

**RELATÓRIO DE EXECUÇÃO DE SONDAÇÃO DO SUBLEITO EM  
TERRENO LOCALIZADO EM CARUARU - PE, PARA IMPLANTAÇÃO  
DO PROJETO DO CEAME - CENTRO DE ATENDIMENTO  
MULTIDISCIPLINAR ESPECIALIZADO – CARUARU.**

**LOCALIDADE: Rua João Tavares, s/n - Maurício de Nassau, Caruaru – PE.**

**JULHO/2025**

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>Apresentação .....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Mapa de Situação .....</b>	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>Estudos Geotécnicos .....</b>	<b>7</b>
3.1	Considerações Iniciais .....	8
3.2	Estudo do Subleito .....	8
<b>4.</b>	<b>Responsáveis Pela Elaboração dos Estudos .....</b>	<b>17</b>
<b>5.</b>	<b>Termo de Encerramento .....</b>	<b>19</b>

## 1 Apresentação

## 1. Apresentação

A **Geosistemas Engenharia e Planejamento Ltda.**, inscrita no CNPJ sob o nº 70.073.275/0001-30, sediada à Rua Ricardo Salazar, nº 83, bairro do Prado, Recife/PE, CEP: 50.720-120, contratada pela Secretaria de Projetos Estratégicos - SEPE, vem apresentar o **RELATÓRIO DE EXECUÇÃO DE SONDAÇÃO DO SUBLEITO EM TERRENO LOCALIZADO EM CARUARU - PE, PARA IMPLANTAÇÃO DO CEAME – CENTRO DE ATENDIMENTO MULTIDISCIPLINAR ESPECIALIZADO DE CARUARU.**

## 2 Mapa de Situação

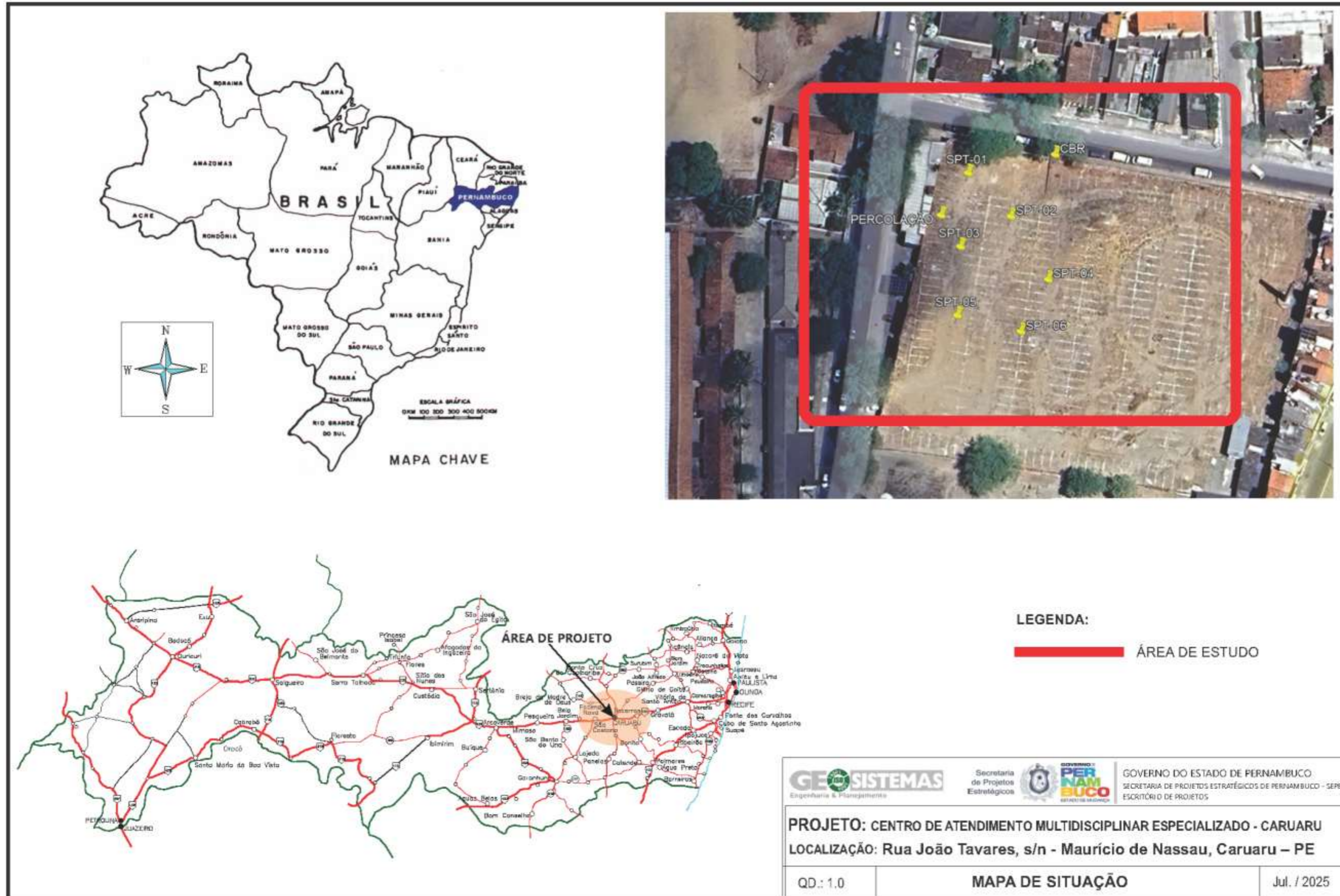


Figura 1 - Mapa de Situação

### 3 Estudos Geotécnicos

### **3.1 Considerações Iniciais**

Os solos são produtos da ação contínua de diversos agentes que atuam de forma combinada concorrendo para a formação e desenvolvimento dos mais variados tipos de solos, apresentam-se ordenados em distintos perfis que se desenvolvem principalmente em função das condições ambientais predominantes. Aspectos específicos de cada local, tais como clima, biosfera, material de origem e relevo, assim como o tempo de ação de cada um deles, podem favorecer a formação e evolução de um ou outro tipo de solo. Dentre os diferentes tipos de solos há aqueles que podem ser aplicados com sucesso às obras de construção civil, seja na condição de solos de fundação ou mesmo como material de construção.

Para prever o comportamento geotécnico dos solos quando submetido às solicitações mecânicas e hidráulicas decorrentes de carregamentos estruturais e mesmo de variações das condições ambientais, na obra em questão, foram desenvolvidos estes estudos geotécnicos. O solo ao sofrer solicitações se deforma, modificando assim o seu volume e forma inicial. A magnitude das deformações apresentadas pelo solo irá depender de suas propriedades elásticas e plásticas e do carregamento a ele imposto. O conhecimento das tensões atuantes em um maciço de terra, sejam elas devido ao peso próprio ou provenientes de um carregamento em superfície (alívio de cargas provocado por escavações), é de vital importância no entendimento do comportamento de praticamente todas as obras de engenharia geotécnica. Nos solos ocorrem tensões devidas ao seu peso próprio e a carregamentos externos.

### **3.2 Estudo do Subleito**

A prospecção do subleito ao longo da diretriz de projeto foi realizada, objetivando a análise geotécnica do trecho em estudo. Assim, foram programadas sondagens, considerando as características geológicas/geotécnicas dos materiais identificados em cada uma das etapas dos estudos realizados, e executados 02 (dois) furos, através de sondagens a pá, picareta e trado, até atingindo a profundidade de 1,50 m.

As amostras coletadas dos solos foram submetidas aos seguintes ensaios:

- Análise granulométrica por peneiramento;

- Limite de liquidez;
- Limite de plasticidade;
- Ensaios de compactação;
- Índice Suporte Califórnia – ISC;
- Expansão;


Após os ensaios de laboratório e os cálculos correlatos procedeu-se à determinação do índice de grupo.

Vale registrar que os ensaios de subleito realizados foram na Energia do Proctor Normal (12 golpes).


A partir dos resultados dos ensaios, determinam-se os IG's e são realizadas as classificações conforme o H.R.B. e textura.

A seguir serão apresentados, boletim de sondagem, resumo de ensaios e laudos dos ensaios.


Quadro 1 – Relatório Fotográfico

FURO		ESTACA		COORDENADAS PELO GPS UTM - L24		POSIÇÃO	FOTOS
		E	N			A-X-D	
1	-	173084.82	9083393.98			x	

## Quadro 2 - Boletim de Sondagem

 Engenharia & Planejamento		BOLETIM DE SONDA GEM							Código: F.GT.C.01.00	
		ESTUDO DE SUBLEITO								
		Obra: CEAME - Centro de Atendimento Multidisciplinar Especializado Rua: Rua João Tavares, s/n - Mauricio de Nassau, Caruaru - PE								
FURO	ESTACA	COORDENADAS PELO GPS UTM -24L		POSIÇÃO A-X-D	REG	CAMADA	PROFUNDIDADE		CLASSIFICAÇÃO	
		E	N				DE	PARA		
1	-	173084.82	9083393.98	x	1583		0	90	SILTE ARENOSO POUCO ARGILOSO MARROM CLARO	
							90	-	<b>ROCHA OU MATAÇÃO</b>	

Quadro 3 – Resumo de Ensaios

 Engenharia & Planejamento		RESULTADOS DE ENSAIOS						Código: F.G.T.L.27.00	
		ESTUDO DE SUBLEITO						14/07/2025	
		Obra: CEAME - Centro de Atendimento Multidisciplinar Especializado Rua: Rua João Tavares, s/n - Maurício de Nassau, Caruaru - PE						Quadro	1
Registro Nº		1583							
Furo		1							
Camada									
Posição		x							
Estaca		-							
Profundidade (cm)		De	0						
		A	90						
Granulometria % Passando	2"	100,0							
	1"	96,8							
	3/8"	83,8							
	Nº 4	76,3							
	Nº 10	64,2							
	Nº 40	44,3							
	Nº 200	26,8							
Faixa AASHTO		D							
L.L.		NL							
I.P.		NP							
E.A									
I.G.		0							
Classificação H. R. B.		A-2-4							
AASHTO	Normal 12 Golpes	Dens. Máxima	1,983						
		Umidade Ótima	9,3						
		I. S. C.	21,1						
		Expansão	0,1						
	Intermed. 26 Golpes	Dens. Máxima							
		Umidade Ótima							
		I. S. C.							
		Expansão							
	Modificado 56 Golpes	Dens. Máxima							
		Umidade Ótima							
		I. S. C.							
		Expansão							
Dados	Den. In Situ (g/cm <sup>3</sup> )								
	Umidade Nat. (%)								
	Grau de Comp. (%)								
Equivalente de Areia									
Peso Esp. Real (g/cm <sup>3</sup> )									
Módulo de Finura									
Diâm. Máx. do Agreg.									
Impureza Org. ppm									
Torrões de Argila									
Observações:									

Quadro 4 – Ensaio de Granulometria e Limites de Liquidez e plasticidade

<b>GEOSISTEMAS</b> Engenharia & Planejamento		Obra: _____ Projeto: <b>CEAME</b> Trecho: _____ Segmento: _____ Estudo: <b>SUBLEITO</b> Registro: <b>1583</b>		Código: _____ <b>F.G.T.L.10.00</b> Data: <b>14/07/2025</b> Furo: <b>1 - CA</b> Posição: <b>X</b> Prof: <b>0m a 0,9m</b>					
ANÁLISE GRANULOMÉTRICA									
Umidade Higroscópica		Peneiramento Grosso						Faixa de Trabalho	
Cápsula	Nº	<b>221</b>	<b>392</b>	Peneiras		Peso da Amostra Seca (g)		% que passa	# Pol
C+S+A	g	<b>36,5</b>	<b>37,3</b>	mm	Retido	Passando			
C+S	g	<b>36,3</b>	<b>37,2</b>	2" 50,0	<b>0,00</b>	1992,97	100,00	2"	93,0    100
A - Água	g	<b>0,1</b>	<b>0,1</b>	1 1/2" 38,0	<b>0,00</b>	1992,97	100,00	1 1/2"	-    100
C - Cápsula	g	<b>15,1</b>	<b>14,16</b>	1" 25,0	<b>63,12</b>	1929,85	96,83	1"	89,8    100
S - Solo	g	<b>21,2</b>	<b>23,1</b>	3/4" 19,0	<b>78,11</b>	1851,74	92,91	3/4"	-    99,9
Umidade	%	<b>0,7</b>	<b>0,4</b>	3/8" 9,5	<b>182,32</b>	1669,42	83,77	3/8"	76,8    90,8
Umidade Média	%	<b>0,6</b>		4 4,8	<b>149,72</b>	1519,70	76,25	4	71,3    83,3
				10 2,0	<b>240,99</b>	1278,71	64,16	10	59,2    71,2
Peso da Amostra Úmida	g	<b>200,0</b>		Peneiramento Fino					
Amostra Total Seca	g	<b>198,9</b>							
a) Amostra Total Úmida.	g	<b>2000,00</b>		Peneiras		Amostra seca em gr.		% que Passa	
b) Solo seco Ret # Nº10.	g	<b>714,26</b>		Nº	mm	Retido	Passando	Parcial	Total
c) Solo úmido Pass # Nº 10 (a-b).	g	<b>1285,74</b>		10	2,0	<b>0,0</b>	-	-	-
d) Solo seco pass # Nº 10 (c/1+h).	g	<b>1278,71</b>		40	0,42	<b>61,58</b>	137,32	69,04	44,30
e) Amostra Total Seca (b+c).	g	<b>1992,97</b>		200	0,075	<b>54,37</b>	82,95	41,70	26,75
								24,75	28,75
		Limite de Liquidez				Limite de Plasticidade			
Cápsula	Nº	-	-	-	-	-	-	-	-
C+S+A	g	-	-	-	-	-	-	-	-
C+S	g	-	-	-	-	-	-	-	-
A - água	g	-	-	-	-	-	-	-	-
C - Cápsula	g	-	-	-	-	-	-	-	-
S - Solo	g	-	-	-	-	-	-	-	-
Umidade	%	-	-	-	-	-	-	-	-
Nº Golpes		-	-	-	-	-	-	NÃO	NÃO
Constante	Média							NÃO	NÃO
LL Calculado	%							Número de Pontos Aproveitados	
								Limite de Plasticidade Média	
								NP	
		<b>Resumo dos Ensaos Físicos</b>							
		Limite de Liquidez		NL					
		Limite de Plasticidade		NP					
		Índice de Plasticidade		NP					
		Equivalente de Areia		0,0					
		IG		0,0					
		HRB		A-2-4					
		<b>Resumo Granulométrico</b>							
		Pedregulho Acima # Nº 4		23,8 %					
		Areia Grossa # Nº 4 - 10		12,1 %					
		Areia Média # Nº 10 - 40		21,9 %					
		Areia Fina # Nº 40 - 200		17,6 %					
		Passado # Nº 200		24,8 %					
		Total		100,1 %					
		<b>Equivalente de Areia</b>							
		Proveta Numero							
		h1							
		h2							
		EA							
		EA Médio							
		<b>0</b> Laboratorista responsável.							



Quadro 6 – Ensaio de CBR

<b>GEOSISTEMAS</b> Engenharia & Planejamento		Obra: _____		Código: _____	
		Projeto: <b>CEAME</b>		<b>F.G.T.L.11.00</b>	
		Trecho: _____			
		Segmento: _____			
		Estudo: <b>SUBLEITO</b>		Data: <b>14/07/2025</b>	
		Registro: <b>7583</b>		Furo: <b>1 - CA</b> Posição: <b>x</b> Prof: <b>0m a 0,9m</b>	
<b>Material:</b> <i>Sítio arenoso pouco argiloso marrom claro</i>					
<b>CBR - 12 Golpes</b>					
Letura inicial: <b>1,00</b>		Molde nº <b>19A</b>		Letura inicial: <b>1,00</b>	
Molde nº <b>12</b>		Molde nº <b>133</b>			
Data	Altura	Hora	Letura	Dif.	%
11/7	113,40	7:15	1,15	0,15	0,13
12/7		7:15	1,23	0,23	0,20
13/7		7:15	1,25	0,25	0,22
14/7		7:15	1,26	0,26	0,23
11/7	114,60	7:28	1,08	0,08	0,07
12/7		7:28	1,12	0,12	0,10
13/7		7:28	1,14	0,14	0,12
14/7		7:28	1,14	0,14	0,12
11/7	114,40	7:40	1,05	0,05	0,04
12/7		7:40	1,07	0,07	0,06
13/7		7:40	1,08	0,08	0,07
14/7		7:40	1,08	0,08	0,07
<b>ENSAIO DE I.S.C.</b>					
Constante do Anel: <b>0,2003</b>					
DNER-ME 162/94					
Penet. mm	Temp Min	Leitura Extens	Pressão Kg/cm <sup>2</sup>	Pres. Pac Kg/cm <sup>2</sup>	ISC %
0,63	0,5	24	2,41		
1,27	1,0	35	3,51		
1,91	1,5	60	6,02		
2,54	2,0	93	9,33	70,31	13,27
3,81	3,0	124	12,44		
5,08	4,0	176	17,65	105,46	16,74
7,62	6,0	205	20,56		
10,16	8,0	228	22,87		
12,70	10,0	261	26,18		
0,63	0,5	29	2,91		
1,27	1,0	75	7,52		
1,91	1,5	115	11,53		
2,54	2,0	146	14,64	70,31	20,83
3,81	3,0	188	18,86		
5,08	4,0	223	22,37	105,46	21,21
7,62	6,0	260	26,08		
10,16	8,0	315	31,59		
12,70	10,0	368	36,91		
0,63	0,5	10	1,00		
1,27	1,0	18	1,81		
1,91	1,5	30	3,01		
2,54	2,0	41	4,11	70,31	5,85
3,81	3,0	55	5,52		
5,08	4,0	70	7,02	105,46	6,66
7,62	6,0	85	8,53		
10,16	8,0	97	9,73		
12,70	10,0	108	10,83		
<b>2º PONTO</b>					
<b>3º PONTO</b>					
<b>4º PONTO</b>					

#### **4. Responsáveis Pela Elaboração dos Estudos**

## DECLARAÇÃO DE RESPONSABILIDADE

Eu, o Eng.º Humberto Pinto Silva, coordenador geral responsável pelos Estudos Geotécnicos, da empresa Geosistemas Engenharia e Planejamento Ltda., declaramos que acompanhamos todos os levantamentos geotécnicos apresentados neste **RELATÓRIO DE EXECUÇÃO DE SONDAGEM DO SUBLEITO EM TERRENO LOCALIZADO EM CARUARU - PE, PARA IMPLANTAÇÃO DO CEAME – CENTRO DE ATENDIMENTO MULTIDISCIPLINAR ESPECIALIZADO DE CARUARU/PE.**

Recife, julho de 2025



---

Eng.º Humberto Pinto Silva (RNP-1801133069)

## 5. Termo de Encerramento

## Termo de Encerramento

Este é o Termo de Encerramento do **RELATÓRIO DE EXECUÇÃO DE SONDAÇÃO DO SUBLEITO EM TERRENO LOCALIZADO EM CARUARU - PE, PARA IMPLANTAÇÃO DO CEAME - CENTRO DE ATENDIMENTO MULTIDISCIPLINAR ESPECIALIZADO DE CARUARU.**

Este relatório é composto de 19 folhas, inclusive esta.