

**ELABORAÇÃO DE PROJETO BÁSICO/EXECUTIVO E PACOTE TÉCNICO DO
COLETOR DE ESGOTOS DENOMINADO "CÓRREGO DO BAIRRINHO" DO
SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DO MUNICÍPIO DE MOGI MIRIM - SP.**



**PROJETO GEOTÉCNICO
INTERCEPTOR CÓRREGO DO BAIRRINHO**



JANEIRO 2025

Elaboração 		Concessionária 			
Documento	Memorial Descritivo	Revisão	01	Página 1	

RELATÓRIO 08 – PROJETO GEOTÉCNICO - INTERCEPTOR CÓRREGO DO BAIRRINHO




ELABORAÇÃO DE PROJETO BÁSICO/EXECUTIVO E PACOTE TÉCNICO DO COLETOR DE ESGOTOS DENOMINADO "CÓRREGO DO BAIRRINHO" DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DO MUNICÍPIO DE MOGI MIRIM - SP

RELATÓRIO 08 – PROJETO GEOTÉCNICO - INTERCEPTOR CÓRREGO DO BAIRRINHO (SES MOGI MIRIM)

ÍNDICE DE REVISÕES					
01	30/01/2025	REVISÃO 01	RJS	FR	DC
00	13/12/2024	EMIÇÃO INICIAL	RJS	FR	DC
REV	DATA	NATUREZA DA REVISÃO	ELAB.	VERIF.	APROV

CLIENTE: SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTO MOGI MIRIM/SP

CONTRATO: 007/2024

TÍTULO: ELABORAÇÃO DE PROJETO BÁSICO/EXECUTIVO E PACOTE TÉCNICO DO COLETOR DE ESGOTOS DENOMINADO "CÓRREGO DO BAIRRINHO" DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DO MUNICÍPIO DE MOGI MIRIM - SP

DOCUMENTO: PROJETO GEOTÉCNICO - INTERCEPTOR CÓRREGO DO BAIRRINHO

CÓDIGO: 007/2024 30/01/2025	 Assinado digitalmente por FELIPE RUEDIGER:03493052936 Data e hora da assinatura: 30/01/2025 14:00:00 O documento foi assinado digitalmente por FELIPE RUEDIGER:03493052936 Assinatura digitalizada por: [Assinatura]
--	---

Elaboração		Concessionária		
				
Documento	Memorial Descritivo	Revisão	01	Página 2
RELATÓRIO 08 – PROJETO GEOTÉCNICO - INTERCEPTOR Córrego do Bairrinho				
ÍNDICE				
1	APRESENTAÇÃO	5		
2	NORMAS PERTINENTES	6		
3	DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA	7		
4	LOCALIZAÇÃO DOS FUROS DE SONDAGEM	8		
5	QUANTIDADES REALIZADAS	10		
5.1	BOLETINS DE SONDAGEM	13		
5.1.1	SONDAGEM À PERCUSSÃO SPT	13		
5.1.1.1	SPT 01	13		
5.1.1.2	SPT 02	14		
5.1.1.3	SPT 03	14		
5.1.1.4	SPT 04	14		
5.1.1.5	SPT 05	15		
5.1.1.6	SPT 06	15		
5.1.1.7	SPT 07	15		
5.1.1.8	SPT 08	16		
5.1.1.9	SPT 09	16		
5.1.1.10	SPT 10	17		
5.1.1.11	SPT 11	17		
5.1.1.12	SPT 12	17		
5.1.1.13	SPT 13	18		
5.1.1.14	SPT 14	18		
5.1.1.15	SPT 15	18		
5.1.1.16	SPT 16	19		
5.1.1.17	SPT 17	19		
5.1.1.18	SPT 18	20		
5.1.1.19	SPT 19	20		
5.1.1.20	SPT 20	20		
5.1.1.21	SPT 21	21		
5.1.1.22	SPT 22	21		
5.1.1.23	SPT 23	21		
5.1.1.24	SPT 24	22		
5.1.1.25	SPT 25	22		
5.1.1.26	SPT 26	23		
5.1.1.27	SPT 27	23		
5.1.1.28	SPT 28	23		
5.1.1.29	SPT 29	24		
5.1.1.30	SPT 30	24		
5.1.1.31	SPT 31	24		
5.1.1.32	SPT 32	25		
5.1.1.33	SPT 33	25		
5.1.1.34	SPT 34	26		
5.1.1.35	SPT 35	26		
5.1.1.36	SPT 36	26		
5.1.1.37	SPT 37	27		
5.1.1.38	SPT 38	27		
5.1.1.39	SPT 39	28		
5.1.1.40	SPT 40	28		

Elaboração		Concessionária		
				
Documento	Memorial Descritivo	Revisão	01	Página 3
RELATÓRIO 08 – PROJETO GEOTÉCNICO - INTERCEPTOR Córrego do Bairrinho				
5.1.1.41 SPT 4128 5.1.1.42 SPT 4229 5.1.1.43 SPT 4329 5.1.1.44 SPT 4429 5.1.1.45 SPT 4530 5.1.1.46 SPT 4630 5.1.1.47 SPT 4731 5.1.1.48 SPT 4831 5.1.1.49 SPT 4931 5.1.1.50 SPT 5032				
6 ANÁLISE BOLETIM DE DE SONDAGEM..... 33				
7 DEFINIÇÃO DO MÉTODO CONSTRUTIVO, DO TIPO DE EMBASAMENTO, ESCORAMENTO, REBAIXAMENTO E SUBSTITUIÇÃO DE SOLO 36				
7.1 MÉTODO CONSTRUTIVO..... 36				
7.1.1 MÉTODO CONVENCIONAL..... 36				
7.1.2 MÉTODO NÃO DESTRUTIVO – M.N.D..... 37				
7.1.3 EMBASAMENTO..... 38				
7.1.4 ESCORAMENTO..... 39				
7.1.5 ESCORAMENTO – PONTALETEAMENTO 40				
7.1.6 ESCORAMENTO METÁLICO – BLINDAGEM 43				
7.1.7 REBAIXAMENTO DO LENÇOL FREÁTICO 44				
7.1.8 SUBSTITUIÇÃO DE SOLO..... 45				
8 TRANSPORTE DE SOLOS ESCAVADOS, BOTA-FORA E EMPRÉSTIMO..... 46				

Elaboração 		Concessionária  		
Documento	Memorial Descritivo	Revisão	01	Página 4
RELATÓRIO 08 – PROJETO GEOTÉCNICO - INTERCEPTOR Córrego do Bairrinho				
ÍNDICE DE TABELAS <i>Tabela 1: Furos de Sondagem na Área de Projeto – Sondagem à Percussão SPT..... 10</i> <i>Tabela 2: Estado de compacidade e consistência..... 33</i>				
ÍNDICE DE FIGURAS <i>Figura 1: Planta de Sondagem.....9</i> <i>Figura 2: Escoramento - Pontaleteamento 42</i> <i>Figura 3: Escoramento do Tipo Pontaleteamento..... 43</i> <i>Figura 4: Escoramento Metálico – Blindagem 44</i> <i>Figura 5: Planta Geral – Empréstimo e Bota-fora 47</i>				

Elaboração		Concessionária		
				
Documento	Memorial Descritivo	Revisão	01	Página 5

RELATÓRIO 08 – PROJETO GEOTÉCNICO - INTERCEPTOR CÓRREGO DO BAIRRINHO

1 APRESENTAÇÃO

O presente documento apresenta o Relatório 08 – Projeto Geotécnico, referente ao Projeto Básico e Executivo do coletor de esgotos denominado "córrego do bairrinho" do sistema de esgotamento sanitário do município de Mogi Mirim - SP.

O projeto geotécnico tem como finalidade a análise dos dados de campo obtidos no Relatório 03 (Serviços de Geotecnia), possibilitando a caracterização da área e respectiva definição de projeto quanto aos métodos executivos para escavação, reaterro, tipos de escoramentos, rebaixamento de lençol freático, dentre outras passíveis variáveis na implantação do interceptor de esgotos denominado “Córrego do Bairrinho”.

O trabalho apresentado decorre de um Contrato Administrativo firmado entre o Serviço Autônomo de Água e Esgoto de Mogi Mirim – SAAE e a empresa Sanepro Engenharia LTDA, objetivando a Contratação de empresa de engenharia especializada para elaboração de Projeto Básico e Executivo do coletor de esgotos denominado "córrego do bairrinho" do sistema de esgotamento sanitário do município de Mogi Mirim - SP decorrente do Empenho Nº 00404/2024, considerando-se parte desse instrumento contratual os anexos constantes no Edital de Concorrência Pública nº. 013/2023.

Elaboração		Concessionária		
				
Documento	Memorial Descritivo	Revisão	01	Página 6
RELATÓRIO 08 – PROJETO GEOTÉCNICO - INTERCEPTOR Córrego do Bairrinho				
2 NORMAS PERTINENTES Os serviços geotécnicos executados estão pautados nos parâmetros e recomendações da seguinte Norma Brasileira editada pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). – ABNT NBR 6502:2022 - Rochas e Solos; – ABNT NBR 9603:2023 - Sondagem a trado – Procedimento; – ABNT NBR 6484:2020 - Solo - Sondagens de simples reconhecimento com SPT - Método de ensaio.				

Elaboração		Concessionária		
				
Documento	Memorial Descritivo	Revisão	01	Página 7

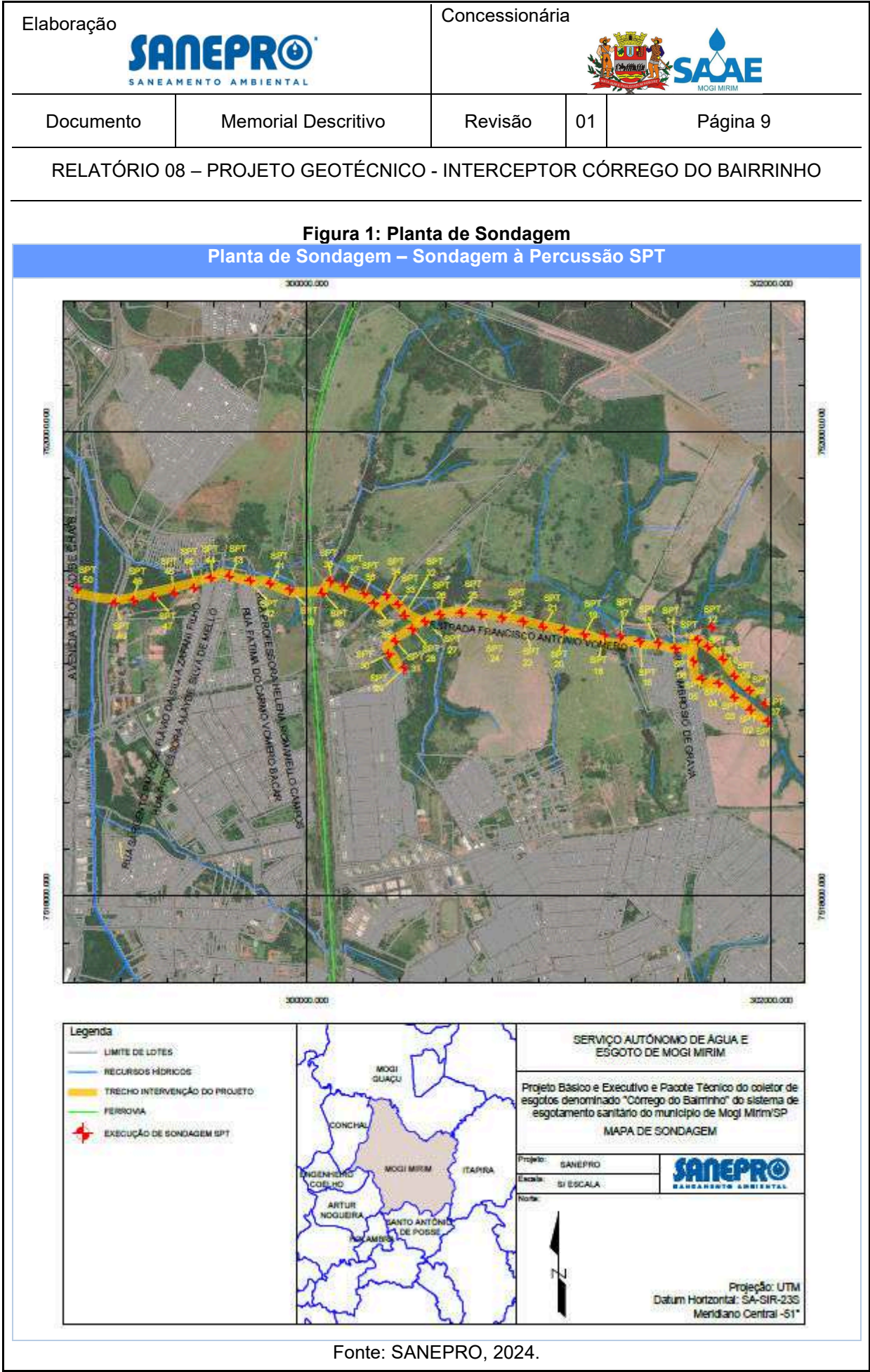
RELATÓRIO 08 – PROJETO GEOTÉCNICO - INTERCEPTOR CÓRREGO DO BAIRRINHO

3 DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

Para o desenvolvimento dos trabalhos tomou-se o seguinte documento como referência:

- Termo de Referência (TR) apresentado pela Contratante para Contratação de empresa de engenharia especializada para elaboração de projeto básico e executivo do coletor de esgotos denominado “Córrego do Bairrinho” do sistema de esgotamento sanitário do município de Mogi Mirim - SP.

Elaboração 		Concessionária 		
Documento	Memorial Descritivo	Revisão	01	Página 8
RELATÓRIO 08 – PROJETO GEOTÉCNICO - INTERCEPTOR CÓRREGO DO BAIRRINHO				
4 LOCALIZAÇÃO DOS FUROS DE SONDAGEM Foram realizadas sondagens de percussão SPT em 50 pontos específicos, caracterizando o solo ao longo do traçado planejado para a implantação do coletor de esgoto do Córrego do Bairrinho. Estas investigações geotécnicas procuram fornecer um perfil detalhado do subsolo nas áreas de intervenção do projeto. A escolha dos pontos de sondagem determinados locais estratégicos ao longo do percurso do coletor, com o intuito de mapear as variações das camadas de solo e assim facilitar a definição de métodos construtivos adequados A aplicação da metodologia SPT (Standard Penetration Test) permite decisões fundamentadas em dados geotécnicos precisos obtidos por amostragem direta. Essas informações serão cruciais para o desenvolvimento de soluções técnicas para o projeto executivo do coletor de esgoto Córrego do Bairrinho. Para oferecer uma visão abrangente e contextualizada das áreas investigadas, a figura a seguir apresenta a localização precisa dos pontos				



Elaboração 		Concessionária 		
Documento	Memorial Descritivo	Revisão	01	Página 10
RELATÓRIO 08 – PROJETO GEOTÉCNICO - INTERCEPTOR Córrego do Bairrinho				
5 QUANTIDADES REALIZADAS				
Na tabela a seguir apresenta-se o resumo referente ao quantitativo de furos de sondagem realizados na área de intervenção do projeto.				
Tabela 1: Furos de Sondagem na Área de Projeto – Sondagem à Percussão SPT				
Nº Furo	X	Y	Profundidade Executada em Campo (m)	Nível de Água Início-Final (m)
SPT 01	302024.465	7518797.978	5,45m	-
SPT 02	301951.961	7518851.173	5,45m	-
SPT 03	301881.581	7518904.902	5,45m	-
SPT 04	301814.326	7518963.557	5,45m	-
SPT 05	301740.538	7518983.292	5,45m	-
SPT 06	301705.387	7519058.107	5,45m	3,90m - 4,10m
SPT 07	302015.422	7518875.137	5,45m	-
SPT 08	301946.765	7518933.276	5,45m	-
SPT 09	301882.518	7518995.298	5,45m	-
SPT 10	301833.982	7519069.248	5,45m	-
SPT 11	301768.662	7519120.220	5,45m	4,10m - 4,30m
SPT 12	301783.898	7519203.236	5,45m	0,70m - 0,80m
SPT 13	301722.788	7519150.701	5,45m	-
SPT 14	301628.835	7519114.565	5,45m	-
SPT 15	301553.934	7519136.121	5,45m	3,60m - 3,80m
SPT 16	301474.685	7519143.449	5,45m	-
SPT 17	301392.960	7519167.004	5,45m	2,40m - 2,80m

Elaboração 		Concessionária 		
Documento	Memorial Descritivo	Revisão	01	Página 11
RELATÓRIO 08 – PROJETO GEOTÉCNICO - INTERCEPTOR Córrego do Bairrinho				
Nº Furo	X	Y	Profundidade Executada em Campo (m)	Nível de Água Início-Final (m)
SPT 18	301325.208	7519174.297	5,45m	0,10m - 0,30m
SPT 19	301235.666	7519173.117	5,45m	4,60m - 4,80m
SPT 20	301147.679	7519191.901	5,45m	-
SPT 21	301059.218	7519208.436	5,45m	-
SPT 22	300971.281	7519227.568	5,45m	-
SPT 23	300883.251	7519246.054	5,45m	4,00m - 4,20m
SPT 24	300794.445	7519260.661	5,45m	3,60m - 3,80m
SPT 25	300705.078	7519266.701	5,45m	2,80m - 3,00m
SPT 26	300615.510	7519258.973	5,45m	2,20m - 2,40m
SPT 27	300550.901	7519229.154	5,45m	2,10m - 2,40m
SPT 28	300498.612	7519197.049	5,45m	2,10m - 2,30m
SPT 29	300458.512	7519028.162	5,45m	-
SPT 30	300394.713	7519088.231	5,45m	-
SPT 31	300423.834	7519146.973	5,45m	-
SPT 32	300462.806	7519255.844	5,45m	-
SPT 33	300433.061	7519301.799	5,45m	-
SPT 34	300386.306	7519342.559	5,45m	-
SPT 35	300331.271	7519306.778	5,45m	-
SPT 36	300292.302	7519353.716	5,45m	2,15m - 2,30m
SPT 37	300206.286	7519380.069	5,45m	2,40m - 2,60m
SPT 38	300145.319	7519404.243	5,45m	2,40m - 2,60m
SPT 39	300109.079	7519354.424	5,45m	-

Elaboração  SANEAMENTO AMBIENTAL		Concessionária  MOGI MIRIM		
Documento	Memorial Descritivo	Revisão	01	Página 12

RELATÓRIO 08 – PROJETO GEOTÉCNICO - INTERCEPTOR Córrego do Bairrinho

Nº Furo	X	Y	Profundidade Executada em Campo (m)	Nível de Água Início-Final (m)
SPT 40	299969.357	7519366.470	5,45m	0,40m - 0,80m
SPT 41	299884.305	7519394.384	5,45m	2,35m - 2,50m
SPT 42	299796.412	7519405.387	5,45m	1,25m - 1,40m
SPT 43	299708.917	7519426.473	5,45m	1,30m - 1,50m
SPT 44	299628.073	7519416.801	5,45m	1,30m - 1,50m
SPT 45	299559.447	7519375.263	5,45m	-
SPT 46	299472.116	7519353.516	5,45m	-
SPT 47	299383.944	7519336.209	5,45m	-
SPT 48	299295.978	7519318.790	5,45m	4,35m - 4,50m
SPT 49	299214.797	7519309.592	7,45m	2,20m - 2,50m
SPT 50	299055.117	7519373.265	7,45m	1,80m - 2,20m
PROFUNDIDADE TOTAL			276,5m	

Quanto a incidência de nível de água dos 50 pontos de sondagem, em 24 pontos foram coletados dados que evidenciam níveis de água aflorados, ou seja, em 48% dos pontos de sondagem. São eles: SPT06, SPT11, SPT12, SPT15, SPT17, SPT18, SPT19, SPT23, SPT24, SPT25, SPT26, SPT27, SPT28, SPT36, SPT37, SPT38, SPT40, SPT41, SPT42, SPT43, SPT44, SPT48, SPT49 e SPT50. O Nível de Água inicial mais aflorado encontra-se no SPT18 com profundidade de 0,10m e o nível de água inicial mais profundo no SPT19 com profundidade de 4,60m. A profundidade média dos 24 pontos onde constatou-se nível de água é de aproximadamente 2,42m.

É possível observar também que além de dois pontos distintos isolados SPT06 e SPT15 em que houve a incidência de nível de água, há tendência de trechos entre os pontos de sondagem subsequentes apresentando nível de água são eles

Elaboração		Concessionária		
				
Documento	Memorial Descritivo	Revisão	01	Página 13

RELATÓRIO 08 – PROJETO GEOTÉCNICO - INTERCEPTOR CÓRREGO DO BAIRRINHO

compreendidos: entre o SPT11 ao SPT12; SPT17 ao SPT19; SPT23 ao SPT28; SPT36 ao SPT38; SPT40 ao SPT44 e SPT48 ao SPT50, compreende-se que estes pontos de sondagem citados sejam passíveis da necessidade de rebaixamento do lençol freático de acordo com as profundidades em que o coletor Córrego do Bairrinho venha a ser executado.

Em análise quanto a camadas impenetráveis, é possível constatar que não há incidência em nenhum dos pontos de coleta de dados de sondagem.

5.1 BOLETINS DE SONDAAGEM

Conforme mencionado anteriormente, o levantamento geológico-geotécnico foi realizado através de sondagem à percussão SPT. O resumo de dados dos boletins de sondagem à percussão SPT são apresentados a seguir.

5.1.1 SONDAAGEM À PERCUSSÃO SPT

5.1.1.1 SPT 01

O boletim da respectiva sondagem apresentou como resultado as camadas listadas a seguir.

Classificação do Solo: Argila-porosa, arenosa e areno-siltosa
 Resistência SPT: Até 3m muito mole, posterior mole (2 a 5 golpes)
 Nível de água: Sem incidência
 Camada Impenetrável: Sem incidência
 Profundidade Total Executada: 5,45m

Elaboração 		Concessionária 		
Documento	Memorial Descritivo	Revisão	01	Página 14
RELATÓRIO 08 – PROJETO GEOTÉCNICO - INTERCEPTOR Córrego do Bairrinho				
5.1.1.2 SPT 02 O boletim da respectiva sondagem apresentou como resultado as camadas listadas a seguir. Classificação do Solo: Variando entre argila areno-siltosa e argila plástica Resistência SPT: Varia entre mole e média (4 a 11 golpes) Nível de água: Sem incidência Camada Impenetrável: Sem incidência Profundidade Total Executada: 5,45m 5.1.1.3 SPT 03 O boletim da respectiva sondagem apresentou como resultado as camadas listadas a seguir. Classificação do Solo: Variando entre argila-porosa e argila areno-siltosa Resistência SPT: Até 3m muito mole, posterior entre mole e média (2 a 7 golpes) Nível de água: Sem incidência Camada Impenetrável: Sem incidência Profundidade Total Executada: 5,45m 5.1.1.4 SPT 04 O boletim da respectiva sondagem apresentou como resultado as camadas listadas a seguir. Classificação do Solo: Variando entre argila-porosa e argila areno-siltosa				

Elaboração 		Concessionária 		
Documento	Memorial Descritivo	Revisão	01	Página 15

RELATÓRIO 08 – PROJETO GEOTÉCNICO - INTERCEPTOR Córrego do Bairrinho

Resistência SPT: Até 2m muito mole, posterior entre mole e média (2 a 10 golpes)

Nível de água: Sem incidência

Camada Impenetrável: Sem incidência

Profundidade Total Executada: 5,45m

5.1.1.5 SPT 05

O boletim da respectiva sondagem apresentou como resultado as camadas listadas a seguir.

Classificação do Solo: Argila porosa areno-siltosa

Resistência SPT: Até 3m muito mole, posterior mole (2 a 5 golpes)

Nível de água: Sem incidência

Camada Impenetrável: Sem incidência

Profundidade Total Executada: 5,45m

5.1.1.6 SPT 06

O boletim da respectiva sondagem apresentou como resultado as camadas listadas a seguir.

Classificação do Solo: Variando entre argila-porosa e argila areno-siltosa

Resistência SPT: Varia entre mole e média (3 a 9 golpes)

Nível de água: 3,90m a 4,10m de profundidade

Camada Impenetrável: Sem incidência

Profundidade Total Executada: 5,45m

5.1.1.7 SPT 07

Elaboração 		Concessionária 		
Documento	Memorial Descritivo	Revisão	01	Página 16
RELATÓRIO 08 – PROJETO GEOTÉCNICO - INTERCEPTOR CÓRREGO DO BAIRRINHO				
O boletim da respectiva sondagem apresentou como resultado as camadas listadas a seguir. Classificação do Solo: Argila-porosa (arenosa e areno-siltosa) Resistência SPT: Até 3m muito mole, posterior mole (2 a 5 golpes) Nível de água: Sem incidência Camada Impenetrável: Sem incidência Profundidade Total Executada: 5,45m 5.1.1.8 SPT 08 O boletim da respectiva sondagem apresentou como resultado as camadas listadas a seguir. Classificação do Solo: Argila-porosa (arenosa e areno-siltosa) Resistência SPT: Até 2m muito mole, posterior mole e média (2 a 6 golpes) Nível de água: Sem incidência Camada Impenetrável: Sem incidência Profundidade Total Executada: 5,45m 5.1.1.9 SPT 09 O boletim da respectiva sondagem apresentou como resultado as camadas listadas a seguir. Classificação do Solo: Argila-porosa e Argila-orgânica Resistência SPT: Até 2m muito mole, posterior média e rija (2 a 11 golpes) Nível de água: Sem incidência Camada Impenetrável: Sem incidência Profundidade Total Executada: 5,45m				

Elaboração 		Concessionária 		
Documento	Memorial Descritivo	Revisão	01	Página 17
RELATÓRIO 08 – PROJETO GEOTÉCNICO - INTERCEPTOR Córrego do Bairrinho				
5.1.1.10 SPT 10 O boletim da respectiva sondagem apresentou como resultado as camadas listadas a seguir. Classificação do Solo: Argila porosa arenosa e argila plástica areno -siltosa Resistência SPT: Até 1m muito mole, posterior mole e rija (3 a 12 golpes) Nível de água: Sem incidência Camada Impenetrável: Sem incidência Profundidade Total Executada: 5,45m 5.1.1.11 SPT 11 O boletim da respectiva sondagem apresentou como resultado as camadas listadas a seguir. Classificação do Solo: Argila porosa areno-siltosa e Argila plástica areno-siltosa Resistência SPT: Varia entre média e rija (7 a 13 golpes) Nível de água: 4,10m a 4,30m de profundidade Camada Impenetrável: Sem incidência Profundidade Total Executada: 5,45m 5.1.1.12 SPT 12 O boletim da respectiva sondagem apresentou como resultado as camadas listadas a seguir. Classificação do Solo: Camada inicial de brita e posterior Argila areno-siltosa				

Elaboração 		Concessionária 		
Documento	Memorial Descritivo	Revisão	01	Página 18

RELATÓRIO 08 – PROJETO GEOTÉCNICO - INTERCEPTOR Córrego do Bairrinho

Resistência SPT: Até 3m muito mole, posterior média e rija (2 a 12 golpes)
 Nível de água: 0,70m a 0,80m de profundidade
 Camada Impenetrável: Sem incidência
 Profundidade Total Executada: 5,45m

5.1.1.13 SPT 13

O boletim da respectiva sondagem apresentou como resultado as camadas listadas a seguir.

Classificação do Solo: Argila porosa areno-siltosa e argila plástica areno-siltosa
 Resistência SPT: Varia entre média e rija (7 a 13 golpes)
 Nível de água: Sem incidência
 Camada Impenetrável: Sem incidência
 Profundidade Total Executada: 5,45m

5.1.1.14 SPT 14

O boletim da respectiva sondagem apresentou como resultado as camadas listadas a seguir.

Classificação do Solo: Camada inicial de argila com pedregulhos, Argila-porosa areno-siltosa e Argila areno-siltosa
 Resistência SPT: Até 2m muito mole, posterior mole (2 a 5 golpes)
 Nível de água: Sem incidência
 Camada Impenetrável: Sem incidência
 Profundidade Total Executada: 5,45m

5.1.1.15 SPT 15

Elaboração 		Concessionária 		
Documento	Memorial Descritivo	Revisão	01	Página 19

RELATÓRIO 08 – PROJETO GEOTÉCNICO - INTERCEPTOR CÓRREGO DO BAIRRINHO

O boletim da respectiva sondagem apresentou como resultado as camadas listadas a seguir.

Classificação do Solo: Argila-arenosa com pedregulhos e Argila areno-siltosa

Resistência SPT: Até 2m muito mole, posterior mole (2 a 5 golpes)

Nível de água: 3,60m a 3,80m de profundidade

Camada Impenetrável: Sem incidência

Profundidade Total Executada: 5,45m

5.1.1.16 SPT 16

O boletim da respectiva sondagem apresentou como resultado as camadas listadas a seguir.

Classificação do Solo: Argila-porosa, areia média siltosa e Argila areno-siltosa

Resistência SPT: Até 3m muito mole, posterior mole (2 a 5 golpes)

Nível de água: Sem incidência

Camada Impenetrável: Sem incidência

5.1.1.17 SPT 17

O boletim da respectiva sondagem apresentou como resultado as camadas listadas a seguir.

Classificação do Solo: Argila-porosa e areia média siltosa

Resistência SPT: Até 3m muito mole, posterior mole (2 a 5 golpes)

Nível de água: 2,40m a 2,80m de profundidade

Camada Impenetrável: Sem incidência

Profundidade Total Executada: 5,45m

Elaboração 		Concessionária 		
Documento	Memorial Descritivo	Revisão	01	Página 20
RELATÓRIO 08 – PROJETO GEOTÉCNICO - INTERCEPTOR Córrego do Bairrinho				
5.1.1.18 SPT 18 O boletim da respectiva sondagem apresentou como resultado as camadas listadas a seguir. Classificação do Solo: Argila porosa areno-siltosa e areia média siltosa Resistência SPT: Até 5m muito mole, posterior média (2 a 5 golpes) Nível de água: 0,1m a 0,3m de profundidade Camada Impenetrável: Sem incidência Profundidade Total Executada: 5,45m 5.1.1.19 SPT 19 O boletim da respectiva sondagem apresentou como resultado as camadas listadas a seguir. Classificação do Solo: Argila-porosa e Argila areno-siltosa Resistência SPT: Até 2m muito mole, posterior mole a média (2 a 7 golpes) Nível de água: 4,60m a 4,80m de profundidade Camada Impenetrável: Sem incidência Profundidade Total Executada: 5,45m 5.1.1.20 SPT 20 O boletim da respectiva sondagem apresentou como resultado as camadas listadas a seguir. Classificação do Solo: Argila-porosa, silte argilo-arenoso e Argila areno-siltosa Resistência SPT: Até 3m muito mole, posterior mole e média (2 a 6 golpes) Nível de água: Sem incidência				

Elaboração 		Concessionária 		
Documento	Memorial Descritivo	Revisão	01	Página 21
RELATÓRIO 08 – PROJETO GEOTÉCNICO - INTERCEPTOR Córrego do Bairrinho				
Camada Impenetrável: Sem incidência Profundidade Total Executada: 5,45m 5.1.1.21 SPT 21 O boletim da respectiva sondagem apresentou como resultado as camadas listadas a seguir. Classificação do Solo: Argila-porosa e Argila areno-siltosa Resistência SPT: Variando entre muito mole e mole (2 a 5 golpes) Nível de água: Sem incidência Camada Impenetrável: Sem incidência Profundidade Total Executada: 5,45m 5.1.1.22 SPT 22 O boletim da respectiva sondagem apresentou como resultado as camadas listadas a seguir. Classificação do Solo: Argila-porosa e Argila areno-siltosa Resistência SPT: Até 3m muito mole, posterior mole (2 a 5 golpes) Nível de água: Sem incidência Camada Impenetrável: Sem incidência Profundidade Total Executada: 5,45m 5.1.1.23 SPT 23 O boletim da respectiva sondagem apresentou como resultado as camadas listadas a seguir.				

Elaboração 		Concessionária 		
Documento	Memorial Descritivo	Revisão	01	Página 22
RELATÓRIO 08 – PROJETO GEOTÉCNICO - INTERCEPTOR Córrego do Bairrinho				
Classificação do Solo: Argila-porosa e Argila areno-siltosa Resistência SPT: Até 3m muito mole, posterior mole (2 a 5 golpes) Nível de água: 4,00m a 4,20m de profundidade Camada Impenetrável: Sem incidência Profundidade Total Executada: 5,45m 5.1.1.24 SPT 24 O boletim da respectiva sondagem apresentou como resultado as camadas listadas a seguir. Classificação do Solo: Argila-porosa e Argila areno-siltosa Resistência SPT: Até 3m muito mole, posterior mole e média (2 a 7 golpes) Nível de água: 3,60m a 3,80m de profundidade Camada Impenetrável: Sem incidência Profundidade Total Executada: 5,45m 5.1.1.25 SPT 25 O boletim da respectiva sondagem apresentou como resultado as camadas listadas a seguir. Classificação do Solo: Areia siltosa Resistência SPT: Pouco compacta (6 a 8 golpes) Nível de água: 2,80m a 3,00m Camada Impenetrável: Sem incidência Profundidade Total Executada: 5,45m				

Elaboração 		Concessionária 		
Documento	Memorial Descritivo	Revisão	01	Página 23
RELATÓRIO 08 – PROJETO GEOTÉCNICO - INTERCEPTOR Córrego do Bairrinho				
5.1.1.26 SPT 26 O boletim da respectiva sondagem apresentou como resultado as camadas listadas a seguir. Classificação do Solo: Argila porosa arenosa-siltosa e silto-arenosa Resistência SPT: Até 2m muito mole, posterior mole (2 a 4 golpes) Nível de água: 2,20m a 2,40m de profundidade Camada Impenetrável: Sem incidência Profundidade Total Executada: 5,45m 5.1.1.27 SPT 27 O boletim da respectiva sondagem apresentou como resultado as camadas listadas a seguir. Classificação do Solo: Argila porosa silto-arenosa e Argila silto-arenosa Resistência SPT: Até 2m muito mole, posterior mole a média (2 a 7 golpes) Nível de água: 2,10m a 2,40m de profundidade Camada Impenetrável: Sem incidência Profundidade Total Executada: 5,45m 5.1.1.28 SPT 28 O boletim da respectiva sondagem apresentou como resultado as camadas listadas a seguir. Classificação do Solo: Argila porosa silto-arenosa e Argila silto-arenosa Resistência SPT: Até 3m muito mole, posterior mole a média (2 a 7 golpes) Nível de água: 2,10m a 2,30m de profundidade				

Elaboração 		Concessionária 		
Documento	Memorial Descritivo	Revisão	01	Página 24
RELATÓRIO 08 – PROJETO GEOTÉCNICO - INTERCEPTOR Córrego do Bairrinho				
Camada Impenetrável: Sem incidência Profundidade Total Executada: 5,45m 5.1.1.29 SPT 29 O boletim da respectiva sondagem apresentou como resultado as camadas listadas a seguir. Classificação do Solo: Argila porosa areno-siltosa e silto-arenosa Resistência SPT: Até 3m muito mole, posterior mole (2 a 4 golpes) Nível de água: Sem incidência Camada Impenetrável: Sem incidência Profundidade Total Executada: 5,45m 5.1.1.30 SPT 30 O boletim da respectiva sondagem apresentou como resultado as camadas listadas a seguir. Classificação do Solo: Argila porosa silto-arenosa e areno-siltosa Resistência SPT: Até 3m muito mole, posterior mole (2 a 4 golpes) Nível de água: Sem incidência Camada Impenetrável: Sem incidência Profundidade Total Executada: 5,45m 5.1.1.31 SPT 31 O boletim da respectiva sondagem apresentou como resultado as camadas listadas a seguir.				

Elaboração 		Concessionária 		
Documento	Memorial Descritivo	Revisão	01	Página 25
RELATÓRIO 08 – PROJETO GEOTÉCNICO - INTERCEPTOR Córrego do Bairrinho				
Classificação do Solo: Argila porosa silto-arenosa e areno-siltosa Resistência SPT: Até 3m muito mole, posterior mole (2 a 4 golpes) Nível de água: Sem incidência Camada Impenetrável: Sem incidência Profundidade Total Executada: 5,45m 5.1.1.32 SPT 32 O boletim da respectiva sondagem apresentou como resultado as camadas listadas a seguir. Classificação do Solo: Argila porosa arenosa e Argila porosa areno-siltosa Resistência SPT: Até 3m muito mole, posterior mole (2 a 5 golpes) Nível de água: Sem incidência Camada Impenetrável: Sem incidência Profundidade Total Executada: 5,45m 5.1.1.33 SPT 33 O boletim da respectiva sondagem apresentou como resultado as camadas listadas a seguir. Classificação do Solo: Argila-porosa e Argila areno-siltosa Resistência SPT: Até 3m muito mole, posterior mole (2 a 4 golpes) Nível de água: Sem incidência Camada Impenetrável: Sem incidência Profundidade Total Executada: 5,45m				

Elaboração 		Concessionária 		
Documento	Memorial Descritivo	Revisão	01	Página 26
RELATÓRIO 08 – PROJETO GEOTÉCNICO - INTERCEPTOR Córrego do Bairrinho				
5.1.1.34 SPT 34 O boletim da respectiva sondagem apresentou como resultado as camadas listadas a seguir. Classificação do Solo: Argila-porosa e Argila areno-siltosa Resistência SPT: Até 2m muito mole, posterior mole e média (2 a 7 golpes) Nível de água: Sem incidência Camada Impenetrável: Sem incidência Profundidade Total Executada: 5,45m 5.1.1.35 SPT 35 O boletim da respectiva sondagem apresentou como resultado as camadas listadas a seguir. Classificação do Solo: Argila-porosa e Argila areno-siltosa Resistência SPT: Até 4m muito mole, posterior mole (2 a 3 golpes) Nível de água: Sem incidência Camada Impenetrável: Sem incidência Profundidade Total Executada: 5,45m 5.1.1.36 SPT 36 O boletim da respectiva sondagem apresentou como resultado as camadas listadas a seguir. Classificação do Solo: Argila porosa silto-arenosa e Argila areno-siltosa Resistência SPT: Até 2m mole, posterior muito mole (2 a 3 golpes) Nível de água: 2,15m a 2,30m de profundidade				

Elaboração 		Concessionária 		
Documento	Memorial Descritivo	Revisão	01	Página 27
RELATÓRIO 08 – PROJETO GEOTÉCNICO - INTERCEPTOR Córrego do Bairrinho				
Camada Impenetrável: Sem incidência Profundidade Total Executada: 5,45m 5.1.1.37 SPT 37 O boletim da respectiva sondagem apresentou como resultado as camadas listadas a seguir. Classificação do Solo: Argila porosa silto-arenosa e Argila areno-siltosa Resistência SPT: Até 2m muito mole, posterior muito mole e mole (2 a 3 golpes) Nível de água: 2,40m a 2,60m de profundidade Camada Impenetrável: Sem incidência Profundidade Total Executada: 5,45m 5.1.1.38 SPT 38 O boletim da respectiva sondagem apresentou como resultado as camadas listadas a seguir. Classificação do Solo: Aterro argilo-arenoso, areia média siltosa e Argila Argila areno-siltosa Resistência SPT: Até 2m muito mole, posterior pouco compacta e média (2 a 9 golpes) Nível de água: 2,40m a 2,60m de profundidade Camada Impenetrável: Sem incidência Profundidade Total Executada: 5,45m				

Elaboração 		Concessionária 		
Documento	Memorial Descritivo	Revisão	01	Página 28
RELATÓRIO 08 – PROJETO GEOTÉCNICO - INTERCEPTOR CÓRREGO DO BAIRRINHO				
5.1.1.39 SPT 39 O boletim da respectiva sondagem apresentou como resultado as camadas listadas a seguir. Classificação do Solo: Argila porosa arenosa e Argila areno-siltosa Resistência SPT: Média (7 a 10 golpes) Nível de água: Sem incidência Camada Impenetrável: Sem incidência Profundidade Total Executada: 5,45m 5.1.1.40 SPT 40 O boletim da respectiva sondagem apresentou como resultado as camadas listadas a seguir. Classificação do Solo: Argila porosa arenosa, areia média siltosa e Argila areno-siltosa Resistência SPT: Até 2m muito mole, posterior fofa, mole e média (2 a 8 golpes) Nível de água: 0,40m a 0,80m de profundidade Camada Impenetrável: Sem incidência Profundidade Total Executada: 5,45m 5.1.1.41 SPT 41 O boletim da respectiva sondagem apresentou como resultado as camadas listadas a seguir. Classificação do Solo: Argila areno-siltosa Resistência SPT: Até 3m muito mole, mole e média (2 a 7 golpes)				

Elaboração 		Concessionária 		
Documento	Memorial Descritivo	Revisão	01	Página 29
RELATÓRIO 08 – PROJETO GEOTÉCNICO - INTERCEPTOR Córrego do Bairrinho				
Nível de água: 2,35m a 2,50m de profundidade Camada Impenetrável: Sem incidência Profundidade Total Executada: 5,45m 5.1.1.42 SPT 42 O boletim da respectiva sondagem apresentou como resultado as camadas listadas a seguir. Classificação do Solo: Argila areno-siltosa Resistência SPT: Até 3m muito mole, mole e média (2 a 6 golpes) Nível de água: 1,25m a 1,40m de profundidade Camada Impenetrável: Sem incidência Profundidade Total Executada: 5,45m 5.1.1.43 SPT 43 O boletim da respectiva sondagem apresentou como resultado as camadas listadas a seguir. Classificação do Solo: Argila areno-siltosa, Resistência SPT: Até 4m muito mole, posterior mole (2 a 5 golpes) Nível de água: 1,30m a 1,50m de profundidade Camada Impenetrável: Sem incidência Profundidade Total Executada: 5,45m 5.1.1.44 SPT 44 O boletim da respectiva sondagem apresentou como resultado as camadas listadas a seguir.				

Elaboração 		Concessionária 		
Documento	Memorial Descritivo	Revisão	01	Página 30
RELATÓRIO 08 – PROJETO GEOTÉCNICO - INTERCEPTOR Córrego do Bairrinho				
Classificação do Solo: Argila areno-siltosa Resistência SPT: Até 3m muito mole, posterior mole e média (2 a 7 golpes) Nível de água: 1,30m a 1,50m Camada Impenetrável: Sem incidência Profundidade Total Executada: 5,45m 5.1.1.45 SPT 45 O boletim da respectiva sondagem apresentou como resultado as camadas listadas a seguir. Classificação do Solo: Aterro argilo-arenoso e Argila areno-siltosa Resistência SPT: Até 2m muito mole, posterior mole e média (2 a 6 golpes) Nível de água: Sem incidência Camada Impenetrável: Sem incidência Profundidade Total Executada: 5,45m 5.1.1.46 SPT 46 O boletim da respectiva sondagem apresentou como resultado as camadas listadas a seguir. Classificação do Solo: Aterro argilo-arenoso e Argila areno-siltosa Resistência SPT: Até 2m muito mole, posterior mole e média (2 a 6 golpes) Nível de água: Sem incidência Camada Impenetrável: Sem incidência Profundidade Total Executada: 5,45m				

Elaboração		Concessionária		
		 		
Documento	Memorial Descritivo	Revisão	01	Página 31
RELATÓRIO 08 – PROJETO GEOTÉCNICO - INTERCEPTOR Córrego do Bairrinho				
5.1.1.47 SPT 47 O boletim da respectiva sondagem apresentou como resultado as camadas listadas a seguir. Classificação do Solo: Aterro argilo-arenoso e Argila areno-siltosa Resistência SPT: Até 3m muito mole, posterior mole (2 a 5 golpes) Nível de água: Sem incidência Camada Impenetrável: Sem incidência Profundidade Total Executada: 5,45m 5.1.1.48 SPT 48 O boletim da respectiva sondagem apresentou como resultado as camadas listadas a seguir. Classificação do Solo: Aterro argilo-arenoso e Argila areno-siltosa Resistência SPT: Até 3m muito mole, posterior mole (2 a 5 golpes) Nível de água: 4,35m a 4,50m de profundidade Camada Impenetrável: Sem incidência Profundidade Total Executada: 5,45m 5.1.1.49 SPT 49 O boletim da respectiva sondagem apresentou como resultado as camadas listadas a seguir. Classificação do Solo: Aterro argilo-arenoso e Argila areno-siltosa Resistência SPT: Até 4m muito mole, posterior mole, média e rija (2 a 18 golpes)				

Elaboração 		Concessionária 		
Documento	Memorial Descritivo	Revisão	01	Página 32
RELATÓRIO 08 – PROJETO GEOTÉCNICO - INTERCEPTOR Córrego do Bairrinho				
Nível de água: 2,20m a 2,50m de profundidade Camada Impenetrável: Sem incidência Profundidade Total Executada: 7,45m 5.1.1.50 SPT 50 O boletim da respectiva sondagem apresentou como resultado as camadas listadas a seguir. Classificação do Solo: Aterro argilo-arenoso e Argila areno-siltosa e areia média com pedregulhos esparsos Resistência SPT: Até 4m muito mole, posterior mole, dura e compacta (2 a 40 golpes) Nível de água: 1,80m a 2,20m de profundidade Camada Impenetrável: Sem incidência Profundidade Total Executada: 7,45m				

Elaboração 		Concessionária 		
Documento	Memorial Descritivo	Revisão	01	Página 33

RELATÓRIO 08 – PROJETO GEOTÉCNICO - INTERCEPTOR CÓRREGO DO BAIRRINHO

6 ANÁLISE BOLETIM DE DE SONDAGEM

O delineamento das características construtivas do presente projeto fundamenta-se na análise do boletim geotécnico, o qual considera as sondagens realizadas no local correspondente ao empreendimento. Esta análise desempenha um papel crucial na determinação dos embasamentos, escoramentos e métodos construtivos específicos.

De acordo com a ABNT NBR 6484:2020 – Solo – Sondagem de simples reconhecimento com SPT – Método de ensaio, apresenta o estado de compactidade e consistência dos solos, apresentada na tabela a seguir.

Tabela 2: Estado de compactidade e consistência

Solo	Índice de resistência à penetração <i>N</i>	Designação
Areias e Siltes Arenosos	≤ 4	Fofa(o)
	5 a 8	Pouco Compacta(o)
	9 a 18	Medianamente Compacta(o)
	19 a 40	Compacta(o)
	> 40	Muito Compacta(o)
Argilas e Siltes Argilosos	≤ 2	Muito Mole
	3 a 5	Mole
	6 a 10	Média(o)
	11 a 19	Rija(o)
	20 a 30	Muito Rija(o)
	> 30	Dura(o)

As expressões empregadas para a designação da compactidade das areias (fofa, compacta etc.) são referências à deformabilidade e à resistência destes solos, sob o ponto de vista de fundações, e não podem ser confundidas com as mesmas denominações empregadas para a designação da compactidade relativa das areias ou para a situação perante o índice de vazios críticos, definidos na mecânica dos solos.

Elaboração 		Concessionária 		
Documento	Memorial Descritivo	Revisão	01	Página 34
RELATÓRIO 08 – PROJETO GEOTÉCNICO - INTERCEPTOR Córrego do Bairrinho				
Ao decorrer do caminhamento dos ensaios, observou-se majoritariamente a reincidência de alguns tipos de solos sendo eles, argila porosa, argila plástica, argila areno-siltosa, argila silto-arenosa e areia média siltosa. Em sondagens pontuais foram encontrados solos orgânicos e com a presença de pedregulhos em uma ínfima incidência no contexto global dos dados de amostragem levantados pelas sondagens. A argila porosa é um tipo de solo argiloso caracterizado pela presença de microporos e macroporos entre as partículas, resultando em uma estrutura relativamente aberta e com capacidade de retenção de água. Esses poros permitem que um armazenamento de argila tenha uma quantidade significativa de umidade, ou que, em certas condições, pode levar à expansão quando o solo está saturado e à retração quando ele seca. A principal característica da argila porosa é sua instabilidade para projetos de construção civil que requerem uma base sólida e estável. Para obras que envolvem grandes cargas, a argila porosa pode exigir tratamentos específicos, como compactação adicional, transporte adequado ou até a substituição parcial do solo. As argilas plásticas possuem tendência nas suas características de apresentar granulometria composta de partículas de tamanho reduzido com alta coesão entre si, são solos suscetíveis a expansão e retração quando em contato com a água, o que pode causar fissuras no solo quando utilizadas em contexto estrutural. Outra característica deste tipo de solo se dá em relação a sua baixa permeabilidade o que tende a ocasionar saturação de água na região onde há existência deste tipo de solo. O solo de argila areno-siltosa é uma mistura de partículas de argila, areia e silte, possui propriedades físicas e mecânicas específicas que devem ser avaliadas para garantir a durabilidade das obras, a verificando principalmente a adequada				

Elaboração		Concessionária		
				
Documento	Memorial Descritivo	Revisão	01	Página 35

RELATÓRIO 08 – PROJETO GEOTÉCNICO - INTERCEPTOR Córrego do Bairrinho

compactação ao redor das redes para evitar movimentos que possam comprometer a estanqueidade do sistema.

O solo do tipo argila silto-arenosa tem por característica retenção menor de água quando em contato com a mesma devido a presença de areia na sua composição. São solos que apresentam boa capacidade na absorção de cargas se devidamente compactadas. É um tipo de solo que apresenta boa qualidade no seu emprego no reaterro de valas, porém, houve poucos pontos de sondagem que apresentaram este tipo de solo.

Observou-se também 24 pontos com a incidência do nível freático, na qual se aplica nível da água subterrânea, também conhecido como nível freático, é a profundidade em que o solo fica saturado de água. Esse nível varia conforme a geografia, as condições climáticas, a estação do ano e a proximidade de corpos d'água, como rios ou lagos.

Nesse contexto, a análise dos boletins geotécnicos, tem como finalidade a interpretação dos dados geotécnicos, apresentados no presente relatório. A utilização de métodos de sondagem à percussão, permite viabilizar a escolha da solução construtiva que melhor atende ao equilíbrio entre critérios técnicos e custo.

Elaboração 		Concessionária 		
Documento	Memorial Descritivo	Revisão	01	Página 36
RELATÓRIO 08 – PROJETO GEOTÉCNICO - INTERCEPTOR Córrego do Bairrinho				
7 DEFINIÇÃO DO MÉTODO CONSTRUTIVO, DO TIPO DE EMBASAMENTO, ESCORAMENTO, REBAIXAMENTO E SUBSTITUIÇÃO DE SOLO				
Neste subcapítulo, serão apresentadas as definições propostas para o projeto em questão levando em consideração as características de solo apresentadas pelas sondagens, com foco no método construtivo, embasamento, escoramento e rebaixamento do lençol freático específico para a execução do Sistema de Esgotamento Sanitário.				
7.1 MÉTODO CONSTRUTIVO				
Quanto ao projeto do interceptor, foram definidos métodos executivos convencionais com escavação mecânica e escavação manual, bem como a utilização de Método Não Destrutivo (MND) nos trechos de travessia sob a ferrovia e demais trechos.				
7.1.1 MÉTODO CONVENCIONAL				
No âmbito do método convencional adotado para o projeto, foram empregadas escavações mecanizada e manual. A escavação mecanizada utiliza equipamentos especializados, como escavadeiras e retroescavadeiras, para abrir a vala de forma eficiente e precisa, atendendo às dimensões estabelecidas pelo projeto. Para garantir a qualidade e a segurança, são adotados os critérios definidos pela ABNT NBR 17.015:2022 - Execução de obras lineares para transporte de água bruta e tratada, esgoto sanitário e drenagem urbana, utilizando tubos rígidos, semirrígidos e flexíveis, a qual regulamenta obras lineares para transporte de água e esgoto.				
A escavação manual foi prevista na Travessia sob o Rio Mogi Mirim, a fim de executar o Sifão Invertido. No que se refere ao respectivo trecho, previu-se o envelopamento da tubulação com concreto armado.				

Elaboração 		Concessionária 		
Documento	Memorial Descritivo	Revisão	01	Página 37
RELATÓRIO 08 – PROJETO GEOTÉCNICO - INTERCEPTOR CÓRREGO DO BAIRRINHO				
7.1.2 MÉTODO NÃO DESTRUTIVO – M.N.D Para os trechos do interceptor onde são necessárias travessias, dada imposição das características do projeto previu-se a execução pelo Método Não Destrutivo (MND), empregando a técnica de Perfuração Direcional Horizontal (<i>Horizontal Directional Drilling - HDD</i>). Os trechos previstos em projeto serão executadas em Tubo PEAD Termosoldável para Esgoto Sanitário, de acordo com as características especificadas em projeto (SDR, PE e PN). As tubulações deverão atender à ABNT NBR 15561:2024 - Tubulação de polietileno PE 80 e PE 100 para transporte de água e esgoto sob pressão – Requisitos. Este método consiste no emprego de máquinas especiais que perfuram o subsolo horizontalmente, entre dois poços, por onde serão passadas as tubulações. Esse método se destaca por causar menor impacto no ambiente e na natureza em comparação aos métodos que requerem abertura de valas, uma vez que o trânsito de veículos não é diretamente afetado pela execução da obra. Inicialmente, no Poço de Entrada, uma máquina de perfuração é utilizada para perfurar uma pequena tubulação piloto, a fim de determinar a trajetória da futura instalação. Posteriormente, por meio do Poço de Saída, um alargador é inserido em direção ao Poço de Entrada, seguido pela colocação de um tubo camisa para fornecer proteção mecânica à tubulação, quando previsto em projeto. Por fim, o tubo condutor é inserido, o qual efetivamente conduzirá o efluente.				

Elaboração 		Concessionária 		
Documento	Memorial Descritivo	Revisão	01	Página 38
RELATÓRIO 08 – PROJETO GEOTÉCNICO - INTERCEPTOR CÓRREGO DO BAIRRINHO				
7.1.3 EMBASAMENTO Berço de Areia O embasamento, denominado no presente projeto como berço, constitui-se na camada de solo localizada entre o fundo da vala e a geratriz inferior da tubulação. Para assegurar o correto assentamento da tubulação, é imprescindível que esta seja colocada sobre um colchão de areia com espessura mínima de 0,15 metros. Além disso, o fundo da vala deve ser preenchido com areia até alcançar 0,15 metros acima da geratriz superior do tubo, garantindo o envelopamento da tubulação, sua proteção e um assentamento regular. Acima dessa altura, o preenchimento da vala deve prosseguir com uma camada de 0,30 metros de argila de boa qualidade, devidamente compactado. Lastro de Brita O fundo da vala deve ser regular e uniforme, obedecendo à declividade prevista no projeto, isento de saliências e reentrâncias. As eventuais reentrâncias devem ser preenchidas com material adequado, convenientemente compactado, de modo a se obter as mesmas condições de suporte do fundo da vala normal. Em função da baixa resistência do solo ao longo de toda área de implantação do interceptor, bem como a presença do lençol freático em determinados pontos, será adotada em toda a extensão do interceptor uma camada de lastro de brita de 0,15 m, abaixo do lastro de areia.				

Elaboração 		Concessionária 		
Documento	Memorial Descritivo	Revisão	01	Página 39
RELATÓRIO 08 – PROJETO GEOTÉCNICO - INTERCEPTOR Córrego do Bairrinho				
7.1.4 ESCORAMENTO Em atendimento ao item 18.6.5 da Norma Regulamentadora nº18 –NR-18 (Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção), todas as valas que excederem a profundidade de 1,25 metros deverá se utilizar de escoramentos e também em casos onde as paredes laterais do corte forem constituídas de solo passível de desmoronamento, independente da profundidade de escavação. A seleção do tipo de escoramento utilizado em cada segmento dos trechos projetados e nos dispositivos de inspeção foi embasada no parecer geotécnico específico da região, levando em consideração a estabilidade do solo e a profundidade da vala, conforme registrado no relatório de sondagem, e de acordo com as diretrizes estabelecidas pela ABNT ABNT NBR 17015:2022 – Execução de obras lineares para transporte de água bruta e tratada, esgoto sanitário e drenagem urbana, utilizando tubos rígidos, semirrígidos e flexíveis. Para o projeto em análise, com o intuito de assegurar a estabilidade dos taludes das escavações e prevenir desabamentos, garantindo assim condições adequadas para as atividades realizadas no local, com foco na segurança dos operários, estão previstas a utilização de escoramento do tipo pontaleamento e metálico do tipo blindagem, conforme detalhado a seguir. Vale destacar que, na Travessia sob o Rio Mogi Mirim, previu-se a execução do Sifão Invertido através da escavação manual, empregando ensacadeiras como método de escoramento, devido as características da localidade.				

Elaboração 		Concessionária 		
Documento	Memorial Descritivo	Revisão	01	Página 40
RELATÓRIO 08 – PROJETO GEOTÉCNICO - INTERCEPTOR Córrego do Bairrinho				
7.1.5 ESCORAMENTO – PONTALETEAMENTO A fim de minimizar o risco de desmoronamentos e/ou deslizamentos, é imperativo realizar obras de proteção, adotando precauções apropriadas para evitar tais incidentes. A escolha dos escoramentos a serem empregados em cada trecho da obra deve ser submetida à prévia aprovação da fiscalização. No contexto do projeto em questão, nos trechos de valas com profundidade superiores a 1,25 metros até 1,50 metros, previu-se o uso de escoramento do tipo pontaleteamento. Essa decisão se mostra essencial para conter as valas e prevenir possíveis desmoronamentos do solo, garantindo, sobretudo, a segurança dos trabalhadores envolvidos. Conforme abordado pela ABNT NBR 17015:2022, as dimensões mínimas das peças e os espaçamentos máximos usuais de escoramento devem ser: – Pontaleteamento: tábuas de 0,027 m x 0,30 m, espaçadas de 1,35m, travadas horizontalmente com entroncas com diâmetro de 0,20m, espaçadas verticalmente de 1,00m Para o escoramento das valas os seguintes itens devem ser considerados: – No escoramento, devem ser empregadas madeiras duras, resistentes à umidade (peroba, maçaranduba, angelim, canafístula, etc.). As estroncas podem ser de eucalipto; – Para evitar sobrecarga no escoramento, o material escavado deve ser colocado a uma distância mínima de 1,00 m da borda ou conforme determinado em projeto;				

Elaboração 		Concessionária  		
Documento	Memorial Descritivo	Revisão	01	Página 41
RELATÓRIO 08 – PROJETO GEOTÉCNICO - INTERCEPTOR Córrego do Bairrinho				
– Quando a vala for aberta em solos saturados, as fendas entre as tábuas e pranchas do escoramento de vem ser calafetadas, a fim de impedir que o material do solo seja carregado para dentro da vala; – O escoramento não deve ser retirado antes do reenchimento atingir 0,60 m acima do coletor ou 1,25 m abaixo da superfície natural do terreno, desde que este seja de boa qualidade. Caso contrário, o escoramento somente deve ser retirado quando a vala estiver totalmente preenchida; – As cavas com profundidade iguais ou maiores do que 1,25m devem ser escoradas, exceto nos terrenos que, a critério da fiscalização, o escoramento possa ser dispensado.				

Elaboração



Concessionária



Documento

Memorial Descritivo

Revisão

01

Página 42

RELATÓRIO 08 – PROJETO GEOTÉCNICO - INTERCEPTOR CÓRREGO DO BAIRRINHO

Figura 2: Escoramento - Pontaleteamento

Escoramento - Pontaleteamento

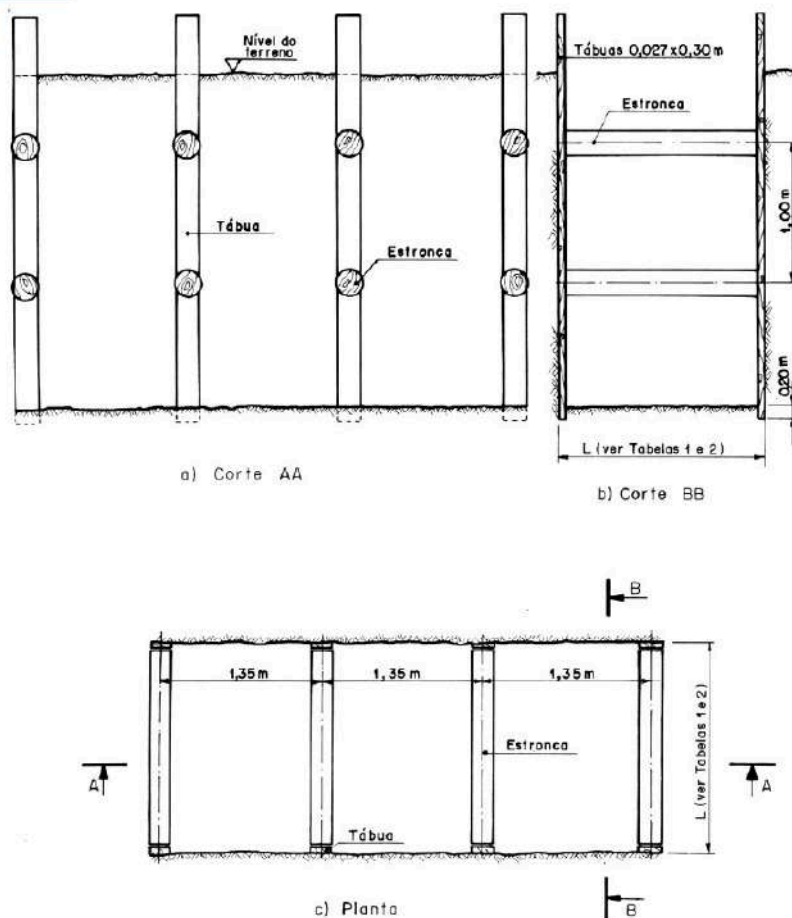


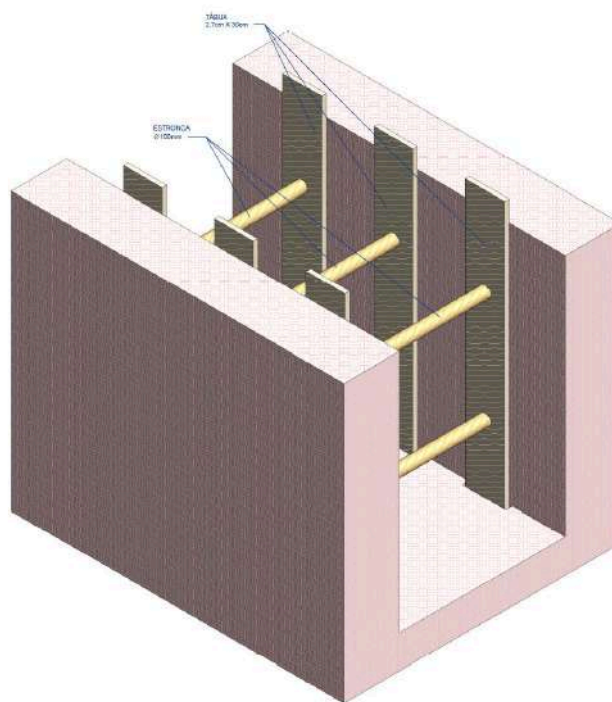
Figura 4 - Pontaleteamento

Fonte: ABNT NBR 17015:2022 – Execução de obras lineares para transporte de água bruta e tratada, esgoto sanitário e drenagem urbana, utilizando tubos rígidos, semirrígidos e flexíveis

RELATÓRIO 08 – PROJETO GEOTÉCNICO - INTERCEPTOR CÓRREGO DO BAIRRINHO

Figura 3: Escoramento do Tipo Pontaleamento

Escoramento do Tipo Pontaleamento.



Fonte: SANEPRO, 2024.

7.1.6 ESCORAMENTO METÁLICO – BLINDAGEM

No contexto do projeto em questão, nos trechos de valas com profundidade superior a 1,50 metros, previu-se o uso de escoramento metálico do tipo blindagem, onde a execução será realizada por Método Executivo Destrutivo. Essa decisão se mostra essencial para conter as valas e prevenir possíveis desmoronamentos do solo, garantindo, sobretudo, a segurança dos trabalhadores envolvidos.

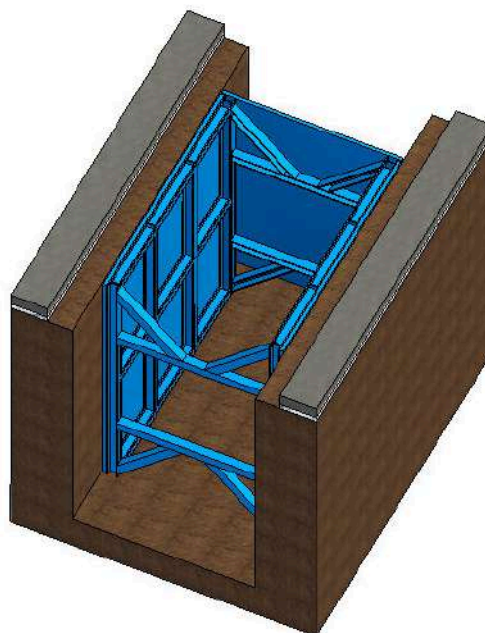
A utilização da blindagem metálica nesses trechos assegura a estabilidade das do solo, proporcionando um ambiente de trabalho seguro e estável, a fim de evitar possíveis colapsos e acidentes durante a execução das atividades. Na imagem a seguir apresenta-se um detalhe isométrico do escoramento.

Elaboração		Concessionária		
				
Documento	Memorial Descritivo	Revisão	01	Página 44

RELATÓRIO 08 – PROJETO GEOTÉCNICO - INTERCEPTOR CÓRREGO DO BAIRRINHO

Figura 4: Escoramento Metálico – Blindagem

Escoramento Metálico - Blindagem



Fonte: SANEPRO, 2024.

7.1.7 REBAIXAMENTO DO LENÇOL FREÁTICO

O rebaixamento do lençol freático representa uma operação destinada a suprimir ou reduzir o fluxo de água proveniente do lençol freático para o interior da vala, mediante um sistema adequado.

Quando a escavação alcança o lençol d'água, isso pode acarretar dificuldades na execução da obra, além de modificar o equilíbrio do terreno, gerando instabilidade no fundo da escavação e o colapso dos taludes. Portanto, é crucial eliminar ou reduzir a água presente no terreno acima da cota do fundo da escavação, por meio de bombeamento e/ou rebaixamento do lençol freático.

Elaboração 		Concessionária 		
Documento	Memorial Descritivo	Revisão	01	Página 45
RELATÓRIO 08 – PROJETO GEOTÉCNICO - INTERCEPTOR CÓRREGO DO BAIRRINHO				
Para o projeto, nos trechos onde constata-se a presença do lençol freático, previu-se o esgotamento com bomba submersível, bem como o rebaixamento do nível de água com a utilização de ponteiras filtrantes. O monitoramento é crucial durante o processo executivo, ressalta-se a atenção especial ao verificar o bom funcionamento das ponteiras, assim como, deve-se atentar a ser evitado o excessivo esgotamento do lençol freático podendo ocasionar falhas mecânicas e possível subsidência do solo no local. Neste cenário de rebaixamento do lençol, é imperativo o uso de escoramento e ressalta-se mais uma vez a devida atenção à possibilidade de erosão da base da vala e ao afundamento da superfície. 7.1.8 SUSTITUIÇÃO DE SOLO A análise qualitativa dos solos identificados nas coletas de dados dos pontos de sondagem, permite determinar o reaproveitamento ou a necessidade de substituição de solo das escavações de implantação do interceptor. Neste contexto, será evitada a utilização ou reutilização de solos que apresentem baixa permeabilidade, pois, podem influenciar no acúmulo de água no entorno das tubulações o que pode ocasionando o risco de erosão e saturação excessiva de água. Assim, em função das características geotécnicas da região, e em função da baixa resistência do solo ao longo de toda área de implantação do interceptor, previu-se que haja a substituição total do solo, sendo que o reaterro da vala deverá ocorrer através da aquisição do material em jazida de solo (argila).				

Elaboração 		Concessionária 		
Documento	Memorial Descritivo	Revisão	01	Página 46

RELATÓRIO 08 – PROJETO GEOTÉCNICO - INTERCEPTOR Córrego do Bairrinho

8 TRANSPORTE DE SOLOS ESCAVADOS, BOTA-FORA E EMPRÉSTIMO

A carga, o transporte e a descarga de solos, poderão ser feitos de forma a atender às exigências da área onde se desenvolvem os trabalhos, sendo que carga será realizada de forma mecânica.

O transporte será feito em caminhões basculantes que estejam em perfeitas condições, quer mecanicamente quer estruturalmente. Para transitar na zona urbana, será necessário que a carroceira seja coberta com lona, evitando-se a queda e espalhamento de terra.

Para solos secos e finos, além da providência anterior, poderá ser indicado o umedecimento do solo. Para transporte do solo saturado ou mole é necessário que as carrocerias sejam estanques. O material poderá ficar depositado no local de carga, até que apresente condições mais estáveis de transporte.

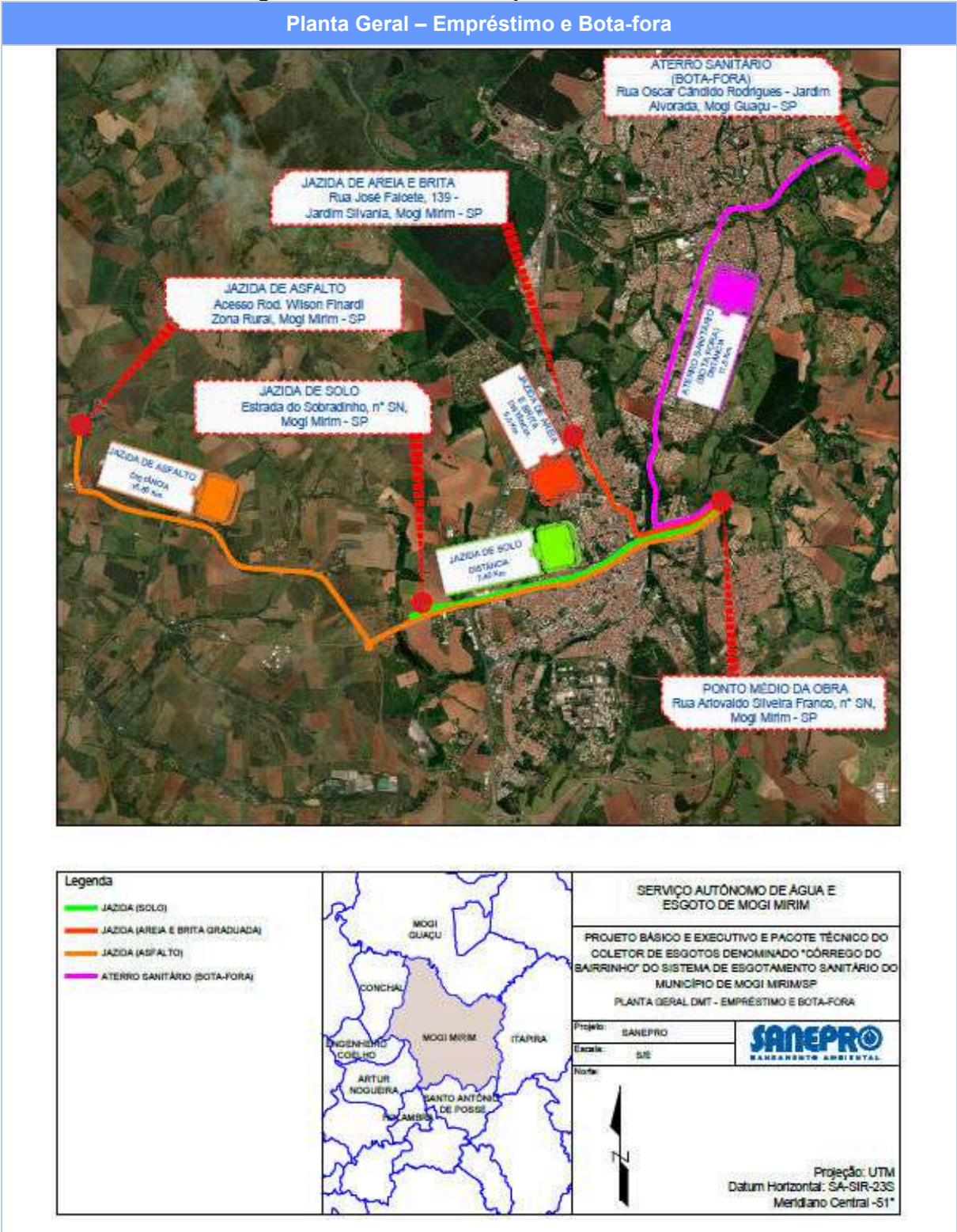
Atenção sobre a disposição de materiais próximos a ribeirões (código das florestas, Lei nº 12.651 de 25 de maio de 2012, Art. 4º, onde diz que as marginas de qualquer curso d'água natural perene e intermitente, excluído os efêmeros, desde a borda da calha do leito regular, em largura mínima de 30 metros, para os cursos d'água de menos de 10 metros de largura).

Desse modo, na imagem apresentada a seguir destacam-se os pontos de empréstimo de material para jazida como o Solo, Areia e Brita Graduada bem como o destino dos materiais descartados em aterro sanitário, denominado de bota-fora.

Elaboração		Concessionária		
				
Documento	Memorial Descritivo	Revisão	01	Página 47

RELATÓRIO 08 – PROJETO GEOTÉCNICO - INTERCEPTOR CÓRREGO DO BAIRRINHO

Figura 5: Planta Geral – Empréstimo e Bota-fora



Fonte: SANEPRO, 2024.



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado de São Paulo

CREA-SP

ART de Obra ou Serviço
2620242099254

1. Responsável Técnico**DIEGO GARCIA DA SILVA**Título Profissional: **Engenheiro Civil, Engenheiro de Segurança do Trabalho**

Empresa Contratada:

RNP: **2617198138**Registro: **5070171007-SP**

Registro:

2. Dados do ContratoContratante: **SANEPRO ENGENHARIA LTDA**CPF/CNPJ: **20.706.900/0001-66**Endereço: **Rua Tusnelda Bachmann**Nº: **107**Complemento: **Sala 01**Bairro: **Velha Central**Cidade: **Blumenau**UF: **SC**CEP: **89040-320**Contrato: **53.24**Celebrado em: **06/08/2024**

Vinculada à Art nº:

Valor: R\$ **16322,75**Tipo de Contratante: **Pessoa Jurídica de Direito Privado**

Ação Institucional:

3. Dados da Obra ServiçoEndereço: **Rodovia Deputado Nagib Chaib**

Nº:

Complemento:

Bairro: **Condomínio Residencial dos Jequitibás**Cidade: **Mogi Mirim**UF: **SP**CEP: **13807-841**Data de Início: **20/11/2024**Previsão de Término: **28/11/2024**Coordenadas Geográficas: **-22.422563150000002 ; -46.949537388080046**Finalidade: **Infraestrutura**

Código:

Endereço: **Estrada Francisco Antonio Vômero**

Nº:

Complemento:

Bairro: **Alto do Mirante**Cidade: **Mogi Mirim**UF: **SP**CEP: **13802-410**Data de Início: **20/11/2024**Previsão de Término: **28/11/2024**Coordenadas Geográficas: **-22.422275610962217 ; -46.93020230058153**Finalidade: **Infraestrutura**

Código:

Endereço: **Avenida Professor Adib Chaib**

Nº:

Complemento:

Bairro: **Centro**Cidade: **Mogi Mirim**UF: **SP**CEP: **13800-010**Data de Início: **20/11/2024**Previsão de Término: **28/11/2024**Coordenadas Geográficas: **-22.422272159312858 ; -46.952777595961365**Finalidade: **Infraestrutura**

Código:

4. Atividade Técnica**Execução**

			Quantidade	Unidade
1	Estudo	de sondagem geotécnica a percussão	272,50000	metro

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

5. Observações

6. Declarações

Acessibilidade: Declaro atendimento às regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004.

7. Entidade de Classe

Nenhuma

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

_____ de _____ de _____

Local
DIEGO GARCIA DA
SILVA:40308875893

data
Assinado digitalmente por DIEGO GARCIA DA
SILVA:40308875893
Data: 2024.12.03 09:40:30-03'00'

DIEGO GARCIA DA SILVA - CPF: 403.088.758-93

SANEPRO ENGENHARIA LTDA - CPF/CNPJ: 20.706.900/0001-66

9. Informações

- A presente ART encontra-se devidamente quitada conforme dados constantes no rodapé-versão do sistema, certificada pelo *Nosso Número*.

- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.creasp.org.br ou www.confes.org.br

- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

www.creasp.org.br
Tel: 0800 017 18 11
E-mail: acessar link Fale Conosco do site acima



Valor ART R\$ 262,55

Registrada em: 02/12/2024

Valor Pago R\$ 262,55

Nosso Numero: 2620242099254

Versão do sistema

Impresso em: 03/12/2024 08:12:08



1 PLANTA GERAL - DMT

ESCALA 1:20.000

- CONVENÇÕES
- LIMITE DE MUNICÍPIO
 - JAZIDA (SOLO)
 - JAZIDA (AREIA E BRITA GRADUADA)
 - JAZIDA (ASFALTO)
 - ATERRO SANITÁRIO (BOTA-FORA)

CONVENÇÕES

NORTE



Nº	REVISÃO	DATA
B	EMIÇÃO ORIGINAL	DEZEMBRO/2024
A		
B		
C		
D		
E		

PROFESSOR(A) TÉCNICO
FELIPE RUEDIGER - Engenharia Sanitária e Ambiental
CREA 240795/2024-SP
RGT 240727/20231190511

PROJETO	SANEPRO	DATA	DEZEMBRO/2024
DESENHO	SANEPRO	DATA	DEZEMBRO/2024
CONFIRMO	RUS	DATA	DEZEMBRO/2024
APROVADO	FR	DATA	DEZEMBRO/2024

SANEPRO
SANEAMENTO AMBIENTAL
CNPJ nº 20.708.900/0001-66
sane@sanepro.com.br

SAAE
MOGI MIRIM

SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTO DE MOGI MIRIM

PROJETO BÁSICO E EXECUTIVO E PACOTE TÉCNICO DO COLETOR DE ESGOTOS DENOMINADO "CÓRREGO DO BAIRRINHO" DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DO MUNICÍPIO DE MOGI MIRIM/SP

PROJETO GEOTÉCNICO
PLANTA GERAL DMT - EMPRESTIMO E BOTA-FORA

PROJETO	RUS	ESCALA	INDICADA	FEITO	FEITO	FEITO	FEITO	FEITO	FEITO
PROJETO	RUS	ESCALA	INDICADA	FEITO	FEITO	FEITO	FEITO	FEITO	FEITO
PROJETO	RUS	ESCALA	INDICADA	FEITO	FEITO	FEITO	FEITO	FEITO	FEITO

ESCALA 1 : 20



2 ESCALA 1 : 20



3 ESCALA 1 : 20



4 ESCALA 1 : 20



3 ESCALA 1 : 20



6 ESCALA 1 : 20



IB ESCALA 1 : 20



2B ESCALA 1 : 20



3B ESCALA 1 : 20



4B ESCALA 1 : 20



3B ESCALA 1 : 20



6B ESCALA 1: 20



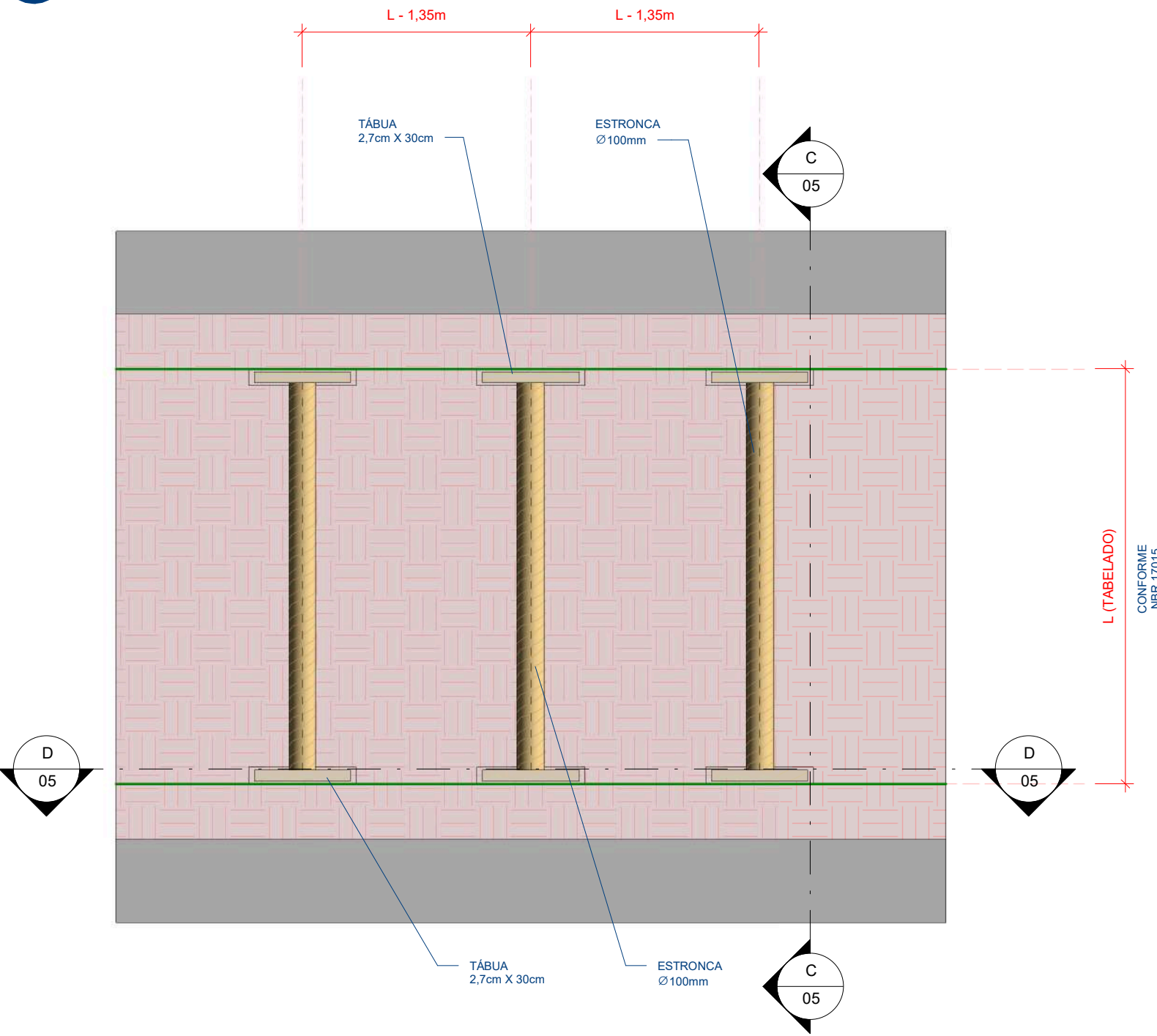
NOTAS:
4-40 REATERRO DAS 1,30AS DE RECALQUE E 1,70 ETORES TRONCO U2,50 AR PREFERENCIAL 2,50 TE SOLO ARENOSO
NO ENVOLÓRIO DO TUBO UTILIZAR OBRIGATORIAMENTE AREIA.
5-VERIFICAR ESPESURA 1,40M BASE E CAPA ASF 1,50ICA DO LOCAL DE E2,30UÇÃO DAS OBRAS, 2,65
NÃO UTILIZAR MEDIDAS INFERIORES AS DOS DETALHES.

 SANEPRO SANEAMENTO AMBIENTAL CNPJ nº 20.706.900/0001-66 sanepro@saneamento.com.br			
PROJETO	SANEPRO	DATA	DEZEMBRO/2024
DESENHO	SANEPRO	DATA	DEZEMBRO/2024
CONFERIDO	RJS	DATA	DEZEMBRO/2024
APROVADO	FR	DATA	DEZEMBRO/2024

 SAAE MOGI MIRIM	SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTO DE MOGI MIRIM
PROJETO BÁSICO/EXECUTIVO E PACOTE TÉCNICO DO COLETOR DE ESGOTOS DENOMINADO "CORRÊGO DO BAIRRINHO" DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DO MUNICÍPIO DE MOGI MIRIM/SP	PROJETO BÁSICO/EXECUTIVO E PACOTE TÉCNICO DO COLETOR DE ESGOTOS DENOMINADO "CORRÊGO DO BAIRRINHO" DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DO MUNICÍPIO DE MOGI MIRIM/SP

PROJETO	VISTOS	DESENHO	DATA	FOLHA Nº
RJS	FELIPE RUEDEGERS4 93052936	AEN	OUTUBRO/2024	DE01
ESCALA	1:100	TOPOGRAFIA	DATA TOP.	
WINDOZ				

1 ESCORAMENTO DE VALA ATÉ 1,50m - TIPO PONTALETAMENTO



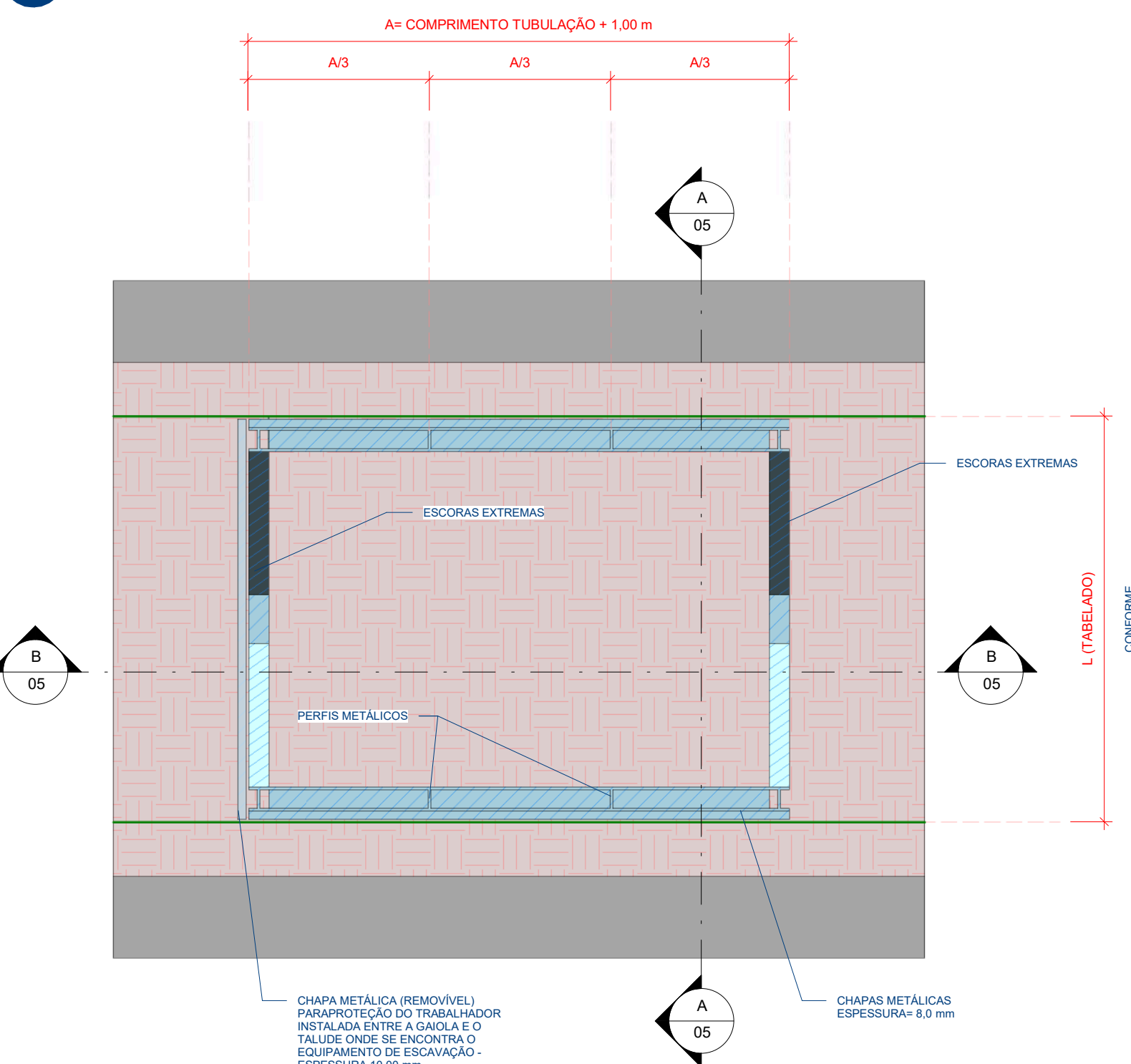
1A PLANTA BAIXA
ESCALA 1 : 20

1B CORTE CC'
ESCALA 1 : 20

1C CORTE DD'
ESCALA 1 : 20

1D VISTA ISOMÉTRICA
ESCALA

2 ESCORAMENTO DE VALA SUPERIOR 1,50m - TIPO METÁLICO



2A PLANTA BAIXA
ESCALA 1 : 20

2B CORTE AA'
ESCALA 1 : 20

2C CORTE BB'
ESCALA 1 : 20

2D VISTA ISOMÉTRICA
ESCALA

DIMENSÕES DE VALAS PARA ASSENTAMENTO DE TUBULAÇÕES DE ESGOTO (NBR 17.015)											
DIÂMETRO (mm)	PROFUNDIDADE (mm)	LARGURA MÁXIMA DA VALA EM FUNÇÃO DO TIPO DE ESCORAMENTO E PROFUNDIDADE (m)				DIÂMETRO (mm)	PROFUNDIDADE (mm)	LARGURA MÁXIMA DA VALA EM FUNÇÃO DO TIPO DE ESCORAMENTO E PROFUNDIDADE (m)			
		PONTEALETAMENTO	DESCONTÍNUO E CONTÍNUO	ESPECIAL	METÁLICO / MADEIRA			PONTEALETAMENTO	DESCONTÍNUO E CONTÍNUO	ESPECIAL	METÁLICO / MADEIRA
200	0-2	0,70	0,70	0,80	-	350 E 400	0-2	0,90	1,10	1,20	-
	2-4	0,80	0,90	1,10	1,75		2-4	1,00	1,30	1,50	2,15
	4-6	0,90	1,10	1,40	1,90		4-6	1,10	1,50	1,80	2,30
	6-8	1,00	1,30	1,70	2,05		6-8	1,20	1,70	2,10	2,45
250 E 300	0-2	0,80	0,80	0,90	-	500	0-2	1,10	1,30	1,40	-
	2-4	0,90	1,00	1,20	1,85		2-4	1,20	1,50	1,70	2,35
	4-6	1,00	1,20	1,50	2,00		4-6	1,30	1,70	2,00	2,50
	6-8	1,10	1,40	1,80	2,15		6-8	1,40	1,90	2,30	2,65

TABELA DE RECOBRIMENTO MÍNIMO DA TUBULAÇÃO	
TIPO DE PAVIMENTO	RECOBRIMENTO
- VALAS SOB PASSEIO	0,80
- VALAS SOB VIA DE TRÁFEGO	1,00
- VIA DE TERRA OU GREIDE INDEFINIDO	1,20

NOTAS:
1 - NO REATERRO DAS LINHAS DE RECALQUE E COLETORES TRONCO UTILIZAR PREFERENCIALMENTE SOLO ARENOSO, NO ENVOLÓRIO DO TUBO UTILIZAR OBRIGATORIAMENTE AREIA.
2 - VERIFICAR ESPESURA DA BASE E CAPA ASFÁLTICA DO LOCAL DE EXECUÇÃO DAS OBRAS, NÃO UTILIZAR MEDIDAS INFERIORES ÀS DOS DETALHES.

Nº	REVISÃO	DATA
0	EMIÇÃO ORIGINAL	DEZEMBRO/2024
A		
B		
C		
D		
E		
RESPONSÁVEL TÉCNICO FELIPE RUEDEGER - Engenheiro Sanitarista e Ambiental CREA 507086235-SP		ART
PROJETO DESENHO CONFERIDO APROVADO		SANEPRO SANEPRO RJS FR
DATA DEZEMBRO/2024 DEZEMBRO/2024 DEZEMBRO/2024		DATA DEZEMBRO/2024 DEZEMBRO/2024 DEZEMBRO/2024

		SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTO DE MOGI MIRIM	
PROJETO BÁSICO/EXECUTIVO E PACOTE TÉCNICO DO COLETOR DE ESGOTOS DENOMINADO "CÓRREGO DO BAIRRINHO" DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DO MUNICÍPIO DE MOGI MIRIM/SP			
DETALHE PADRÃO - ESCORAMENTOS			
PLANTAS, CORTES E VISTAS ISOMÉTRICAS			
PROJETO RJS ESCALA INDICADA	VISTOS FELIPE RUEDEGER507086235-SP PROJ. CIVIL PROJ. ELÉTRICO PROJ. MECÂNICO PROJ. HIDRÁULICO PROJ. SANEAMENTO PROJ. S		