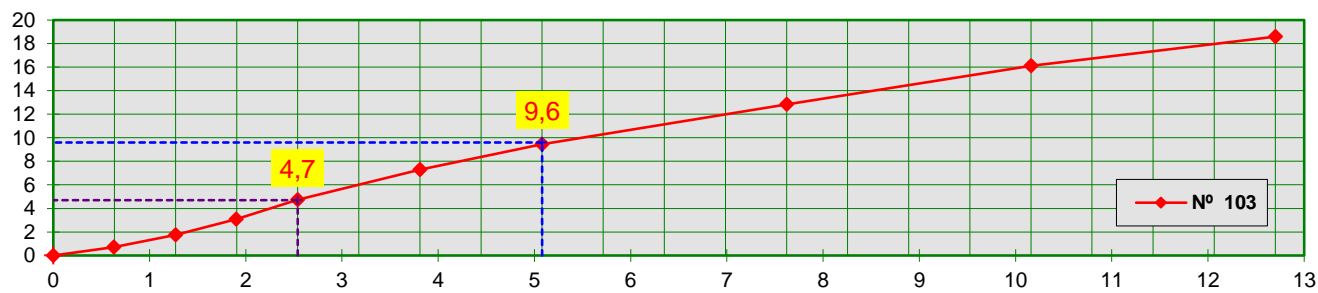
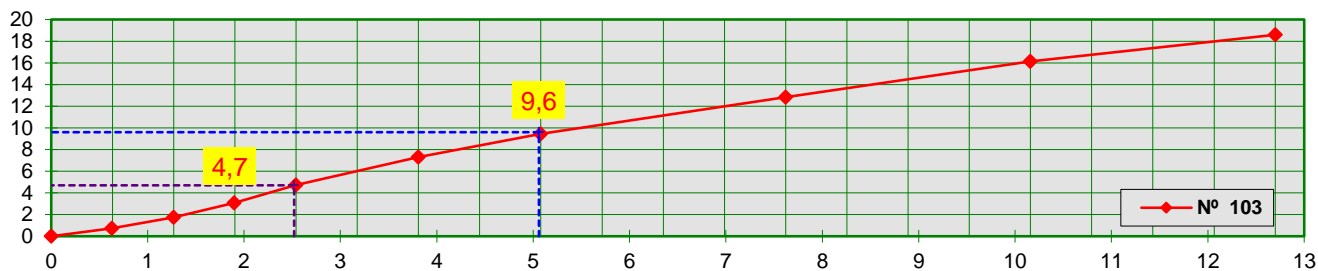
INDICE DE SUPORTE CALIFORNIA

EXPANSÃO

Anel Dinamométrico Nº :			Área do Pistão :									Constante : 0,1027		
Recipiente			Nº 103			Nº 103			Nº 103					
Altura do molde (cm)			11,4			11,4			11,4					
Data	Hora	Leitura (mm)	Difer. (mm)	Exp. %	Leitura (mm)	Difer. (mm)	Exp. %	Leitura (mm)	Difer. (mm)	Exp. %	Leitura (mm)	Difer. (mm)	Exp. %	
01/10/2023	14:50	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00				
02/10/2023	14:50	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00				
03/10/2023	14:50	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00				
04/10/2023	14:50	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00				
05/10/2023	14:50	2,85	0,85	0,75	2,85	0,85	0,75	2,85	0,85	0,75				

PENETRAÇÃO

T	Penetração		Pressão Padrão	Molde			Nº 103			Molde			Nº 103			Molde		
	mm	Pol.		L mm	Pressão kg/m ² calc.	ISC %	L mm	Pressão kg/m ² calc.	ISC %	L mm	Pressão kg/m ² calc.	ISC %	L mm	Pressão kg/m ² calc.	ISC %			
0,0	0,00	0,000	-	0	0,0		0	0,0		0	0,0		0	0,0				
0,5	0,63	0,025	-	7	0,7		7	0,7		7	0,7		7	0,7				
1,0	1,27	0,050	-	17	1,7		17	1,7		17	1,7		17	1,7				
1,5	1,90	0,075	-	30	3,1		30	3,1		30	3,1		30	3,1				
2,0	2,54	0,100	70,31	46	4,7	4,7	6,7	4,7	4,7	6,7	4,7	4,7	6,7	4,7	6,7			
3,0	3,81	0,150	-	71	7,3		71	7,3		71	7,3		71	7,3				
4,0	5,08	0,200	105,46	92	9,4	9,6	9,1	9,2	9,4	9,6	9,1	9,2	9,4	9,6	9,1			
6,0	7,62	0,300	-	125	12,8		125	12,8		125	12,8		125	12,8				
8,0	10,16	0,400	-	157	16,1		157	16,1		157	16,1		157	16,1				
10,0	12,70	0,500	-	181	18,6		181	18,6		181	18,6		181	18,6				



Obra: **PM QUILOMBO/SC**
 Trecho: **EMQ- ACESSO SALTO SAUDADES**
 Km: **##**
 Material: **ARGILA VERMELHO** Amostra: **16**

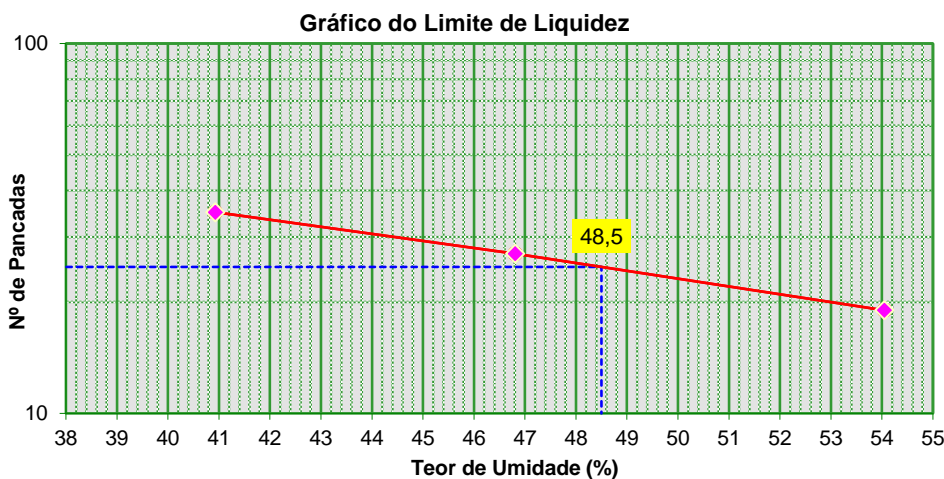
ANALISE GRANULOMETRICA

UMIDADE HIGROSCOPICA				PENEIRAMENTO GROSSO				
Cápsula Nº				Peneira		Peso da Am. seca (g)		% Passando
(a) Solo Úmido + Tara	118,90	g	g	Nº	mm	Retido	Passado	Am. Total
(b) Solo Seco + Tara	97,81	g	g	2"	50,8	0,0	1311,4	100,0
(c) Tara da Cápsula	5,90	g	g	11/2"	38,1	0,0	1311,4	100,0
(d) Água (a-b)	21,09	g	g	1"	25,4	0,0	1311,4	100,0
(e) Solo Seco (b-c)	91,91	g	g	3/4"	19,1	0,0	1311,4	100,0
(f) Teor de Umidade (d/e*100)	22,9	%	%	3/8"	9,5	0,0	1311,4	100,0
Umidade Média (g)	22,9		%	4	4,8	13,3	1298,1	99,0
				10	2,0	10,1	1288,0	98,2

AMOSTRA TOTAL SECA:		1311,4	(g)	PENEIRAMENTO FINO				
				Amostra úmida :		76,8	Amostra seca :	62,5
a) Am. Total Umida	1606,9	g	Peneiras		Am. seca (g)		Porcentagem que Passa	
b) Solo Seco Retido na Pen. 10	23,4	g	Nº	mm	Ret.	Pass.	Am. Parcial	Am. Total
c) Solo Úmido Pass. na Pen. 10 (a-b)	1583,5	g						
d) Solo Seco Pass. na Pen. 10 (c/1+h)	1288,0	g	40	0,42	6,4	56,1	89,8	88,2
e) Amostra Total Seca (b+d)	1311,4	g	200	0,075	9,2	46,9	75,0	73,7

ENSAIOS FISICOS

		LIMITE DE LIQUIDEZ				LIMITE DE PLASTICIDADE			
Cápsula nº	(g)								
Cápsula + Solo Úmido	(g)	20,93	28,76	26,41		5,74	5,23	5,15	
Cápsula + Solo Seco	(g)	16,60	21,50	19,33		5,32	4,90	4,83	
Peso da Cápsula	(g)	6,02	5,99	6,23		3,87	3,80	3,84	
Peso da Água	(g)	4,33	7,26	7,08		0,42	0,33	0,32	
Peso do Solo seco	(g)	10,58	15,51	13,10		1,45	1,10	0,99	
Porcentagem de Água	(g)	40,9	46,8	54,0		29,0	30,0	32,3	
Nº de Pancadas	-	35	27	19		Nº de Pontos Aproveitados			
Valores para cálculo do índice de grupo		a	b	c	d	EQUIVALENTE DE AREIA			
		38,7	40,0	8,5	8,1				



Proveta Nº	1	2
h 1		
h 2		
EA		
Média		
RESUMO DOS ENSAIOS		
Pedregulho	1,8	%
Areia Grossa	10,1	%
Areia Fina	14,5	%
Pass. Nº 200	73,7	%
LL	48,5	
LP	30,4	
IP	18,1	
EA		
IG	12,61	
AASHO	A7 - 5	
MATERIAL	Argiloso	

ETAPAS	GRANULOMETRIA	LL	LP	EA	CÁLCULOS	VISTO
OPERADOR						

Ensaios de Caracterização de Solos

Obra: **PM QUILOMBO/SC**
Trecho: **EMQ- ACESSO SALTO SAUDADES**
Km: **3+858** Lado: **Direito**
Ensaio: **CARACTERIZAÇÃO DE SOLOS**
Material: **SILTE ARGILOSO GRANULAR**
Data: **outubro-23**
Amostra: **17**

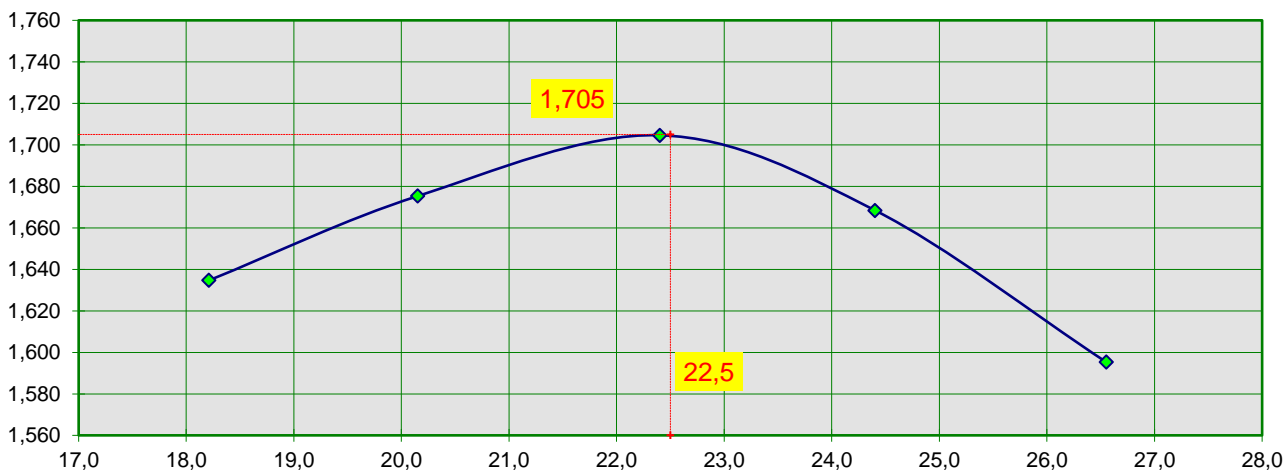
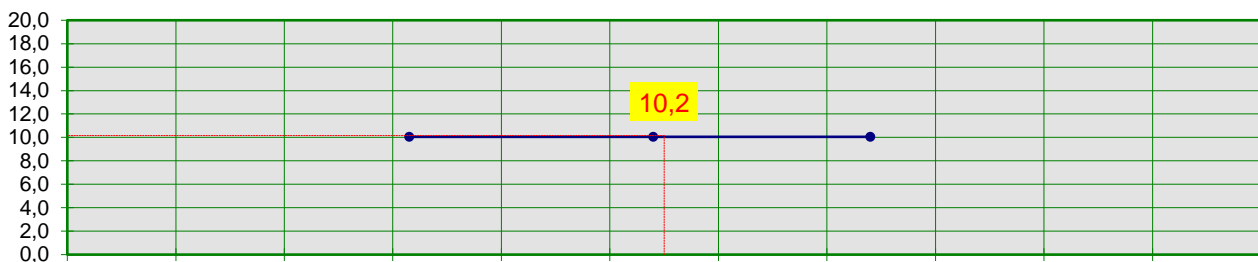
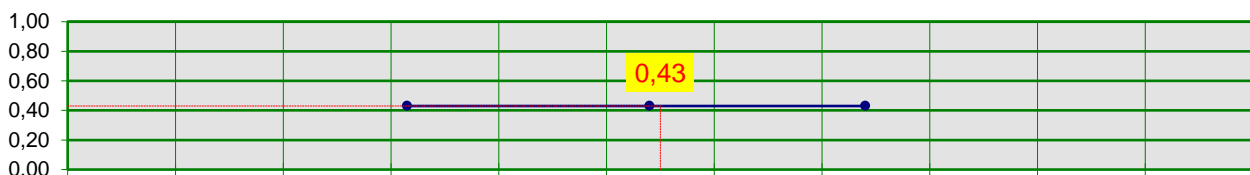
Obra: **PM QUILOMBO/SC**
 Trecho: **EMQ- ACESSO SALTO SAUDADES**
 Km: **##**
 Material: **SILTE ARGILOSO GRANUL** Amostra: **17**

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO

UMIDADE HIGROSCÓPICA				AMOSTRA		CARACTERÍSTICAS	
Cápsula	Nº			PESO DA AMOSTRA ÚMIDA		Energia de Compactação : Normal	
Cápsula + Solo Úmido	g			Ph =	0,0	5 Camadas de 12 Golpes cada	
Cápsula + Solo seco	g					<input checked="" type="checkbox"/> Proctor	<input checked="" type="checkbox"/> C.B.R.
Peso da Cápsula	g			PESO DA AMOSTRA SECA		Disco Espaçador (Pol)	2 1/2"
Água	g			Ps =	$Ph / (100 + hm) \times 100$	Dens. Máxima (Kg/cm³)	1,705
Solo seco	g					Umidade Ótima (%)	22,5
Umidade	%			Ph =		C.B.R. (%)	10,2
Média	hm (%)					Expansão (%)	0,43

MOLDAGEM

DESCRIÇÃO				Molde Nº	Molde Nº	Molde Nº	Molde Nº	Molde Nº
				01	01	01	01	01
Solo úmido + molde	g	a	-	4156	4237	4311	4300	4243
Peso do molde	g	b	-	2212	2212	2212	2212	2212
Solo úmido	g	c	a - b	1944	2025	2099	2088	2031
Volume do molde	dm³	d	-	1006	1006	1006	1006	1006
Dens. do solo úmido	kg/m³	e	c / d	1,932	2,013	2,086	2,076	2,019
Dens. do solo seco	kg/m³	f	$e / (1+m)$	1,635	1,675	1,705	1,668	1,595
Cápsula	nº	g	-					
Solo úmido + cápsula	g	h	-	71,34	75,26	72,52	69,17	70,15
Solo seco + cápsula	g	i	-	64,60	67,30	64,20	60,70	61,25
Peso da cápsula	g	j	-	27,59	27,80	27,06	25,99	27,73
Água	g	k	h - i	6,74	7,96	8,32	8,47	8,90
Solo seco	g	l	i - j	37,01	39,5	37,14	34,71	33,52
Umidade	%	m	k / l	18,2	20,2	22,4	24,4	26,6
Porc.de água	%	n						



Obra: **PM QUILOMBO/SC**
 Trecho: **EMQ- ACESSO SALTO SAUDADES**
 Km: **3858**
 Material: **SILTE ARGILOSO GRANULAR** Amostra: **17**

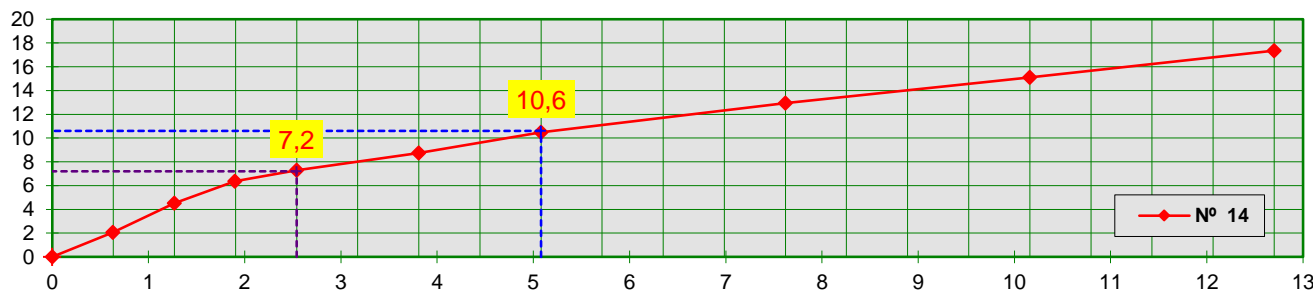
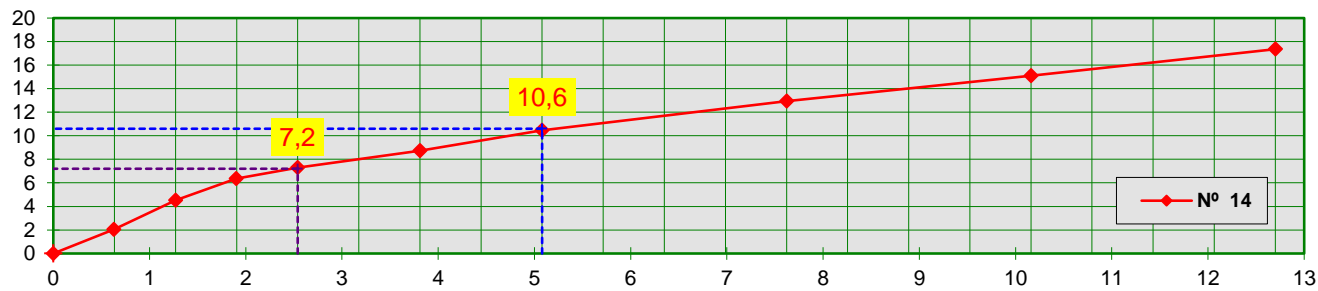
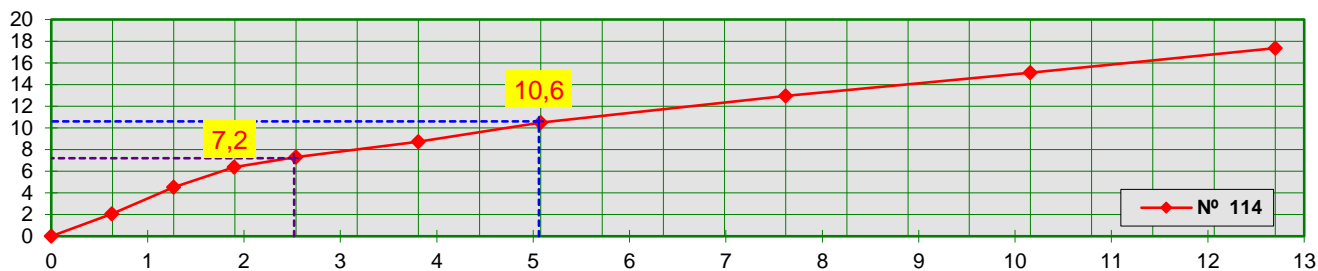
INDICE DE SUPORTE CALIFORNIA

EXPANSÃO

Anel Dinamométrico Nº :		Área do Pistão :									Constante : 0,1027					
Recipiente		Nº 114			Nº 14			Nº 14								
Altura do molde (cm)		11,4			11,4			11,4								
Data	Hora	Leitura (mm)	Difer. (mm)	Exp. %	Leitura (mm)	Difer. (mm)	Exp. %	Leitura (mm)	Difer. (mm)	Exp. %	Leitura (mm)	Difer. (mm)	Exp. %	Leitura (mm)	Difer. (mm)	Exp. %
01/10/2023	16:30	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00						
02/10/2023	16:30	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00						
03/10/2023	16:30	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00						
04/10/2023	16:30	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00						
05/10/2023	16:30	2,49	0,49	0,43	2,49	0,49	0,43	2,49	0,49	0,43						

PENETRAÇÃO

T	Penetração		Pressão Padrão	Molde			Nº 114			Molde			Nº 14			Molde			Nº 14			Molde		
	mm	Pol.		L mm	Pressão kg/m ² calc.	ISC %	L mm	Pressão kg/m ² calc.	ISC %	L mm	Pressão kg/m ² calc.	ISC %	L mm	Pressão kg/m ² calc.	ISC %	L mm	Pressão kg/m ² calc.	ISC %						
0,0	0,00	0,000	-	0	0,0		0	0,0		0	0,0		0	0,0		0	0,0		0	0,0		0	0,0	
0,5	0,63	0,025	-	20	2,1		20	2,1		20	2,1		20	2,1		20	2,1		20	2,1		20	2,1	
1,0	1,27	0,050	-	44	4,5		44	4,5		44	4,5		44	4,5		44	4,5		44	4,5		44	4,5	
1,5	1,90	0,075	-	62	6,4		62	6,4		62	6,4		62	6,4		62	6,4		62	6,4		62	6,4	
2,0	2,54	0,100	70,31	71	7,3	7,2	10,2	7,2	10,2	7,2	10,2	7,2	10,2	7,2	10,2	7,2	10,2	7,2	10,2	7,2	10,2	7,2	10,2	7,2
3,0	3,81	0,150	-	85	8,7		85	8,7		85	8,7		85	8,7		85	8,7		85	8,7		85	8,7	
4,0	5,08	0,200	105,46	102	10,5	10,6	10,1	10,6	10,1	10,6	10,1	10,6	10,1	10,6	10,1	10,6	10,1	10,6	10,1	10,6	10,1	10,6	10,1	10,6
6,0	7,62	0,300	-	126	12,9		126	12,9		126	12,9		126	12,9		126	12,9		126	12,9		126	12,9	
8,0	10,16	0,400	-	147	15,1		147	15,1		147	15,1		147	15,1		147	15,1		147	15,1		147	15,1	
10,0	12,70	0,500	-	169	17,4		169	17,4		169	17,4		169	17,4		169	17,4		169	17,4		169	17,4	



Obra: **PM QUILOMBO/SC**
 Trecho: **EMQ- ACESSO SALTO SAUDADES**
 Km: **##**
 Material: **SILTE ARGILOSO GRANULAR** Amostra: **17**

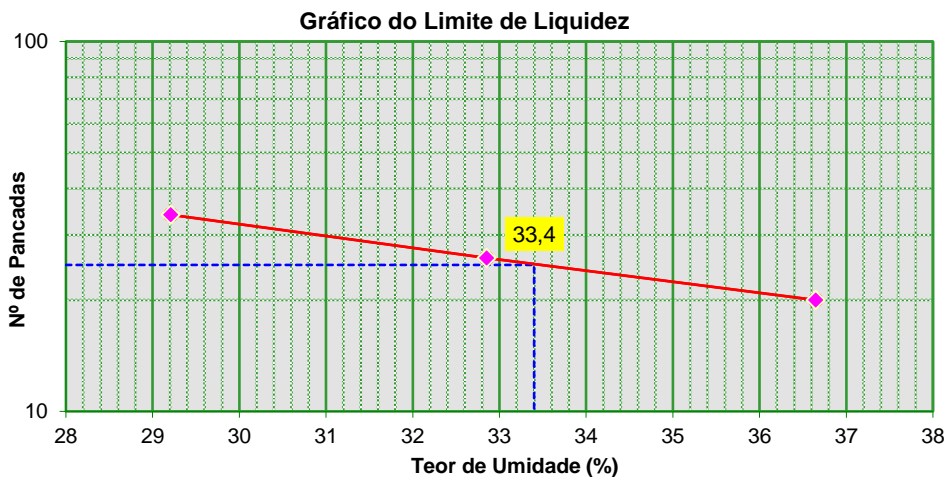
ANALISE GRANULOMETRICA

UMIDADE HIGROSCOPICA				PENEIRAMENTO GROSSO				
Cápsula Nº				Peneira		Peso da Am. seca (g)		% Passando
				Nº	mm	Retido	Passado	Am. Total
(a) Solo Úmido + Tara	140,50	g	g	2"	50,8	292,9	1928,5	86,8
(b) Solo Seco + Tara	139,40	g	g	11/2"	38,1	265,5	1663,0	74,9
(c) Tara da Cápsula	29,50	g	g	1"	25,4	366,0	1297,0	58,4
(d) Água (a-b)	1,10	g	g	3/4"	19,1	94,4	1202,6	54,1
(e) Solo Seco (b-c)	109,90	g	g	3/8"	9,5	156,4	1046,2	47,1
(f) Teor de Umidade (d/e*100)	1,0	%	%	4	4,8	101,9	944,3	42,5
Umidade Média (g)	1,0	%	%	10	2,0	117,7	826,6	37,2

AMOSTRA TOTAL SECA:		2221,4	(g)	PENEIRAMENTO FINO					
				Amostra úmida :		57,5	Amostra seca :		56,9
a) Am. Total Umida	2229,7	g	Peneiras		Am. seca (g)		Porcentagem que Passa		
b) Solo Seco Retido na Pen.10	1394,8	g	Nº	mm	Ret.	Pass.	Am. Parcial	Am. Total	
c) Solo Úmido Pass. na Pen. 10 (a-b)	834,9	g							
d) Solo Seco Pass. na Pen. 10 (c/1+h)	826,6	g	40	0,42	12,4	44,5	78,2	29,1	
e) Amostra Total Seca (b+d)	2221,4	g	200	0,075	9,5	35,0	61,5	22,9	

ENSAIOS FISICOS

		LIMITE DE LIQUIDEZ				LIMITE DE PLASTICIDADE			
Cápsula nº	(g)								
Cápsula + Solo Úmido	(g)	21,20	23,50	22,40		8,89	8,23	8,77	
Cápsula + Solo Seco	(g)	17,54	18,95	17,72		8,01	7,50	7,95	
Peso da Cápsula	(g)	5,01	5,10	4,95		4,11	4,21	4,09	
Peso da Água	(g)	3,66	4,55	4,68		0,88	0,73	0,82	
Peso do Solo seco	(g)	12,53	13,85	12,77		3,90	3,29	3,86	
Porcentagem de Água	(g)	29,2	32,9	36,6		22,6	22,2	21,2	
Nº de Pancadas	-	34	26	20		Nº de Pontos Aproveitados			
Valores para cálculo do índice de grupo		a	b	c	d	EQUIVALENTE DE AREIA			
		0,0	7,9	0,0	1,4				



Proveta Nº	1	2
h 1		
h 2		
EA		
Média		
RESUMO DOS ENSAIOS		
Pedregulho	62,8	%
Areia Grossa	8,1	%
Areia Fina	6,2	%
Pass. Nº 200	22,9	%
LL	33,4	
LP	22,0	
IP	11,4	
EA		
IG	0,11	
AASHO	A2 - 6	
MATERIAL	Granular	

ETAPAS	GRANULOMETRIA	LL	LP	EA	CÁLCULOS	VISTO
OPERADOR						

Ensaios de Caracterização de Solos

Obra: **PM QUILOMBO/SC**
Trecho: **EMQ- ACESSO SALTO SAUDADES**
Km: **4+109** Lado: **Esquerdo**
Ensaio: **CARACTERIZAÇÃO DE SOLOS**
Material: **ARGILA MARROM**
Data: **outubro-23**
Amostra: **18**

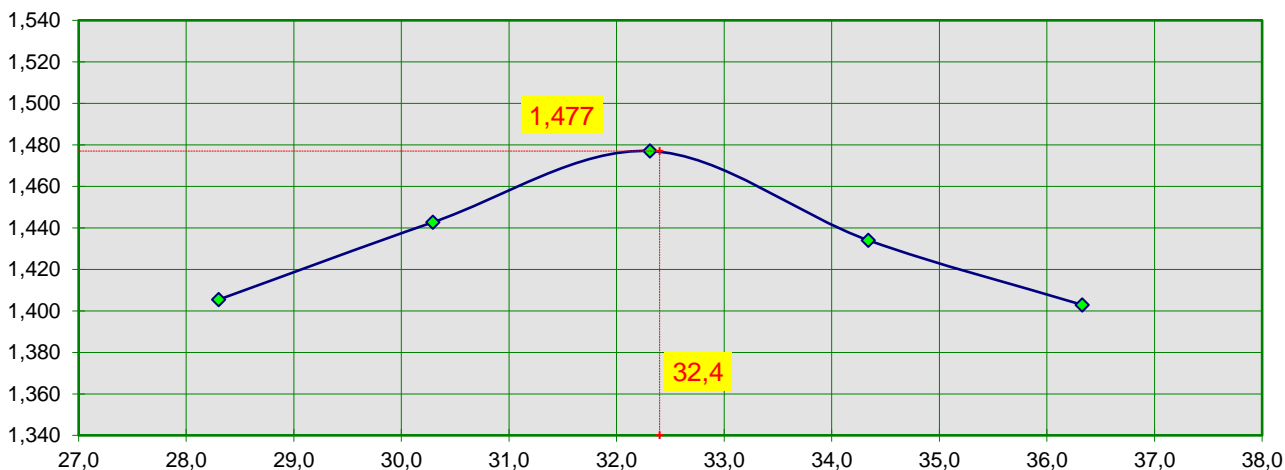
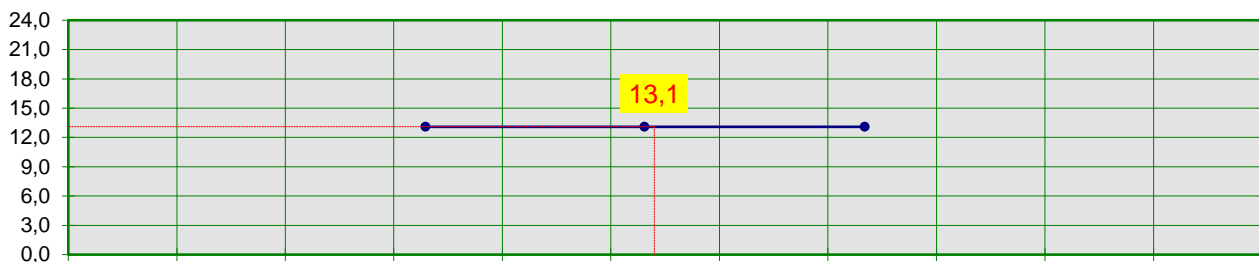
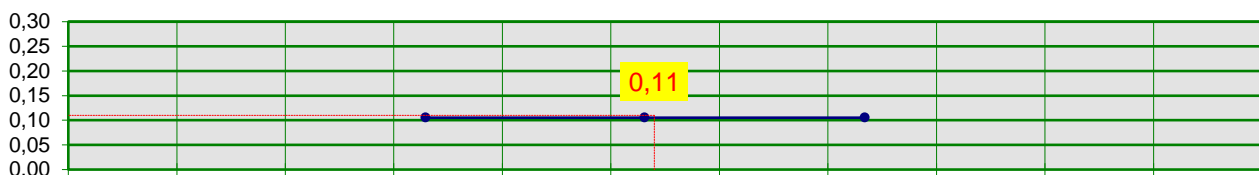
Obra: **PM QUILOMBO/SC**
 Trecho: **EMQ- ACESSO SALTO SAUDADES**
 Km: **##**
 Material: **ARGILA MARROM** Amostra: **18**

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO

UMIDADE HIGROSCÓPICA				AMOSTRA		CARACTERÍSTICAS	
Cápsula	Nº			PESO DA AMOSTRA ÚMIDA		Energia de Compactação : Normal	
Cápsula + Solo Úmido	g			Ph =	0,0	5 Camadas de 12 Golpes cada	
Cápsula + Solo seco	g			PESO DA AMOSTRA SECA		<input checked="" type="checkbox"/> Proctor	<input checked="" type="checkbox"/> C.B.R.
Peso da Cápsula	g			Ps =	$Ph / (100 + hm) \times 100$	Disco Espaçador (Pol)	2 1/2"
Água	g			Ph =		Dens. Máxima (Kg/cm³)	1,477
Solo seco	g					Umidade Ótima (%)	32,4
Umidade	%					C.B.R. (%)	13,1
Média	hm (%)					Expansão (%)	0,11

MOLDAGEM

DESCRIÇÃO				Molde Nº	Molde Nº	Molde Nº	Molde Nº	Molde Nº
				01	01	01	01	01
Solo úmido + molde	g	a	-	4026	4103	4178	4150	4136
Peso do molde	g	b	-	2212	2212	2212	2212	2212
Solo úmido	g	c	a - b	1814	1891	1966	1938	1924
Volume do molde	dm³	d	-	1006	1006	1006	1006	1006
Dens. do solo úmido	kg/m³	e	c / d	1,803	1,880	1,954	1,926	1,913
Dens. do solo seco	kg/m³	f	$e / (1+m)$	1,405	1,443	1,477	1,434	1,403
Cápsula	nº	g	-					
Solo úmido + cápsula	g	h	-	100,28	96,36	114,54	83,08	113,20
Solo seco + cápsula	g	i	-	84,40	80,42	93,45	68,77	90,31
Peso da cápsula	g	j	-	28,29	27,80	28,18	27,10	27,30
Água	g	k	h - i	15,88	15,94	21,09	14,31	22,89
Solo seco	g	l	i - j	56,11	52,62	65,27	41,67	63,01
Umidade	%	m	k / l	28,3	30,3	32,3	34,3	36,3
Porc.de água	%	n						



Obra: **PM QUILOMBO/SC**
 Trecho: **EMQ- ACESSO SALTO SAUDADES**
 Km: **4109**
 Material: **ARGILA MARROM**

Amostra: **18**

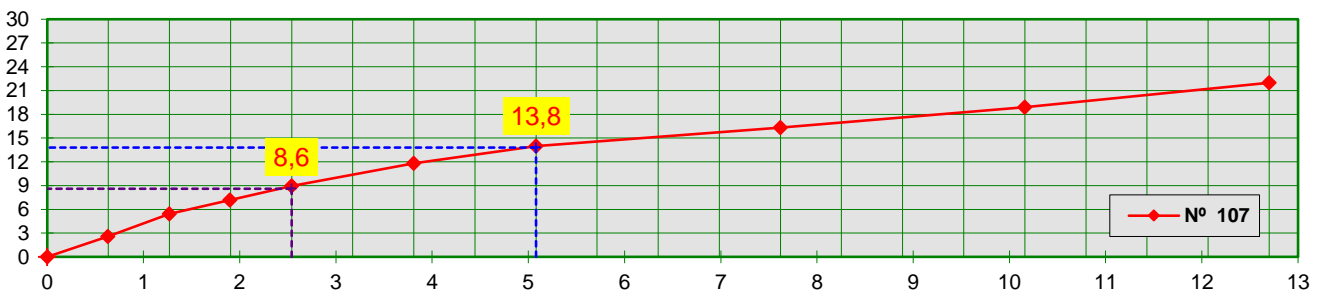
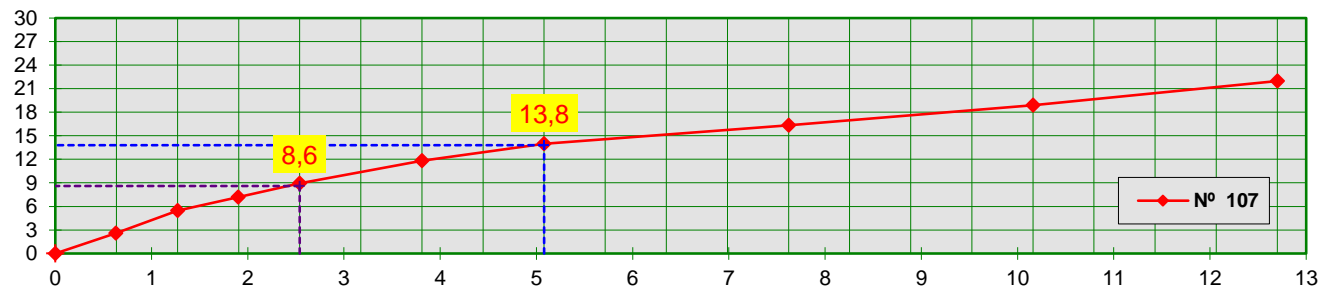
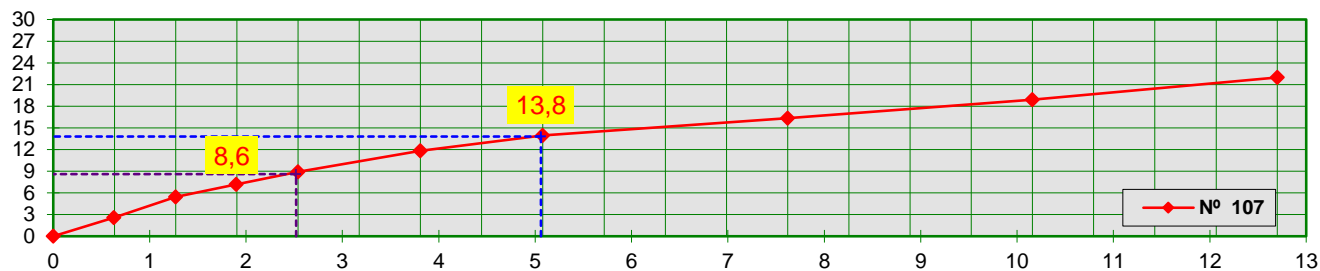
INDICE DE SUPORTE CALIFORNIA

EXPANSÃO

Anel Dinamométrico Nº :			Área do Pistão :									Constante : 0,1027		
Recipiente			Nº 107			Nº 107			Nº 107					
Altura do molde (cm)			11,4			11,4			11,4					
Data	Hora	Leitura (mm)	Difer. (mm)	Exp. %	Leitura (mm)	Difer. (mm)	Exp. %	Leitura (mm)	Difer. (mm)	Exp. %	Leitura (mm)	Difer. (mm)	Exp. %	
01/10/2023	17:15	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00				
02/10/2023	17:15	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00				
03/10/2023	17:15	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00				
04/10/2023	17:15	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00				
05/10/2023	17:15	2,12	0,12	0,11	2,12	0,12	0,11	2,12	0,12	0,11				

PENETRAÇÃO

T	Penetração		Pressão Padrão	Molde			Nº 107			Molde			Nº 107			Molde		
Min.	mm	Pol.	-	L mm	Pressão kg/m ² calc.	ISC %	L mm	Pressão kg/m ² calc.	ISC %	L mm	Pressão kg/m ² calc.	ISC %	L mm	Pressão kg/m ² calc.	ISC %	L mm	Pressão kg/m ² calc.	ISC %
0,0	0,00	0,000	-	0	0,0		0	0,0		0	0,0		0	0,0		0	0,0	
0,5	0,63	0,025	-	25	2,6		25	2,6		25	2,6		25	2,6		25	2,6	
1,0	1,27	0,050	-	53	5,4		53	5,4		53	5,4		53	5,4		53	5,4	
1,5	1,90	0,075	-	70	7,2		70	7,2		70	7,2		70	7,2		70	7,2	
2,0	2,54	0,100	70,31	87	8,9	8,6	12,2	8,9	8,6	12,2	8,9	8,6	12,2	8,9	8,6	12,2	8,9	8,6
3,0	3,81	0,150	-	115	11,8		115	11,8		115	11,8		115	11,8		115	11,8	
4,0	5,08	0,200	105,46	136	14,0	13,8	13,1	14,0	13,8	13,1	14,0	13,8	13,1	14,0	13,8	13,1	14,0	13,8
6,0	7,62	0,300	-	159	16,3		159	16,3		159	16,3		159	16,3		159	16,3	
8,0	10,16	0,400	-	184	18,9		184	18,9		184	18,9		184	18,9		184	18,9	
10,0	12,70	0,500	-	214	22,0		214	22,0		214	22,0		214	22,0		214	22,0	



Obra: **PM QUILOMBO/SC**
 Trecho: **EMQ- ACESSO SALTO SAUDADES**
 Km: **##**
 Material: **ARGILA MARROM** Amostra: **18**

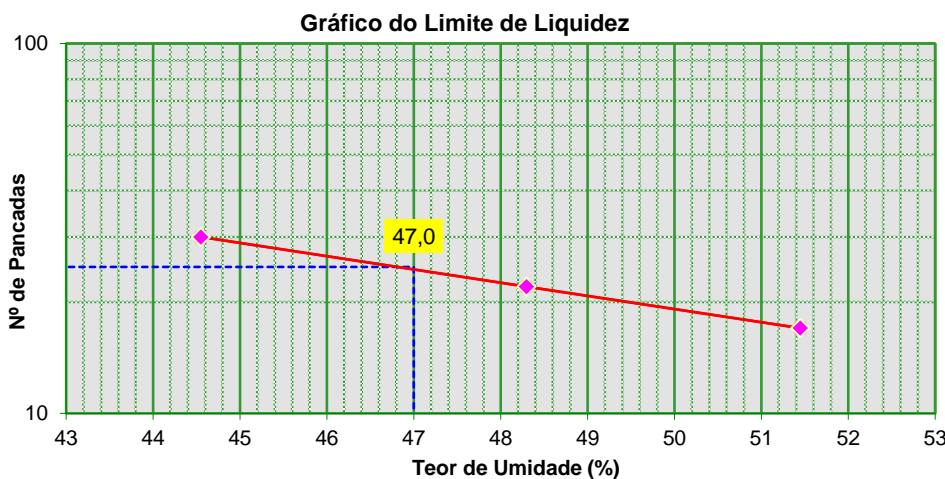
ANALISE GRANULOMETRICA

UMIDADE HIGROSCOPICA				PENEIRAMENTO GROSSO				
Cápsula Nº				Peneira		Peso da Am. seca (g)		% Passando
(a) Solo Úmido + Tara	124,90	g	g	Nº	mm	Retido	Passado	Am. Total
(b) Solo Seco + Tara	113,88	g	g	2"	50,8	0,0	1867,9	100,0
(c) Tara da Cápsula	5,80	g	g	11/2"	38,1	0,0	1867,9	100,0
(d) Água (a-b)	11,02	g	g	1"	25,4	0,0	1867,9	100,0
(e) Solo Seco (b-c)	108,08	g	g	3/4"	19,1	0,0	1867,9	100,0
(f) Teor de Umidade (d/e*100)	10,2	%	%	3/8"	9,5	0,0	1867,9	100,0
Umidade Média (g)	10,2		%	4	4,8	5,5	1862,4	99,7
				10	2,0	11,4	1851,0	99,1

AMOSTRA TOTAL SECA: 1867,9 (g)				PENEIRAMENTO FINO					
				Amostra úmida : 70,3		Amostra seca : 63,8			
a) Am. Total Umida	2056,6	g		Peneiras		Am. seca (g)		Porcentagem que Passa	
b) Solo Seco Retido na Pen. 10	16,9	g		Nº	mm	Ret.	Pass.	Am. Parcial	Am. Total
(c) Solo Úmido Pass. na Pen. 10 (a-b)	2039,7	g							
(d) Solo Seco Pass. na Pen. 10 (c/1+h)	1851,0	g		40	0,42	4,3	59,5	93,3	92,4
(e) Amostra Total Seca (b+d)	1867,9	g		200	0,075	2,2	57,3	89,8	89,0

ENSAIOS FISICOS

Cápsula nº	(g)	LIMITE DE LIQUIDEZ				LIMITE DE PLASTICIDADE			
		a	b	c	d	e	f	g	h
Cápsula + Solo Úmido	(g)	25,40	23,80	24,11		8,89	8,23	8,77	
Cápsula + Solo Seco	(g)	19,19	17,71	17,72		8,01	7,50	7,95	
Peso da Cápsula	(g)	5,25	5,10	5,30		4,11	4,21	4,09	
Peso da Água	(g)	6,21	6,09	6,39		0,88	0,73	0,82	
Peso do Solo seco	(g)	13,94	12,61	12,42		3,90	3,29	3,86	
Porcentagem de Água	(g)	44,5	48,3	51,4		22,6	22,2	21,2	
Nº de Pancadas	-	30	22	17		Nº de Pontos Aproveitados			
Valores para cálculo do índice de grupo		a	b	c	d	EQUIVALENTE DE AREIA			
		40,0	40,0	7,0	15,0				



Provetas Nº	1	2
h 1		
h 2		
EA		
Média		
RESUMO DOS ENSAIOS		
Pedregulho	0,9	%
Areia Grossa	6,7	%
Areia Fina	3,4	%
Pass. Nº 200	89,0	%
LL	47,0	
LP	22,0	
IP	25,0	
EA		
IG	15,40	
AASHO	A7 - 6	
MATERIAL	Argiloso	
CÁLCULOS	VISTO	

ETAPAS	GRANULOMETRIA	LL	LP	EA
OPERADOR				

Ensaaios de Caracterização de Solos

Obra: **PM QUILOMBO/SC**
Trecho: **EMQ- ACESSO SALTO SAUDADES**
Km: **4+317** Lado: **Esquerdo**
Ensaio: **CARACTERIZAÇÃO DE SOLOS**
Material: **ARGILA VERMELHO C/ SILTE**
Data: **outubro-23**
Amostra: **19**

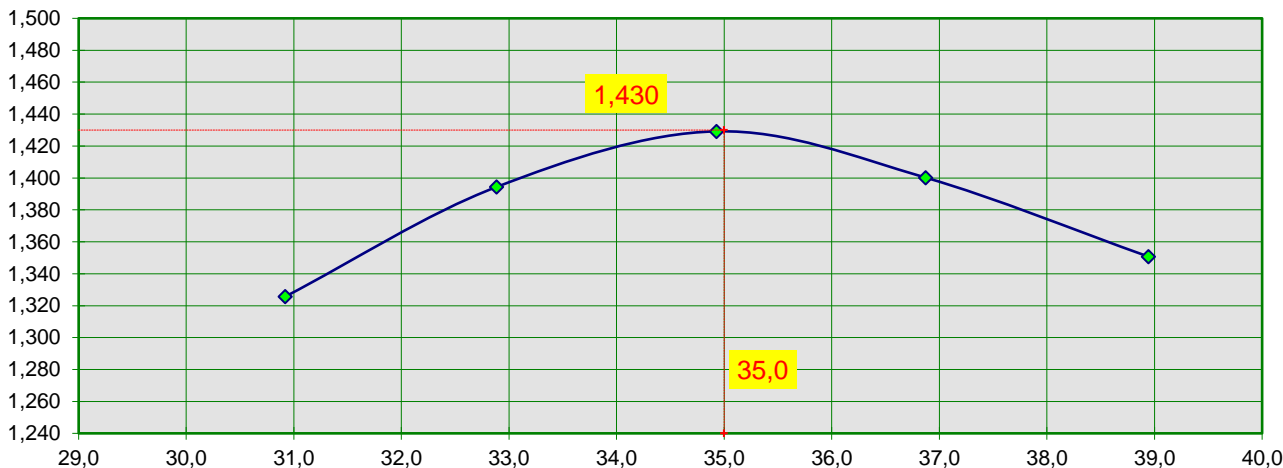
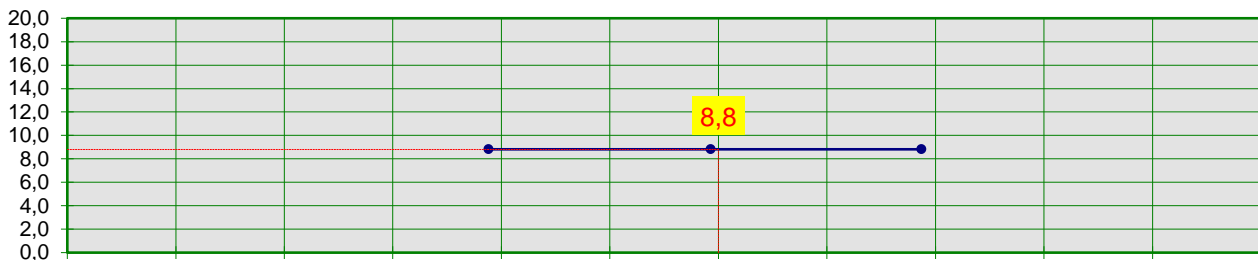
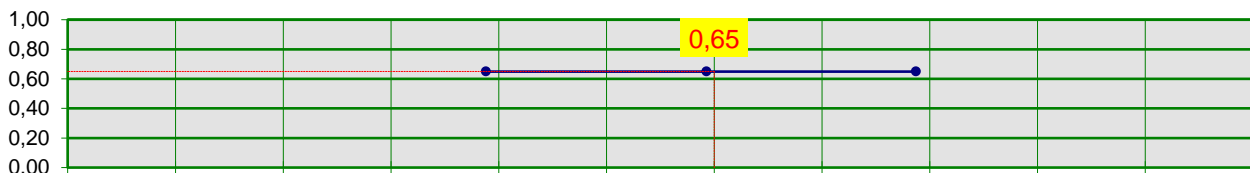
Obra: **PM QUILOMBO/SC**
 Trecho: **EMQ- ACESSO SALTO SAUDADES**
 Km: **##**
 Material: **ARGILA VERMELHO C/ SII Amostra: 19**

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO

UMIDADE HIGROSCÓPICA				AMOSTRA		CARACTERÍSTICAS	
Cápsula	Nº			PESO DA AMOSTRA ÚMIDA		Energia de Compactação : <u>Normal</u>	
Cápsula + Solo Úmido	g			Ph =	<u>0,0</u>	5 Camadas de 12 Golpes cada	
Cápsula + Solo seco	g					<input checked="" type="checkbox"/> Proctor	<input checked="" type="checkbox"/> C.B.R.
Peso da Cápsula	g			PESO DA AMOSTRA SECA		Disco Espaçador (Pol)	2 1/2"
Água	g			Ps =	$Ph / (100 + hm) \times 100$	Dens. Máxima (Kg/cm³)	1,430
Solo seco	g					Umidade Ótima (%)	35,0
Umidade	%			Ph =		C.B.R. (%)	8,8
Média	hm (%)					Expansão (%)	0,65

MOLDAGEM

DESCRIÇÃO				Molde Nº	Molde Nº	Molde Nº	Molde Nº	Molde Nº
				01	01	01	01	01
Solo úmido + molde	g	a	-	3958	4076	4152	4140	4100
Peso do molde	g	b	-	2212	2212	2212	2212	2212
Solo úmido	g	c	a - b	1746	1864	1940	1928	1888
Volume do molde	dm³	d	-	1006	1006	1006	1006	1006
Dens. do solo úmido	kg/m³	e	c / d	1,736	1,853	1,928	1,917	1,877
Dens. do solo seco	kg/m³	f	$e / (1+m)$	1,326	1,394	1,429	1,400	1,351
Cápsula	nº	g	-					
Solo úmido + cápsula	g	h	-	102,30	110,95	101,30	109,66	117,30
Solo seco + cápsula	g	i	-	84,62	90,20	78,70	87,33	92,20
Peso da cápsula	g	j	-	27,44	27,10	14,00	26,77	27,75
Água	g	k	h - i	17,68	20,75	22,6	22,33	25,10
Solo seco	g	l	i - j	57,18	63,1	64,7	60,56	64,45
Umidade	%	m	k / l	30,9	32,9	34,9	36,9	38,9
Porc.de água	%	n						



Obra: **PM QUILOMBO/SC**
 Trecho: **EMQ- ACESSO SALTO SAUDADES**
 Km: **4317**
 Material: **ARGILA VERMELHO C/ SILTE** Amostra: **19**

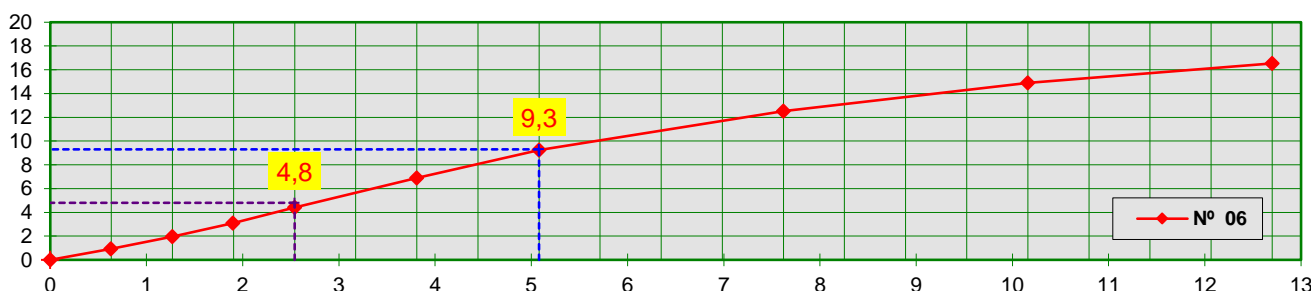
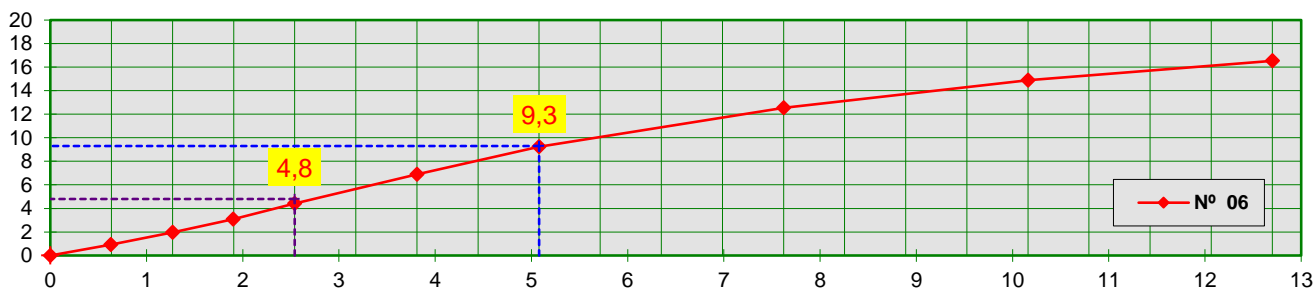
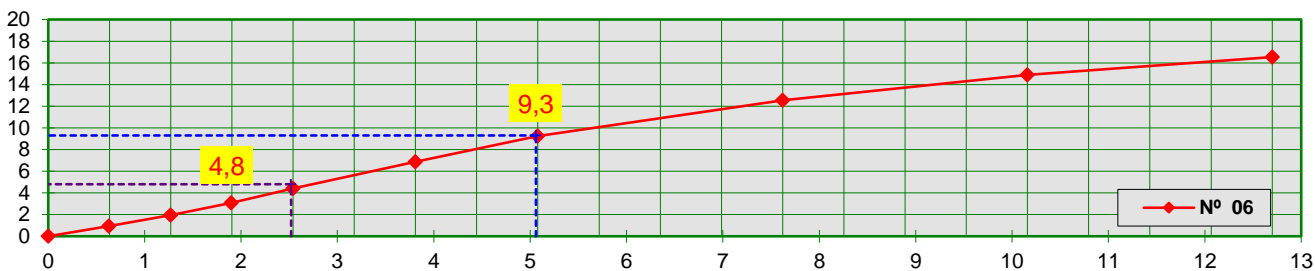
INDICE DE SUPORTE CALIFORNIA

EXPANSÃO

Anel Dinamométrico Nº :		Área do Pistão :									Constante : 0,1027					
Recipiente		Nº 06			Nº 06			Nº 06								
Altura do molde (cm)		11,4			11,4			11,4								
Data	Hora	Leitura (mm)	Difer. (mm)	Exp. %	Leitura (mm)	Difer. (mm)	Exp. %	Leitura (mm)	Difer. (mm)	Exp. %	Leitura (mm)	Difer. (mm)	Exp. %	Leitura (mm)	Difer. (mm)	Exp. %
01/10/2023	18:25	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00						
02/10/2023	18:25	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00						
03/10/2023	18:25	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00						
04/10/2023	18:25	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00						
05/10/2023	18:25	2,74	0,74	0,65	2,74	0,74	0,65	2,74	0,74	0,65						

PENETRAÇÃO

T	Penetração		Pressão Padrão	Molde			Nº 06			Molde			Nº 06			Molde		
	mm	Pol.		L mm	Pressão kg/m ² calc.	ISC %	L mm	Pressão kg/m ² calc.	ISC %	L mm	Pressão kg/m ² calc.	ISC %	L mm	Pressão kg/m ² calc.	ISC %			
0,0	0,00	0,000	-	0	0,0		0	0,0		0	0,0		0	0,0				
0,5	0,63	0,025	-	9	0,9		9	0,9		9	0,9		9	0,9				
1,0	1,27	0,050	-	19	2,0		19	2,0		19	2,0		19	2,0				
1,5	1,90	0,075	-	30	3,1		30	3,1		30	3,1		30	3,1				
2,0	2,54	0,100	70,31	43	4,4	4,8	6,8	4,4	4,8	6,8	4,4	4,8	6,8	4,4	4,8	6,8		
3,0	3,81	0,150	-	67	6,9			67	6,9			67	6,9					
4,0	5,08	0,200	105,46	90	9,2	9,3	8,8	9,2	9,3	8,8	9,2	9,3	8,8	9,2	9,3	8,8		
6,0	7,62	0,300	-	122	12,5			122	12,5			122	12,5					
8,0	10,16	0,400	-	145	14,9			145	14,9			145	14,9					
10,0	12,70	0,500	-	161	16,5			161	16,5			161	16,5					



Obra: **PM QUILOMBO/SC**
 Trecho: **EMQ- ACESSO SALTO SAUDADES**
 Km: **##**
 Material: **ARGILA VERMELHO C/ SILTE** Amostra: **19**

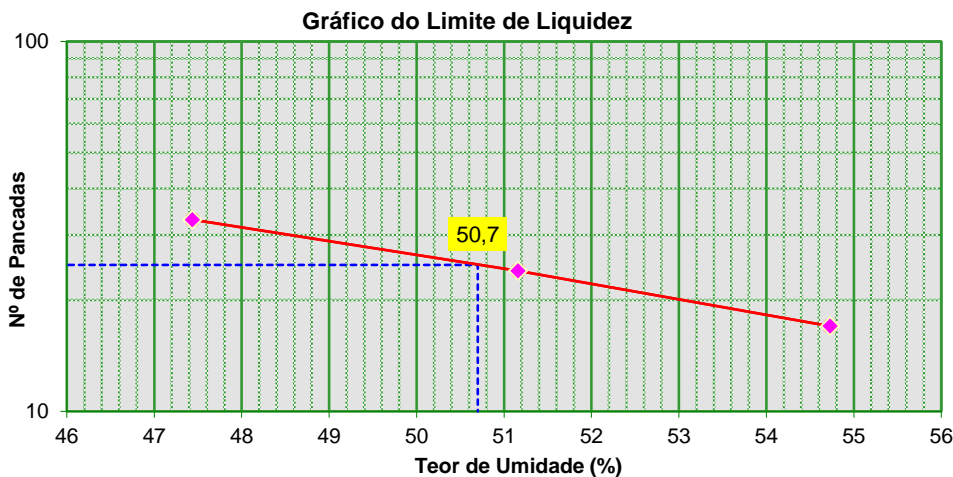
ANALISE GRANULOMETRICA

UMIDADE HIGROSCOPICA				PENEIRAMENTO GROSSO				
Cápsula Nº				Peneira		Peso da Am. seca (g)		% Passando
(a) Solo Úmido + Tara	95,20	g	g	Nº	mm	Retido	Passado	Am. Total
(b) Solo Seco + Tara	94,60	g	g	2"	50,8	0,0	1479,0	100,0
(c) Tara da Cápsula	18,60	g	g	11/2"	38,1	0,0	1479,0	100,0
(d) Água (a-b)	0,60	g	g	1"	25,4	33,4	1445,6	97,7
(e) Solo Seco (b-c)	76,00	g	g	3/4"	19,1	28,4	1417,2	95,8
(f) Teor de Umidade (d/e*100)	0,8	%	%	3/8"	9,5	27,8	1389,4	93,9
Umidade Média (g)	0,8		%	4	4,8	56,4	1333,0	90,1
				10	2,0	103,3	1229,7	83,1

AMOSTRA TOTAL SECA: 1479,0 (g)				PENEIRAMENTO FINO					
				Amostra úmida : 56,7		Amostra seca : 56,3			
a) Am. Total Umida	1488,7	g		Peneiras		Am. seca (g)		Porcentagem que Passa	
b) Solo Seco Retido na Pen.10	249,3	g		Nº	mm	Ret.	Pass.	Am. Parcial	Am. Total
c) Solo Úmido Pass. na Pen. 10 (a-b)	1239,4	g							
d) Solo Seco Pass. na Pen. 10 (c/1+h)	1229,7	g		40	0,42	6,7	49,6	88,1	73,2
e) Amostra Total Seca (b+d)	1479,0	g		200	0,075	8,6	41,0	72,8	60,5

ENSAIOS FISICOS

Cápsula nº	(g)	LIMITE DE LIQUIDEZ				LIMITE DE PLASTICIDADE		
		a	b	c	d	LL	LP	IP
Cápsula + Solo Úmido	(g)	18,90	22,22	24,93		4,66	4,64	4,55
Cápsula + Solo Seco	(g)	14,74	16,70	18,10		4,34	4,31	4,23
Peso da Cápsula	(g)	5,97	5,91	5,62		3,27	3,23	3,20
Peso da Água	(g)	4,16	5,52	6,83		0,32	0,33	0,32
Peso do Solo seco	(g)	8,77	10,79	12,48		1,07	1,08	1,03
Porcentagem de Água	(g)	47,4	51,2	54,7		29,9	30,6	31,1
Nº de Pancadas	-	33	24	17		Nº de Pontos Aproveitados		
Valores para cálculo do índice de grupo		a	b	c	d	EQUIVALENTE DE AREIA		
		25,5	40,0	10,7	10,2			



Proveta Nº	1	2
h 1		
h 2		
EA		
Média		
RESUMO DOS ENSAIOS		
Pedregulho	16,9	%
Areia Grossa	9,9	%
Areia Fina	12,7	%
Pass. Nº 200	60,5	%
LL	50,7	
LP	30,5	
IP	20,2	
EA		
IG	10,55	
AASHO	A7 - 5	
MATERIAL	Siltoso	

ETAPAS	GRANULOMETRIA	LL	LP	EA	CALCULOS	VISTO
OPERADOR						

Ensaaios de Caracterização de Solos

Obra: **PM QUILOMBO/SC**
Trecho: **EMQ- ACESSO SALTO SAUDADES**
Km: **4+574** Lado: **Direito**
Ensaio: **CARACTERIZAÇÃO DE SOLOS**
Material: **ARGILA MARROM**
Data: **outubro-23**
Amostra: **20**

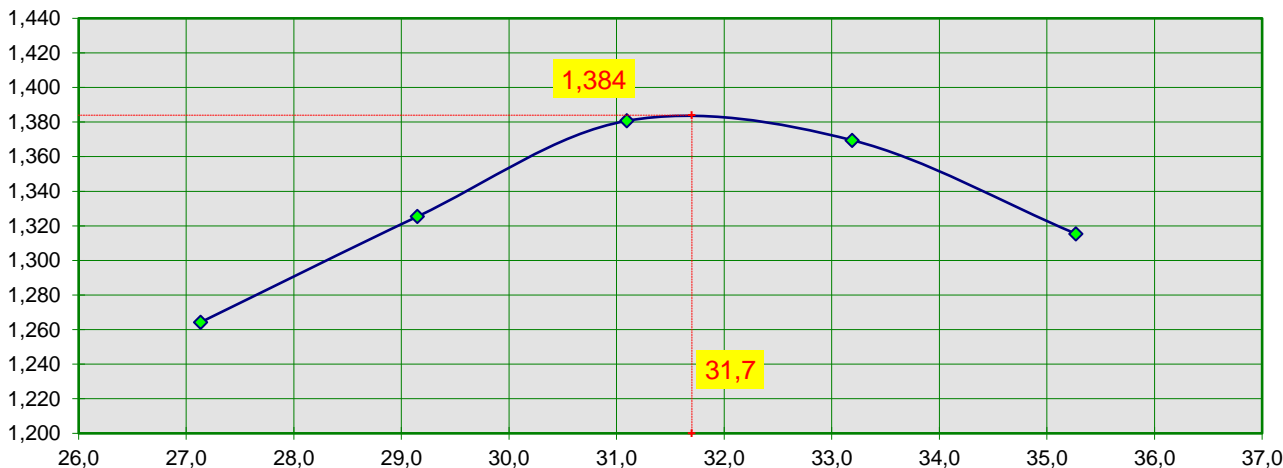
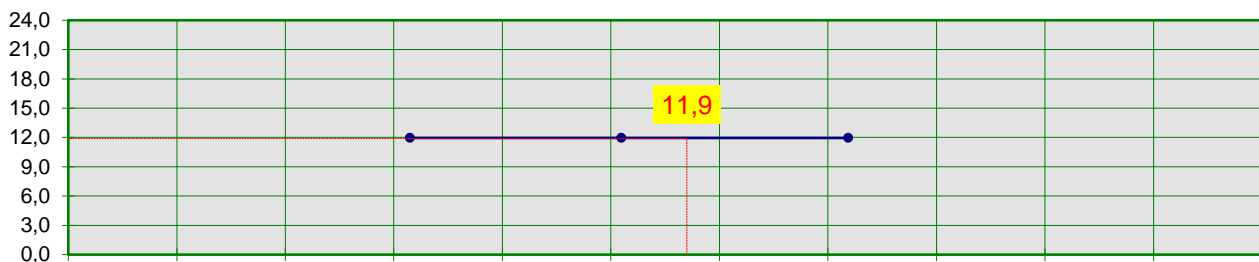
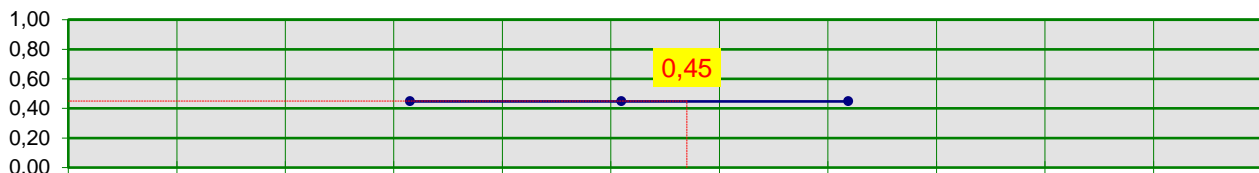
Obra: **PM QUILOMBO/SC**
 Trecho: **EMQ- ACESSO SALTO SAUDADES**
 Km: **##**
 Material: **ARGILA MARROM** Amostra: **20**

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO

UMIDADE HIGROSCÓPICA				AMOSTRA		CARACTERÍSTICAS	
Cápsula	Nº			PESO DA AMOSTRA ÚMIDA		Energia de Compactação : Normal	
Cápsula + Solo Úmido	g			Ph =	0,0	5 Camadas de 12 Golpes cada	
Cápsula + Solo seco	g			PESO DA AMOSTRA SECA		<input checked="" type="checkbox"/> Proctor	<input checked="" type="checkbox"/> C.B.R.
Peso da Cápsula	g			Ps =	$Ph / (100 + hm) \times 100$	Disco Espaçador (Pol)	2 1/2"
Água	g			Ph =		Dens. Máxima (Kg/cm³)	1,384
Solo seco	g					Umidade Ótima (%)	31,7
Umidade	%					C.B.R. (%)	11,9
Média	hm (%)					Expansão (%)	0,45

MOLDAGEM

DESCRIÇÃO				Molde Nº	Molde Nº	Molde Nº	Molde Nº	Molde Nº
				01	01	01	01	01
Solo úmido + molde	g	a	-	3829	3934	4033	4047	4002
Peso do molde	g	b	-	2212	2212	2212	2212	2212
Solo úmido	g	c	a - b	1617	1722	1821	1835	1790
Volume do molde	dm³	d	-	1006	1006	1006	1006	1006
Dens. do solo úmido	kg/m³	e	c / d	1,607	1,712	1,810	1,824	1,779
Dens. do solo seco	kg/m³	f	$e / (1+m)$	1,264	1,325	1,381	1,370	1,315
Cápsula	nº	g	-					
Solo úmido + cápsula	g	h	-	95,32	103,60	108,24	82,20	96,58
Solo seco + cápsula	g	i	-	80,80	83,49	89,23	65,18	75,10
Peso da cápsula	g	j	-	27,29	14,50	28,10	13,90	14,20
Água	g	k	h - i	14,52	20,11	19,01	17,02	21,48
Solo seco	g	l	i - j	53,51	68,99	61,13	51,28	60,9
Umidade	%	m	k / l	27,1	29,1	31,1	33,2	35,3
Porc.de água	%	n						



Obra: **PM QUILOMBO/SC**
 Trecho: **EMQ- ACESSO SALTO SAUDADES**
 Km: **4574**
 Material: **ARGILA MARROM**

Amostra: **20**

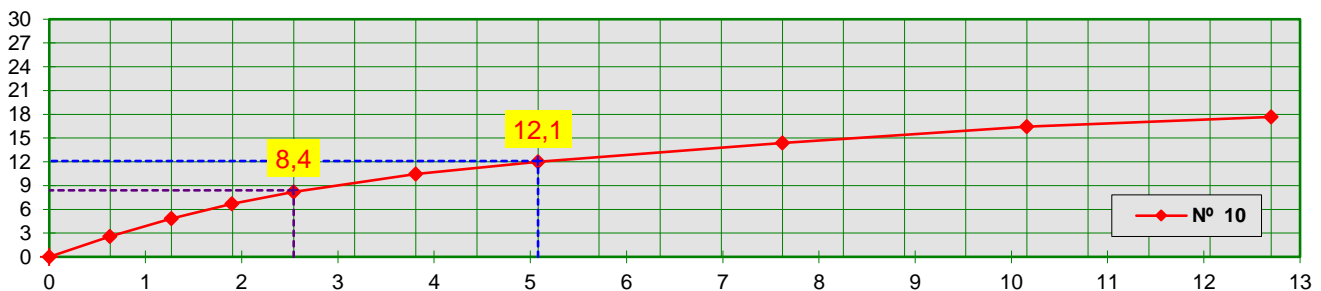
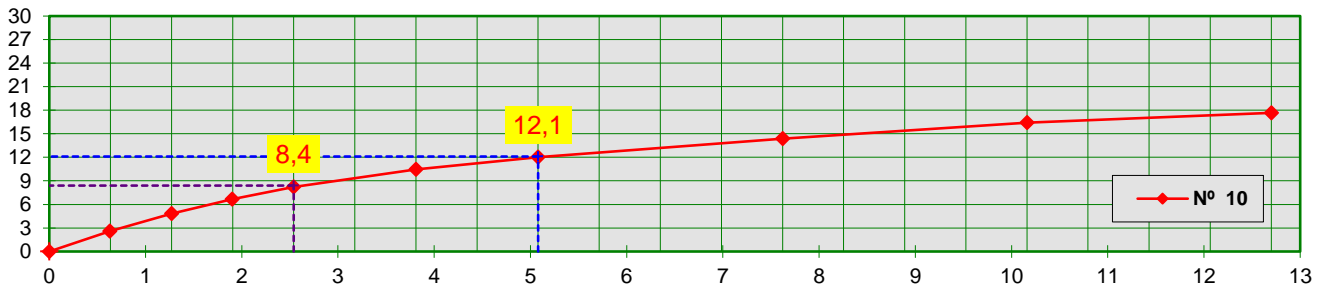
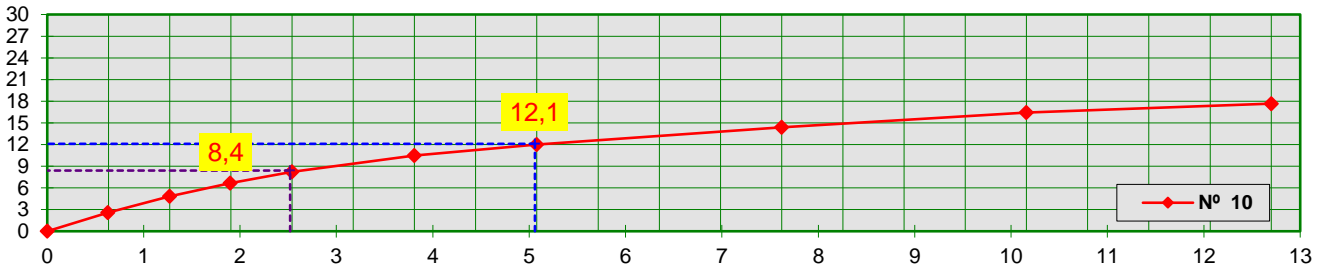
INDICE DE SUPORTE CALIFORNIA

EXPANSÃO

Anel Dinamométrico Nº :			Área do Pistão :									Constante : 0,1027		
Recipiente			Nº 10			Nº 10			Nº 10					
Altura do molde (cm)			11,4			11,4			11,4					
Data	Hora	Leitura (mm)	Difer. (mm)	Exp. %	Leitura (mm)	Difer. (mm)	Exp. %	Leitura (mm)	Difer. (mm)	Exp. %	Leitura (mm)	Difer. (mm)	Exp. %	
01/10/2023	19:55	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00				
02/10/2023	19:55	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00				
03/10/2023	19:55	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00				
04/10/2023	19:55	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00				
05/10/2023	19:55	2,51	0,51	0,45	2,51	0,51	0,45	2,51	0,51	0,45				

PENETRAÇÃO

T	Penetração		Pressão Padrão	Molde			Nº 10			Molde			Nº 10			Molde		
	mm	Pol.		L mm	Pressão kg/m ² calc.	ISC %	L mm	Pressão kg/m ² calc.	ISC %	L mm	Pressão kg/m ² calc.	ISC %	L mm	Pressão kg/m ² calc.	ISC %			
0,0	0,00	0,000	-	0	0,0		0	0,0		0	0,0		0	0,0				
0,5	0,63	0,025	-	25	2,6		25	2,6		25	2,6		25	2,6				
1,0	1,27	0,050	-	47	4,8		47	4,8		47	4,8		47	4,8				
1,5	1,90	0,075	-	65	6,7		65	6,7		65	6,7		65	6,7				
2,0	2,54	0,100	70,31	80	8,2	8,4	11,9	80	8,2	8,4	11,9	80	8,2	8,4	11,9			
3,0	3,81	0,150	-	102	10,5		102	10,5		102	10,5		102	10,5				
4,0	5,08	0,200	105,46	117	12,0	12,1	11,5	117	12,0	12,1	11,5	117	12,0	12,1	11,5			
6,0	7,62	0,300	-	140	14,4		140	14,4		140	14,4		140	14,4				
8,0	10,16	0,400	-	160	16,4		160	16,4		160	16,4		160	16,4				
10,0	12,70	0,500	-	172	17,7		172	17,7		172	17,7		172	17,7				



Obra: **PM QUILOMBO/SC**
 Trecho: **EMQ- ACESSO SALTO SAUDADES**
 Km: **##**
 Material: **ARGILA MARROM** Amostra: **20**

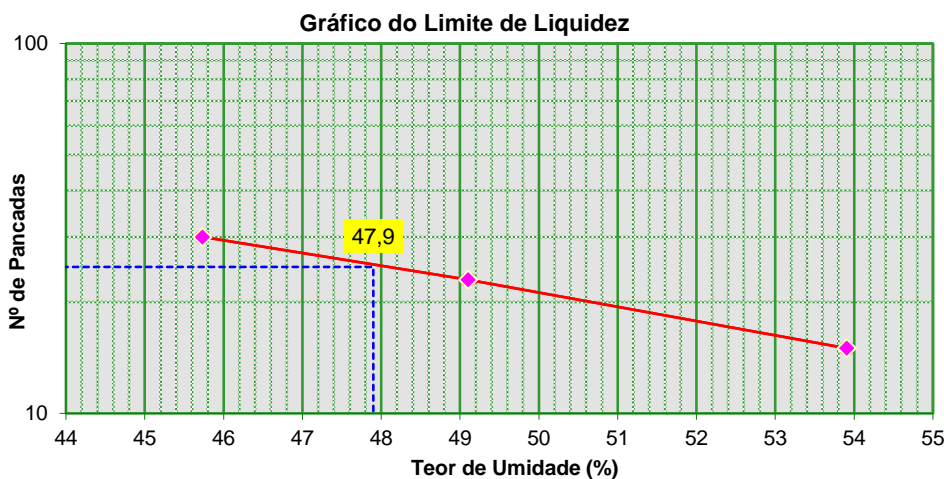
ANALISE GRANULOMETRICA

UMIDADE HIGROSCOPICA				PENEIRAMENTO GROSSO				
Cápsula Nº				Peneira		Peso da Am. seca (g)		% Passando
(a) Solo Úmido + Tara	95,10	g	g	Nº	mm	Retido	Passado	Am. Total
(b) Solo Seco + Tara	94,60	g	g	2"	50,8	194,9	1648,0	89,4
(c) Tara da Cápsula	32,00	g	g	11/2"	38,1	52,1	1595,9	86,6
(d) Água (a-b)	0,50	g	g	1"	25,4	29,8	1566,1	85,0
(e) Solo Seco (b-c)	62,60	g	g	3/4"	19,1	34,5	1531,6	83,1
(f) Teor de Umidade (d/e*100)	0,8	%	%	3/8"	9,5	63,3	1468,3	79,7
Umidade Média (g)	0,8		%	4	4,8	118,1	1350,2	73,3
				10	2,0	123,5	1226,7	66,6

AMOSTRA TOTAL SECA:		1842,9	(g)	PENEIRAMENTO FINO					
				Amostra úmida :		46,8	Amostra seca :		46,4
a) Am. Total Umida	1852,7	g	Peneiras		Am. seca (g)		Porcentagem que Passa		
b) Solo Seco Retido na Pen. 10	616,2	g	Nº	mm	Ret.	Pass.	Am. Parcial	Am. Total	
c) Solo Úmido Pass. na Pen. 10 (a-b)	1236,5	g							
d) Solo Seco Pass. na Pen. 10 (c/1+h)	1226,7	g	40	0,42	3,2	43,2	93,1	62,0	
e) Amostra Total Seca (b+d)	1842,9	g	200	0,075	4,8	38,4	82,8	55,1	

ENSAIOS FISICOS

Cápsula nº	(g)	LIMITE DE LIQUIDEZ				LIMITE DE PLASTICIDADE			
		a	b	c	d	e	f	g	h
Cápsula + Solo Úmido	(g)	21,70	21,27	22,23		6,45	6,41	6,61	
Cápsula + Solo Seco	(g)	16,77	16,34	16,57		5,77	5,73	5,88	
Peso da Cápsula	(g)	5,99	6,30	6,07		3,67	3,64	3,63	
Peso da Água	(g)	4,93	4,93	5,66		0,68	0,68	0,73	
Peso do Solo seco	(g)	10,78	10,04	10,50		2,10	2,09	2,25	
Porcentagem de Água	(g)	45,7	49,1	53,9		32,4	32,5	32,4	
Nº de Pancadas	-	30	23	15		Nº de Pontos Aproveitados			
Valores para cálculo do índice de grupo		a	b	c	d	EQUIVALENTE DE AREIA			
		20,1	40,0	7,9	5,4				



Proveta Nº	1	2
h 1		
h 2		
EA		
Média		
RESUMO DOS ENSAIOS		
Pedregulho	33,4	%
Areia Grossa	4,6	%
Areia Fina	6,9	%
Pass. Nº 200	55,1	%
LL	47,9	
LP	32,5	
IP	15,4	
EA		
IG	6,99	
AASHO	A7 - 5	
MATERIAL	Siltoso	

ETAPAS	GRANULOMETRIA	LL	LP	EA	CÁLCULOS	VISTO
OPERADOR						

Ensaios de Caracterização de Solos

Obra: **PM QUILOMBO/SC**
Trecho: **EMQ- ACESSO SALTO SAUDADES**
Km: **4+766** Lado: **Esquerdo**
Ensaio: **CARACTERIZAÇÃO DE SOLOS**
Material: **SILTE CINZA GRANULAR**
Data: **outubro-23**
Amostra: **21**

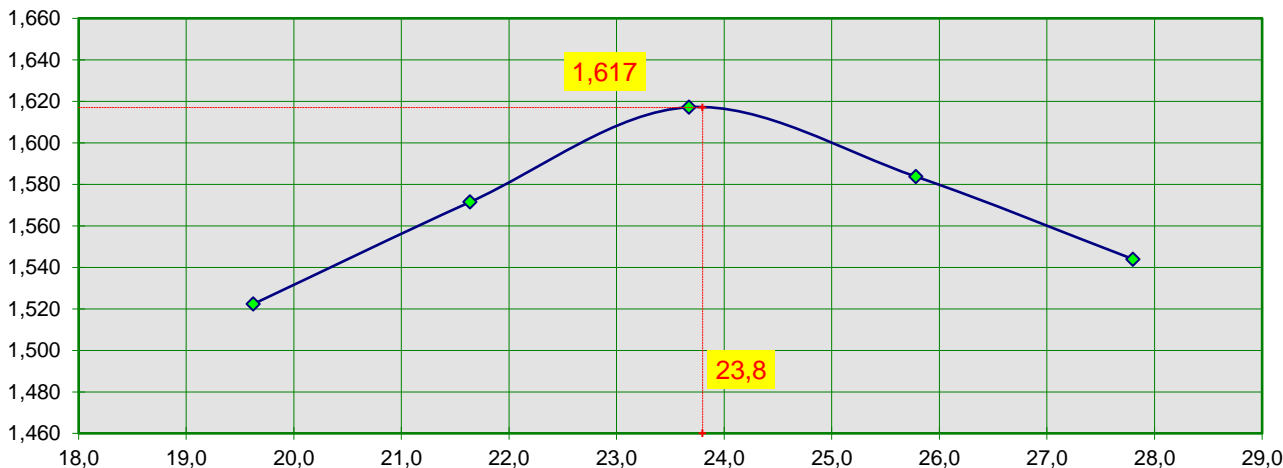
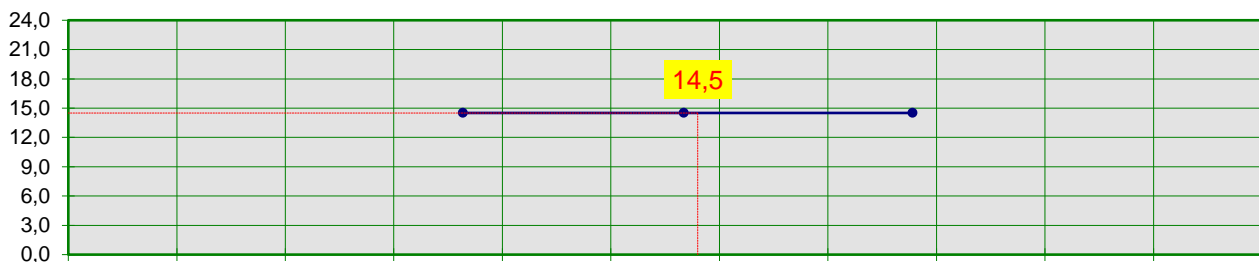
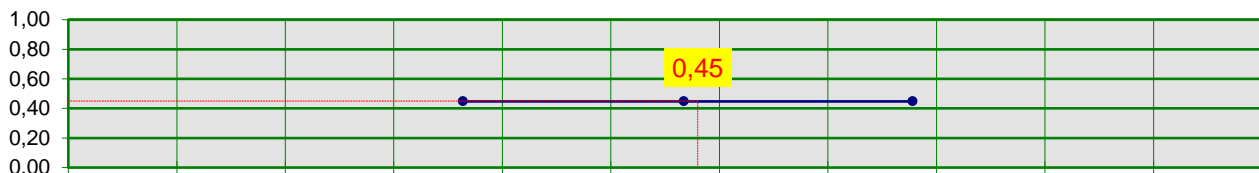
Obra: **PM QUILOMBO/SC**
 Trecho: **EMQ- ACESSO SALTO SAUDADES**
 Km: **##**
 Material: **SILTE CINZA GRANULAR** Amostra: **21**

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO

UMIDADE HIGROSCÓPICA				AMOSTRA		CARACTERÍSTICAS	
Cápsula	Nº			PESO DA AMOSTRA ÚMIDA		Energia de Compactação : <u>Normal</u>	
Cápsula + Solo Úmido	g			Ph =	<u>0,0</u>	5 Camadas de 12 Golpes cada	
Cápsula + Solo seco	g			PESO DA AMOSTRA SECA		<input checked="" type="checkbox"/> Proctor	<input checked="" type="checkbox"/> C.B.R.
Peso da Cápsula	g			Ps =	$Ph / (100 + hm) \times 100$	Disco Espaçador (Pol)	2 1/2"
Água	g			Ph =		Dens. Máxima (Kg/cm³)	1,617
Solo seco	g					Umidade Ótima (%)	23,8
Umidade	%					C.B.R. (%)	14,5
Média	hm (%)					Expansão (%)	0,45

MOLDAGEM

DESCRIÇÃO				Molde Nº	Molde Nº	Molde Nº	Molde Nº	Molde Nº
				01	01	01	01	01
Solo úmido + molde	g	a	-	4044	4135	4224	4216	4197
Peso do molde	g	b	-	2212	2212	2212	2212	2212
Solo úmido	g	c	a - b	1832	1923	2012	2004	1985
Volume do molde	dm³	d	-	1006	1006	1006	1006	1006
Dens. do solo úmido	kg/m³	e	c / d	1,821	1,912	2,000	1,992	1,973
Dens. do solo seco	kg/m³	f	$e / (1 + m)$	1,522	1,571	1,617	1,584	1,544
Cápsula	nº	g	-					
Solo úmido + cápsula	g	h	-	95,32	103,60	108,24	82,20	96,58
Solo seco + cápsula	g	i	-	84,16	87,75	92,90	68,20	78,66
Peso da cápsula	g	j	-	27,29	14,50	28,10	13,90	14,20
Água	g	k	h - i	11,16	15,85	15,34	14,00	17,92
Solo seco	g	l	i - j	56,87	73,25	64,8	54,3	64,46
Umidade	%	m	k / l	19,6	21,6	23,7	25,8	27,8
Porc.de água	%	n						



Obra: **PM QUILOMBO/SC**
 Trecho: **EMQ- ACESSO SALTO SAUDADES**
 Km: **4766**
 Material: **SILTE CINZA GRANULAR** Amostra: **21**

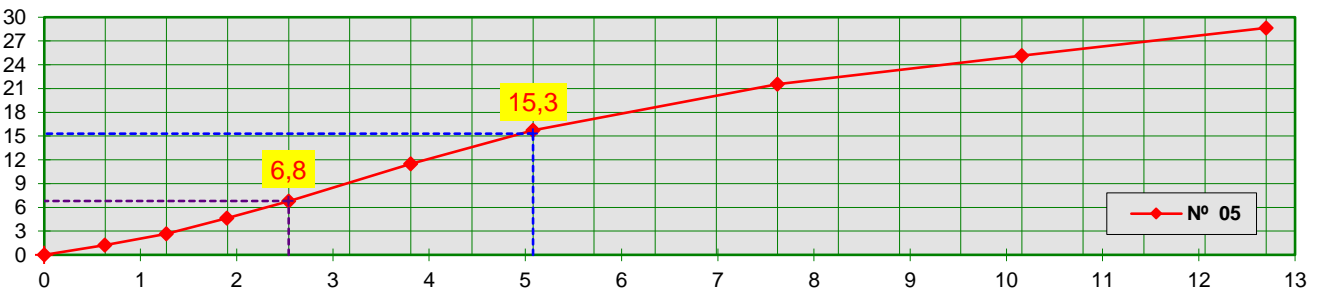
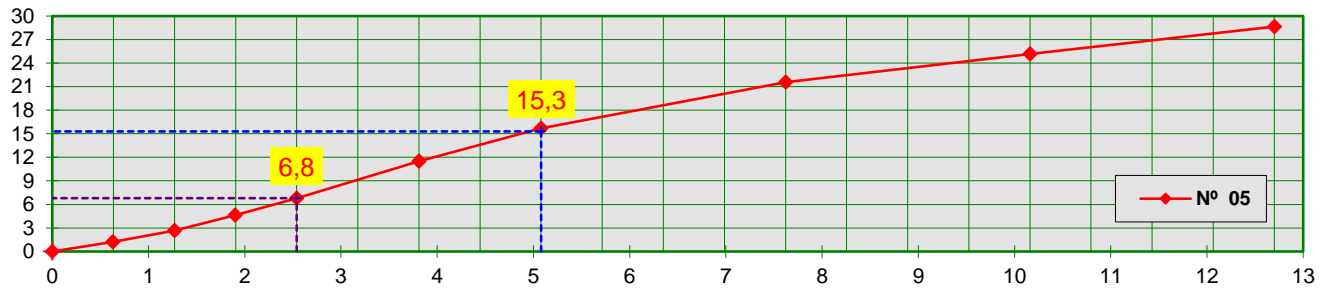
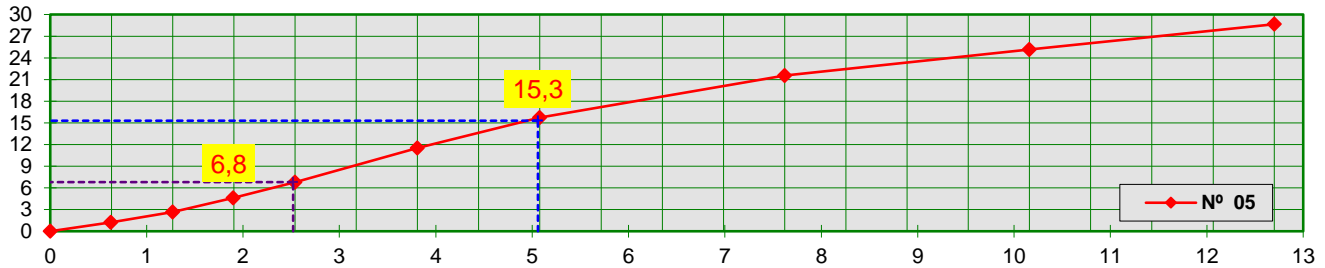
INDICE DE SUPORTE CALIFORNIA

EXPANSÃO

Anel Dinamométrico Nº :		Área do Pistão :									Constante : 0,1027					
Recipiente		Nº 05			Nº 05			Nº 05								
Altura do molde (cm)		11,4			11,4			11,4								
Data	Hora	Leitura (mm)	Difer. (mm)	Exp. %	Leitura (mm)	Difer. (mm)	Exp. %	Leitura (mm)	Difer. (mm)	Exp. %	Leitura (mm)	Difer. (mm)	Exp. %	Leitura (mm)	Difer. (mm)	Exp. %
01/10/2023	06:55	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00						
02/10/2023	06:55	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00						
03/10/2023	06:55	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00						
04/10/2023	06:55	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00						
05/10/2023	06:55	2,51	0,51	0,45	2,51	0,51	0,45	2,51	0,51	0,45						

PENETRAÇÃO

T	Penetração		Pressão Padrão	Molde			Nº 05			Molde			Nº 05			Molde		
	mm	Pol.		L mm	Pressão kg/m ² calc.	ISC %	L mm	Pressão kg/m ² calc.	ISC %	L mm	Pressão kg/m ² calc.	ISC %	L mm	Pressão kg/m ² calc.	ISC %			
0,0	0,00	0,000	-	0	0,0		0	0,0		0	0,0		0	0,0				
0,5	0,63	0,025	-	12	1,2		12	1,2		12	1,2		12	1,2				
1,0	1,27	0,050	-	26	2,7		26	2,7		26	2,7		26	2,7				
1,5	1,90	0,075	-	45	4,6		45	4,6		45	4,6		45	4,6				
2,0	2,54	0,100	70,31	66	6,8	6,8	9,7	6,8	6,8	9,7	6,8	9,7	66	6,8	6,8	9,7		
3,0	3,81	0,150	-	112	11,5		112	11,5		112	11,5		112	11,5				
4,0	5,08	0,200	105,46	153	15,7	15,3	14,5	15,3	15,3	14,5	15,3	14,5	153	15,7	15,3	14,5		
6,0	7,62	0,300	-	210	21,6		210	21,6		210	21,6		210	21,6				
8,0	10,16	0,400	-	245	25,2		245	25,2		245	25,2		245	25,2				
10,0	12,70	0,500	-	279	28,7		279	28,7		279	28,7		279	28,7				



Obra: **PM QUILOMBO/SC**
 Trecho: **EMQ- ACESSO SALTO SAUDADES**
 Km: **##**
 Material: **SILTE CINZA GRANULAR** Amostra: **21**

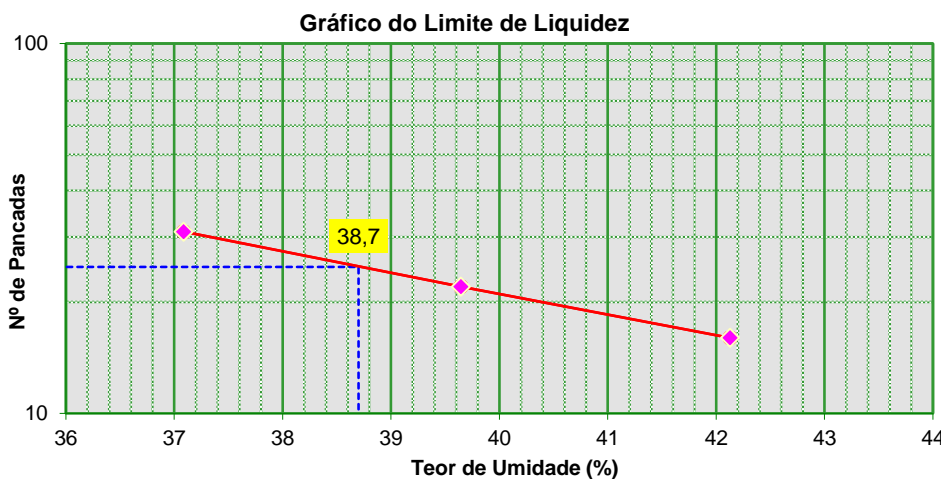
ANALISE GRANULOMETRICA

UMIDADE HIGROSCOPICA				PENEIRAMENTO GROSSO				
Cápsula Nº				Peneira		Peso da Am. seca (g)		% Passando
(a) Solo Úmido + Tara	87,20	g	g	Nº	mm	Retido	Passado	Am. Total
(b) Solo Seco + Tara	87,00	g	g	2"	50,8	0,0	1936,8	100,0
(c) Tara da Cápsula	31,00	g	g	11/2"	38,1	142,0	1794,8	92,7
(d) Água (a-b)	0,20	g	g	1"	25,4	69,4	1725,4	89,1
(e) Solo Seco (b-c)	56,00	g	g	3/4"	19,1	48,7	1676,7	86,6
(f) Teor de Umidade (d/e*100)	0,4	%	%	3/8"	9,5	63,3	1613,4	83,3
Umidade Média (g)	0,4		%	4	4,8	41,1	1572,3	81,2
				10	2,0	83,2	1489,1	76,9

AMOSTRA TOTAL SECA:		1936,8	(g)	PENEIRAMENTO FINO					
				Amostra úmida :		56,1	Amostra seca :	55,9	
a) Am. Total Umida	1942,1	g		Peneiras		Am. seca (g)	Porcentagem que Passa		
b) Solo Seco Retido na Pen. 10	447,7	g		Nº	mm	Ret.	Pass.	Am. Parcial	Am. Total
c) Solo Úmido Pass. na Pen. 10 (a-b)	1494,4	g							
d) Solo Seco Pass. na Pen. 10 (c/1+h)	1489,1	g	40	0,42	5,1	50,8	90,9	69,9	
e) Amostra Total Seca (b+d)	1936,8	g	200	0,075	6,4	44,4	79,4	61,1	

ENSAIOS FISICOS

Cápsula nº	(g)	LIMITE DE LIQUIDEZ				LIMITE DE PLASTICIDADE			
		a	b	c	d	e	f	g	h
Cápsula + Solo Úmido	(g)	21,70	21,27	22,23		6,45	6,41	6,61	
Cápsula + Solo Seco	(g)	17,45	17,02	17,44		5,87	5,83	5,98	
Peso da Cápsula	(g)	5,99	6,30	6,07		3,67	3,64	3,63	
Peso da Água	(g)	4,25	4,25	4,79		0,58	0,58	0,63	
Peso do Solo seco	(g)	11,46	10,72	11,37		2,20	2,19	2,35	
Porcentagem de Água	(g)	37,1	39,6	42,1		26,4	26,5	26,8	
Nº de Pancadas	-	31	22	16		Nº de Pontos Aproveitados			
Valores para cálculo do índice de grupo		a	b	c	d	EQUIVALENTE DE AREIA			
		26,1	40,0	0,0	2,1				



Proveta Nº	1	2
h 1		
h 2		
EA		
Média		

RESUMO DOS ENSAIOS	
Pedregulho	23,1 %
Areia Grossa	7,0 %
Areia Fina	8,8 %
Pass. Nº 200	61,1 %
LL	38,7
LP	26,6
IP	12,1
EA	
IG	6,07
AASHO	A6
MATERIAL	Siltoso

ETAPAS	GRANULOMETRIA	LL	LP	EA	CÁLCULOS	VISTO
OPERADOR						



6 RELATÓRIO FOTOGRÁFICO

GEOVIAS - ENGENHARIA LTDA EPP

***CNPJ-13.771.804/0001-36 - Avenida Brasília, 2400 Sala 05
Centro - Pinhalzinho SC.***

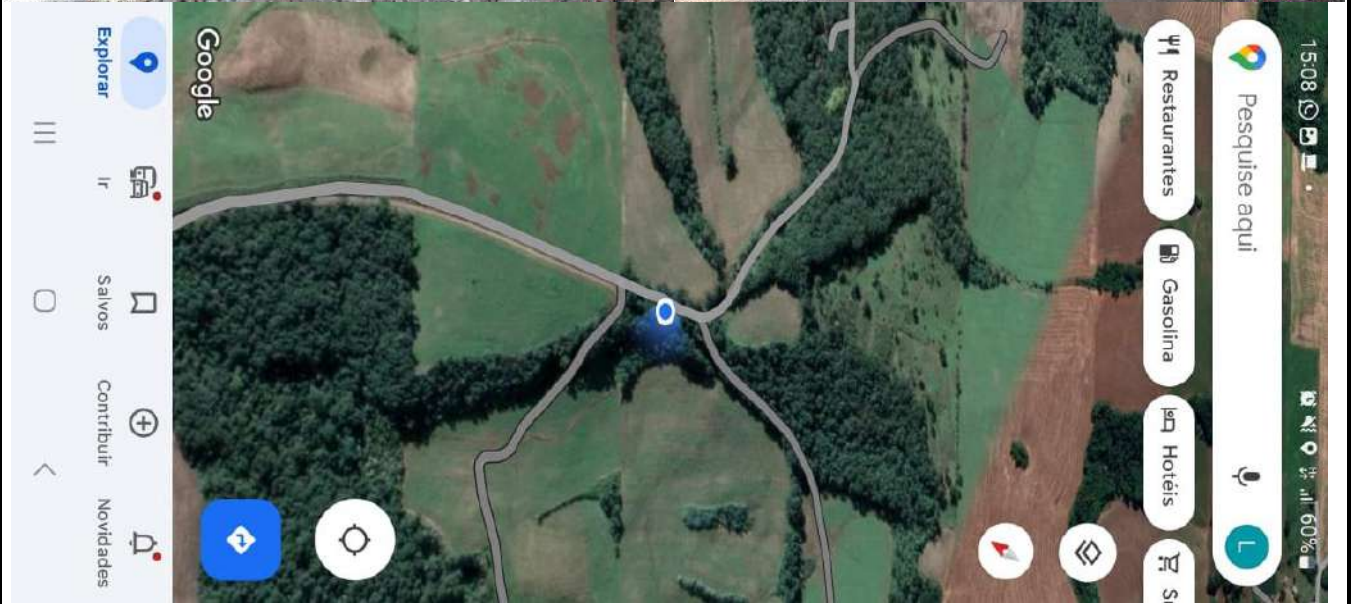
CLIENTE: PM QUILOMBO/SC

LOCAL: ACESSO SALTO SAUDADESS

SERVIÇOS: CARACTERIZAÇÃO DE SOLOS

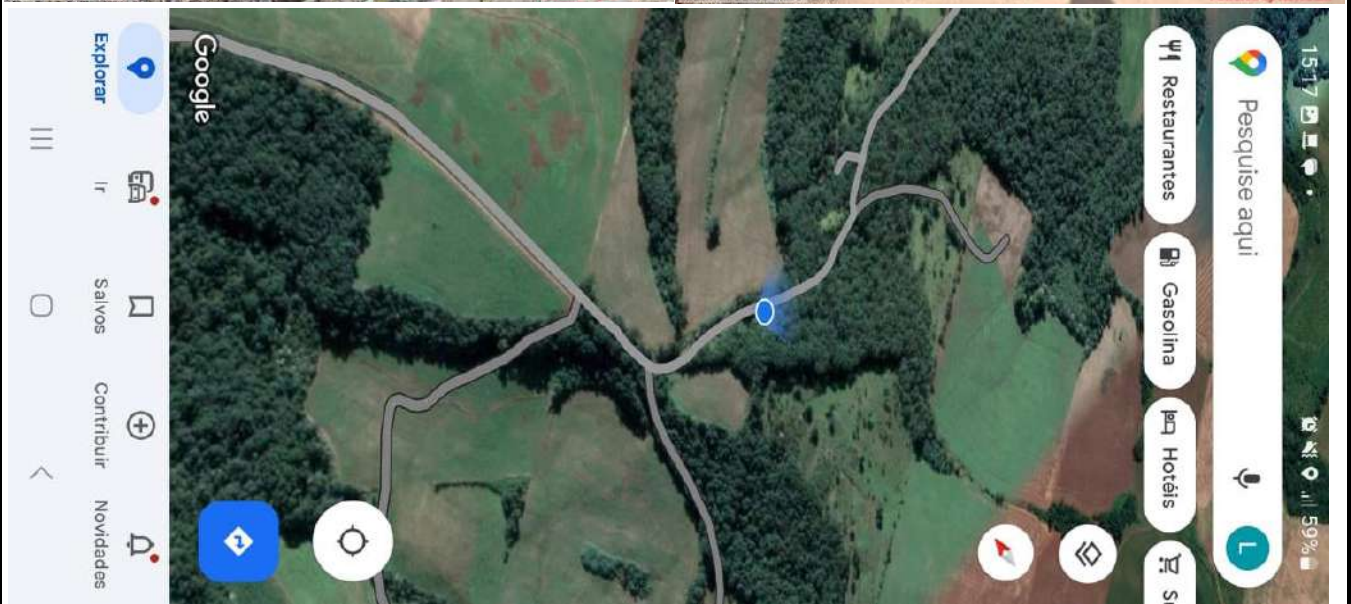
DATA: outubro-23

REG. FOTOGRÁFICO FURO 47 - SALTO SAUDADES - QUILOMBO/SC



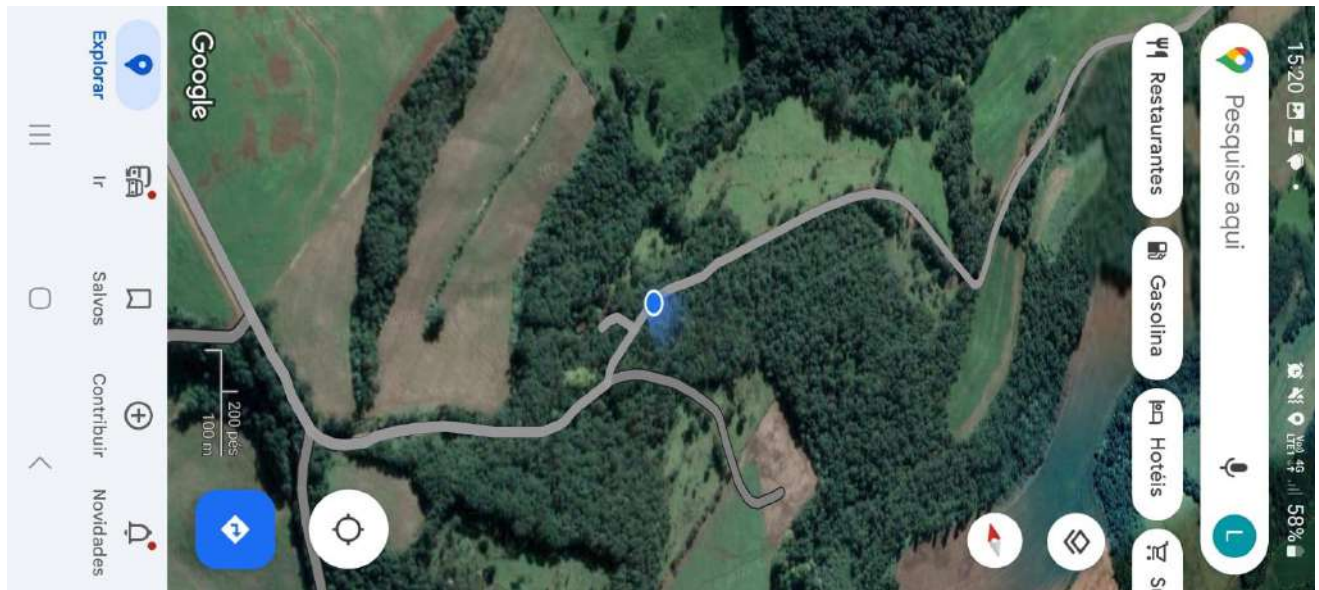
GEOVIAS - ENGENHARIA LTDA EPP
CNPJ-13.771.904/0001-36 - Avenida Brasília 2400 Sala 05
Centro de Pinhalzinho/SC.

REG. FOTOGRÁFICO FURO 48 - SALTO SAUDADES - QUILOMBO/SC



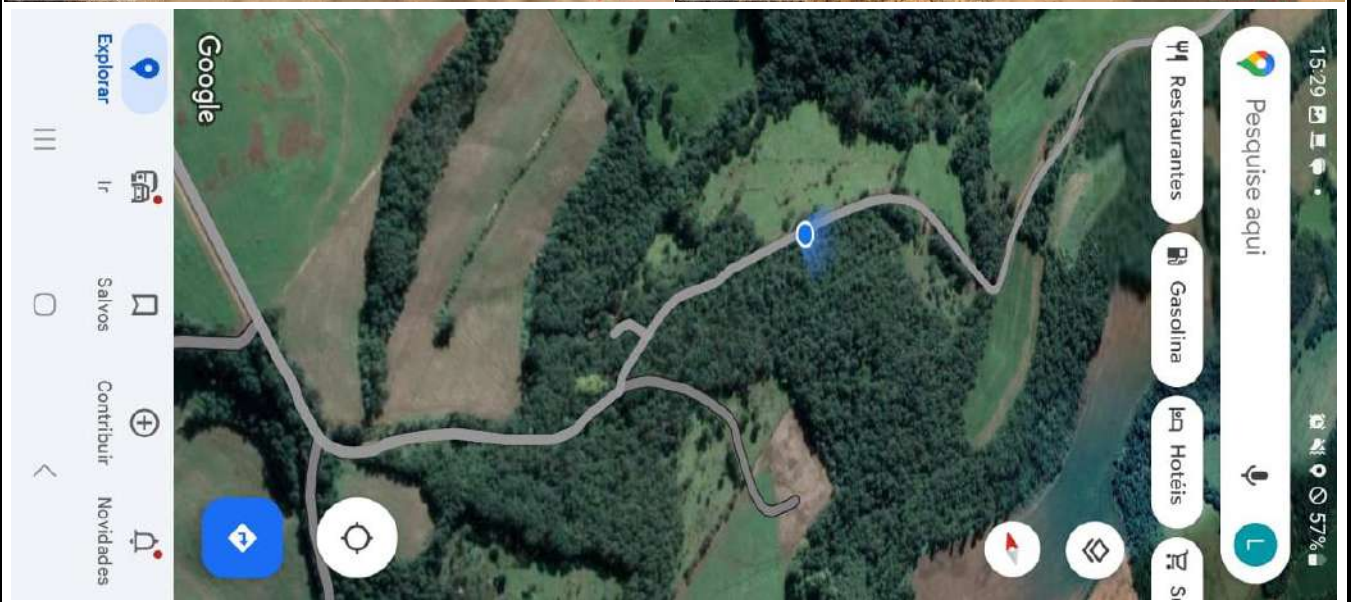
GEOVIAS - ENGENHARIA LTDA EPP
CNPJ-13.771.904/0001-36 - Avenida Brasília 2400 Sala 05
Centro de Pinhalzinho/SC.

REG. FOTOGRÁFICO FURO 49 - SALTO SAUDADES - QUILOMBO/SC



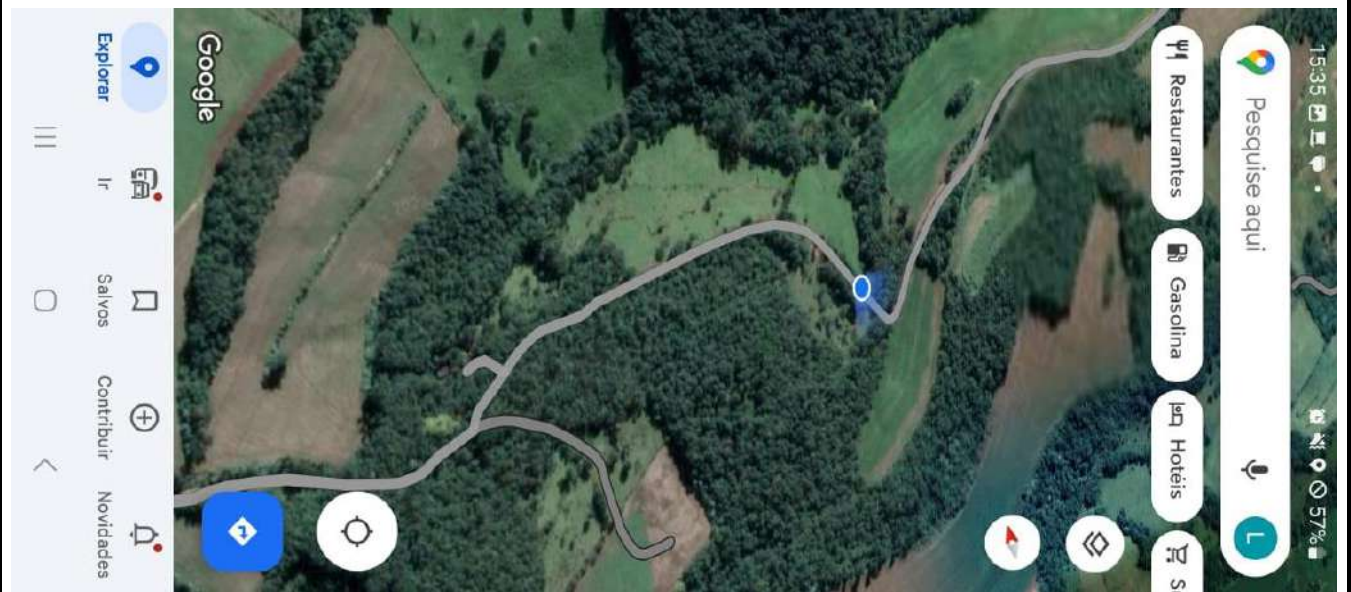
GEOVIAS - ENGENHARIA LTDA EPP
CNPJ-13.771.904/0001-36 - Avenida Brasília 2400 Sala 05
Centro de Pinhalzinho/SC.

REG. FOTOGRÁFICO FURO 50 - SALTO SAUDADES - QUILOMBO/SC



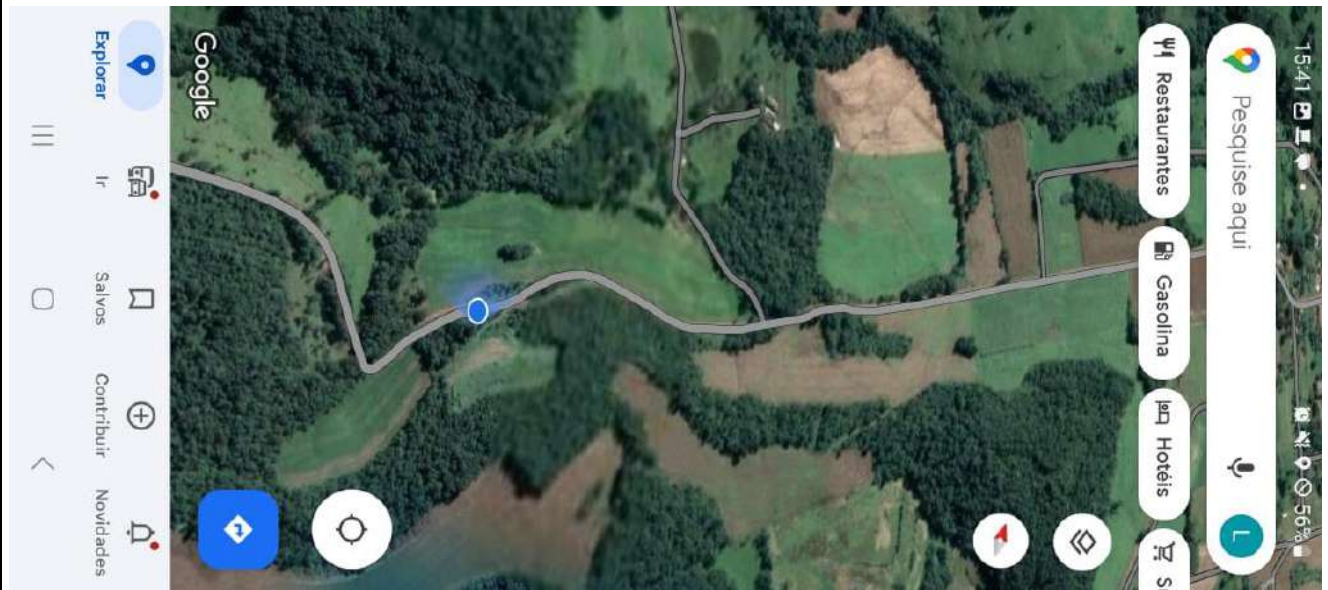
GEOVIAS - ENGENHARIA LTDA EPP
CNPJ-13.771.904/0001-36 - Avenida Brasília 2400 Sala 05
Centro de Pinhalzinho/SC.

REG. FOTOGRÁFICO FURO 51 - SALTO SAUDADES - QUILOMBO/SC



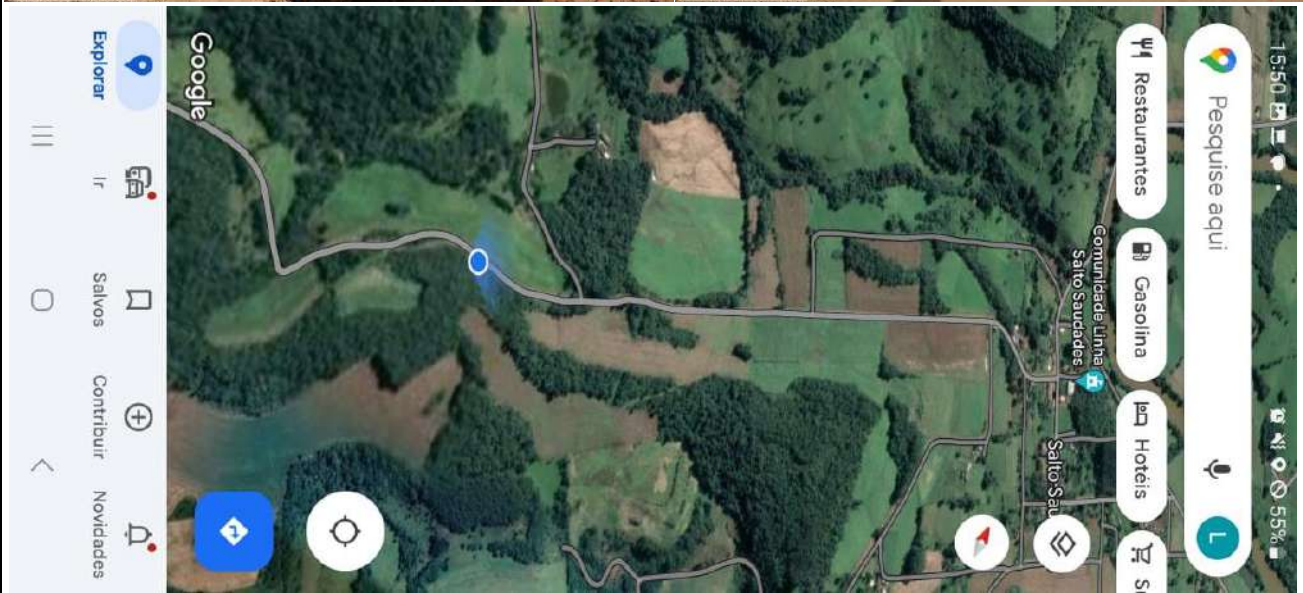
GEOVIAS - ENGENHARIA LTDA EPP
CNPJ-13.771.904/0001-36 - Avenida Brasília 2400 Sala 05
Centro de Pinhalzinho/SC.

REG. FOTOGRÁFICO FURO 52 - SALTO SAUDADES - QUILOMBO/SC



GEOVIAS - ENGENHARIA LTDA EPP
CNPJ-13.771.904/0001-36 - Avenida Brasília 2400 Sala 05
Centro de Pinhalzinho/SC.

REG. FOTOGRÁFICO FURO 53 - SALTO SAUDADES - QUILOMBO/SC



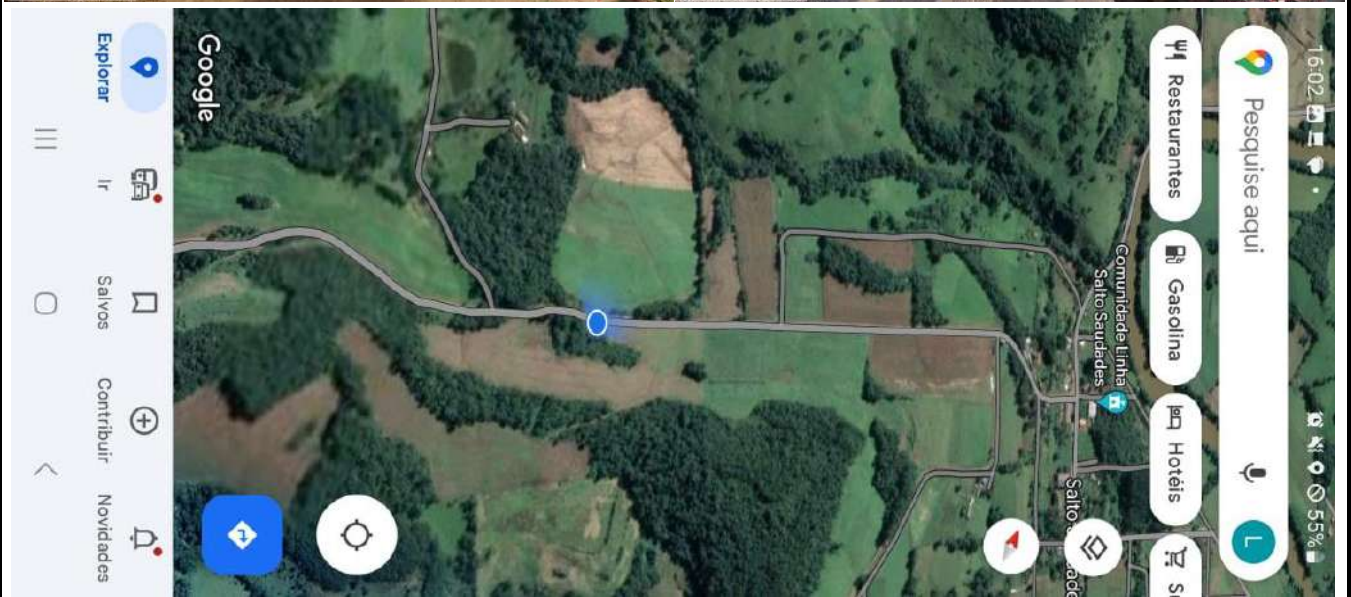
GEOVIAS - ENGENHARIA LTDA EPP
CNPJ-13.771.904/0001-36 - Avenida Brasília 2400 Sala 05
Centro de Pinhalzinho/SC.

REG. FOTOGRÁFICO FURO 54 - SALTO SAUDADES - QUILOMBO/SC



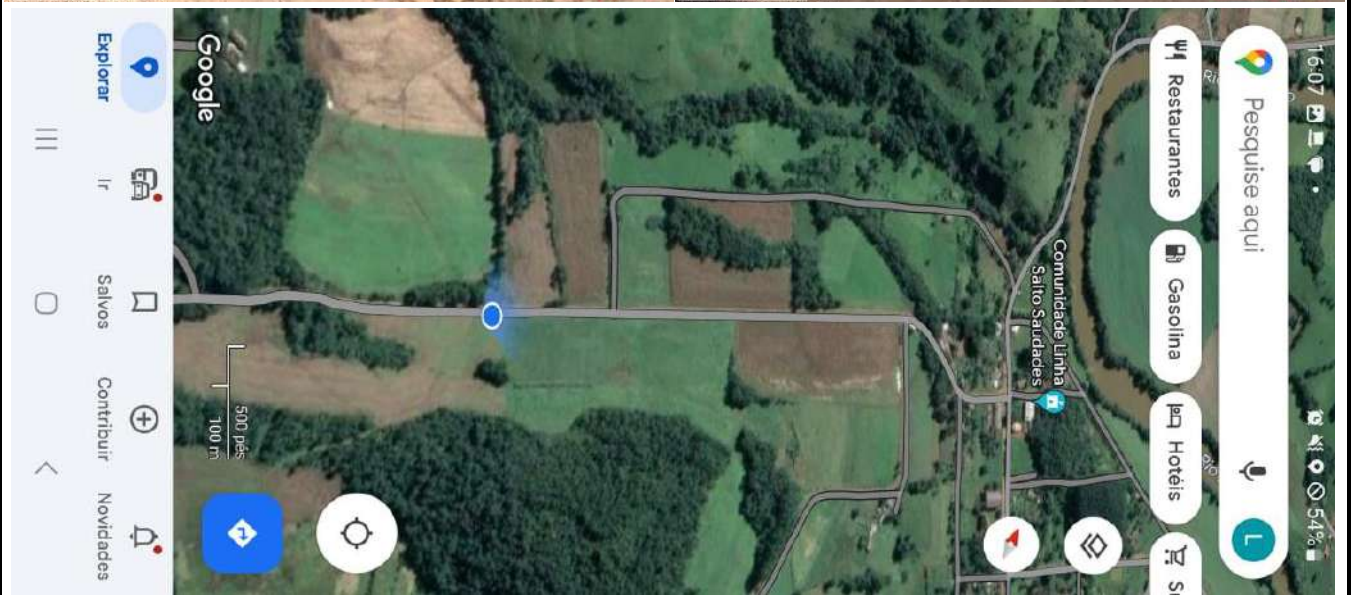
GEOVIAS - ENGENHARIA LTDA EPP
CNPJ-13.771.904/0001-36 - Avenida Brasília 2400 Sala 05
Centro de Pinhalzinho/SC.

REG. FOTOGRÁFICO FURO 55 - SALTO SAUDADES - QUILOMBO/SC



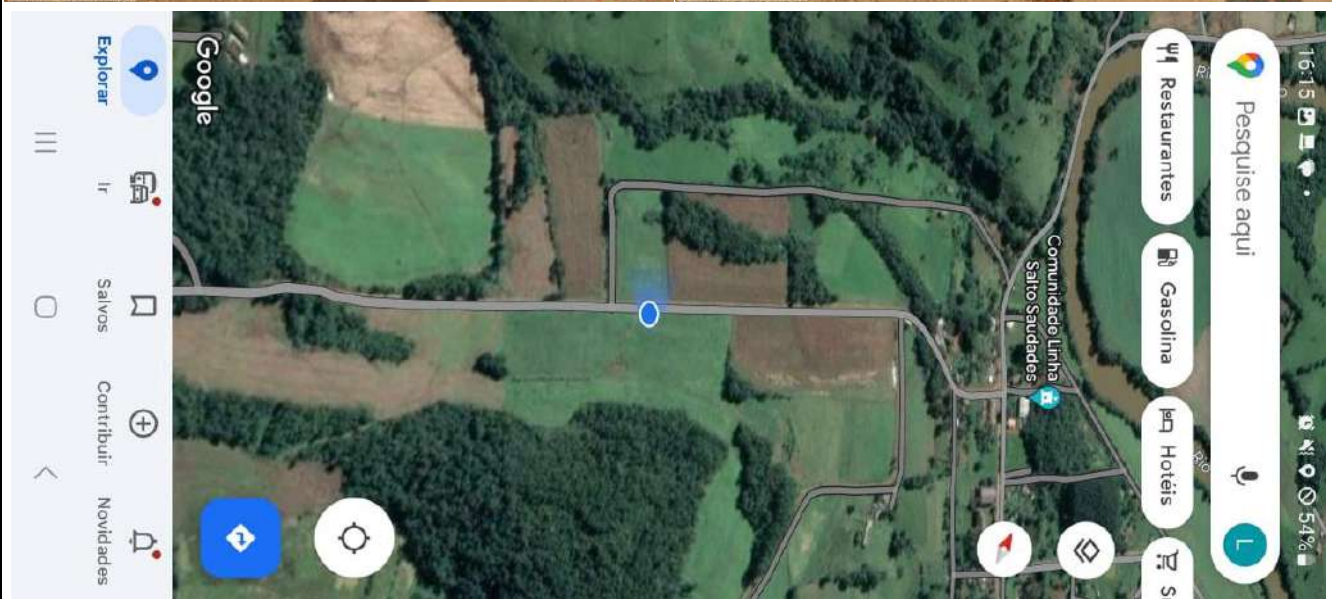
GEOVIAS - ENGENHARIA LTDA EPP
CNPJ-13.771.904/0001-36 - Avenida Brasília 2400 Sala 05
Centro de Pinhalzinho/SC.

REG. FOTOGRÁFICO FURO 56 - SALTO SAUDADES - QUILOMBO/SC



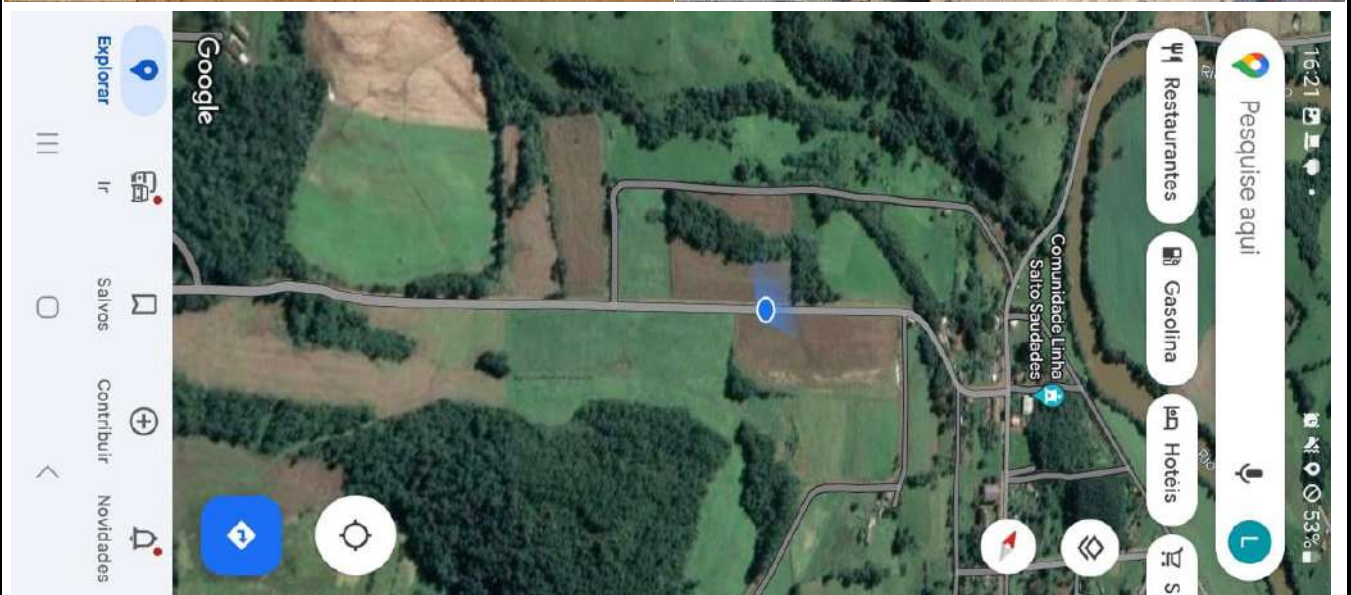
GEOVIAS - ENGENHARIA LTDA EPP
CNPJ-13.771.904/0001-36 - Avenida Brasília 2400 Sala 05
Centro de Pinhalzinho/SC.

REG. FOTOGRÁFICO FURO 57 - SALTO SAUDADES - QUILOMBO/SC



GEOVIAS - ENGENHARIA LTDA EPP
CNPJ-13.771.904/0001-36 - Avenida Brasília 2400 Sala 05
Centro de Pinhalzinho/SC.

REG. FOTOGRÁFICO FURO 58 - SALTO SAUDADES - QUILOMBO/SC



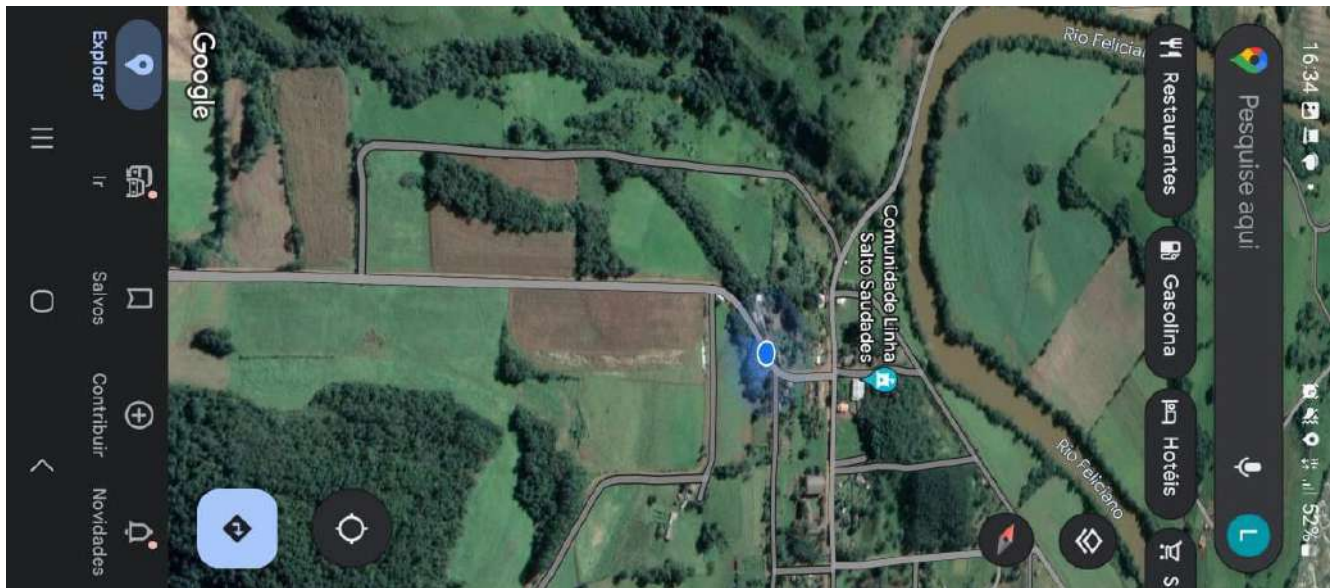
GEOVIAS - ENGENHARIA LTDA EPP
CNPJ-13.771.904/0001-36 - Avenida Brasília 2400 Sala 05
Centro de Pinhalzinho/SC.

REG. FOTOGRÁFICO FURO 59 - SALTO SAUDADES - QUILOMBO/SC



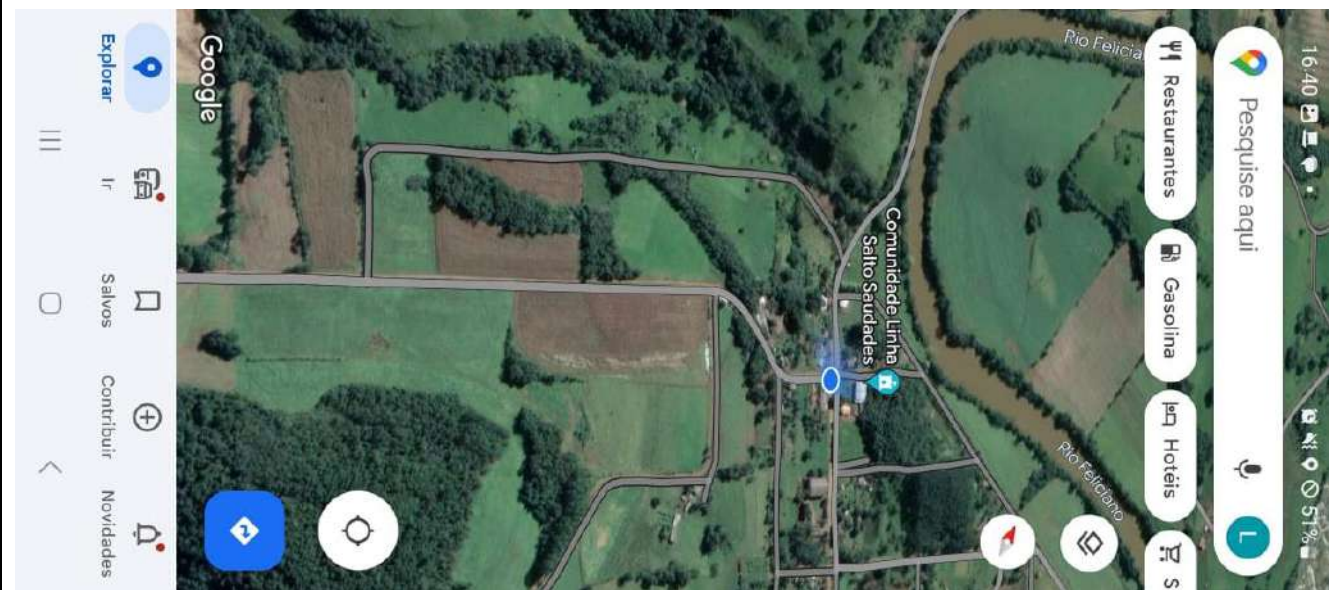
GEOVIAS - ENGENHARIA LTDA EPP
CNPJ-13.771.904/0001-36 - Avenida Brasília 2400 Sala 05
Centro de Pinhalzinho/SC.

REG. FOTOGRÁFICO FURO 60 - SALTO SAUDADES - QUILOMBO/SC



GEOVIAS - ENGENHARIA LTDA EPP
CNPJ-13.771.904/0001-36 - Avenida Brasília 2400 Sala 05
Centro de Pinhalzinho/SC.

REG. FOTOGRÁFICO FURO 61 - SALTO SAUDADES - QUILOMBO/SC



GEOVIAS - ENGENHARIA LTDA EPP
CNPJ-13.771.904/0001-36 - Avenida Brasília 2400 Sala 05
Centro de Pinhalzinho/SC.

GEOVIAS - ENGENHARIA LTDA EPP

***CNPJ-13.771.804/0001-36 - Avenida Brasília, 2400 Sala 05
Centro - Pinhalzinho SC.***

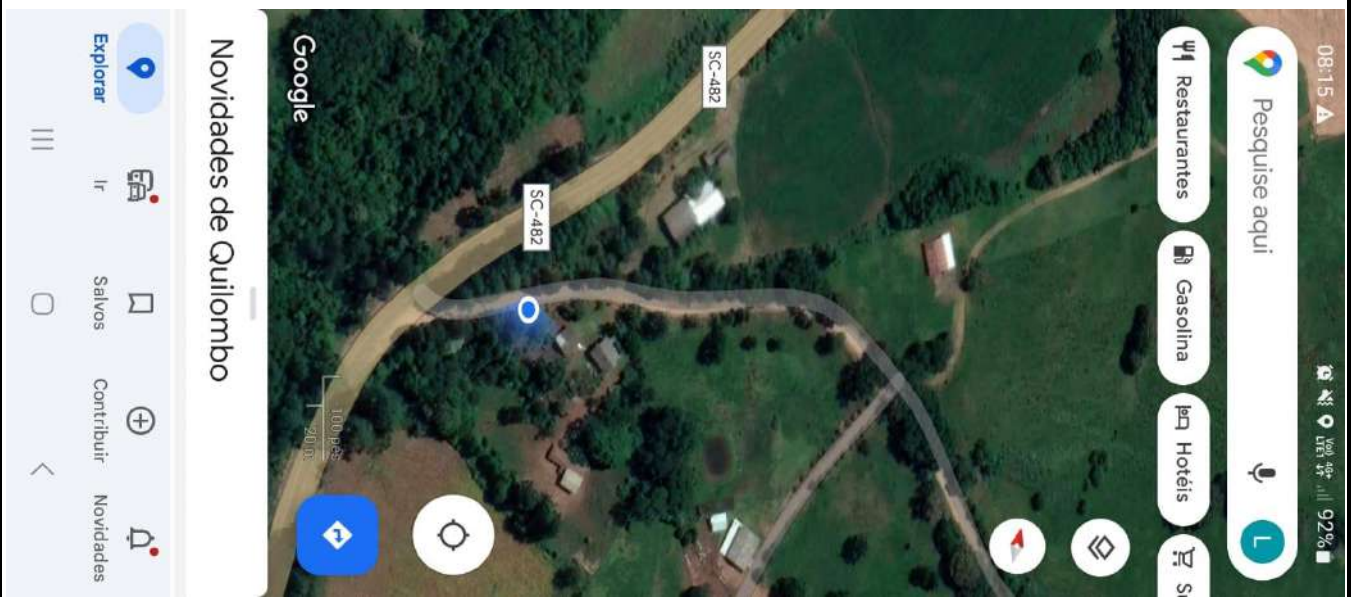
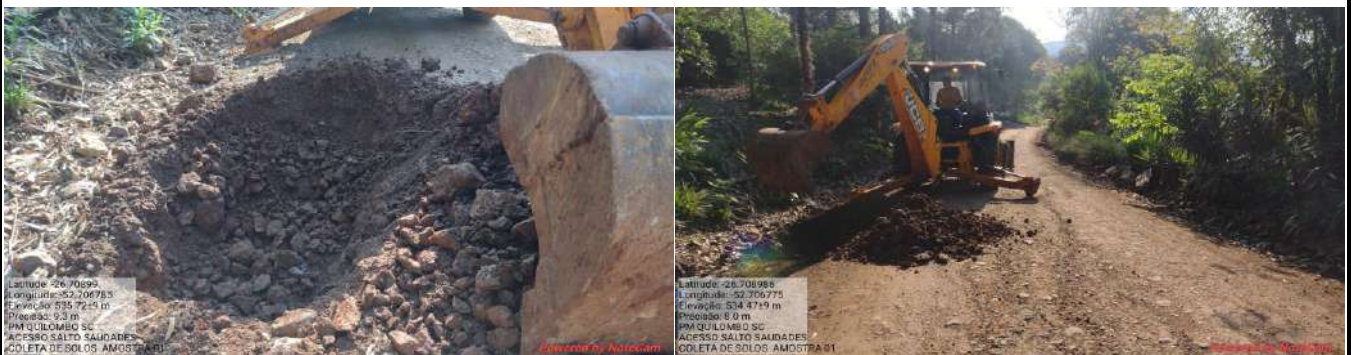
CLIENTE: PM QUILOMBO/SC

LOCAL: ACESSO SALTO SAUDAESS

SERVIÇOS: CARACTERIZAÇÃO DE SOLOS

DATA: outubro-23

REG. FOTOGRÁFICO FURO 01 - SALTO SAUDADES - QUILOMBO/SC



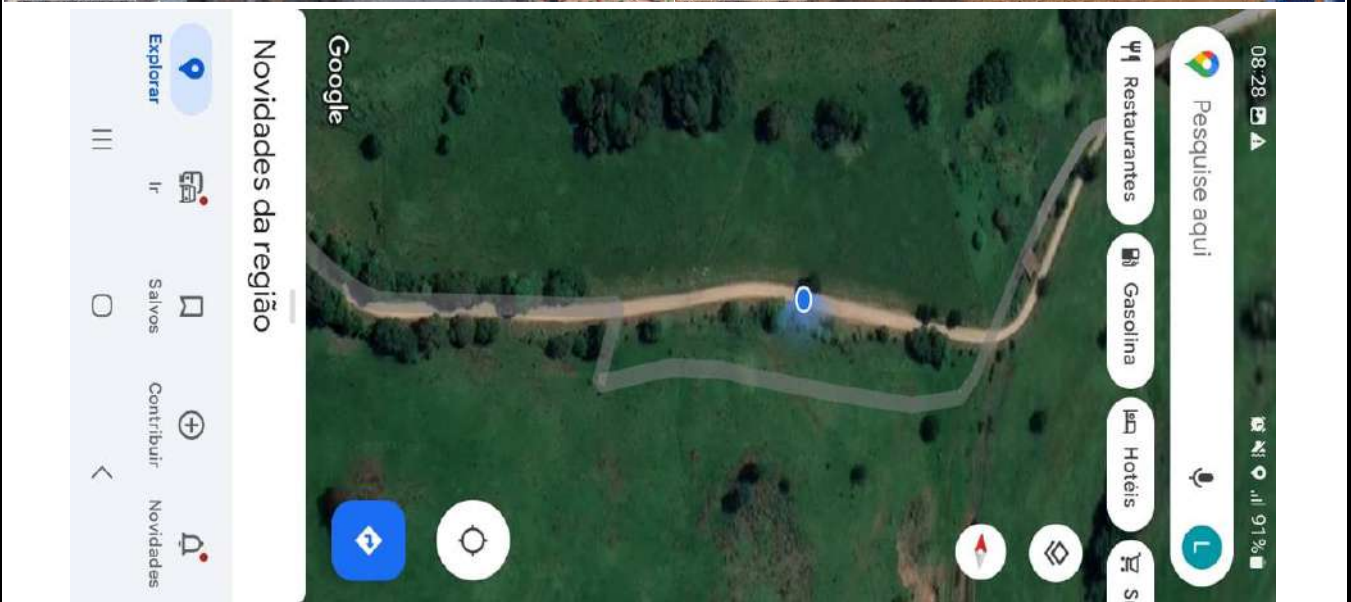
GEOVIAS - ENGENHARIA LTDA EPP
CNPJ-13.771.904/0001-36 - Avenida Brasília 2400 Sala 05
Centro de Pinhalzinho/SC.

REG. FOTOGRÁFICO FURO 02 - SALTO SAUDADES - QUILOMBO/SC



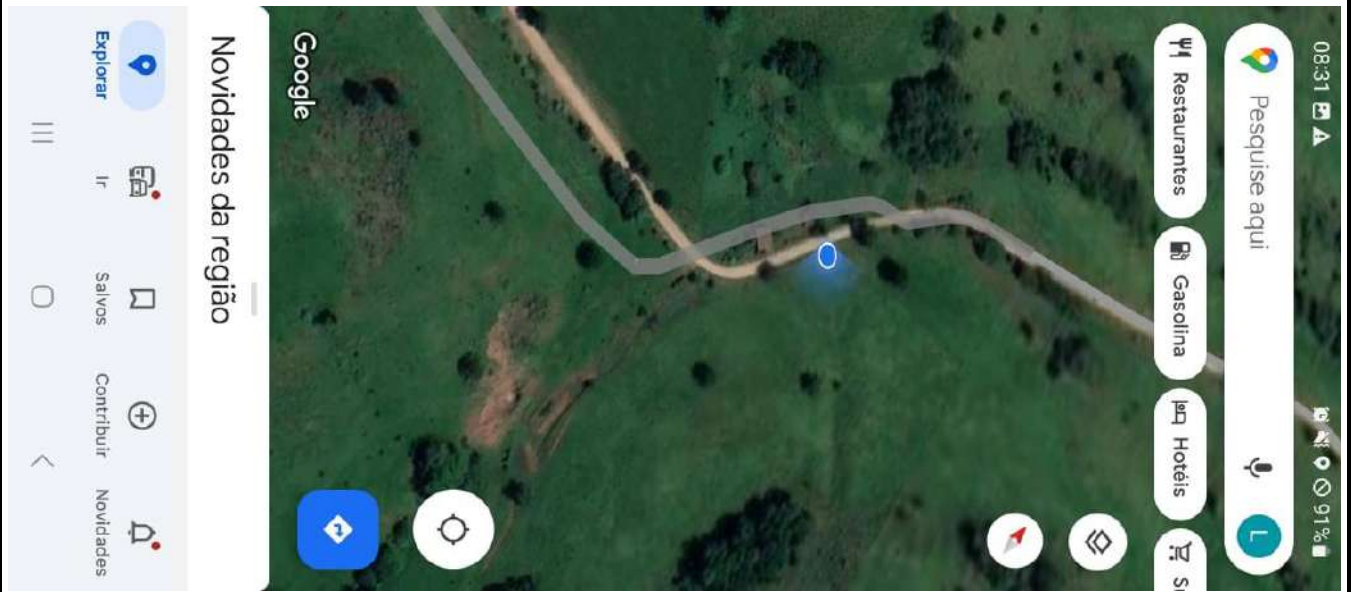
GEOVIAS - ENGENHARIA LTDA EPP
CNPJ-13.771.904/0001-36 - Avenida Brasília 2400 Sala 05
Centro de Pinhalzinho/SC.

REG. FOTOGRÁFICO FURO 03 - SALTO SAUDADES - QUILOMBO/SC



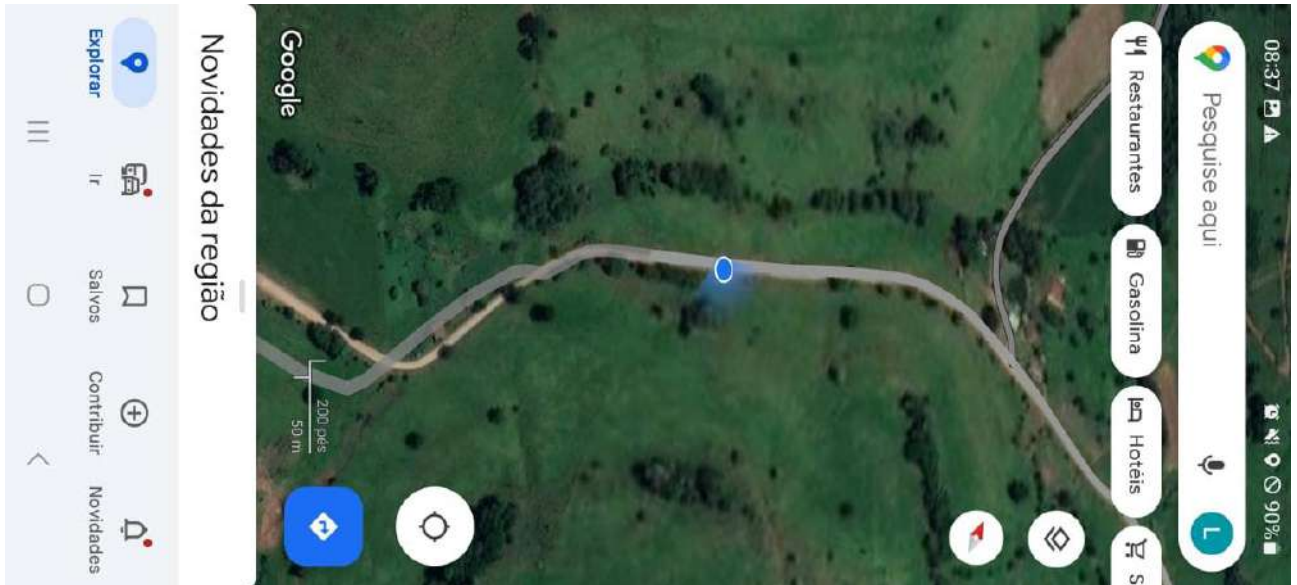
GEOVIAS - ENGENHARIA LTDA EPP
CNPJ-13.771.904/0001-36 - Avenida Brasília 2400 Sala 05
Centro de Pinhalzinho/SC.

REG. FOTOGRÁFICO FURO 04 - SALTO SAUDADES - QUILOMBO/SC



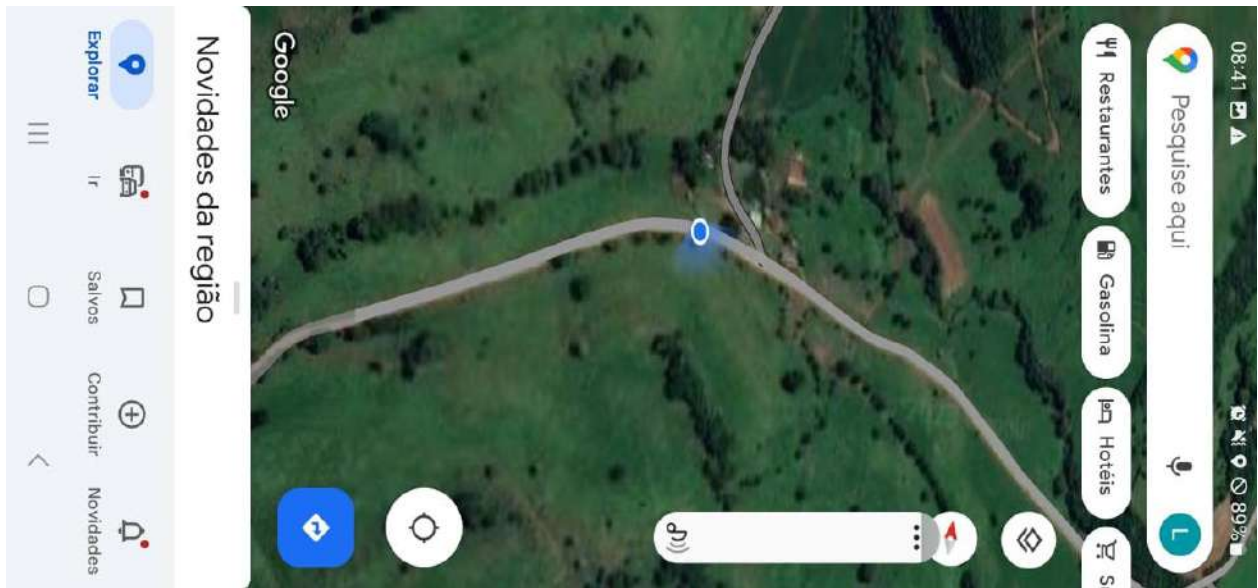
GEOVIAS - ENGENHARIA LTDA EPP
CNPJ-13.771.904/0001-36 - Avenida Brasília 2400 Sala 05
Centro de Pinhalzinho/SC.

REG. FOTOGRÁFICO FURO 05 - SALTO SAUDADES - QUILOMBO/SC



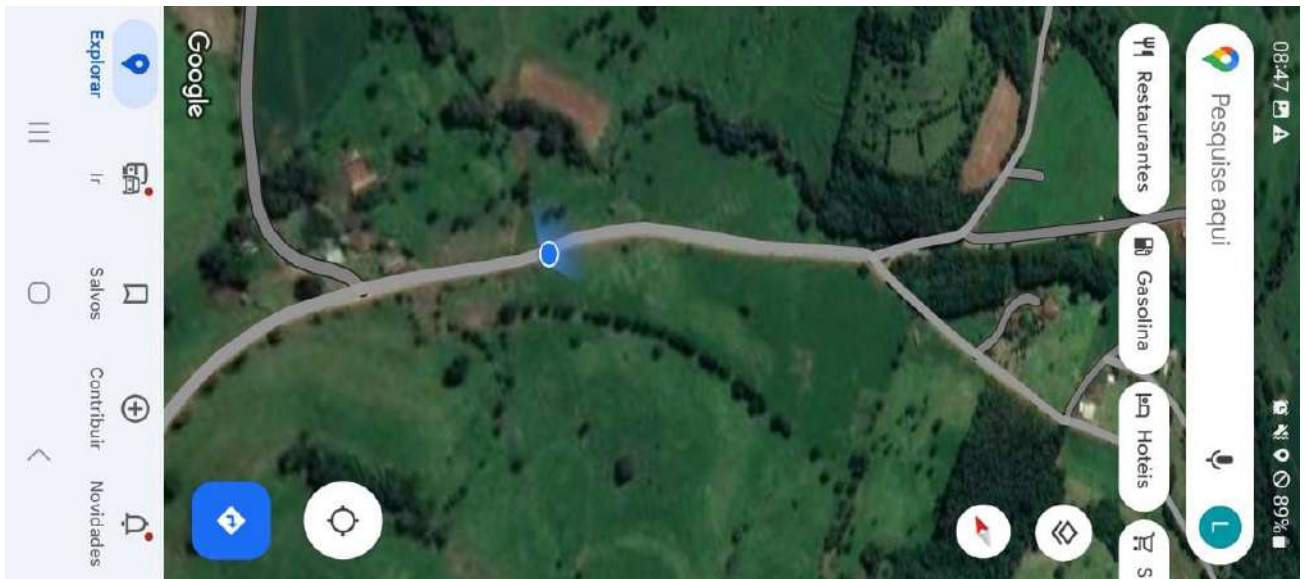
GEOVIAS - ENGENHARIA LTDA EPP
CNPJ-13.771.904/0001-36 - Avenida Brasília 2400 Sala 05
Centro de Pinhalzinho/SC.

REG. FOTOGRÁFICO FURO 06 - SALTO SAUDADES - QUILOMBO/SC



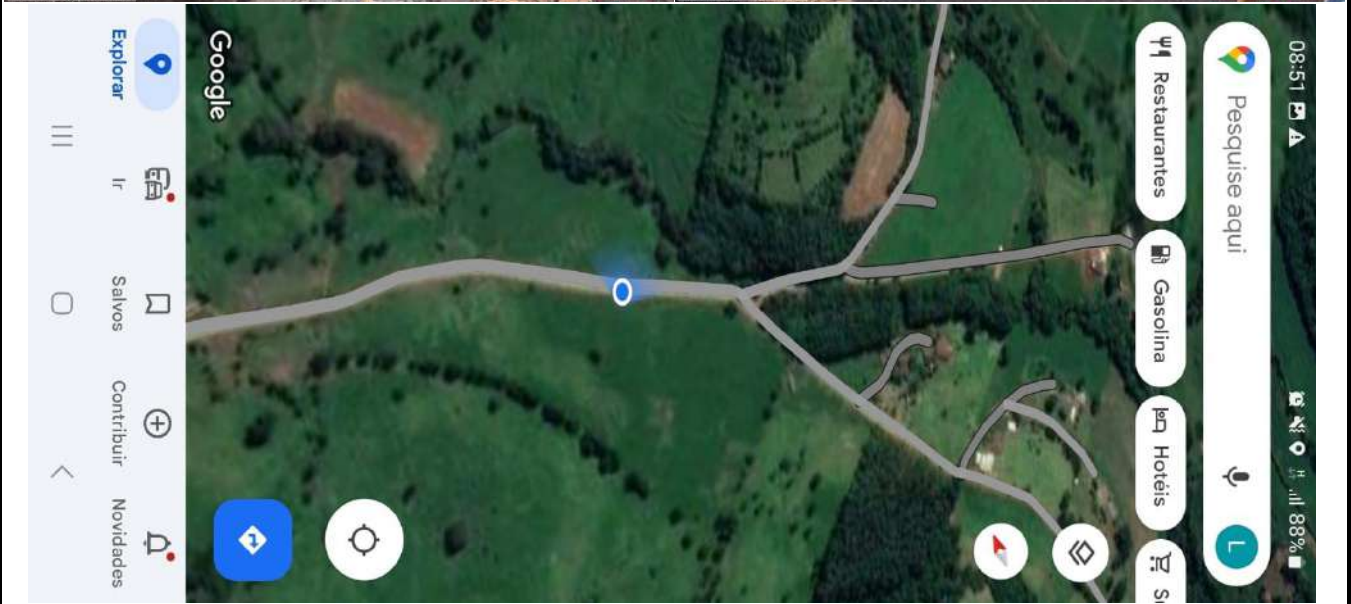
GEOVIAS - ENGENHARIA LTDA EPP
CNPJ-13.771.904/0001-36 - Avenida Brasília 2400 Sala 05
Centro de Pinhalzinho/SC.

REG. FOTOGRÁFICO FURO 07 - SALTO SAUDADES - QUILOMBO/SC



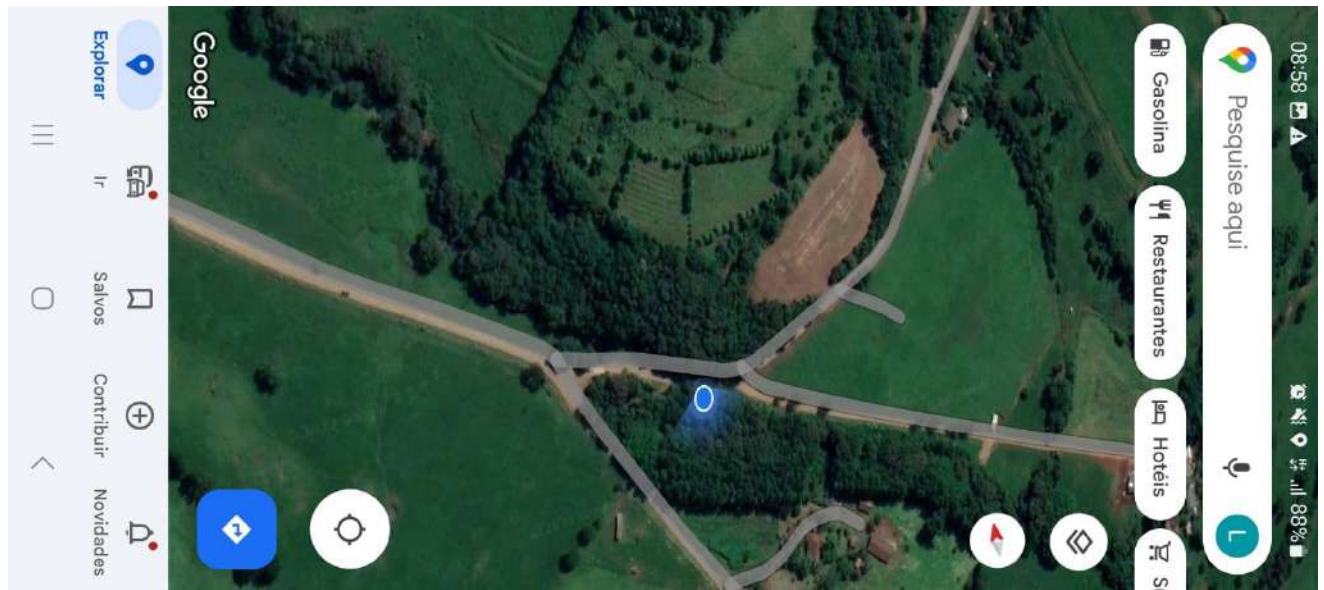
GEOVIAS - ENGENHARIA LTDA EPP
CNPJ-13.771.904/0001-36 - Avenida Brasília 2400 Sala 05
Centro de Pinhalzinho/SC.

REG. FOTOGRÁFICO FURO 08 - SALTO SAUDADES - QUILOMBO/SC



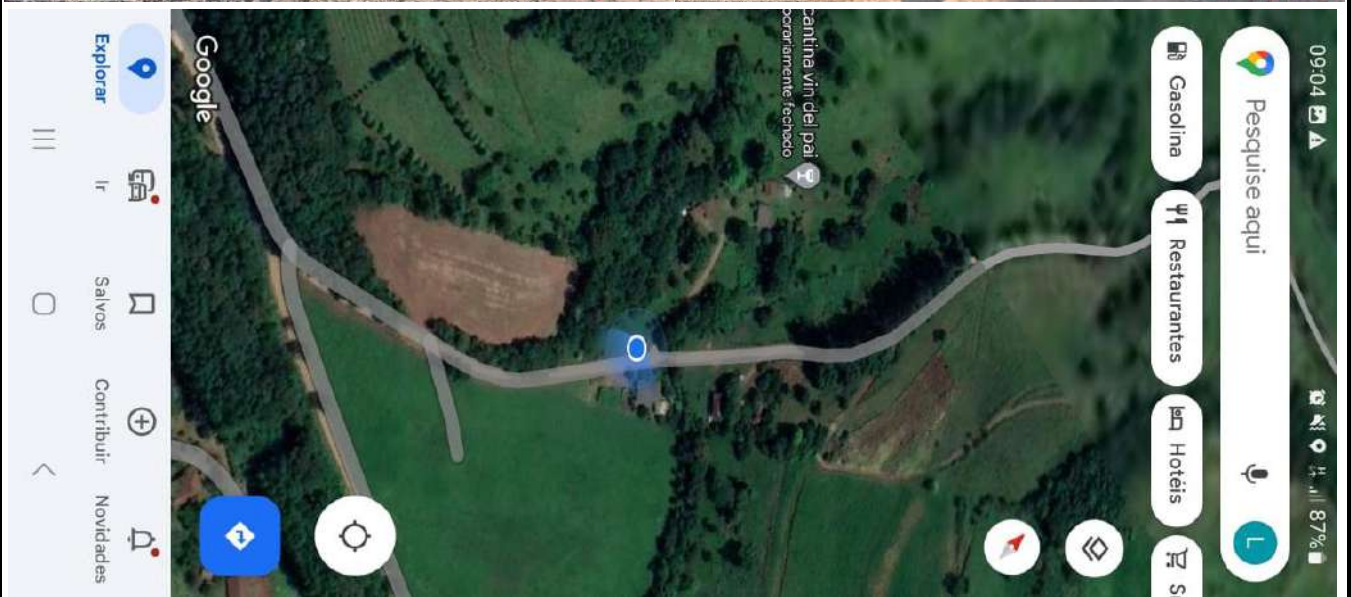
GEOVIAS - ENGENHARIA LTDA EPP
CNPJ-13.771.904/0001-36 - Avenida Brasília 2400 Sala 05
Centro de Pinhalzinho/SC.

REG. FOTOGRÁFICO FURO 09 - SALTO SAUDADES - QUILOMBO/SC



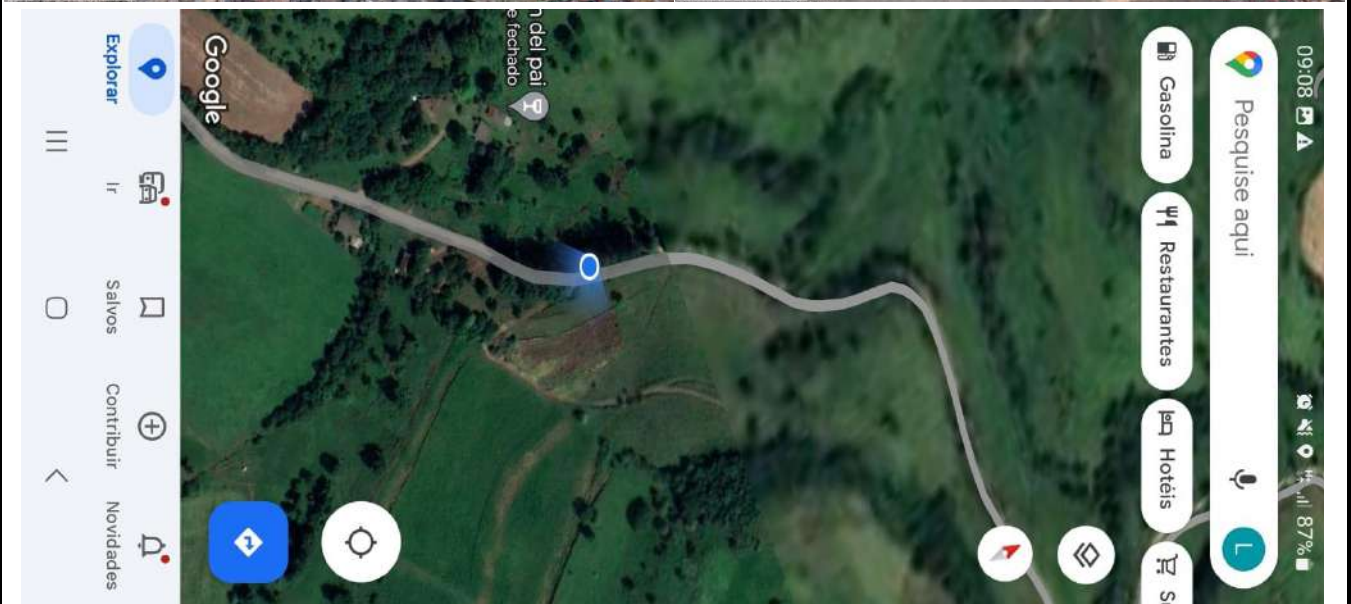
GEOVIAS - ENGENHARIA LTDA EPP
CNPJ-13.771.904/0001-36 - Avenida Brasília 2400 Sala 05
Centro de Pinhalzinho/SC.

REG. FOTOGRÁFICO FURO 10 - SALTO SAUDADES - QUILOMBO/SC



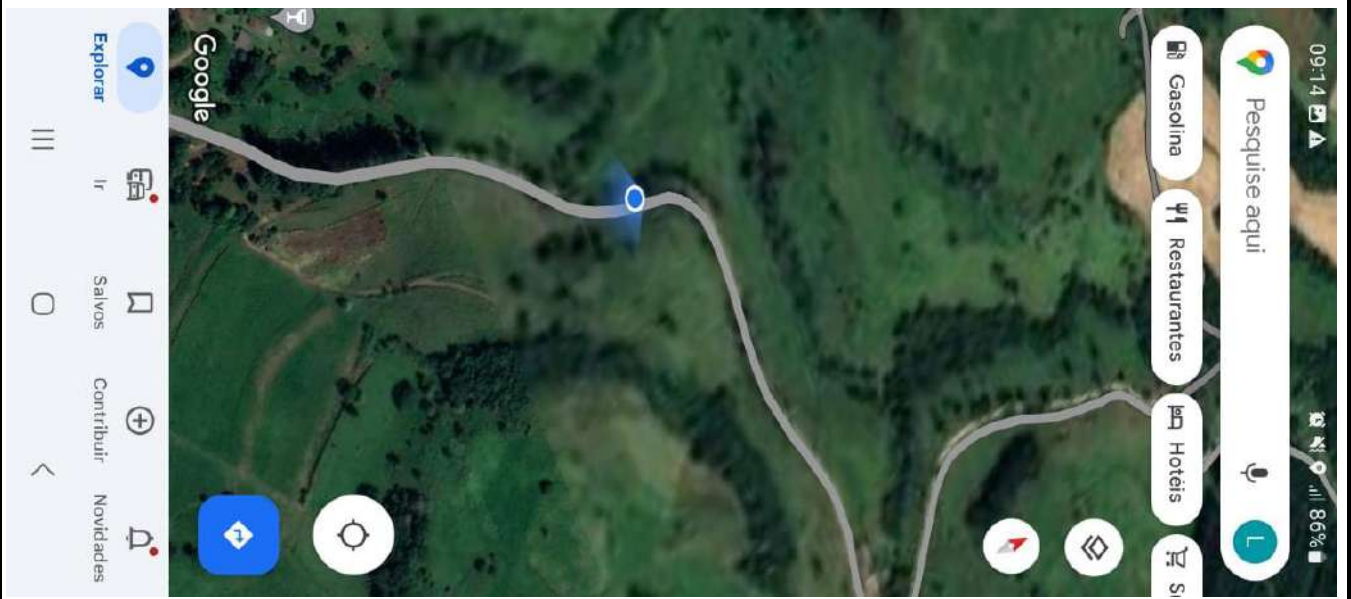
GEOVIAS - ENGENHARIA LTDA EPP
CNPJ-13.771.904/0001-36 - Avenida Brasília 2400 Sala 05
Centro de Pinhalzinho/SC.

REG. FOTOGRÁFICO FURO 11 - SALTO SAUDADES - QUILOMBO/SC



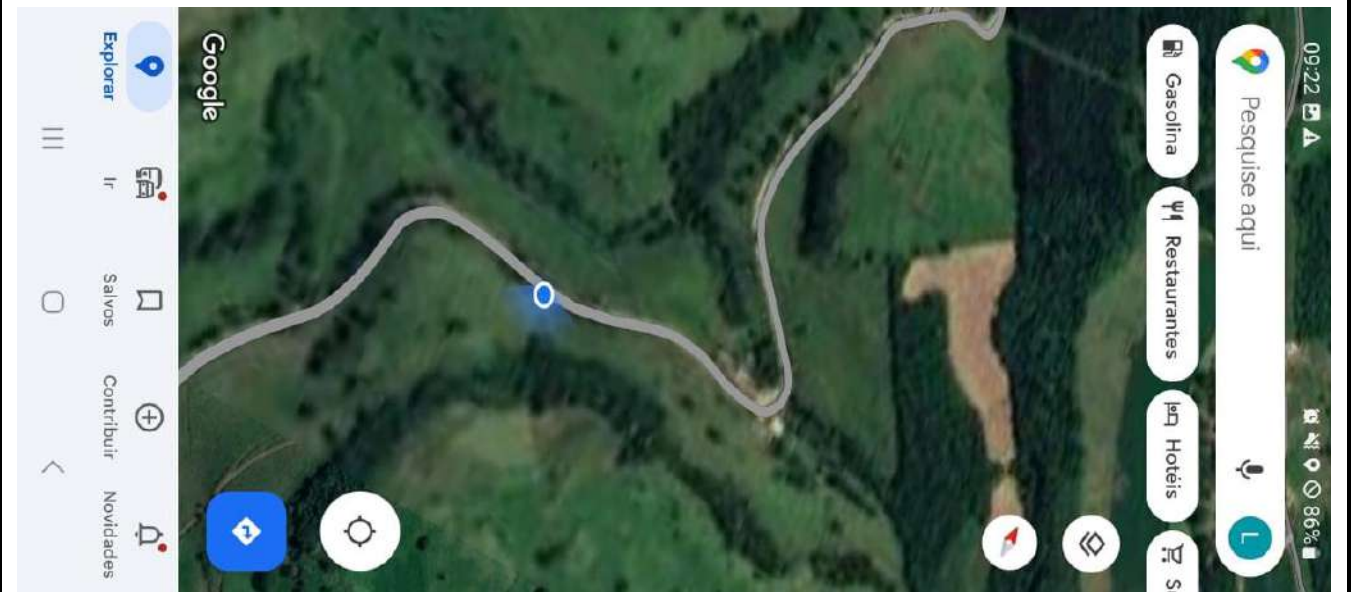
GEOVIAS - ENGENHARIA LTDA EPP
CNPJ-13.771.904/0001-36 - Avenida Brasília 2400 Sala 05
Centro de Pinhalzinho/SC.

REG. FOTOGRÁFICO FURO 12 - SALTO SAUDADES - QUILOMBO/SC



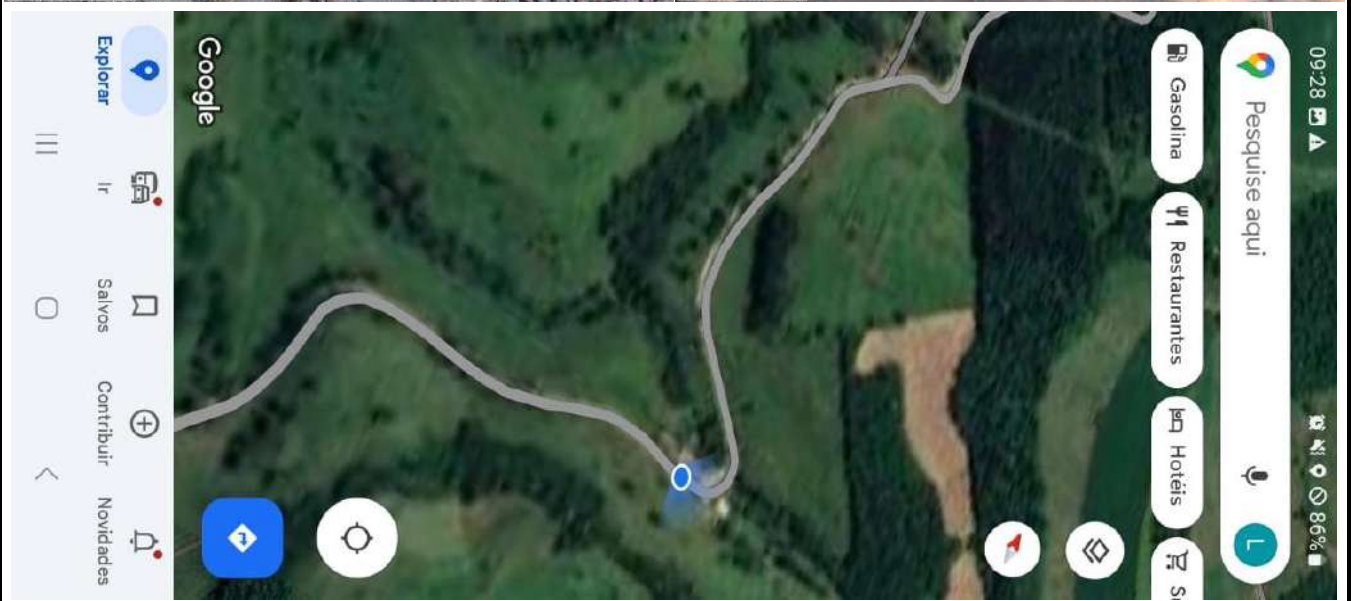
GEOVIAS - ENGENHARIA LTDA EPP
CNPJ-13.771.904/0001-36 - Avenida Brasília 2400 Sala 05
Centro de Pinhalzinho/SC.

REG. FOTOGRÁFICO FURO 13 - SALTO SAUDADES - QUILOMBO/SC



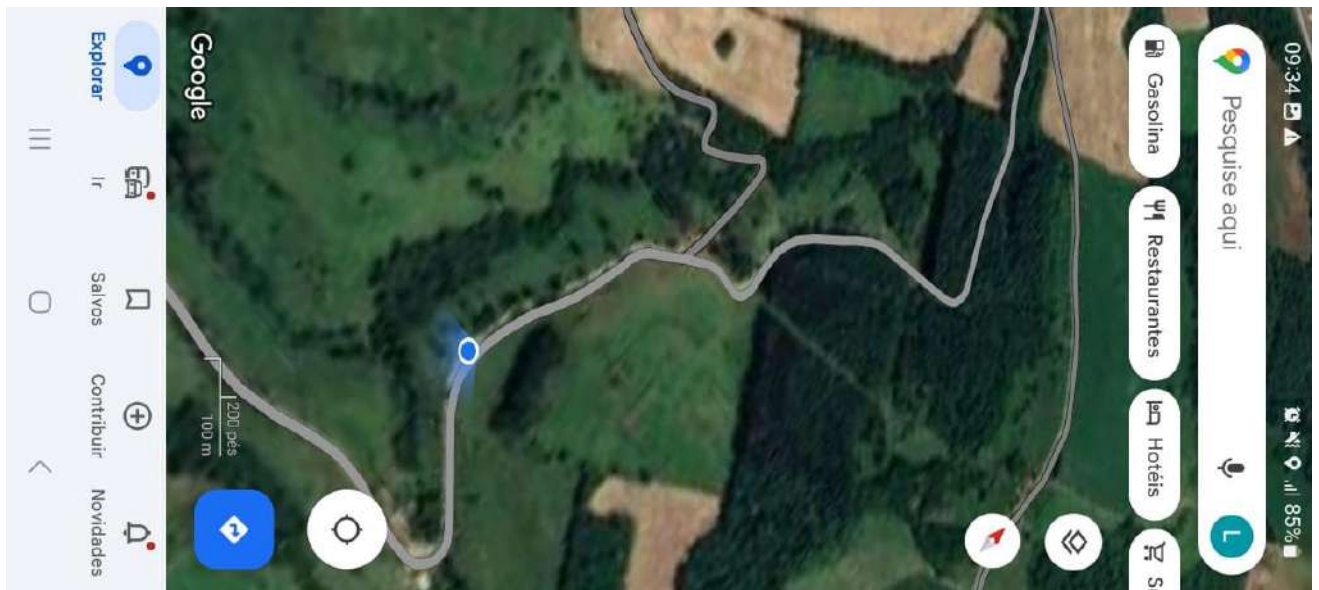
GEOVIAS - ENGENHARIA LTDA EPP
CNPJ-13.771.904/0001-36 - Avenida Brasília 2400 Sala 05
Centro de Pinhalzinho/SC.

REG. FOTOGRÁFICO FURO 14 - SALTO SAUDADES - QUILOMBO/SC



GEOVIAS - ENGENHARIA LTDA EPP
CNPJ-13.771.904/0001-36 - Avenida Brasília 2400 Sala 05
Centro de Pinhalzinho/SC.

REG. FOTOGRÁFICO FURO 15 - SALTO SAUDADES - QUILOMBO/SC



GEOVIAS - ENGENHARIA LTDA EPP
CNPJ-13.771.904/0001-36 - Avenida Brasília 2400 Sala 05
Centro de Pinhalzinho/SC.

GEOVIAS - ENGENHARIA LTDA EPP

***CNPJ-13.771.804/0001-36 - Avenida Brasília, 2400 Sala 05
Centro - Pinhalzinho SC.***

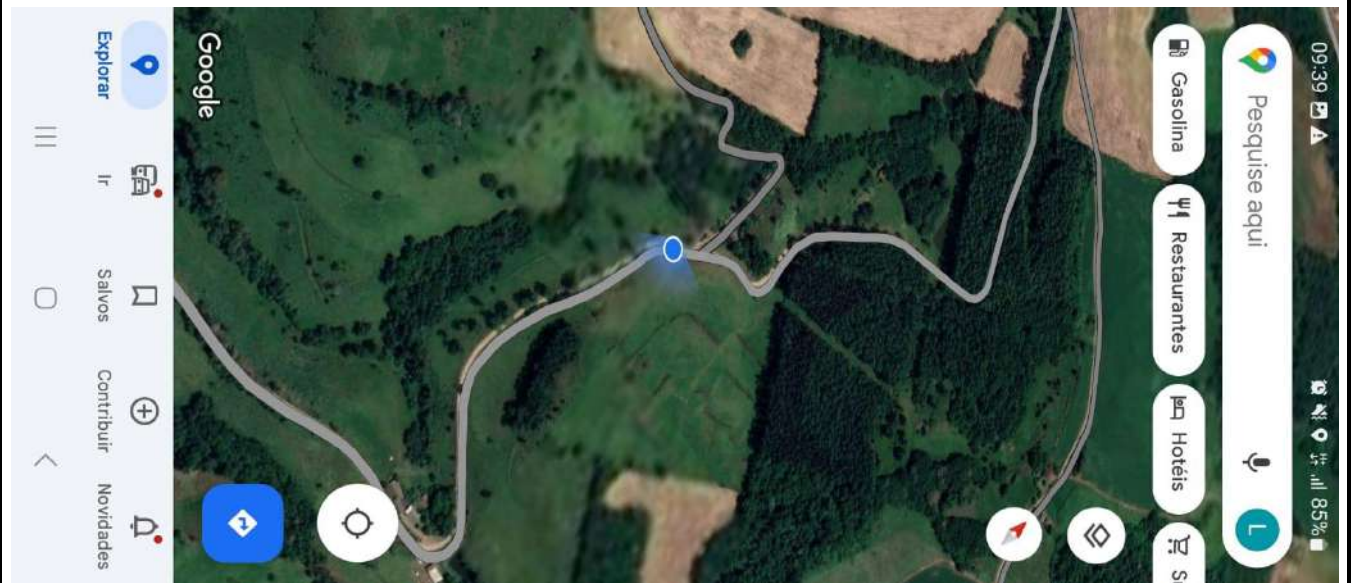
CLIENTE: PM QUILOMBO/SC

LOCAL: ACESSO SALTO SAUDAESS

SERVIÇOS: CARACTERIZAÇÃO DE SOLOS

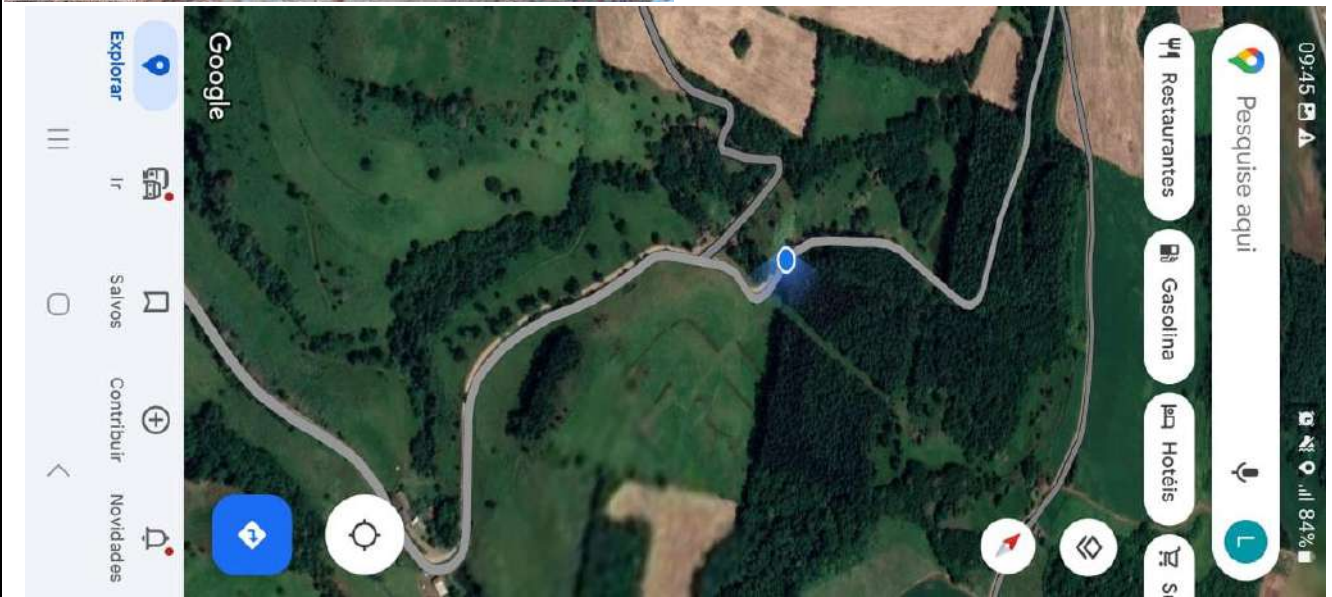
DATA: outubro-23

REG. FOTOGRÁFICO FURO 16 - SALTO SAUDADES - QUILOMBO/SC



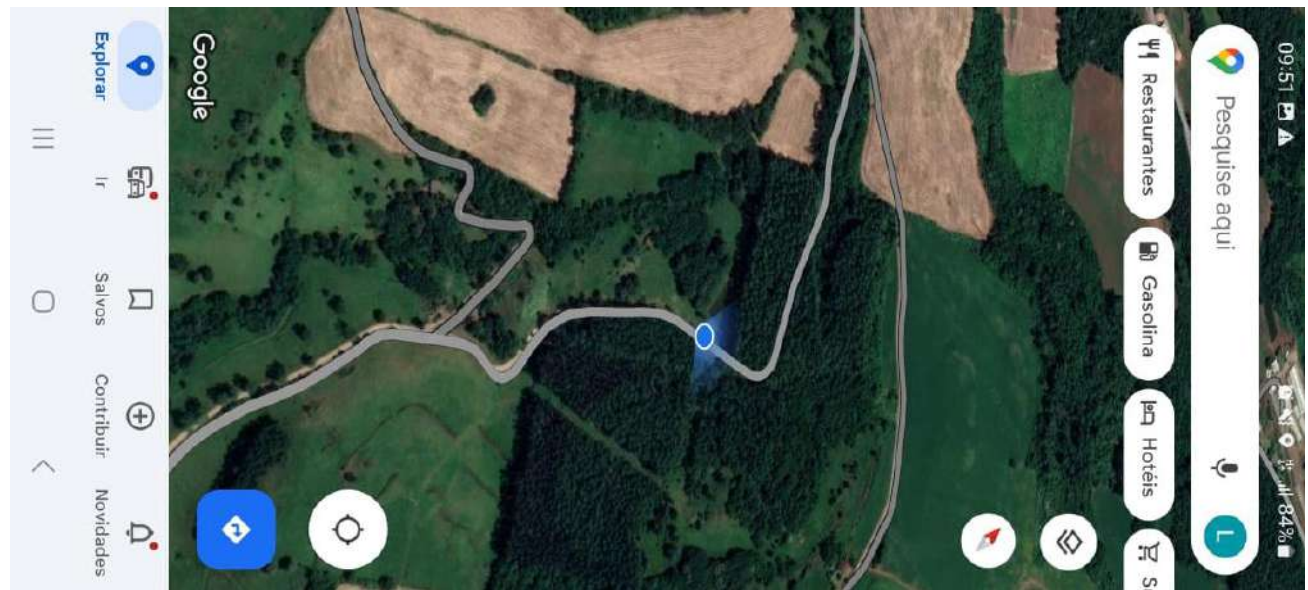
GEOVIAS - ENGENHARIA LTDA EPP
CNPJ-13.771.904/0001-36 - Avenida Brasília 2400 Sala 05
Centro de Pinhalzinho/SC.

REG. FOTOGRÁFICO FURO 17 - SALTO SAUDADES - QUILOMBO/SC



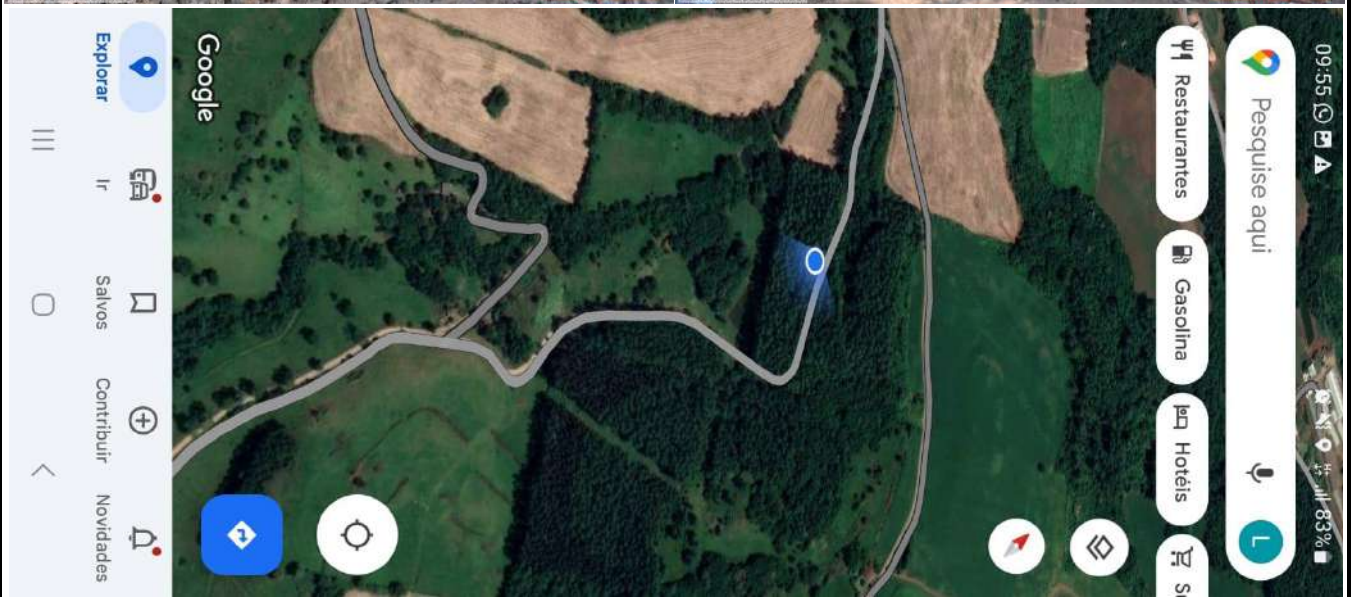
GEOVIAS - ENGENHARIA LTDA EPP
CNPJ-13.771.904/0001-36 - Avenida Brasília 2400 Sala 05
Centro de Pinhalzinho/SC.

REG. FOTOGRÁFICO FURO 18 - SALTO SAUDADES - QUILOMBO/SC



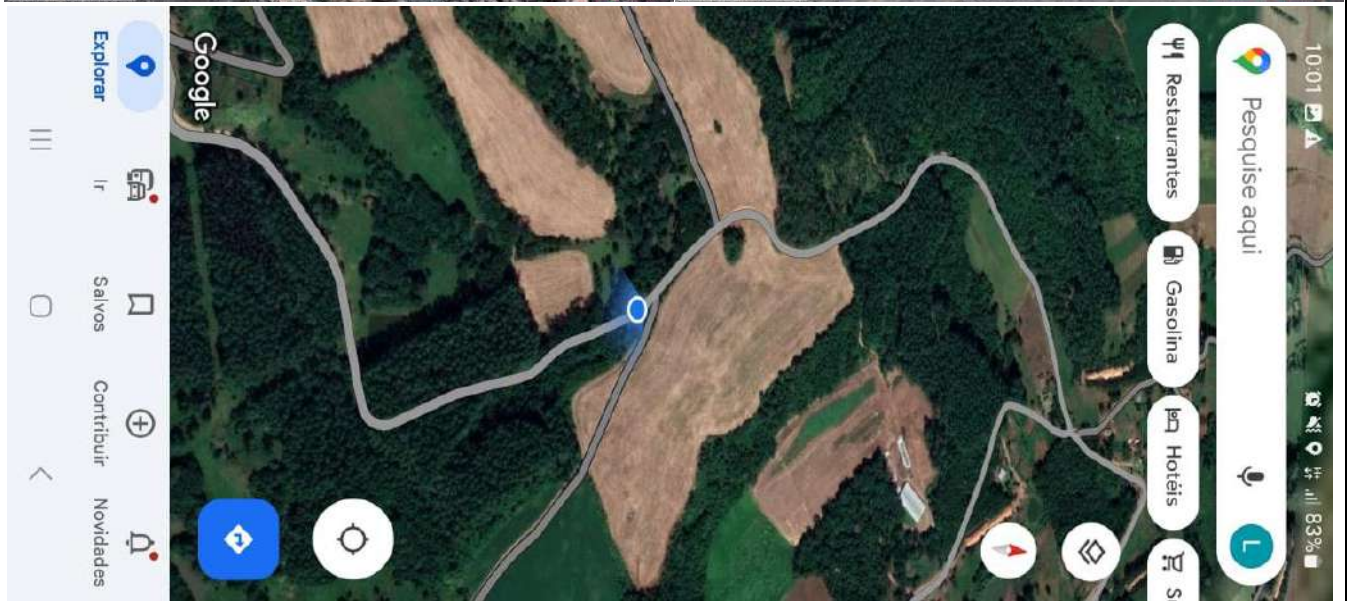
GEOVIAS - ENGENHARIA LTDA EPP
CNPJ-13.771.904/0001-36 - Avenida Brasília 2400 Sala 05
Centro de Pinhalzinho/SC.

REG. FOTOGRÁFICO FURO 19 - SALTO SAUDADES - QUILOMBO/SC



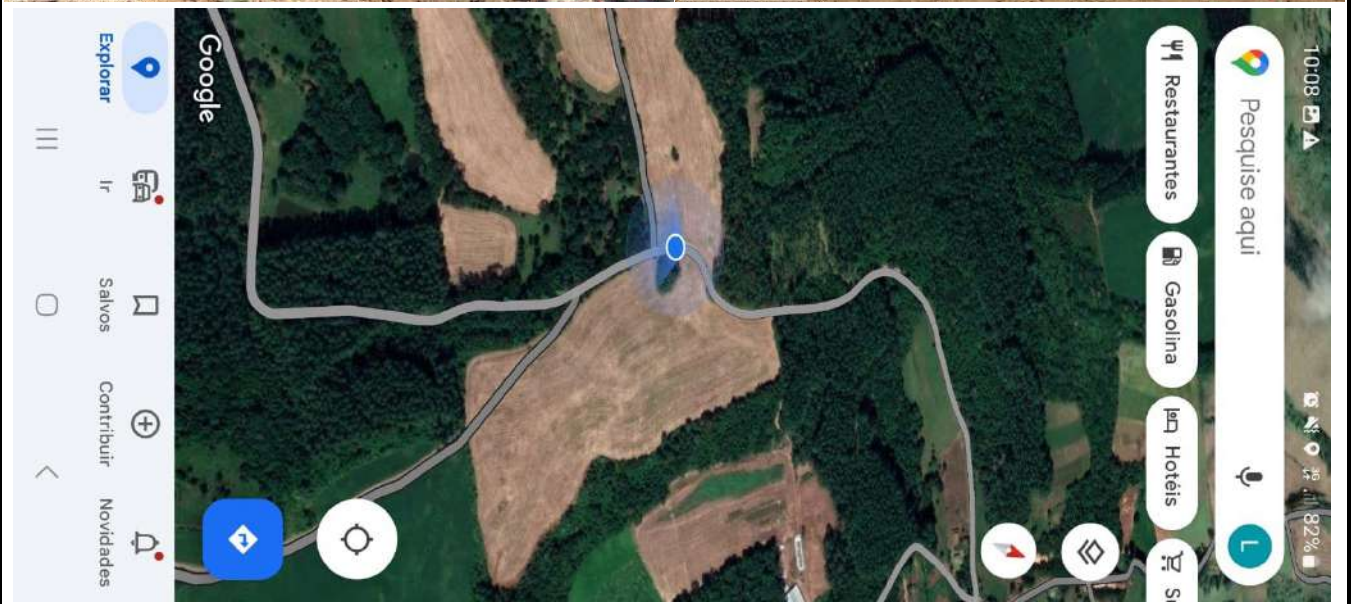
GEOVIAS - ENGENHARIA LTDA EPP
CNPJ-13.771.904/0001-36 - Avenida Brasília 2400 Sala 05
Centro de Pinhalzinho/SC.

REG. FOTOGRÁFICO FURO 20 - SALTO SAUDADES - QUILOMBO/SC



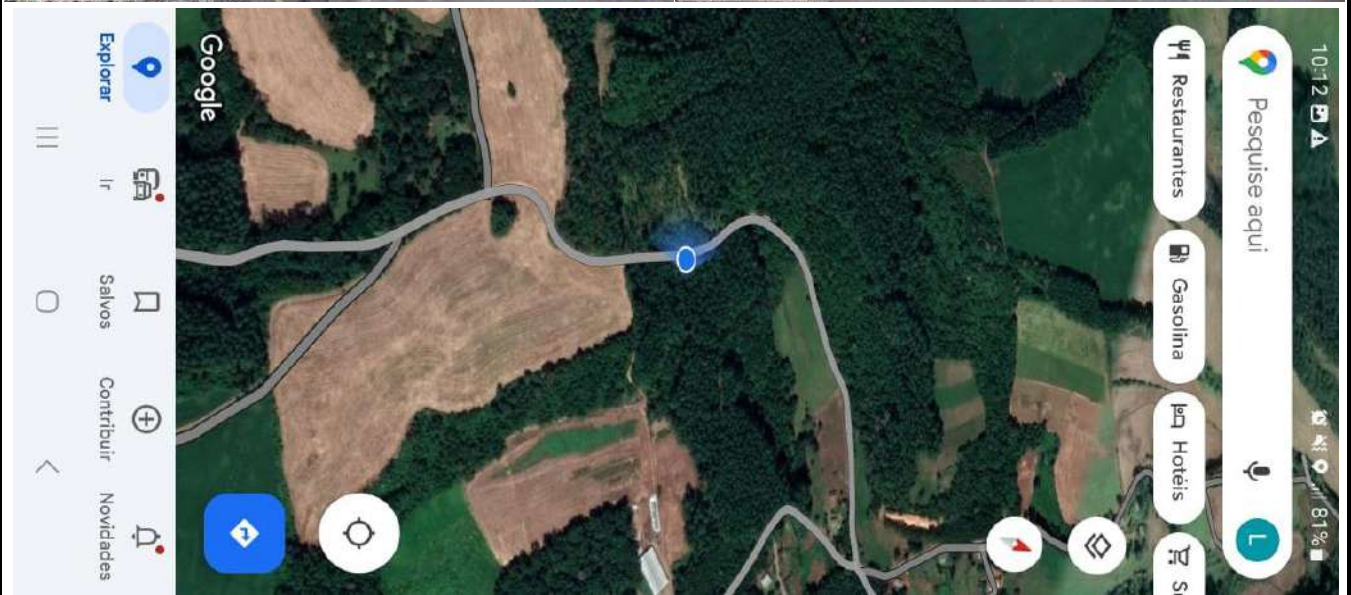
GEOVIAS - ENGENHARIA LTDA EPP
CNPJ-13.771.904/0001-36 - Avenida Brasília 2400 Sala 05
Centro de Pinhalzinho/SC.

REG. FOTOGRÁFICO FURO 21 - SALTO SAUDADES - QUILOMBO/SC



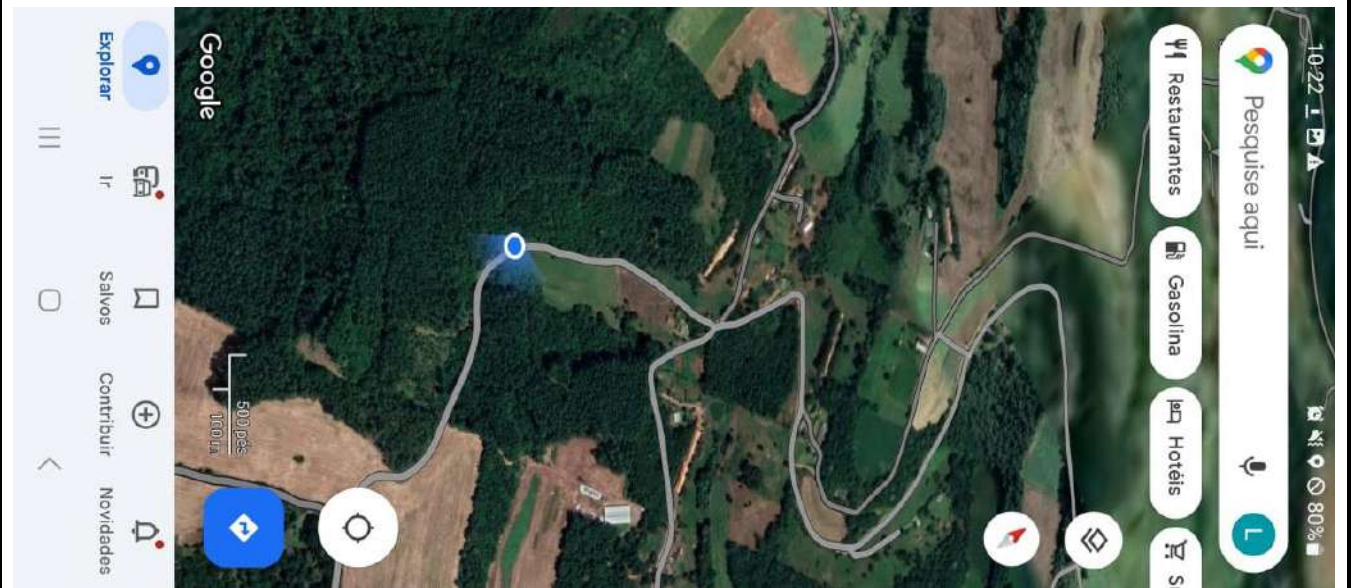
GEOVIAS - ENGENHARIA LTDA EPP
CNPJ-13.771.904/0001-36 - Avenida Brasília 2400 Sala 05
Centro de Pinhalzinho/SC.

REG. FOTOGRÁFICO FURO 22 - SALTO SAUDADES - QUILOMBO/SC



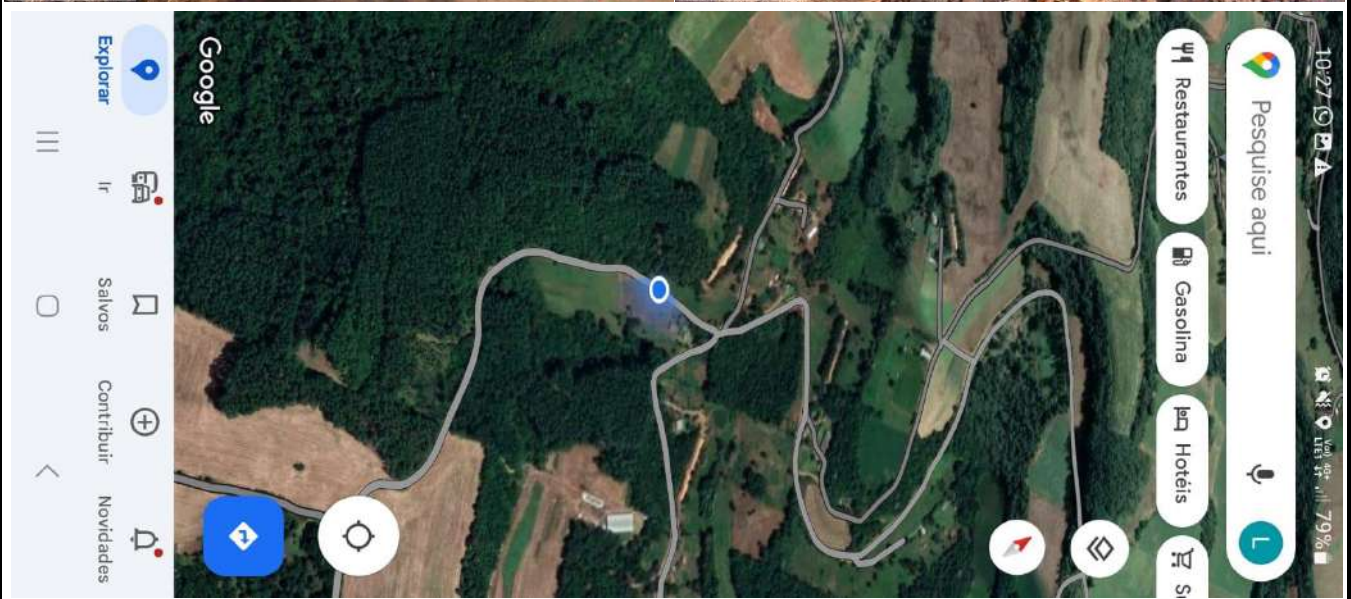
GEOVIAS - ENGENHARIA LTDA EPP
CNPJ-13.771.904/0001-36 - Avenida Brasília 2400 Sala 05
Centro de Pinhalzinho/SC.

REG. FOTOGRÁFICO FURO 23 - SALTO SAUDADES - QUILOMBO/SC



GEOVIAS - ENGENHARIA LTDA EPP
CNPJ-13.771.904/0001-36 - Avenida Brasília 2400 Sala 05
Centro de Pinhalzinho/SC.

REG. FOTOGRÁFICO FURO 24 - SALTO SAUDADES - QUILOMBO/SC



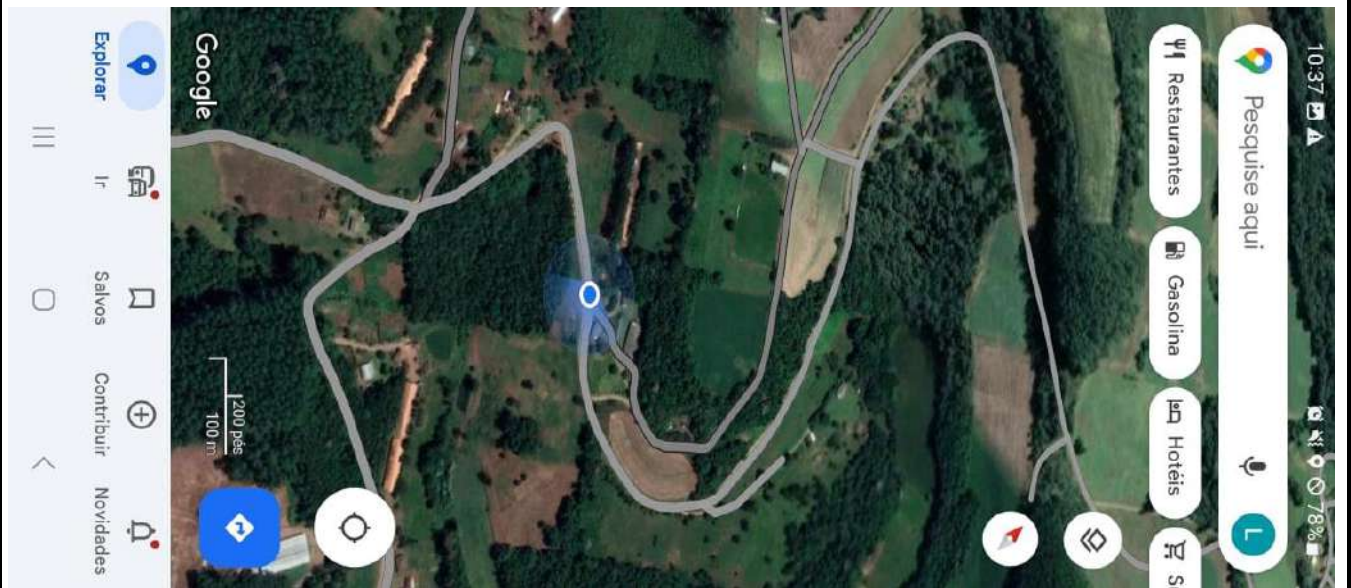
GEOVIAS - ENGENHARIA LTDA EPP
CNPJ-13.771.904/0001-36 - Avenida Brasília 2400 Sala 05
Centro de Pinhalzinho/SC.

REG. FOTOGRÁFICO FURO 25 - SALTO SAUDADES - QUILOMBO/SC



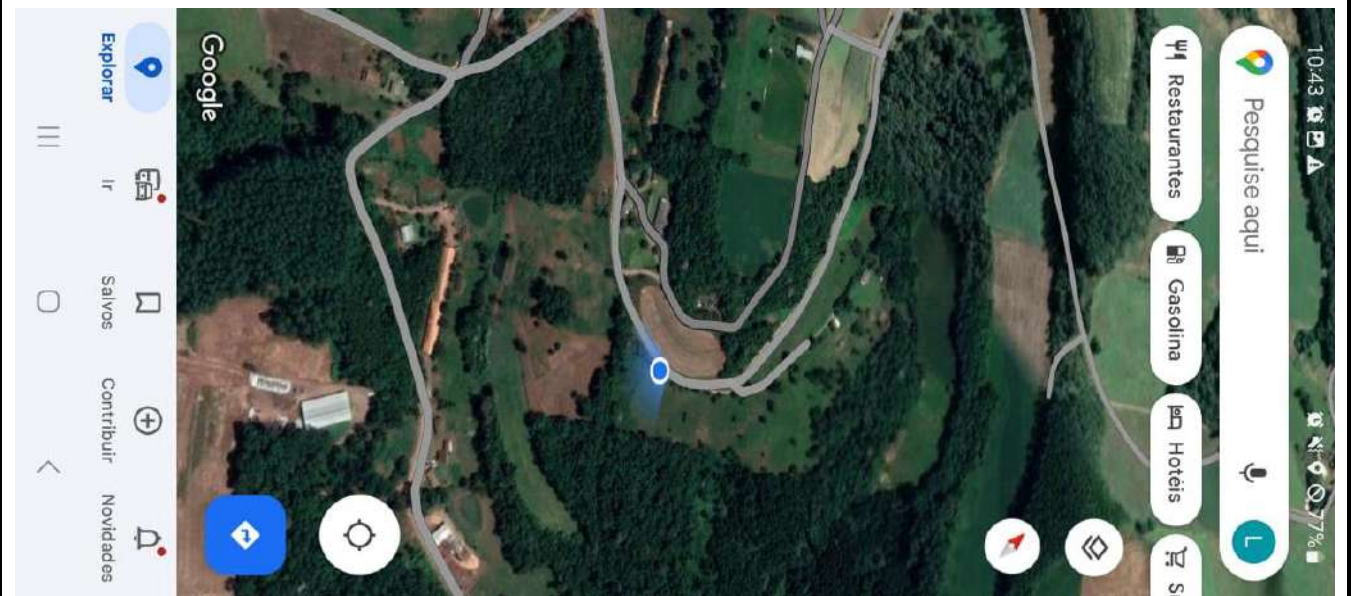
GEOVIAS - ENGENHARIA LTDA EPP
CNPJ-13.771.904/0001-36 - Avenida Brasília 2400 Sala 05
Centro de Pinhalzinho/SC.

REG. FOTOGRÁFICO FURO 26 - SALTO SAUDADES - QUILOMBO/SC



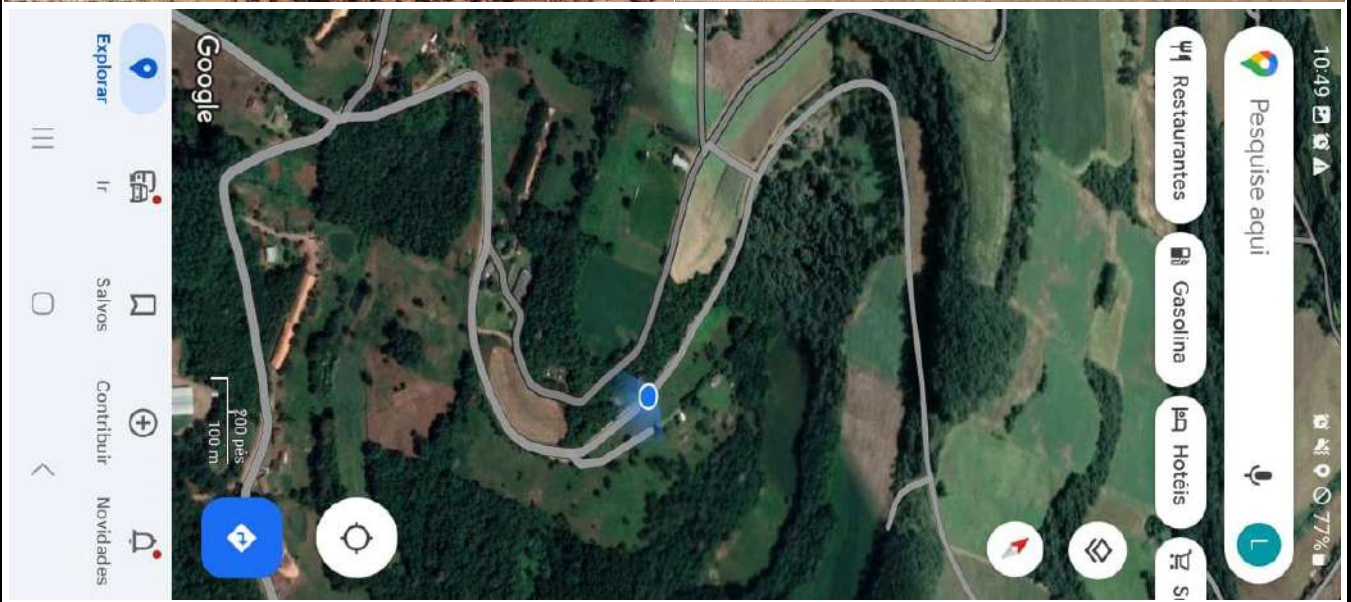
GEOVIAS - ENGENHARIA LTDA EPP
CNPJ-13.771.904/0001-36 - Avenida Brasília 2400 Sala 05
Centro de Pinhalzinho/SC.

REG. FOTOGRÁFICO FURO 27 - SALTO SAUDADES - QUILOMBO/SC



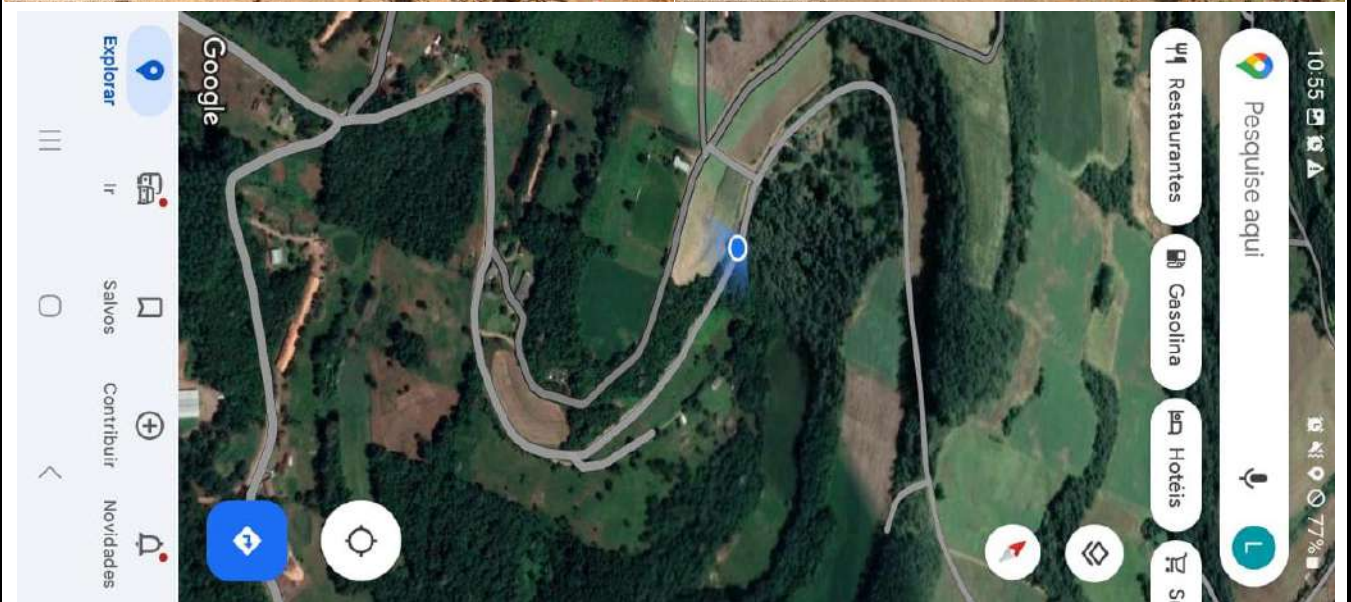
GEOVIAS - ENGENHARIA LTDA EPP
CNPJ-13.771.904/0001-36 - Avenida Brasília 2400 Sala 05
Centro de Pinhalzinho/SC.

REG. FOTOGRÁFICO FURO 28 - SALTO SAUDADES - QUILOMBO/SC



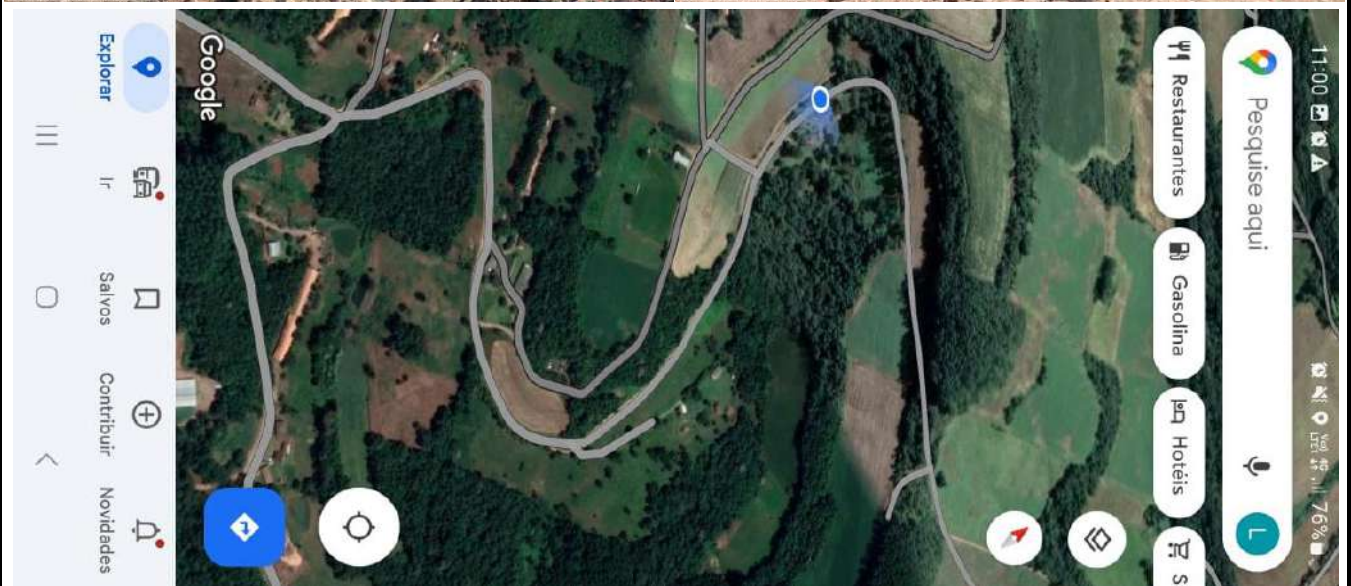
GEOVIAS - ENGENHARIA LTDA EPP
CNPJ-13.771.904/0001-36 - Avenida Brasília 2400 Sala 05
Centro de Pinhalzinho/SC.

REG. FOTOGRÁFICO FURO 29 - SALTO SAUDADES - QUILOMBO/SC



GEOVIAS - ENGENHARIA LTDA EPP
CNPJ-13.771.904/0001-36 - Avenida Brasília 2400 Sala 05
Centro de Pinhalzinho/SC.

REG. FOTOGRÁFICO FURO 30 - SALTO SAUDADES - QUILOMBO/SC



GEOVIAS - ENGENHARIA LTDA EPP
CNPJ-13.771.904/0001-36 - Avenida Brasília 2400 Sala 05
Centro de Pinhalzinho/SC.

GEOVIAS - ENGENHARIA LTDA EPP

***CNPJ-13.771.804/0001-36 - Avenida Brasília, 2400 Sala 05
Centro - Pinhalzinho SC.***

CLIENTE: PM QUILOMBO/SC

LOCAL: ACESSO SALTO SAUDAESS

SERVIÇOS: CARACTERIZAÇÃO DE SOLOS

DATA: outubro-23

REG. FOTOGRÁFICO FURO 31 - SALTO SAUDADES - QUILOMBO/SC



GEOVIAS - ENGENHARIA LTDA EPP
CNPJ-13.771.904/0001-36 - Avenida Brasília 2400 Sala 05
Centro de Pinhalzinho/SC.

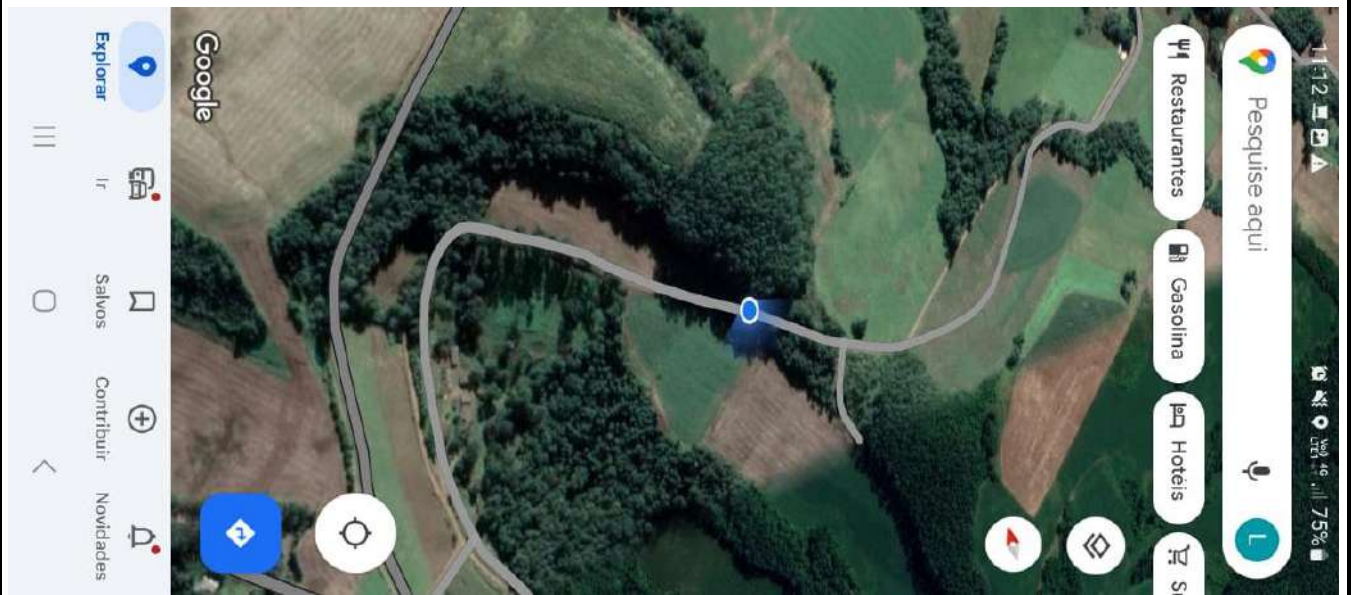
REG. FOTOGRÁFICO FURO 32 - SALTO SAUDADES - QUILOMBO/SC



Latitude: -26.581926
Longitude: -52.569198
Elevação: 625.9528 m
Precisão: 0,9 m
PM QUILOMBO SC
ACESSO SALTO SAUDADES
COLETA DE SOLOS AMOSTRA 32

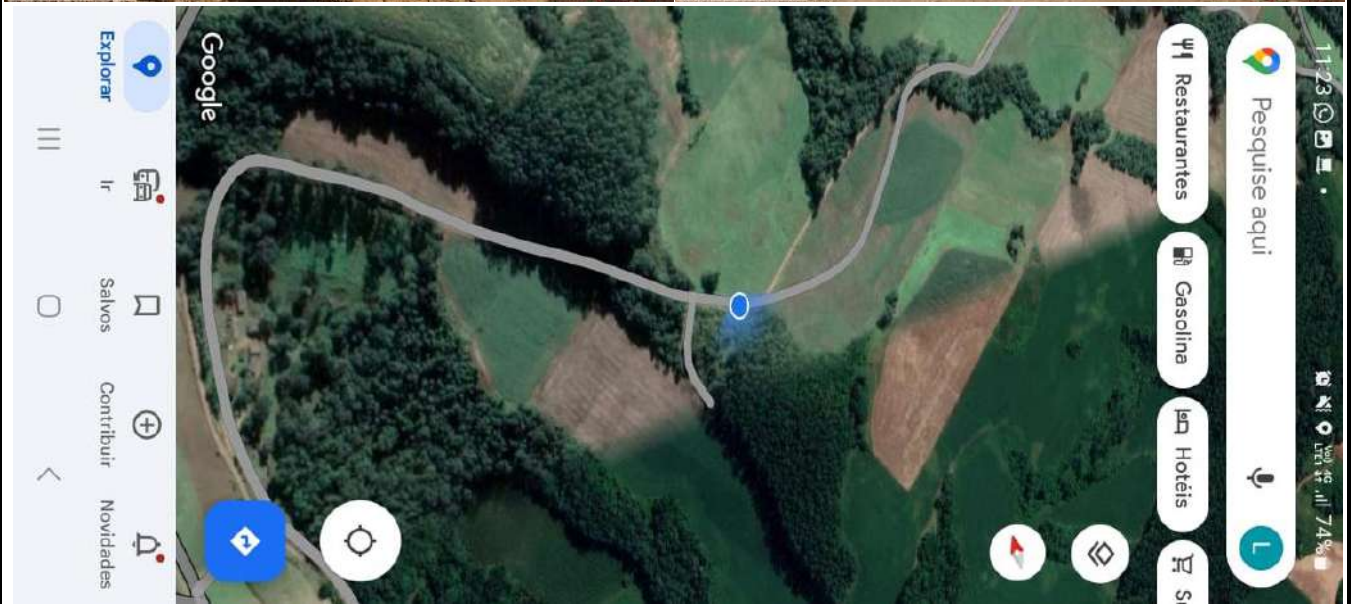


Latitude: -26.581922
Longitude: -52.569194
Elevação: 625.9419 m
Precisão: 0,1 m
PM QUILOMBO SC
ACESSO SALTO SAUDADES
COLETA DE SOLOS AMOSTRA 32



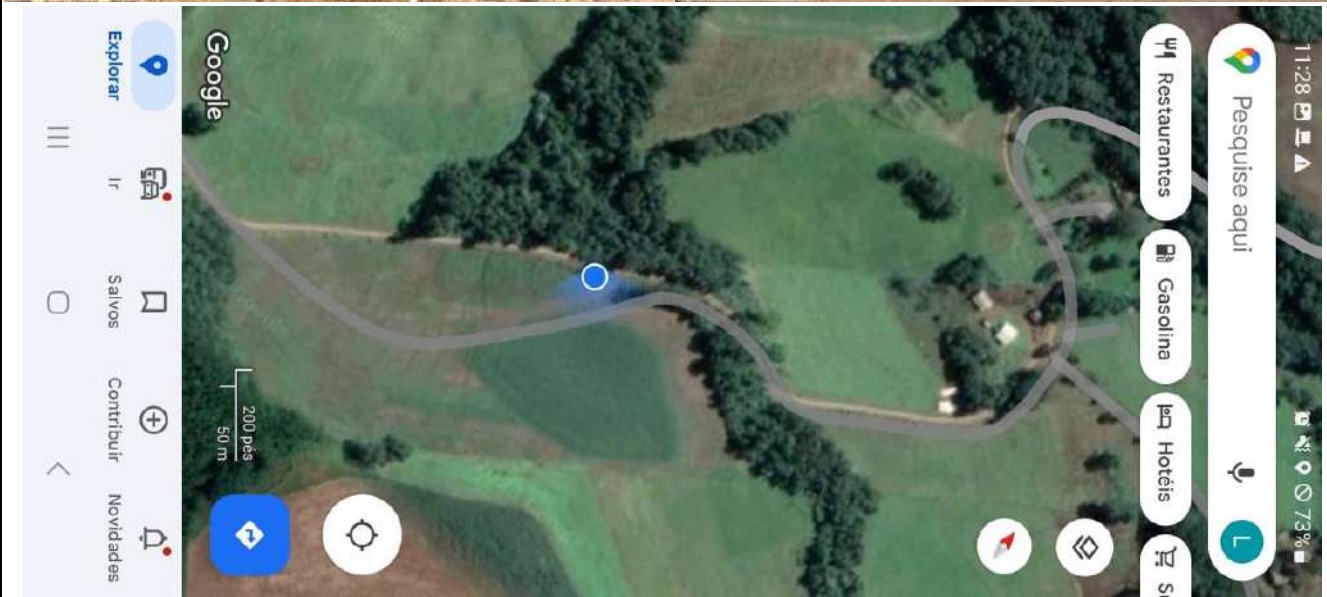
GEOVIAS - ENGENHARIA LTDA EPP
CNPJ-13.771.904/0001-36 - Avenida Brasília 2400 Sala 05
Centro de Pinhalzinho/SC.

REG. FOTOGRÁFICO FURO 33 - SALTO SAUDADES - QUILOMBO/SC



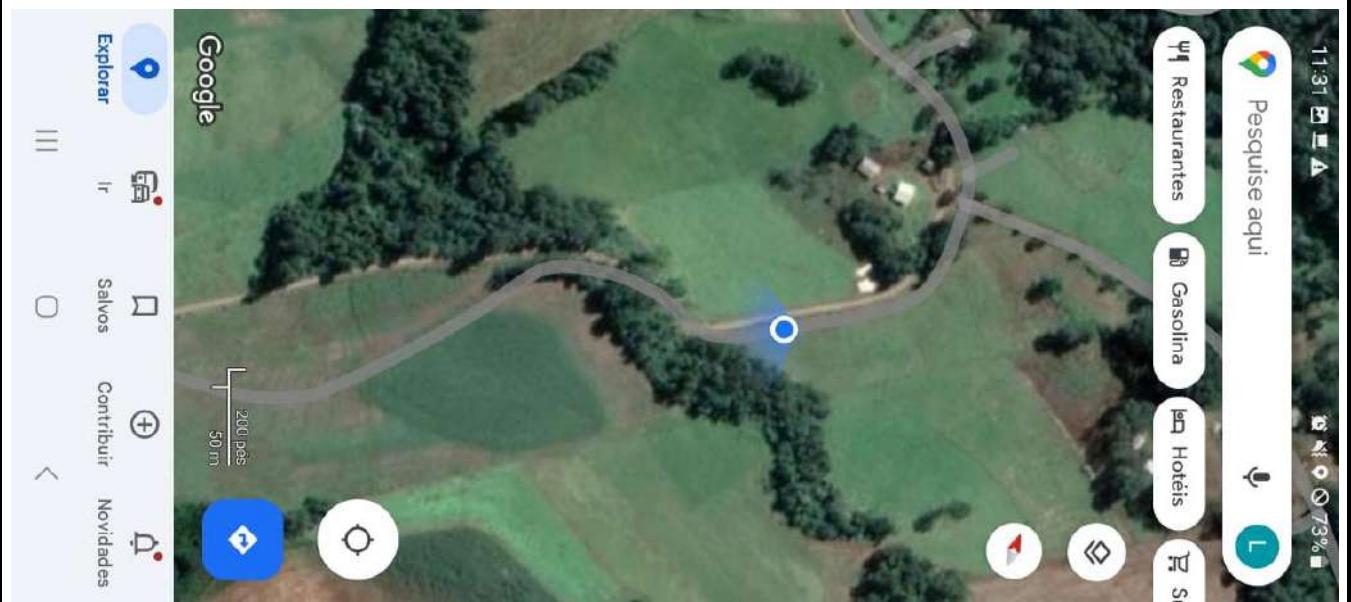
GEOVIAS - ENGENHARIA LTDA EPP
CNPJ-13.771.904/0001-36 - Avenida Brasília 2400 Sala 05
Centro de Pinhalzinho/SC.

REG. FOTOGRÁFICO FURO 34 - SALTO SAUDADES - QUILOMBO/SC



GEOVIAS - ENGENHARIA LTDA EPP
CNPJ-13.771.904/0001-36 - Avenida Brasília 2400 Sala 05
Centro de Pinhalzinho/SC.

REG. FOTOGRÁFICO FURO 35 - SALTO SAUDADES - QUILOMBO/SC



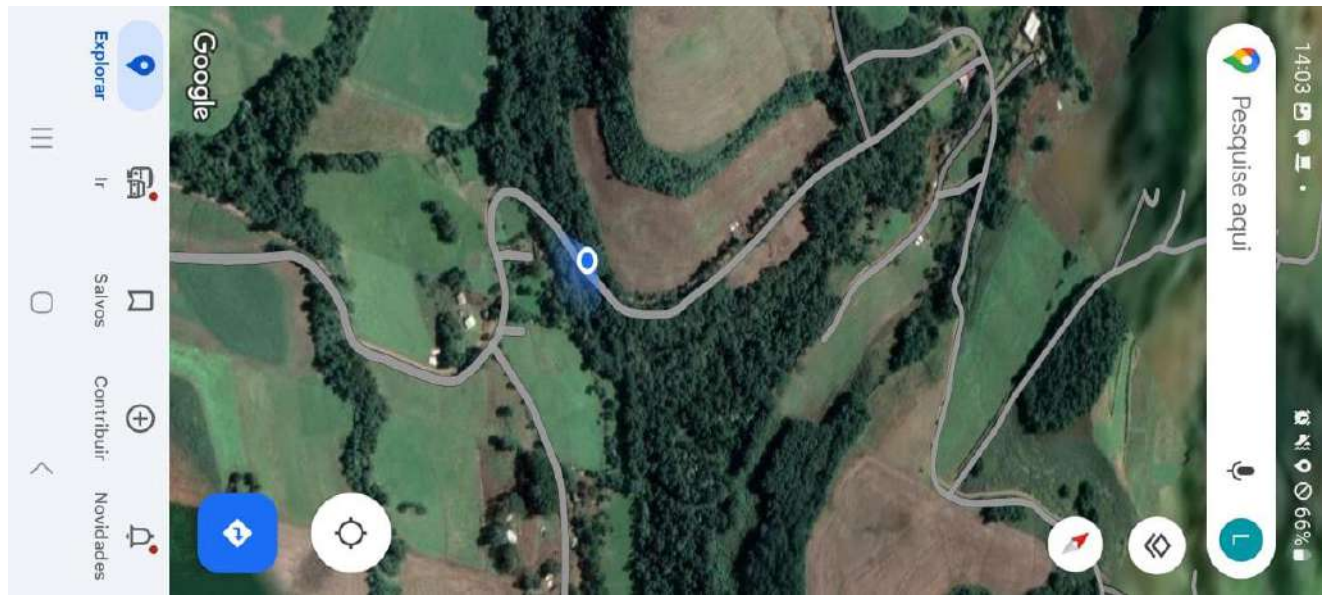
GEOVIAS - ENGENHARIA LTDA EPP
CNPJ-13.771.904/0001-36 - Avenida Brasília 2400 Sala 05
Centro de Pinhalzinho/SC.

REG. FOTOGRÁFICO FURO 36 - SALTO SAUDADES - QUILOMBO/SC



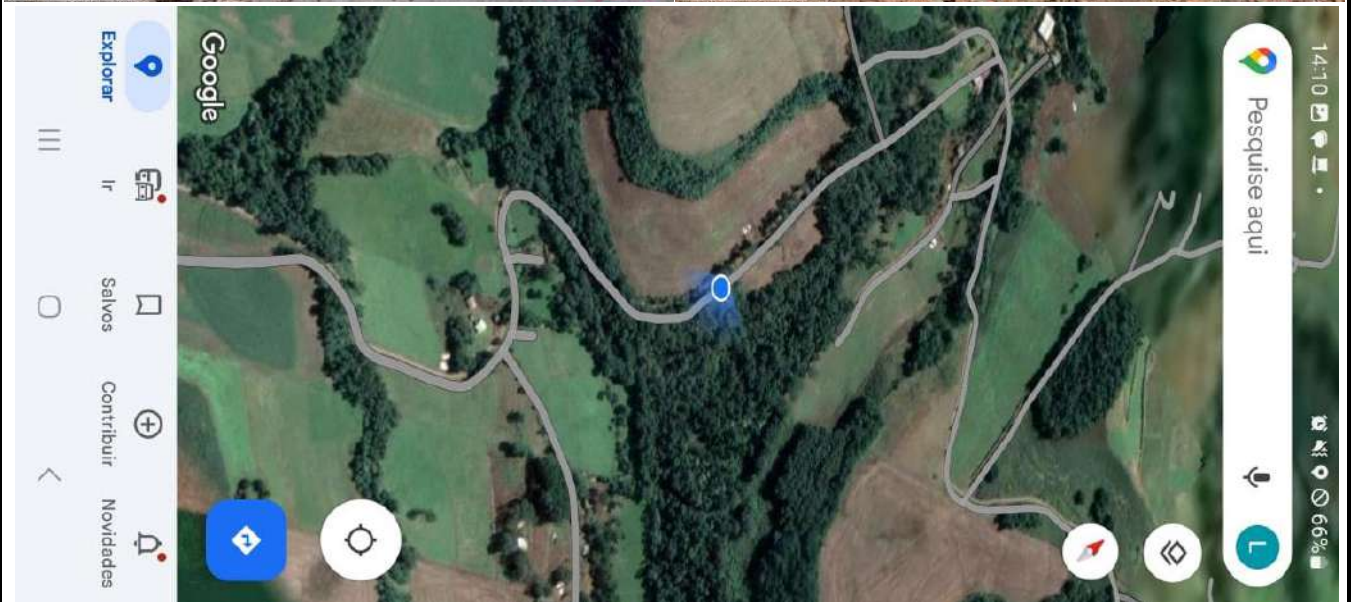
GEOVIAS - ENGENHARIA LTDA EPP
CNPJ-13.771.904/0001-36 - Avenida Brasília 2400 Sala 05
Centro de Pinhalzinho/SC.

REG. FOTOGRÁFICO FURO 37 - SALTO SAUDADES - QUILOMBO/SC



GEOVIAS - ENGENHARIA LTDA EPP
CNPJ-13.771.904/0001-36 - Avenida Brasília 2400 Sala 05
Centro de Pinhalzinho/SC.

REG. FOTOGRÁFICO FURO 38 - SALTO SAUDADES - QUILOMBO/SC



GEOVIAS - ENGENHARIA LTDA EPP
CNPJ-13.771.904/0001-36 - Avenida Brasília 2400 Sala 05
Centro de Pinhalzinho/SC.

REG. FOTOGRÁFICO FURO 39 - SALTO SAUDADES - QUILOMBO/SC



Latitude: -26.675354
Longitude: -52.660184
Elevação: 570.6658 m
Precisão: 5,7 m
PM QUILOMBO SC
ACESSO SALTO SAUDADES
COLETA DE SOLOS AMOSTRA 39

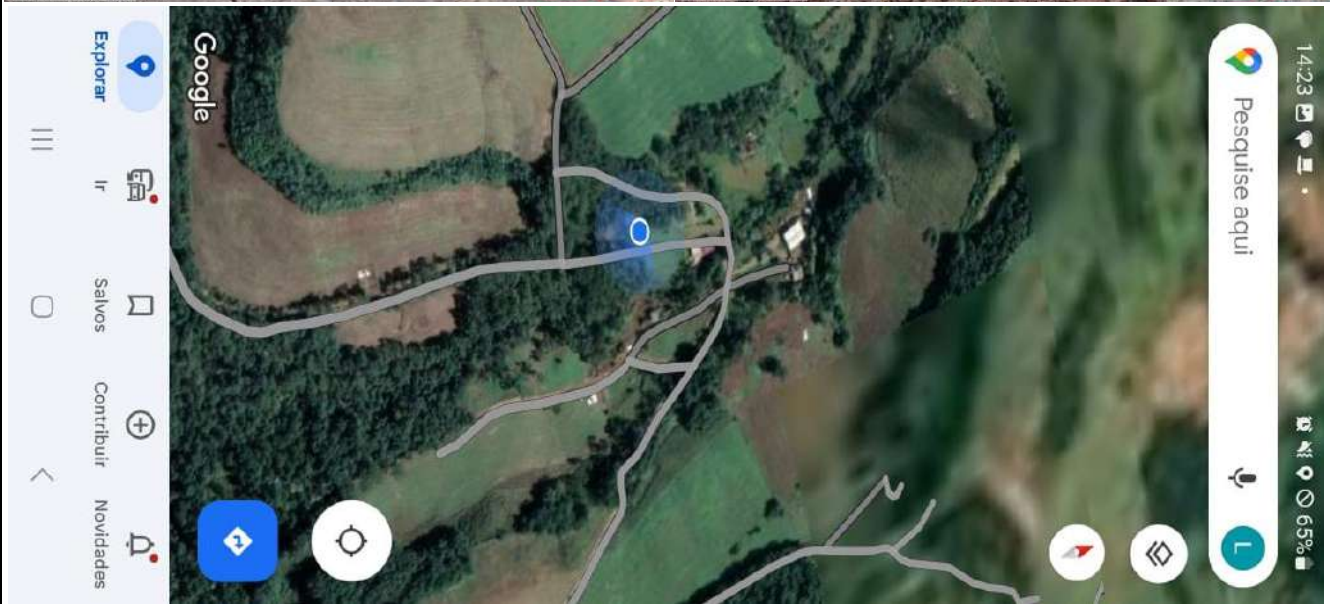


Latitude: -26.67536
Longitude: -52.660169
Altitude: 554.99216 m
Precisão: 10,0 m
PM QUILOMBO SC
ACESSO SALTO SAUDADES
COLETA DE SOLOS AMOSTRA 39



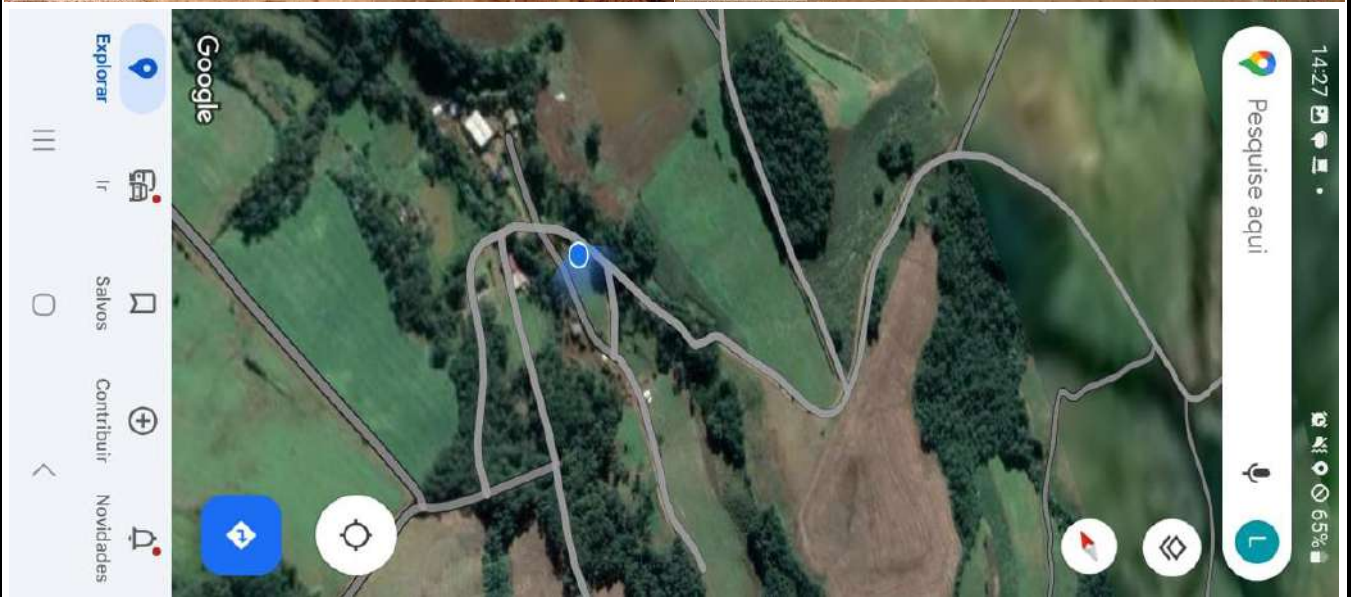
GEOVIAS - ENGENHARIA LTDA EPP
CNPJ-13.771.904/0001-36 - Avenida Brasília 2400 Sala 05
Centro de Pinhalzinho/SC.

REG. FOTOGRÁFICO FURO 40 - SALTO SAUDADES - QUILOMBO/SC



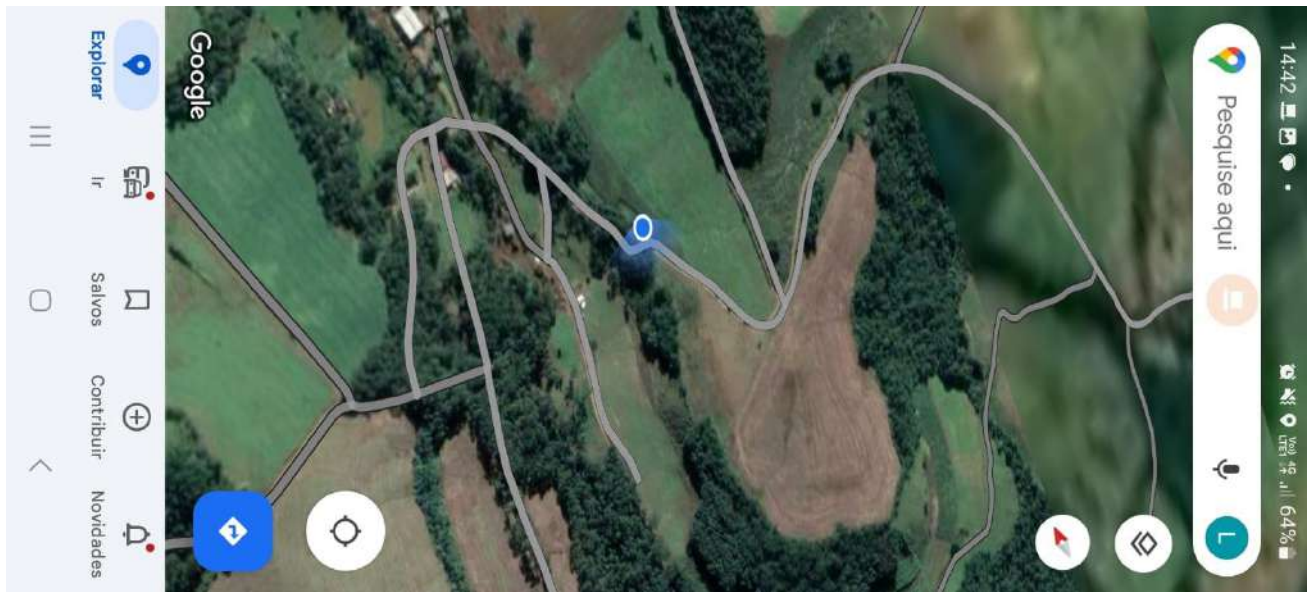
GEOVIAS - ENGENHARIA LTDA EPP
CNPJ-13.771.904/0001-36 - Avenida Brasília 2400 Sala 05
Centro de Pinhalzinho/SC.

REG. FOTOGRÁFICO FURO 41 - SALTO SAUDADES - QUILOMBO/SC



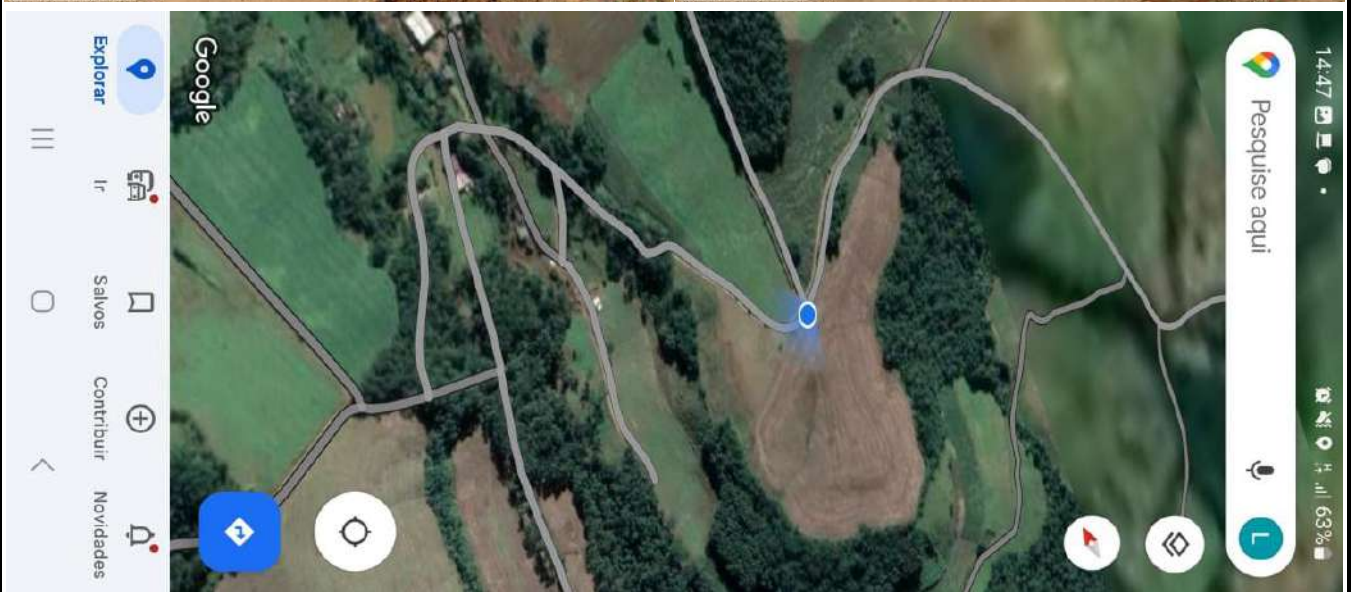
GEOVIAS - ENGENHARIA LTDA EPP
CNPJ-13.771.904/0001-36 - Avenida Brasília 2400 Sala 05
Centro de Pinhalzinho/SC.

REG. FOTOGRÁFICO FURO 42 - SALTO SAUDADES - QUILOMBO/SC



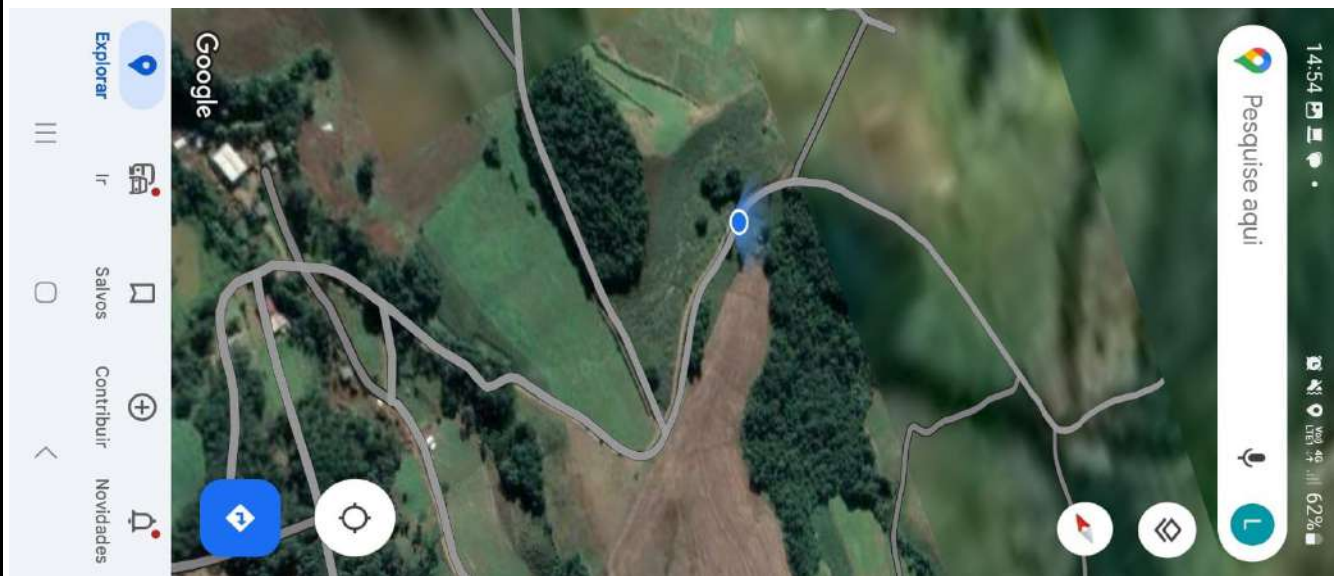
GEOVIAS - ENGENHARIA LTDA EPP
CNPJ-13.771.904/0001-36 - Avenida Brasília 2400 Sala 05
Centro de Pinhalzinho/SC.

REG. FOTOGRÁFICO FURO 43 - SALTO SAUDADES - QUILOMBO/SC



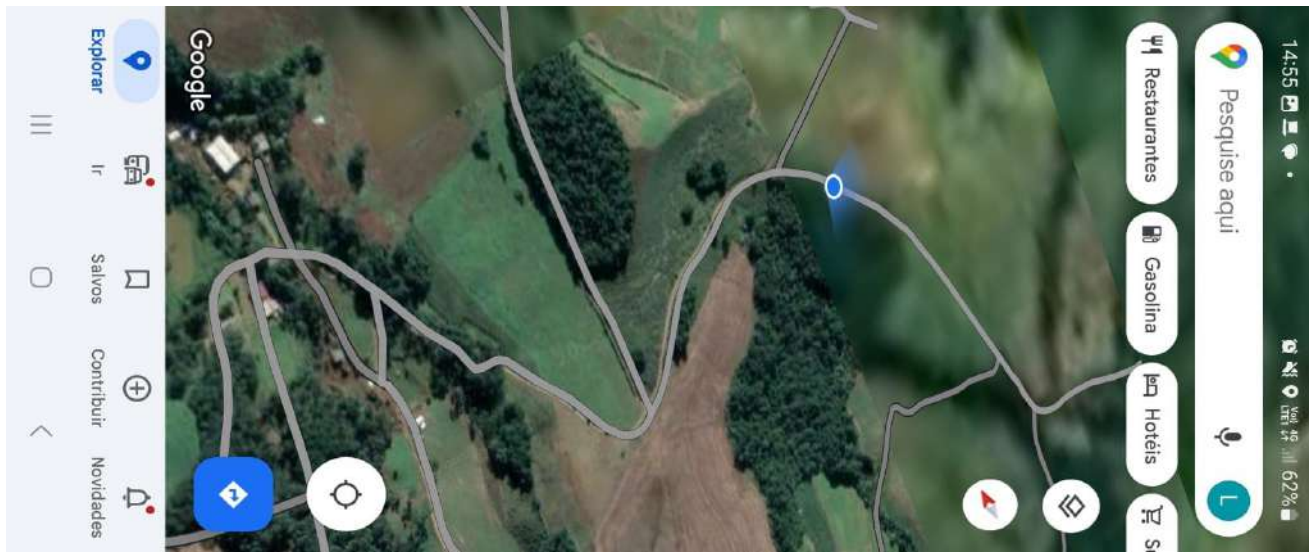
GEOVIAS - ENGENHARIA LTDA EPP
CNPJ-13.771.904/0001-36 - Avenida Brasília 2400 Sala 05
Centro de Pinhalzinho/SC.

REG. FOTOGRÁFICO FURO 44 - SALTO SAUDADES - QUILOMBO/SC



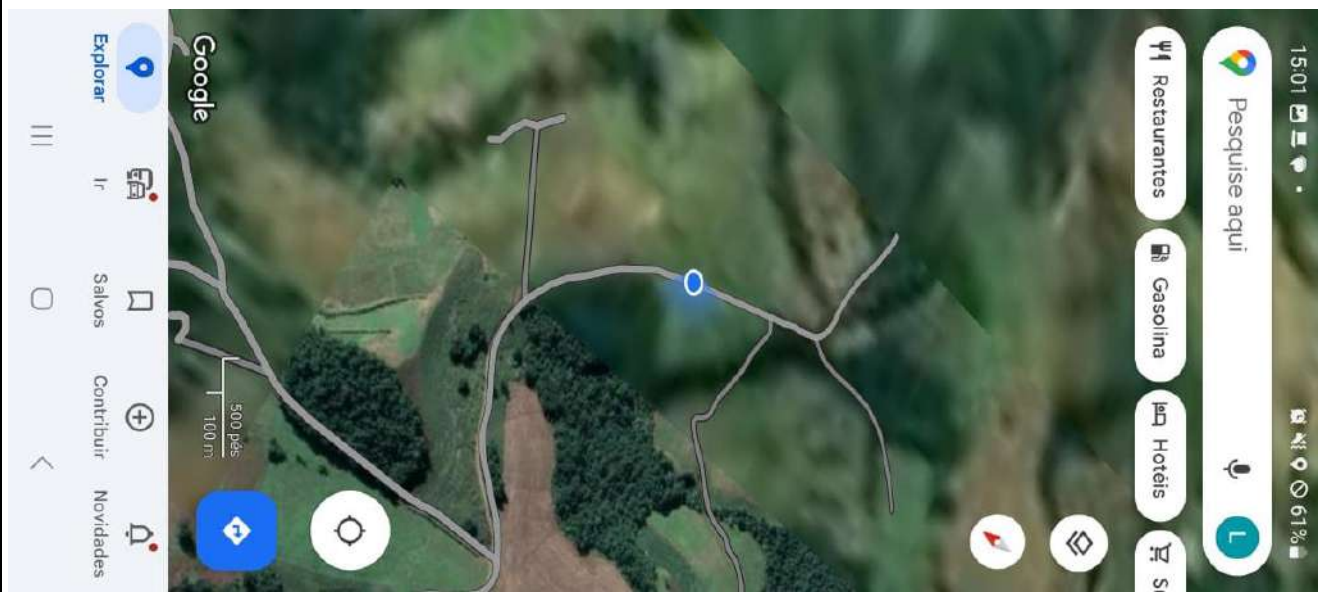
GEOVIAS - ENGENHARIA LTDA EPP
CNPJ-13.771.904/0001-36 - Avenida Brasília 2400 Sala 05
Centro de Pinhalzinho/SC.

REG. FOTOGRÁFICO FURO 45 - SALTO SAUDADES - QUILOMBO/SC



GEOVIAS - ENGENHARIA LTDA EPP
CNPJ-13.771.904/0001-36 - Avenida Brasília 2400 Sala 05
Centro de Pinhalzinho/SC.

REG. FOTOGRÁFICO FURO 46 - SALTO SAUDADES - QUILOMBO/SC



GEOVIAS - ENGENHARIA LTDA EPP
CNPJ-13.771.904/0001-36 - Avenida Brasília 2400 Sala 05
Centro de Pinhalzinho/SC.