INDICE DE ARQUIVOS

ASSUNTO	ARQUIVO
DRENAGEM\	2023-MC-04600-H04-001_R0.pdf
DRENAGEM\	2023-MC-04600-H08-001_R00.pdf
DRENAGEM\	2023-MD-04600-H04-001_R0.pdf
DRENAGEM\	2023-PE-04600-H04-001_R0.pdf
DRENAGEM\	2023-PE-04600-H04-002_R0.pdf
DRENAGEM\	2023-PE-04600-H04-003_R0.pdf
DRENAGEM\	2023-PE-04600-H04-004_R0.pdf
DRENAGEM\	2023-PE-04600-H04-005_R0.pdf
DRENAGEM\	2023-PE-04600-H04-006_R0.pdf
DRENAGEM\	2023-PE-04600-H04-007_R0.pdf
DRENAGEM\	2023-PE-04600-H06-001_R0.pdf
DRENAGEM\	2023-PE-04600-H06-002_R0.pdf
DRENAGEM\	2023-PE-04600-H06-003_R0.pdf
DRENAGEM\	2023-PE-04600-H06-004_R0.pdf
DRENAGEM\	2023-PE-04600-H06-005_R0.pdf
DRENAGEM\	2023-PE-04600-H06-006_R0.pdf
DRENAGEM\	2023-PE-04600-H08-001_R00.pdf
ESTRUTURAS DRENAGEM\	2023-MC-04600-C03-001_R0.pdf
ESTRUTURAS DRENAGEM\	2023-PE-04600-C03-001_R0.pdf
ESTRUTURAS DRENAGEM\	2023-PE-04600-C03-002_R0.pdf
ESTRUTURAS DRENAGEM\	2023-PE-04600-C03-003_R0.pdf
ESTRUTURAS DRENAGEM\	2023-PE-04600-C03-004_R0.pdf
ESTRUTURAS DRENAGEM\	2023-PE-04600-C03-005_R0.pdf
ESTRUTURAS DRENAGEM\	2023-PE-04600-C03-006_R0.pdf
ESTRUTURAS DRENAGEM\	2023-PE-04600-C03-007_R0.pdf
ESTRUTURAS DRENAGEM\	2023-PE-04600-C03-008_R0.pdf
ESTRUTURAS DRENAGEM\	2023-PE-04600-C03-009_R0.pdf
ESTRUTURAS DRENAGEM\	2023-PE-04600-C03-010_R0.pdf
ESTRUTURAS DRENAGEM\	2023-PE-04600-C03-011_R0.pdf
ESTRUTURAS DRENAGEM\	2023-PE-04600-C03-012_R0.pdf
ESTRUTURAS DRENAGEM\	2023-PE-04600-C03-013_R0.pdf
GEOMETRIA\	2023-MD-04600-F06-001_R0.pdf
GEOMETRIA\	2023-NS-04600-F06-001_R0.pdf
GEOMETRIA\	2023-PE-04600-F05-001_R0.pdf
GEOMETRIA\	2023-PE-04600-F06-001_R0.pdf
GEOMETRIA\	2023-PE-04600-F06-002_R0.pdf
GEOMETRIA\	2023-PE-04600-F06-003_R0.pdf
GEOMETRIA\	2023-PE-04600-F06-004_R0.pdf
GEOMETRIA\	2023-PE-04600-F06-005_R0.pdf
ILUMINAÇÃO\	2023-MD-04600-E03-001_R0.pdf
ILUMINAÇÃO\	2023-PE-04600-E03-001_R0.pdf
ILUMINAÇÃO\	2023-PE-04600-E03-002_R0.pdf
ILUMINAÇÃO\	2023-PE-04600-E03-003_R0.pdf
ILUMINAÇÃO\	2023-PE-04600-E03-004_R0.pdf
PAVIMENTAÇÃO\	2023-MD-04600-P02-001_R0.pdf
PAVIMENTAÇÃO\	2023-PE-04600-P02-001_R0.pdf
PAVIMENTAÇÃO\	2023-PE-04600-P02-002_R0.pdf
PAVIMENTAÇÃO\	2023-PE-04600-P02-003_R0.pdf
PAVIMENTAÇÃO\	2023-PE-04600-P02-011_R0.pdf
PAVIMENTAÇÃO\	2023-PE-04600-P02-012_R0.pdf
PAVIMENTAÇÃO\	2023-PE-04600-P02-013_R0.pdf
PAVIMENTAÇÃO\	2023-PE-04600-P03-001_R0.pdf
REMANEJAMENTO\	2023-MD-04600-I01-001_R0.pdf
REMANEJAMENTO\	2023-PE-04600-I01-001_R0.pdf
REMANEJAMENTO\	2023-PE-04600-I01-002_R0.pdf
REMANEJAMENTO\	2023-PE-04600-I01-003_R0.pdf
SERVIÇOS PRELIMINARES\ENSAIOS GEOTECNICOS\COMPACTAÇÃO_CBR_EXPANSÃ	03_Relat Geotech_Rua Pe Eugênio_Rev 0_CBR.pdf
SERVIÇOS PRELIMINARES\ENSAIOS GEOTECNICOS\COMPACTAÇÃO_CBR_EXPANSÃ	05_Relat Complementar_Geotech_Rua Pe Eugênio_Rev 0.
SERVIÇOS PRELIMINARES\ENSAIOS GEOTECNICOS\SONDAGEM · PERCUSSÃO	09_Relat Geotech Padre Eugênio_SP.pdf
SERVIÇOS PRELIMINARES\ESTUDO DE TRAFEGO E CALCULO DE NUMERO N\	FTR0244 - CCV e N£mero N Jacare¡ - Relat¢rio.pdf
SERVIÇOS PRELIMINARES\ESTUDO HIDROLOGICO\	2023_MD_04600_HDR_01.pdf
SERVIÇOS PRELIMINARES\PROTOCOLO_AMBIENTAL\	2023-LTA-04600-A01-01_R01.pdf
SERVIÇOS PRELIMINARES\PROTOCOLO_AMBIENTAL\	Protocolo Prefeitura - Padre Eugênio_26.09.2024.pdf
SERVIÇOS PRELIMINARES\PROTOCOLO_AMBIENTAL\	Protocolo Prefeitura - Padre Eugênio_28.10.2024.pdf
SINALIZAÇÃO DEFINITIVA\	2023-MD-04600-SD-01_R00.pdf
SINALIZAÇÃO DEFINITIVA\	2023-PE-04600-SD-01.pdf
SINALIZAÇÃO DEFINITIVA\	2023-PE-04600-SD-02.pdf

INDICE DE ARQUIVOS

ASSUNTO	ARQUIVO
SINALIZAÇÃO DEFINITIVA\	2023-PE-04600-SD-03.pdf
SINALIZAÇÃO DEFINITIVA\	2023-PE-04600-SD-04.pdf
SINALIZAÇÃO DEFINITIVA\	2023-PE-04600-SD-05.pdf
SINALIZAÇÃO DEFINITIVA\	2023-PE-04600-SD-06.pdf
SINALIZAÇÃO PROVISORIA\	2023-ET-04600-SP09-01_R00.pdf
SINALIZAÇÃO PROVISORIA\	2023-PE-04600-SP09-01.pdf
SINALIZAÇÃO PROVISORIA\	2023-PE-04600-SP09-02.pdf
SINALIZAÇÃO PROVISORIA\	2023-PE-04600-SP09-03.pdf
SINALIZAÇÃO PROVISORIA\	2023-PE-04600-SP09-04.pdf
TERRAPLENAGEM\	2023-MD-04600-Q01-001_R0.pdf
TERRAPLENAGEM\	2023-MD-04600-Q04-001_R0.pdf
TERRAPLENAGEM\	2023-PE-04600-Q01-001_R0.pdf
TERRAPLENAGEM\	2023-PE-04600-Q01-002_R0.pdf
TERRAPLENAGEM\	2023-PE-04600-Q01-003_R0.pdf
TOPOGRAFIA\AS BUILT COMGAS\	cart96b1018.pdf
TOPOGRAFIA\AS BUILT COMGAS\	cart96b1348.pdf
TOPOGRAFIA\AS BUILT COMGAS\	cart96b1350.pdf
TOPOGRAFIA\AS BUILT COMGAS\	cart96b1352.pdf
TOPOGRAFIA\PROJETOS\	2023-LC-04600-C01-201_R00.pdf
TOPOGRAFIA\PROJETOS\	2023-LC-04600-C01-202_R00.pdf
TOPOGRAFIA\PROJETOS\	2023-LC-04600-C01-203_R00.pdf
TOPOGRAFIA\PROJETOS\	2023-LC-04600-C01-204_R00.pdf
TOPOGRAFIA\PROJETOS\	2023-LC-04600-C01-205_R00.pdf
TOPOGRAFIA\PROJETOS\	2023-LC-04600-C01-206_R00.pdf
TOPOGRAFIA\PROJETOS\	2023-LT-04600-P01-201_R00.pdf
TOPOGRAFIA\PROJETOS\	2023-LT-04600-P01-202_R00.pdf
TOPOGRAFIA\PROJETOS\	2023-LT-04600-P01-203_R00.pdf
TOPOGRAFIA\PROJETOS\	2023-LT-04600-P01-204_R00.pdf
TOPOGRAFIA\PROJETOS\	2023-LT-04600-P01-205_R00.pdf
TOPOGRAFIA\RELATORIO TECNICO\	2023-RT-04600-LT-01_R00.pdf
TOPOGRAFIA\RELATORIO TECNICO\	CADERNETA DE CAMPO.pdf
TOPOGRAFIA\RELATORIO TECNICO\	E1_MONOGRAFIA.pdf
TOPOGRAFIA\RELATORIO TECNICO\	E1_PPP.pdf
TOPOGRAFIA\RELATORIO TECNICO\	E10_MONOGRAFIA.pdf
TOPOGRAFIA\RELATORIO TECNICO\	E10_PPP.pdf
TOPOGRAFIA\RELATORIO TECNICO\	E2_MONOGRAFIA.pdf
TOPOGRAFIA\RELATORIO TECNICO\	E2_PPP.pdf
TOPOGRAFIA\RELATORIO TECNICO\	E3_MONOGRAFIA.pdf
TOPOGRAFIA\RELATORIO TECNICO\	E3_PPP.pdf
TOPOGRAFIA\RELATORIO TECNICO\	E4_MONOGRAFIA.pdf
TOPOGRAFIA\RELATORIO TECNICO\	E4_PPP.pdf
TOPOGRAFIA\RELATORIO TECNICO\	E5_MONOGRAFIA.pdf
TOPOGRAFIA\RELATORIO TECNICO\	E5_PPP.pdf
TOPOGRAFIA\RELATORIO TECNICO\	E6_MONOGRAFIA.pdf
TOPOGRAFIA\RELATORIO TECNICO\	E6_PPP.pdf
TOPOGRAFIA\RELATORIO TECNICO\	E7_MONOGRAFIA.pdf
TOPOGRAFIA\RELATORIO TECNICO\	E7_PPP.pdf
TOPOGRAFIA\RELATORIO TECNICO\	E8_MONOGRAFIA.pdf
TOPOGRAFIA\RELATORIO TECNICO\	E8_PPP.pdf
TOPOGRAFIA\RELATORIO TECNICO\	E9_MONOGRAFIA.pdf
TOPOGRAFIA\RELATORIO TECNICO\	E9_PPP.pdf
URBANISMO\	2023-MD-04600-F06-201_R0.pdf
URBANISMO\	2023-PE-04600-F06-201_R0.pdf
URBANISMO\	2023-PE-04600-F06-202_R0.pdf
URBANISMO\	2023-PE-04600-F06-203_R0.pdf
URBANISMO\	2023-PE-04600-F06-204_R0.pdf
URBANISMO\	2023-PE-04600-F06-205_R0.pdf
URBANISMO\	2023-PE-04600-F06-206_R0.pdf

São José dos Campos, 22 de março de 2024

A

Geotech Construção Engenharia e Planejamento Ltda.

At: Eng. Luis Felipe Fernandes de Oliveira

Prezado,

Estamos encaminhando o relatório das sondagens a trado e ensaios geotécnicos realizados na *Rua Padre Eugênio*, localizada no município de Jacareí/SP.

Atenciosamente,

Responsável Técnico:

M.Sc. Eng. Luis Marson
Crea: 5.060.873.024

INTERESSADO

GEOTECH CONSTRUÇÃO ENGENHARIA E PLANEJAMENTO LTDA.

OBRA

RUA PADRE EUGÊNIO

LOCAL

JACAREÍ/SP

ASSUNTO

SONDAGENS E ENSAIOS GEOTÉCNICOS

ELABORAÇÃO	RESP. TÉCNICO	VERIFICAÇÃO	LIBERAÇÃO	APROVAÇÃO
Eng. Luis André Marson	Eng. Luis Ascânio Marson			

DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

DOCUMENTOS RESULTANTES

OBSERVAÇÕES

REVISÃO	DATA	RESP. TÉCNICO	VERIFICAÇÃO	LIBERAÇÃO	APROVAÇÃO

ÍNDICE

1.0 INTRODUÇÃO E METODOLOGIA 4

2.0 RESUMO DOS ENSAIOS E PERFIS DAS SONDAGENS 5

3.0 RELATÓRIO FOTOGRÁFICO 6

4.0 PLANILHAS DOS ENSAIOS GEOTÉCNICOS 7

1.0 INTRODUÇÃO E METODOLOGIA

Este relatório técnico tem por objetivo apresentar os perfis dos furos de sondagem e ensaios geotécnicos de amostras coletadas em um trecho de aproximadamente 1,3 km de extensão da *Rua Padre Eugênio* (hachura em azul), entre o encontro com a Av. Pensilvânia e a Estrada Henrique Eroles, localizada no município de Jacareí/SP, conforme Planta 01.

Foram realizados 3 poços de inspeção (ST-4, 5 e 6) no pavimento existente e 6 furos de sondagem a trado (ST-1 a ST-6), no dia 13 de março de 2024, com o intuito de verificação dos perfis e nível d'água e coletas de amostras representativas do solo local para execução de ensaios geotécnicos em laboratório, conforme normas técnicas abaixo:

- Sondagem a trado (ABNT: NBR 9603);
- Preparação de amostras de solos para ensaios (ABNT: NBR 6457); e
- Ensaios de compactação, CBR e expansão dos solos (ABNT: NBR 9895).



Planta 01: Localização da via e dos pontos de sondagem.

2.0 RESUMO DOS ENSAIOS E PERFIS DAS SONDAGENS

O Quadro 01 mostra os perfis dos furos e o resumo dos ensaios realizados.

Furo ST	Perfil (classificação expedita do material)	Profundidade / Espessura (m)	NA (m)	Compactação (EN)				Observação
				hot. (%)	ρ máx. (g/cm³)	CBR (%)	Exp (%)	
1	**Areia argilosa marrom**	**0,20 a 1,50**	-	**12,1**	**1,858**	**14**	**0,1**	-
2	**Argila arenosa marrom**	**0,10 a 0,30**	-	-	-	-	-	-
	Argila siltosa cinza	**0,30 a 1,50**		**31,2**	**1,315**	**4**	**0,4**	**Saturada**
3	**Argila arenosa marrom c/ entulhos de obras**	**0,30 a 0,30**	-	-	-	-	-	-
	Argila siltosa cinza	**0,30 a 1,50**		**30,9**	**1,318**	**4**	**0,3**	**Saturada**
4	**Bloco intertravado de concreto - sextavado**	**0,08**	**1,0**	-	-	-	-	-
	Areia de assentamento	**0,07**		-	-	-	-	-
	Cascalho amarelo	**0,15**		-	-	-	-	-
	Argila siltosa cinza	**0,30 a 1,20**		**31,3**	**1,346**	**5**	**0,3**	**Saturada**
5	**Bloco intertravado de concreto - sextavado**	**0,08**	**1,1**	-	-	-	-	-
	Areia de assentamento	**0,07**		-	-	-	-	-
	Cascalho amarelo	**0,18**		-	-	-	-	-
	Argila siltosa cinza	**0,33 a 1,30**		**31,0**	**1,320**	**4**	**0,2**	**Saturada**
6	**Pavimento de CBUQ**	**0,03**	**1,0**	-	-	-	-	-
	Pavimento de paralelepípedo	**0,15**		-	-	-	-	-
	Areia de assentamento	**0,07**		-	-	-	-	-
	Argila arenosa cinza	**0,25 a 1,20**		**14,3**	**1,826**	**9**	**0,0**	**Saturada**

Quadro 01: Perfis e resumo dos ensaios geotécnicos.

3.0 RELATÓRIO FOTOGRÁFICO



Vista dos furos de sondagem ST-1 a ST-6.

4.0 PLANILHAS DOS ENSAIOS GEOTÉCNICOS

Cliente:	**Geotech Construção Engenharia e Planejamento Ltda**	Obra:	**Rua Padre Eugênio**	Nº reg:	**757-a1**
Local:	**Jacareí/SP**	Material:	**ST-01: Areia argilosa marrom**	Período:	**mar/24**

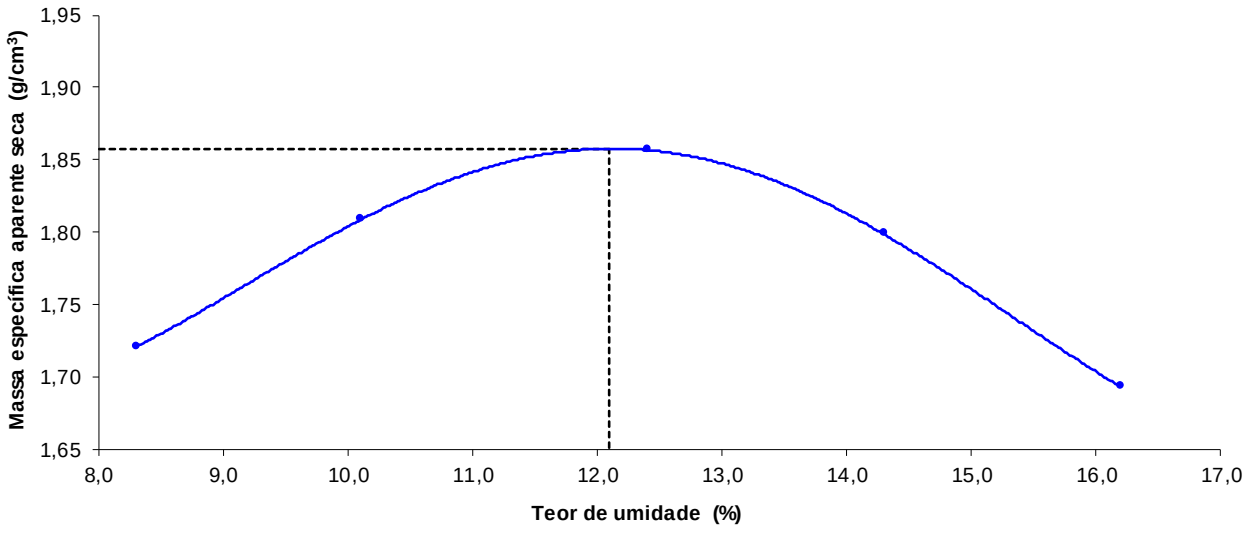
COMPACTAÇÃO - CBR - EXPANSÃO (NBR 9895)

Determinação do Teor de Umidade

Recipiente	(nº)	143	63	118	129	64	
Solo úmido + recipiente	(g)	130,0	119,1	120,8	122,1	116,2	
Solo seco + recipiente	(g)	121,2	109,5	109,1	109,0	101,9	
Recipiente	(g)	14,8	14,4	14,7	17,6	13,9	
Água	(g)	8,8	9,6	11,7	13,1	14,3	
Solo seco	(g)	106,4	95,1	94,4	91,4	88,0	
Teor de umidade	**(%)**	**8,3**	**10,1**	**12,4**	**14,3**	**16,2**	

Determinação da Massa Específica Aparente

Molde	(nº)	6	36	37	38	35	
Solo úmido + molde	(g)	8.650	9.530	9.700	9.680	9.451	
Molde	(g)	4.830	5.375	5.345	5.390	5.345	
Volume do molde	(cm³)	2.050	2.087	2.087	2.087	2.087	
Solo úmido	(g)	3.820	4.155	4.355	4.290	4.106	
Massa espec. apar. úmida	(g/cm3)	1,863	1,991	2,087	2,056	1,967	
Massa espec. apar. seca	**(g/cm³)**	**1,721**	**1,808**	**1,857**	**1,798**	**1,693**	



Energia	Umidade ótima	MEAS máx.	CBR	Expansão
Normal	**12,1 %**	**1,858 g/cm³**	**14 %**	**0,1 %**

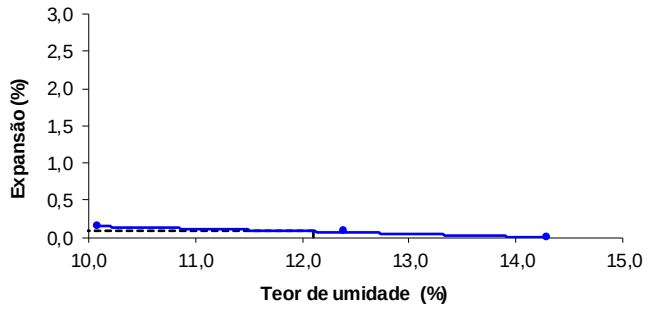
Obs: Amostra coletada através de sondagem à trado.

fl: 1/2

Cliente:	**Geotech Construção Engenharia e Planejamento Ltda**	Obra:	**Rua Padre Eugênio**	Nº reg:	**757-a1**
Local:	**Jacareí/SP**	Material:	**ST-01: Areia argilosa marrom**	Per.:	**mar/24**

Determinação da Expansão

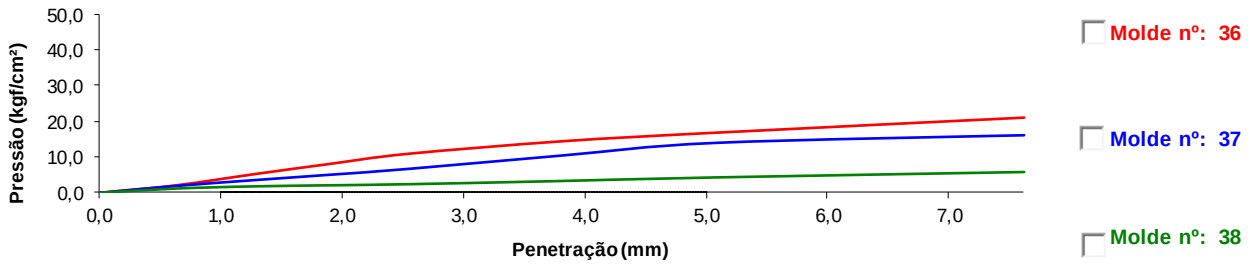
Dias em imersão	Molde nº: 36		Molde nº: 37		Molde nº: 38	
	Alt inic: 115 mm		Alt inic: 115 mm		Alt inic: 115 mm	
	Leitura	**Exp. (%)**	Leitura	**Exp. (%)**	Leitura	**Exp. (%)**
1						
2						
3						
4	0,17	**0,15**	0,08	**0,07**	0,00	**0,00**

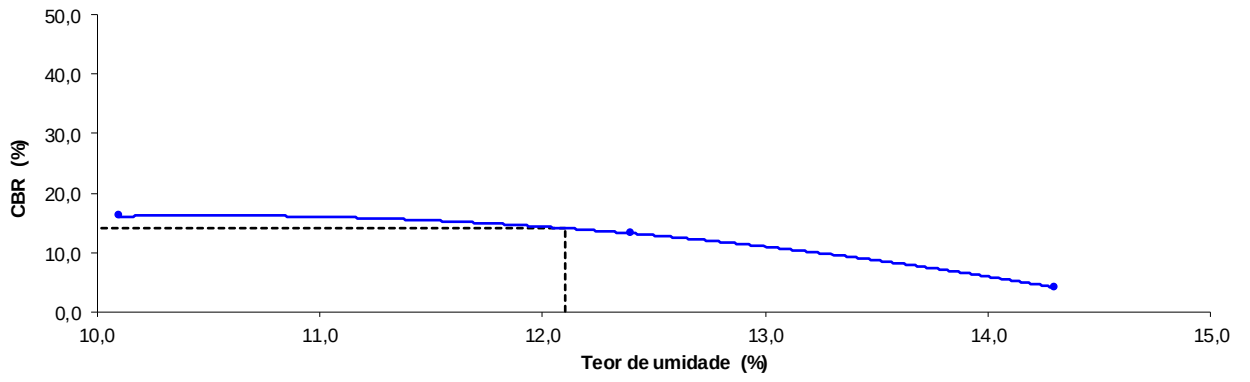


Penetração

Constante do anel: 100,40 (Kgf/mm.cm^2)

Tempo em (min.)	Penetr. em (mm)	Pressão padrão kgf/cm^2	Molde nº: 36				Molde nº: 37				Molde nº: 38			
			Leitura	Pressão kgf/cm^2 Calc.	Corrig.	**CBR (%)**	Leitura	Pressão kgf/cm^2 Calc.	Corrig.	**CBR (%)**	Leitura	Pressão kgf/cm^2 Calc.	Corrig.	**CBR (%)**
0,5	0,63		0,021	2,1			0,019	1,9			0,012	1,2		
1,0	1,27		0,052	5,2			0,035	3,5			0,018	1,8		
1,5	1,90		0,081	8,1			0,050	5,0			0,021	2,1		
2,0	2,54	70	0,109	10,9		**15,6**	0,066	6,6		**9,5**	0,024	2,4		**3,4**
3,0	3,81		0,144	14,5			0,103	10,3			0,033	3,3		
4,0	5,08	105	0,168	16,9		**16,1**	0,138	13,9		**13,2**	0,043	4,3		**4,1**
6,0	7,62		0,210	21,1			0,159	16,0			0,058	5,8		





fl: 2/2

Cliente:	**Geotech Construção Engenharia e Planejamento Ltda**	Obra:	**Rua Padre Eugênio**	Nº reg:	**757-a2**
Local:	**Jacareí/SP**	Material:	**ST-02: Argila siltosa cinza**	Período:	**mar/24**

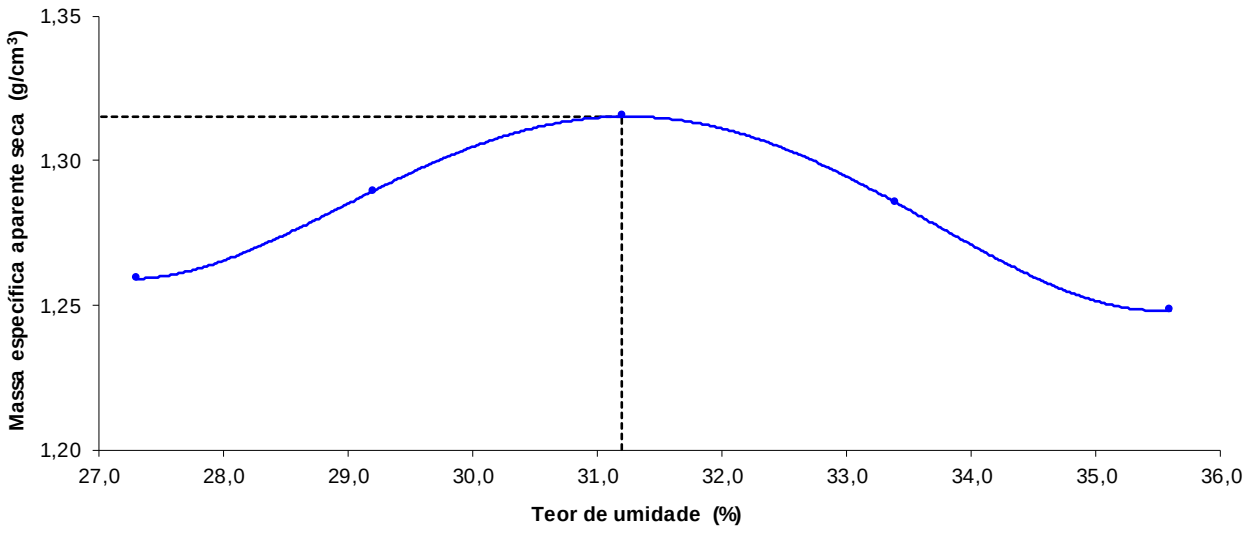
COMPACTAÇÃO - CBR - EXPANSÃO (NBR 9895)

Determinação do Teor de Umidade

Recipiente	(nº)	32	26	6	7	5	
Solo úmido + recipiente	(g)	102,7	97,9	95,8	91,8	104,2	
Solo seco + recipiente	(g)	83,6	79,4	76,9	72,2	80,5	
Recipiente	(g)	13,6	16,0	16,3	13,5	14,1	
Água	(g)	19,1	18,5	18,9	19,6	23,7	
Solo seco	(g)	70,0	63,4	60,6	58,7	66,4	
Teor de umidade	**(%)**	**27,3**	**29,2**	**31,2**	**33,4**	**35,6**	

Determinação da Massa Específica Aparente

Molde	(nº)	31	25	2	6	3	
Solo úmido + molde	(g)	8.685	7.835	8.270	8.345	8.212	
Molde	(g)	5.340	4.450	4.700	4.830	4.710	
Volume do molde	(cm³)	2.087	2.032	2.069	2.050	2.069	
Solo úmido	(g)	3.345	3.385	3.570	3.515	3.502	
Massa espec. apar. úmida	(g/cm3)	1,603	1,666	1,725	1,715	1,693	
Massa espec. apar. seca	**(g/cm³)**	**1,259**	**1,289**	**1,315**	**1,285**	**1,248**	



Energia	Umidade ótima	MEAS máx.	CBR	Expansão
Normal	**31,2 %**	**1,315 g/cm³**	**4 %**	**0,4 %**

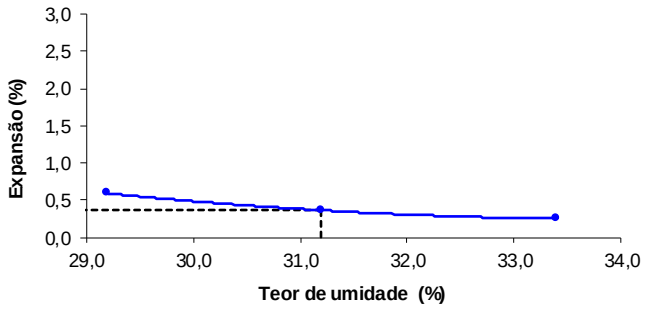
Obs: Amostra coletada através de sondagem à trado.

Rua Mário Guimarães Ferri, 252 - Jardim Santa Inês II - São José dos Campos/SP - CEP: 12.248-514
Tel: (12) 3912-3285 - email: marsoneng@hotmail.com

Cliente:	**Geotech Construção Engenharia e Planejamento Ltda**	Obra:	**Rua Padre Eugênio**	Nº reg:	**757-a2**
Local:	**Jacareí/SP**	Material:	**ST-02: Argila siltosa cinza**	Per.:	**mar/24**

Determinação da Expansão

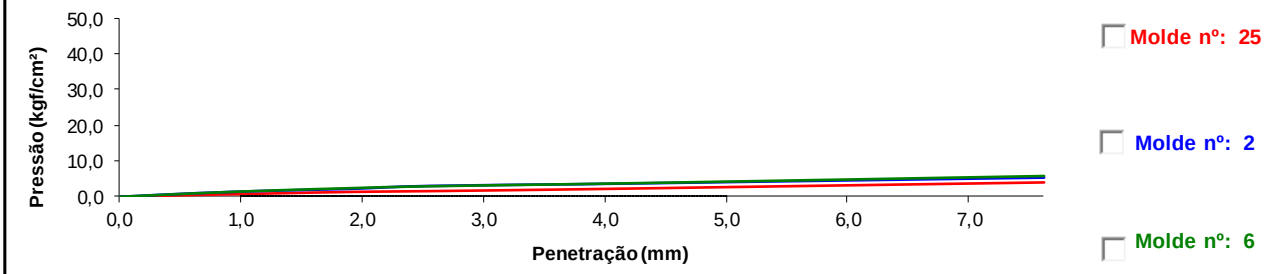
Dias em imersão	Molde nº: 25		Molde nº: 2		Molde nº: 6	
	Alt inic: 115 mm		Alt inic: 115 mm		Alt inic: 115 mm	
	Leitura	**Exp. (%)**	Leitura	**Exp. (%)**	Leitura	**Exp. (%)**
1						
2						
3						
4	0,68	**0,59**	0,42	**0,37**	0,29	**0,25**

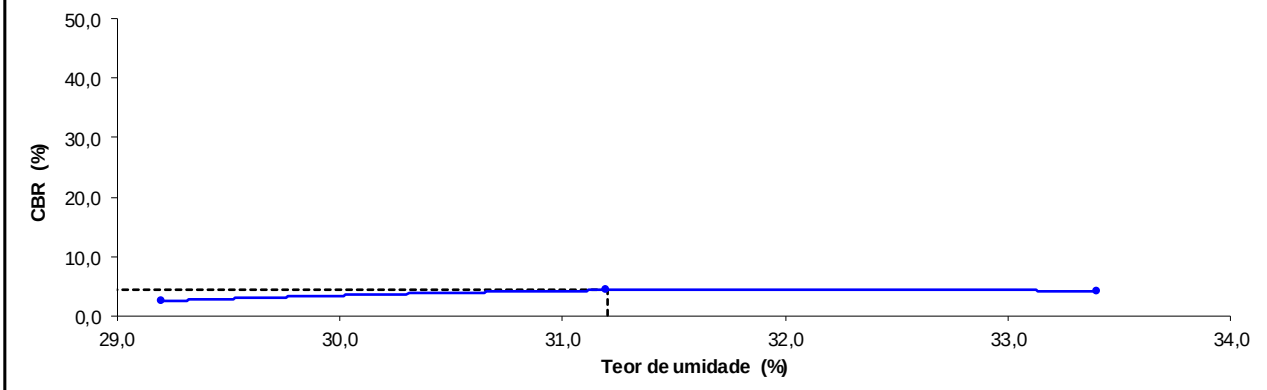


Penetração

Constante do anel: 100,40 (Kgf/mm.cm^2)

Tempo em (min.)	Penetr. em (mm)	Pressão padrão kgf/cm^2	Molde nº: 25				Molde nº: 2				Molde nº: 6			
			Leitura	Pressão kgf/cm^2 Calc.	Pressão kgf/cm^2 Corrig.	**CBR (%)**	Leitura	Pressão kgf/cm^2 Calc.	Pressão kgf/cm^2 Corrig.	**CBR (%)**	Leitura	Pressão kgf/cm^2 Calc.	Pressão kgf/cm^2 Corrig.	**CBR (%)**
0,5	0,63		0,005	0,5			0,010	1,0			0,010	1,0		
1,0	1,27		0,009	0,9			0,017	1,7			0,017	1,7		
1,5	1,90		0,013	1,3			0,022	2,2			0,023	2,4		
2,0	2,54	70	0,015	1,5		**2,2**	0,030	3,0		**4,3**	0,029	2,9		**4,1**
3,0	3,81		0,020	2,0			0,035	3,5			0,035	3,5		
4,0	5,08	105	0,026	2,6		**2,5**	0,041	4,1		**3,9**	0,042	4,2		**4,0**
6,0	7,62		0,038	3,8			0,053	5,3			0,057	5,7		





fl: 2/2

Cliente:	**Geotech Construção Engenharia e Planejamento Ltda**	Obra:	**Rua Padre Eugênio**	Nº reg:	**757-a3**
Local:	**Jacareí/SP**	Material:	**ST-03: Argila siltosa cinza**	Período:	**mar/24**

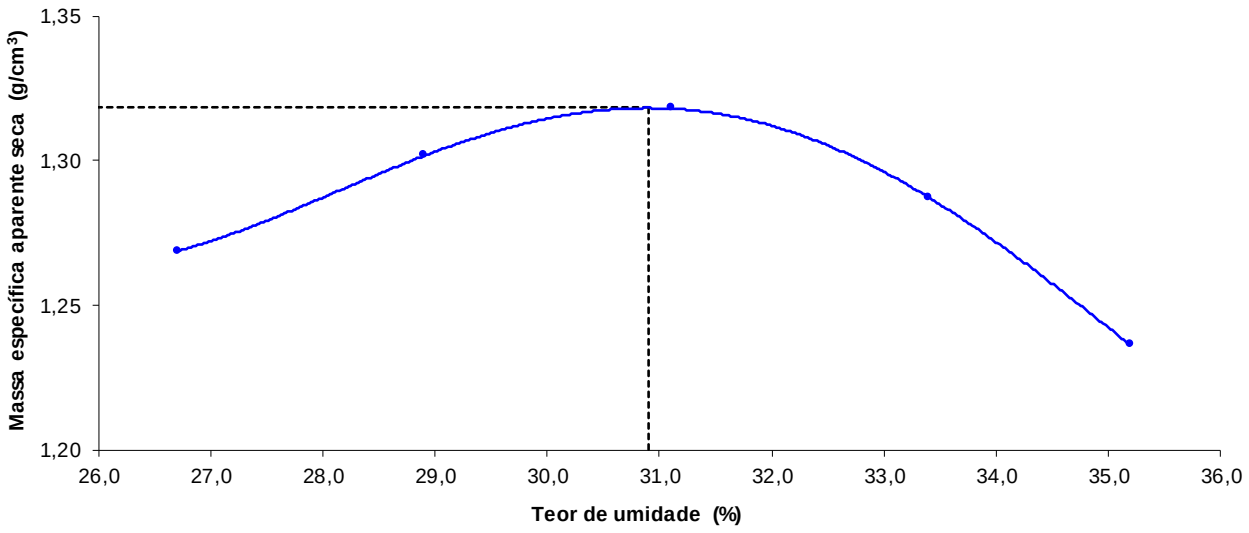
COMPACTAÇÃO - CBR - EXPANSÃO (NBR 9895)

Determinação do Teor de Umidade

Recipiente	(nº)	14	15	51	118	58	
Solo úmido + recipiente	(g)	137,5	133,5	153,6	142,6	125,2	
Solo seco + recipiente	(g)	111,9	106,7	121,1	110,6	97,4	
Recipiente	(g)	16,0	13,8	16,5	14,7	18,5	
Água	(g)	25,6	26,8	32,5	32,0	27,8	
Solo seco	(g)	95,9	92,9	104,6	95,9	78,9	
Teor de umidade	**(%)**	**26,7**	**28,9**	**31,1**	**33,4**	**35,2**	

Determinação da Massa Específica Aparente

Molde	(nº)	35	37	38	40	12	
Solo úmido + molde	(g)	8.700	8.846	8.996	9.029	8.121	
Molde	(g)	5.345	5.345	5.390	5.445	4.755	
Volume do molde	(cm³)	2.087	2.087	2.087	2.087	2.014	
Solo úmido	(g)	3.355	3.501	3.606	3.584	3.366	
Massa espec. apar. úmida	(g/cm3)	1,607	1,678	1,728	1,717	1,671	
Massa espec. apar. seca	**(g/cm³)**	**1,269**	**1,302**	**1,318**	**1,287**	**1,236**	



Energia	Umidade ótima	MEAS máx.	CBR	Expansão
Normal	**30,9 %**	**1,318 g/cm³**	**4 %**	**0,3 %**

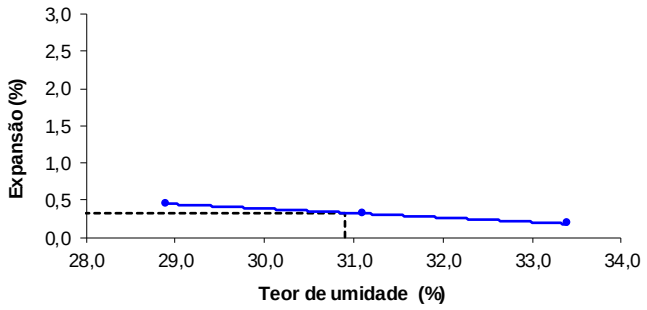
Obs: Amostra coletada através de sondagem à trado.

Rua Mário Guimarães Ferri, 252 - Jardim Santa Inês II - São José dos Campos/SP - CEP: 12.248-514
Tel: (12) 3912-3285 - email: marsoneng@hotmail.com

Cliente:	**Geotech Construção Engenharia e Planejamento Ltda**	Obra:	**Rua Padre Eugênio**	Nº reg:	**757-a3**
Local:	**Jacareí/SP**	Material:	**ST-03: Argila siltosa cinza**	Per.:	**mar/24**

Determinação da Expansão

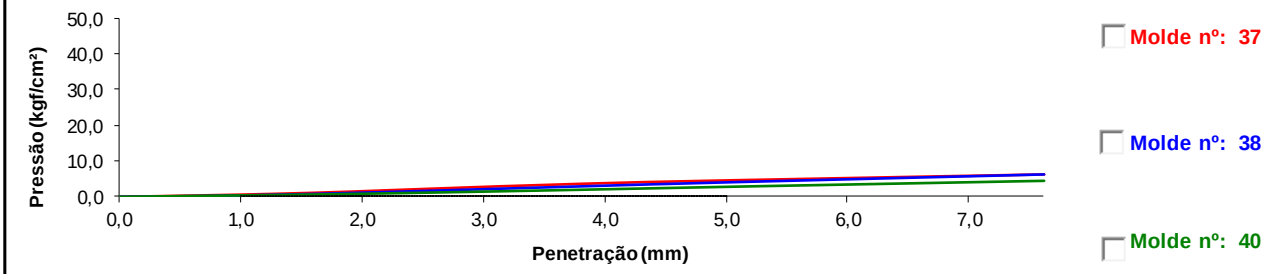
Dias em imersão	Molde nº: 37		Molde nº: 38		Molde nº: 40	
	Alt inic: 115 mm		Alt inic: 115 mm		Alt inic: 115 mm	
	Leitura	**Exp. (%)**	Leitura	**Exp. (%)**	Leitura	**Exp. (%)**
1						
2						
3						
4	0,52	**0,45**	0,37	**0,32**	0,21	**0,18**

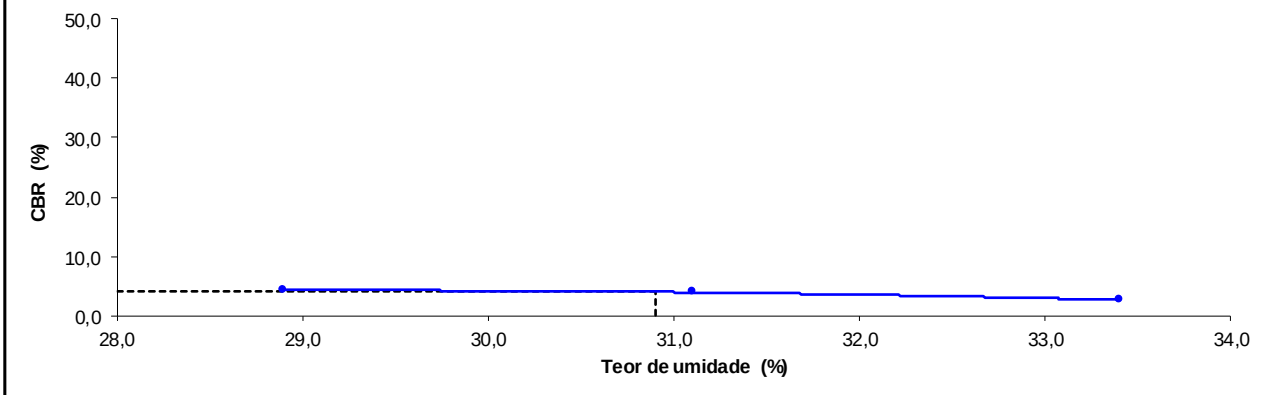


Penetração

Constante do anel: 100,40 (Kgf/mm.cm^2)

Tempo em (min.)	Penetr. em (mm)	Pressão padrão kgf/cm^2	Molde nº: 37				Molde nº: 38				Molde nº: 40			
			Leitura	Pressão kgf/cm^2 Calc.	Corrig.	**CBR (%)**	Leitura	Pressão kgf/cm^2 Calc.	Corrig.	**CBR (%)**	Leitura	Pressão kgf/cm^2 Calc.	Corrig.	**CBR (%)**
0,5	0,63		0,004	0,4			0,002	0,2			0,003	0,3		
1,0	1,27		0,008	0,8			0,006	0,6			0,005	0,5		
1,5	1,90		0,014	1,4			0,011	1,1			0,008	0,8		
2,0	2,54	70	0,022	2,2		**3,1**	0,017	1,7		**2,4**	0,012	1,2		**1,6**
3,0	3,81		0,035	3,5			0,030	3,0			0,020	2,0		
4,0	5,08	105	0,045	4,5		**4,3**	0,041	4,2		**4,0**	0,028	2,8		**2,7**
6,0	7,62		0,060	6,1			0,063	6,3			0,044	4,4		





fl: 2/2

Cliente:	**Geotech Construção Engenharia e Planejamento Ltda**	Obra:	**Rua Padre Eugênio**	Nº reg:	**757-a4**
Local:	**Jacareí/SP**	Material:	**ST-04: Argila siltosa cinza**	Período:	**mar/24**

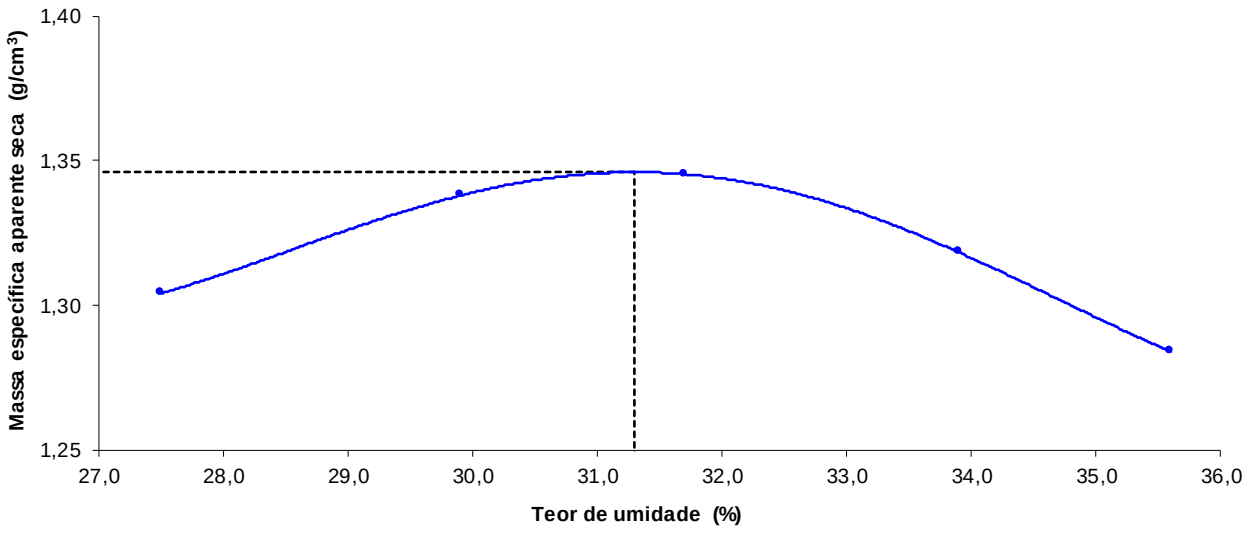
COMPACTAÇÃO - CBR - EXPANSÃO (NBR 9895)

Determinação do Teor de Umidade

Recipiente	(nº)	148	51	69	127	70	
Solo úmido + recipiente	(g)	112,2	112,5	104,8	103,4	106,2	
Solo seco + recipiente	(g)	91,4	90,4	83,5	81,6	82,6	
Recipiente	(g)	15,9	16,5	16,4	17,3	16,4	
Água	(g)	20,8	22,1	21,3	21,8	23,6	
Solo seco	(g)	75,5	73,9	67,1	64,3	66,2	
Teor de umidade	**(%)**	**27,5**	**29,9**	**31,7**	**33,9**	**35,6**	

Determinação da Massa Específica Aparente

Molde	(nº)	35	21	27	28	26	
Solo úmido + molde	(g)	8.815	8.150	8.215	8.325	8.268	
Molde	(g)	5.345	4.650	4.615	4.770	4.730	
Volume do molde	(cm³)	2.087	2.014	2.032	2.014	2.032	
Solo úmido	(g)	3.470	3.500	3.600	3.555	3.538	
Massa espec. apar. úmida	(g/cm3)	1,663	1,738	1,772	1,765	1,741	
Massa espec. apar. seca	**(g/cm³)**	**1,304**	**1,338**	**1,345**	**1,318**	**1,284**	



Energia	Umidade ótima	MEAS máx.	CBR	Expansão
Normal	**31,3 %**	**1,346 g/cm³**	**5 %**	**0,3 %**

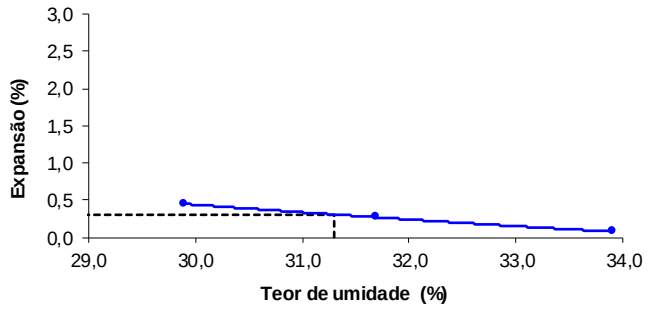
Obs: Amostra coletada através de sondagem à trado.

Rua Mário Guimarães Ferri, 252 - Jardim Santa Inês II - São José dos Campos/SP - CEP: 12.248-514
Tel: (12) 3912-3285 - email: marsoneng@hotmail.com

Cliente:	**Geotech Construção Engenharia e Planejamento Ltda**	Obra:	**Rua Padre Eugênio**	Nº reg:	**757-a4**
Local:	**Jacareí/SP**	Material:	**ST-04: Argila siltosa cinza**	Per.:	**mar/24**

Determinação da Expansão

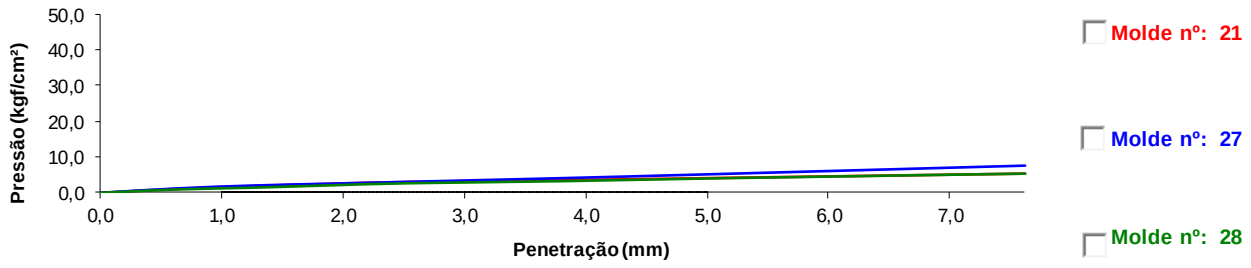
Dias em imersão	Molde nº: 21		Molde nº: 27		Molde nº: 28	
	Alt inic: 115 mm		Alt inic: 115 mm		Alt inic: 115 mm	
	Leitura	**Exp. (%)**	Leitura	**Exp. (%)**	Leitura	**Exp. (%)**
1						
2						
3						
4	0,52	**0,45**	0,31	**0,27**	0,09	**0,08**

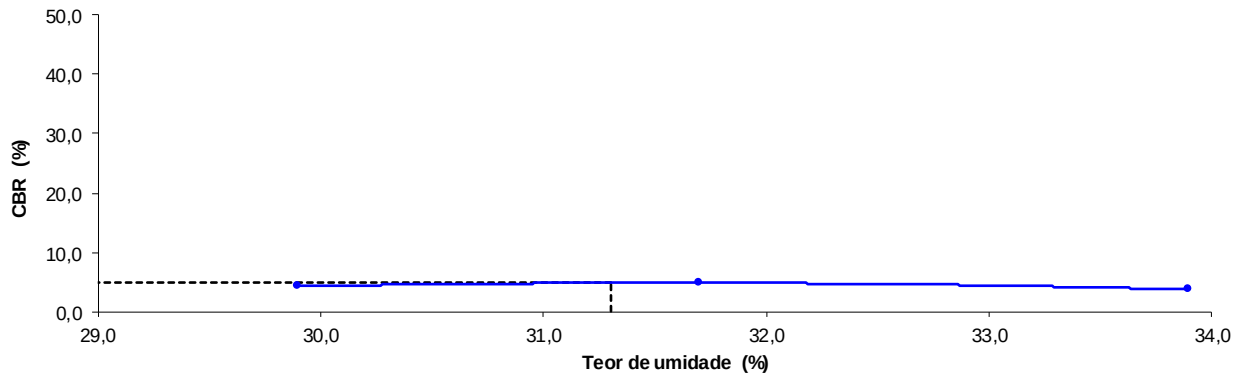


Penetração

Constante do anel: 100,40 (Kgf/mm.cm^2)

Tempo em (min.)	Penetr. em (mm)	Pressão padrão kgf/cm^2	Molde nº: 21				Molde nº: 27				Molde nº: 28			
			Leitura	Pressão kgf/cm^2 Calc.	Corrig.	**CBR (%)**	Leitura	Pressão kgf/cm^2 Calc.	Corrig.	**CBR (%)**	Leitura	Pressão kgf/cm^2 Calc.	Corrig.	**CBR (%)**
0,5	0,63		0,011	1,1			0,012	1,2			0,009	0,9		
1,0	1,27		0,019	1,9			0,020	2,0			0,014	1,4		
1,5	1,90		0,025	2,5			0,025	2,5			0,020	2,0		
2,0	2,54	70	0,030	3,0		**4,3**	0,030	3,0		**4,3**	0,026	2,6		**3,7**
3,0	3,81		0,035	3,5			0,040	4,0			0,032	3,2		
4,0	5,08	105	0,041	4,1		**3,9**	0,051	5,1		**4,9**	0,039	3,9		**3,7**
6,0	7,62		0,053	5,3			0,074	7,4			0,052	5,2		





Rua Mário Guimarães Ferri, 252 - Jardim Santa Inês II - São José dos Campos/SP - CEP: 12.248-514
Tel: (12) 3912-3285 - email: marsoneng@hotmail.com

Cliente:	**Geotech Construção Engenharia e Planejamento Ltda**	Obra:	**Rua Padre Eugênio**	Nº reg:	**757-a5**
Local:	**Jacareí/SP**	Material:	**ST-05: Argila siltosa cinza**	Período:	**mar/24**

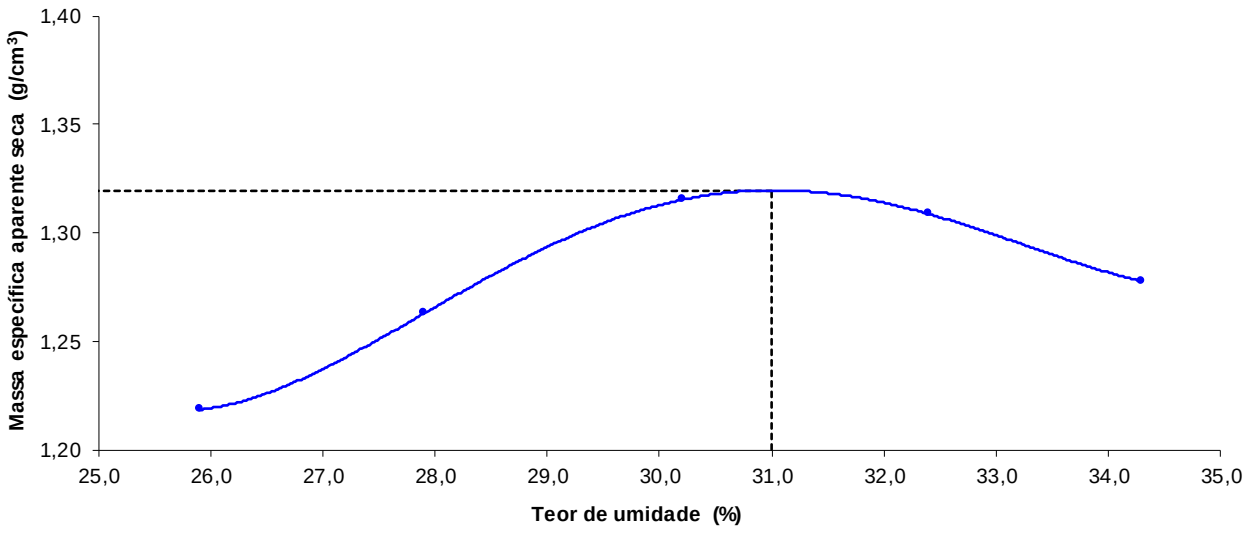
COMPACTAÇÃO - CBR - EXPANSÃO (NBR 9895)

Determinação do Teor de Umidade

Recipiente	(nº)	58	71	56	69	158	
Solo úmido + recipiente	(g)	123,9	135,0	135,3	128,2	127,5	
Solo seco + recipiente	(g)	102,2	109,4	108,2	100,8	99,3	
Recipiente	(g)	18,5	17,5	18,5	16,4	17,1	
Água	(g)	21,7	25,6	27,1	27,4	28,2	
Solo seco	(g)	83,7	91,9	89,7	84,4	82,2	
Teor de umidade	**(%)**	**25,9**	**27,9**	**30,2**	**32,4**	**34,3**	

Determinação da Massa Específica Aparente

Molde	(nº)	33	36	31	32	23	
Solo úmido + molde	(g)	8.561	8.746	8.914	8.976	7.901	
Molde	(g)	5.360	5.375	5.340	5.360	4.445	
Volume do molde	(cm³)	2.087	2.087	2.087	2.087	2.014	
Solo úmido	(g)	3.201	3.371	3.574	3.616	3.456	
Massa espec. apar. úmida	(g/cm3)	1,534	1,615	1,712	1,733	1,716	
Massa espec. apar. seca	**(g/cm³)**	**1,218**	**1,263**	**1,315**	**1,309**	**1,278**	



Energia	Umidade ótima	MEAS máx.	CBR	Expansão
Normal	**31,0 %**	**1,320 g/cm³**	**4 %**	**0,2 %**

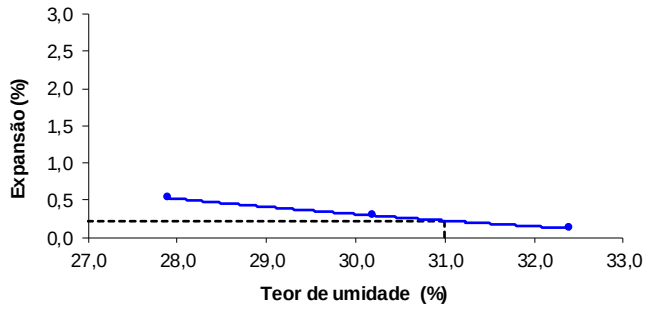
Obs: Amostra coletada através de sondagem à trado.

Rua Mário Guimarães Ferri, 252 - Jardim Santa Inês II - São José dos Campos/SP - CEP: 12.248-514
Tel: (12) 3912-3285 - email: marsoneng@hotmail.com

Cliente:	**Geotech Construção Engenharia e Planejamento Ltda**	Obra:	**Rua Padre Eugênio**	Nº reg:	**757-a5**
Local:	**Jacareí/SP**	Material:	**ST-05: Argila siltosa cinza**	Per.:	**mar/24**

Determinação da Expansão

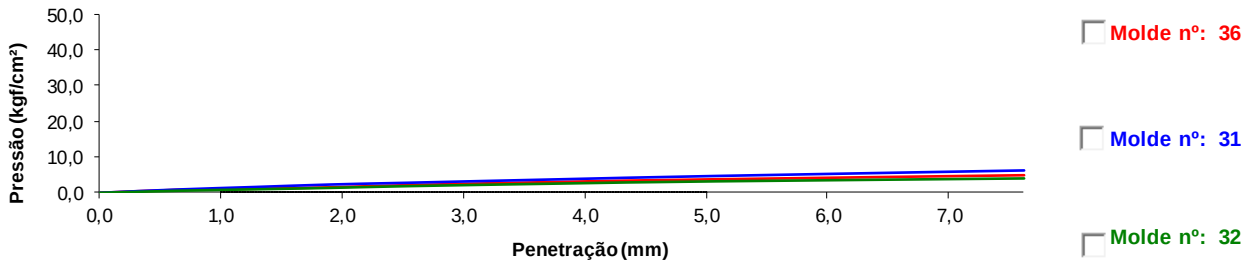
Dias em imersão	Molde nº: 36		Molde nº: 31		Molde nº: 32	
	Alt inic: 115 mm		Alt inic: 115 mm		Alt inic: 115 mm	
	Leitura	**Exp. (%)**	Leitura	**Exp. (%)**	Leitura	**Exp. (%)**
1						
2						
3						
4	0,61	**0,53**	0,34	**0,30**	0,14	**0,12**

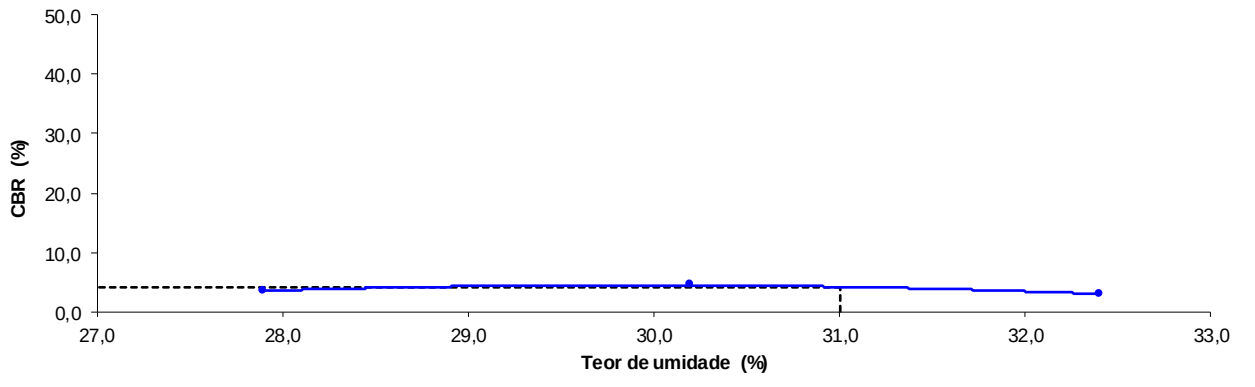


Penetração

Constante do anel: 100,40 (Kgf/mm.cm^2)

Tempo em (min.)	Penetr. em (mm)	Pressão padrão kgf/cm^2	Molde nº: 36				Molde nº: 31				Molde nº: 32			
			Leitura	Pressão kgf/cm^2 Calc.	Corrig.	**CBR (%)**	Leitura	Pressão kgf/cm^2 Calc.	Corrig.	**CBR (%)**	Leitura	Pressão kgf/cm^2 Calc.	Corrig.	**CBR (%)**
0,5	0,63		0,008	0,8			0,009	0,9			0,006	0,6		
1,0	1,27		0,011	1,1			0,016	1,6			0,010	1,0		
1,5	1,90		0,015	1,5			0,023	2,3			0,014	1,4		
2,0	2,54	70	0,021	2,1		**3,0**	0,028	2,8		**4,0**	0,018	1,8		**2,6**
3,0	3,81		0,030	3,0			0,038	3,8			0,026	2,6		
4,0	5,08	105	0,037	3,7		**3,5**	0,047	4,7		**4,5**	0,032	3,2		**3,0**
6,0	7,62		0,048	4,8			0,062	6,3			0,040	4,0		





Rua Mário Guimarães Ferri, 252 - Jardim Santa Inês II - São José dos Campos/SP - CEP: 12.248-514
Tel: (12) 3912-3285 - email: marsoneng@hotmail.com

Cliente:	**Geotech Construção Engenharia e Planejamento Ltda**	Obra:	**Rua Padre Eugênio**	Nº reg:	**757-a4**
Local:	**Jacareí/SP**	Material:	**ST-06: Argila arenosa cinza**	Período:	**mar/24**

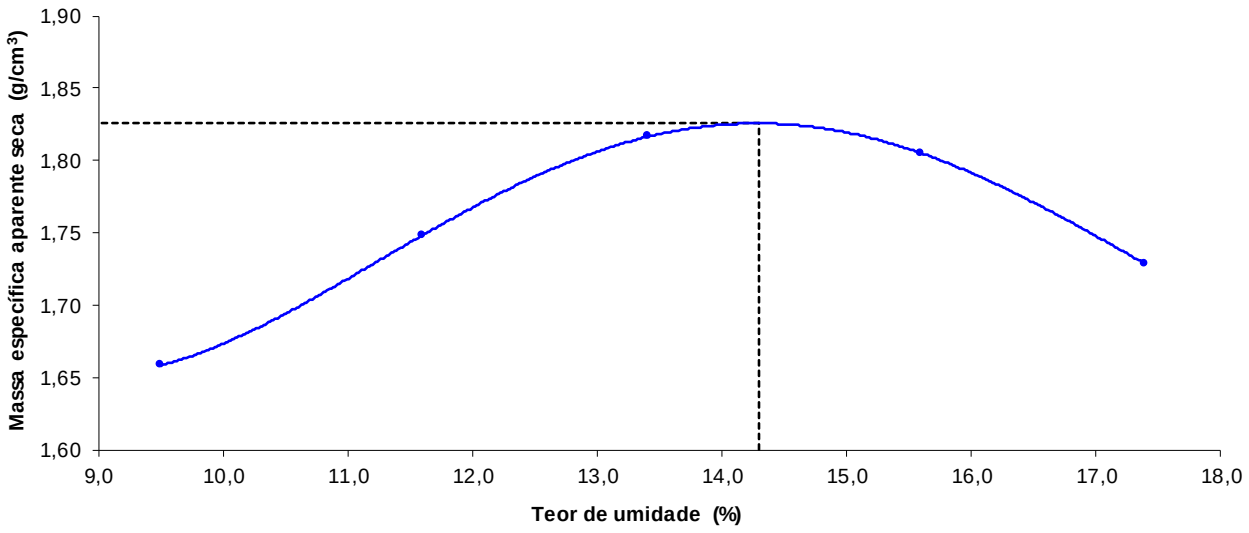
COMPACTAÇÃO - CBR - EXPANSÃO (NBR 9895)

Determinação do Teor de Umidade

Recipiente	(nº)	75	143	74	118	152	
Solo úmido + recipiente	(g)	112,6	121,7	120,9	117,6	121,3	
Solo seco + recipiente	(g)	104,3	110,6	108,6	103,7	105,8	
Recipiente	(g)	16,5	14,8	16,5	14,7	16,7	
Água	(g)	8,3	11,1	12,3	13,9	15,5	
Solo seco	(g)	87,8	95,8	92,1	89,0	89,1	
Teor de umidade	**(%)**	**9,5**	**11,6**	**13,4**	**15,6**	**17,4**	

Determinação da Massa Específica Aparente

Molde	(nº)	3	32	1	20	33	
Solo úmido + molde	(g)	8.467	9.432	9.030	9.000	9.595	
Molde	(g)	4.710	5.360	4.845	4.760	5.360	
Volume do molde	(cm³)	2.069	2.087	2.032	2.032	2.087	
Solo úmido	(g)	3.757	4.072	4.185	4.240	4.235	
Massa espec. apar. úmida	(g/cm3)	1,816	1,951	2,060	2,087	2,029	
Massa espec. apar. seca	**(g/cm³)**	**1,658**	**1,748**	**1,816**	**1,805**	**1,728**	



Energia	Umidade ótima	MEAS máx.	CBR	Expansão
Normal	**14,3 %**	**1,826 g/cm³**	**9 %**	**0,0 %**

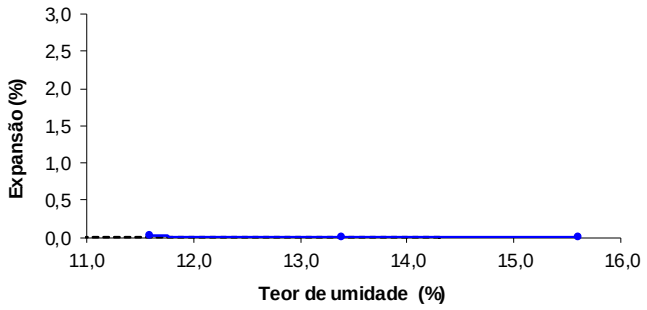
Obs: Amostra coletada através de sondagem à trado.

Rua Mário Guimarães Ferri, 252 - Jardim Santa Inês II - São José dos Campos/SP - CEP: 12.248-514
Tel: (12) 3912-3285 - email: marsoneng@hotmail.com

Cliente:	**Geotech Construção Engenharia e Planejamento Ltda**	Obra:	**Rua Padre Eugênio**	Nº reg:	**757-a4**
Local:	**Jacareí/SP**	Material:	**ST-06: Argila arenosa cinza**	Per.:	**mar/24**

Determinação da Expansão

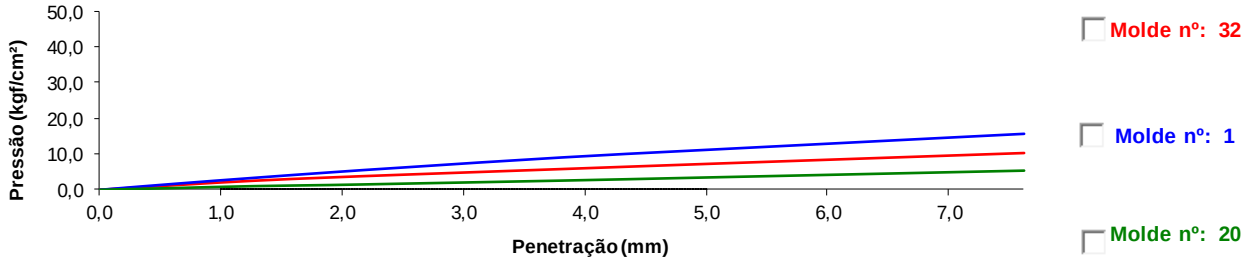
Dias em imersão	Molde nº: 32		Molde nº: 1		Molde nº: 20	
	Alt inic: 115 mm		Alt inic: 115 mm		Alt inic: 115 mm	
	Leitura	**Exp. (%)**	Leitura	**Exp. (%)**	Leitura	**Exp. (%)**
1						
2						
3						
4	0,02	**0,02**	0,00	**0,00**	0,00	**0,00**

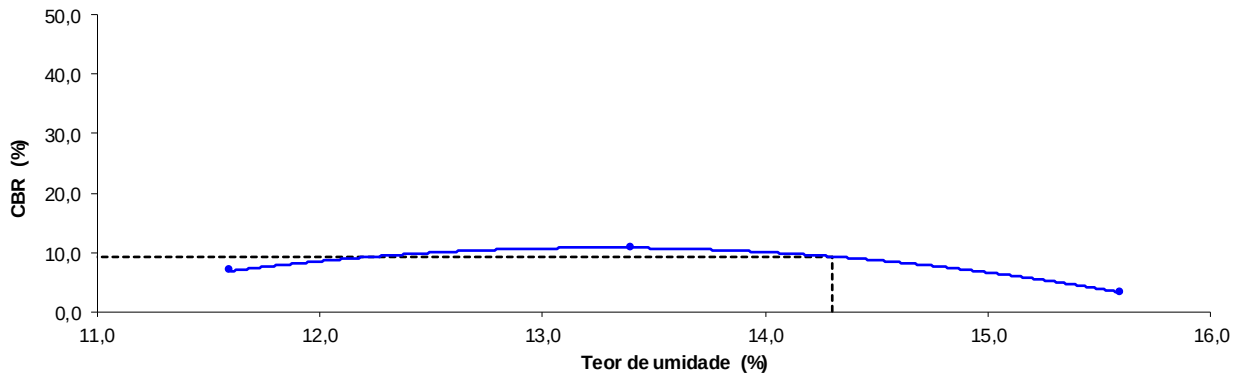


Penetração

Constante do anel: 100,40 (Kgf/mm.cm^2)

Tempo em (min.)	Penetr. em (mm)	Pressão padrão kgf/cm^2	Molde nº: 32				Molde nº: 1				Molde nº: 20			
			Leitura	Pressão kgf/cm^2 Calc.	Corrig.	**CBR (%)**	Leitura	Pressão kgf/cm^2 Calc.	Corrig.	**CBR (%)**	Leitura	Pressão kgf/cm^2 Calc.	Corrig.	**CBR (%)**
0,5	0,63		0,013	1,3			0,017	1,7			0,005	0,5		
1,0	1,27		0,025	2,5			0,033	3,3			0,010	1,0		
1,5	1,90		0,034	3,4			0,049	4,9			0,013	1,3		
2,0	2,54	70	0,042	4,2		**6,0**	0,063	6,3		**9,0**	0,017	1,7		**2,4**
3,0	3,81		0,057	5,7			0,090	9,0			0,025	2,5		
4,0	5,08	105	0,072	7,2		**6,9**	0,113	11,3		**10,8**	0,034	3,4		**3,3**
6,0	7,62		0,101	10,1			0,156	15,6			0,052	5,2		





Rua Mário Guimarães Ferri, 252 - Jardim Santa Inês II - São José dos Campos/SP - CEP: 12.248-514
Tel: (12) 3912-3285 - email: marsoneng@hotmail.com

São José dos Campos, 13 de maio de 2024

A

Geotech Construção Engenharia e Planejamento Ltda.

At: Eng. Luis Felipe Fernandes de Oliveira

Prezado,

Estamos encaminhando o relatório complementar dos ensaios geotécnicos realizados na *Rua Padre Eugênio*, localizada no município de Jacareí/SP.

Atenciosamente,

Responsável Técnico:

M.Sc. Eng. Luis Marson
Crea: 5.060.873.024

INTERESSADO

GEOTECH CONSTRUÇÃO ENGENHARIA E PLANEJAMENTO LTDA.

OBRA

RUA PADRE EUGÊNIO

LOCAL

JACAREÍ/SP

ASSUNTO

ENSAIOS GEOTÉCNICOS

ELABORAÇÃO	RESP. TÉCNICO	VERIFICAÇÃO	LIBERAÇÃO	APROVAÇÃO
Eng. Luis André Marson	Eng. Luis Ascânio Marson			

DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

DOCUMENTOS RESULTANTES

OBSERVAÇÕES

REVISÃO	DATA	RESP. TÉCNICO	VERIFICAÇÃO	LIBERAÇÃO	APROVAÇÃO

ÍNDICE

1.0 INTRODUÇÃO E METODOLOGIA 4

2.0 RESUMO DOS ENSAIOS 5

3.0 PLANILHAS DOS ENSAIOS GEOTÉCNICOS 6

1.0 INTRODUÇÃO E METODOLOGIA

Este relatório técnico tem por objetivo apresentar os ensaios geotécnicos de amostras coletadas de forma intercalada com a primeira campanha de sondagens em um trecho de aproximadamente 1,3 km de extensão da *Rua Padre Eugênio* (hachura em azul), entre o encontro com a Av. Pensilvânia e a Estrada Henrique Eroles, localizada no município de Jacareí/SP.

Foram coletadas 6 amostras representativas do solo local, denominadas ST-7 a ST-12 (em vermelho na Planta 01 abaixo), no bordo da via, para execução de ensaios geotécnicos em laboratório, conforme as seguintes normas técnicas:

- Preparação de amostras de solos para ensaios (ABNT: NBR 6457); e
- Ensaios de compactação, CBR e expansão dos solos (ABNT: NBR 9895).



Planta 01: Localização da via e dos pontos de sondagem.

Nota: Os furos ST-1 a ST-6 (em amarelo) são da primeira campanha de sondagem.

2.0 RESUMO DOS ENSAIOS

O Quadro 01 mostra o resumo dos ensaios realizados.

Furo ST	Perfil (classificação expedita do material)	Compactação (EN)			
		hot. (%)	ρ máx. (g/cm³)	CBR (%)	Exp (%)
7	**Argila siltosa cinza**	**30,3**	**1,329**	**5**	**0,5**
8	**Argila siltosa cinza**	**30,3**	**1,329**	**5**	**0,5**
9	**Argila siltosa cinza**	**31,9**	**1,335**	**4**	**0,3**
10	**Argila siltosa cinza**	**31,9**	**1,335**	**4**	**0,3**
11	**Argila siltosa cinza**	**31,0**	**1,314**	**4**	**0,6**
12	**Areia fina argilosa cinza**	**14,1**	**1,845**	**11**	**0,1**

Quadro 01: Resumo dos ensaios geotécnicos.

Nota: As amostras de mesma característica geotécnica foram grupadas para a execução dos ensaios.

3.0 PLANILHAS DOS ENSAIOS GEOTÉCNICOS

Cliente:	**Geotech Construção Engenharia e Planejamento Ltda**	Obra:	**Rua Padre Eugênio**	Nº reg:	**757-b1**
Local:	**Jacareí/SP**	Material:	**ST-07 e 08: Argila siltosa cinza**	Período:	**mai/24**

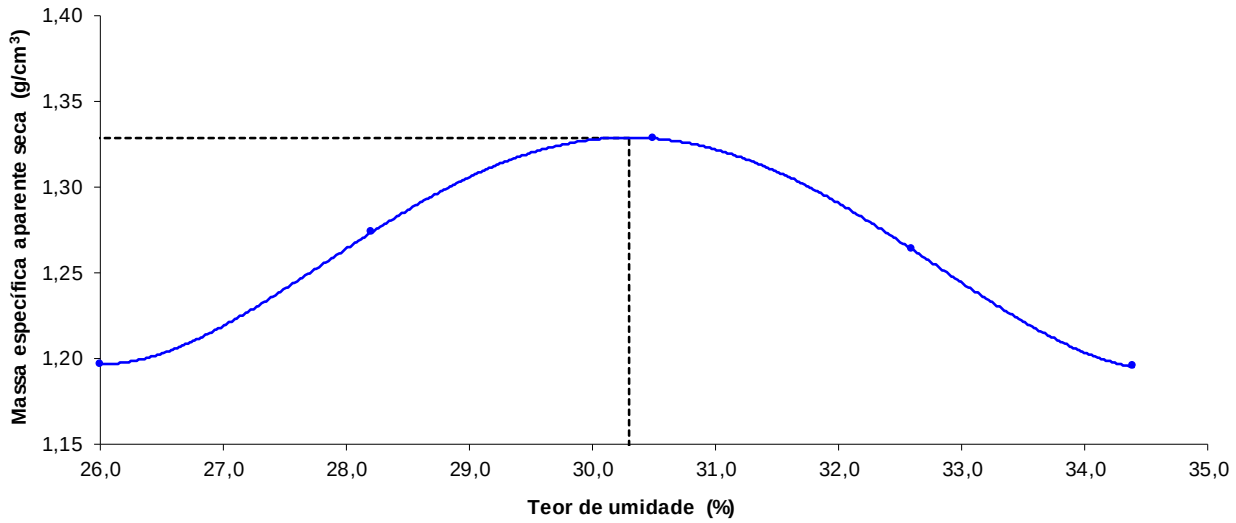
COMPACTAÇÃO - CBR - EXPANSÃO (NBR 9895)

Determinação do Teor de Umidade

Recipiente	(nº)	156	123	150	152	149	
Solo úmido + recipiente	(g)	137,9	125,6	119,3	109,7	114,4	
Solo seco + recipiente	(g)	113,3	101,9	96,8	86,8	89,2	
Recipiente	(g)	18,7	17,9	23,0	16,7	15,9	
Água	(g)	24,6	23,7	22,5	22,9	25,2	
Solo seco	(g)	94,6	84,0	73,8	70,1	73,3	
Teor de umidade	**(%)**	**26,0**	**28,2**	**30,5**	**32,6**	**34,4**	

Determinação da Massa Específica Aparente

Molde	(nº)	39	35	36	37	34	
Solo úmido + molde	(g)	8.500	8.751	8.992	8.840	8.701	
Molde	(g)	5.355	5.345	5.375	5.345	5.350	
Volume do molde	(cm³)	2.087	2.087	2.087	2.087	2.087	
Solo úmido	(g)	3.145	3.406	3.617	3.495	3.351	
Massa espec. apar. úmida	(g/cm3)	1,507	1,632	1,733	1,675	1,605	
Massa espec. apar. seca	**(g/cm³)**	**1,196**	**1,273**	**1,328**	**1,263**	**1,195**	



Energia	Umidade ótima	MEAS máx.	CBR	Expansão
Normal	**30,3 %**	**1,329 g/cm³**	**5 %**	**0,5 %**

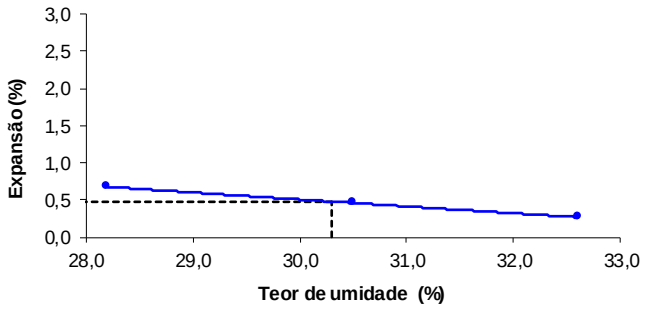
Obs: Amostras coletadas através de sondagens à trado.

fl: 1/2

Cliente:	**Geotech Construção Engenharia e Planejamento Ltda**	Obra:	**Rua Padre Eugênio**	Nº reg:	**757-b1**
Local:	**Jacareí/SP**	Material:	**ST-07 e 08: Argila siltosa cinza**	Per.:	**mai/24**

Determinação da Expansão

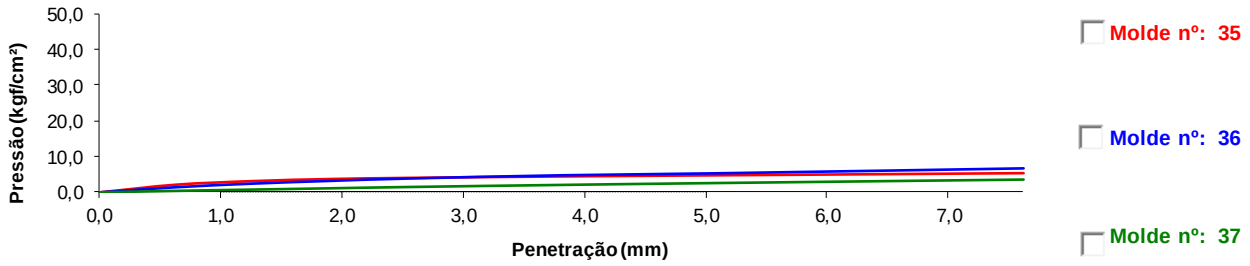
Dias em imersão	Molde nº: 35		Molde nº: 36		Molde nº: 37	
	Alt inic: 115 mm		Alt inic: 115 mm		Alt inic: 115 mm	
	Leitura	**Exp. (%)**	Leitura	**Exp. (%)**	Leitura	**Exp. (%)**
1						
2						
3						
4	0,78	**0,68**	0,53	**0,46**	0,31	**0,27**

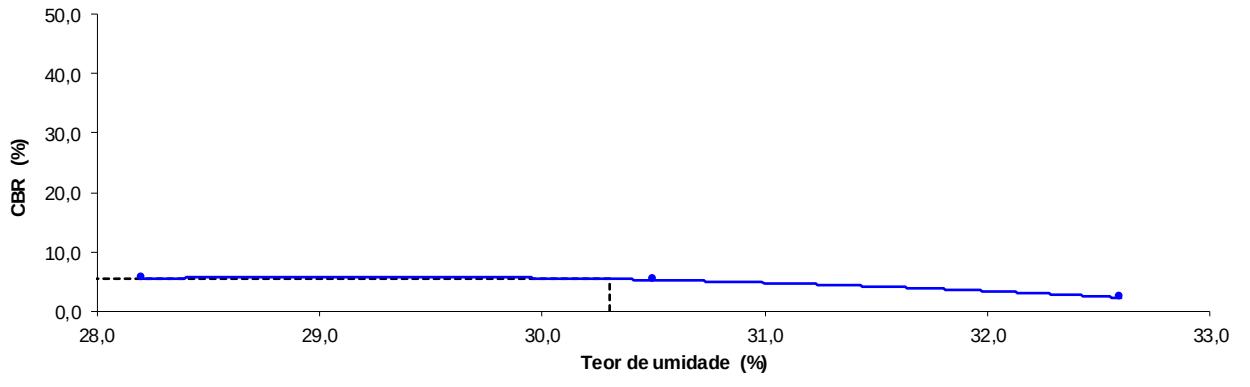


Penetração

Constante do anel: 100,40 (Kgf/mm.cm^2)

Tempo em (min.)	Penetr. em (mm)	Pressão padrão kgf/cm^2	Molde nº: 35				Molde nº: 36				Molde nº: 37			
			Leitura	Pressão kgf/cm^2 Calc.	Corrig.	**CBR (%)**	Leitura	Pressão kgf/cm^2 Calc.	Corrig.	**CBR (%)**	Leitura	Pressão kgf/cm^2 Calc.	Corrig.	**CBR (%)**
0,5	0,63		0,020	2,0			0,014	1,4			0,004	0,4		
1,0	1,27		0,030	3,0			0,023	2,3			0,007	0,7		
1,5	1,90		0,035	3,6			0,030	3,1			0,011	1,1		
2,0	2,54	70	0,038	3,9		**5,5**	0,037	3,7		**5,3**	0,014	1,4		**2,0**
3,0	3,81		0,042	4,2			0,045	4,6			0,019	1,9		
4,0	5,08	105	0,045	4,5		**4,3**	0,051	5,1		**4,8**	0,024	2,4		**2,3**
6,0	7,62		0,051	5,1			0,064	6,4			0,033	3,3		





Rua Mário Guimarães Ferri, 252 - Jardim Santa Inês II - São José dos Campos/SP - CEP: 12.248-514
Tel: (12) 3912-3285 - email: marsoneng@hotmail.com

Cliente:	**Geotech Construção Engenharia e Planejamento Ltda**	Obra:	**Rua Padre Eugênio**	Nº reg:	**757-b2**
Local:	**Jacareí/SP**	Material:	**ST-09 e 10: Argila siltosa cinza**	Período:	**mai/24**

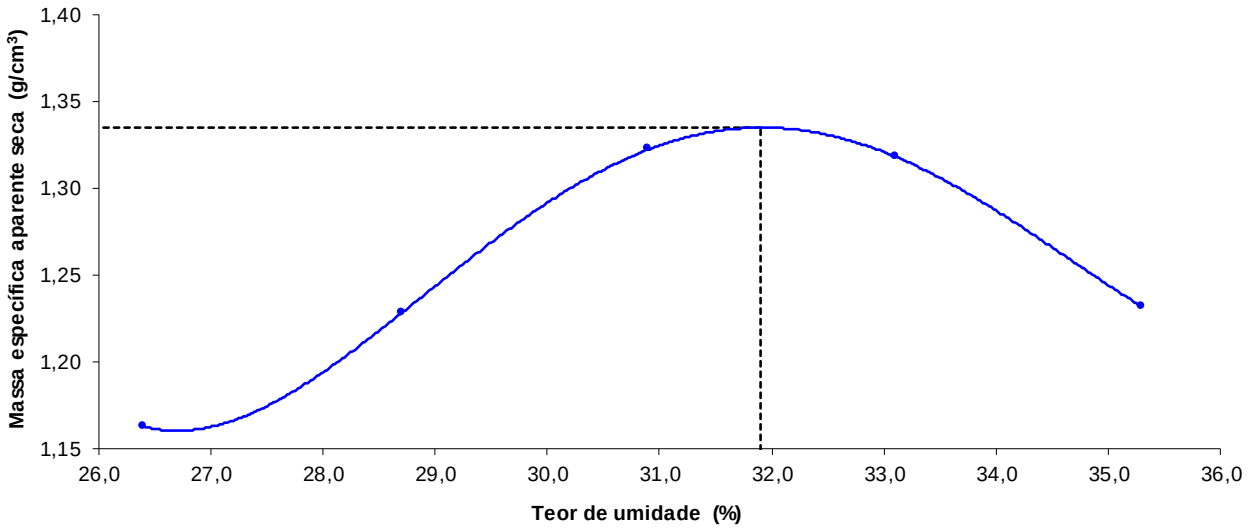
COMPACTAÇÃO - CBR - EXPANSÃO (NBR 9895)

Determinação do Teor de Umidade

Recipiente	(nº)	92	51	93	124	145	
Solo úmido + recipiente	(g)	111,3	128,6	117,4	105,8	102,4	
Solo seco + recipiente	(g)	91,5	103,6	93,7	83,4	79,8	
Recipiente	(g)	16,7	16,5	17,1	15,8	15,8	
Água	(g)	19,8	25,0	23,7	22,4	22,6	
Solo seco	(g)	74,8	87,1	76,6	67,6	64,0	
Teor de umidade	**(%)**	**26,4**	**28,7**	**30,9**	**33,1**	**35,3**	

Determinação da Massa Específica Aparente

Molde	(nº)	31	32	38	22	23	
Solo úmido + molde	(g)	8.406	8.658	9.001	8.419	7.801	
Molde	(g)	5.340	5.360	5.390	4.855	4.445	
Volume do molde	(cm³)	2.087	2.087	2.087	2.032	2.014	
Solo úmido	(g)	3.066	3.298	3.611	3.564	3.356	
Massa espec. apar. úmida	(g/cm3)	1,469	1,580	1,730	1,754	1,666	
Massa espec. apar. seca	**(g/cm³)**	**1,162**	**1,228**	**1,322**	**1,318**	**1,232**	



Energia	Umidade ótima	MEAS máx.	CBR	Expansão
Normal	**31,9 %**	**1,335 g/cm³**	**4 %**	**0,3 %**

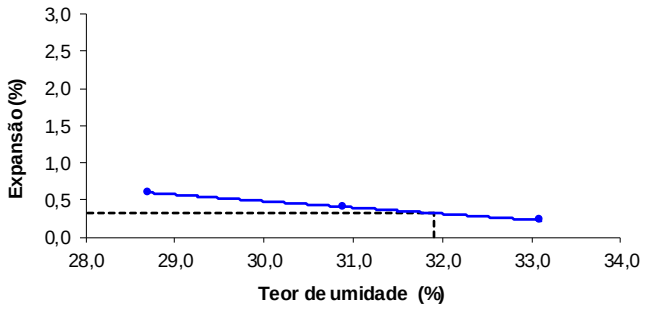
Obs: Amostras coletadas através de sondagens à trado.

Rua Mário Guimarães Ferri, 252 - Jardim Santa Inês II - São José dos Campos/SP - CEP: 12.248-514
Tel: (12) 3912-3285 - email: marsoneng@hotmail.com

Cliente:	**Geotech Construção Engenharia e Planejamento Ltda**	Obra:	**Rua Padre Eugênio**	Nº reg:	**757-b2**
Local:	**Jacareí/SP**	Material:	**ST-09 e 10: Argila siltosa cinza**	Per.:	**mai/24**

Determinação da Expansão

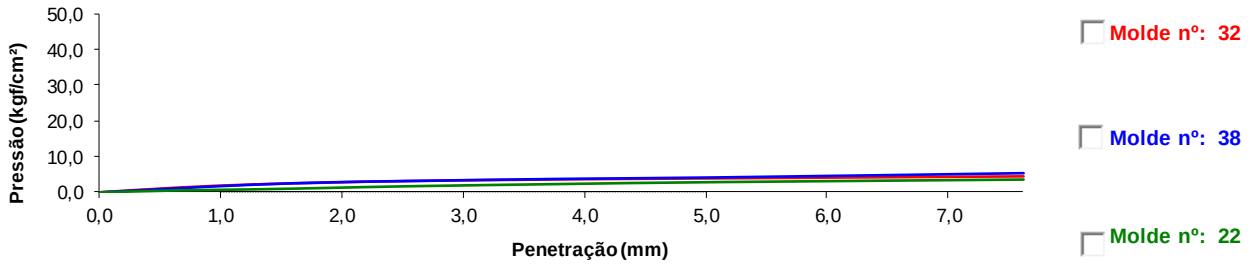
Dias em imersão	Molde nº: 32		Molde nº: 38		Molde nº: 22	
	Alt inic: 115 mm		Alt inic: 115 mm		Alt inic: 115 mm	
	Leitura	**Exp. (%)**	Leitura	**Exp. (%)**	Leitura	**Exp. (%)**
1						
2						
3						
4	0,69	**0,60**	0,47	**0,41**	0,26	**0,23**

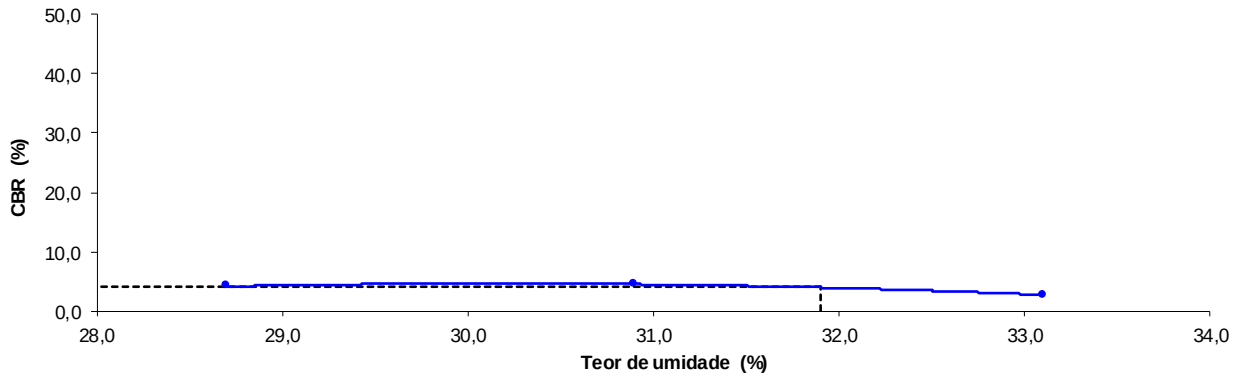


Penetração

Constante do anel: 100,40 (Kgf/mm.cm^2)

Tempo em (min.)	Penetr. em (mm)	Pressão padrão kgf/cm^2	Molde nº: 32				Molde nº: 38				Molde nº: 22			
			Leitura	Pressão kgf/cm^2 Calc.	Corrig.	**CBR (%)**	Leitura	Pressão kgf/cm^2 Calc.	Corrig.	**CBR (%)**	Leitura	Pressão kgf/cm^2 Calc.	Corrig.	**CBR (%)**
0,5	0,63		0,012	1,2			0,011	1,1			0,005	0,5		
1,0	1,27		0,020	2,0			0,021	2,2			0,008	0,8		
1,5	1,90		0,025	2,5			0,028	2,8			0,013	1,3		
2,0	2,54	70	0,029	2,9		**4,2**	0,032	3,2		**4,5**	0,017	1,7		**2,5**
3,0	3,81		0,033	3,3			0,038	3,8			0,023	2,3		
4,0	5,08	105	0,036	3,6		**3,4**	0,042	4,2		**4,0**	0,029	2,9		**2,8**
6,0	7,62		0,041	4,1			0,054	5,4			0,036	3,6		





fl: 2/2

Cliente:	**Geotech Construção Engenharia e Planejamento Ltda**	Obra:	**Rua Padre Eugênio**	Nº reg:	**757-b3**
Local:	**Jacareí/SP**	Material:	**ST-11: Argila siltosa cinza**	Período:	**mai/24**

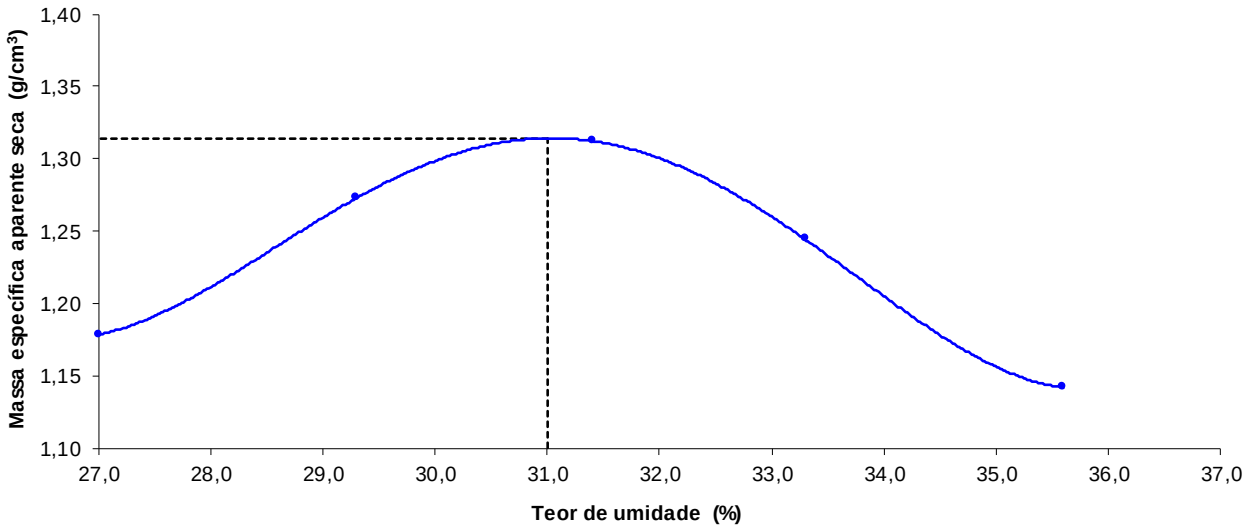
COMPACTAÇÃO - CBR - EXPANSÃO (NBR 9895)

Determinação do Teor de Umidade

Recipiente	(nº)	23	10	21	40	69	
Solo úmido + recipiente	(g)	145,4	139,4	138,6	149,2	161,8	
Solo seco + recipiente	(g)	117,8	111,3	109,1	116,0	123,6	
Recipiente	(g)	15,3	15,2	15,0	16,2	16,4	
Água	(g)	27,6	28,1	29,5	33,3	38,2	
Solo seco	(g)	102,5	96,1	94,1	99,8	107,2	
Teor de umidade	**(%)**	**27,0**	**29,3**	**31,4**	**33,3**	**35,6**	

Determinação da Massa Específica Aparente

Molde	(nº)	9	3	7	8	11	
Solo úmido + molde	(g)	7.902	8.115	8.224	8.185	7.884	
Molde	(g)	4.805	4.710	4.720	4.815	4.710	
Volume do molde	(cm³)	2.069	2.069	2.032	2.032	2.050	
Solo úmido	(g)	3.097	3.405	3.504	3.370	3.174	
Massa espec. apar. úmida	(g/cm3)	1,497	1,646	1,724	1,658	1,548	
Massa espec. apar. seca	**(g/cm³)**	**1,178**	**1,273**	**1,312**	**1,244**	**1,142**	



Energia	Umidade ótima	MEAS máx.	CBR	Expansão
Normal	**31,0 %**	**1,314 g/cm³**	**4 %**	**0,6 %**

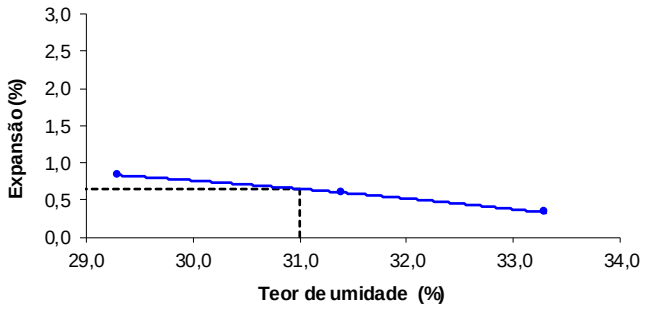
Obs: Amostras coletadas através de sondagens à trado.

Rua Mário Guimarães Ferri, 252 - Jardim Santa Inês II - São José dos Campos/SP - CEP: 12.248-514
Tel: (12) 3912-3285 - email: marsoneng@hotmail.com

Cliente:	**Geotech Construção Engenharia e Planejamento Ltda**	Obra:	**Rua Padre Eugênio**	Nº reg:	**757-b3**
Local:	**Jacareí/SP**	Material:	**ST-11: Argila siltosa cinza**	Per.:	**mai/24**

Determinação da Expansão

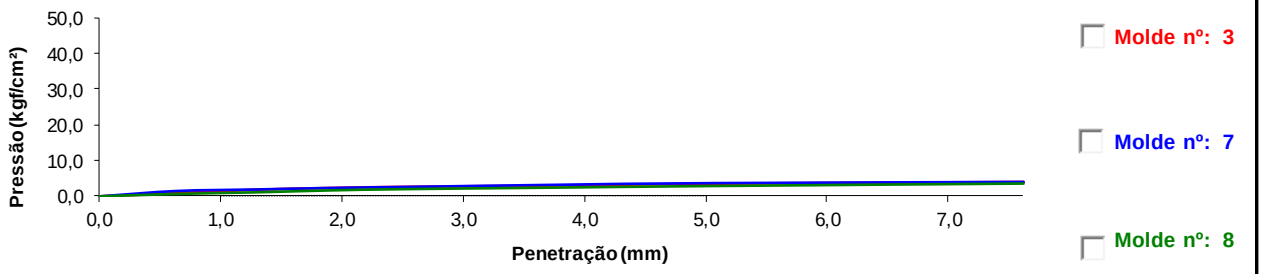
Dias em imersão	Molde nº: 3		Molde nº: 7		Molde nº: 8	
	Alt inic: 115 mm		Alt inic: 115 mm		Alt inic: 115 mm	
	Leitura	**Exp. (%)**	Leitura	**Exp. (%)**	Leitura	**Exp. (%)**
1						
2						
3						
4	0,96	**0,83**	0,69	**0,60**	0,38	**0,33**

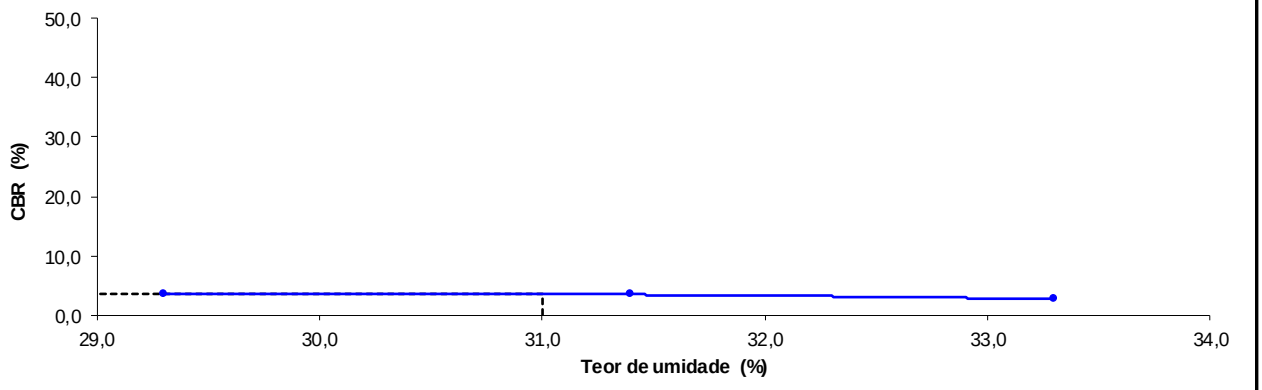


Penetração

Constante do anel: 100,40 (Kgf/mm.cm^2)

Tempo em (min.)	Penetr. em (mm)	Pressão padrão kgf/cm^2	Molde nº: 3				Molde nº: 7				Molde nº: 8			
			Leitura	Pressão kgf/cm^2 Calc.	Corrig.	**CBR (%)**	Leitura	Pressão kgf/cm^2 Calc.	Corrig.	**CBR (%)**	Leitura	Pressão kgf/cm^2 Calc.	Corrig.	**CBR (%)**
0,5	0,63		0,008	0,8			0,014	1,4			0,006	0,6		
1,0	1,27		0,017	1,7			0,018	1,8			0,010	1,0		
1,5	1,90		0,022	2,2			0,022	2,2			0,016	1,6		
2,0	2,54	70	0,025	2,5		**3,6**	0,024	2,4		**3,5**	0,019	1,9		**2,7**
3,0	3,81		0,028	2,8			0,030	3,0			0,023	2,3		
4,0	5,08	105	0,033	3,3		**3,2**	0,034	3,4		**3,2**	0,027	2,7		**2,6**
6,0	7,62		0,038	3,8			0,037	3,7			0,033	3,3		





fl: 2/2

Cliente:	**Geotech Construção Engenharia e Planejamento Ltda**	Obra:	**Rua Padre Eugênio**	Nº reg:	**757-b4**
Local:	**Jacareí/SP**	Material:	**ST-12: Areia fina argilosa cinza**	Período:	**mai/24**

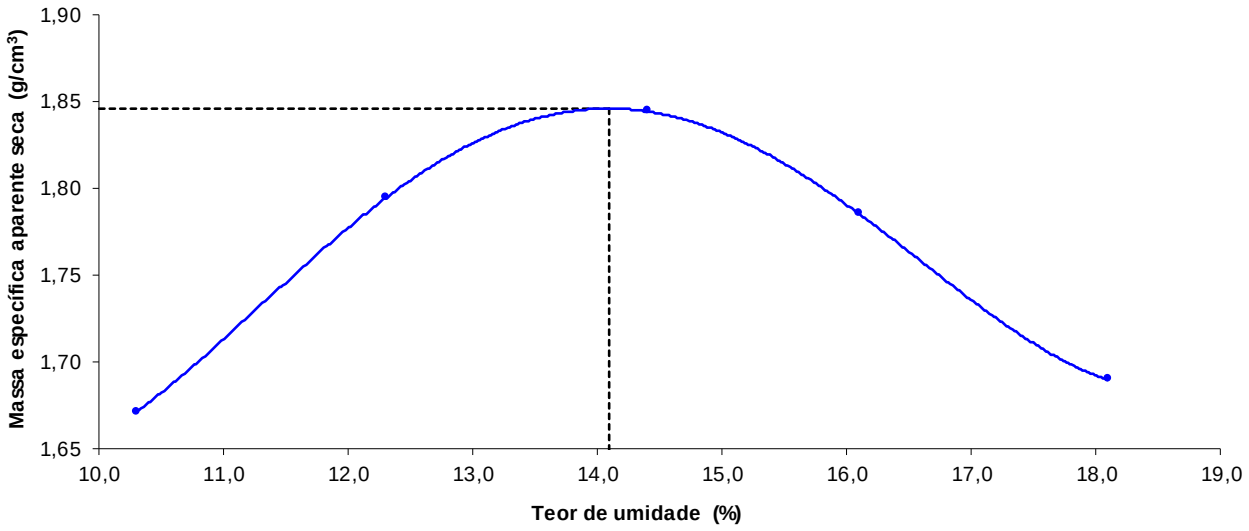
COMPACTAÇÃO - CBR - EXPANSÃO (NBR 9895)

Determinação do Teor de Umidade

Recipiente	(nº)	134	129	131	158	164	
Solo úmido + recipiente	(g)	123,9	145,5	144,3	137,3	131,9	
Solo seco + recipiente	(g)	113,8	131,5	128,1	120,6	114,7	
Recipiente	(g)	15,7	17,6	15,7	17,1	19,6	
Água	(g)	10,1	14,0	16,2	16,7	17,3	
Solo seco	(g)	98,1	113,9	112,4	103,5	95,1	
Teor de umidade	**(%)**	**10,3**	**12,3**	**14,4**	**16,1**	**18,1**	

Determinação da Massa Específica Aparente

Molde	(nº)	19	16	18	20	23	
Solo úmido + molde	(g)	8.480	8.812	8.993	8.971	8.463	
Molde	(g)	4.735	4.755	4.745	4.760	4.445	
Volume do molde	(cm³)	2.032	2.014	2.014	2.032	2.014	
Solo úmido	(g)	3.745	4.057	4.248	4.211	4.018	
Massa espec. apar. úmida	(g/cm3)	1,843	2,014	2,109	2,072	1,995	
Massa espec. apar. seca	**(g/cm³)**	**1,671**	**1,794**	**1,844**	**1,785**	**1,689**	



Energia	Umidade ótima	MEAS máx.	CBR	Expansão
Normal	**14,1 %**	**1,845 g/cm³**	**11 %**	**0,1 %**

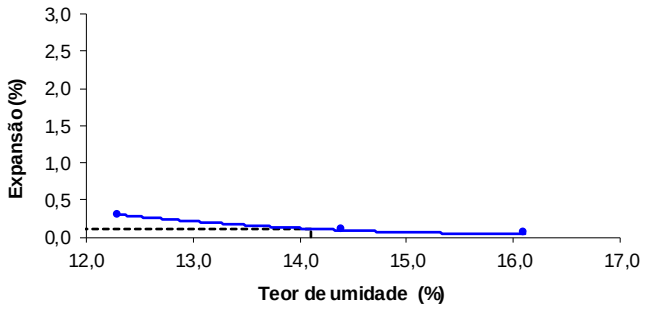
Obs: Amostra coletada através de sondagem à trado.

Rua Mário Guimarães Ferri, 252 - Jardim Santa Inês II - São José dos Campos/SP - CEP: 12.248-514
Tel: (12) 3912-3285 - email: marsoneng@hotmail.com

Cliente:	**Geotech Construção Engenharia e Planejamento Ltda**	Obra:	**Rua Padre Eugênio**	Nº reg:	**757-b4**
Local:	**Jacareí/SP**	Material:	**ST-12: Areia fina argilosa cinza**	Per.:	**mai/24**

Determinação da Expansão

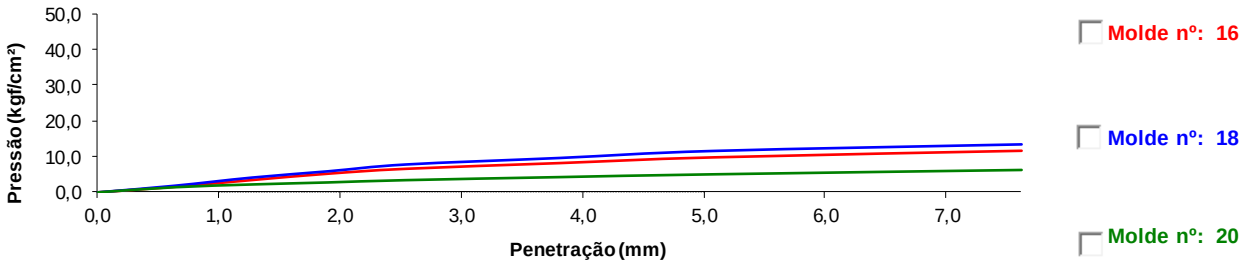
Dias em imersão	Molde nº: 16		Molde nº: 18		Molde nº: 20	
	Alt inic: 115 mm		Alt inic: 115 mm		Alt inic: 115 mm	
	Leitura	**Exp. (%)**	Leitura	**Exp. (%)**	Leitura	**Exp. (%)**
1						
2						
3						
4	0,35	**0,30**	0,11	**0,10**	0,06	**0,05**

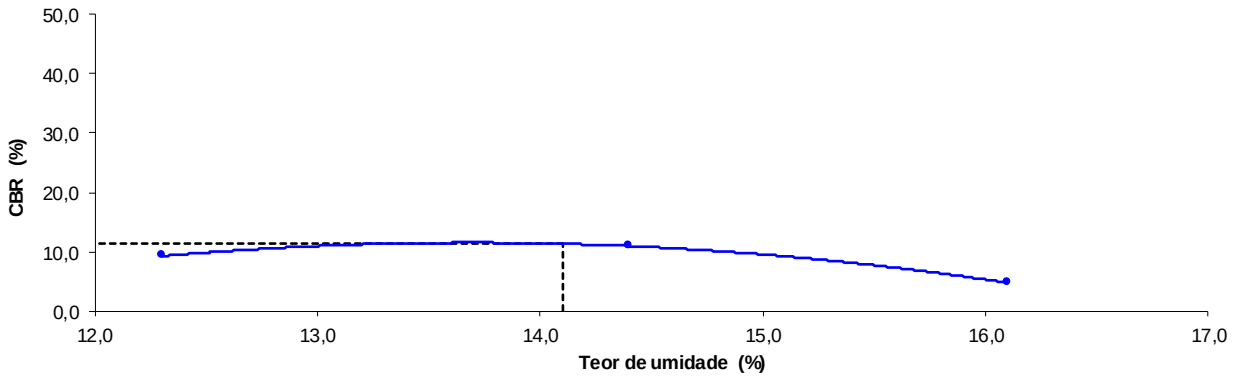


Penetração

Constante do anel: 100,40 (Kgf/mm.cm^2)

Tempo em (min.)	Penetr. em (mm)	Pressão padrão kgf/cm^2	Molde nº: 16				Molde nº: 18				Molde nº: 20			
			Leitura	Pressão kgf/cm^2 Calc.	Corrig.	**CBR (%)**	Leitura	Pressão kgf/cm^2 Calc.	Corrig.	**CBR (%)**	Leitura	Pressão kgf/cm^2 Calc.	Corrig.	**CBR (%)**
0,5	0,63		0,015	1,5			0,018	1,8			0,014	1,4		
1,0	1,27		0,034	3,4			0,040	4,1			0,022	2,2		
1,5	1,90		0,051	5,1			0,058	5,8			0,027	2,7		
2,0	2,54	70	0,065	6,5		**9,3**	0,076	7,7		**11,0**	0,033	3,4		**4,8**
3,0	3,81		0,080	8,1			0,094	9,5			0,042	4,2		
4,0	5,08	105	0,096	9,6		**9,2**	0,114	11,4		**10,9**	0,049	5,0		**4,7**
6,0	7,62		0,114	11,5			0,132	13,2			0,061	6,1		





fl: 2/2

São José dos Campos, 9 de setembro de 2024

A
Geotech Const. Eng. e Planejamento Ltda.
At: Eng. Roberta Oliveira

Obra: Rua Padre Eugênio - Jd. Jacinto – Jacareí/SP

Prezado cliente,

Segue o relatório de sondagens de simples reconhecimento realizados no mês de set-24.

Atenciosamente,

Responsável Técnico:

M.Sc. Eng. Luis Marson
Crea: 5.060.873.024

CONTRATANTE

GEOTECH CONST. ENG. E PLANEJAMENTO LTDA.

OBRA

RUA PADRE EUGÊNIO - JD. JACINTO

LOCAL

JACAREÍ/SP

ASSUNTO

SONDAGENS DE SIMPLES RECONHECIMENTO

ELABORAÇÃO	RESP. TÉCNICO	VERIFICAÇÃO	LIBERAÇÃO	APROVAÇÃO
Eng. Luis André Marson	Eng. Luis Ascânio Marson			

DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

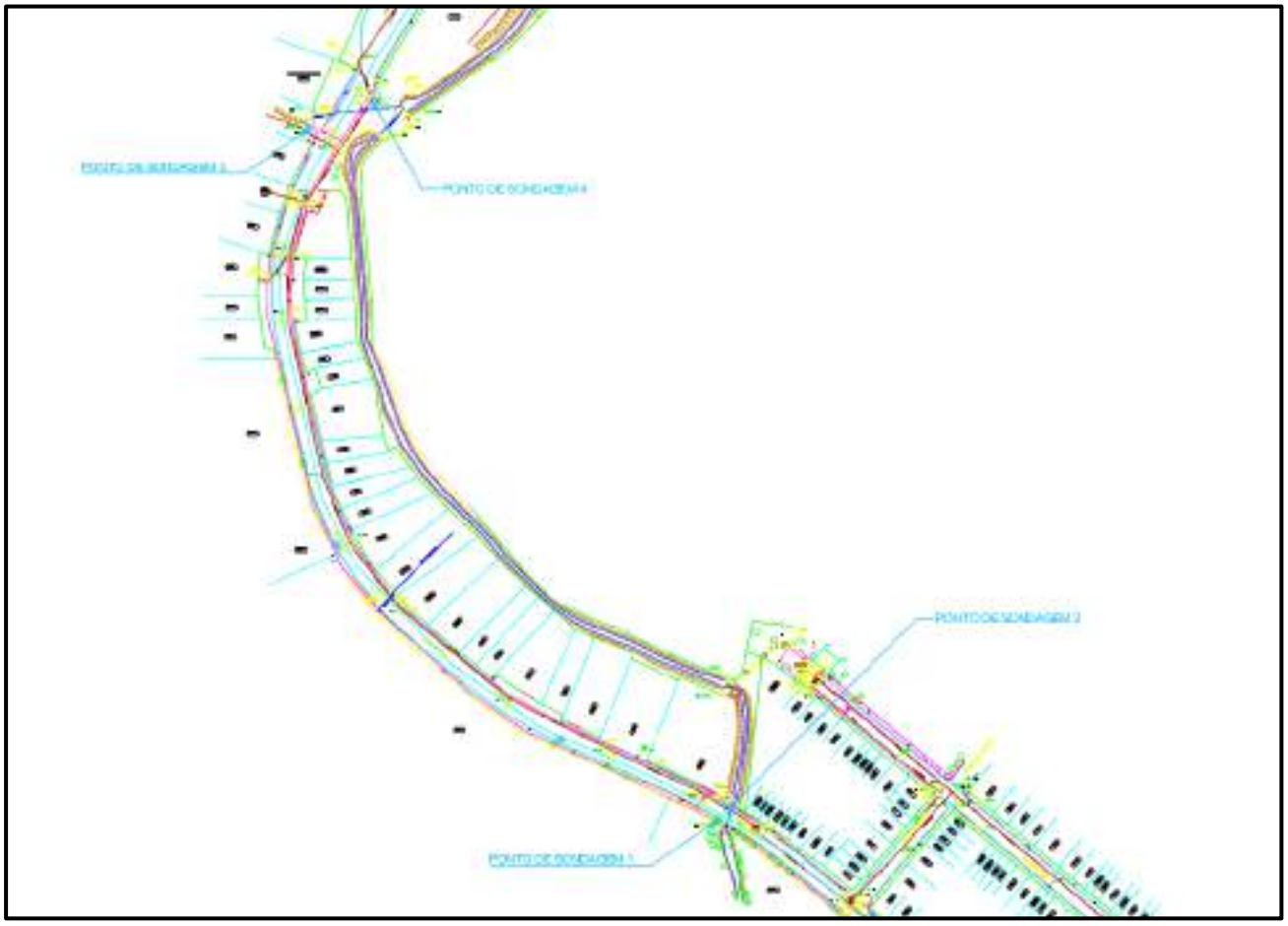
DOCUMENTOS RESULTANTES

OBSERVAÇÕES

REVISÃO - OBSERVAÇÃO	DATA	RESP. TÉCNICO	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO

LOCALIZAÇÃO E PLANILHAS DAS SONDAGENS

Foram realizados 4 furos de sondagem de simples reconhecimento com SPT (NBR 6484) em locais definidos e locados pelo cliente.

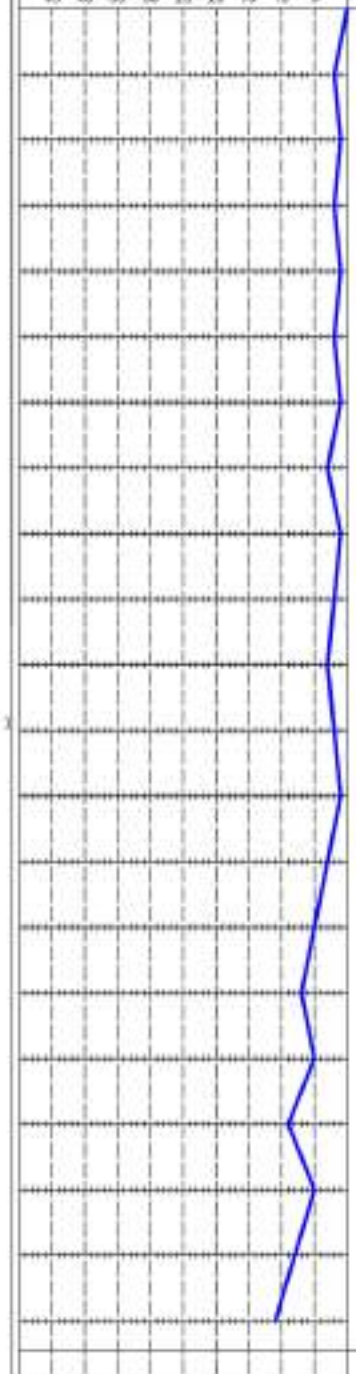


Localização realizada pelo cliente.

Contratante: Geotech Engenharia, Construção e Planejamento Ltda
Obra: Rua Padre Eugênio – Jd. Jacinto
Local: Jacareí/SP

SP 01
Nº REG. 944
FOLHA: Única

SONDAGEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO COM SPT (NBR 6484)



PERFIL GEOLÓGICO NBR 6502 (m)	DESCRIÇÃO DO MATERIAL NBR 7250	N.A. (m)
0,00	Argila siltosa cinza/amarela Muito mole	1,7
3,68	Argila siltosa cinza Muito mole a mole	
8,96	Argila siltosa cinza/amarela Muito mole a mole	
14,21	Argila arenosa (fina) cinza/amarela Mole a média	
16,58	Areia (fina) cinza Pouco a medianamente compacta	
18,26	Argila arenosa (fina) cinza/amarela Média a rija	
20,45	Profundidade final da sondagem	

Índices de resistência à penetração medido com amostrador padrão tipo "Terzaghi & Peck".

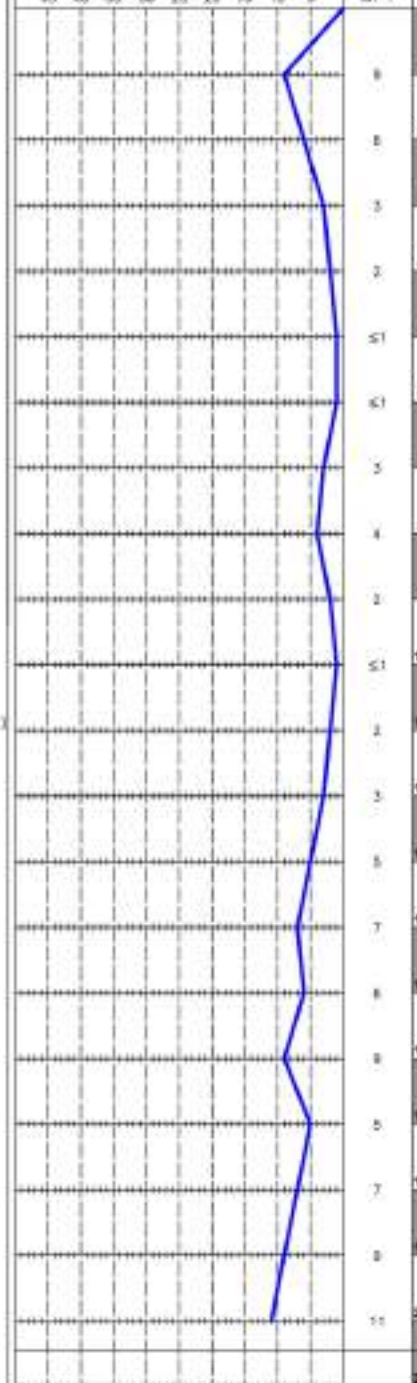
Perfuração (m): Trado: 1,00 a 3,00 ; Circulação de água: 3,45 a 20,00
Revestimento 2 1/2" (m): 4,0 | Escala vertical: 1:100 | Data: 03/09/2024
Obs: Locação/coordenadas e profundidade final do furo definidos pelo cliente
–

M.Sc. Eng. Luiz Marson

Contratante: Geotech Engenharia, Construção e Planejamento Ltda
Obra: Rua Padre Eugênio – Jd. Jacinto
Local: Jacareí/SP

SP 02
Nº REG. 944
FOLHA: Única

SONDAGEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO COM SPT (NBR 6484)



PERFIL GEOLÓGICO NBR 6502 (m)	DESCRIÇÃO DO MATERIAL NBR 7250	N.A. (m)
0,00	Aterro de argila arenosa (fina) marrom/variegada com entulho de obras Média	
2,51	Argila siltosa cinza Muito mole a mole	2,7
6,74	Argila siltosa cinza/amarela Muito mole a mole	
13,35	Argila arenosa (fina) cinza/amarela Média	
14,63	Areia (fina) cinza Pouco a medianamente compacta	
17,93	Argila arenosa (fina) cinza/amarela Média a rija	
20,45	Profundidade final da sondagem	

Índices de resistência à penetração medido com amostrador padrão tipo "Terzaghi & Peck".

Perfuração (m): Trado: 1,00 a 3,00 ; Circulação de água: 3,45 a 20,00
Revestimento 2 1/2" (m): 4,0 | Escala vertical: 1:100 | Data: 03/09/2024
Obs: Locação/coordenadas e profundidade final do furo definidos pelo cliente
–

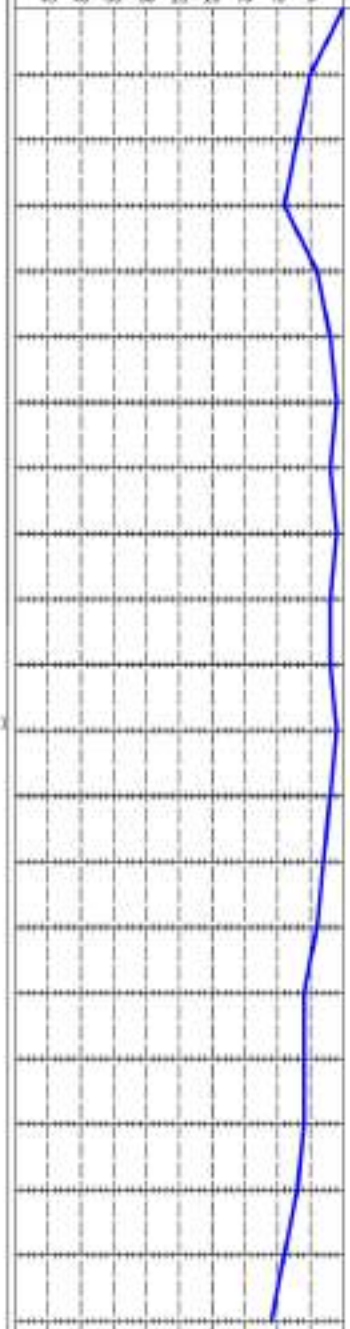
M.Sc. Eng. Luiz Marson

Contratante: Geotech Engenharia, Construção e Planejamento Ltda
Obra: Rua Padre Eugênio – Jd. Jacinto
Local: Jacareí/SP

SP 03

Nº REG. 944
FOLHA: Única

SONDAGEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO COM SPT (NBR 6484)



PERFIL GEOLÓGICO NBR 6502 (m)	DESCRIÇÃO DO MATERIAL NBR 7250	N.A. (m)
0,00	Aterro de argila arenosa (fina) marrom/variegada Média	
3,62	Argila siltosa cinza/amarela Muito mole a mole	3,7
5,73	Argila siltosa cinza Muito mole	
9,55	Argila siltosa cinza/amarela Muito mole a mole	
14,64	Areia (fina) cinza Pouco compacta	
18,88	Areia (média) cinza/amarela Medianamente compacta	
20,45	Profundidade final da sondagem	

Índices de resistência à penetração medido com amostrador padrão tipo "Terzaghi & Peck".

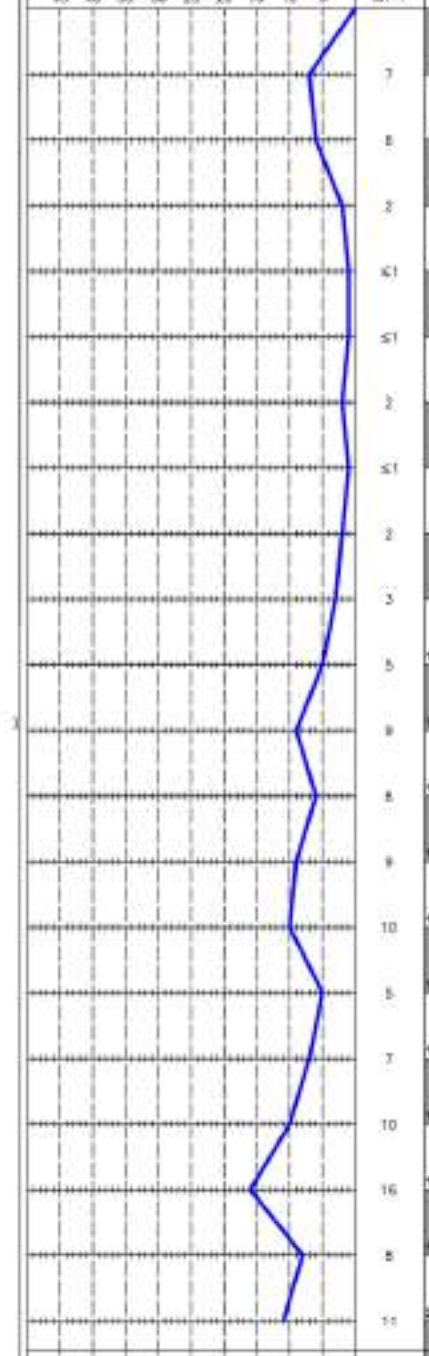
Perfuração (m): Trado: 1,00 a 4,00 ; Circulação de água: 4,45 a 20,00
Revestimento 2 1/2" (m): 5,0 | Escala vertical: 1:100 | Data: 04/09/2024
Obs: Locação/coordenadas e profundidade final do furo definidos pelo cliente
–

M.Sc. Eng. Luiz Marson
Crea 5.060.673/D

Contratante: Geotech Engenharia, Construção e Planejamento Ltda
Obra: Rua Padre Eugênio – Jd. Jacinto
Local: Jacareí/SP

SP 04
Nº REG. 944
FOLHA: Única

SONDAGEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO COM SPT (NBR 6484)



PERFIL GEOLÓGICO NBR 6502 (m)	DESCRIÇÃO DO MATERIAL NBR 7250	N.A. (m)
0,00	Aterro de argila arenosa (fina) verm./varieg. Média	2,5
2,51	Argila siltosa cinza/amarela Muito mole a mole	
6,63	Argila siltosa cinza Muito mole a mole	
10,27	Areia (fina) cinza Pouco a medianamente compacta	
14,88	Argila arenosa (fina) cinza/amarela Mole a média	
	Média a rija	
20,45	Profundidade final da sondagem	

Índices de resistência à penetração medido com amostrador padrão tipo "Terzaghi & Peck".

Perfuração (m): Trado: 1,00 a 3,00 ; Circulação de água: 3,45 a 20,00
Revestimento 2 1/2" (m): 4,0 | Escala vertical: 1:100 | Data: 04/09/2024
Obs: Locação/coordenadas e profundidade final do furo definidos pelo cliente
–

M.Sc. Eng. Luiz Marson

Prefeitura de JACAREÍ

CONSÓRCIO G2 JACAREÍ

CONSÓRCIO G2 JACAREÍ

PREFEITURA MUNICIPAL DE JACAREÍ

ELABORAÇÃO DE PROJETOS PARA DUPLICAÇÃO DA AV. MALEK ASSAD E READEQUAÇÃO DO LEITO CARROÇAVEL DA RUA PADRE EUGÊNIO NO MUNICÍPIO DE JACAREÍ
CONTRATO Nº 6.019.00/2023

MEMORIAL DESCRITIVO E DE CÁLCULO DO ESTUDO HIDROLÓGICO

RUA PADRE EUGÊNIO

2023-MD-04600-HDR-01 – Revisão 00

SUMÁRIO

1. APRESENTAÇÃO 6
2. LOCALIZAÇÃO 6
3. DADOS BÁSICOS 7
4. METODOLOGIA DO ESTUDO HIDROLÓGICO 7
4.1. Intensidade da Chuva 7
4.2. Período de Retorno 7
4.3. Tempo de Duração 8
4.4. Tempo de Concentração 8
4.4.1. California Culverts Practice 9
4.4.2. Método Cinemático 10
4.5. Vazão de Projeto 10
4.5.1. Método Racional 11
4.5.2. Hidrograma Unitário 12
5. METODOLOGIA DO ESTUDO HIDRÁULICO 15
5.1. Bueiros 15
5.1.1. Escoamento livre 15
5.1.2. Escoamento sobre carga hidráulica 16
5.2. Classe de Resistência 18
6. MEMÓRIA DE CÁLCULO 21
6.1. Travessia nº 1 21
6.1.1. Determinação do tempo de concentração 21
6.1.2. Determinação da vazão de projeto 23
6.1.3. Determinação das dimensões do bueiro 25
6.1.4. Resultado 25
6.2. Travessia nº 2 26
6.2.1. Determinação do tempo de concentração 26
6.2.2. Determinação da vazão de projeto 28
6.2.3. Determinação das dimensões do bueiro 30
6.2.4. Resultado 31
7. BIBLIOGRAFIA 32

TERMINOLOGIAS

Alagamento	Acúmulo momentâneo de águas em determinadas áreas pequenas por deficiência do sistema de drenagem.
Altura pluviométrica	Altura acumulada da chuva de um período observado ou de estudo.
Águas fluviais	Águas provenientes do escoamento de base.
Águas pluviais	Águas provenientes de precipitação.
Afluente	Curso d'água que flui para outro curso d'água.
Área drenada	Espaço geográfico com estruturas de drenagem.
Assoreamento	Acúmulo de sedimentos, como areia, solo, lodos, na calha de um curso d'água.
Bacia hidrográfica	Espaço geográfico cujo escoamento superficial converge para seu interior.
Barramento	Maciço de terra ou enrocamento que intercepta a seção transversal de um curso d'água, alterando as condições naturais do escoamento.
Cheia	Mesmo que enchente.
Calha ou leito menor	Canal principal de um córrego ou rio.
Curso d'água	Local por onde escoa águas pluviais e águas fluviais, podendo ser caracterizado como talvegue intermitente, córrego ou rio.
Coeficiente de deflúvio	Mesmo que coeficiente de escoamento superficial.
Coeficiente de escoamento superficial	Grandeza que representa a razão entre o volume de água escoado superficialmente e o volume de água precipitado.
Coeficiente de runoff	Mesmo que coeficiente de escoamento superficial.
Córrego	Curso d'água permanente por onde escoa águas fluviais e pluviais.
Divisor de água	Limite topográfico formado por uma linha contínua de todos os pontos de maior altitude local, que delimita as bacias hidrográficas.
Dragagem	Retirada de areia ou lodo do fundo de cursos d'água.
Enchente	Elevação natural do nível d'água de um córrego ou rio devido ao aumento de vazão, atingindo a cota máxima de sua calha, sem extravasar.
Enrocamento	Barramento formado a partir de um conjunto de bloco de pedra ou material similar dispostos sobre outros.
Escoamento de base	Parte da vazão de um córrego ou rio que não provém diretamente da precipitação, mas sim de águas subterrâneas.
Enxurrada	Escoamento superficial concentrado e com alta energia de transporte.
Exutório	Local de mais baixa altitude de uma bacia hidrográfica para onde convergem todos os escoamentos superficiais de seu interior.
Foz	Local do término de um curso d'água, podendo desembocar em um outro curso d'água, lago ou mar.
Gabião	Estrutura armada com malha de fios de aço galvanizado, encontrada no formato de caixa, colchão e sacos, preenchida por processo manual e com pedra do tipo rachão de granulometria uniforme. É utilizada para obras de estabilização de taludes e

	obras hidráulicas que requerem, principalmente, as características de flexibilidade e de permeabilidade (drenante).
Hidrograma	Gráfico que mostra a variação da vazão no do tempo, para determinado ponto de estudo de uma bacia hidrográfica ou área drenada.
Hidrologia	Ciência que estuda as variações e o comportamentos do ciclo hidrológico. Este estudo é imprescindível para a previsão das vazões e hidrogramas de projeto, necessário para o dimensionamento hidráulico das estruturas de drenagem.
Interflúvio	Mesmo que divisor de água.
Inundação	Transbordamento das águas do leito menor de um curso d'água, atingindo a planície de inundação ou área de várzea. Sua causa pode ser proveniente de chuvas de elevada intensidade e duração, rompimento de barragens, acidentes de operação de comportas, atrofiamento do canal devido a implantação de travessias ou até mesmo o seu bloqueio acidental, causado por poluição, desprendimento de árvores ou assoreamento.
Isoieta	Linhas em um mapa, num plano horizontal, que representam a precipitação acumulada, projetada para um determinado período de retorno.
Jusante	Ponto de um curso d'água ou sistema de drenagem que fica altimétricamente abaixo do ponto de estudo.
Intervenção em APP	APP é a abreviação de Área de Preservação Permanente. Toda obra de drenagem cuja qual se faz necessária a intervenção nessas áreas deve ser licenciada em órgão ambiental, não somente a faixa onde será implantada a estrutura projetada, mas também as faixas destinadas para o acesso e execução da obra. No estado de São Paulo, o órgão público responsável pelo licenciamento das intervenções em APP é a Cetesb.
Leito maior	Compreende a planície de inundação e várzeas de um córrego ou rio.
Macrodrenagem	Trata-se do sistema de drenagem natural, pré-existente à urbanização, constituído por córregos e rios e que pode receber obras que o modifica e que o complementa, como canalizações, travessias, barragens e diques.
Mata ciliar	Vegetação que margeia os cursos d'água, situando-se em solos úmidos ou até mesmo encharcados e sujeitos às inundações periódicas.
Meio-fio	Elemento destinado a separar a faixa de rolamento da faixa de passeio. A cota altimétrica do meio-fio se dá na crista do elemento de separação. Em meio-fio do tipo guia de concreto, a cota altimétrica é obtida na parte superior da guia.
Microdrenagem	Trata-se do sistema de drenagem artificial, após à urbanização, constituído por estruturas de manejo de águas pluviais provindas das áreas drenadas.
Montante	Ponto de um curso d'água ou sistema de drenagem que fica altimétricamente acima do ponto de estudo.
Outorga	Autorização ou cessão de direitos ao uso de um recurso hídrico para intervenções que provocam diretamente ou indiretamente a alteração na quantidade, na qualidade ou no regime dos

	mesmos. No estado de São Paulo, o órgão público responsável pela cessão desses direitos é o DAEE.
Período de retorno	Tempo médio, em anos, para que determinado evento hidrológico seja igualado ou superado.
Planície de inundação	Áreas, relativamente planas e adjacentes ao curso d'água, sujeitas à inundações periódicas.
Pedra marroada	Pedra bruta com diâmetro variável entre 10cm e 40cm assentada por processo manual de forma arrumada. São utilizadas para dissipar a energia da água em alas de lançamento. Devido à alta energia do escoamento nesses locais, as pedras são assentadas sobre camada de concreto. A pedra utilizada também é conhecida como pedra do tipo rachão ou pedra de mão.
Precipitação	Toda água proveniente da atmosfera que atinge a superfície terrestre.
Remanso	Água represada ou retardada no seu curso d'água natural. É representado pelo perfil longitudinal da superfície da água quando ela se eleva acima do nível normal do curso d'água, ocasionado pela presença de uma obstrução artificial ou natural.
Reservatório de detenção	Empregado para fins de controle de inundação e alagamento, geralmente, para períodos de armazenamento curtos.
Reservatório de retenção	Empregado para fins de redução de poluições difusas nas águas pluviais, implicando em períodos de armazenamento longos.
Talvegue	Linha formada pelos pontos mais baixos de um vale sobre o qual se forma um curso d'água. O talvegue pode ser caracterizado como intermitente quando nele escoa somente águas pluviais.
Tempo de concentração	Tempo necessário para que o escoamento superficial originado de precipitação chegue até o ponto de estudo de um curso d'água ou sistema de drenagem.
Travessia	Estrutura que permite a passagem de pessoas ou algo de uma margem à outra de um curso d'água, por meio de implantação de ponte, túnel, bueiro, cabo, conduto, entre outras.
Várzea	Área plana que se encontra próxima às margens de cursos d'água e que, periodicamente, é inundada pelo transbordamento do leito menor.
Vazão de pico	Vazão máxima em um determinado período de retorno que passa pelo ponto de estudo.
Vazão específica	Vazão por unidade de outra medida, geralmente, sendo área ou distância, expressa, por exemplo, l/s/m² ou l/s/m, respectivamente.

1. APRESENTAÇÃO

O presente documento tem por objetivo apresentar a Prefeitura Municipal de Jacareí o memorial descritivo e de cálculo, contendo as premissas, os critérios e os dimensionamentos hidrológicos para o desenvolvimento do projeto executivo de drenagem superficial de águas pluviais para readequação do leito carroçável da Rua Padre Eugênio.

2. LOCALIZAÇÃO

O trecho da Rua Padre Eugênio a ser readequado está localizado entre a atual rotatória que dá acesso à Avenida Presidente Humberto Castelo Branco e Avenida Pensilvânia até a interligação com a Avenida São João.



Figura 1. Mapa de localização. Fonte: Software Google Earth Pro. Data da imagem: 03/03/2024. Acesso em: 21/05/2024.

3. DADOS BÁSICOS

Para a elaboração do estudo hidrológico foram utilizados os seguintes elementos:

- Mapa da Hidrografia, conforme Decreto nº 10.755/77 – UGRHI 2
- Mapa dos Recursos Hídricos, conforme LC nº 49/2003 – Plano Diretor
- Banco de dados do software Google Earth Pro
- Levantamento topográfico
- Projeto Geométrico
- Diretrizes para projeto de hidráulica e drenagem urbana

4. METODOLOGIA DO ESTUDO HIDROLÓGICO

4.1. Intensidade da Chuva

A determinação da intensidade da chuva se faz através de modelos estatísticos que, com base na observação de longas séries de medidas pluviométricas, preveem a IDF da ocorrência de eventos críticos.

Devido à proximidade física, a semelhança climática e o longo período de observação, atualmente, a cidade de Jacareí utiliza a equação da IDF do município de Taubaté, proposta por Martinez e Magni (1999).

(1) $$i = 54{,}53\ (t + 30)^{-0{,}9637} + 11{,}03\ (t + 20)^{-0{,}9116} \times [-0{,}4740 - 0{,}8839 \times \ln(\ln((T / (T-1))]$$

Em que, t é o tempo de duração da chuva de projeto, em minutos, e T é o período de retorno, em anos.

4.2. Período de Retorno

O período de retorno é essencial no dimensionamento de obras de drenagem. Sua escolha é o fator determinante do risco que se pretende passar, quanto à segurança da população e às perdas materiais (ZAHED FILHO; MARCELLINI, 1995).

Eventos mais severos, que resultam consequências mais graves, deverão ser calculados com menor probabilidade de ocorrer, ao passo que eventos que trazem consequências menos graves poderão ocorrer com mais frequência, já que a probabilidade é inversa ao período de retorno (COLLISCHONN; DORNELLES, 2013).

Para as obras do sistema de microdrenagem adotou-se o período de retorno de 10 anos, conforme recomendação das diretrizes municipais.

Quanto às obras do sistema de macrodrenagem, de acordo com o Guia Prático para Projetos de Pequenas Obras Hidráulicas do DAEE (2005), é recomendada a utilização dos períodos de retorno conforme descrito no Quadro 1.

Quadro 1: Período de retorno para obras em sistemas de macrodrenagem

ESTRUTURA	SEÇÃO GEOMÉTRICA		T (ANOS)
Canalização	A céu aberto	Trapezoidal	50
		Retangular	100
	Contorno fechado		100
Travessia	Ponte, bueiro e estruturas afins		100
Barramento	H ≤ 5 e L ≤ 200		100
	5 < H ≤ 15 e L ≤ 500		1.000
	H > 15 e/ou L > 500		10.000

H – Altura do barramento (unidade em metros); L – Comprimento do maciço (unidade em metros)

4.3. Tempo de Duração

A adoção desse parâmetro está relacionada à finalidade da estrutura hidráulica. Os sistemas clássicos de drenagem, ou seja, estruturas que objetivam captar e conduzir as águas pluviais, devem ser dimensionadas para a chuva que apresenta a maior vazão de pico possível, cuja qual ocorre quando a duração da chuva se iguala ao tempo de concentração.

Como os intervalos de medições da chuva para a determinação das equações que descrevem a IDF são padronizados a cada 10 minutos, caso o tempo de concentração calculado se apresente menor que o intervalo considerado, Bidone e Tucci (1995), assim como outros estudiosos, recomendam limitar o tempo de duração de projeto ao tempo mínimo de 10 minutos.

4.4. Tempo de Concentração

O tempo de concentração corresponde ao tempo em que uma parcela de água leva para percorrer do ponto mais hidrologicamente distante até o ponto de estudo, ou seja, trata-se do intervalo entre o fim da precipitação e o término do escoamento superficial.

Como as estruturas de escoamento superficial, captação e condução do sistema de microdrenagem devem, preferencialmente, ser dimensionadas para as chuvas de maior intensidade, adotou-se o tempo inicial de duração igual ao mínimo recomendado de 10 minutos.

A partir do escoamento concentrado, proporcionado pela galeria, o tempo de concentração obterá uma fração de tempo equivalente ao percurso da água até a sua disposição final. Essa fração de tempo foi obtida pelas premissas do Método Cinemático, calculada através da fórmula de Chézy com o emprego do coeficiente de Manning.

Já para os sistemas de macrodrenagem, conforme recomendado pelo DAEE (2005), o tempo de concentração foi calculado pelo método proposto pelo California Culverts Practice.

4.4.1. California Culverts Practice

O modelo pode ser resolvido através de duas proposições. A primeira solução trata-se da equação simplificada, quando não há dados topográficos que permitam um melhor detalhamento do perfil do talvegue.

(2) $tc = 57 \times (L^3 / \Delta h)^{0,385}$

Em que, tc é o tempo de concentração, em minutos, L é o comprimento do talvegue do curso d'água, em km e Δh é o desnível do talvegue entre a seção e o ponto mais distante da bacia, em metros.

Havendo informações topográficas, como a definição de pontos intermediários entre a seção de estudo e o ponto mais distante, é possível conhecer o perfil longitudinal do talvegue com as diferentes declividades de cada trecho. Nesses casos, calcula-se o tempo de concentração através da segunda proposição.

(3) $tc = 57 \times (L^2 / leq)^{0,385}$

Em que, tc é o tempo de concentração, em minutos, L é o comprimento do talvegue do curso d'água, em km e leq é a declividade equivalente, em m/km.

(4) $leq = \{L / [L1 / \sqrt{(j1)} + L2 / \sqrt{(j2)} + (\cdots) + Ln / \sqrt{(jn)}]\}^2$

Em que, L1, L1, Ln são os comprimentos de cada trecho, em km e j1, j2, jn é a declividade do trecho, em m/km.

(5) $jn = (\Delta hn / Ln)$

Em que, Δhn é o desnível entre os trechos conhecidos, em metros.

4.4.2. Método Cinemático

Conforme estipulado na HEC-22 (UNITED STATES, 2009), o Método Cinemático consiste em dividir a bacia em três segmentos principais. O primeiro segmento incide sobre o escoamento distribuído na superfície, em que sua lâmina d'água não possui um trajeto bem definido. De acordo com a circular, esse escoamento é relativamente curto, raramente ultrapassa a distância de 130 metros e geralmente se dá em distâncias menores que 25 metros.

Os outros dois segmentos são calculados por suas características de escoamento. O segmento subsequente ao escoamento distribuído ocorre pela concentração de água em sulcos no terreno, de modo que este não se faz ainda por uma estrutura de drenagem. Esse escoamento é denominado como escoamento concentrado raso.

Como é pressuposto que o escoamento superficial das estruturas de microdrenagem urbana deve ser dimensionado para o tempo mínimo de duração da chuva de 10 minutos, para esses casos, os dois primeiros segmentos do Método Cinemático podem ser desconsiderados, ficando, portanto, somente o último segmento a ser determinado. O terceiro segmento trata-se do escoamento através de um sistema de drenagem e sua estimativa dependerá da homogeneidade da estrutura. Assim, esse segmento é dividido em trechos com características semelhantes.

(6) $t(c,i) = 1/60 \times \sum(Li / vi)$

Em que, t(c,i) é o tempo de concentração no trecho, em minutos, Li é o comprimento do trecho considerado, em metros e vi é a velocidade do escoamento no trecho, em m/s.

A velocidade de cada trecho pode ser obtida através da fórmula de Chézy com o emprego do coeficiente de Manning, utilizada para a estimativa da velocidade média de escoamento em tubos e canais abertos.

(7) $vi = 1 / n \times Rh^{2/3} \times Ii^{1/2}$

Em que, n é o coeficiente de Manning, Rh é o raio hidráulico, em metros e Ii é a declividade do trecho considerado, em m/m.

4.5. Vazão de Projeto

Para a determinação da metodologia de cálculo das vazões de projeto foi utilizado o critério estabelecido pelo DAEE (2005), cujo qual relaciona limitações de cada método ao tamanho da área da drenada (AD).

- Método Racional (AD < 2km²)
- Hidrograma Unitário (2 < AD < 200km²)

4.5.1. Método Racional

A fórmula do Método Racional, descrita por Kuichling (1889), é expressa pela equação abaixo.

(8) $Q = C \times i \times A$

Em que, Q é vazão de pico, ou seja, a vazão máxima de projeto, C é o coeficiente de escoamento superficial, i é a intensidade da chuva, A é a área drenada.

Coeficiente de Escoamento Superficial

O coeficiente de escoamento superficial é a grandeza que representa a razão entre o volume de água escoado superficialmente e o volume de água precipitado. Conforme definido pelo Manual de Hidrologia Básica para Estruturas de Drenagem (BRASIL, 2005), o coeficiente de escoamento expressa todas as incertezas dos fatores que interferem na formação do deflúvio, sendo essas: as perdas por infiltração, evaporação, retenção, dentre outras.

Para a determinação do coeficiente de escoamento adotou-se as recomendações das diretrizes da Prefeitura de Jacareí. O quadro abaixo relaciona os diversos tipos de superfícies de escoamento para análise de composição com os seus respectivos valores de coeficientes.

Quadro 2: Coeficientes de escoamento adotados pela Prefeitura de Jacareí

SITUAÇÃO	COEFICIENTE DE ESCOAMENTO
Pavimento asfáltico	0,70 a 0,95
Pavimento intertravado	0,80 a 0,95
Pavimento cascalhado	0,60
Lotes com área até 150m²	0,80
Lotes com área até 300m²	0,75
Lotes com área até 1000m²	0,65
Lotes com área acima de 1000m²	0,50
Demais áreas	0,70
Áreas verdes	0,40
Solo arenoso com declividade inferior a 2%	0,05 a 0,10
Solo arenoso com declividade entre 2% e 7%	0,10 a 0,15
Solo arenoso com declividade superior a 7%	0,15 a 0,20
Solo argiloso com declividade inferior a 2%	0,15 a 0,20
Solo argiloso com declividade entre 2% e 7%	0,20 a 0,25

SITUAÇÃO	COEFICIENTE DE ESCOAMENTO
Solo argiloso com declividade superior a 7%	0,25 a 0,30

Os coeficientes relacionados acima são aplicáveis a chuvas de período de retorno de até 10 anos. Chuvas de período de retorno elevado resultam em vazões maiores, aumentando as incertezas simplificadas pelo coeficiente de escoamento. Portanto, conforme recomendado pelo Manual de Drenagem (CETESB, 1986), para o ajuste do Método Racional, deverão ser corrigidas as vazões de pico, multiplicando a vazão pelo fator de correção.

Quadro 3: Fator de correção dos coeficientes de escoamento

PERÍODO DE RETORNO	FATOR DE CORREÇÃO
2 a 10 anos	1,00
25 anos	1,10
50 anos	1,20
100 anos	1,25

Quando a área de estudo apresentar ocupação heterogênea, deve-se calcular o coeficiente ponderado das diversas ocupações presentes na área drenada.

4.5.2. Hidrograma Unitário

O Hidrograma Unitário (HU) trata-se do hidrograma do escoamento direto, causado por uma chuva efetiva unitária. Para a determinação da chuva efetiva utilizou-se o método Soil Conservation Service (SCS).

(9) $P = Ia + F + Q$

Em que, P é a precipitação, mm, Ia são as perdas iniciais, F é a infiltração acumulada e Q é chuva efetiva.

O método SCS considera que as perdas iniciais representam 20% da capacidade máxima, ou seja, quando a chuva inicia a capacidade de infiltração, evapotranspiração e/ou evaporação representa 20% da capacidade máxima de infiltração.

(10) $Ia = 0,2 \times S$

Em que, Ia são as perdas iniciais e S é máxima infiltração acumulada.

(11) $S = 25400 / CN – 254$

Em que, S é máxima infiltração acumulada e CN é o Curver Number.

O valor de CN é obtido pelo Quadro 5, que é gerada em função das condições típicas de umidade do solo, sendo I, II e III.

Condição I: Solos secos com chuvas de 5 dias que não ultrapassaram 15mm.
Condição II: Situação na época das cheias com chuvas de 5 dias que totalizarão entre 15 e 40mm.
Condição III: Solo úmido, próximo da saturação, com chuvas de 5 dias que foram superiores a 40 mm e as condições meteorológicas foram desfavoráveis a altas taxas de evaporação.

Quadro 4. Classificação do solo.

GRUPO	CARACTERÍSTICA DO SOLO
A	Solos arenosos com baixo teor de argila total, inferior a 8%, não havendo rocha nem camadas argilosas e nem mesmo densificadas até a profundidade de 1,5m. O teor de húmus é muito baixo, não atingindo 1% (Porto, 1979 e 1995). Solos que produzem baixo escoamento superficial e alta infiltração. Solos arenosos profundos com pouco silte e argila (Tucci et al, 1993).
B	Solos arenosos menos profundos que os do Grupo A e com menor teor de argila total, porém ainda inferior a 15%. No caso de terras roxas, esse limite pode subir a 20% graças à maior porosidade. Os dois teores de húmus podem subir, respectivamente, a 1,2 e 1,5%. Não pode haver pedras e nem camadas argilosas até 1,5m, mas é, quase sempre, presente camada mais densificada que a camada superficial (Porto, 1979 e 1995). Solos menos permeáveis do que o anterior, solos arenosos menos profundo do que o tipo A e com permeabilidade superior à média (Tucci et al, 1993).
C	Solos barrentos com teor total de argila de 20% a 30%, mas sem camadas argilosas impermeáveis ou contendo pedras até profundidade de 1,2m. No caso de terras roxas, esses dois limites máximos podem ser de 40% e 1,5m. Nota-se a cerca de 60cm de profundidade, camada mais densificada que no Grupo B, mas ainda longe das condições de impermeabilidade (Porto, 1979 e 1995). Solos que geram escoamento superficial acima da média e com capacidade de infiltração abaixo da média, contendo percentagem considerável de argila e pouco profundo (Tucci et al, 1993).
D	Solos argilosos (30% a 40% de argila total) e ainda com camada densificada a uns 50cm de profundidade. Ou solos arenosos como do grupo B, mas com camada argilosa quase impermeável ou horizonte de seixos rolados (Porto, 1979 e 1995). Solos contendo argilas expansivas e pouco profundas com muito baixa capacidade de infiltração, gerando a maior proporção de escoamento superficial (Tucci et al, 1993).

Quadro 5. Valores de CN

UTILIZAÇÃO OU COBERTURA DE SOLO		GRUPOS DE SOLOS			
		A	B	C	D
Zonas de cultivos:	Sem conservação do solo	72	81	88	91
	Com conservação do solo	62	71	78	81
	Pastagem ou terrenos de más condições	68	79	86	89
Zonas livres:	Baldios em boas condições	39	61	74	80
	Prado em boas condições	30	58	71	78
	Bosques com cobertura ruim	45	66	77	83
	Florestas com cobertura boa	25	55	70	77
Zonas abertas:	Com relva maior que 75% da área	39	61	74	80
	Com relva de 50% a 75% da área	49	69	79	84
Zonas adensadas:	Comercial	89	92	94	95
	Industrial	81	88	91	93
	Residencial lote <500m² - 65%	77	85	90	92
	Residencial lote 1000m² - 38%	61	75	83	87
	Residencial lote 1300m² - 30%	57	72	81	86
	Residencial lote 2000m² - 25%	54	70	80	85
	Residencial lote 4000m² - 20%	51	68	79	84
Zonas impermeáveis:	Estacionamentos, telhados, etc.	98	98	98	98
	Asfalto	98	98	98	98
	Paralelepípedos	76	85	89	91
	Terra batida	72	82	87	89

(12) $tp = d/2 + 0,6 \times tc$

Em que, tp é o tempo de subida do hidrograma, d é a duração da chuva, tc é o tempo de concentração.

(13) $tb = tp + 1,67 \times tp$

Em que, tb é o tempo de base e tp é o tempo de subida do hidrograma.

(14) $qp = 2,08 \times A / tp$

Em que, qp é a vazão de pico unitária, m³/s, A é a área, km² e tp é o tempo de pico.

5. METODOLOGIA DO ESTUDO HIDRÁULICO

5.1. Bueiros

Para o dimensionamento de bueiros adotou-se, preferencialmente, a condição de escoamento livre, contudo, em situações em que ocorre o estrangulamento do curso d'água, verificou-se a condição de trabalho sobre carga hidráulica a montante.

5.1.1. Escoamento livre

Para o pré-dimensionamento do bueiro, calculou-se sua seção transversal através do regime crítico, cujo qual resultará a capacidade máxima do bueiro. Nessa condição, o fluxo crítico se dá quando a energia específica se iguala ao diâmetro ou altura da seção transversal do bueiro.

(15) $Ec = hc + (Vc^2) / 2g$

Em que, Ec é a energia específica do fluxo crítico, em metros, hc é profundidade hidráulica crítica em metros, Vc é a velocidade máxima do fluxo, em m/s, e g é a aceleração gravitacional, em m/s².

O regime crítico ocorre quando o número de Froude iguala-se a 1, nesta situação há o equilíbrio entre as energias que regem o escoamento e a velocidade do escoamento passa se igualar a celeridade.

(16) $Fr = V / \sqrt{gh} = 1$

Após a adoção de um diâmetro ou seção convencional, definido no pré-dimensionamento pelo regime crítico, verificou-se a velocidade de projeto através da fórmula empírica de Chézy aplicada ao coeficiente de Manning, recomendada por Azevedo Neto (1998) para o cálculo das vazões dos condutos livres.

(17) $Q = 1/n \times S \times Rh^{2/3} \times \sqrt{I}$

Em que, Q é a vazão de capacidade, em m³/s, n é o coeficiente de rugosidade do material do conduto, S é a área molhada, em m², Rh é o raio hidráulico, em metros, e I é a declividade, em m/m.

Para a determinação da lâmina d'água nos bueiros de seção circular calcula-se o ângulo central.

(18) $\theta = 2 \times \arccos (1 - 2y / D)$

Em que, θ é o ângulo central, em radianos, y é a altura da lâmina d'água, em metros, e D é o diâmetro do conduto, em metros.

5.1.2. Escoamento sobre carga hidráulica

De acordo com o DNIT, um bueiro trabalha como um bocal quando o nível d`água a montante (HW) se apresenta acima de 1,2 vezes a altura da seção transversal do conduto. Seu dimensionamento é obtido pela fórmula geral de pequenos orifícios atribuindo um coeficiente de vazão, em que o coeficiente representa a somatórias das perdas de carga que varia em função da relação entre o raio hidráulico e o comprimento do bueiro.

Quadro 6. Coeficiente de vazão (DNIT, 2006)

L/D	10	25	50	75	100
C	0,770	0,674	0,643	0,588	0,548

Observa-se, entretanto, que esse conceito, conforme descrito pelo DNIT, pressupõe-se que a carga hidráulica, a contar do centro de gravidade da seção do bueiro, não seja maior do que duas vezes o diâmetro ou a sua altura.

Ressalta-se também que a velocidade máxima para a obra deverá ser inferior ao limite de erosão das paredes dos bueiros e que o nível d'água a montante não poderá ultrapassar a cota de nível mínimo admissível fixada em função da altura do aterro e das restrições de alagamento a montante por ventura existentes.

(19) $Q = C \times S \times \sqrt{(2gH)}$

Em que, Q é a vazão de descarga do dispositivo, em m³/s, C é o coeficiente de vazão, S é a área da seção transversal do dispositivo, em m², g é a aceleração gravitacional, 9,81 m/s², e H é a carga hidráulica sobre a sua meia seção, em metros.

Entretanto, dada a disposição do bueiro, que geralmente apresenta comprimentos acima de 3 vezes o seu diâmetro, conforme recomenda Azevedo Netto (2015), verificou-se as vazões através do método de Tubo Muito Curto.

A diferença entre o dimensionamento desse dispositivo para os demais está na atribuição ao coeficiente de descarga, às perdas de carga observadas: pelo atrito, pela velocidade e pela perda de carga localizada na entrada; além das perdas de carga pela contração da veia.

(20) $hf = f \times (L \times v^2) / (DN \times 2g)$

(21) $Cv = 1 / \sqrt{(1+k)}$

(22) $V^2 / (2g)$

A partir da relação entre as equações das perdas de carga, pôde-se obter a equação simplificada para a determinação do coeficiente de descarga.

(23) $C = 1 / \sqrt{(1 / Cv^2 + f + L / DN)}$

Em que, C é o coeficiente de vazão, Cv é o coeficiente de perda pela velocidade, f é o fator de atrito, L é o comprimento do dispositivo, em metros, e DN é o diâmetro ou altura da seção do dispositivo, em metros.

O fator de atrito é determinado em função do regime de escoamento. O regime de escoamento é obtido pelo número de Reynolds.

(24) $Re = (\rho \times v \times DN) / \mu$

Em que, Re é o número de Reynolds, ρ é a massa específica do fluído, sendo a água igual a 1.000kg/m³, v é a velocidade do escoamento, em m/s, DN é o diâmetro da tubulação, em metros, e μ é a viscosidade dinâmica do fluído, sendo água igual a $1{,}003.10^{-3}$Pa.s.

Para o regime laminar, em que o número de Reynolds é inferior a 2.000.

(25) $f = 64 / Re$

Em que, f é o fator de atrito e Re é o número de Reynolds.

Para o regime turbulento, Azevedo Netto (1998) sugere a equação proposta por Theodore Von Kármán em 1930 para a determinação do fator de atrito para tubos lisos.

(26) $1 / \sqrt{f} = 2 \times \log(Re \times \sqrt{f}) - 0{,}8$

Em que, f é o fator de atrito e Re é o número de Reynolds.

Já para tubos rugosos, Azevedo Netto (1998) sugere a equação proposta por Nikuradse.

(27) $1 / \sqrt{f} = 1{,}74 + 2 \times \log(DN / (2e)) - 0{,}8$

Em que, f é o fator de atrito e DN é o diâmetro do conduto, em metros, e “e” é o coeficiente de rugosidade do material.

Quadro 7: Coeficientes de rugosidade “e” em mm para a fórmula Universal

MATERIAL		“e”
Tubos de aço com revestimento especial ou esmalte		0,125
Tubos de concreto		0,300
Tubos de ferro fundido e ferro dúctil	sem revestimento especial	0,250
	com revestimento especial	0,125
Tubos de cimento amianto		0,050
Ferro galvanizado		0,150
Tubos lisos chumbo, cobre, latão etc.		0,020
PVC		0,100
Tubos cerâmicos		1,500

5.2. Classe de Resistência

Para a determinação da classe de resistência da tubulação é preciso determinar as cargas exercidas sobre o conduto.

(28) $P = Ps + Pm$

Em que, P é a carga específica total, em kN/m, Ps é a carga específica exercida pelo solo e Pm é a carga específica móvel.

(29) $Ps = Cv \times \gamma \times bv^2$

Em que, Ps é a carga específica exercida pelo solo, em kN/m, Cv é o coeficiente de carga para tubos instalados em vala, γ é o peso específico do solo de reaterro e bv é a largura da vala no nível da geratriz superior do tubo, em metros.

Quadro 8: Peso específico para diferentes tipos de solo

TIPO DE SOLO DE REATERRO	γ (kN/m²)	kμ
Materiais granulares sem coesão	17 (mínimo)	0,1924
Pedregulho e areia	19 (máximo)	0,1650
Solo saturado	20 (máximo)	0,1500
Argila	20 (máximo)	0,1300
Argila saturada	22 (máximo)	0,1100

(30) $Cv = (1 - e^{-2 \times k\mu \times hr / bv}) / (2 \times k\mu)$

Em que, Cv é o coeficiente de carga para tubos instalados em vala, e é a constante da base dos logaritmos naturais (número de Euler), kμ é o produto do empuxo do material de reaterro com o atrito exercido sobre as paredes da vala, hr é a altura do reaterro

sobre a tubulação, em metros e bv é a largura da vala no nível da geratriz superior do tubo, em metros.

Quadro 9: Cargas móveis para trem tipo 45 (450 kN/m)

H	DIÂMETRO DA TUBULAÇÃO (m)					
	0,40	0,60	0,80	1,0	1,2	1,5
1,0	12	16	20	25	28	33
1,5	9	12	15	18	21	24
2,0	7	9	12	14	16	19
3,0	5	6	8	10	11	13
4,0	3	5	6	7	8	9
5,0	3	4	5	6	7	9
6,0	2	4	5	5	7	8
7,0	0	4	5	6	7	8
8,0	0	4	5	6	7	8
9,0	0	0	5	6	7	8
10,0	0	0	0	6	7	8

Quadro 10: Fator de equivalência para embasamento de tubulações

TIPO DE BASE	DESCRIÇÃO	EQUIVALÊNCIA (fe)
Condenável	Sem compactação do solo de apoio e camadas laterais	1,1
Comum	Compactação do solo de apoio e das camadas laterais até 15 cm da geratriz superior da tubulação	1,5
1ª Classe	Mesmo que a base comum mais berço de assentamento da tubulação de material granular, com espessura mínima de 10 cm	1,9
Concreto Simples	Berço de concreto com FCK > 14 Mpa nos fundos e nas camadas laterais com altura de no mínimo 25% do diâmetro do tubo	2,25
Concreto Armado	Mesmo que a base de concreto simples mais a adição de armação	3,40

(31) $P = (Ps + Pm) / fe$

Em que, P é a carga específica total, Ps é a carga específica exercida pelo solo, Pm é a carga específica móvel e fe é o fator de equivalência.

Quadro 11: Carga mínima sobre tubulações de concreto para a formação de trincas

DN	CARGA DE TRINCA (kN/m)					
	PS1	PS2	PA1	PA2	PA3	PA4
400	16	24	16	24	36	48
600	24	36	24	36	54	72
800	-	-	32	48	72	96
1.000	-	-	40	60	90	120

DN	CARGA DE TRINCA (kN/m)					
	PS1	PS2	PA1	PA2	PA3	PA4
1.200	-	-	48	72	108	144
1.500	-	-	60	90	135	180

DN = Diâmetro Nominal em milímetros

PS = Pluvial Simples – tubos de concreto simples para redes de águas pluviais

PA = Pluvial Armada – tubos de concreto armado para redes de águas pluviais

6. MEMÓRIA DE CÁLCULO

6.1. Travessia nº 1

6.1.1. Determinação do tempo de concentração

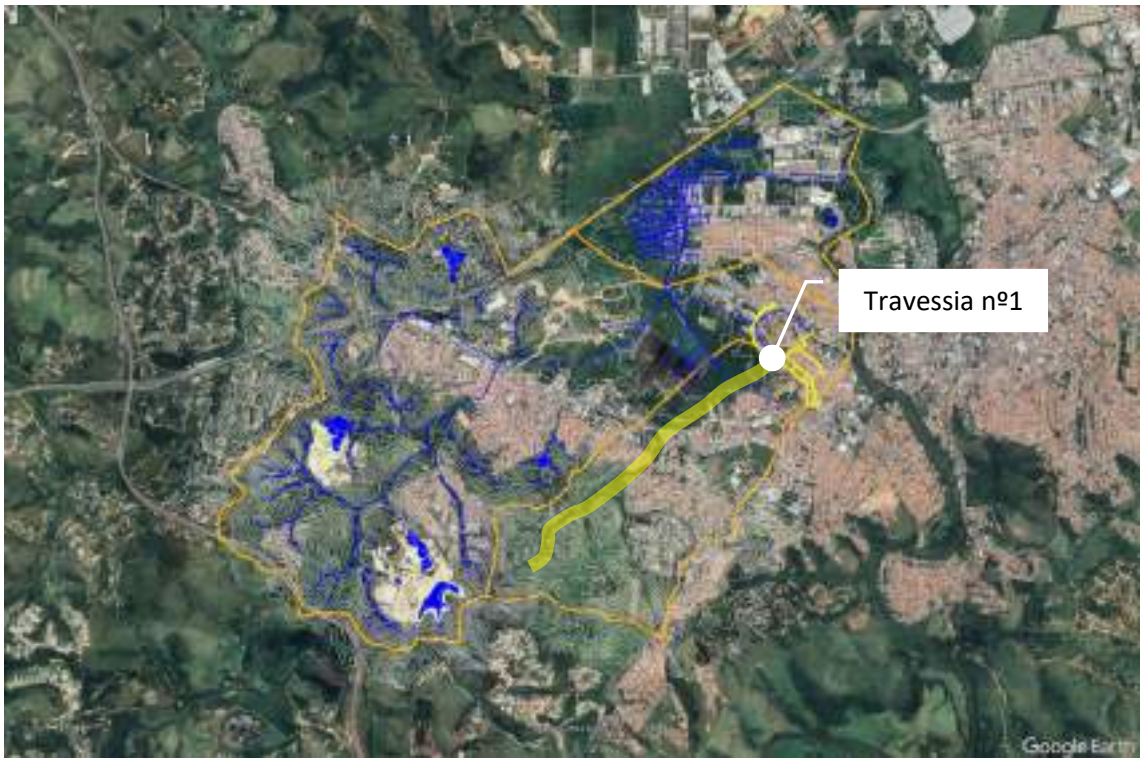


Figura 2: Delimitação da bacia hidrográfica e talvegue

Área da bacia [A] = 3,938km²

Aplicação do Método California Culverts Practice

Quadro 12: Trechos

Cota (m)	L (km)	J	L/√J
620	0,015	340,136	0,0008
615	0,019	268,82	0,0011
610	0,039	127,88	0,0035
605	0,174	28,769	0,0324
600	0,167	29,94	0,0305
595	0,183	27,32	0,0350
590	0,348	14,37	0,0918
585	0,296	16,89	0,0720
580	0,273	18,315	0,0638

Cota (m)	L (km)	J	L/√J
575	0,711	7,03	0,2681
570	0,294	17,007	0,0713
565	0,952	5,252	0,4154

Comprimento do talvegue [L] = 3,470km
Declividade equivalente [leq] = 10,215m/km
Tempo de concentração [tc] = 60,7min

Aplicação do Método Cinemático

Seção do canal
Base menor [b] = 2,50m
Base maior [B] = 4,50m
Altura disponível da borda [H] = 0,50m

Cálculo da área molhada [Am] = 1,75m²
Cálculo do perímetro molhado [Pm] = 4,74m
Cálculo do raio hidráulico [Rh] = 0,37m

Coeficiente de Manning do canal [n] = 0,035

Quadro 13: Trechos

Cota (m)	L (km)	I (m/m)	Vi (m/s)	Li/Vi (s)
620	0,015	0,34014	8,580	1,71
615	0,019	0,26882	7,628	2,44
610	0,039	0,12788	5,261	7,432
605	0,174	0,02877	2,495	69,65
600	0,167	0,02994	2,546	65,601
595	0,183	0,02732	2,432	75,251
590	0,348	0,01437	1,763	197,335
585	0,296	0,01689	1,912	154,80
580	0,273	0,01832	1,991	137,11
575	0,711	0,00703	1,234	576,289
570	0,294	0,01701	1,919	153,23
565	0,952	0,00525	1,066	892,9

Tempo de concentração [tc] = 38,9min

Tempo de concentração misto entre área urbanizada e área sem ocupação

Ponto de mudança da metodologia (cota) = 575,0m

Comprimento do talvegue [L] = 1,513km
Declividade equivalente [leq] = 20,907m/km
California Culverts Practice [tc] = 24,3min
Cinemático [tc] = 27,0min

Tempo de concentração [tc] = 51,4min

6.1.2. Determinação da vazão de projeto

Aplicação dos Blocos Alternados

Período de retorno [T] = 100 anos
Tempo de concentração [tc] = 50min
Tempo da intensidade de pico [tp] = 30min
Tempo unitário [d/dt] = 10min

Quadro 14: Blocos alternados

Duração (min)	Intensidade (mm/min)	P (mm)	Incremento (mm)	Ordem	Hietograma
10	3,343	33,43	33,43	4	9,062
20	2,630	52,59	19,16	2	19,165
30	2,174	65,23	12,64	1	33,428
40	1,857	74,30	9,06	3	12,640
50	1,623	81,16	6,87	5	6,869

Aplicação do método SCS

Área da bacia sem ocupação [A1] = 2,148km²
Área da bacia com ocupação [A2] = 1,790km²
Curve Number [CN1] = 61
Curve Number [CN2] = 85
Curve Number ponderado [CN] = 71,909
Capacidade de infiltração [S] = 99,224

Quadro 15: Separação do escoamento superficial

Duração (min)	Chuva acumulada	Incremento		Infiltração
		Acumulado	Efetivo	
10	9,062	0,000	0,000	9,062
20	28,227	0,653	0,653	18,512
30	61,655	12,395	11,742	21,686
40	74,295	19,293	6,898	5,742
50	81,164	23,421	4,128	2,741

Aplicação do hidrograma unitário

Tempo de subida [tp] = 35min
Tempo de recessão [tr] = 58min
Tempo de base [tb] = 93min
Vazão de pico unitária [qp] = 0,234m³/s.mm

Quadro 16: Convolução dos hidrogramas

Duração (min)	Chuva efetiva	20	30	40	50	Vazão (m³/s)
		0,653	11,742	6,898	4,128	
0						
10	0,067					
20	0,134					
30	0,201	0,044				0,04
40	0,214	0,087	0,785			0,87
50	0,174	0,131	1,570	0,461		2,16
60	0,133	0,140	2,355	0,923	0,276	3,69
70	0,093	0,113	2,511	1,384	0,552	4,56
80	0,052	0,087	2,037	1,475	0,828	4,43
90	0,012	0,061	1,563	1,197	0,883	3,70
100		0,034	1,090	0,919	0,716	2,76
110		0,008	0,616	0,640	0,550	1,81
120		-	0,142	0,362	0,383	0,89
130		-	-	0,084	0,217	0,30
140		-	-	-	0,050	0,05
150		-	-	-	-	
160		-	-	-	-	

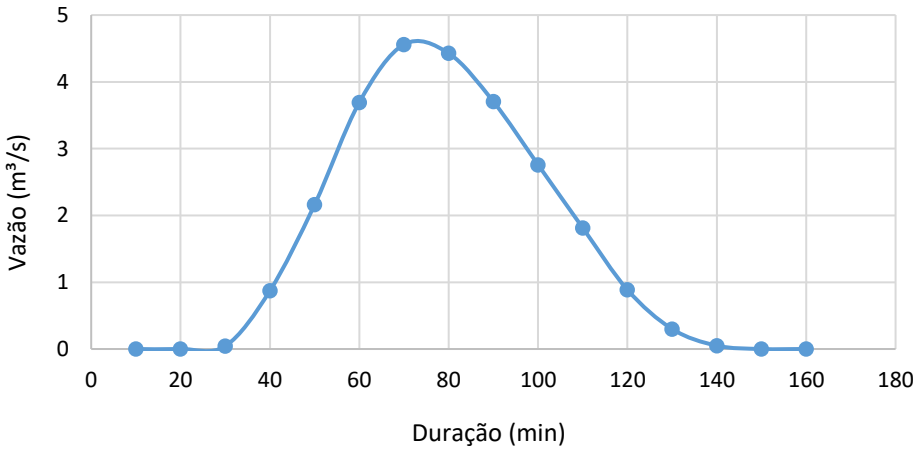


Figura 3. Hidrograma de projeto

Vazão de projeto [Q] = 4,56m³/s

6.1.3. Determinação das dimensões do bueiro

Cota do greide viário [CG] = 562,20m
Altura disponível [dh] = 1,084m
Largura do córrego [b] = 2,500m

Quadro 17: Tabela 1 (DNIT, 2006)

Tipo	Diâmetro (m)	Base (m)	Altura (m)	Vazão (m³/s)	Velocidade crítica (m/s)	Declividade crítica (%)
BSTC	1,5			4,22	3,15	0,65
BSCC		1,5	1,5	4,70	3,14	0,68

6.1.4. Resultado

Quadro 19: Coordenadas

Montante			Jusante			Extensão (m)
(N)	(E)	Cota (m)	(N)	(E)	Cota (m)	
7422359,24	399211,67	561,116	7422372,44	399215,72	561,004	13,93

Considerando-se a disponibilidade de espaço, recomenda-se a adoção do bueiro do tipo BSCC 1,5x1,5m, tendo em vista que, na elevação do nível d'água previsto em chuvas de projeto, haverá uma maior abertura de largura na proximidade da face da geratriz superior da travessia quando comparado às demais opções descritas no quadro acima, possibilitando, dessa forma, a passagem de sólidos com dimensões maiores.

Observar os parâmetros estabelecidos no Álbum de Projetos-Tipo de Dispositivos de Drenagem do DNIT (Publicação IPR-725, 2006).

6.2. Travessia nº 2

6.2.1. Determinação do tempo de concentração

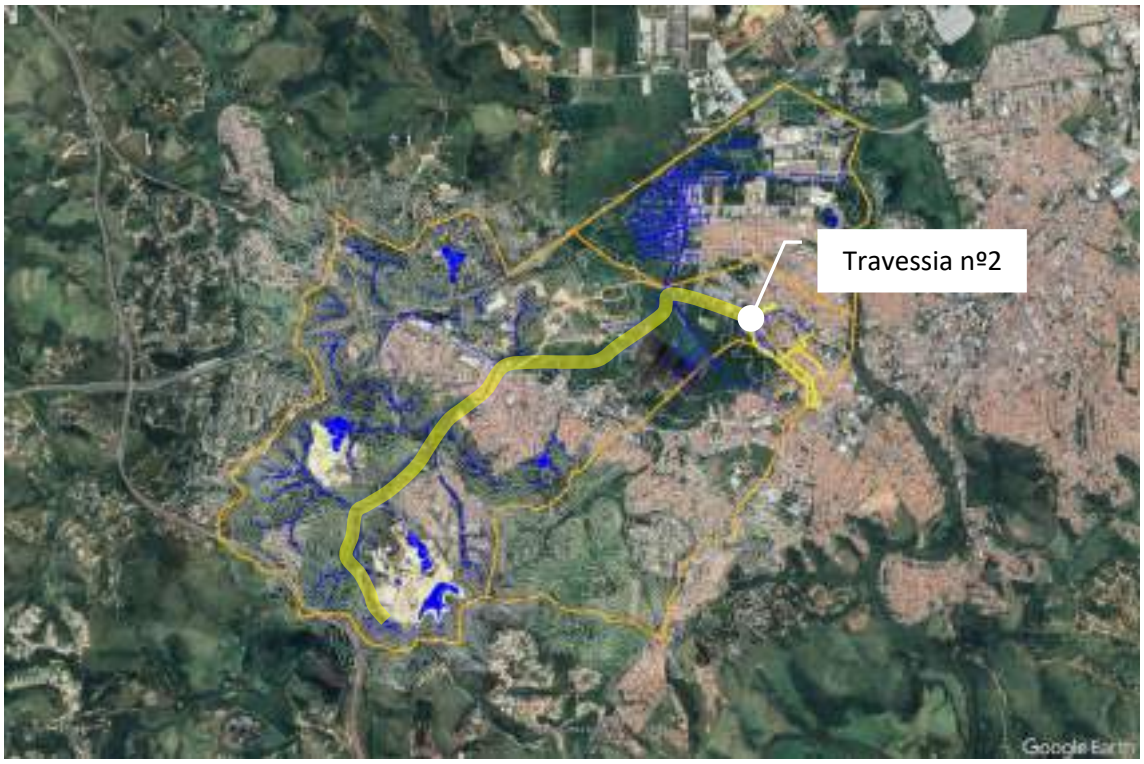


Figura 3: Delimitação da bacia hidrográfica e talvegue

Área da bacia [A] = 11,780km²

Aplicação do Método California Culverts Practice

Quadro 19: Trechos

Cota (m)	L (km)	J	L/√J
625	0,029	172,414	0,0022
620	0,034	147,059	0,0028
615	0,044	113,636	0,0041
610	0,181	27,6243	0,0344
605	0,368	13,5870	0,0998
600	0,037	135,135	0,0032
595	0,398	12,5628	0,1123
590	0,486	10,2881	0,1515
585	0,549	9,10747	0,1819
580	0,868	5,76037	0,3617

Cota (m)	L (km)	J	L/√J
575	0,750	6,66667	0,2905
570	0,475	10,5263	0,1464
565	1,883	2,65534	1,1556

Comprimento do talvegue [L] = 6,102km
Declividade equivalente [leq] = 5,742m/km
Tempo de concentração [tc] = 117,1min

Aplicação do Método Cinemático

Seção do canal
Base menor [b] = 2,20m
Base maior [B] = 5,50m
Altura disponível da borda [H] = 0,70m

Cálculo da área molhada [Am] = 2,70m²
Cálculo do perímetro molhado [Pm] = 5,78m
Cálculo do raio hidráulico [Rh] = 0,47m

Coeficiente de Manning do canal [n] = 0,035

Quadro 20: Trechos

Cota (m)	L (km)	I (m/m)	Vi (m/s)	Li/Vi (s)
625	0,029	0,17241	7,130	4,07
620	0,034	0,14706	6,585	5,16
615	0,044	0,11364	5,788	7,60
610	0,181	0,02762	2,854	63,42
605	0,368	0,01359	2,001	183,87
600	0,037	0,13514	6,312	5,86
595	0,398	0,01256	1,925	206,80
590	0,486	0,01029	1,742	279,05
585	0,549	0,00911	1,639	335,03
580	0,868	0,00576	1,303	666,06
575	0,750	0,00667	1,402	534,96
570	0,475	0,01053	1,762	269,63
565	1,883	0,00266	0,885	2128,17

Tempo de concentração [tc] = 78,2min

Tempo de concentração misto entre área urbanizada e área sem ocupação

Ponto de mudança da metodologia (cota) = 585,0m

Comprimento do talvegue [L] = 1,514km
Declividade equivalente [leq] = 13,948m/km
California Culverts Practice [tc] = 28,4min
Cinemático [tc] = 65,6min

Tempo de concentração [tc] = 94,0min

6.2.2. Determinação da vazão de projeto

Aplicação dos Blocos Alternados

Período de retorno [T] = 100 anos
Tempo de concentração [tc] = 90min
Tempo da intensidade de pico [tp] = 50min
Tempo unitário [d/dt] = 10min

Quadro 21: Blocos alternados

Duração (min)	Intensidade (mm/min)	P (mm)	Incremento (mm)	Ordem	Hietograma
10	3,343	33,43	33,43	8	3,673
20	2,630	52,59	19,16	6	5,421
30	2,174	65,23	12,64	4	9,062
40	1,857	74,30	9,06	2	19,165
50	1,623	81,16	6,87	1	33,428
60	1,443	86,58	5,42	3	12,640
70	1,300	90,99	4,41	5	6,869
80	1,183	94,67	3,67	7	4,409
90	1,086	97,78	3,12	9	3,118

Aplicação do método SCS

Área da bacia sem ocupação [A1] = 8,660km²
Área da bacia com ocupação [A2] = 3,120km²
Curve Number [CN1] = 61
Curve Number [CN2] = 85
Curve Number ponderado [CN] = 67,357
Capacidade de infiltração [S] = 123,098

Quadro 22: Separação do escoamento superficial

Duração (min)	Chuva acumulada	Incremento		Infiltração
		Acumulado	Efetivo	
10	3,673	0,000	0,000	3,673
20	9,093	0,000	0,000	5,421
30	18,155	0,000	0,000	9,062
40	37,320	1,188	1,188	17,977
50	70,748	12,574	11,386	22,042
60	83,388	18,991	6,417	6,224
70	90,257	22,827	3,837	3,033
80	94,667	25,404	2,576	1,833
90	97,785	27,275	1,872	1,246

Aplicação do hidrograma unitário

Tempo de subida [tp] = 59min
Tempo de recessão [tr] = 99min
Tempo de base [tb] = 158min
Vazão de pico unitária [qp] = 0,415m³/s.mm

Quadro 23: Convolução dos hidrogramas

Duração (min)	Chuva efetiva	40	50	60	70	80	90	Vazão (m³/s)
		8,637	12,882					
0								
10	0,070							
20	0,141							
30	0,211							
40	0,282							
50	0,352	0,084						0,08
60	0,411	0,167	0,801					0,97
70	0,369	0,251	1,603	0,452				2,31
80	0,327	0,334	2,404	0,903	0,270			3,91
90	0,285	0,418	3,206	1,355	0,540	0,181		5,70
100	0,243	0,488	4,007	1,807	0,810	0,363	0,132	7,61
110	0,201	0,438	4,681	2,258	1,080	0,544	0,263	9,27
120	0,159	0,389	4,203	2,638	1,350	0,725	0,395	9,70
130	0,117	0,339	3,726	2,369	1,577	0,907	0,527	9,44
140	0,076	0,289	3,248	2,100	1,416	1,059	0,659	8,77
150	0,034	0,239	2,770	1,830	1,255	0,951	0,769	7,82
160		0,189	2,293	1,561	1,094	0,843	0,691	6,67
170		0,140	1,815	1,292	0,933	0,735	0,612	5,53
180		0,090	1,337	1,023	0,773	0,627	0,534	4,38

190		0,040	0,860	0,754	0,612	0,519	0,455	3,24
200		-	0,382	0,485	0,451	0,411	0,377	2,10
210		-	-	0,215	0,290	0,303	0,298	1,11
220		-	-	-	0,129	0,195	0,220	0,54
230		-	-	-	-	0,086	0,141	0,23
240		-	-	-	-	-	0,063	0,06

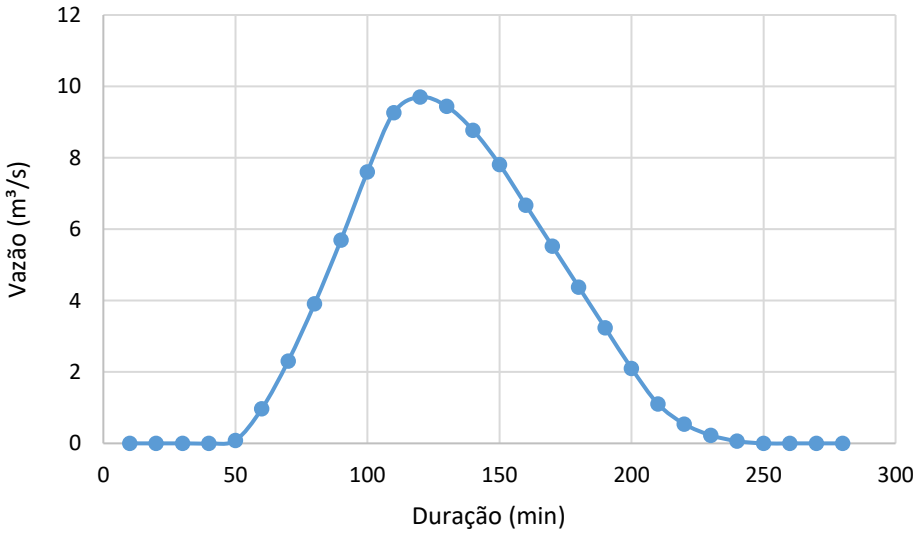


Figura 5. Hidrograma de projeto

Vazão de projeto [Q] = 9,70m³/s

6.2.3. Determinação das dimensões do bueiro

Cota do greide viário [CG] = 561,0m
Altura disponível [dh] = 1,460m
Largura do córrego [b] = 2,200m

Quadro 24: Tabela 1 e 2 (DNIT, 2006)

Tipo	Diâmetro (m)	Base (m)	Altura (m)	Vazão (m³/s)	Velocidade crítica (m/s)	Declividade crítica (%)
BSCC		2,0	2,0	9,64	3,62	0,62
BSCC		3,0	1,5	9,40	3,14	0,44

6.2.4. Resultado

Quadro 17: Coordenadas

Montante			Jusante			Extensão (m)
(N)	(E)	Cota (m)	(N)	(E)	Cota (m)	
7422695,81	399016,44	559,540	7422701,05	399059,16	559,247	43,04

Considerando-se a disponibilidade de espaço, recomenda-se a adoção do bueiro do tipo BSCC 3,0x1,5m, tendo em vista que, na elevação do nível d'água previsto em chuvas de projeto, haverá uma maior abertura de largura na proximidade da face da geratriz superior da travessia quando comparado às demais opções descritas no quadro acima, possibilitando, dessa forma, a passagem de sólidos com dimensões maiores.

Observar os parâmetros estabelecidos no Álbum de Projetos-Tipo de Dispositivos de Drenagem do DNIT (Publicação IPR-725, 2006).

7. BIBLIOGRAFIA

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 12266: Projeto e execução de valas para assentamento de tubulação de água, esgoto ou drenagem urbana: procedimentos. Rio de Janeiro, 1992.

_____. NBR 8890: Tubo de concreto de seção circular para água e esgoto sanitário: requisitos e métodos de ensaios. Rio de Janeiro, 2003.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DOS FABRICANTES DE TUBOS DE CONCRETO. Projeto estrutural de tubos circulares de concreto armado. 1.ed. São Paulo: IBTS/ABTC, 2003.

AZEVEDO NETTO, J. M. Manual de hidráulica. 8.ed. São Paulo: Edgard Blücher., 1998. 669 p.

BIDONE, F. R. A.; TUCCI, C. E. M. Microdrenagem. In: TUCCI, Carlos E. M.; PORTO, Rubem La Laina; BARROS, Mário T. (Org.). Drenagem urbana. Porto Alegre: ABRH, Editora da Universidade UFRGS, 1995. cap.3, p. 77-106.

BRASIL. Agência Nacional de Águas. Portaria nº 149, de 26 de março de 2015. Lista de Termos para o Thesaurus de Recursos Hídricos.

_____. Ministério de Transportes Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes. Manual de hidrologia básica para estruturas de drenagem. 2.ed. Rio de Janeiro: DNIT, 2005. 133 p. (Publicação IPR-715).

CETESB. Drenagem urbana: manual de projeto. 3.ed. São Paulo: CETESB/ASCETESB, 1986.

CHOW, V. T.; MAIDMENT, D. R.; MAYS, L. W. Applied hydrology. New York: McGraw-Hill, 1988. 572 p.

COLLISCHONN, W.; DORNELLES, F. Hidrologia para engenharia e ciências ambientais. Porto Alegre: ABRH, 2013. 366 p.

_____.; SAKAMORI, M. M. Chuvas convectivas e áreas inundáveis na bacia hidrográfica urbana do rio Belém. Revista Acadêmica da Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Curitiba, v.1, p. 3-18, 1999.

KUICHLING, E. The relation between the rainfall and the discharge of sewers in populous districts. Transactions of the American Society of Civil Engineers, v.20, n.1, p. 1-56, Jan. 1889.

MARTINEZ, F.; MAGNI, N. L. G. Equações de chuvas intensas do Estado de São Paulo. São Paulo: DAEE/CTH–USP, 1999. 125 p.

SÃO PAULO (Cidade). Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano. Manual de drenagem e manejo de águas pluviais: gerenciamento do sistema de drenagem urbana. São Paulo, SP, 2012. v.1, 170 p.

_____ (Cidade). Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano. Manual de drenagem e manejo de águas pluviais: aspectos tecnológicos: diretrizes para projetos. São Paulo, SP, 2012. v.3, 128 p.

_____ (Estado). Secretaria de Estado de Energia, Recursos Hídricos e Saneamento. Guia prático para projetos de pequenas obras hidráulicas. São Paulo: DAEE, 2005, 116 p.

TUCCI, C. E. M. Água no Meio Urbano. In: REBOUÇAS, A. C.; BRAGA, B.; TUNDISI, J.G. (Org.). Águas doces no Brasil: capital ecológico, uso e conservação. 2.ed. São Paulo: Escrituras, 2002a. cap. 14.

_____. Gerenciamento da drenagem urbana. Revista Brasileira de Recursos Hídricos, v.7, n.1, p. 5-27, Jan./Mar. 2002b.

_____. Inundações urbanas. Porto Alegre: ABRH/RHAMA, 2007. 389 p.

_____. Inundações urbanas. In: TUCCI, Carlos E. M.; PORTO, Rubem La Laina; BARROS, Mário T. de (Org.). Drenagem urbana. Porto Alegre: ABRH, Editora da UFRGS, 1995. cap. 1, p. 15-36.

_____; GENZ, F. Controle do impacto da urbanização In: TUCCI, Carlos E. M.; PORTO, Rubem La Laina; BARROS, Mário T. de (Org.). Drenagem Urbana. Porto Alegre: ABRH, Editora da UFRGS, 1995. cap. 7, p. 277-348.

UNITED STATES. Department of Transportation. HEC-22: urban drainage design manual. 3rd ed. Washington, DC, 2009. (FHWA-NHI-10-009).

ZAHED FILHO, K.; MARCELLINI, S. S. Precipitações máximas. In: TUCCI, Carlos E. M.; PORTO, Rubem La Laina; BARROS, Mário T. de (Org.). Drenagem Urbana. Porto Alegre: ABRH, Editora da UFRGS, 1995. cap. 2, p. 37-76.

Prefeitura de JACAREÍ

CONSÓRCIO G2 JACAREÍ

CONSÓRCIO G2 JACAREÍ

PREFEITURA MUNICIPAL DE JACAREÍ

ELABORAÇÃO DE PROJETOS PARA DUPLICAÇÃO DA AV. MALEK ASSAD E READEQUAÇÃO DO LEITO CARROÇAVEL DA RUA PADRE EUGÊNIO NO MUNICÍPIO DE JACAREÍ CONTRATO Nº 6.019.00/2023

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA – SINALIZAÇÃO PROVISÓRIA

RUA PADRE EUGÊNIO

2023-ET-04600-SP09-01_R00

ROBERTA APARECIDA SILVA FERNANDES DE OLIVEIRA:16274338802

Assinado de forma digital por ROBERTA APARECIDA SILVA FERNANDES DE OLIVEIRA:16274338802
Dados: 2024.10.31 09:15:42 -03'00'

gov.br Documento assinado digitalmente
RODNEY SOARES SCHWION DE SOUZA
Data: 31/10/2024 12:44:09-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

SUMÁRIO

1. APRESENTAÇÃO 3
2. LOCALIZAÇÃO 4
3. CONSIDERAÇÕES GERAIS 5
3.1. ESCOLHA DOS PROJETOS 5
3.2. RESPONSABILIDADE 6
3.3. COMUNICAÇÃO DAS ATIVIDADES 6
3.4. DIVULGAÇÃO E COMUNICAÇÃO SOCIAL 6
4. AVALIAÇÃO DA INTERVENÇÃO 7
4.1. DESVIO DE TRÁFEGO 7
4.2. ENTRADA E SAÍDA DE VEÍCULOS DA OBRA 7
4.3. PROTEÇÃO DA OBRA OU SERVIÇO 8
5. SINALIZAÇÃO VERTICAL TEMPORÁRIA 8
5.1. CLASSIFICAÇÃO 8
5.2. CORES 8
5.3. SINALIZAÇÃO VERTICAL DE ADVERTÊNCIA 9
6. DISPOSITIVOS AUXILIARES TEMPORÁRIOS 10
6.1. DISPOSITIVOS DELIMITADORES 11
6.1.1. Cones 11
6.1.2. Balizador 11
6.2. BARREIRAS PLÁSTICAS 12
6.2.1. Cavaletes 12
7. DISPOSITIVOS E PROCEDIMENTOS DE SEGURANÇA 13
7.1. OPERAÇÃO COM TRABALHADORES 13
8. IMPLANTAÇÃO E RETIRADA DA SINALIZAÇÃO TEMPORÁRIA 13
8.1. PLANEJAMENTO 13
9. PROJETOS DE SINALIZAÇÃO TEMPORÁRIA 15

1. APRESENTAÇÃO

O presente memorial tem como objetivo apresentar a Especificação Técnica referente ao projeto de Sinalização Provisória na implantação da readequação do leito carroçavel da Rua Padre Eugênio com desvios pelas Ruas Adicionais do município de Jacareí.

2. LOCALIZAÇÃO

O trecho da Rua Padre Eugênio a ser pavimentado está localizado entre a atual rotatória que da acesso a Av. Humberto de Alencar Castelo Branco e Av. Pensilvânia, até a Av. São João.



Mapa de Localização. Fonte: Google Maps. (Trecho em amarelo – Rua Padre Eugênio)

Mapa de Localização. Fonte: Google Maps. (Trecho em azul – Ruas Adicionais)

- Rua Rodrigues Alves (Trecho da Rua Auro de Moura Andrade até o final da via, sem saída);
- Rua Rodrigues Alves (Trecho da Rua Auro de Moura Andrade até a o entroncamento com a Rua Café Filho);
- Rua Café Filho;
- Rua Auro de Moura Andrade;
- Rua Hermes da Fonseca;
- Rua Afonso Pena.

3. CONSIDERAÇÕES GERAIS

A Sinalização e Proteção Temporária são constituídas por elementos específicos que servem para informar, advertir, regulamentar e proteger condutores e equipes de trabalho que estejam atuando na rodovia, em meio à situação adversas em zonas de obras ou serviços expostos ao tráfego rodoviário.

É composta por um conjunto de sinais e dispositivos com características visuais próprias, tendo como objetivos: garantir a segurança viária dos usuários das rodovias e dos trabalhadores das obras ou serviços expostos ao tráfego; advertir os usuários da via sobre o caráter temporário da intervenção; fornecer informações precisas, claras padronizadas e relevantes ao motoristas; regulamentar a circulação e outros movimentos, para reduzir os riscos de sinistros de trânsito e congestionamentos, bem como garantir a fluidez do tráfego.

3.1. ESCOLHA DOS PROJETOS

Os projetos apresentados nessa Especificação Técnica estabelecem as condições de segurança para os trabalhadores da rodovia e para os usuários, assim como o objetivo de viabilizar a execução das obras com uma sinalização eficiente e adequada às condições típicas de exposição e interferência ao tráfego.

A sinalização mínima está dimensionada para condições ideais de tráfego e via, no período diurno, devendo ser analisadas as particularidades físicas do trecho sob intervenção (geometria, curvas, visibilidade), características do tráfego local (volume, velocidade, % de veículos pesados, etc.), período do dia das atividades e orientação da área de segurança do trabalho.

Para condições de trabalho que aumentem o risco de sinistros de trânsito em função principalmente de restrição de visibilidade e diminuição da percepção de risco do usuário, como por exemplo, trabalhos noturnos, trechos em curvas horizontais e verticais, a sinalização foi reforçada garantindo condições de segurança aos usuários e aos funcionários da obra.

Esta Especificação Técnica deverá ser aplicada a todas as obras e serviços, porém, não substitui o Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito do CONTRAN (Volume VII Sinalização Temporária - 2022), o Manual de Sinalização de Obras e Emergências em Rodovias do DNIT (IPR.Publ.738 - 2010) e o Manual de Sinalização Rodoviária do DER/SP (Volume III Obras, Serviços de Conservação e Emergência – 2023), considerando suas exigências como mínimas do ponto de vista de segurança viária.

3.2. RESPONSABILIDADE

Cabe ao gestor responsável pela execução da obra ou serviço, após análise do local, período e atividades que serão realizadas e considerando os aspectos de segurança, fluidez do tráfego e condições climáticas, a identificação do(s) projeto(s)-tipo de sinalização, dacondução do planejamento e da definição e utilização de dispositivos e equipamentos de sinalização e proteção complementares ao(s) projeto(s)-tipo caso necessário.

3.3. COMUNICAÇÃO DAS ATIVIDADES

Cabe ao gestor responsável pela execução da obra ou serviço preparar e encaminhar a programação semanal de serviços contendo no mínimo:

• Local(is) onde será(ão) executado(s) o(s) serviço(s);

• Data prevista da interdição/serviço ou obra;

• Hora prevista para início de interdição e encerramento;

• Ponto de referência (município ou localidade próxima);

• Extensão da interdição;

• Faixa a ser interditada;

• Duração da interdição;

• Nome e telefone do encarregado responsável;

• Descrição do serviço ou obra a ser realizado.

As programações semanais deverão ser encaminhadas conforme prazo de antecedência e informadas nas reuniões de “kick-off” dos serviços.

3.4. DIVULGAÇÃO E COMUNICAÇÃO SOCIAL

Nas intervenções que exigem desvios de tráfego, fechamento de acessos municipais ou de polos geradores de tráfego que causam grandes transtornos aos usuários (salvo em emergências), é necessário que se estabeleça um plano de comunicação social.

Nesse plano, podem ser utilizados elementos de comunicação direta – como reuniões com as comunidades afetadas, distribuição de folhetos à população local e aos usuários da via, ou de comunicação indireta – utilizando a mídia, como jornais, emissoras de rádio ou televisão e outros meios. O usuário deve ser informado previamente, com no mínimo 48 horas de antecedência, sobre a interdição a ser realizada, os trechos que sofrerão intervenção e a sua duração, indicando caminhos alternativos a serem utilizados. Mudanças ou interrupções

de ponto de ônibus/taxi, travessias de pedestres, circulação de ciclistas, lindeiros e questões de acessibilidade também devem ser consideradas no plano de comunicação e nos projetos complementares específicos, quando necessários.

O plano de comunicação social deverá ser estabelecido em conjunto com as áreas de Obras e Operações e contará com o apoio da Prefeitura e Secretaria responsável.

4. AVALIAÇÃO DA INTERVENÇÃO

4.1. DESVIO DE TRÁFEGO

Se caracteriza pela mudança de direção do fluxo veicular em decorrência de interferências temporárias na via. Essa mudança pode envolver a transferência de parte ou de toda a circulação de uma via.

O desvio de tráfego só deve ser adotado quando comprovada a sua necessidade e conveniência após um estudo abrangente para a escolha dos novos caminhos e deve atender sempre que possível as seguintes diretrizes básicas:

• Utilização de vias com as mesmas características da via bloqueada;

• Preservação do sentido de circulação da via/pista;

• Utilização, para itinerários alternativos, de percursos curtos e próximos da rota original;

• Avaliação das interferências que exigem providências junto a outros órgãos, tais como redes aéreas e subterrâneas;

• Análise das adequações geométricas e da sinalização viária necessárias a implantação do desvio; Além da sinalização da área de obra ou serviço, deve ser avaliada a necessidade de providenciar sinalização na área de influência da intervenção de forma a promover a segurança e o conforto dos usuários da via. Salvo em casos de emergência, deve-se estabelecer, antecipadamente, um plano de comunicação social e de divulgação ao público.

4.2. ENTRADA E SAÍDA DE VEÍCULOS DA OBRA

Os movimentos de máquinas e outros veículos em serviço devem ser realizados com segurança para que não ocorram conflitos com o fluxo de tráfego. Caso não seja possível eliminar o conflito, devem ser utilizados dispositivos de sinalização que auxiliem o controle das manobras, como bandeiras e sinal "PARE" portátil. Deverá ser observada a sinalização de atenção à identificação de riscos de movimentação de cargas, máquinas, queda de materiais e pessoas, choque elétrico, produtos químicos, inflamáveis e sinalização de incêndio e pânico no interior das obras.

4.3. PROTEÇÃO DA OBRA OU SERVIÇO

Obras ou serviços de curta duração e emergência poderão utilizar dispositivos como cones para separação da zona de obras. Para obras ou serviços de média ou longa duração deverão prever, obrigatoriamente, a instalação de dispositivos de canalização exceto cones, ou dispositivos contenção viária para uma separação física entre a área de trabalho e o fluxo veicular ou de pedestres.

5. SINALIZAÇÃO VERTICAL TEMPORÁRIA

A sinalização vertical temporária é utilizada para regular, delimitar, proibir ou restringir a área ou trecho da via em intervenção, determinando e indicando os desvios de fluxos de veículos.

Tem a finalidade de advertir os usuários sobre as condições da via, regulamentar a circulação do tráfego e indicar os deslocamentos.

5.1. CLASSIFICAÇÃO

• Sinais de advertência - alertar os usuários sobre a intervenção e identificar seu caráter temporário;

• Sinais especiais de advertência - advertir sobre situações específicas de obra ou serviço;

• Sinais de regulamentação - mensagens imperativas, cujo desrespeito constitui infração de trânsito; • Sinais de orientação de destino – informar sobre trajetos;

• Sinais de orientação para pedestres e ciclistas – informar sobre localização, de equipamentos, de restrições de percurso ou de novos trajetos.

5.2. CORES

As cores das placas são indicadas na Tabela abaixo:

	Advertência	Especiais de advertência	Regulamentação R-1		Origem e Destino	Indicação Pedestre e Ciclista
Fundo	Laranja	Laranja	Branca	Vermelha	Laranja	Laranja
Orla externa	Laranja	Laranja	Vermelha	Vermelha	Laranja	Preta
Orla interna	Preta	Preta		Branca	Preta	Preta
Tarjas		Preta	Vermelha		Preta	Preta
Legenda	Preta	Preta		Branca	Preta	Preta
Símbolos	Preta	Preta	Preta		Preta	Preta

Fonte: Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito – Volume VII Sinalização Temporária – CONTRAN Conselho Nacional de Trânsito

5.3. SINALIZAÇÃO VERTICAL DE ADVERTÊNCIA

A sinalização vertical de advertência temporária tem por finalidade advertir os usuários, com antecedência, sobre alterações ocorridas na via em decorrência de obra, serviço, ou outras situações temporárias.

A sinalização deve ser utilizada criteriosamente, pois o excesso de sinais de advertência pode ter efeito contrário ao desejado, confundindo o motorista ou provocando desatenção, com consequente desrespeito aos dispositivos.

Os sinais de advertência para sinalização de obras e serviços temporários utilizados nos projetos tipos desta Especificação Técnica são:

A-24 "VIA À FRENTE INTERDITADA"



A-24 "OBRAS A 50 m"



A-24 "DESVIO À ESQUERDA A 50 m"



A-24 "SOMENTE TRÂNSITO LOCAL"



A-24 "PISTA FECHADA"



A-24 "FIM DE OBRAS"



6. DISPOSITIVOS AUXILIARES TEMPORÁRIOS

A eficiência e a segurança na canalização de veículos dependem da correta utilização dos sinais verticais e horizontais e de dispositivos auxiliares, elementos físicos que bloqueiam e direcionam o fluxo do trânsito.

Os dispositivos auxiliares obedecem às cores e demais características estabelecidas no do Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito – Volume VI – Dispositivos Auxiliares do CONTRAN – 2022 e devem atender às especificações das normas específicas da ABNT ou normas vigentes nos órgãos componentes do Sistema Nacional de Trânsito ou normas internacionais consagradas.

A seguir, são apresentados os dispositivos auxiliares indicados para as situações de obra, serviço ou evento nesta Especificação Técnica:

• Dispositivos Delimitadores;

• Barreiras Plasticas.

6.1. DISPOSITIVOS DELIMITADORES

São dispositivos utilizados para orientar o condutor quanto aos limites do espaço destinado ao rolamento e a sua separação em faixas de trânsito. São de grande valia à noite e sob condições atmosféricas adversas na via onde seja necessário destacar a sua geometria, as faixas de rolamento ou a existência de obstáculos.

São também utilizados em situações especiais e temporárias, como operações de trânsito, obras e emergências ou perigo, com o objetivo de alertar os condutores, bloquear e/ou canalizar o trânsito e delimitar áreas de obras, protegendo os condutores, equipamentos, etc.

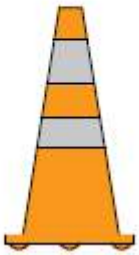
6.1.1. Cones

Dispositivos portátil de controle de tráfego auxiliar, utilizados para canalizar, bloquear e direcionar o fluxo de tráfego e delimitar áreas de manutenção/conservação de curta duração.

Deve possuir cores alternadas – branca retrorrefletiva e laranja, independente do serviço ser diurno ou noturno e atender à ABNT NBR 15071 vigente.

Os cones podem ser utilizados em obra ou serviço de curta duração, desde que se providencie monitoramento constante para a manutenção decorrente de quedas, deslocamentos ou furtos.

A-24 "CONE"



6.1.2. Balizador

Dispositivo indicado para reforço quantitativo da sinalização em obras de curta duração, no controle de tráfego auxiliar à sinalização, de uso temporário para

canalizar e direcionar o tráfego e delimitar áreas de obras e serviços, destacando locais de risco e proporcionando ao condutor melhor percepção dos limites da pista.

Deve ser com material leve e flexível, para não causar danos a terceiros ao serem impactados, nas cores laranja e branca, com duas tarjas refletivas.

A-24 "BALIZADOR COM LUZ FIXA"



6.2. BARREIRAS PLÁSTICAS

Dispositivos de controle de tráfego auxiliar à sinalização, de uso temporário, utilizado para canalizar ou bloquear total ou parcialmente a passagem de veículos ou pedestres, em obras, operação de trânsito ou emergências.

6.2.1. Cavaletes

Podendo ser utilizados como apoio dentro da área de obras e como elementos de sustentação dos painéis de sinalização. Podem ser articulados ou desmontáveis, deverão ser de madeira, metalon ou PVC, nas cores laranja e branco, possuir sistema de travamento antiqueda, e testeira revestida de material refletivo.

A-24 "CAVALETE"



7. DISPOSITIVOS E PROCEDIMENTOS DE SEGURANÇA

7.1. OPERAÇÃO COM TRABALHADORES

Para as intervenções temporárias, há a presença de trabalhador para a execução das atividades ao longo da rodovia ou próximo ao fluxo do tráfego, sejam eles contratados ou prestadores de serviço.

Esses trabalhadores deverão ser orientados e treinados sobre a realização correta de suas tarefas e do risco a que estão expostos.

Para o exercício das atividades:

• Todo trabalhador deve estar uniformizado com Equipamento de Proteção Individual – EPI que tem o objetivo de proporcionar melhor visibilidade dos trabalhadores. Deve ser de uso obrigatório, obedecendo à norma técnica ABNT – “Vestuário de Segurança de Alta Visibilidade” e a ABNT NBR 15292;

• Todo trabalhador deve passar pelo procedimento de integração da executora;

• O encarregado, ou responsável pelas frentes de trabalho ou obras, deve ser devidamente treinado e orientado sobre a segurança do trabalho e deverá orientar os funcionários quanto ao cumprimento dos procedimentos de segurança, implantação, manutenção e retirada da sinalização da rodovia;

• É expressamente proibido o trabalho dentro da área do taper/agulhamento e da área de proteção;

• É proibida a permanência de trabalhadores na área compreendida entre o dispositivo de contenção e o bordo da via, sem as devidas precauções e sinalização adequada;

• Os visitantes deverão, obrigatoriamente, usar o colete refletivo sobre qualquer peça de roupa**.**

8. IMPLANTAÇÃO E RETIRADA DA SINALIZAÇÃO TEMPORÁRIA

8.1. PLANEJAMENTO

No planejamento do trabalho e após análise da situação e do local, o encarregado, ou responsável pela frente de serviço ou obra, deve definir os locais para início e fim do taper/agulhamento, garantindo assim uma área de segurança adequada, conforme as diretrizes contidas nesta Especificação Técnica.

O trabalhador que executa a operação com os sinais “PARE” e “SIGA” deve:

• Posicionar-se em local visível e fora da área destinada à circulação de veículos;

• Colocar-se de frente para o fluxo de tráfego;

• Portar equipamento de radiocomunicação;

• Atentar-se à necessidade de comunicação de liberação entre as duas frentes de pare e siga

Para a Operação “PARE e SIGA” devem ser obedecidas as seguintes orientações:

• Um primeiro operador, com bandeira sinalizadora em mãos, deve estar posicionado no mínimo a 200 m da obra ou serviço, afastando-se à medida que a fila de veículos for aumentando, de maneira a permanecer no mínimo 100 m antes do último veículo retido, podendo ser maior de acordo com as condições de visibilidade da via;

• Um segundo operador, portando o suporte com os sinais “PARE” e “SIGA”, deve estar posicionado antes da área de transição, no ponto em que ocorre a parada, em local protegido e visível, e mantendo o sinal “PARE” voltado para o fluxo de veículos que lhe cabe reter.

transmissão da mensagem deve ser reforçada com o gesto de mão espalmada.



• Após a passagem do último veículo do fluxo contrário, o operador deve colocar-se lateralmente ao fluxo que controla, mudar o sinal de “PARE” para “SIGA”, e fazer gestos para informar o início de circulação;



Na Operação “PARE e SIGA”, deve-se atentar para o tempo de interrupção do fluxo, de modo a minimizar as filas de retenção, considerando o conforto e a segurança dos usuários, e evitando-se períodos de espera superiores a 15 minutos para a alternância de fluxos;

Após o término dos trabalhos, as faixas de rolamento interditadas devem ser liberadas ao tráfego e toda a sinalização deverá ser retirada.

Todo serviço ou obra que necessite de uma sinalização especial, que não conste nesta Especificação Técnica, deverá ser apresentado em forma de projeto para análise e aprovação.

9. PROJETOS DE SINALIZAÇÃO TEMPORÁRIA

Os projetos-tipo apresentados a seguir mostram exemplos de utilização dos dispositivos de sinalização temporária em situações comuns de obra ou serviço em vias rurais, de acordo com o tipo e têm o objetivo de orientar os técnicos na elaboração e implantação de projetos específicos para cada situação e proporcionar condições máximas de segurança para os usuários e trabalhadores da rodovia, bem como viabilizar a execução das obras com uma sinalização eficiente, de volume reduzido e de fácil instalação e retirada.

Os projetos tipo apresentados nesta Especificação técnica atendem ao disposto no Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito – Volume VII – Sinalização Temporária do Contran.

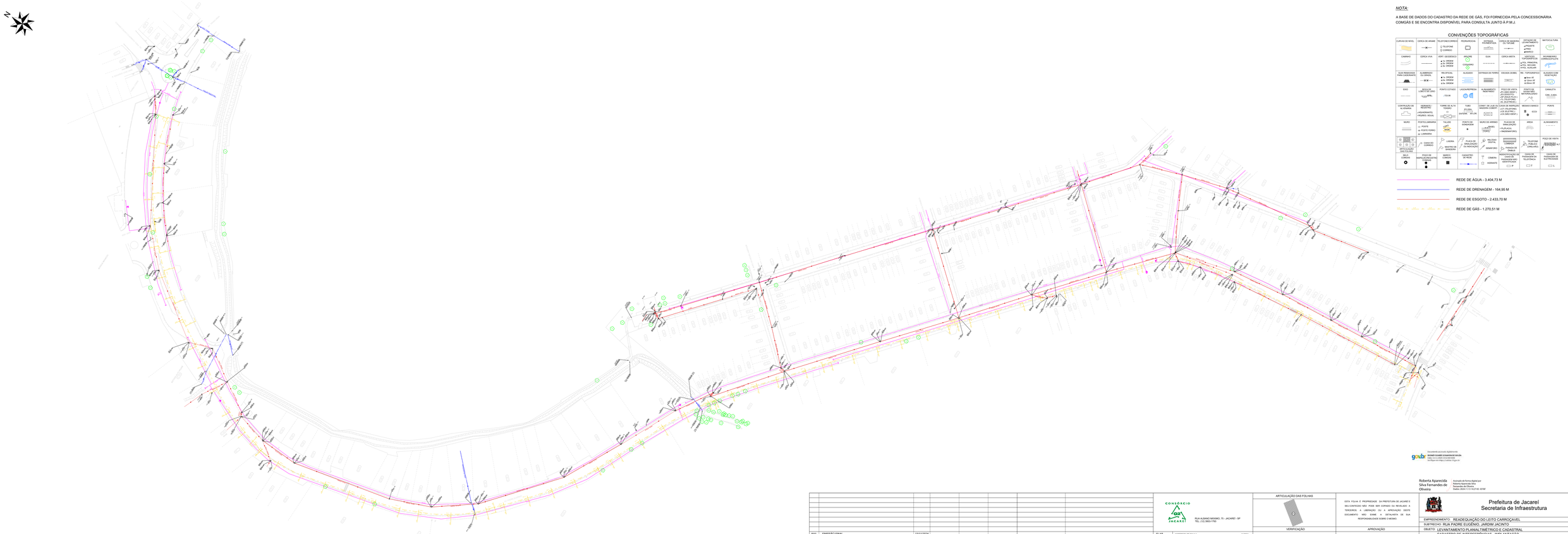
Para situações específicas que não constam dessa Especificação Técnica, a sinalização deverá ser de responsabilidade da engenharia e executada com sinalização eficiente e adequada às necessidades, de tal forma que garanta condições totais de segurança aos usuários e aos funcionários da obra.

Segue abaixo apresentação da tabela com divisão em trechos de acordo com execução por Rua e subdivisões:

Prefeitura de JACAREÍ

CONSÓRCIO G2 JACAREÍ

TRECHO	LOCAL DE INTERDIÇÃO	TIPO DE PISTA	TIPO DE INTERDIÇÃO	PERIODO	DESVIO SUGERIDO	OBSERVAÇÕES
1	RUA PADRE EUGÊNIO	SIMPLES	MEIA PISTA	DIURNO E NOTURNO	-	PARE e SIGA
2	RUA PADRE EUGÊNIO	SIMPLES	SIMPLES	DIURNO E NOTURNO	R. AURO DE MOURA ANDRADE / R. HERMES DA FONSECA	UTILIZAR DESVIO
3	RUA PADRE EUGÊNIO	SIMPLES	SIMPLES	DIURNO E NOTURNO	R. HERMES DA FONSECA / R. CHACELER SAN'TIAGO DANTAS	UTILIZAR DESVIO
4	RUA PADRE EUGÊNIO	SIMPLES	SIMPLES	DIURNO E NOTURNO	R. CHACELER SAN'TIAGO DANTAS E R. CAFÉ FILHO	UTILIZAR DESVIO



NOTA:

A BASE DE DADOS DO CADASTRO DA REDE DE GÁS, FOI FORNECIDA PELA CONCESSIONÁRIA COMGÁS E SE ENCONTRA DISPONÍVEL PARA CONSULTA JUNTO À P.M.J.

CONVENÇÕES TOPOGRÁFICAS

CURVAS DE NÍVEL	CERCA DE ARAME	TELEFONE/CORREIO TELEFONE CORREIO	PERIMUNICIPAL	ESTRADA PAVIMENTADA	CERCA DE MADEIRA OU TELA	ESTAÇÃO DE TRATAMENTO PROJETO PMO EXISTENTE	MATA/CULTURA
CÓRREGO	CERCA VIVA	VENT. SEGREDO N. ORDEM N. ORDEM N. ORDEM	ARQUIVE	GUIA	CERCA MISTA	DIVISÃO TOPOGRÁFICA	EQUIPAMENTOS CORREGO/TUBO
FOZ RESERVATÓRIO PMO	ALAMBRADO ALAMBRADO	RN OFICIAL N. ORDEM N. ORDEM N. ORDEM	ALAGADO	ESTRADA DE FERRO	ESCADA (DEGRAU)	RN - TOPOGRÁFICO	ALAGADO COM VEGETAÇÃO
EIXO	BOCA DE LOBO E TIPO DE CAIXA TUBO RPA	PONTO COTADO - 723.56	LAGOA/PRESA	ALINHAMENTO NEATRADO	POÇO DE VISITA (P= ENCI 400/1.) (P= CONCRETO) (P= TIJOLO/OUTRO)	PONTO DE ACESSO NÃO MATERIALIZADO	CANALETA CBR - 3.00m
CONTENÇÃO DE ALVENARIA MURO	HIDRANTE / REGISTRO HIDRANTE / HIDRO. AGUA	TORRE DE ALTA TENSÃO TORRE	TUBO (0.00)m ENTERR. VALOR	CONST. DIV. LAJE DO MADEIRA CIMENTO	CAIXA DE INSPEÇÃO (CT= ITELEFONE) (CE= ELETRIC.) (CD= ENCI 600/1.)	MEIOS E BANCO BANCO	PONTE PONTE
MURO	POSTE/LUMINÁRIA POSTE POSTE FERRO LUMINÁRIA	TALUDE TALUDE	PONTO DE FOTOGRAFIA	MURO DE ARRIMO MURO CONCRETO	PLACA DE SINALIZAÇÃO PLACA PARTIDA(PVC)	AREA AREA	ALINHAMENTO ALINHAMENTO
ARTICULAÇÃO DAS FOLHAS CAIXA DE PASSAGEM	CAIXA DO CORREIO CAIXA DO CORREIO	LIXEIRA LIXEIRA MASTRO DE BANDEIRA MASTRO DE BANDEIRA	PLACA DE SINALIZAÇÃO PLACA DE SINALIZAÇÃO CAIXOTE DE LIXO CAIXOTE DE LIXO	RELÓGIO DIGITAL RELÓGIO DIGITAL SEMÁFORO PLACAS DE SINALIZAÇÃO CÂMERA CÂMERA HIDRANTE HIDRANTE	TELEFONE PÚBLICO TELEFONE PÚBLICO (ORELHÃO) IDENTIFICAÇÃO DA CAIXA DE PASSAGEM DA TELEFÔNICA P CAIXA DE PASSAGEM DA TELEFÔNICA T	POÇO DE VISITA PV
POSTE DE IDENTIFICAÇÃO	POSTE DE IDENTIFICAÇÃO	MARCO MARCO				CAIXA DE PASSAGEM DE ELETRICIDADE L	

REDE DE ÁGUA - 3.404,73 M

REDE DE DRENAGEM - 164,95 M

REDE DE ESGOTO - 2.433,70 M

REDE DE GÁS - 1.270,51 M

Documento assinado digitalmente conforme MP nº 2.200-2/2001, que institui a Infraestrutura de Chaves Públicas Brasileira - ICP-Brasil.

Roberta Aparecida Silva Fernandes de Oliveira

Assinado de forma digital por Roberta Aparecida Silva Fernandes de Oliveira
Dados: 2024.11.13 14:27:43 -03'00'

R00	EMISSÃO FINAL	13/11/2024							
R01	**EMISSÃO INICIAL**	**15/03/2024**							
Nº	DISCRIMINAÇÃO	DATA	EMITENTE	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO	CÓDIGO	OBJETO		

REVISÕES

DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

CONSÓRCIO JACAREÍ

RUA ALBANO MARMO, 75 - JACAREÍ - SP
TEL.: (12) 3953-7783

ELAB.	ANDERSON DE PAULA	113304
DES.	CAIO MACHADO	
VERIF.	ROBERTA APARECIDA SILVA F. DE OLIVEIRA	
RESP.TEC.	ROBERTA APARECIDA SILVA F. DE OLIVEIRA	CREA: 5069735520-SP

ARTICULAÇÃO DAS FOLHAS

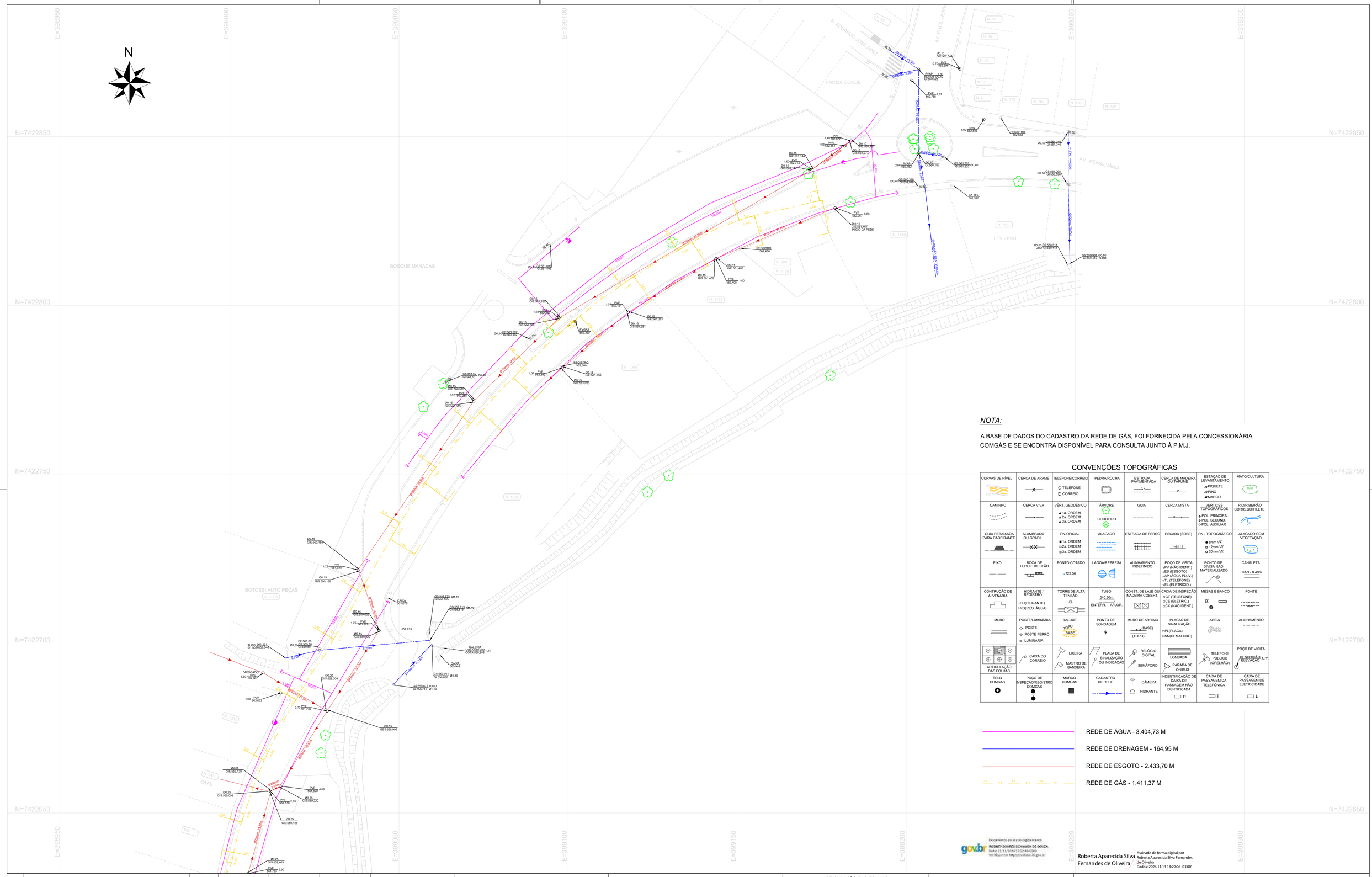
VERIFICAÇÃO

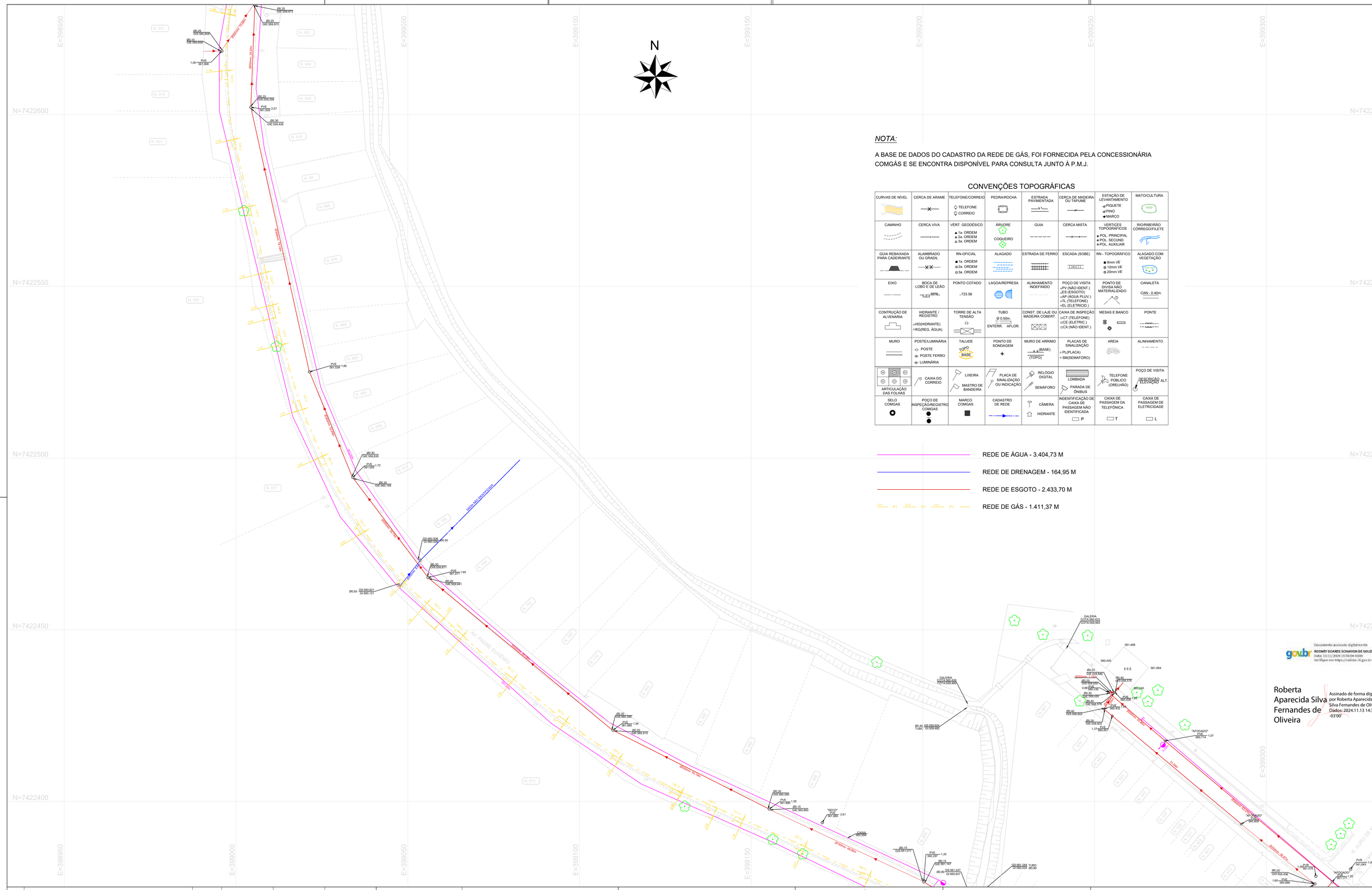
APROVAÇÃO

ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DA PREFEITURA DE JACAREÍ E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS, A LIBERAÇÃO OU A APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A DETALHISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.

Prefeitura de Jacareí
Secretaria de Infraestrutura

EMPREENDIMENTO	READEQUAÇÃO DO LEITO CARROÇAVEL
SUBTRECHO	RUA PADRE EUGÊNIO, JARDIM JACINTO
OBJETO	LEVANTAMENTO PLANIALTIMETRICO E CADASTRAL CADASTRO DE INTERFERÊNCIAS - IMPLANTAÇÃO
ESCALA:	1:750
CÓDIGO	2023-LC-04600-C01-201
REVISÃO	R00


N
E=398950
E=399000
E=399050
E=399100
E=399150
E=399200
E=399250
E=399300
N=7422850
N=7422800
N=7422750
N=7422700
N=7422650
R. EDUARDO JOSÉ PINUZ
AV. PRES. HUMBERTO DE ALENCAR CASTELO BRANCO
AV. PENSILVÂNIA
FARMA CONDE
BOSQUE MANACÁS
BOTOSSI AUTO PEÇAS
SAAE
LEV - PMJ
N. 36
N. 38
N. 20
N. 10
N. 6
N. 772
N. 762
N. 756
N. 742
N. 793
N. 1140
N. 900
N. 1126
N. 1122
N. 1066
N. 1064
N. 1062
N. 1060
N. 1033
N. 1035
N. 1037
N. 1039
PVE 562.758
PVE 562.599
REGISTRO 562.633
PVE 562.762
PVE 562.407
PVE 562.297
REGISTRO 562.430
PVE 562.408
PVE 562.402
PVE 562.380
PVE 562.393
PVE 561.938
PVE 561.320
PVE 561.838
PVE 561.703
CAIXA 561.878
CAIXA 560.945
CX TEL 562.350
559.913
CAIXA 559.951
CAIXA 559.836
CAIXA 559.872
CF 560.80
TUBO 561.251
TUBO 559.819
TUBO 559.419
TUBO 559.691
TUBO 559.559
TUBO 559.409
TUBO 559.735
TUBO 559.818
TUBO 559.776
TUBO 559.644
TUBO 559.644
TUBO 559.644


N
E=398950
E=399000
E=399050
E=399100
E=399150
E=399200
E=399250
E=399300
N=7422600
N=7422550
N=7422500
N=7422450
N=7422400
N. 937
N. 952
N. 944
N. 913
N. 938
N. 907
N. 916
N. 89
N. 906
N. 876
N. 893
N. 866
N. 865
N. 845
N. 866
N. 874
N. 817
N. 860
N. 858
N. 856
N. 854
N. 852
N. 850
N. 848
N. 846
N. 844
N. 842
N. 840
N. 838
N. 836
N. 834
N. 832
N. 830
N. 828
N. 826
N. 824
N. 822
N. 820
N. 818
N. 815
R. AUREO DE MOURA ANDRADE
AV. PADRE EUGÊNIO
ADUTORA 16"
REDE NÃO IDENTIFICADA
GALERIA COTA 560.423 COTA 559.963
GALERIA COTA 560.439 COTA 559.480
GALERIA COTA 560.439 COTA 559.480
"AFOGADO" PVE 560,712 1,07
"AFOGADO" PVE 561,078
"AFOGADO" PVE 560,969 1,31
PVE 561,043 1,00
E.E.E.
561,468
560,420
561,064
560,712
560,439
560,969
561,043
561,078
561,111
560,960
560,880
560,880
560,880

N

NOTA:

A BASE DE DADOS DO CADASTRO DA REDE DE GÁS, FOI FORNECIDA PELA CONCESSIONÁRIA COMGÁS E SE ENCONTRA DISPONÍVEL PARA CONSULTA JUNTO À P.M.J.

CONVENÇÕES TOPOGRÁFICAS

CURVAS DE NÍVEL	CERCA DE ARAME	TELEFONE/CORREIO	PEDRA/ROCHA	ESTRADA PAVIMENTADA	CERCA DE MADEIRA OU TAPUME	ESTAÇÃO DE LEVANTAMENTO PIQUETE PINO MARCO	MATO/CULTURA
CAMINHO	CERCA VIVA	VÉRT. GEODÉSICO 1a. ORDEM 2a. ORDEM 3a. ORDEM	ÁRVORE COQUEIRO	GUIA	CERCA MISTA	VÉRTICES TOPOGRÁFICOS POL. PRINCIPAL POL. SECUND. POL. AUXILIAR	RIO/RIBEIRÃO CÓRREGO/FILETE
GUIA REBAIXADA PARA CADEIRANTE	ALAMBRADO OU GRADIL	RN-OFICIAL 1a. ORDEM 2a. ORDEM 3a. ORDEM	ALAGADO	ESTRADA DE FERRO	ESCADA (SOBE)	RN - TOPOGRÁFICO 8mm VK 12mm VE 20mm VK	ALAGADO COM VEGETAÇÃO
EIXO	BOCA DE LOBO E DE LEÃO	PONTO COTADO 723.56	LAGOA/REPRESA	ALINHAMENTO INDEFINIDO	POÇO DE VISITA PV (NÃO IDENT.) ES (ESGOTO) AP (ÁGUA PLUV.) TL (TELEFONE) EL (ELETRICID.)	PONTO DE DIVISA NÃO MATERIALIZADO	CANALETA CAN - 0.40m.
CONTRUÇÃO DE ALVENARIA	HIDRANTE / REGISTRO HD(HIDRANTE) RG(REG. ÁGUA)	TORRE DE ALTA TENSÃO	TUBO 0.50m. ENTERR. AFLOR.	CONST. DE LAJE OU MADEIRA COBERT.	CAIXA DE INSPEÇÃO CT (TELEFONE) CE (ELETRIC.) CX (NÃO IDENT.)	MESAS E BANCO	PONTE
MURO	POSTE/LUMINÁRIA POSTE POSTE FERRO LUMINÁRIA	TALUDE TOPO BASE	PONTO DE SONDAGEM	MURO DE ARRIMO (BASE) (TOPO)	PLACAS DE SINALIZAÇÃO PL(PLACA) SM(SEMAFORO)	AREIA	ALINHAMENTO
ARTICULAÇÃO DAS FOLHAS	CAIXA DO CORREIO	LIXEIRA MASTRO DE BANDEIRA	PLACA DE SINALIZAÇÃO OU INDICAÇÃO	RELÓGIO DIGITAL SEMÁFORO	LOMBADA PARADA DE ÔNIBUS	TELEFONE PÚBLICO (ORELHÃO)	POÇO DE VISITA DESCRIÇÃO ALT. ELEVAÇÃO
SELO COMGÁS	POÇO DE INSPEÇÃO/REGISTRO COMGÁS	MARCO COMGÁS	CADASTRO DE REDE	CÂMERA HIDRANTE	INDENTIFICAÇÃO DE CAIXA DE PASSAGEM NÃO IDENTIFICADA P	CAIXA DE PASSAGEM DA TELEFÔNICA T	CAIXA DE PASSAGEM DE ELETRICIDADE L

REDE DE ÁGUA - 3.404,73 M

REDE DE DRENAGEM - 164,95 M

REDE DE ESGOTO - 2.433,70 M

REDE DE GÁS - 1.411,37 M

Documento assinado digitalmente
gov.br
ROBERTA SOARES SCHAHIN DE SOUZA
Data: 13/11/2024 15:55:04-0300
verifique em https://validar.iti.gov.br

Roberta Aparecida Silva Fernandes de Oliveira

Assinado de forma digital por Roberta Aparecida Silva Fernandes de Oliveira
Dados: 2024.11.13 14:33:10 -03'00'

Nº	DISCRIMINAÇÃO	DATA	EMITENTE	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO	CÓDIGO	OBJETO
R00	EMISSÃO FINAL	13/11/2024					
R01	EMISSÃO INICIAL	15/03/2024					

REVISÕES — DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

CONSÓRCIO G2 JACAREÍ
RUA ALBANO MÁXIMO, 75 - JACAREÍ - SP
TEL: (12) 3953-1793

ELAB.	ANDERSON DE PAULA	11/2024
DES.	CAIO MACHADO	
VERIF.	ROBERTA APARECIDA SILVA F. DE OLIVEIRA	
RESP.TEC.	ROBERTA APARECIDA SILVA F. DE OLIVEIRA	CREA: 5060710020-SP

ARTICULAÇÃO DAS FOLHAS

VERIFICAÇÃO

APROVAÇÃO

ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DA PREFEITURA DE JACAREÍ E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS. A LIBERAÇÃO OU A APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A DETALHISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.

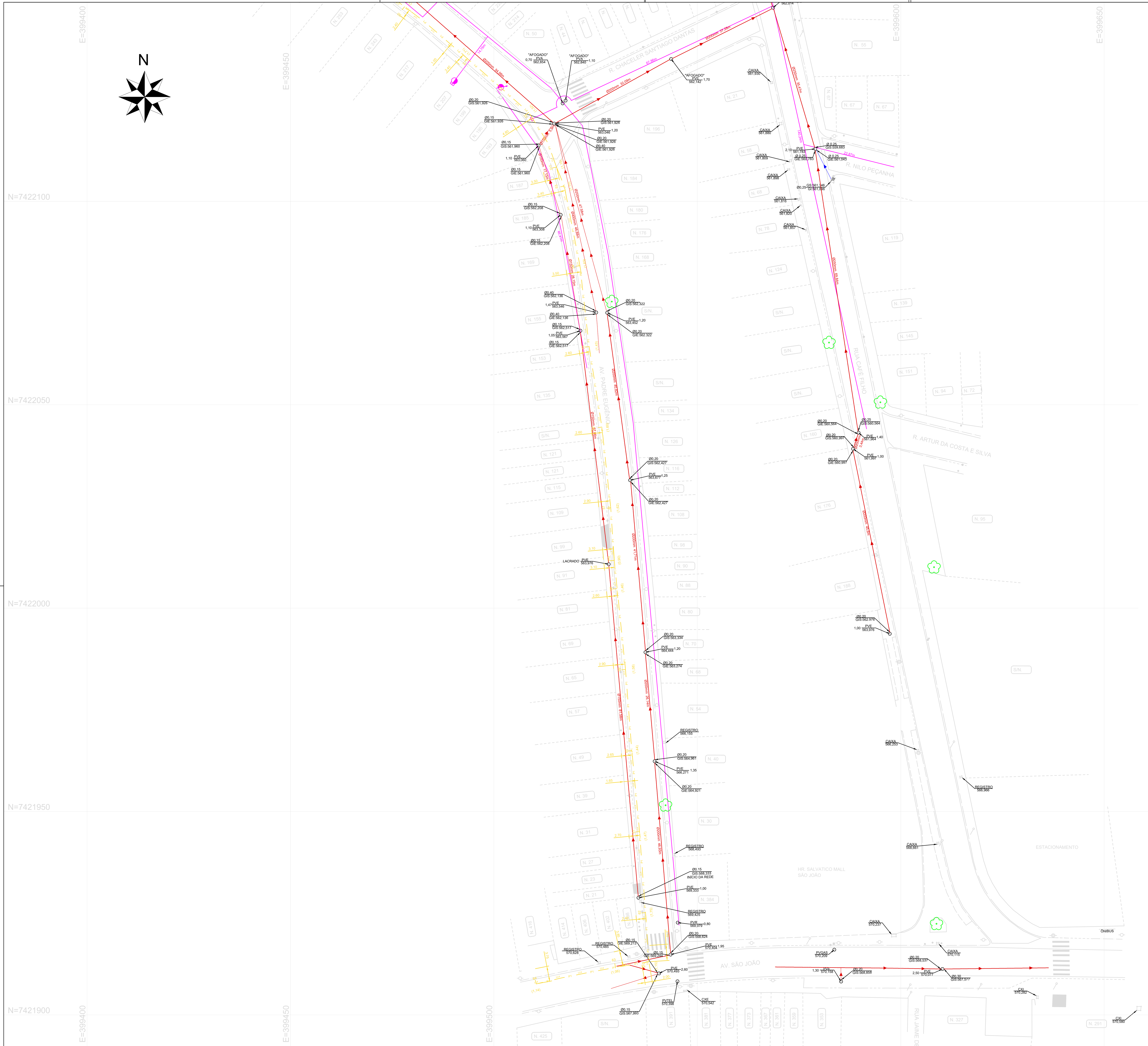
Prefeitura de Jacareí
Secretaria de Infraestrutura

EMPREENDIMENTO: READEQUAÇÃO DO LEITO CARROÇAVEL

SUBTRECHO: RUA PADRE EUGÊNIO, JARDIM JACINTO

OBJETO: LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO E CADASTRAL
CADASTRO DE INTERFERÊNCIAS

ESCALA:	CÓDIGO:	REVISÃO
1:500	2023-LC-04600-C01-204	R00



NOTA:

A BASE DE DADOS DO CADASTRO DA REDE DE GÁS, FOI FORNECIDA PELA CONCESSIONÁRIA COMGÁS E SE ENCONTRA DISPONÍVEL PARA CONSULTA JUNTO À P.M.J.

CONVENÇÕES TOPOGRÁFICAS

CURVAS DE NÍVEL	CERCA DE ARAME	TELEFONE/CORREIO TELEFONE CORREIO	PEDRA/ROCHA	ESTRADA PAVIMENTADA	CERCA DE MADEIRA OU TAPUME	ESTAÇÃO DE LEVANTAMENTO PIQUETE PINO MARCO	MATO/CULTURA m/cl
CAMINHO	CERCA VIVA	VÉRT. GEODÉSICO 1a. ORDEM 2a. ORDEM 3a. ORDEM	ÁRVORE COQUEIRO	GUIA	CERCA MISTA	VERTICES TOPOGRÁFICOS POL. PRINCIPAL POL. SECUND. POL. AUXILIAR	RIO/RIBEIRÃO CÓRREGO/FILETE
GUIA REBAIXADA PARA CADEIRANTE	ALAMBRADO OU GRADIL	RN-OFICIAL 1a. ORDEM 2a. ORDEM 3a. ORDEM	ALAGADO	ESTRADA DE FERRO	ESCADA (SOBE)	RN - TOPOGRÁFICO 8mm Vk 12mm Vk 20mm Vk	ALAGADO COM VEGETAÇÃO
EIXO	BOCA DE LOBO E DE LEÃO	PONTO COTADO 723.56	LAGOA/REPRESA	ALINHAMENTO INDEFINIDO	POÇO DE VISITA PV (NÃO IDENT.) ES (ESGOTO) AP (ÁGUA PLUV.) TL (TELEFONE) EL (ELETRICID.)	PONTO DE DIVISA NÃO MATERIALIZADO	CANALETA CAN - 0.40m.
CONTRUÇÃO DE ALVENARIA	HIDRANTE / REGISTRO HD(HIDRANTE) RG(REG. ÁGUA)	TORRE DE ALTA TENSÃO	TUBO Ø 0.50m. ENTERR. AFLOR.	CONST. DE LAJE OU MADEIRA COBERT.	CAIXA DE INSPEÇÃO CT (TELEFONE) CE (ELETRIC.) CX (NÃO IDENT.)	MESAS E BANCO	PONTE
MURO	POSTE/LUMINÁRIA POSTE POSTE FERRO LUMINÁRIA	TALUDE TOPO BASE	PONTO DE SONDAGEM	MURO DE ARRIMO (BASE) (TOPO)	PLACAS DE SINALIZAÇÃO PL(PLACA) SM(SEMAFORO)	AREIA	ALINHAMENTO
19 20 21 12 13 15 ARTICULAÇÃO DAS FOLHAS	CAIXA DO CORREIO	LIXEIRA MASTRO DE BANDEIRA	PLACA DE SINALIZAÇÃO OU INDICAÇÃO	RELÓGIO DIGITAL SEMÁFORO	LOMBADA PARADA DE ÔNIBUS	TELEFONE PÚBLICO (ORELHÃO)	POÇO DE VISITA DESCRIÇÃO ELEVAÇÃO ALT.
SELO COMGAS	POÇO DE INSPEÇÃO/REGISTRO COMGAS	MARCO COMGAS	CADASTRO DE REDE	CÂMERA HIDRANTE	INDENTIFICAÇÃO DE CAIXA DE PASSAGEM NÃO IDENTIFICADA P	CAIXA DE PASSAGEM DA TELEFÔNICA T	CAIXA DE PASSAGEM DE ELETRICIDADE L

REDE DE ÁGUA - 3.404,73 M

REDE DE DRENAGEM - 164,95 M

REDE DE ESGOTO - 2.433,70 M

LL4 P1 LL4 P1 LL4 P1 — REDE DE GÁS - 1.411,37 M

Documento assinado digitalmente
RODNEY SOARES SCHIAVON DE SOUZA
Data: 13/11/2024 15:55:04-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

Roberta Aparecida Silva Fernandes de Oliveira
Assinado de forma digital por Roberta Aparecida Silva Fernandes de Oliveira
Dados: 2024.11.13 14:33:53 -03'00'

Nº	DISCRIMINAÇÃO	DATA	EMITENTE	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO
R00	EMISSÃO FINAL	13/11/2024			
R01	EMISSÃO INICIAL	15/03/2024			

REVISÕES

CÓDIGO	OBJETO

DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

CONSÓRCIO G2 JACAREÍ
RUA ALBANO MÁXIMO, 75 - JACAREÍ - SP
TEL: (12) 3953-1793

ELAB.	ANDERSON DE PAULA		11/2024
DES.	CAIO MACHADO		
VERIF.	ROBERTA APARECIDA SILVA F. DE OLIVEIRA		
RESP.TEC.	ROBERTA APARECIDA SILVA F. DE OLIVEIRA	CREA: 5060710020-SP	

ARTICULAÇÃO DAS FOLHAS

202 203 204 205

VERIFICAÇÃO

ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DA PREFEITURA DE JACAREÍ E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS. A LIBERAÇÃO OU A APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A DETALHISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.

APROVAÇÃO

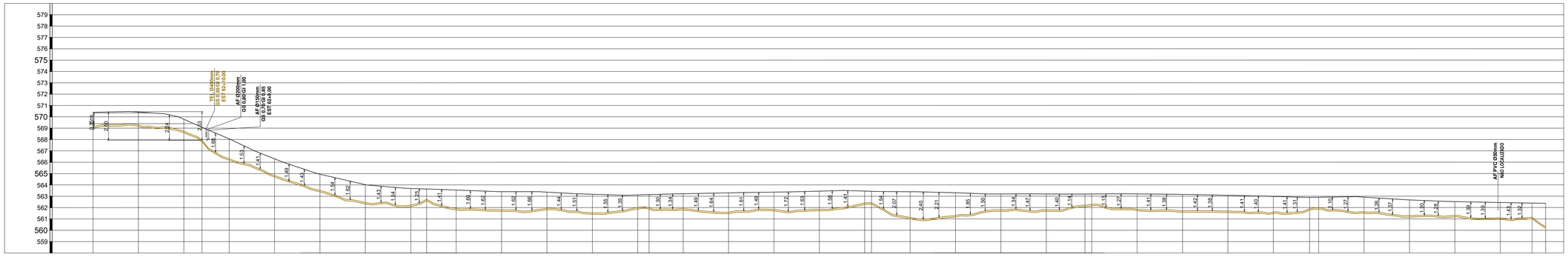
Prefeitura de Jacareí
Secretaria de Infraestrutura

EMPREENDIMENTO: READEQUAÇÃO DO LEITO CARROÇAVEL

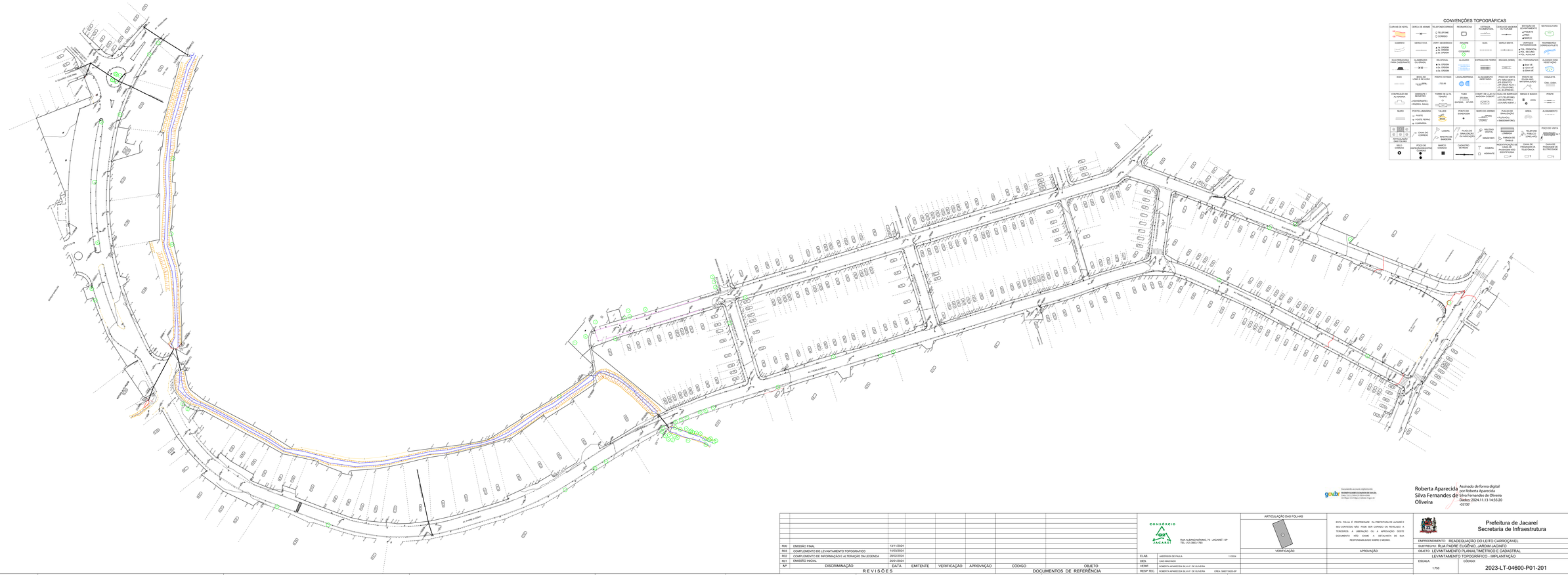
SUBTRECHO: RUA PADRE EUGÊNIO, JARDIM JACINTO

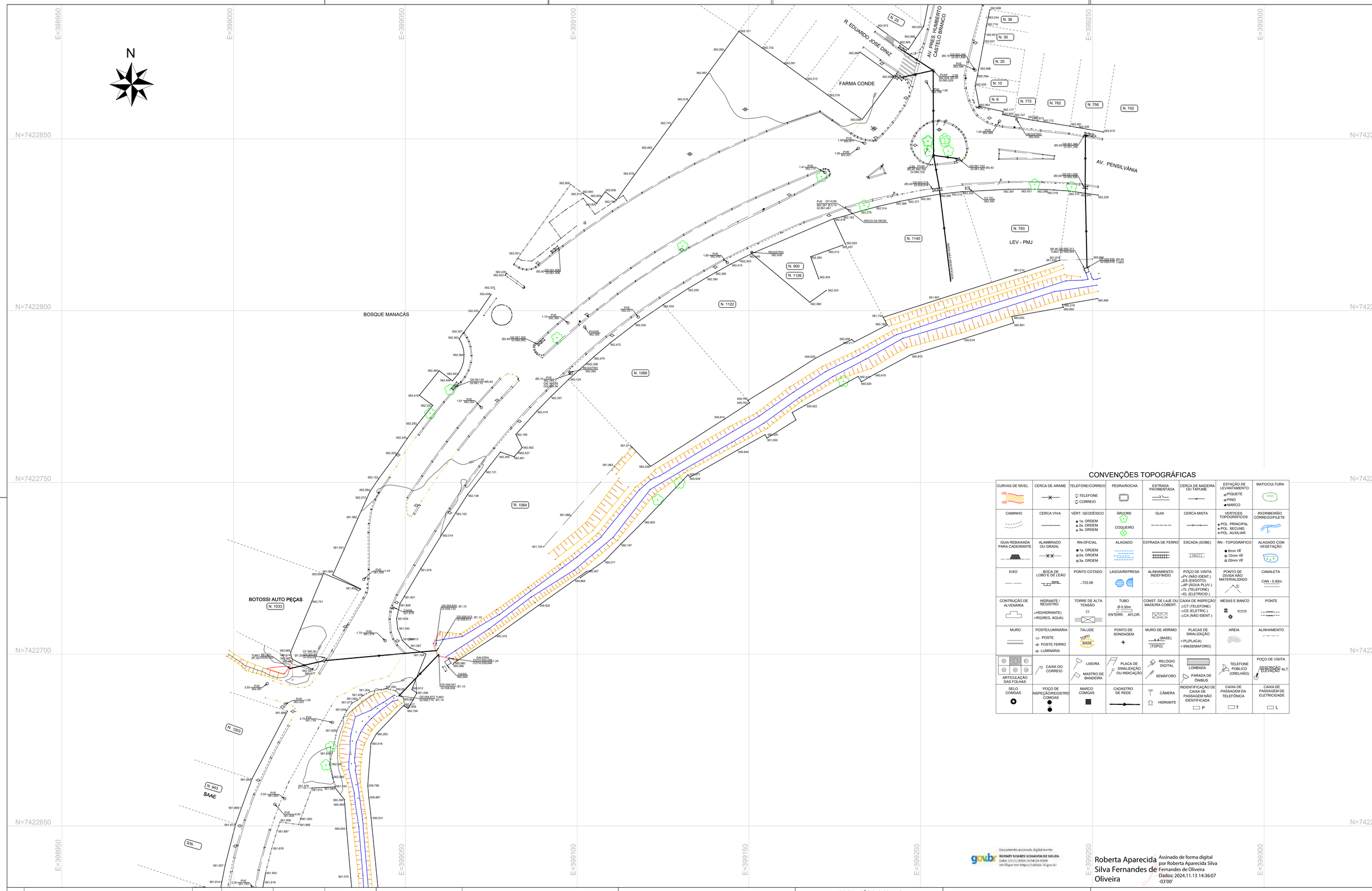
OBJETO: LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO E CADASTRAL
CADASTRO DE INTERFERÊNCIAS

ESCALA:	CÓDIGO:	REVISÃO
1:500	2023-LC-04600-C01-205	R00


AF Ø150mm
GS 0,000 L=0,70
CX 1,40
EST 0+0,00
AF Ø150mm
GS 0,000 L=1,00
CX 1,40
EST 0+4,00
AF Ø250mm
GS 0,000 L=1,00
CX 1,40
EST 0+8,00
AF PVC Ø150mm
GS 0,000 L=0,70
CX 1,40
EST 0+10,00
AF PVC Ø150mm
NÃO LOCALIZADO

| | | |


CONVENÇÕES TOPOGRÁFICAS
CURVAS DE NÍVEL
CERCA DE ARAME
TELEFONE/CORREIO
PEDRAGULHO
ESTRADA PAVIMENTADA
CERCA DE MADEIRA OU TAIPA
ESTAÇÃO DE TRANSFORMAÇÃO
MATA/VEGETAÇÃO
CAMINHO
CERCA VIVA
LIMITE GEOGRÁFICO
ÁRVORE
CERCA MISTA
POSTE DE ENERGIA OU ILUMINAÇÃO
ALVENARIA/CONSTRUÇÃO
CURSO D'ÁGUA
ESTRADA
CERCA
VALA REVESTIDA PARA CAMINHÃO
ALAMBRADO OU GRADIL
ALAGADO
ESTRADA DE FERRO
ESCADA DE DEGRAUS
Nfo - TOPOGRÁFICO
ALAGADO COM VEGETAÇÃO
EIXO
BOCA DE LOBO/CAIXA COLETORA
PONTO COTADO
LAGOA/PRESA
ALINHAMENTO INDEFINIDO
POÇO DE VISITA (PV) (NÃO EDIFIC.) (PV) (EDIFICADO) (PV) (TELEFONE) (PV) (ELETRICO)
POSTO DE INSPEÇÃO OU MATERIAL/ESGOTO
CANALETA
CONSTRUÇÃO DE ALVENARIA
HIDRANTE / REGISTRO
HIDRANTE / HIDRO. AÉREO
TORRE DE ALTA TENSÃO
T.V.SAT. ANTENA
TUBO ENTRADA
CONST. DE LAJE DO MESMO CONCRETO
LOTE (TELEFONE) LOTE (ELETRIC.) LOTE (NÃO IDENT.)
MEIOS E BANCO
ESCO
PONTE
MURO
POSTO LUMINÁRIA
POSTO
POSTO FERRO
LUMINÁRIA
TALVEGUE
PONTO DE ESCAVAÇÃO
MUROS DE ARRIMO
PLACA DE SINALIZAÇÃO
PLACA DE SINALIZAÇÃO
PLACA DE INDICAÇÃO
AREA
ALINHAMENTO
CAIXA DE PASSAGEM DAS COLUNAS
CAIXA DO CORREIO
LIXEIRA
MASTRO DE BANDEIRA
RELÓGIO DIGITAL
SEMÁFORO
TELEFONE PÚBLICO (ORELHÃO)
POÇO DE VISITA
BOCA DE OBJETO
POÇO DE INSPEÇÃO CORREIO
MARCO GEODÉSICO
CADASTRO DE REDE
PARADA DE ÔNIBUS
CÂMERA
IDENTIFICAÇÃO DE PROPRIEDADE PARTICULAR NÃO INDENIZADA
HORANTE
CAIXA DE PASSAGEM TELEFÔNICA
CAIXA DE PASSAGEM ELETRICIDADE
CAIXA DE PASSAGEM ELETRICIDADE
Av. Antônio Pereira Lima
Rua Antônio Pereira Lima
Rua Antônio Pereira Lima
Rua



CONVENÇÕES TOPOGRÁFICAS

CURVAS DE NÍVEL	CERCA DE ARAME	TELEFONE/CORREIO	PEDRA/ROCHA	ESTRADA PAVIMENTADA	CERCA DE MADEIRA OU TAPUME	ESTAÇÃO DE LEVANTAMENTO PIQUETE PINO MARCO	MATO/CULTURA
CAMINHO	CERCA VIVA	VÉRT. GEODÉSICO 1a. ORDEM 2a. ORDEM 3a. ORDEM	ÁRVORE COQUEIRO	GUIA	CERCA MISTA	VERTICES TOPOGRÁFICOS POL. PRINCIPAL POL. SECUND. POL. AUXILIAR	RIO/RIBEIRÃO CORREGO/FILETE
GUIA REBAIXADA PARA CADEIRANTE	ALAMBRADO OU GRADIL	RN-OFICIAL 1a. ORDEM 2a. ORDEM 3a. ORDEM	ALAGADO	ESTRADA DE FERRO	ESCADA (SOBE)	RN - TOPOGRÁFICO 8mm VE 12mm VE 20mm VE	ALAGADO COM VEGETAÇÃO
EIXO	BOCA DE LOBO E DE LEÃO	PONTO COTADO 723.56	LAGOA/REPRESA	ALINHAMENTO INDEFINIDO	POÇO DE VISITA PV (NÃO IDENT.) ES (ESGOTO) AP (ÁGUA PLUV.) TL (TELEFONE) EL (ELETRICID.)	PONTO DE DIVISA NÃO MATERIALIZADO	CANALETA CAN - 0,40m.
CONTRUÇÃO DE ALVENARIA	HIDRANTE / REGISTRO HD(HIDRANTE) RG(REG. ÁGUA)	TORRE DE ALTA TENSÃO	TUBO Ø 0.50m. ENTERR. AFLOR.	CONST. DE LAJE OU MADEIRA COBERT.	CAIXA DE INSPEÇÃO CT (TELEFONE) CE (ELETRIC.) CX (NÃO IDENT.)	MESAS E BANCO	PONTE
MURO	POSTE/LUMINÁRIA POSTE POSTE FERRO LUMINÁRIA	TALUDE TOPO BASE	PONTO DE SONDAGEM	MURO DE ARRIMO (BASE) (TOPO)	PLACAS DE SINALIZAÇÃO PL(PLACA) SM(SEMAFORO)	AREIA	ALINHAMENTO
ARTICULAÇÃO DAS FOLHAS	CAIXA DO CORREIO	LIXEIRA MASTRO DE BANDEIRA	PLACA DE SINALIZAÇÃO OU INDICAÇÃO	RELÓGIO DIGITAL SEMÁFORO	LOMBADA PARADA DE ÔNIBUS	TELEFONE PÚBLICO (ORELHÃO)	POÇO DE VISITA DESCRIÇÃO E ELEVAÇÃO ALT.
SELO COMGÁS	POÇO DE INSPEÇÃO/REGISTRO COMGÁS	MARCO COMGÁS	CADASTRO DE REDE	CÂMERA HIDRANTE	INDENTIFICAÇÃO DE CAIXA DE PASSAGEM NÃO IDENTIFICADA P	CAIXA DE PASSAGEM DA TELEFÔNICA T	CAIXA DE PASSAGEM DE ELETRICIDADE L

Documento assinado digitalmente
gov.br
RODNEY SOARES SCHIAVON DE SOUZA
Data: 13/11/2024 15:58:24-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

Roberta Aparecida Silva Fernandes de Oliveira
Assinado de forma digital por Roberta Aparecida Silva Fernandes de Oliveira
Dados: 2024.11.13 14:36:07 -03'00'

Nº	DISCRIMINAÇÃO	DATA	EMITENTE	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO	CÓDIGO	OBJETO
R00	EMISSÃO FINAL	13/11/2024					
R03	COMPLEMENTO DO LEVANTAMENTO TOPOGRAFICO	14/03/2024					
R02	COMPLEMENTO DE INFORMAÇÃO E ALTERAÇÃO DA LEGENDA	28/02/2024					
R01	EMISSÃO INICIAL	25/01/2024					

REVISÕES — DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

CONSÓRCIO G2 JACAREÍ
RUA ALBANO MÁXIMO, 75 - JACAREÍ - SP
TEL: (12) 3953-1793

ELAB.	ANDERSON DE PAULA	11/2024
DES.	CAIO MACHADO	
VERIF.	ROBERTA APARECIDA SILVA F. DE OLIVEIRA	
RESP.TEC.	ROBERTA APARECIDA SILVA F. DE OLIVEIRA	CREA: 506071002O-SP

ARTICULAÇÃO DAS FOLHAS

VERIFICAÇÃO

ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DA PREFEITURA DE JACAREÍ E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS. A LIBERAÇÃO OU A APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A DETALHISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.


APROVAÇÃO

Prefeitura de Jacareí
Secretaria de Infraestrutura

EMPREENDIMENTO: READEQUAÇÃO DO LEITO CARROÇAVEL
SUBTRECHO: RUA PADRE EUGÊNIO, JARDIM JACINTO
OBJETO: LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO E CADASTRAL

LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO

ESCALA:	CÓDIGO:	REVISÃO
1:500	2023-LT-04600-P01-202	R00



Nº	DISCRIMINAÇÃO	DATA	EMITENTE	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO
R00	EMISSÃO FINAL	13/11/2024			
R03	COMPLEMENTO DO LEVANTAMENTO TOPOGRAFICO	14/03/2024			
R02	COMPLEMENTO DE INFORMAÇÃO E ALTERAÇÃO DA LEGENDA	28/02/2024			
R01	EMISSÃO INICIAL	25/01/2024			

REVISÕES

CÓDIGO	OBJETO

DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

CONSÓRCIO G2 JACAREÍ

RUA ALBANO MÁXIMO, 75 - JACAREÍ - SP
TEL: (12) 3953-1793

ELAB.	ANDERSON DE PAULA		11/2024
DES.	CAIO MACHADO		
VERIF.	ROBERTA APARECIDA SILVA F. DE OLIVEIRA		
RESP.TEC.	ROBERTA APARECIDA SILVA F. DE OLIVEIRA	CREA: 5060710020-SP	

ARTICULAÇÃO DAS FOLHAS

202 203 204 205

VERIFICAÇÃO

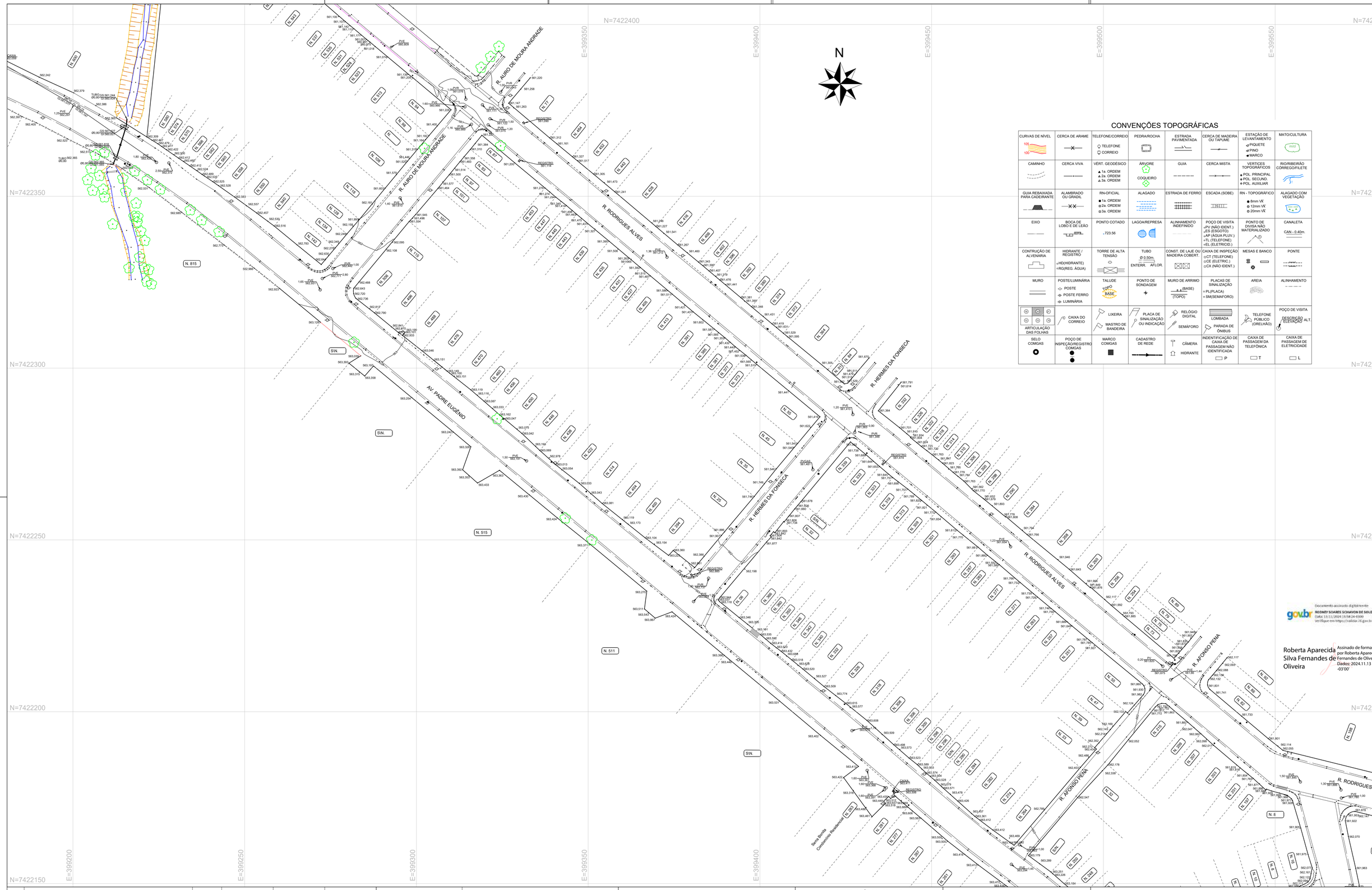
ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DA PREFEITURA DE JACAREÍ E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS. A LIBERAÇÃO OU A APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A DETALHISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.

APROVAÇÃO

Prefeitura de Jacareí
Secretaria de Infraestrutura

EMPREENDIMENTO: READEQUAÇÃO DO LEITO CARROÇAVEL
SUBTRECHO: RUA PADRE EUGÊNIO, JARDIM JACINTO
OBJETO: LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO E CADASTRAL
LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO

ESCALA:	CÓDIGO:	REVISÃO
1:500	2023-LT-04600-P01-203	R00



CONVENÇÕES TOPOGRÁFICAS

CURVAS DE NÍVEL (105 / 100)	CERCA DE ARAME	TELEFONE/CORREIO (TELEFONE, CORREIO)	PEDRA/ROCHA	ESTRADA PAVIMENTADA	CERCA DE MADEIRA OU TAPUME	ESTAÇÃO DE LEVANTAMENTO (PIQUETE, PINO, MARCO)	MATO/CULTURA (mato)
CAMINHO	CERCA VIVA	VÉRT. GEODÉSICO (1a. ORDEM, 2a. ORDEM, 3a. ORDEM)	ÁRVORE, COQUEIRO	GUIA	CERCA MISTA	VÉRTICES TOPOGRÁFICOS (POL. PRINCIPAL, POL. SECUND., POL. AUXILIAR)	RIO/RIBEIRÃO CÓRREGO/FILETE
GUIA REBAIXADA PARA CADEIRANTE	ALAMBRADO OU GRADIL	RN-OFICIAL (1a. ORDEM, 2a. ORDEM, 3a. ORDEM)	ALAGADO	ESTRADA DE FERRO	ESCADA (SOBE)	RN - TOPOGRÁFICO (8mm VK, 12mm VE, 20mm VK)	ALAGADO COM VEGETAÇÃO
EIXO	BOCA DE LOBO E DE LEÃO	PONTO COTADO (.723.56)	LAGOA/REPRESA	ALINHAMENTO INDEFINIDO	POÇO DE VISITA (PV (NÃO IDENT.) ES (ESGOTO) AP (ÁGUA PLUV.) TL (TELEFONE) EL (ELETRICID.))	PONTO DE DIVISA NÃO MATERIALIZADO	CANALETA (CAN - 0.40m.)
CONTRUÇÃO DE ALVENARIA	HIDRANTE / REGISTRO (HD(HIDRANTE) HR(REG. ÁGUA))	TORRE DE ALTA TENSÃO	TUBO (Ø 0.50m. ENTERR. AFLOR.)	CONST. DE LAJE OU MADEIRA COBERT.	CAIXA DE INSPEÇÃO (CT (TELEFONE) CE (ELETRIC.) CX (NÃO IDENT.))	MESAS E BANCO	PONTE
MURO	POSTE/LUMINÁRIA (POSTE, POSTE FERRO, LUMINÁRIA)	TALUDE (TOPO, BASE)	PONTO DE SONDAGEM	MURO DE ARRIMO (BASE) (TOPO)	PLACAS DE SINALIZAÇÃO (P (PLACA) SM (SEMAFORO))	AREIA	ALINHAMENTO
ARTICULAÇÃO DAS FOLHAS	CAIXA DO CORREIO	LIXEIRA, MASTRO DE BANDEIRA	PLACA DE SINALIZAÇÃO OU INDICAÇÃO	RELÓGIO DIGITAL, SEMÁFORO	LOMBADA, PARADA DE ÔNIBUS	TELEFONE PÚBLICO (ORELHÃO)	POÇO DE VISITA (DESCRIÇÃO, ELEVAÇÃO, ALT.)
SELO COMGÁS	POÇO DE INSPEÇÃO/REGISTRO COMGÁS	MARCO COMGÁS	CADASTRO DE REDE	CÂMERA, HIDRANTE	IDENTIFICAÇÃO DE CAIXA DE PASSAGEM NÃO IDENTIFICADA (P)	CAIXA DE PASSAGEM DA TELEFÔNICA (T)	CAIXA DE PASSAGEM DE ELETRICIDADE (L)

Documento assinado digitalmente
RODNEY SOARES SCHIAVON DE SOUZA
Data: 13/11/2024 15:58:24-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

Roberta Aparecida Silva Fernandes de Oliveira
Assinado de forma digital por Roberta Aparecida Silva Fernandes de Oliveira
Dados: 2024.11.13 14:37:49 -03'00'

REVISÕES						DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA	
Nº	DISCRIMINAÇÃO	DATA	EMITENTE	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO	CÓDIGO	OBJETO
R00	EMISSÃO FINAL	13/11/2024					
R03	COMPLEMENTO DO LEVANTAMENTO TOPOGRAFICO	14/03/2024					
R02	COMPLEMENTO DE INFORMAÇÃO E ALTERAÇÃO DA LEGENDA	28/02/2024					
R01	EMISSÃO INICIAL	25/01/2024					

CONSÓRCIO G2 JACAREÍ
RUA ALBANO MÁXIMO, 75 - JACAREÍ - SP
TEL: (12) 3953-1793

ELAB.	ANDERSON DE PAULA	11/2024
DES.	CAIO MACHADO	
VERIF.	ROBERTA APARECIDA SILVA F. DE OLIVEIRA	
RESP.TEC.	ROBERTA APARECIDA SILVA F. DE OLIVEIRA	CREA: 5060710020-SP

ARTICULAÇÃO DAS FOLHAS

VERIFICAÇÃO

ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DA PREFEITURA DE JACAREÍ E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS. A LIBERAÇÃO OU A APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A DETALHISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.

APROVAÇÃO

Prefeitura de Jacareí
Secretaria de Infraestrutura

EMPREENDIMENTO: READEQUAÇÃO DO LEITO CARROÇAVEL
SUBTRECHO: RUA PADRE EUGÊNIO, JARDIM JACINTO
OBJETO: LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO E CADASTRAL
LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO

ESCALA:	CÓDIGO:	REVISÃO
1:500	2023-LT-04600-P01-204	R00



CONVENÇÕES TOPOGRÁFICAS

CURVAS DE NÍVEL (105 / 100)	CERCA DE ARAME	TELEFONE/CORREIO (TELEFONE, CORREIO)	PEDRA/ROCHA	ESTRADA PAVIMENTADA	CERCA DE MADEIRA OU TAPUME	ESTAÇÃO DE LEVANTAMENTO (PIQUETE, PINO, MARCO)	MATO/CULTURA (mcz)
CAMINHO	CERCA VIVA	VÉRT. GEODÉSICO (1a. ORDEM, 2a. ORDEM, 3a. ORDEM)	ÁRVORE (COQUEIRO)	GUIA	CERCA MISTA	VERTICES TOPOGRÁFICOS (POL. PRINCIPAL, POL. SECUND., POL. AUXILIAR)	RIO/RIBEIRÃO CORREGO/FILETE
GUIA REBAIXADA PARA CADEIRANTE	ALAMBRADO OU GRADIL	RN-OFICIAL (1a. ORDEM, 2a. ORDEM, 3a. ORDEM)	ALAGADO	ESTRADA DE FERRO	ESCADA (SOBE)	RN - TOPOGRÁFICO (8mm VE, 12mm VE, 20mm VE)	ALAGADO COM VEGETAÇÃO
EIXO	BOCA DE LOBO E DE LEÃO	PONTO COTADO (723.56)	LAGOA/REPRESA	ALINHAMENTO INDEFINIDO	POÇO DE VISITA (PV (NÃO IDENT.), ES (ESGOTO), AP (ÁGUA PLUV.), TL (TELEFONE), EL (ELETRICID.))	PONTO DE DIVISA NÃO MATERIALIZADO	CANALETA (CAN - 0.40m.)
CONTRUÇÃO DE ALVENARIA	HIDRANTE / REGISTRO (HD(HIDRANTE), RG(REG. ÁGUA))	TORRE DE ALTA TENSÃO	TUBO (Ø 0.50m, ENTERR. AFLOR.)	CONST. DE LAJE OU MADEIRA COBERT.	CAIXA DE INSPEÇÃO (CT (TELEFONE), CE (ELETRIC.), CX (NÃO IDENT.))	MESAS E BANCO	PONTE
MURO	POSTE/LUMINÁRIA (POSTE, POSTE FERRO, LUMINÁRIA)	TALUDE (TOPO, BASE)	PONTO DE SONDAGEM	MURO DE ARRIMO (BASE, TOPO)	PLACAS DE SINALIZAÇÃO (PL(PLACA), SM(SEMAFORO))	AREIA	ALINHAMENTO
ARTICULAÇÃO DAS FOLHAS	CAIXA DO CORREIO	LIXEIRA, MASTRO DE BANDEIRA	PLACA DE SINALIZAÇÃO OU INDICAÇÃO	RELÓGIO DIGITAL, SEMÁFORO	LOMBADA, PARADA DE ÔNIBUS	TELEFONE PÚBLICO (ORELHÃO)	POÇO DE VISITA, DESCRIÇÃO ELEVAÇÃO ALT.
SELO COMGAS	POÇO DE INSPEÇÃO/REGISTRO COMGAS	MARCO COMGAS	CADASTRO DE REDE	CÂMERA, HIDRANTE	INDENTIFICAÇÃO DE CAIXA DE PASSAGEM NÃO IDENTIFICADA (P)	CAIXA DE PASSAGEM DA TELEFÔNICA (T)	CAIXA DE PASSAGEM DE ELETRICIDADE (L)

govbr — Documento assinado digitalmente por RODNEY SOARES SCHAVION DE SOUZA. Data: 13/11/2024 15:58:24-0300. Verifique em https://validar.iti.gov.br

Roberta Aparecida Silva Fernandes de Oliveira — Assinado de forma digital por Roberta Aparecida Silva Fernandes de Oliveira. Dados: 2024.11.13 14:38:24 -03'00'

Nº	DISCRIMINAÇÃO	DATA	EMITENTE	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO
R00	EMISSÃO FINAL	13/11/2024			
R03	COMPLEMENTO DO LEVANTAMENTO TOPOGRAFICO	14/03/2024			
R02	COMPLEMENTO DE INFORMAÇÃO E ALTERAÇÃO DA LEGENDA	28/02/2024			
R01	EMISSÃO INICIAL	25/01/2024			

REVISÕES

CÓDIGO	OBJETO

DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

CONSÓRCIO G2 JACAREÍ
RUA ALBANO MÁXIMO, 75 - JACAREÍ - SP
TEL: (12) 3953-1793

ELAB.	ANDERSON DE PAULA	11/2024
DES.	CAIO MACHADO	
VERIF.	ROBERTA APARECIDA SILVA F. DE OLIVEIRA	
RESP.TEC.	ROBERTA APARECIDA SILVA F. DE OLIVEIRA	CREA: 5060710020-SP

ARTICULAÇÃO DAS FOLHAS

VERIFICAÇÃO

APROVAÇÃO

ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DA PREFEITURA DE JACAREÍ E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS. A LIBERAÇÃO OU A APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A DETALHISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.

Prefeitura de Jacareí
Secretaria de Infraestrutura

EMPREENDIMENTO: READEQUAÇÃO DO LEITO CARROÇAVEL
SUBTRECHO: RUA PADRE EUGÊNIO, JARDIM JACINTO
OBJETO: LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO E CADASTRAL
LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO

ESCALA:	CÓDIGO:	REVISÃO
1:500	2023-LT-04600-P01-205	R00