RELATÓRIO TÉCNICO ENGENHARIA OESTE

Julho 2025

RELATÓRIO TÉCNICO 19/2025

ANÁLISES DE LABORATÓRIO

SUBMETIDO À

PREFEITURA MUNICIPAL DE BITURUNA-PR

POR

ENGENHARIA OESTE

JULHO 2025

VITORINO-PR

ÍNDICE

Sumário

ÍNDICE 3

1. INTRODUÇÃO 3

2. METODOLOGIA DE EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS 5

3.SONDAGEM A TRADO 6

4. ENSAIOS 7

5. LAUDO 104

6. ART 105

1. INTRODUÇÃO

O presente Relatório de Análises de Laboratório, tem como objetivo apresentar, os respectivos dados e informações resultantes da investigação do solo referente aos seguintes distritos os sede:

1) Continuação Av. Brasil
2) Rua Carlos Rodrigues de Matos
3) Rua Tancredo Neves
4) Rua Theodoro Wrubleski
5) Rua Fabiano Franchin
6) Rua Juvenal Rocha
7) Rua Israel Reovaldo de Almeida Lara
8) Rua Cristiano Nallon
9) Rua Raulino Stangherlin
10) Rua Ângelo Albino Bertoletti - Trecho 01
11) Rua Ângelo Albino Bertoletti - Trecho 02
12) Rua Fiorindo João Bet
13) Rua Ivo Camargo dos Santos
14) Rua Júlio Doro
15) Rua Mário de Lara Ribas
16) Avenida Valdecir Cusin
17) Paralela à Rua Anselmo Giaretta

A investigação de campo, na qual os dados apresentados foram coletados, e os ensaios realizados no período de 27/06/2025 a 08/07/2025, nas dependência da Engenharia Oeste.

2. METODOLOGIA DE EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS

Os serviços executados estão em conformidade com as seguintes normas:

- DNER-ME 080/94, ABNT-NBR 7181/84 e ABNT-NBR 7217/87 (Análise granulométrica por peneiramento);
- DNER-ME 051/94, ABNT-NBR 7181/84 e ABNT-NBR 7217/87 (Análise granulométrica por sedimentação);
- DNER-ME 122/94, ABNT-NBR 6459/84 e ABNT-NBR 7180/84 (Análise limite de liquidez);
- DNER-ME 082/94, ABNT - NBR 6459/84 e ABNT - NBR 7180/84 (Análise de limite de plasticidade);
- DNER-ME 213/94 e ABNT - NBR 6457/2016 (Análise de umidadenatural);
- DNER-ME 162/94, ABNT - NBR 6457 e ABNT - NBR 7182/86 (Ensaiode compactação – 5 pontos);
- DNIT 172/2016 e ABNT - NBR 9895/87 (Ensaio de CBR-ISC/expansão);
- DNER-ME 093/94, DNER-ME 084/95 e ABNT - NBR 6508/84 (Ensaiode densidade dos grãos);
- ABNT - NBR 6457/1986 (amostras de solo – Preparação para ensaiosde compactação e ensaios de caracterização);
- ABNT – NBR 9603 (Sondagem a trado)

3.SONDAGEM A TRADO

Para a realização do ensaio de sondagem a trado foi necessário a abertura de janelas de inspeção para a retirada do pavimento existente.

Após a abertura do poço, perfura-se o solo com auxílio de trado, retirando a amostra e colocando sobre lona com cuidado para não contamina-la, até atingir a cota ou a impenetração, coloca-se a amostra dentro se saco plástico para não perder o material fino e dentro de saco de rafia para evitar rasgo e facilitar otransporte, identifique a amostra e transporte até o laboratório.

4. ENSAIOS

6. ART

Página 1/1

Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-PR

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Paraná

ART de Obra ou Serviço
1720253868134

1. Responsável Técnico

EWERTON LUIZ ROBERTO

Título profissional: **ENGENHEIRO CIVIL**

RNP: 2600381668
Carteira: SC-764841/D
Registro/Visto: 76916

Empresa Contratada: **OESTE LOCAÇÃO DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS LTDA**

2. Dados do Contrato

Contratante: **PREFEITURA MUNICIPAL DE BITURUNA** CNPJ: 81.648.859/0001-03

AV. DOUTOR OSCAR GEYER, 489
CENTRO - BITURUNA/PR 84640-000

Contrato: (Sem número) Celebrado em: 26/06/2025

Valor: R$ 12.600,00 Tipo de contratante: Pessoa Jurídica (Direito Público) brasileira

3. Dados da Obra/Serviço

DIVERSAS RUAS, SN
BAIRRO CENTRO - BITURUNA/PR 84640-000

Data de Início: 27/06/2025 Previsão de término: 08/07/2025 Coordenadas Geográficas: -26,159885 x -51,551151

Finalidade: Infra-estrutura

Proprietário: PREFEITURA MUNICIPAL DE BITURUNA CNPJ: 81.648.859/0001-03

4. Atividade Técnica

	Quantidade	Unidade
[Ensaio, Estudo, Execução de serviço técnico, Laudo] *de ensaio físico de solos*	196,00	UNID
[Ensaio, Estudo] *de sondagem geotécnica a trado*	28,00	UNID

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

5. Observações

Todos os projetos forma desenvolvidos dentro da plataforma BIM.

6. Declarações

Cláusula Compromissória: As partes decidem, livremente e de comum acordo, que qualquer conflito ou litígio originado do presente contrato, inclusive no tocante a sua interpretação ou execução, será resolvido por arbitragem, de acordo com a Lei nº 9.307/96, de 23 de setembro de 1996 e Lei nº 13.129, de 26 de maio de 2015, através da Câmara de Mediação e Arbitragem do Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Paraná – CMA/CREA-PR, localizada à Rua Dr. Zamenhof, nº 35, Alto da Glória, Curitiba, Paraná, telefone 41 3350-6932, e de conformidade com o seu Regulamento de Arbitragem. Ao optarem pela inserção da presente cláusula neste contrato, as partes declaram conhecer o referido Regulamento e concordar, em especial e expressamente, com os seus termos.

Declaração assinada eletronicamente por EWERTON LUIZ ROBERTO, registro Crea-PR SC-764841/D, na área restrita do profissional com uso de login e senha, na data 08/07/2025 e hora 18h29.

Contratante

7. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações registradas nesta Anotação de Responsabilidade Técnica.

Documento assinado eletronicamente por EWERTON LUIZ ROBERTO, registro Crea-PR SC-764841/D, na área restrita do profissional com uso de login e senha, na data 08/07/2025 e hora 18h29.

PREFEITURA MUNICIPAL DE BITURUNA - CNPJ: 81.648.859/0001-03

8. Informações

- A ART é válida somente quando quitada, conforme informações no rodapé deste formulário ou conferência no site www.crea-pr.org.br.
- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.crea-pr.org.br ou www.confea.org.br
- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

Acesso nosso site www.crea-pr.org.br
Central de atendimento: 0800 041 0067

CREA-PR Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Paraná

Valor da ART: R$ 103,03 Registrada em : 08/07/2025 Valor Pago: R$ 103,03

A autenticidade desta ART pode ser verificada em: https://servicos.crea-pr.org.br/publico/art
Impresso em: 08/07/2025 18:31:02

CREA-PR
www.crea-pr.org.br

CARACTERIZAÇÃO DE SOLOS

DATA:04/07/2025

ENSAIO:CARACTERIZAÇÃO DE SOLOS

OBRA: BITURUNA-PR

ESTACA: NOSSA S.APARECIDA(RUA A.A BERTOLLETTI) SD 13

CBR: 13 TR 01

ENERGIA : INTERMEDIÁRIO

TÉCNICO :MARIO

RELAÇÃO DE NORMAS : NBR-6457 PREPARAÇÃO DE AMOSTRAS PARA ENSAIOS

NBR-9895 ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA

NBR-7182 ENSAIO DE COMPACTAÇÃO

NBR-6459 DETERMINAÇÃO DO LIMITE LIQUIDEZ

NBR-7180 DETERMINAÇÃO DO LIMITE DE PLASTICIDADE

NBR-7181 ANÁLISE GRANULOMÉTRICA

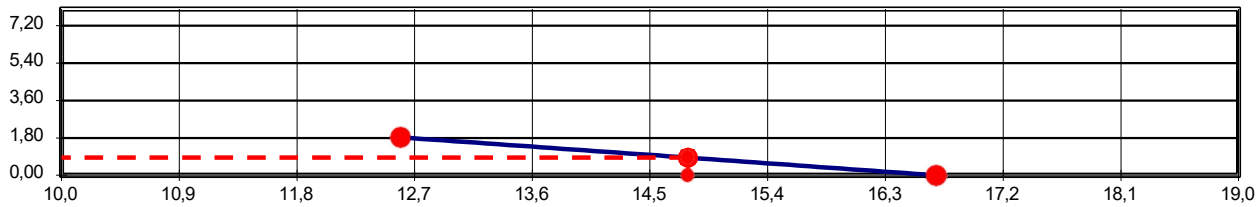
Ensaio de Compactação (NBR-7182)

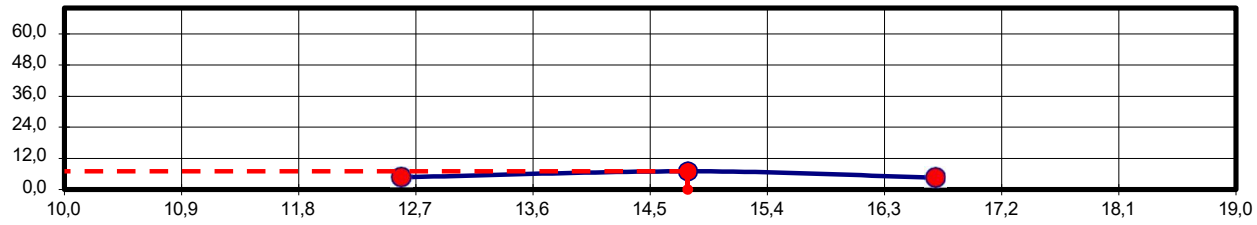
DATA:04/07/2025
ENSAIO:CARACTERIZAÇÃO DE SOLOS
OBRA: BITURUNA-PR
ESTACA: NOSSA S.APARECIDA(RUA A.A BERTOLLETTI) SD 13
CBR: 13 TR 01
ENERGIA : INTERMEDIÁRIO
TÉCNICO :MARIO

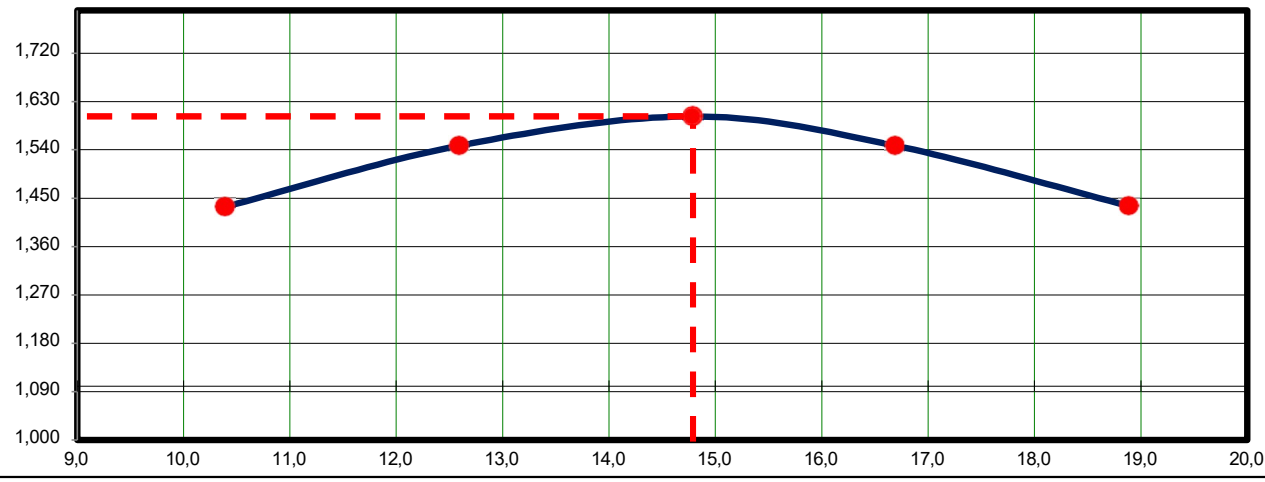
UMIDADE HIGROSCÓPICA			
Cápsula	Nº	25	26
Cápsula + Solo Umido	g	23,36	23,38
Cápsula + Solo Seco	g	20,38	20,34
Peso da Cápsula	g	6,45	6,26
Agua	g	2,98	3,04
Solo seco	g	13,93	14,08
Umidade	%	14,62	14,96
Média	hm (%)	14,8	

CARACTERÍSTICAS	
DENSIDADE MÁXIMA	1,602
UMIDADE ÓTIMA	14,8
CBR	7,05
EXPANSÃO	0,85

DESCRIÇÃO				Molde Nº	Molde Nº	Molde Nº	Molde Nº	Molde Nº
				15	16	13	17	14
Solo úmido + molde	g	a	-	8.249	8.046	8.245	8.750	8.432
Peso do molde	g	b	-	5.110	4.620	4.480	5.170	5.090
Solo úmido	g	c	a - b	3.139	3.426	3.765	3.580	3.342
Volume do molde	cm³	d	-	1.983	1.966	2.047	1.982	1.958
Dens. do solo úmido	g/cm³	e	c / d	1,583	1,743	1,839	1,806	1,707
Dens. do solo seco	g/cm³	f	e/(1+m)	**1,434**	**1,548**	**1,602**	**1,548**	**1,436**
Cápsula	nº	g	-	516	517	518	519	520
Solo úmido + cápsula	g	h	-	116,44	115,31	132,12	111,25	114,29
Solo seco + cápsula	g	i	-	107,40	105,10	117,70	98,60	99,90
Peso da cápsula	g	j	-	**20,40**	**24,00**	**20,20**	**22,80**	**23,70**
Água	g	k	h - i	9,04	10,21	14,42	12,65	14,39
Solo seco	g	l	i - j	87,00	81,10	97,50	75,80	76,20
Umidade	%	m	k / l	**10,4**	**12,6**	**14,8**	**16,7**	**18,9**
Massa de água	%	n	ml					







Índice de Suporte Califórnia (NBR-9895)

DATA:04/07/2025

ENSAIO:CARACTERIZAÇÃO DE SOLOS

OBRA: BITURUNA-PR

ESTACA: NOSSA S.APARECIDA(RUA A.A BERTOLLETTI) SD 13

CBR: 13 TR 01

ENERGIA : INTERMEDIÁRIO

TÉCNICO :MARIO

ANEL DINAMOMÉTRICO Nº : 2 — Área do Pistão : 19,3 CM ² — Constante : 0,08

Recipiente	
Altura do molde (mm)	
Leitura inicial (mm)	0,00
24/09/2024	Hora
25/09/2024	00:00
26/09/2024	00:00
27/09/2024	00:00
28/09/2024	00:00
29/09/2024	00:00
Peso do molde e solo úmido após embebição (g)	
Peso da água absorvida (g)	

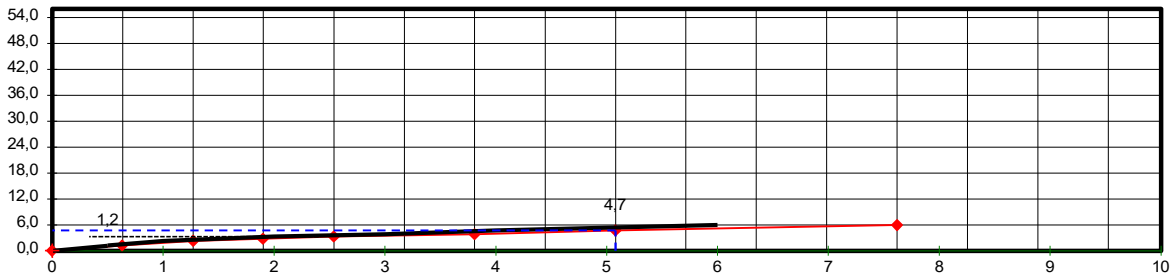
Nº 16		
115		
Leitura	Difer.	Exp.
(mm)	(mm)	%
1,65	1,65	1,43
1,78	1,78	1,55
1,89	1,89	1,64
1,93	1,93	1,68
2,10	2,10	1,83

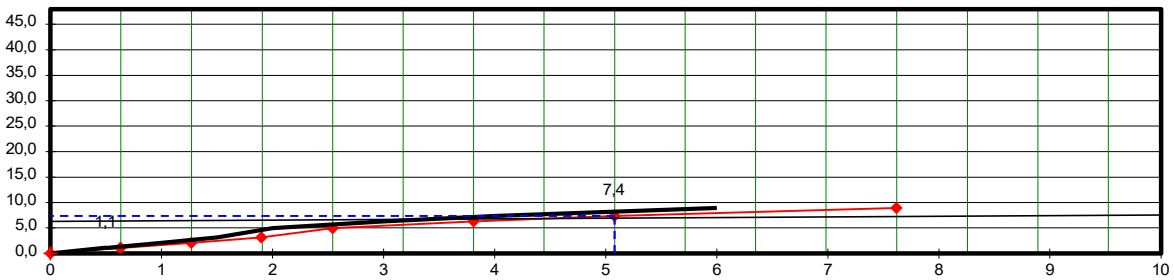
Nº 13		
115		
Leitura	Difer.	Exp.
(mm)	(mm)	%
0,52	0,52	0,45
0,63	0,63	0,55
0,74	0,74	0,64
0,83	0,83	0,72
0,98	0,98	0,85

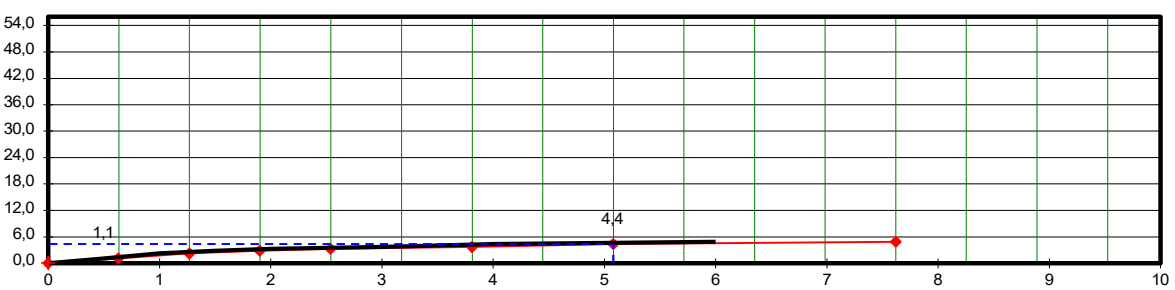
Nº 17		
115		
Leitura	Difer.	Exp.
(mm)	(mm)	%
0,00	0,00	0,00
0,00	0,00	0,00
0,00	0,00	0,00
0,00	0,00	0,00
0,00	0,00	0,00

PENETRAÇÃO

T	Penetração		Padrão	Molde		Nº 16		Molde		Nº 13		Molde		Nº 17	
Min.	mm	Pol.	MPA	kgf	N	-	ISC %	kgf	N	-	ISC %	kgf	N	-	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	-	15	1,2	1,2		14	1,1	1,1		14	1,1	1,1	
1,0	1,27	0,050	-	29	2,3	2,3		26	2,1	2,1		28	2,3	2,3	
1,5	1,90	0,075	-	35	2,8	2,8		39	3,1	3,1		36	2,9	2,9	
2,0	2,54	0,100	70,31	42	3,3	3,3	**4,8**	62	5,0	5,0	**7,1**	41	3,3	3,3	**4,7**
3,0	3,81	0,150	-	48	3,9	3,9		79	6,3	6,3		46	3,7	3,7	
4,0	5,08	0,200	105,46	59	4,7	4,7	**4,5**	92	7,4	7,4	**7,0**	55	4,4	4,4	**4,1**
6,0	7,62	0,300	-	75	6,0	6,0		112	9,0	9,0		61	4,9	4,9	







Caracterização de Solos (NBR-6457)

DATA:04/07/2025
ENSAIO:CARACTERIZAÇÃO DE SOLOS
OBRA: BITURUNA-PR
ESTACA: NOSSA S.APARECIDA(RUA A.A BERTOLLETTI) SD 13
CBR: 13 TR 01
ENERGIA : INTERMEDIÁRIO
TÉCNICO :MARIO

UMIDADE HIGROSCOPICA		
Cápsula Nº	**25**	**26**
(a)Solo Úmido+Tara	23,36	23,38
(b)Solo Seco + Tara	20,38	20,34
(c)Tara da Cápsula	6,02	6,20
(d)Água (a-b)	2,98	3,04
(e)Solo Seco (b-c)	14,36	14,14
(f)Teor de Umidade (d/e*100)	14,6	15,0
Umidade Média (g)	**14,8**	

PENEIRAMENTO GROSSO				
Peneira		Peso da Am. seca (g)		% Passando
Nº	**mm**	Retido Acumulado	Passado	Am. Total
2"	**50,8**	0,00	435,58	**100,0**
11/2"	**38,1**	0,00	435,58	**100,0**
1"	**25,4**	0,00	435,58	**100,0**
3/4"	**19,1**	0,00	435,58	**100,0**
3/8"	**9,5**	0,00	435,58	**100,0**
4	**4,8**	0,00	435,58	**100,0**
10	**2,0**	0,00	435,58	**100,0**

a)Am. Total Umida	500,0
b)Solo Seco Retido na Pen.10	82,1
c)Solo Úmido Pass. na Pen. 10	500,0
d)Solo Seco Pass. na Pen. 10	435,6
e)Amostra Total Seca	435,6

PENEIRAMENTO FINO

Amostra úmida : 500,0 **Amostra seca :** 435,6

Peneiras		Am. seca (g)		Porcentagem que Passa	
Nº	**mm**	Ret.	Pass.	Am. Parcial	Am. Total
40	**0,42**	33,25	402,3	92,37	**92,4**
100	**0,15**	30,14	372,2	85,45	**85,4**
200	**0,075**	11,25	360,9	82,86	**82,9**

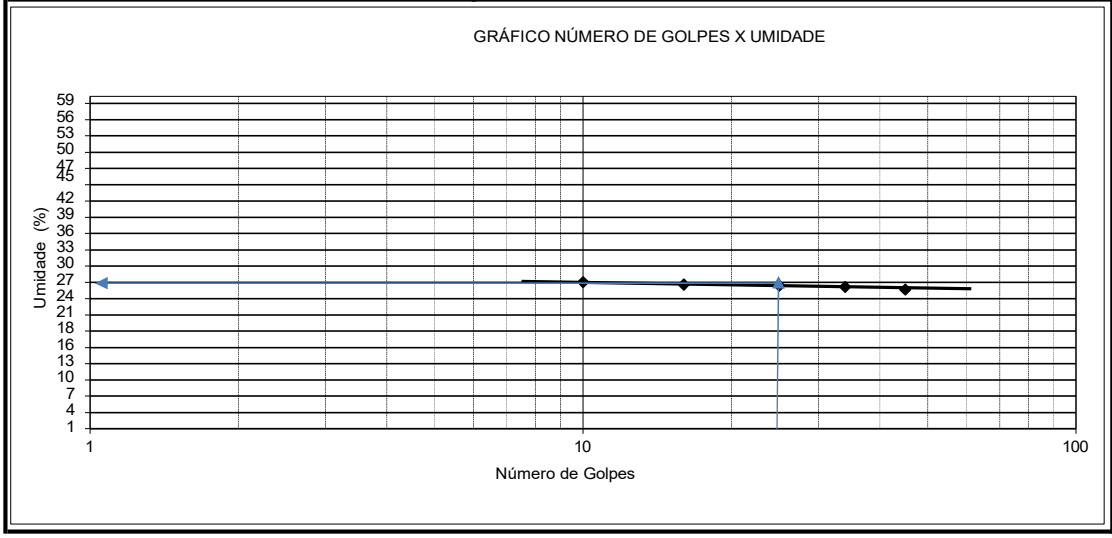
E N S A I O S F Í S I C O S

		LIMITE DE LIQUIDEZ (NBR-6459)					LIMITE DE PLASTICIDADE (NBR-7180)					
Cápsula + Solo Umido	**(g)**	33,48	33,78	33,28	33,51	34,24	12,18	12,35	12,32	12,51	12,24	
Cápsula + Solo Seco	**(g)**	26,61	26,75	26,30	26,45	26,93	11,33	11,47	11,45	11,64	11,40	
Peso da Cápsula	**(g)**	6,36	6,16	6,14	6,29	6,25	6,13	6,20	6,23	6,32	6,21	
Peso da Água	**(g)**	6,87	7,03	6,98	7,06	7,31	0,85	0,88	0,87	0,87	0,84	
Peso do Solo seco	**(g)**	20,25	20,59	20,16	20,16	20,68	5,20	5,27	5,22	5,32	5,19	
Porcentagem de Água	**(g)**	25,82	26,28	26,54	26,69	27,14	7,50	7,67	7,60	7,47	7,37	
Nº de Pancadas	**-**	45	34	25	16	10	Nº de Pontos Aproveitados				5	

Valores para cálculo do índice de grupo	a	b	c	d
	47,9	67,9	-13,5	8,9

EQUIVALENTE **DE AREIA**

Proveta Nº	1	2
h 1		
h 2		
EA		
Média		



RESUMO DOS ENSAIOS		
Pedregulho	0,0	%
Areia Grossa	14,6	%
Areia Fina	2,6	%
Pass. Nº 200	82,9	%
LL	26,5	
LP	7,6	
IP	18,9	
EA		
IG	**12**	
AASHO	**A-5**	
MATERIAL	**Siltoso**	

6. ART

Página 1/1

Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-PR

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Paraná

ART de Obra ou Serviço
1720253868134

1. Responsável Técnico

EWERTON LUIZ ROBERTO

Título profissional: **ENGENHEIRO CIVIL**

RNP: 2600381668
Carteira: SC-764841/D
Registro/Visto: 76916

Empresa Contratada: **OESTE LOCAÇÃO DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS LTDA**

2. Dados do Contrato

Contratante: **PREFEITURA MUNICIPAL DE BITURUNA** CNPJ: 81.648.859/0001-03

AV. DOUTOR OSCAR GEYER, 489
CENTRO - BITURUNA/PR 84640-000

Contrato: (Sem número) Celebrado em: 26/06/2025

Valor: R$ 12.600,00 Tipo de contratante: Pessoa Jurídica (Direito Público) brasileira

3. Dados da Obra/Serviço

DIVERSAS RUAS, SN
BAIRRO CENTRO - BITURUNA/PR 84640-000

Data de Início: 27/06/2025 Previsão de término: 08/07/2025 Coordenadas Geográficas: -26,159885 x -51,551151

Finalidade: Infra-estrutura

Proprietário: PREFEITURA MUNICIPAL DE BITURUNA CNPJ: 81.648.859/0001-03

4. Atividade Técnica

	Quantidade	Unidade
[Ensaio, Estudo, Execução de serviço técnico, Laudo] *de ensaio físico de solos*	196,00	UNID
[Ensaio, Estudo] *de sondagem geotécnica a trado*	28,00	UNID

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

5. Observações

Todos os projetos forma desenvolvidos dentro da plataforma BIM.

6. Declarações

Cláusula Compromissória: As partes decidem, livremente e de comum acordo, que qualquer conflito ou litígio originado do presente contrato, inclusive no tocante a sua interpretação ou execução, será resolvido por arbitragem, de acordo com a Lei nº 9.307/96, de 23 de setembro de 1996 e Lei nº 13.129, de 26 de maio de 2015, através da Câmara de Mediação e Arbitragem do Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Paraná – CMA/CREA-PR, localizada à Rua Dr. Zamenhof, nº 35, Alto da Glória, Curitiba, Paraná, telefone 41 3350-6932, e de conformidade com o seu Regulamento de Arbitragem. Ao optarem pela inserção da presente cláusula neste contrato, as partes declaram conhecer o referido Regulamento e concordar, em especial e expressamente, com os seus termos.

Declaração assinada eletronicamente por EWERTON LUIZ ROBERTO, registro Crea-PR SC-764841/D, na área restrita do profissional com uso de login e senha, na data 08/07/2025 e hora 18h29.

Contratante

7. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações registradas nesta Anotação de Responsabilidade Técnica.

Documento assinado eletronicamente por EWERTON LUIZ ROBERTO, registro Crea-PR SC-764841/D, na área restrita do profissional com uso de login e senha, na data 08/07/2025 e hora 18h29.

PREFEITURA MUNICIPAL DE BITURUNA - CNPJ: 81.648.859/0001-03

8. Informações

- A ART é válida somente quando quitada, conforme informações no rodapé deste formulário ou conferência no site www.crea-pr.org.br.
- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.crea-pr.org.br ou www.confea.org.br
- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

Acesso nosso site www.crea-pr.org.br
Central de atendimento: 0800 041 0067

CREA-PR Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Paraná

Valor da ART: R$ 103,03 Registrada em : 08/07/2025 Valor Pago: R$ 103,03

A autenticidade desta ART pode ser verificada em: https://servicos.crea-pr.org.br/publico/art
Impresso em: 08/07/2025 18:31:02

CREA-PR
www.crea-pr.org.br