



DEPARTAMENTO MUNICIPAL DE ÁGUA E ESGOTO

Fone: (32) 3281-1981 - e-mail: engenhariademae@gmail.com
Rua Oldemar Guimarães, 147 - Centro - CEP: 36.140-000 - Lima Duarte - MG

PLANILHA ORÇAMENTÁRIA DE CUSTOS

PROponente: Departamento Municipal de Água e Esgoto de Lima Duarte/DEMAE							FOLHA: 01/01
OBRA/SERVIÇO DE ENGENHARIA: Implantação do Reservatório Metálico Vila Belmiro do Tipo Cilíndrico com Capacidade de 500m³.							DATA: 26/12/2023
LOCAL: Rua Ivo Jaques de Melo, S/Nº - Bairro Vila Belmiro, sede do município de Lima Duarte/MG							TIPO DE EXECUÇÃO: Indireta
REGIÃO/MÊS DE REFERÊNCIA: SINAPI/Sudeste/MG/NOV/2023 - SETOP/SUL/MG/AGO/2023 - SICRO/MG/JULHO/2023 - COPASA/MG/DEZ/2023							BDI ADOTADO: 26,04%
PRAZO DE EXECUÇÃO: 03 Meses							BDI REDUZIDO: 15,16%
ITEM	SERVIÇO	UNID.	QUANT.	R\$ CUSTO S/ BDI	R\$ CUSTO C/ BDI	R\$ TOTAL	REFERÊNCIA DE PREÇO
1	SERVIÇOS PRELIMINARES						
1.1	FORNECIMENTO E COLOCAÇÃO DE PLACA DE OBRA EM CHAPA GALVANIZADA #26, ESP. 0,45 MM, PLOTADA COM ADESIVO VINÍLICO, AFIxada COM REBITES 4,8X40 MM, EM ESTRUTURA METÁLICA DE METALON 20X20 MM, ESP. 1,25 MM, INCLUSIVE SUPORTE EM EUCALIPTO AUTOCALVADO PINTADO COM TINTA PVA DUAS (2) DEMÃOS	M²	4,50	R\$310,26	R\$391,05	R\$1.759,73	SETOP-ED-16660
1.2	LOCAÇÃO DE GRUPO GERADOR DE 80 A 125 KVA, MOTOR DIESEL, REBOCAVEL, ACIONAMENTO MANUAL, INCLUSIVE COMBUSTÍVEL	H	160,00	R\$35,68	R\$44,97	R\$7.195,20	CPU-01
1.3	VIGIA NOTURNO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	MÊS	3,00	R\$4.466,88	R\$5.630,06	R\$16.890,18	SETOP-ED-21780
1.4	BARRACÃO DE OBRA PARA DEPÓSITO E FERRAMENTARIA TIPO-I, ÁREA INTERNA 14,52M2, EM CHAPA DE COMPENSADO RESINADO, INCLUSIVE MOBILIÁRIO (OBRA DE PEQUENO PORTE, EFETIVO ATÉ 30 HOMENS), PADRÃO DER-MG	MÊS	3,00	R\$7.988,93	R\$10.069,25	R\$30.207,75	SETOP-ED-50128
1.5	BANHEIRO QUÍMICO - CABINE EM FIBRA DE VIDRO, TETO TRANSLUCIDO BRANCO, CAPACIDADE MÁXIMA OPERACIONAL 180 LITROS, PORTA PAPEL HIGIÊNICO, PLACA DE IDENTIFICAÇÃO "MA	MÊS	3,00	R\$1.156,94	R\$1.458,21	R\$4.374,63	COPASA-65002504
TOTAL DO ITEM 1						60.427,49	
2	RESERVATÓRIO 500 M³ (FABRICAÇÃO, MONTAGEM, IÇAMENTO E INSTALAÇÃO)						
2.1	RESERVATÓRIO EM AÇO CARBONO TIPO METÁLICO COM CAPACIDADE DE 500.000 LITROS (VILA BELMIRO) - (Ømin=8,00M e Hmax = 10,00M) - Descrição complementar contida no termo de referência, anexo do edital.	UN	1,00	366.620,00	R\$422.199,59	422.199,59	COTAÇÃO
TOTAL DO ITEM 2						422.199,59	
SUBTOTAL						482.627,08	
3	MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO						
3.1	MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DE OBRAS/SERVIÇOS DE ENGENHARIA ATÉ R\$ 1.000.000,00 - 0,5 % DE R\$ 522.443,34	%	0,50	2413,14	R\$3.041,52	3.041,52	SETOP-ED-50392
TOTAL DO ITEM 3						3.041,52	
TOTAL GERAL DO PROJETO COM BDI						485.668,60	
1.Fontes de consulta para referência de preços de serviços e insumos: SETOP / SINAPI-MG / COPASA / SICRO							
2.Fontes de consulta para referência de B.D.I (Bonificação e Despesas Indiretas) = 26,04% e B.D.I diferenciado = 15,16% para fornecimento de materiais e equipamentos.							
3.Legenda: m (metro linear), m² (metro quadrado), m³ (metro cúbico), un (unidade), vb (verba), kg (quilograma), pg (peça), cj (conjunto), h (hora), pto (ponto)							
4. Observação: Trata-se de um orçamento estimado onde os itens descritos tiveram como parâmetros o levantamento expedito de informações técnicas - OBS.: Considera-se o fornecimento dos materiais, equipamentos e o serviço.							

RONNY RAMALHO NUNES
CARVALHO:07592250
608

Ronny Ramalho Nunes Carvalho
Engenheiro Civil
CREA: 331.481/D

Departamento Municipal de Água e Esgoto/DEMAE
CNPJ: 42.887.507/0001-97

ANEXO VI – B.D.I – 01

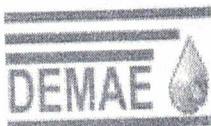


DEPARTAMENTO MUNICIPAL DE ÁGUA E ESGOTO

Fone: (32) 3281-1981 - e-mail: engenhariademae@gmail.com
Rua Oldemar Guimarães, 147 - Centro - CEP: 36.140-000 - Lima Duarte - MG

COMPOSIÇÃO BDI (Acórdão TCU nº 2822/2013) - Cons. de Redes de Abastecimento de Água, Coleta de Esgoto e Construções Correlatas

DEPARTAMENTO MUNICIPAL DE ÁGUA E ESGOTO DE LIMA DUARTE/MG			FOLHA: 01/01		
SERVIÇO DE ENGENHARIA: Implantação do Reservatório Metálico Vila Belmiro do Tipo Cilíndrico com Capacidade de 500m³			DATA: 25/12/2023		
LOCAL: Rua Ivo Jaques de Melo, S/Nº - Bairro Vila Belmiro, sede do município de Lima Duarte/MG					
RT DE ORÇAMENTO: Ronny Ramalho Nunes Carvalho			CONTRATO:		
ITEM	ITEM COMPONENTE DO BDI	%	Limites (sem desoneração)		
			1º Quartil	Médio	3º Quartil
Despesas Indiretas e Lucro					
1	Garantias + Seguro	0,51	0,28	0,49	0,75
2	Fretes	1,38	1,00	1,59	1,74
3	Administração Central	9,43	9,43	4,03	6,71
Subtotal I = 1+(1+2+3)/100		11,32			
Despesas Financeiras					
4	Despesas Financeiras	1,03	0,94	0,96	1,17
Subtotal II = 1+(4)/100		1,03			
Lucro					
5	Lucro	8,06	6,74	8,04	9,40
Subtotal III = 1+(5)/100		1,08			
Tributos Federais					
6	COFINS	5,00	5,00	5,00	5,00
7	PIS/PASEP	0,85	0,85	0,85	0,85
8	IRPJ		Não Incide		
9	CSLL		Não Incide		
Tributos Municipais					
10	ISS	5,00	Conforme legislação, 2% a 5%		
Subtotal IV = (6+7+8+9+10)/100		0,85			
TOTAL DO BDI SEM A ALÍQUOTA DO ISS			20,76	24,18	28,44
Fórmula $BDI = \frac{(1+AC+SI+DI+DF)(1+L)}{(1-I)} - 1$ Onde: AC: taxa de administração central; SI: taxa de seguros; DI: taxa de fretes; DF: taxa de despesas financeiras; L: taxa de lucro/desoneração; I: taxa de incidência de impostos (PIS, COFINS, IRPJ).					
Obs: 1. A tabela acima foi elaborada sem considerar a desoneração sobre a folha de pagamento prevista na Lei nº 12.844/2013. Para análise de orçamento considerando a contribuição previdenciária sobre a receita bruta deverá ser somada a alíquota de 2% no item impostos. 2. O Tomador apresentará declaração informativa, conforme legislação tributária municipal, a base de cálculo e, sobre esta, a respectiva alíquota do ISS, que será um percentual entre 2% a 5%.					
Tributo Federal					
Contribuição previdenciária sobre a receita bruta - alíquota de 2% no item impostos			0,17%		
TOTAL DO ÍNDICE DO BDI ADOPTADO			28,64%		
Ronny Ramalho Nunes Carvalho Engenheiro Civil CREA: 331.481/D					

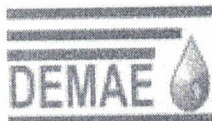


DEPARTAMENTO MUNICIPAL DE ÁGUA E ESGOTO

Fone: (32) 3281-1981 - e-mail: engenhariademae@gmail.com
Rua Oldemar Guimarães, 847 - Centro - CEP: 36.140-000 - Lima Duarte - MG

ANEXO VII – B.D.I – 02

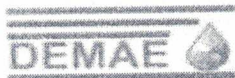
DEPARTAMENTO MUNICIPAL DE ÁGUA E ESGOTO					
Fone: (0xx32) 3281-1981 - E-mail: demaeld@ldonline.com.br Rua Oldemar Guimarães, 141 - Centro - CEP 36.140-000 - Lima Duarte-MG					
COMPOSIÇÃO BDI (Acórdão TCU nº 2622/2013) - Fornecimento de materiais e equipamentos					
DEPARTAMENTO MUNICIPAL DE ÁGUA E ESGOTO DE LIMA DUARTE/MG					
FOLHA: 01/01					
SERVIÇO DE ENGENHARIA: Implantação do Reservatório Metálico Via Belém do Tipo Cilíndrico com Capacidade de 500m³					
DATA: 29/12/2023					
LOCAL: Rua Ivo Jacques de Melo, 847 - Bairro Via Belém, sede do município de Lima Duarte/MG					
RT DE ORÇAMENTO: Renny Ramalho Nunes Carneiro					
CONTRATO:					
Limites (em denominação)					
ITEM	ITEM COMPONENTE DO BDI	%	1 Quarta	Médio	3 Quarta
Despesa Indireta e Lucro					
1	Garantia e Seguro	0,42	0,30	0,40	0,60
2	Risco	0,95	0,55	0,85	0,89
3	Administração Central	1,50	1,50	3,45	4,45
Subtotal I = 1+(1+2+3)/100		1,87			
Despesa Financeira					
4	Despesa Financeira	0,05	0,05	0,05	1,11
Subtotal II = 1+(4)/100		1,055			
Lucro					
5	Lucro	1,50	3,50	5,11	6,22
Subtotal III = 1+(5)/100		1,955			
Tributos Federais					
6	COFINS	3,00	3,00	3,00	3,00
7	INSS/PASEP	0,05	0,05	0,05	0,05
8	IRPJ				Não Incidente
9	CSLL				Não Incidente
Tributos Municipais					
10	ISS	1,00			Conforme legislação: 2% a 5%
Subtotal IV = (6+7+8+9)/100		0,055			
TOTAL DO BDI SEM A ALÍQUOTA DO INSS		18,82%	11,10	14,01	16,80
Fórmula $BDI = \frac{1 + AC + R + B + G + I + F + J + L}{1 - I} - 1$ Onde: AC: taxa de administração central; R: taxa de seguros; B: taxa de risco; G: taxa de garantia; I: taxa de despesas financeiras; L: taxa de lucro remuneração; F: taxa de incidência de impostos (PIIS, COFINS, INSS).					
OBS: 1. A tabela acima foi elaborada sem considerar a descrição sobre a folha de pagamento prevista na Lei nº 12.844/2013. Para análise de orçamento considerando a contribuição previdenciária sobre a receita bruta deverá ser somada a alíquota de 2% no item impostos. 2. O tomador apresentará declaração informando, conforme legislação tributária municipal, a base de cálculo e, sobre esta, a respectiva alíquota do ISS, que será um percentual entre 2% a 5%.					
Tributo Federal					
Contribuição previdenciária sobre a receita bruta: alíquota de 2% no item impostos			0,13%		
TOTAL DO ÍNDICE DO BDI ADOPTADO		18,95%			
Renny Ramalho Nunes Carneiro Engenheiro Civil CREA: 531.481/D					
OBS: Para enquadramento em cada tipo de obra deve-se observar a preponderância dos serviços constantes no orçamento do empreendimento, ou então, quando for viável tecnicamente, o desmembramento do orçamento em quantos forem os tipos de obra.					
Enquadra-se como "Fornecimento de Materiais e Equipamentos" especificamente o fornecimento/exclusiva instalação, assentamento ou produção de materiais e equipamentos relevantes de natureza específica, que possam ser fornecidos por empresas com especialidades próprias e diversas que represente percentual significativo do preço global da obra, que não compreenda a inviabilidade técnica e econômica de parcelamento do objeto da licitação e que, cabendo à empresa vencedora a simples intermediação entre o fabricante e a administração pública, deve apresentar incidência de taxa de BDI reduzida em relação à taxa aplicável aos demais itens da obra.					



DEPARTAMENTO MUNICIPAL DE ÁGUA E ESGOTO

Fone: (32) 3281-1981 - e-mail: engenhariademae@gmail.com
Rua Oldemar Guimarães, 147 - Centro - CEP: 36.140-000 - Lima Duarte - MG

ANEXO IX – CRONOGRAMA FÍSICO E FINANCEIRO



DEPARTAMENTO MUNICIPAL DE ÁGUA E ESGOTO

Fone: (32) 3281-1981 - e-mail: engenhariademae@gmail.com
Rua Oldemar Guimarães, 147 - Centro - CEP: 36.140-000 - Lima Duarte - MG

CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO

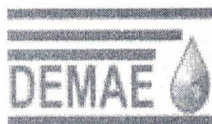
PROponente: DEMAE de Lima Duarte/MG

Data: 26/12/2023

Obra: Implantação do Reservatório Metálico Vila Belmiro do Tipo Cilíndrico com Capacidade de 500m³.

Endereço: Rua Ivo Jaques de Melo, S/Nº - Bairro Vila Belmiro, sede do município de Lima Duarte/MG

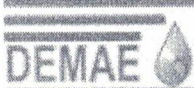
		2023				TOTAL DO ITEM
ITEM	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	TOTAL DO ITEM (R\$)	1º MÊS	2º MÊS	3º MÊS	
1	INSTALAÇÃO INICIAL DA OBRA	60.427,49	R\$ 20.545,34 34,00%	R\$ 19.941,07 33,00%	R\$ 19.941,07 33,00%	R\$ 60.427,49 100,00%
2	RESERVATÓRIO 500 M³ (FABRICAÇÃO, MONTAGEM, IÇAMENTO E INSTALAÇÃO)	422.199,59	R\$ 143.547,86 34,00%	R\$ 139.325,86 33,00%	R\$ 139.325,86 33,00%	R\$ 422.199,59 100,00%
3	MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO	3.041,52	R\$ 1.034,12 34,00%	R\$ 1.003,70 33,00%	R\$ 1.003,70 33,00%	R\$ 3.041,52 100,00%
TOTAL GERAL (R\$) - PREVISTO		485.668,60				R\$ 485.668,60
TOTAL MENSAL (R\$) - PREVISTO			R\$ 165.127,32	R\$ 160.270,64	R\$ 160.270,64	R\$ 485.668,60
TOTAL MENSAL (R\$) - ACUMULADO - PREVISTO			R\$ 165.127,32	R\$ 325.397,96	R\$ 485.668,60	
% MENSAL PERCEBIDO NO TOTAL DA OBRA - PREVISTO			34,00%	33,00%	33,00%	100,00%
% MENSAL PERCEBIDO NO TOTAL DA OBRA - ACUMULADO - PREVISTO			34,00%	67,00%	100,00%	



DEPARTAMENTO MUNICIPAL DE ÁGUA E ESGOTO

Fone: (32) 3281-1981 - e-mail: engenhariademae@gmail.com
Rua Oldemar Guimarães, 147 - Centro - CEP: 36.140-000 - Lima Duarte - MG

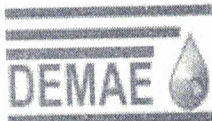
ANEXO X – COMPOSIÇÃO

DEPARTAMENTO MUNICIPAL DE ÁGUA E ESGOTO Fone: (32) 3281-1981 - e-mail: engenhariademae@gmail.com Rua Oldemar Guimarães, 147 - Centro - CEP: 36.140-000 - Lima Duarte - MG						
CPU 01	LOCAÇÃO DE GRUPO GERADOR DE 80 A 125 KVA, MOTOR DIESEL, REBOCAVEL, ACIONAMENTO MANUAL INCLUSIVE COMBUSTÍVEL					MEMÓRIA DE CÁLCULO
DENOMINAÇÃO	BASE DE DADOS	CÓDIGO	UND	COEFICIENTE	PREÇO UNIT. (SEM BDI)	TOTAL
OLEO DIESEL COMBUSTIVEL COMUM	SINAPI	4221	L	2,6	R\$ 6,02	R\$ 15,65
LOCAÇÃO DE GRUPO GERADOR *80 A 125* KVA, MOTOR DIESEL, REBOCAVEL, ACIONAMENTO MANUAL	SINAPI	3346	H	1	R\$ 20,03	R\$ 20,03
LOCAÇÃO DE GRUPO GERADOR DE 80 A 125 KVA, MOTOR DIESEL, REBOCAVEL, ACIONAMENTO MANUAL, INCLUSIVE COMBUSTIVEL			H			R\$ 35,68
						PREVISTO 2,60L POR HORA= 4 HORAS POR DIA X 2,6= 10,4 X 40 DIAS LITEIS=416L PREVISTO 4 HORAS DIÁRIAS X 40 DIAS LITEIS= 160HORAS
						ITEM PREVISTO PARA LIGAÇÃO DE ENERGIA PROVISÓRIA

VALOR MÉDIO DO OLEO DIESEL - REFERÊNCIA ATÉ 23/12/2023 - ANP

ANEXO X - COMPOSIÇÃO DE PREÇOS - OLEO DIESEL - REFERÊNCIA ATÉ 23/12/2023 - ANP									
DEPARTAMENTO MUNICIPAL DE ÁGUA E ESGOTO - LIMA DUARTE - MG									
LEVANTAMENTO DE PREÇOS DE COMBUSTÍVEIS									
INTERVALO DE TEMPO: SEMANAL									
CONSUMÍVEL TODOS									
PROBILIDADE: BAIXA									
DEB. ATUALMENTE, O PRODUTO OLEO DIESEL DE REFERÊNCIA OLEO DIESEL BASSACOMUN									
DATA INICIAL	DATA FINAL	PAÍS	PRODUTO	NÚMERO DE POSTOS PESQUISADOS	UNIDADE DE MEDIDA	PREÇO MÉDIO REVENDA	DEB. ATUALMENTE	PREÇO MÍNIMO REVENDA	PREÇO MÁXIMO REVENDA
11/12/2023	23/12/2023	BRASIL	ETANOL HIDRATADO	2546	RL	5,46	5,53	2,59	5,60
11/12/2023	23/12/2023	BRASIL	GASOLINA ADITIVADA	7636	RL	5,60	5,60	4,19	5,72
11/12/2023	23/12/2023	BRASIL	GASOLINA COMUM	4659	RL	5,55	5,56	4,55	5,72
11/12/2023	23/12/2023	BRASIL	GLP	4659	RL	8,17	8,17	7,00	8,17
11/12/2023	23/12/2023	BRASIL	GLP	280	RL	4,40	4,40	3,54	4,40
11/12/2023	23/12/2023	BRASIL	OLEO DIESEL	210	RL	5,85	5,85	4,62	5,85
11/12/2023	23/12/2023	BRASIL	OLEO DIESEL SN	3361	RL	5,85	5,85	4,62	5,85

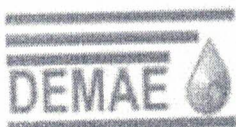
* Adotado o valor de R\$ 6,02 - Preço de referência da tabela SINAPI_MG_NOV_2023 - INSUMO 4221



DEPARTAMENTO MUNICIPAL DE ÁGUA E ESGOTO

Fone: (32) 3281-1981 - e-mail: engenhariademae@gmail.com
Rua Oldemar Guimarães, 147 - Centro - CEP: 36.140-000 - Lima Duarte - MG

ANEXO XI – COTAÇÃO



DEPARTAMENTO MUNICIPAL DE ÁGUA E ESGOTO

Fone: (32) 3281-1981 - e-mail: engenhariademae@gmail.com
Rua Oldemar Guimarães, 147 - Centro - CEP: 36.140-000 - Lima Duarte - MG

COTAÇÃO DE RESERVATÓRIO METÁLICO DE 500 M³ APOIADO

Empresa	L&E RESERVATÓRIOS LTDA-ME / CNPJ: 26.385.261/0001-60 - 1*	JA RESERVATÓRIOS / CNPJ: 29.694.872/0001-89 - 2*	STOCK CADIAS / CNPJ: 24.103.775/0001-50 - 3*
Reservatório Metálico de 500m ³ apoiado	R\$ 385.000,00	R\$ 358.860,00	R\$ 376.000,00
MÉDIA ARITMÉTICA DO RESERVATÓRIO		R\$ 366.620,00	

1* RESERVATÓRIO 500 M³ (Ø=9,10 m X H=8,63 m Peso= 14.700 kg)
2* RESERVATÓRIO 500 M³ (Ø=9,00 m X H=8,60 m Peso= 16.248 kg)
3* RESERVATÓRIO 500 M³ (Ø=8,53 m X H=9,00 m Peso= Não informado)



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

CREA-MG

ART OBRA / SERVIÇO
Nº MG20232639468

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais

INICIAL

1. Responsável Técnico

RONNY RAMALHO NUNES CARVALHO
Título profissional: **ENGENHEIRO CIVIL**

RNP: **1420751255**
Registro: **331481MG**

Empresa contratada: **DEPARTAMENTO MUNICIPAL DE ÁGUA E ESGOTO**

Registro Nacional: **0001368222-MG**

2. Dados do Contrato

Contratante: **DEPARTAMENTO MUNICIPAL DE ÁGUA E ESGOTO DE LIMA DUARTE**
RUA OLDEMAR GUIMARÃES
Complemento:
Cidade: **LIMA DUARTE**

Bairro: **CENTRO**
UF: **MG**

CPF/CNPJ: **42.867.507/0001-97**
Nº: **147**
CEP: **36140000**

Contrato: **Não especificado**
Valor: **R\$ 485.668,60**
Ação Institucional: **Outros**

Celebrado em: **20/11/2023**
Tipo de contratante: **Pessoa Jurídica de Direito Público**

3. Dados da Obra/Serviço

RUA IVO JAQUES DE MELO
Complemento: **COMPLEXO DE RESERVATÓRIOS VILA BELMIRO**
Cidade: **LIMA DUARTE**
Data de Início: **30/01/2024**

Bairro: **VILA BELMIRO**
UF: **MG**

Nº: **S/N**

CEP: **36140000**

Previsão de término: **01/06/2024**

Coordenadas Geográficas: **0, 0**

Finalidade: **SANEAMENTO BÁSICO**

Código: **Não Especificado**

Proprietário: **DEPARTAMENTO MUNICIPAL DE ÁGUA E ESGOTO DE LIMA DUARTE**

CPF/CNPJ: **42.867.507/0001-97**

4. Atividade Técnica

14 - Elaboração

80 - Projeto > SANEAMENTO AMBIENTAL > SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA > DE SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA > #6.1.3.6 - TANQUES OU RESERVATÓRIOS DE ÁGUA

Quantidade

Unidade

500,00

m³

80 - Projeto > SANEAMENTO AMBIENTAL > SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA > DE SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA > #6.1.3.8 - REDES DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA

500,00

m³

35 - Elaboração de orçamento > SANEAMENTO AMBIENTAL > SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA > DE SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA > #6.1.3.6 - TANQUES OU RESERVATÓRIOS DE ÁGUA

500,00

m³

35 - Elaboração de orçamento > SANEAMENTO AMBIENTAL > SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA > DE SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA > #6.1.3.8 - REDES DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA

500,00

m³

18 - Fiscalização

60 - Fiscalização de obra > SANEAMENTO AMBIENTAL > SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA > DE SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA > #6.1.3.6 - TANQUES OU RESERVATÓRIOS DE ÁGUA

Quantidade

Unidade

500,00

m³

60 - Fiscalização de obra > SANEAMENTO AMBIENTAL > SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA > DE SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA > #6.1.3.8 - REDES DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA

500,00

m³

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

5. Observações

REFERENTE A ELABORAÇÃO DE PROJETO BÁSICO PARA IMPLANTAÇÃO DE UM RESERVATÓRIO METÁLICO DO TIPO CILÍNDRICO APOIADO COM CAPACIDADE DE 500M³, COMPOSIÇÃO DE BDI, COTAÇÃO, ELABORAÇÃO DE PLANILHA ORÇAMENTÁRIA, CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO, MEMORIAL DESCRITIVO E FISCALIZAÇÃO DE OBRA, RUA IVO JAQUES DE MELO, S/Nº, BAIRRO VILA BELMIRO, SEDE DO MUNICÍPIO DE LIMA DUARTE/MG.

6. Declarações

- Cláusula Compromissória: Qualquer conflito ou litígio originado do presente contrato, bem como sua interpretação ou execução, será resolvido por arbitragem, de acordo com a Lei nº 9.307, de 23 de setembro de 1996, por meio da Câmara de Mediação e Arbitragem - CMA vinculada ao Crea-MG, nos termos do respectivo regulamento de arbitragem que, expressamente, as partes declaram concordar

- Declaro estar ciente de que devo cumprir as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no decreto n. 5296/2004.

- Declaro, nos termos da Lei Federal nº 13.709, de 14 de agosto de 2018 - Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD), que estou ciente de que

A autenticidade desta ART pode ser verificada em: <https://crea-mg.sitac.com.br/publico/>, com a chave: YwWD6
Impresso em: 02/01/2024 às 15:20:34 por: , ip: 138.117.75.61

www.crea-mg.org.br
Tel: 0800 031 2732

atendimento@crea-mg.org.br
Fax:

CREA-MG
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais





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

CREA-MG

ART OBRA / SERVIÇO
Nº MG20232639468

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais

INICIAL

meus dados pessoais e eventuais documentos por mim apresentados nesta solicitação serão utilizados conforme a Política de Privacidade do CREA-MG, que encontra-se à disposição no seguinte endereço eletrônico: <https://www.crea-mg.org.br/transparencia/lcpd/politica-privacidade-dados>. Em caso de cadastro de ART para PESSOA FÍSICA, declaro que informei ao CONTRATANTE e ao PROPRIETÁRIO que para a emissão desta ART é necessário cadastrar nos sistemas do CREA-MG, em campos específicos, os seguintes dados pessoais: nome, CPF e endereço. Por fim, declaro que estou ciente que é proibida a inserção de qualquer dado pessoal no campo "observação" da ART, seja meu ou de terceiros.

- Declaro, nos termos da Lei Federal nº 13.709, de 14 de agosto de 2018 - Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD), que estou ciente de que não posso compartilhar a ART com terceiros sem o devido consentimento do contratante e/ou do(a) proprietário(a), exceto para cumprimento de dever legal.

7. Entidade de Classe

CEJF - Clube de Engenharia de Juiz de Fora

RONNY RAMALHO NUNES
CARVALHO:07592250608

Assinado de forma digital por RONNY
 RAMALHO NUNES CARVALHO:07592250608
 Dados: 2024.01.02 15:30:34 -03'00'

RONNY RAMALHO NUNES CARVALHO - CPF: 075.922.506-08

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

_____, _____ de _____ de _____
 Local data

DEPARTAMENTO MUNICIPAL DE ÁGUA E ESGOTO DE LIMA DUARTE -
CNPJ: 42.867.507/0001-97

9. Informações

* A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea.

10. Valor

Valor da ART: **R\$ 254,59**

Registrada em: **30/12/2023**

Valor pago: **R\$ 254,59**

Nosso Número: **8603429958**

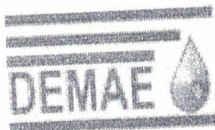
A autenticidade desta ART pode ser verificada em: <https://crea-mg.sitac.com.br/publico/>, com a chave: YwWD6
 Impresso em: 02/01/2024 às 15:20:36 por: , ip: 138.117.75.61

www.crea-mg.org.br
 Tel: 0800 031 2732

atendimento@crea-mg.org.br
 Fax:

CREA-MG
 Conselho Regional de Engenharia
 e Agronomia de Minas Gerais





DEPARTAMENTO MUNICIPAL DE ÁGUA E ESGOTO

Fone: (32) 3281-1981 - e-mail: engenhariademae@gmail.com
Rua Oldemar Guimarães, 147 - Centro - CEP: 36.140-000 - Lima Duarte - MG

ABASTECIMENTO DE ÁGUA

OBRA/SERVIÇO DE ENGENHARIA: Implantação do Reservatório Metálico Vila Belmiro do Tipo Cilíndrico com Capacidade de 500m³.

ENDEREÇO: Rua Ivo Jaques de Melo, S/Nº - Bairro Vila Belmiro, sede do município de Lima Duarte/MG.

PROPRIETÁRIO: Departamento Municipal de Água e Esgoto de Lima Duarte – DEMA E / MG.

ANEXO I - ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA

(Apresentação, Justificativa, Caracterização da Rede, Memorial descritivo, Memorial de Cálculo, Especificações Técnicas, Assistência Técnica e Administrativa, Materiais, Mão de Obra e Equipamentos, Medições e Pagamento, Orçamento, Projeto Básico da Fundação e Base de Apoio, Relatório de Sondagem à Percussão, B.D.I, Planilha Orçamentária, Cronograma Físico e Financeiro, Composições, Cotações e Tabela ABC)

DEZEMBRO/2023

1 APRESENTAÇÃO

Este Relatório Técnico consiste no Memorial descritivo, Memorial de cálculo, Orçamento e Especificações técnicas do projeto de implantação de um novo reservatório no bairro Vila Belmiro, componente do sistema de abastecimento de água de Lima Duarte - MG.

2 JUSTIFICATIVA, MEMORIAL DESCRITO E DE CÁLCULO

A tabela 1, apresenta informações pertinentes ao objeto, capacidade e tipo de reservatório a ser implantado no município de Lima Duarte - MG.

RESERVATÓRIO	CAPACIDADE (M ³)	TIPO DE RESERVATÓRIO
VILA BELMIRO	500	CILINDRICO

Tabela 1 – Resumo geral do Reservatório.

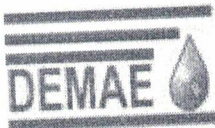
2.1 RESERVATÓRIO VILA BELMIRO

A seguir serão apresentadas informações pertinentes ao reservatório Vila Belmiro.

2.1.1 JUSTIFICATIVAS

A obra de ampliação do sistema de abastecimento de água no bairro VILA BELMIRO possui implantado todas as redes de distribuição de água para atender aos bairros: Centro, Vila Belmiro, Esplanada, São Francisco, Pinheiros, Piúna, Recanto Alegre, Três Porteiras, Barulho, Vila Palmares, Escola Agrícola, Vila Afonso Pena e Batatal, faltando a complementação na capacidade de reservação.

O terreno proposto para instalação do novo reservatório é no mesmo local dos reservatórios do complexo da Vila Belmiro, com capacidade volumétrica de 390 m³. Do ponto de vista topográfico, é um dos mais altos da região (topo de morro), ideal para atendimento de sua área de influência, em cota aproximada na rua de 785m.



DEPARTAMENTO MUNICIPAL DE ÁGUA E ESGOTO

Fone: (32) 3281-1981 - e-mail: engenhariademae@gmail.com
Rua Oldemar Guimarães, 147 - Centro - CEP: 36.140-000 - Lima Duarte - MG

O novo reservatório a ser adquirido será do tipo apoiado, em aço, do qual será assentado sobre estrutura de fundação em concreto armado constituída de estacas hélices contínuas e base de apoio para reservatório metálico com capacidade volumétrica de até 500 m³, conforme peças técnicas em Anexo II.

Com o intuito de melhorar a confiabilidade do abastecimento dessa região e a capacidade de reservação, deverá ser implantado esse novo reservatório assim como a interligação do mesmo com a adutora e conjunto de reservatórios existentes no complexo da Vila Belmiro.

2.1.2 CARACTERIZAÇÃO DA REDE:

- ✓ Rede adutora em Ferro-Fundido com diâmetro nominal de 200 mm;
- ✓ Cota de altitude inicial da rede (ETA) = 703m;
- ✓ Cota de altitude final da rede (Reservatório) = 785m;
- ✓ Singularidade com perda de carga distribuída: 4 quilômetros de rede;
- ✓ Singularidades com perdas de cargas localizadas: 8 registros de gavetas;
- ✓ Singularidades com perdas de cargas localizadas: 7 ventosas;
- ✓ Singularidades com perdas de cargas localizadas: curvas de 90°, 45° e 22°30'
- ✓ Idade construtiva de 25 anos.

2.1.3 MEMORIAL DESCRITIVO E MEMORIAL DE CÁLCULO

Este capítulo visa discorrer sobre o Projeto de Engenharia do Sistema de Abastecimento de Água do bairro VILA BELMIRO. A concepção elaborada foi a de implantar o novo reservatório com intuito de aumentar a disponibilidade hídrica à população Lima Duartina.



Figura 1: Região de abrangência do Complexo de Reservatórios VILA BELMIRO. Fonte: Google Earth, 2023.

Para o cálculo da água requerida em uma determinada região, faz-se necessária a estimativa futura da população além do conhecimento dos seus padrões e tipos de consumo, devendo ser considerada às perdas de água no sistema de distribuição.

O consumo de água foi obtido por meio de programas internos do DEMA E, onde constam os clientes cadastrados da região de estudo, totalizando um valor médio de 961 m³/dia. Foi considerado nos cálculos o crescimento urbano da região (1% a.a.), até o ano de 2048, um índice de perdas (30%) e que o abastecimento por gravidade disponibilizará uma vazão em 24 horas diárias.

A capacidade do reservatório geralmente é calculada como o volume de 1/3 da demanda máxima diária. Assim, o volume do novo Reservatório VILA BELMIRO foi calculado em 500 m³. Nessa conta foi considerada a capacidade atual existente dos 390 m³ complementando a capacidade de reservação.

Para alcance no atendimento da pressão mínima nas casas ao redor do reservatório, será necessária a instalação do reservatório na base já existente, na cota 785 e o

mesmo possua cerca de 9,00 m de altura. As pressões máximas irão variar entre 55 a 65 m.c.a nos pontos baixos dos bairros beneficiados.

A princípio não se faz necessária o aviso prévio de readequação de pressões pelo Departamento para os moradores disporem de tempo hábil para instalações de bombeamentos internos. Os edifícios existentes acima de 03 (três) pavimentos são obrigados por regimento interno do DEMAE a possuírem tais equipamentos de sistema de recalque eletromecânico próprio.

2.1.4 INFORMAÇÕES DO RESERVATÓRIO

Está prevista a instalação de um reservatório metálico apoiado, com seção circular (diâmetro interno mínimo de 8,0m) e capacidade volumétrica de 500 m³. Por questões operacionais e de espaço no terreno, a cota do nível d'água mínimo deve ser 785m ou superior e seu nível máximo deve coincidir com o nível máximo de 795m, totalizando assim cerca de 10,00m de altura útil. Os acessos ao local de instalação do reservatório são facilitados pela infraestrutura existente com pavimentação e posteamento de fiações elétricas existentes, entretanto vale frisar que a Contratante **RECOMENDA** que seja realizada Vistoria Técnica a fim de sanar quaisquer dúvidas que possam surgir por parte dos PARTICIPANTES do certame, em relação ao objeto licitado e os serviços dos quais serão executados.

2.1.5 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DO RESERVATÓRIO

Capacidade	500m ³
Diâmetro mínimo	8,00m
Altura máxima	10,00m
Peso máximo	20,000Kg
Quantidade	01

O Reservatório deverá conter os seguintes itens:

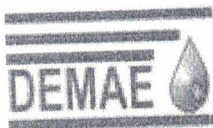
- Uma escada interna e externa, tipo marinho; NR-35
- Um guarda corpo para escada externa Ø600mm; NR-35
- Uma grade de proteção no teto, altura de 1,00m (em todo perímetro); NR-35

- Uma boca de inspeção no teto 600x600mm;
- Uma boca de inspeção na lateral flangeada Ø600mm;
- Um conjunto de suportes com a braçadeira, para fixação das tubulações;
- Um fixador de luz de sinalização no teto;
- Um fixador de para-raios no teto (com isoladores laterais);
- Um fixador de boia elétrica no teto;
- Uma luva de conexão de entrada, saídas, extravasor e dreno;
- Uma plataforma de descanso; NR-35
- Reservatório na cor POLIURETANO BRANCO. Estrutura com Chapas de AÇO CARBONO ASTM – A36 de qualidade estrutural, dimensionadas de forma a garantir a integridade estrutural do reservatório, quando submetidos aos esforços de carregamento.
- PINTURA INTERNA: Tintas especiais, com alta proteção contra corrosão, totalizando 270 micrômetros de espessura seca, sendo:
Preparação de Superfície: Jateamento abrasivo ao metal branco;
1ª camada: Uma demão, totalizando 30 micrômetros, de espessura seca, de tinta Epóxi Shop Primer, na cor vermelha óxido;
2ª camada: Uma demão, totalizando 120 micrômetros, de espessura seca, de tinta atóxica Epóxi Sumastic AWWA, na cor branca;
3ª camada: Uma demão, totalizando 120 micrômetros, de espessura seca, de tinta atóxica Epóxi Sumastic AWWA, na cor azul;
- PINTURA EXTERNA: Tintas especiais, com alta proteção contra corrosão, totalizando 230 micrômetros de espessura seca, sendo:
Preparação de Superfície: Jateamento abrasivo ao metal branco;
1ª camada: Uma demão, totalizando 30 micrômetros, de espessura seca, de tinta Epóxi Shop Primer, na cor vermelha óxido;
2ª camada: Uma demão, totalizando 120 micrômetros, de espessura seca, de tinta atóxica Epóxi Sumastic AWWA, na cor branca;
3ª camada: Uma demão, totalizando 80 micrômetros, de espessura seca, de POLIURETANO BRANCO.

2.2 FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DO RESERVATÓRIO

A seguir serão apresentadas as principais informações e especificações técnicas previstas para instalação dos reservatórios e as condições gerais de fornecimento:

- Projeto e dimensionamento executivo do reservatório;



DEPARTAMENTO MUNICIPAL DE ÁGUA E ESGOTO

Fone: (32) 3281-1981 - e-mail: engenhariademae@gmail.com
Rua Oldemar Guimarães, 147 - Centro - CEP: 36.140-000 - Lima Duarte - MG

- Reservatório com conexões separadas de entrada e de saída;
- Reservatório com uma conexão de extravasor;
- Revestimento interno e externo conforme especificação e norma;
- Escada com guarda corpo e escada interna;
- Chumbadores com arruelas e porcas galvanizadas;
- Visor de nível;
- Tampas de inspeção superior e lateral (opcional);
- Logotipos do DEMAE;
- Desenhos de fabricação;
- Anotação de responsabilidade técnica - ART, do projeto e fabricação;
- Transporte e colocação sobre a base;
- Suporte para sistemas de proteção contra descargas atmosféricas (para-raios).
- Ensaio visual da solda;
- Ensaio de líquido penetrante em 30% dos cruzamentos de solda;
- Medição da Espessura da camada de tinta;
- Teste de aderência.
- Teste de estanqueidade.

2.2.1 RESERVATÓRIO VILA BELMIRO

- Formato: vertical, cilíndrico e estacionário;
- Tipo: estrutura metálica, apoiado em base de concreto;
- Capacidade: 500 m³;
- Altura útil aproximada H (altura cilíndrica): 10,0 m;
- Altura da base ao topo: 9,0 m;
- Diâmetro interno mínimo: 8,0 m;
- Fundo: cônico;
- Tampa: elipsoidal, abaulada ou cônica;
- Entrada para alimentação / saída:
 - Quantidade: 2 (independentes)
 - Tipo: Flangeada
- Saída para limpeza:
 - Quantidade: 1
 - Tipo: rosca BSP
- Entrada para inspeção superior:

- Tipo: circular, Ø 600 mm, tipo articulada com fecho de porca com anel galvanizado;
- Entrada para inspeção lateral (opcional)
 - Tipo: elíptica, 450 x 300 mm, com volante e garra de fixação rápida, ou circular Ø 450 mm (mínimo);
- Controle de nível
 - Tipo pêndulo, construído com roldanas de nylon e cabo de aço galvanizado, com escala volumétrica;
- Ventilação e Extravasor: superior conforme projeto apresentado pelo fabricante, com tela;
- Suporte para sistemas de proteção contra descargas atmosféricas (para-raios), com suporte para mastro e isoladores (caso necessário);
- Suporte para sensor de nível em aço inox;
- Suporte e sistemas de proteção para quadro de telemetria;
- Plataforma de descanso;
- Fixador de luz de sinalização no teto.

O reservatório deverá ser provido de alças para seu içamento (olhais). Deverá ser previsto no reservatório garras equidistantes entre si para fixação através de chumbadores.

O reservatório deverá ter escada que permita o acesso desde a base até o guarda-corpo. A parte inferior da escada externa deverá ser removível, impedindo o acesso de pessoas não autorizadas ao topo do reservatório. Deverá possuir escada interna e externa tipo marinheiro (a escada externa deverá ter guarda-corpo com diâmetro de 600 mm).

Deverá haver guarda-corpo com altura de 1,0 m em todo o perímetro superior do reservatório.

O reservatório deverá possuir um fundo inclinado que poderá ser falso com enchimento ou fundo cônico com tubulação inferior até a lateral do reservatório, que permita a limpeza com retirada total da água através da saída para tal. O reservatório estará sujeito às intempéries.

2.2.2 PROCESSO E MATERIAL DE FABRICAÇÃO

O projeto, fabricação, inspeção e testes dos reservatórios metálicos serão conforme a norma AWWA-D-100. O material a ser empregado deverá ser o aço carbono, qualidade comercial, devendo satisfazer a especificação ASTM A-36.

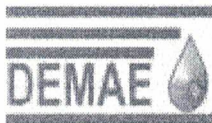
As espessuras mínimas das chapas de fundo do reservatório deverão ser de 6,35 mm. Já para as chapas de teto e costado, a espessura mínima deverá ser de 4,75 mm, sendo que, a 1ª Virola deverá possuir espessura mínima de 6,3mm. O fabricante deverá propor bitolas diferentes destas se necessário, desde que justificado.

As chapas de aço deverão ser soldadas interna e externamente com arame MIG nº09 ou eletrodo revestido, por soldadores qualificados, conforme a norma AWS A 5.18.

➤ Revestimento e proteção de chapas:

- Superfície externa: Tratamento da superfície através de jato abrasivo ao metal branco padrão SA 3 conforme a NBR 7348. Uma demão com 120 micrometros de primer epóxi "LOW VOC" de alta espessura vermelho óxido, com mais de 75% de sólidos por volume. Após uma demão com 75/80 micrometros de acabamento poliuretano "LOW VOC" de alta espessura nas cores padrão da empresa conforme a NBR 7833, com mais de 70% de sólidos por volume;
- Superfície inferior: a superfície externa inferior (fundo) e a faixa lateral inferior de 20/30cm após o tratamento e primer conforme especificação para a superfície externa anterior deverá receber: duas demãos com 120 micrometros cada de epóxi alcatrão de hulha, alta espessura, com mais de 60% de sólidos por volume;
- Superfície interna: tratamento da superfície através de jato abrasivo ao metal branco padrão SA 3 conforme a NBR 7348. Uma demão de 70/75 micrometros de primer a base de silicato inorgânico alcalino rico em zinco. Duas demãos de 100/125 micrometros de acabamento epóxi- poliamida alta espessura aprovado por laboratório oficial para água potável, com mais de 60% de sólidos por volume.

As espessuras indicadas são para a película seca, devendo serem observadas todas as recomendações do fabricante da tinta relativas à aplicação, intervalo entre demão, etc. Para maior rendimento da tinta, melhor acabamento e aparência deverá ser feita com pistola.



DEPARTAMENTO MUNICIPAL DE ÁGUA E ESGOTO

Fone: (32) 3281-1981 - e-mail: engenhariademae@gmail.com
Rua Oldemar Guimarães, 147 - Centro - CEP: 36.140-000 - Lima Duarte - MG

Para o transporte do reservatório deverá ser atendido o tempo de cura fornecido pelo fabricante da tinta. Após o transporte e colocação na base o fabricante deverá inspecionar e fazer os reparos no revestimento conforme orientação do fabricante da tinta.

Será exigido Certificado de Inspeção do fabricante da tinta (com número do lote, data de fabricação) após a aplicação e antes da entrega.

A garantia para o reservatório deverá ser de 5 (cinco) anos no mínimo, inclusive da pintura.

Placa de Identificação fixada no reservatório contendo no mínimo: nome do fabricante, mês/ano de fabricação, capacidade, garantia.

Os quantitativos apresentados na planilha deverão ser apreciados por cada empresa licitante, devendo ser incorporado ao preço do item quaisquer divergências ocasionadas pelo projeto da própria empresa, mantendo-se os quantitativos previstos na planilha.

Deverão ser realizados os seguintes testes e ensaios:

- Ensaio visual da solda;
- Ensaio de líquido penetrante em 30% dos cruzamentos de solda;
- Medição da Espessura da camada de tinta;
- Teste de aderência.
- Teste de estanqueidade, após a conclusão da montagem.

Normas aplicáveis:

Fazem parte integrante deste, independente da transcrição, todas as normas especificações e métodos da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas), e que tenham relação com os serviços do objeto do contrato, dentre elas:

- NBR 6123 – Forças devidas dos ventos em edificações em geral;
- NBR 7821 – Tanques soldados;
- NB 89 – Construção de tanques metálicos;
- NBR 5008 – Chapas de aço de baixa liga e alta resistência mecânica;
- NBR 6650 – Chapas finas a quente de aço carbono para uso estrutural;
- NBR 8800 – Projetos de estruturas de aço;
- AWS A-5.5 – Especificação de eletrodos revestidos, de aço de baixa liga para soldagem por arco elétrico;
- AWS A-5.18 – Especificações de arames cobreados e sólidos, para soldagem por sistema semiautomático e manual (MIG);
- AWWA D-102/03 – Pinturas em tanques metálicos para estocagem de água;
- AWWA D-100/96 – “Welded Steel Tanks for Water Storage” – (Tanques soldados para armazenamento de água e líquidos).

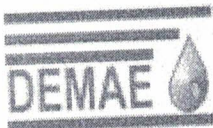
3 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

Estas especificações têm por objetivo estabelecer as normas e condições técnicas dos materiais e serviços necessários à implantação dos reservatórios.

Todos os serviços aqui especificados deverão ser executados de acordo com os projetos; as determinações da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT, Normas Municipais, Estaduais, Federais e a FISCALIZAÇÃO, na ausência de Normas Nacionais que tratem do objeto, utilizar-se-ão como referência as Normas Internacionais.

As definições abaixo servirão para identificar os diversos órgãos e pessoas envolvidas nos serviços, e mencionadas ao longo das especificações. Em tudo o que não estiver especificamente indicado nos desenhos ou nestas Especificações, deve-se seguir para os materiais e os serviços desta Seção, os regulamentos da ASTM, AISC e AWS.

- **CONTRATANTE:** Departamento Municipal de Água e Esgoto de Lima Duarte - MG – DEMA E;
- **CONTRATADA:** Empresa encarregada da execução das obras e serviços, ganhadora da licitação do DEMA E;
- **FISCALIZAÇÃO:** Pessoas físicas ou jurídicas, designadas pelo DEMA E, para executar a FISCALIZAÇÃO das obras e serviços;
- **FORNECEDOR:** Empresa encarregada da entrega de materiais e equipamentos, escolhida pela contratada;
- **ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA:** Parte do Edital que tem por objetivo definir o



- detalhamento das propriedades mínimas exigidas dos materiais e a técnica que será usada na construção, bem como estabelecer os requisitos, condições e diretrizes técnicas e administrativas para a sua execução;
- PROJETISTA: Empresa responsável para elaboração do projeto executivo.

4 ASSISTENCIA TÉCNICA E ADMINISTRATIVA

A contratada obriga-se saber das responsabilidades legais vigentes, prestarem toda assistência técnica e administrativa necessária a fim de imprimir andamento conveniente ao serviço de engenharia.

A responsabilidade da execução da obra será de profissional pertencente ao quadro de pessoal e devidamente habilitado e registrado no Conselho de Engenharia e Agronomia (CREA).

5 MATERIAIS, MÃO DE OBRA E EQUIPAMENTOS

Todo o material a ser utilizado na obra será fornecido pela contratada, a mão de obra fornecida pela contratada deverá ser idônea, de modo a reunir uma equipe homogênea que assegure o bom andamento dos serviços.

No canteiro deverão estar todos os equipamentos mecânicos e as ferramentas necessárias ao desenvolvimento da obra.

Todos os colaboradores obrigatoriamente utilizarão os equipamentos de proteção individual (EPI's), e quando for o caso, equipamentos de proteção coletiva (EPC), sob risco de pena.

Antes do início dos serviços à contratada deverá providenciar, e apresentar para o órgão contratante: **a)** ART de execução e projeto; **b)** Alvará de construção/reforma/instalação; **c)** CNO (Cadastro Nacional de Obras) da RFB, antigo CEI (Cadastro Específico do INSS); **d)** Livro de registro dos funcionários; **e)** Programas de Segurança do Trabalho; **f)** Deverá também ser fornecido e mantido na obra, a cargo da construtora, Livro de Ordem (Modelo CREA/MG) antigo Diário de Obra contendo todas as informações referentes à obra com atualização diária. **g)** Também é obrigatório constar na obra a Ficha de EPIs contendo os equipamentos de segurança fornecidos pela empresa aos colaboradores com a devida assinatura dos mesmos atestando o recebimento.

6 MEDIÇÕES E PAGAMENTOS

Os serviços ao serem apresentados em medição, deverão apresentar rastreabilidade, ou seja, deverá ser descrito na memória do item correspondente o local onde foi aplicado/executado o serviço.

CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO:

6.1 SERVIÇOS PRELIMINARES

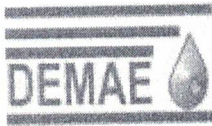
- A placa de obra, será medida após sua completa instalação.
- Locação de grupo gerador, será medido e pago conforme itens existentes na planilha orçamentária, tendo como parâmetro as etapas do cronograma físico e financeiro.
- Vigia noturno com encargos complementares, será medido e pago conforme itens existentes na planilha orçamentária, tendo como parâmetro as etapas do cronograma físico e financeiro.
- A locação do barracão de obra para depósito e ferramentaria e banheiro químico serão medidas pagos mensalmente, após locação e início efetivo das obras, tendo como parâmetro as etapas do cronograma físico e financeiro.

6.2 RESERVATÓRIO 500 M³ (FABRICAÇÃO, MONTAGEM, IÇAMENTO E INSTALAÇÃO)

- Os serviços de fornecimento e instalação dos reservatórios, serão medidos e pagos conforme itens existentes na planilha orçamentária, tendo como parâmetro as etapas do cronograma físico e financeiro.

6.3 MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO:

A mobilização, a Contratada deverá iniciar imediatamente após a liberação da Ordem de Serviço, e em obediência ao cronograma físico e financeiro. A mobilização compreenderá o transporte de máquinas leves, equipamentos e pessoal necessários para a perfeita execução das obras. Compreendem a mobilização e desmobilização de pessoal, equipamentos, ferramentas, veículos, andaimes e instrumentos necessários à execução



DEPARTAMENTO MUNICIPAL DE ÁGUA E ESGOTO

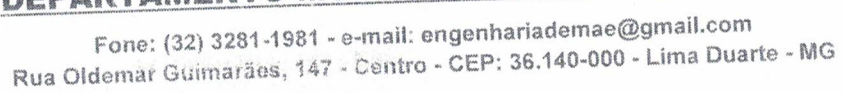
Fone: (32) 3281-1981 - e-mail: engenhariademae@gmail.com
Rua Oldemar Guimarães, 147 - Centro - CEP: 36.140-000 - Lima Duarte - MG

de todos os serviços da obra para atendimento do objeto desta especificação técnica. São atividades que resultam na disponibilização dos recursos que vão integrar o canteiro de obras. Após a conclusão da obra, o Construtor deverá retirar do local, às suas expensas, todo o pessoal, materiais, equipamentos e quaisquer sucatas e detritos provenientes da obra, deixando a área completamente limpa, de forma a restabelecer o bom aspecto local. Partes da edificação que forem demolidas, salvo indicação em contrário da Fiscalização. O expurgo será transportado pelo Construtor, para local apropriado e aprovado pela Fiscalização, sem ônus para a Contratante, serão medidos e pagos conforme itens existentes na planilha orçamentária, tendo como parâmetro as etapas do cronograma físico e financeiro.

PS.: O boletim de medição deverá vir acompanhado de Relatório Fotográfico e Livro de Ordem/Diário de Obra.

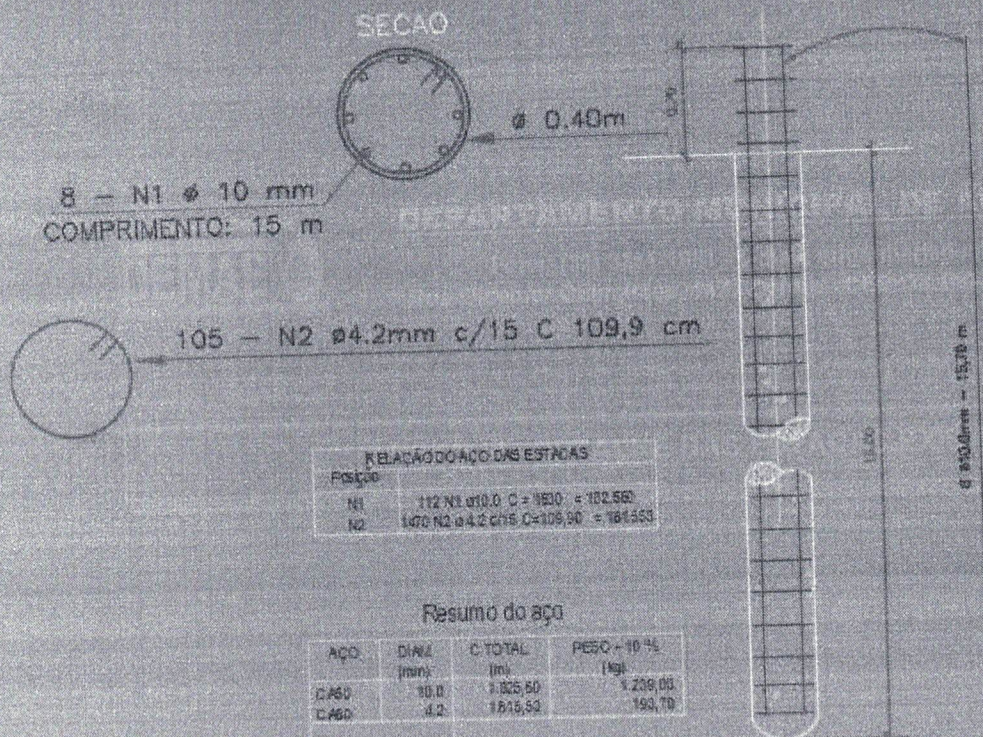
6 ORÇAMENTO

Para conduzir as análises orçamentárias do projeto, foram realizados estudos quantitativos dos serviços necessários. Subsequentemente, o orçamento da obra foi elaborado e apresentado em um volume específico. A estimativa do valor desse orçamento teve como base, prioritariamente, a consulta à base de preços do SINAPI. Em seguida, foram consultadas tabelas de referência formalmente aprovadas por órgãos ou entidades da administração pública, sítios eletrônicos especializados ou de domínio amplo, além de contratações semelhantes realizadas por outros entes públicos, disponibilizadas em portais de compras governamentais ou equivalentes. Caso esses critérios não fossem atendidos, foi realizada uma pesquisa de mercado com, no mínimo, três fornecedores.



ANEXO III - DETALHE DAS ESTACAS EXISTENTES

DETALHE DAS 14 ESTACAS DO TIPO HÉLICE CONTÍNUA SEM ESCALA



RELACAO DO AÇO DAS ESTACAS		
Posição		
N1	112 N1 ϕ 10,0 C = 1530	= 182,560
N2	1070 N2 ϕ 4,2 cm15 C=109,90	= 181,553

Resumo do aço

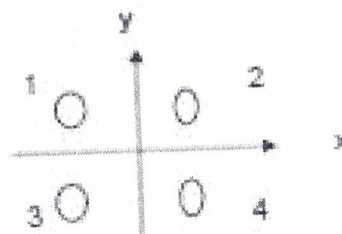
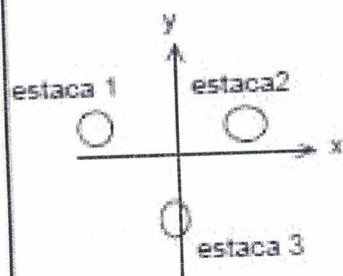
AÇO	DIA (mm)	C TOTAL (m)	PESO + 10 % (kg)
CASO	10,0	1.825,50	1.239,00
CASO	4,2	1.815,92	193,70

PESO TOTAL (kg)	
CASO	1.239,00
CASO	193,70

VOLUME de concreto (C-20) = 1,78 m³

ANEXO IV - CAPACIDADE DE CARGA DAS ESTACAS

Verificação de carga atuante nas estacas - pilar com momento
- desvios na cravação



Coefficiente para consideração do peso próprio = **1,05** (usual = 1,05 / conservador = 1,1)

Carga Admissível na estaca = **80** (tf)

Carga do pilar na fundação N_p = **910** (tf)

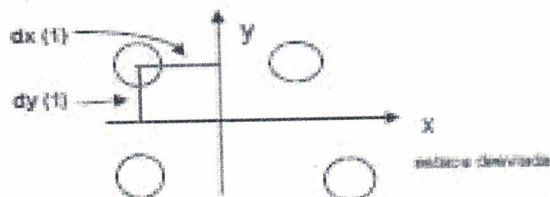
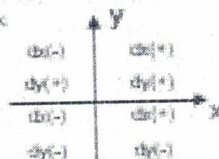
Supondo carga centrada:

Número de estacas necessárias =	11,9	
Carga característica em cada estaca =	78,19	(tf)
Carga real em cada estaca =	80	(tf)
Adotar quantas estacas =	14	
Carga real em cada estaca =	68,25	(tf)

Verificação do centro de inércia do estaqueamento considerando desvios:

dx - distância do centro da estaca em questão ao centro de inércia do estaqueamento, levando em conta os desvios ocorridos na cravação, na direção do eixo x, colocar o respectivo sinal - ou +
 dy - Idem para o eixo y.

Exemplos:



Estaca	dx (cm)	dy (cm)	y_g	x_g	bxg (cm)	b_yg (cm)	$bxgyg$ (cm ²)	bxg^2 (cm ²)	b_yg^2 (cm ²)
1	-80,00	-80,00	-22,50	22,50	-102,50	-57,50	5893,75	10506,25	3306,25
2	-80,00	80,00	-22,50	22,50	-102,50	102,50	-10506,25	10506,25	10506,25
3	80,00	80,00	-22,50	22,50	57,50	102,50	5893,75	3306,25	10506,25
4	170,00	-170,00	-22,50	22,50	147,50	-147,50	-21756,25	21756,25	21756,25
5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

7	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
8	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
9	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
soma	90,00	-90,00			0,00	0,00	-20475,00	46075,00	46075,00

$$y_g = \text{soma } dy / \text{Nest} = -6,429 \quad x_g = \text{soma } dx / \text{Nest} = 6,428571$$

Se $I_{xyg} = 0$ I_{xg} e I_{yg} são os atuais eixos centrais de inércia

$$I_{xyg} = -20475,00$$

Dist. paralela ao eixo y, do antigo ao novo eixo X =

$$-6,4286 \quad (\text{cm})$$

Dist. paralela ao eixo x, do antigo ao novo eixo Y =

$$6,42857 \quad (\text{cm})$$

(+) o novo eixo se deslocou para direita ou para cima / (-) o novo eixo se deslocou para baixo ou para esquerda

Se I_{xyg} for diferente de zero, temos que calcular novas inclinações para os eixos, cujo ponto de origem é o mesmo dos eixos logo acima calculados.

Se I_{xyg} não for igual a ZERO, os dois eixos acima calculados não são eixos de inércia central, portanto o cálculo abaixo nos dá a nova inclinação dos reais eixos centrais de inércia:

$$I_2 = \text{Som } I_{yg2} - I_{xyg} = 66550,00 \quad (\text{cm}^2)$$

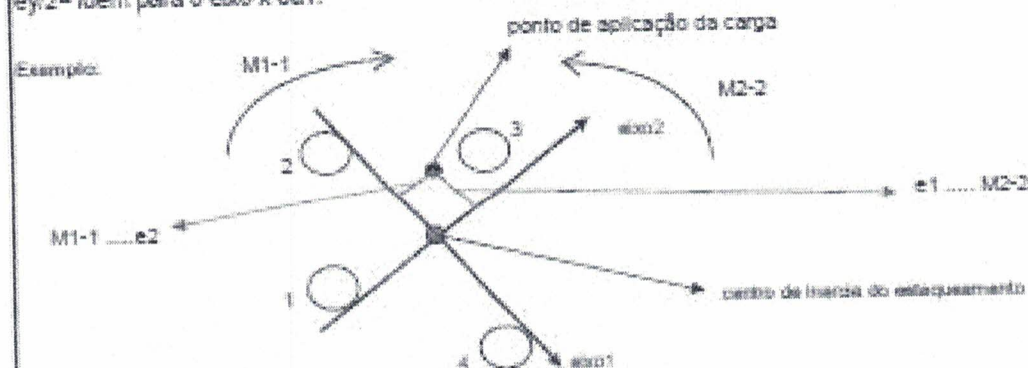
$$I_1 = \text{Som } I_{xg2} + I_{xyg} = 25600,00 \quad (\text{cm}^2)$$

$$\begin{aligned} \text{Tg } \alpha/2 &= \frac{1}{0,785398163} & 45 & \text{Graus} \\ \text{Tg } \alpha/2 &= \frac{-1}{-0,785398163} & -45 & \text{Graus} \end{aligned}$$

APLICAÇÃO DOS MOMENTOS:

e_{x1} - distância entre o centro de aplicação da carga N_p ao eixo central de inércia y ou 2.

e_{y2} - Idem para o eixo x ou 1.



$e_{x1} =$ (cm)

 $e_{y2} =$ (cm)

M_{0-2} = Momento em torno do eixo 2 ou y, cuja excentricidade é sobre o eixo 1 ou x

 $M_{1-1} =$ (tfxcn)

 $M_{0-2} =$ (tfxcn)

Quadro de distância entre o eixo de cada estaca aos reais eixos centrais de inércia (considerar o sentido dos eixos + ou -)

Estaca	estaca - eixo x1 (cm)	estaca - eixo y2 (cm)
1	-113,14	32,00
2	0,00	145,00
3	113,14	32,00
4	0,00	-208,00
5	0,00	0,00
6	0,00	0,00
7	0,00	0,00
8	0,00	0,00
9	0,00	0,00
10	0,00	0,00
11	0,00	0,00
12	0,00	0,00

I1	I2	M1-1	M0-2
25600,00	68560,00	0	29120

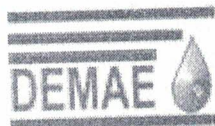
QUADRO DE CARGA REAL NAS ESTACAS

Estaca	RN (tf)	RM1-1 (tf)	RM0-2 (tf)	R. total (tf)
1	78,75	0,00	14,00	92,75
2	78,75	0,00	63,45	142,20
3	78,75	0,00	14,00	92,75
4	78,75	0,00	-90,14	-11,39
5	0,00	0,00	0,00	0,00
6	0,00	0,00	0,00	0,00
7	0,00	0,00	0,00	0,00
8	0,00	0,00	0,00	0,00
9	0,00	0,00	0,00	0,00
10	0,00	0,00	0,00	0,00
11	0,00	0,00	0,00	0,00
12	0,00	0,00	0,00	0,00
Soma	315,00	0,00	1,31	316,31 (tf)

Prescreva o RN onde houver estaca

RN =

Rtotal (I) < (tf)



DEPARTAMENTO MUNICIPAL DE ÁGUA E ESGOTO

Fone: (32) 3281-1981 - e-mail: engenhariademae@gmail.com
Rua Oldemar Guimarães, 147 - Centro - CEP: 36.140-000 - Lima Duarte - MG

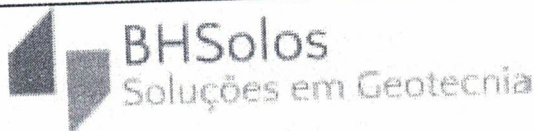
ANEXO V – RELATÓRIO DE SONDAGEM À PERCUSSÃO



RELATÓRIO DE SONDAGEM À PERCUSSÃO

BELO HORIZONTE - MG

SETEMBRO - 2022



Belo Horizonte, quinta-feira, 01 de setembro de 2022.

A

Prefeitura Municipal de Lima Duarte

Prezados (as) Senhores (as),

A BHSolos encaminha em anexo o relatório de Sondagem a Percussão conforme os dados relacionados abaixo:

IDENTIFICAÇÃO DO FURO	LOCAL
SP - 01	Reservatório de Água do DEMA Rua Ivo Jaques de Melo - S/N - Ao lado N°07 Vila Belmiro Lima Duarte - MG
SP - 02	

Atendendo ao solicitado por V.Sas. apresentamos no presente relatório o resultado das sondagens realizadas na obra em referência. As sondagens foram executadas utilizando-se o método manual e conforme prescrições da ABNT, explicitadas nas normas técnicas a seguir:

Programação de Sondagens de Simples Reconhecimento de Solos para Fundações de Edifícios.	NBR 8036:1983
Solo - Sondagem de Simples Reconhecimento com SPT - Método de Ensaio	NBR 6454:2020
Rochas e Solos - Terminologia	NBR 6502:2022
Rochas e Solos - Simbologia	NBR 13441:2021

1 - METODOLOGIA

O ensaio de sondagem de solos a percussão consiste na cravação de um amostrador padrão com peso de 65 kg caindo de uma altura de 75 cm. Registra-se, a cada metro de profundidade, o número de golpes necessários para cravar o amostrador 45 cm no terreno, em três etapas de 15 cm. Os resultados são apresentados em gráficos e numericamente consistem na soma do número de golpes necessários para cravação dos primeiros 30 cm iniciais e dos 30 cm finais (N). Após cada rotina de cravação do amostrador, o mesmo é retirado, sendo obtida uma amostra amoalgada do solo, que é classificada segundo sua gênese, granulometria, consistência ou compactidade e cores predominantes. Durante o processo de perfuração é também identificada a posição do nível d'água no furo (se encontrado), ou relatado a sua não ocorrência.

Rua Alcantara, 270 - CEP: 31295-210 - São Francisco - Belo Horizonte - MG - Brasil
Telefone (31) 3789 - 9523 - www.bhsolos.com - contato@bhsolos.com

Relatório Técnico de Sondagem

44504-4/2 - Todos os Direitos Reservados

Página 1 de 10



2 - ESCLARECIMENTOS ADICIONAIS

Conforme as tabelas abaixo, é possível fazer uma correlação (apenas preliminar/orientativa) entre resistência à penetração e pressão admissível, sendo imprescindível consultar um profissional devidamente credenciado antes de iniciar qualquer obra.

AREIAS E SILTES ARENOSOS		
ÍNDICE DE RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO (N)	COMPACIDADE	PRESSÃO ADMISSÍVEL (Kg/cm²)
≤ 4	FOFA	0,5 / 1,0
5 a 8	POUCO COMPACTA	1,0 / 1,5
9 a 16	MEDIAMENTE COMPACTA	1,5 / 3,0
19 a 40	COMPACTA	3,0 / 5,0
> 40	MUITO COMPACTA	> 5,0

ARGILAS E SILTES ARGILOSOS		
ÍNDICE DE RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO (N)	CONSISTÊNCIA	PRESSÃO ADMISSÍVEL (Kg/cm²)
≤ 2	MUITO MOLE	≤ 0,2
3 a 5	MOLE	0,2 / 0,4
6 a 10	MÉDIA	0,4 / 1,0
11 a 19	RIJA	1,1 / 1,9
20 a 30	MUITO RIJA	2,0 / 3,5
> 30	DURA	3,5 / -

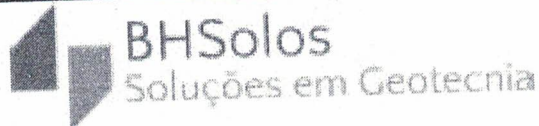
Fonte: ABNT NBR 5484:20 / Porto, 1979

A BHSolos, convicta em sua associação com a qualidade em prestação de serviços geotécnicos, agradece a confiança depositada e fica grata por poder contribuir para a trajetória de crescimento da Prefeitura Municipal de Lima Duarte e se dispõe a esclarecer qualquer dúvida, pelo telefone (31) 3789 - 5523 ou pelo e-mail comercial@bhsolos.com.

Atenciosamente,



Edmar Fernando Freitas Coelho
CREA/MG 74.077/D

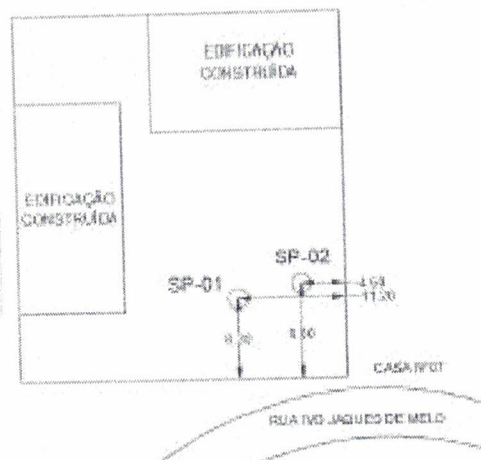
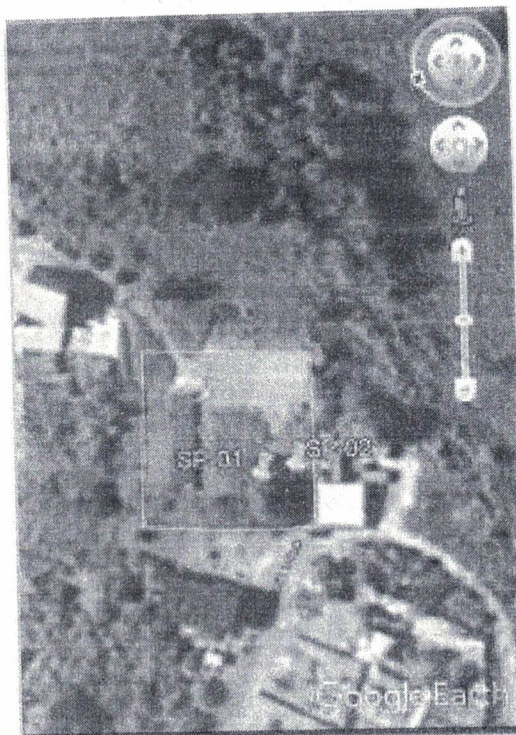


CROQUI DE LOCALIZAÇÃO DOS FUROS

CLIENTE: Prefeitura Municipal de Lima Duarte

LOCAL: Reservatório de Água do DEMA - Rua Ivo Jaques de Melo - S/N - Ao lado N°07
Vila Belmiro - Lima Duarte - MG

OBJ: COORDENAÇÃO E AVALIAÇÃO DE FUNDOS ATRAVÉS DE APPS (ARABAS, GPS) PARA SELEÇÃO DE VARIÁVEIS DO APEREALHO E CONDIÇÕES CLIMÁTICAS
DIMENSÃO DO CROQUI EM METRO.



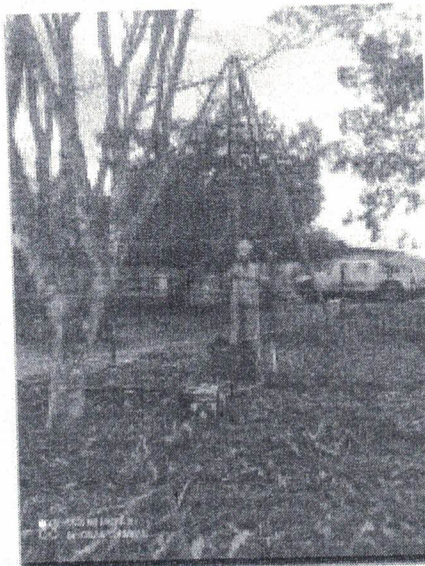
CROQUI, LOCAÇÃO DOS FUROS EM CAMPO E ACOMPANHAMENTO REALIZADOS PELO CONTRATANTE.



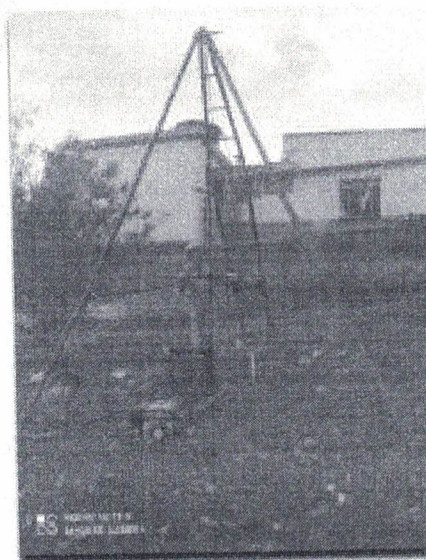
BHSolos

Soluções em Geotecnia

RELATÓRIO FOTOGRÁFICO



SP-01



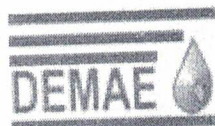
SP-02

Rua Alcobaça, 270 - CEP: 31255-210 - São Francisco - Belo Horizonte - MG - Brasil
Telefone (31) 3788 - 9503 - www.bhsolos.com - comercial@bhsolos.com

Relatório Técnico de Sondagem

44204 4/9 - Todos os Direitos Reservados

Página 4 de 10



DEPARTAMENTO MUNICIPAL DE ÁGUA E ESGOTO

Fone: (32) 3281-1981 - e-mail: engenhariademae@gmail.com
Rua Oldemar Guimarães, 147 - Centro - CEP: 36.140-000 - Lima Duarte - MG



BHSolos
Soluções em Geotecnia

BOLETINS DE SONDAGEM À PERCUSSÃO

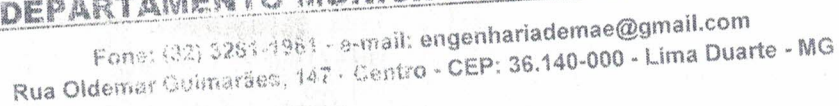
FURO	PROF (M)
SP-01	17,26
SP-02	18,30
TOTAL	35,56

Rua Alcobaça, 270 - CEP: 31295-210 - São Francisco - Belo Horizonte - MG - Brasil
Telefone (31) 3789 - 9523 - www.bhsolos.com - comercial@bhsolos.com

Relatório Técnico de Sondagem

44804 409 - Todos os Direitos Reservados

Página 5 de 10



SETOR DE ENGENHARIA - DEMA E LIMA DUARTE - MG
CNPJ: 42.867.507/0001-97



DEPARTAMENTO MUNICIPAL DE ÁGUA E ESGOTO

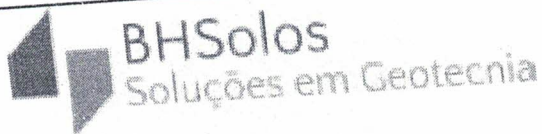
Fone: (32) 3281-1981 - e-mail: engenhariademae@gmail.com
Rua Oldemar Guimarães, 147 - Centro - CEP: 36.140-000 - Lima Duarte - MG

SONDAGEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO DO SOLO COM SPT									
NBR 8484/20									
CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE LIMA DUARTE					SONDAGEM A PERCUSSÃO				
OBJETO: INFRAESTRUTURA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DO DEMAE - RUA NO ANEXO DE NBR 8484 - NO LOTE 100					NÍVEL: 200,000				
LOCAL: VILA BELMONTI - LIMA DUARTE - MG					COORDENADAS: 31°52'00" S, 47°42'00" W				
GRÁFICO SPT	PROFUNDIDADE (m)	RESISTÊNCIA A PERCUSSÃO (kgf/cm²)		PROFUNDIDADE (m)	RESISTÊNCIA A PERCUSSÃO (kgf/cm²)	PROFUNDIDADE (m)	RESISTÊNCIA A PERCUSSÃO (kgf/cm²)	PROFUNDIDADE (m)	RESISTÊNCIA A PERCUSSÃO (kgf/cm²)
		SPT	SPT						
10	0,00	10	7	10	10	10	10	10	10
20	0,50	10	7	10	10	10	10	10	10
30	1,00	10	7	10	10	10	10	10	10
40	1,50	10	7	10	10	10	10	10	10
50	2,00	10	7	10	10	10	10	10	10
60	2,50	10	7	10	10	10	10	10	10
70	3,00	10	7	10	10	10	10	10	10
80	3,50	10	7	10	10	10	10	10	10
90	4,00	10	7	10	10	10	10	10	10
100	4,50	10	7	10	10	10	10	10	10
110	5,00	10	7	10	10	10	10	10	10
120	5,50	10	7	10	10	10	10	10	10
130	6,00	10	7	10	10	10	10	10	10
140	6,50	10	7	10	10	10	10	10	10
150	7,00	10	7	10	10	10	10	10	10
160	7,50	10	7	10	10	10	10	10	10
170	8,00	10	7	10	10	10	10	10	10
180	8,50	10	7	10	10	10	10	10	10
190	9,00	10	7	10	10	10	10	10	10
200	9,50	10	7	10	10	10	10	10	10
210	10,00	10	7	10	10	10	10	10	10
220	10,50	10	7	10	10	10	10	10	10
230	11,00	10	7	10	10	10	10	10	10
240	11,50	10	7	10	10	10	10	10	10
250	12,00	10	7	10	10	10	10	10	10
260	12,50	10	7	10	10	10	10	10	10
270	13,00	10	7	10	10	10	10	10	10
280	13,50	10	7	10	10	10	10	10	10
290	14,00	10	7	10	10	10	10	10	10
300	14,50	10	7	10	10	10	10	10	10
310	15,00	10	7	10	10	10	10	10	10
320	15,50	10	7	10	10	10	10	10	10
330	16,00	10	7	10	10	10	10	10	10
340	16,50	10	7	10	10	10	10	10	10
350	17,00	10	7	10	10	10	10	10	10
360	17,50	10	7	10	10	10	10	10	10
370	18,00	10	7	10	10	10	10	10	10
380	18,50	10	7	10	10	10	10	10	10
390	19,00	10	7	10	10	10	10	10	10
400	19,50	10	7	10	10	10	10	10	10
410	20,00	10	7	10	10	10	10	10	10
420	20,50	10	7	10	10	10	10	10	10
430	21,00	10	7	10	10	10	10	10	10
440	21,50	10	7	10	10	10	10	10	10
450	22,00	10	7	10	10	10	10	10	10
460	22,50	10	7	10	10	10	10	10	10
470	23,00	10	7	10	10	10	10	10	10
480	23,50	10	7	10	10	10	10	10	10
490	24,00	10	7	10	10	10	10	10	10
500	24,50	10	7	10	10	10	10	10	10
510	25,00	10	7	10	10	10	10	10	10
520	25,50	10	7	10	10	10	10	10	10
530	26,00	10	7	10	10	10	10	10	10
540	26,50	10	7	10	10	10	10	10	10
550	27,00	10	7	10	10	10	10	10	10
560	27,50	10	7	10	10	10	10	10	10
570	28,00	10	7	10	10	10	10	10	10
580	28,50	10	7	10	10	10	10	10	10
590	29,00	10	7	10	10	10	10	10	10
600	29,50	10	7	10	10	10	10	10	10
610	30,00	10	7	10	10	10	10	10	10
620	30,50	10	7	10	10	10	10	10	10
630	31,00	10	7	10	10	10	10	10	10
640	31,50	10	7	10	10	10	10	10	10
650	32,00	10	7	10	10	10	10	10	10
660	32,50	10	7	10	10	10	10	10	10
670	33,00	10	7	10	10	10	10	10	10
680	33,50	10	7	10	10	10	10	10	10
690	34,00	10	7	10	10	10	10	10	10
700	34,50	10	7	10	10	10	10	10	10
710	35,00	10	7	10	10	10	10	10	10
720	35,50	10	7	10	10	10	10	10	10
730	36,00	10	7	10	10	10	10	10	10
740	36,50	10	7	10	10	10	10	10	10
750	37,00	10	7	10	10	10	10	10	10
760	37,50	10	7	10	10	10	10	10	10
770	38,00	10	7	10	10	10	10	10	10
780	38,50	10	7	10	10	10	10	10	10
790	39,00	10	7	10	10	10	10	10	10
800	39,50	10	7	10	10	10	10	10	10
810	40,00	10	7	10	10	10	10	10	10
820	40,50	10	7	10	10	10	10	10	10
830	41,00	10	7	10	10	10	10	10	10
840	41,50	10	7	10	10	10	10	10	10
850	42,00	10	7	10	10	10	10	10	10
860	42,50	10	7	10	10	10	10	10	10
870	43,00	10	7	10	10	10	10	10	10
880	43,50	10	7	10	10	10	10	10	10
890	44,00	10	7	10	10	10	10	10	10
900	44,50	10	7	10	10	10	10	10	10
910	45,00	10	7	10	10	10	10	10	10
920	45,50	10	7	10	10	10	10	10	10
930	46,00	10	7	10	10	10	10	10	10
940	46,50	10	7	10	10	10	10	10	10
950	47,00	10	7	10	10	10	10	10	10
960	47,50	10	7	10	10	10	10	10	10
970	48,00	10	7	10	10	10	10	10	10
980	48,50	10	7	10	10	10	10	10	10
990	49,00	10	7	10	10	10	10	10	10
1000	49,50	10	7	10	10	10	10	10	10
1010	50,00	10	7	10	10	10	10	10	10
1020	50,50	10	7	10	10	10	10	10	10
1030	51,00	10	7	10	10	10	10	10	10
1040	51,50	10	7	10	10	10	10	10	10
1050	52,00	10	7	10	10	10	10	10	10
1060	52,50	10	7	10	10	10	10	10	10
1070	53,00	10	7	10	10	10	10	10	10
1080	53,50	10	7	10	10	10	10	10	10
1090	54,00	10	7	10	10	10	10	10	10
1100	54,50	10	7	10	10	10	10	10	10
1110	55,00	10	7	10	10	10	10	10	10
1120	55,50	10	7	10	10	10	10	10	10
1130	56,00	10	7	10	10	10	10	10	10
1140	56,50	10	7	10	10	10	10	10	10
1150	57,00	10	7	10	10	10	10	10	10
1160	57,50	10	7	10	10	10	10	10	10
1170	58,00	10	7	10	10	10	10	10	10
1180	58,50	10	7	10	10	10	10	10	10
1190	59,00	10	7	10	10	10	10	10	10
1200	59,50	10	7	10	10	10	10	10	10
1210	60,00	10	7	10	10	10	10	10	10
1220	60,50	10	7	10	10	10	10	10	10
1230	61,00	10	7	10	10	10	10	10	10
1240	61,50	10	7	10	10	10	10	10	10
1250	62,00	10	7	10	10	10	10	10	10
1260	62,50	10	7	10	10	10	10	10	10
1270	63,00	10	7	10	10	10	10	10	10
1280	63,50	10	7	10	10	10	10	10	10
1290	64,00	10	7	10	10	10	10	10	10
1300	64,50	10	7	10	10	10	10	10	10
1310	65,00	10	7	10	10	10	10	10	10
1320	65,50	10	7	10	10	10	10	10	10
1330	66,00	10	7	10	10	10	10	10	10
1340	66,50	10	7	10	10	10	10	10	10
1350	67,00	10	7	10	10	10	10	10	10
1360	67,50	10	7	10	10	10	10	10	10
1370	68,00	10	7	10	10	10	10	10	10
1380	68,50	10	7	10	10	10	10	10	10
1390	69,00	10	7	10	10	10	10	10	10
1400	69,50	10	7	10	10	10	10	10	10
1410	70,00	10	7	10	10	10	10	10	10
1420	70,50	10	7	10	10	10	10	10	10
1430	71,00	10	7	10	10	10	10	10	10
1440	71,50	10	7	10	10	10	10	10	10
1450	72,00	10	7	10	10	10	10	10	10
1460	72,50	10	7	10	10	10	10	10	10
1470	73,00	10	7	10	10	10	10	10	10
1480	73,50	10	7	10	10	10	10	10	10
1490	74,00	10	7	10	10	10	10	10	10
1500	74,50	10	7	10	10	10	10	10	10
1510	75,00	10	7	10	10	10	10	10	10
1520	75,50	10	7	10	10	10	10	10	10



DEPARTAMENTO MUNICIPAL DE ÁGUA E ESGOTO

Fone: (32) 3281-1981 - e-mail: engenhariademae@gmail.com
Rua Oldemar Guimarães, 147 - Centro - CEP: 36.140-000 - Lima Duarte - MG



SONDAGEM À PERCUSSÃO (AMOSTRAS)

LEGENDA					
CAIXA DE AMOSTRAS					
0	5	10	15	20	25
1	6	11	16	21	26
2	7	12	17	22	27
3	8	13	18	23	28
4	9	14	19	24	29

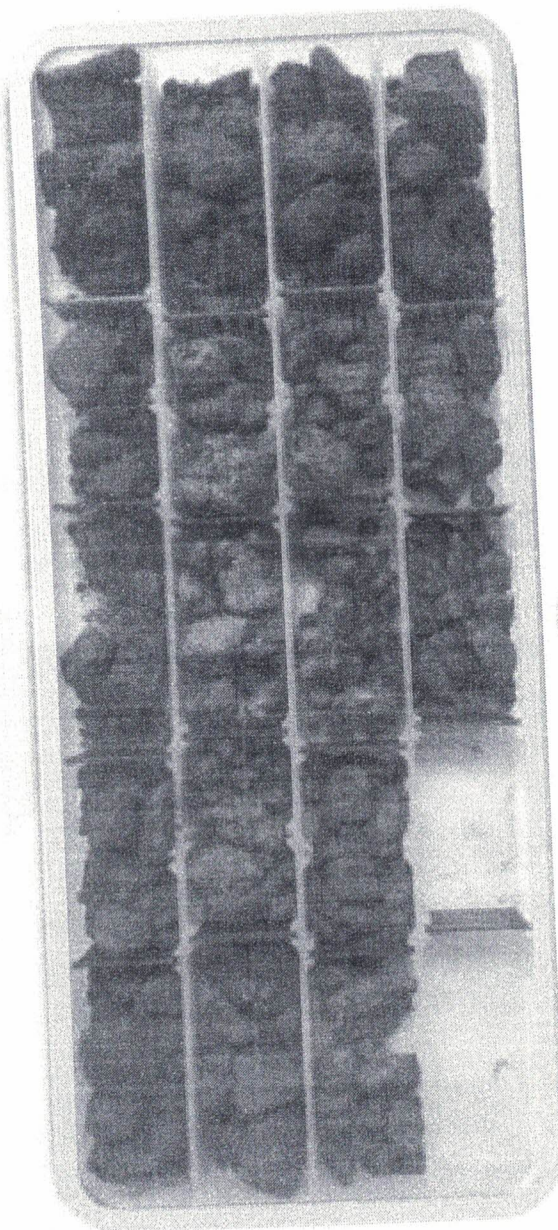
Rua Abastança, 270 - CEP: 31255-210 - São Francisco - Belo Horizonte - MG - Brasil
Telefone (31) 3720 - 6523 - www.bhsolos.com - contato@bhsolos.com

Relatório Técnico de Sondagem

44804-4/9 - Todos os Direitos Reservados

Página 8 de 10

BH Solos
Soluções em Geotecnia



SP-01

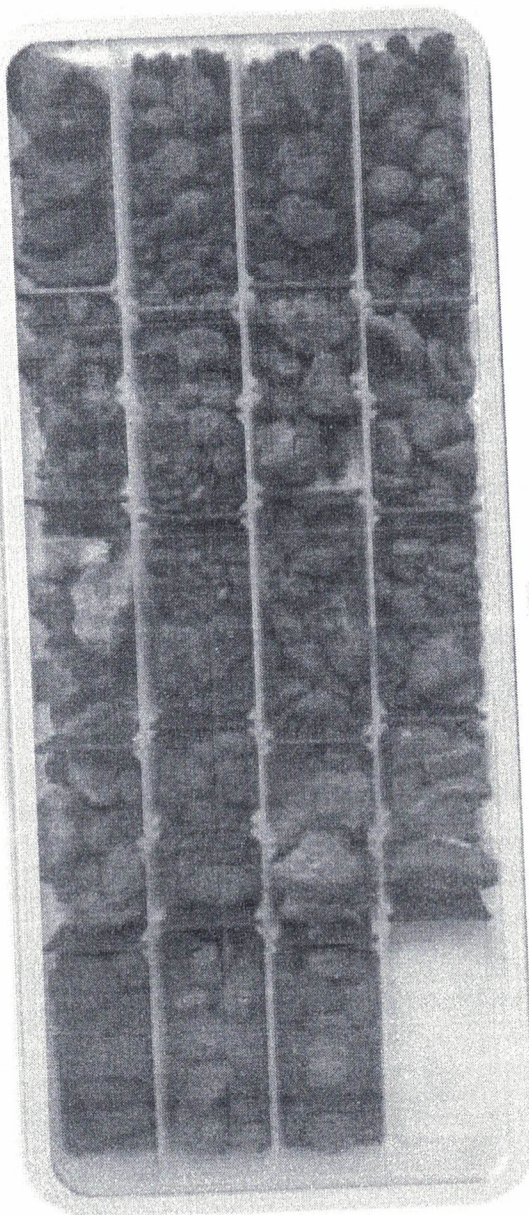
Rua Alcebades, 306 - CEP: 31255-010 - São Francisco - Belo Horizonte - MG - Brasil
Telefone (31) 2769 - 5522 - www.bhsolos.com - comercial@bhsolos.com

Relatório Técnico de Sondagem

44864-4/9 - Todos os Direitos Reservados

Página 9 de 10

BH Solos
Soluções em Geotecnia



SP-02

Rua Alcantara, 270 - CEP: 31255-210 - São Francisco - Belo Horizonte - MG - Brasil
Telefone (31) 3789 - 5523 - www.bhsolos.com - comercial@bhsolos.com

Relatório Técnico de Sondagem

44804 4/9 - Todos os Direitos Reservados

Página 10 de 10



TRIBUNAL DE CONTAS DO ESTADO DE MINAS GERAIS

CONFIRMAÇÃO DE ENTREGA DA REMESSA DO MÓDULO: Edital e Licitação - PRODUCAO

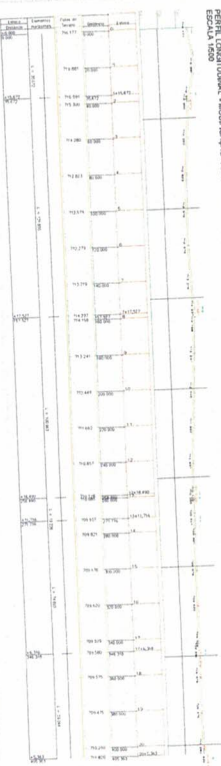
IDENTIFICAÇÃO DA REMESSA

CNPJ do declarante: 42867507000197	Município Declarante: LIMA DUARTE	Mês de Janeiro
Órgão/Entidade: DEPARTAMENTO MUNICIPAL DE ÁGUA E ESGOTO DE LIMA DUARTE		
Exercício: 2024	Número do protocolo: 2311020177833	Data e hora de recebimento: 02/02/2024 - 11:46
Chave de verificação: 2909769308		

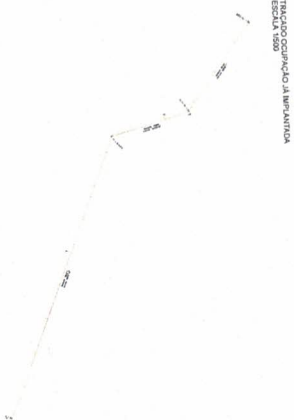
A prestação de contas foi recebida pelo Tribunal de Contas do Estado de Minas Gerais, porém, só será aceita após a conclusão com sucesso do procedimento dos documentos encaminhados.



PERFIL LONGITUDINAL - LOCAL DA OCUPAÇÃO E IMPLANTAÇÃO
ESCALA 1/500



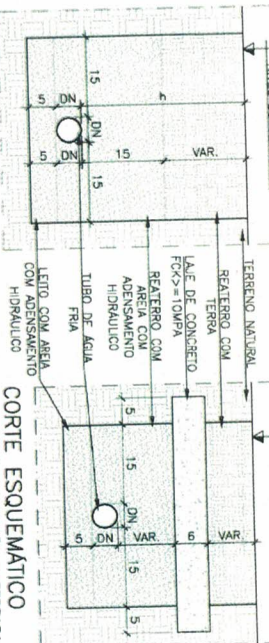
TRACADO OCUPAÇÃO E IMPLANTAÇÃO
ESCALA 1/500



TRACADO OCUPAÇÃO E IMPLANTAÇÃO
ESCALA 1/500

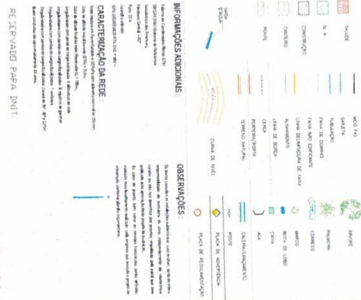


CORTE ESQUEMÁTICO VIA PARA TUBULAÇÃO ENTERRADA SEM ESCALA



CORTE ESQUEMÁTICO VIA PARA TUBULAÇÃO ENTERRADA COM PROTEÇÃO SEM ESCALA

CONVENÇÕES:



NOTAS:

PROJETO DE OCUPAÇÃO E IMPLANTAÇÃO
PARA USO DA FAIXA DE DOMÍNIO DO DUT
DEPARTAMENTO MUNICIPAL DE ÁGUA E ESGOTO
BOMÉ - LIMA DOUTRINHO

TÍTULO DO PROJETO
PROJETO DE OCUPAÇÃO E IMPLANTAÇÃO
LOCALIZAÇÃO SEM ESCALA



ELABORAÇÃO
RUA DOS MACHADOS
MACHADO DE LIMA DOUTRINHO

DATA: 08/08/2023 REVISÃO: 01 ESCALA: 1/500
APROVADO PROJETO DE OCUPAÇÃO: 08/08/2023 - 423.040

REVISÃO: 01
PROJETO: 01

CONTINUAÇÃO DA PLANTA
TODAS OS DIREITOS RESERVADOS - REPRODUÇÃO PROIBIDA



DEPARTAMENTO MUNICIPAL DE ÁGUA E ESGOTO

Fone: (0xx32) 3281-1981 - E-mail: demaeld@ldonline.com.br
Rua Oldemar Guimarães, 141 - Centro - CEP 36.140-000 - Lima Duarte-MG

PLANILHA ORÇAMENTARIA DE CUSTOS

FOLHA: 01/01

PROPOSTANTE: Departamento Municipal de Água e Esgoto de Lima Duarte/DEMAE

DATA: 09/11/2023

OBRA/SERVIÇO DE ENGENHARIA: Execução de Desvio em Trecho da Rede Adutora de Água Tratada

TIPO DE EXECUÇÃO: Indireta

LOCAL: BR 267, Km 164 - Margem Esquerda Sentido Juiz de Fora/MG - no município de Lima Duarte/MG

BDI ADOTADO: 26,04%

REGIÃO/MÊS DE REFERÊNCIA: Zona da Mata/MG/Agosto/2023

BDI DIFERENCIADO: 15,00%

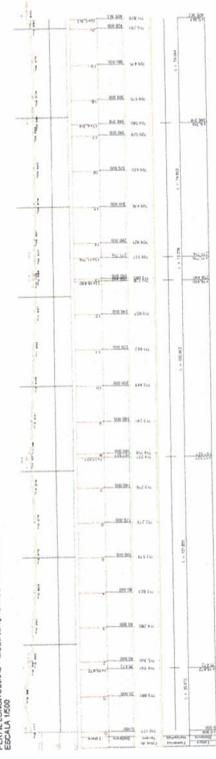
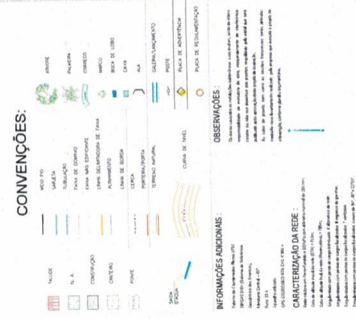
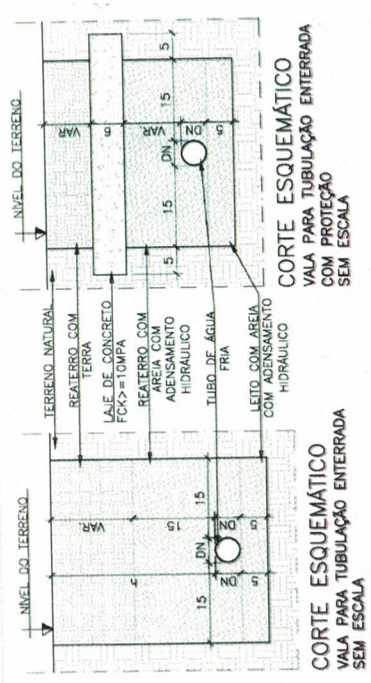
PRAZO DE EXECUÇÃO: 02 Quinzenas

ITEM	SERVIÇO	UNID.	QUANT.	R\$ CUSTO S/BDI	R\$ CUSTO C/BDI	R\$ TOTAL	REFERÊNCIA DE PREÇO
1	INSTALAÇÃO INICIAL DA OBRA						
1.1	FORNECIMENTO E COLOCAÇÃO DE PLACA DE OBRA EM CHAPA GALVANIZADA #26, ESP. 0,45 MM, PLOTADA COM ADESIVO VINÍLICO, AFIADA COM REBITES 4,8X40 MM, EM ESTRUTURA METÁLICA DE METALON 20X20 MM, ESP. 1,25 MM, INCLUSIVE SUPORTE EM EUCALPTO AUTOCALVADO PINTADO COM TINTA PVA DUAS (2) DEMÃOS, DIMENSÕES 3,00 X 1,50 M.	M²	4,50	R\$310,26	R\$391,05	R\$1.759,73	SETOP-ED-16660
1.2	BARRACÃO INSTALAÇÃO SANITÁRIA TIPO I, A = 14,52 M2 (OBRA DE PEQUENO PORTE, EFETIVO ATÉ 30 HOMENS) - PADRÃO DEER-MG	UNID.	1,00	R\$8.819,83	R\$11.116,51	R\$11.116,51	SETOP-ED-50130
1.3	LIMPEZA DE TERRENO, INCLUSIVE CAPINA, RASTELAMENTO COM AFASTAMENTO ATÉ VINTE (20) METROS E QUEIMA CONTROLADA	M²	60,00	2,32	2,92	175,20	SETOP-ED-50701
1.4	LEVANTAMENTO DE EIXO-ÁREA URBANA	KM	0,41	1.613,33	2.033,44	829,64	COPASA-65004235
1.5	LOCAÇÃO DE EIXO - ÁREA URBANA -	KM	0,41	1.615,77	2.036,52	830,90	COPASA-65001168
1.6	SINALIZAÇÃO NOTURNA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	M	408,00	2,50	3,15	1.285,20	COPASA-65000012
TOTAL DO ITEM 1						15.997,18	
2	ESTRUTURAS DE CONCRETO						
2.1	BLOCO DE ANCORAGEM						
2.1.1	ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA COM PROFUNDIDADE MENOR OU IGUAL A 1,5M, INCLUSIVE DESCARGA LATERAL	M³	45,76	67,39	84,94	3.886,94	SETOP-ED-51107
2.1.2	BLOCO DE ANCORAGEM EM CONCRETO ESTRUTURAL FCK 20 MPA, INCLUINDO FORMA, ARMAÇÃO E CONCRETO - SERVIÇO E MATERIAIS (BLOCO CURVA DE 90°)	M³	24,98	2.133,15	2.688,62	67.148,28	COPASA-65002374
2.1.3	BLOCO DE ANCORAGEM EM CONCRETO ESTRUTURAL FCK 20 MPA, INCLUINDO FORMA, ARMAÇÃO E CONCRETO - SERVIÇO E MATERIAIS (BLOCO CURVA DE 20°/30°)	M³	1,32	2.133,15	2.688,62	3.548,98	COPASA-65002374
2.1.4	APILOAMENTO MECANIZADO EM FUNDO DE VALA COM PLACA VIBRATÓRIA, EXCLUSIVE ESCAVAÇÃO	M²	30,51	12,63	15,92	485,67	SETOP-ED-51094
2.1.5	LASTRO DE CONCRETO MAGRO, INCLUSIVE TRANSPORTE, LANÇAMENTO E ADENSAMENTO	M³	1,10	535,50	674,94	739,46	SETOP-ED-49812
TOTAL DO ITEM 2						75.809,34	
3	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBOS E CONEXÕES						
3.1	SINALIZAÇÃO - TELA TAPUME FABRICADA EM POLIETILENO COR LARANJA H=1,20M	M	408,00	2,98	3,76	1.534,08	COPASA-65002346
3.2	SINALIZAÇÃO - PLACA DE DISTÂNCIA DE OBRAS CONFORME PADRÃO COPASA P.066 - FORNECIMENTO E MOVIMENTAÇÃO CONSIDERANDO 2 PLACAS POR FRENTE DE SERVIÇO X 1 FRENTE X 5 DIAS POR SEMANA X 4 SEMANAS POR MÊS X 1 MÊS	UNID.	40,00	5,57	7,02	280,80	COPASA-65000008
3.3	REMOÇÃO E REASSENTAMENTO DE CALÇAMENTO EM BLOCO DE CONCRETO INTERTRAVADO OU SEXTAVADO, COM REAPROVEITAMENTO DOS BLOCOS, INCLUSIVE FORNECIMENTO COM APLICAÇÃO E REGULARIZAÇÃO MECANIZADA DE COLCHÃO DE AREIA	M²	247,50	33,60	42,35	10.481,63	SETOP-ED-50414
3.4	DEMOLIÇÃO MECANIZADA DE REVESTIMENTO ASFÁLTICO, COM EQUIPAMENTO PNEUMÁTICO, INCLUSIVE AFASTAMENTO E EMPILHAMENTO, EXCLUSIVE TRANSPORTE E RETIRADA DO MATERIAL DEMOLIDO	M²	183,00	9,21	11,61	2.124,63	SETOP-ED-48492
3.5	TAPA BURACO - APLICAÇÃO DA MASSA (EXECUÇÃO, INCLUINDO PINTURA DE LIGAÇÃO)	M³	5,49	368,01	463,84	2.546,48	SETOP-RO-43273
3.6	ESCAVAÇÃO MECÂNICA DE VALAS COM PROFUNDIDADE MENOR OU IGUAL A 1,5M, INCLUSIVE DESCARGA LATERAL, EXCLUSIVE CARGA, TRANSPORTE E DESCARGA	M³	734,40	10,31	12,99	9.539,86	SETOP-ED-51111
3.7	APILOAMENTO MECANIZADO EM FUNDO DE VALA COM PLACA VIBRATÓRIA, EXCLUSIVE ESCAVAÇÃO	M²	489,60	12,63	15,92	7.794,43	SETOP-ED-51094
3.8	LASTRO DE AREIA, INCLUSIVE ADENSAMENTO E APILOAMENTO MANUAL	M³	24,48	170,90	215,40	5.272,99	SETOP-ED-49814
3.9	CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE TUBOS METÁLICOS, DN 200 MM, EM CAMINHÃO CARROCERIA COM GUINDAUTO (MUNCK) 11,7 TM.	T	15,00	29,31	36,94	554,10	SINAPI-101017

PLANILHA ORÇAMENTARIA DE CUSTOS							
PROponente: Departamento Municipal de Água e Esgoto de Lima Duarte/DEMAE						FOLHA: 01/01	
OBRA/SERVIÇO DE ENGENHARIA: Execução de Desvio em Trecho da Rede Adutora de Água Tratada						DATA: 09/11/2023	
LOCAL: BR 267, Km 164 - Margem Esquerda Sentido Juiz de Fora/MG - no município de Lima Duarte/MG						TIPO DE EXECUÇÃO: Indireta	
REGIÃO/MÊS DE REFERÊNCIA: Zona da Mata/MG/Agosto/2023						BDI ADOTADO: 26,04%	
PRAZO DE EXECUÇÃO: 02 Quinzenas						BDI DIFERENCIADO: 15,00%	
ITEM	SERVIÇO	UNID.	QUANT.	R\$ CUSTO S/ BDI	R\$ CUSTO C/ BDI	R\$ TOTAL	REFERÊNCIA DE PREÇO
3.10	FORNECIMENTO E TRANSPORTE DE TUBOS EM FERRO FUNDIDO, K9 - DN-200, EM FERRO FUNDIDO DUCTIL, PARA SISTEMA DE ADUÇÃO E DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA, CLASSE K-9, DE PONTA E BOLSA, COM JUNTA ELÁSTICA TIPO AJ, DIÂMETRO NOMINAL 200MM, REVESTIMENTO INTERNO DE ARGAMASSA DE CIMENTO APLICADA POR CENTRIFUGAÇÃO, REVESTIMENTO EXTERNO COM PINTURA BETUMINOSA ANTI-CORROSÃO DE COR PRETA, FORNECIDO EM BARRA DE 6 METROS DE COMPRIMENTO.	UNID.	68,00	5332,47	6.721,04	457.030,72	COTAÇÃO
3.11	ASSENTAMENTO DE TUBOS E CONEXÕES DE FERRO FUNDIDO, JUNTA ELÁSTICA, DN 200	M	408,00	14,08	17,75	7.242,00	COPASA-65000394
3.12	FORNECIMENTO E TRANSPORTE DE CURVA EM FERRO FUNDIDO, SISTEMA PONTA E BOLSA, 22° 30' , DN-200.	UNID.	4,00	995,67	1.254,94	5.019,76	COTAÇÃO
3.13	FORNECIMENTO E TRANSPORTE DE CURVA EM FERRO FUNDIDO, SISTEMA PONTA E BOLSA, 45° , DN-200.	UNID.	10,00	1.261,00	1.589,36	15.893,60	COTAÇÃO
TOTAL DO ITEM 3						525.315,08	
SUBTOTAL GERAL						617.121,59	
4	MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO						
4.1	MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DE OBRAS/SERVIÇOS DE ENGENHARIA ATÉ R\$ 1.000.000,00 - 0,5 % DE R\$ 617.121,59	%	0,50	3085,61	3.889,10	3.889,10	SETOP-MOB-DES-020
TOTAL DO ITEM 4						3.889,10	
TOTAL GERAL DO PROJETO COM BDI						621.010,69	
1.Fontes de consulta para referência de preços de serviços e insumos: SETOP / SINAPI-MG / COPASA 2.Fontes de consulta para referência de B.D.I (Bonificação e Despesas Indiretas) = 26,04% 3.Legenda: m (metro linear), m² (metro quadrado), m³ (metro cúbico), un (unidade), vb (verba), kg (quilograma), pç (peça), cj (conjunto), h (hora), pto (ponto), L (litro). 4.Observação: Trata-se de um orçamento estimado onde os itens descritos tiveram como parâmetros o levantamento expedito de informações técnicas - OBS.: Considera-se o fornecimento dos materiais, equipamentos e o serviço.							

Ronny Ramalho Nunes Carvalho
Engenheiro Civil
CREA: 331.481/D

Departamento Municipal de Água e Esgoto de Lima Duarte - DEMA
CNPJ: 42.867.507/0001-97

[illegible]



DEPARTAMENTO MUNICIPAL DE ÁGUA E ESGOTO

Fone: (0xx32) 3281-1981 - E-mail: demaeld@ldonline.com.br

Rua Oldemar Guimarães, 141 - Centro - CEP 36.140-000 - Lima Duarte-MG

CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO

PROPONENTE: Departamento Municipal de Água e Esgoto de Lima Duarte/DEMAE

OBRA: Execução de Desvio em Trecho da Rede Adutora de Água Tratada

ENDEREÇO: BR 267, Km 164 - Margem Esquerda Sentido Juiz de Fora/MG - no município de Lima Duarte/MG

ITEM	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	TOTAL DO ITEM (R\$)	2024		TOTAL DO ITEM
			1º MÊS	2º MÊS	
1	INSTALAÇÃO INICIAL DA OBRA	15.997,18	R\$ 15.997,18 100,00%		R\$ 15.997,18 100,00%
2	ESTRUTURAS DE CONCRETO	75.809,34	R\$ 37.904,67 50,00%	R\$ 37.904,67 50,00%	R\$ 75.809,34 100,00%
3	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBOS	483.451,70	R\$ 241.725,85 50,00%	R\$ 241.725,85 50,00%	R\$ 483.451,70 100,00%
4	MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO	3.625,28	R\$ 1.812,64 50,00%	R\$ 1.812,64 50,00%	R\$ 3.625,28 100,00%
TOTAL GERAL (R\$) - PREVISTO		578.883,49			
TOTAL QUINZENAL (R\$) - PREVISTO			R\$ 297.440,34	R\$ 281.443,16	R\$ 578.883,49
TOTAL ACUMULADO (R\$) - PREVISTO			R\$ 297.440,34	R\$ 578.883,49	
% QUINZENAL PERCEBIDO NO TOTAL DA OBRA - PREVISTO			51,38%	48,62%	100,00%
% QUINZENAL PERCEBIDO NO TOTAL DA OBRA - ACUMULADO - PREVISTO			51,38%	100,00%	

Ronny Ramalho Nunes Carvalho
Engenheiro Civil
CREA: 331.481/D

Departamento Municipal de Água e Esgoto de Lima Duarte - DEMAE
CNPJ: 42.867.507/0001-97



DEPARTAMENTO MUNICIPAL DE ÁGUA E ESGOTO

Fone: (0xx32) 3281-1981 - E-mail: demaeld@ldonline.com.br

Rua Oldemar Guimarães, 141 - Centro - CEP 36.140-000 - Lima Duarte-MG

COMPOSIÇÃO BDI (Acórdão TCU nº 2622/2013) - Cons. de Redes de Abastecimento de Água, Coleta de Esgoto e Correlatos

DEPARTAMENTO MUNICIPAL DE ÁGUA E ESGOTO DE LIMA DUARTE/MG

FOLHA: 01/01

SERVIÇO DE ENGENHARIA: Execução de Desvio em Trecho da Rede Adutora de Água Tratada

DATA: 09/11/2023

LOCAL: BR 267, Km 164 - Margem Esquerda Sentido Juiz de Fora/MG - no município de Lima Duarte/MG.

RT DE ORÇAMENTO: Ronny Ramalho Nunes Carvalho

CONTRATO:

ITEM	ITEM COMPONENTE DO BDI	%	Limites (sem desoneração)		
			1 Quartil	Médio	3 Quartil
	Despesas Indiretas e Lucro				
1	Garantia + Seguro	0,51	0,28	0,49	0,75
2	Risco	1,38	1,00	1,39	1,74
3	Administração Central	3,43	3,43	4,93	6,71
	Subtotal I = 1+((1+2+3)/100)	1,0531			
	Despesas Financeiras				
4	Despesas Financeiras	1,03	0,94	0,99	1,17
	Subtotal II = 1+(4/100)	1,0103			
	Lucro				
5	Lucro	8,06	6,74	8,04	9,40
	Subtotal III = 1+(5/100)	1,0806			
	Tributos Federais				
6	COFINS	3,00	3,00	3,00	3,00
7	PIS/PASEP	0,65	0,65	0,65	0,65
8	IRPJ		Não incidente		
9	CSLL		Não incidente		
	Tributos Municipais				
10	ISS	5,00	Conforme legislação: 2% a 5%		
	Subtotal IV = ((6+7+8+9+10)/100)	0,0865			
TOTAL DO BDI SEM A ALIQUOTA DO INSS			25,86%	20,76	24,18
				24,18	26,44

$$\text{Fórmula}$$
$$\text{BDI} = \frac{(1+AC+S+R+G)*(1+DF)*(1+L)}{(1-I)} - 1$$

Onde:

AC: taxa de administração central;

S: taxa de seguros;

R: taxa de riscos;

G: taxa de garantias;

DF: taxa de despesas financeiras;

L: taxa de lucro/remuneração;

I: taxa de incidência de impostos (PIS, COFINS, ISS).

OBS: 1. A tabela acima foi elaborada sem considerar a desoneração sobre a folha de pagamento prevista na Lei nº 12.844/2013. Para análise de orçamentos considerando a contribuição previdenciária sobre a receita bruta deverá ser somada a alíquota de 2% no item impostos. 2. O Tomador apresentará declaração informativa, conforme legislação tributária municipal, a base de cálculo e, sobre esta, a respectiva alíquota do ISS, que será um percentual entre 2% e 5%.

Tributo Federal

Contribuição previdenciária sobre a receita bruta: alíquota de 2% no item impostos

0,17%

TOTAL DO ÍNDICE DO BDI ADOTADO

26,04%

Ronny Ramalho Nunes Carvalho

Engenheiro Civil

CREA: 331.481/D

OBS: Para enquadramento em cada tipo de obra deve-se observar a preponderância dos serviços correlatos no orçamento do empreendimento, ou então, quando for viável tecnicamente, o desmembramento do orçamento em quantos forem os tipos de obra.

Para o tipo de obra "Construção de Redes de Abastecimento de Água, Coleta de Esgoto e Construções Correlatas" enquadram-se: a construção de sistemas para o abastecimento de água tratada: reservatórios de distribuição, estações elevatórias de bombeamento, linhas principais de adução de longa e média distância e redes de distribuição de água; a construção de redes de coleta de esgoto, inclusive de interceptores, estações de tratamento de esgoto (ETE), estações de bombeamento de esgoto (EBE); a construção de galerias pluviais (obras de micro e macro drenagem). Esta classe compreende também: as obras de irrigação (canais); a manutenção de redes de abastecimento de água tratada; a manutenção de redes de coleta e de sistemas de tratamento de esgoto, conforme classificação 4222-7 do CNAE 2.0. Enquadra-se ainda a construção de estações de tratamento de água (ETA).



DEPARTAMENTO MUNICIPAL DE ÁGUA E ESGOTO

Fone: (32) 3281-1981 - e-mail: engenhariademae@gmail.com
Rua Oldemar Guimarães, 147 - Centro - CEP: 36.140-000 - Lima Duarte - MG

COMPOSIÇÃO BDI (Acórdão TCU nº 2622/2013) - Fornecimento de materiais e equipamentos

DEPARTAMENTO MUNICIPAL DE ÁGUA E ESGOTO DE LIMA DUARTE/MG

FOLHA: 01/01

SERVIÇO DE ENGENHARIA: Execução de Desvio em Trecho da Rede Adutora de Água Tratada¹.

DATA: 26/12/2023

LOCAL: BR 267, Km 164 - Margem Esquerda Sentido Juiz de Fora/MG - no município de Lima Duarte/MG.

RT DE ORÇAMENTO: Ronny Ramalho Nunes Carvalho

CONTRATO:

ITEM	ITEM COMPONENTE DO BDI	%	Limites (sem desoneração)		
			1 Quartil	Médio	3 Quartil
	Despesas Indiretas e Lucro				
1	Garantia + Seguro	0,48	0,30	0,48	0,82
2	Risco	0,89	0,56	0,85	0,89
3	Administração Central	1,50	1,50	3,45	4,49
	Subtotal I = 1+((1+2+3)/100)	1,0287			
	Despesas Financeiras				
4	Despesas Financeiras	0,85	0,85	0,85	1,11
	Subtotal II = 1+(4/100)	1,0085			
	Lucro				
5	Lucro	3,50	3,50	5,11	6,22
	Subtotal III = 1+(5/100)	1,0350			
	Tributos Federais				
6	COFINS	3,00	3,00	3,00	3,00
7	PIS/PASEP	0,65	0,65	0,65	0,65
8	IRPJ			Não incidente	
9	CSLL			Não incidente	
	Tributos Municipais				
10	ISS	3,00		Conforme legislação: 2% a 5%	
	Subtotal IV = ((6+7+8+9+10)/100)	0,0665			
TOTAL DO BDI SEM A ALIQUOTA DO INSS			11,10	14,02	16,80

Fórmula

$$BDI = \frac{(1+AC+S+R+G)*(1+DF)*(1+L)}{(1-I)} - 1$$

Onde:

AC: taxa de administração central;

S: taxa de seguros;

R: taxa de riscos;

G: taxa de garantias;

DF: taxa de despesas financeiras;

L: taxa de lucro/remuneração;

I: taxa de incidência de impostos (PIS, COFINS, ISS).

OBS: 1. A tabela acima foi elaborada sem considerar a desoneração sobre a folha de pagamento prevista na Lei nº 12.844/2013. Para análise de orçamentos considerando a contribuição previdenciária sobre a receita bruta deverá ser somada a alíquota de 2% no item impostos. 2. O Tomador apresentará declaração informativa, conforme legislação tributária municipal, a base de cálculo e, sobre esta, a respectiva alíquota do ISS, que será um percentual entre 2% e 5%.

Tributo Federal

Contribuição previdenciária sobre a receita bruta: alíquota de 2% no item impostos

0,13%

TOTAL DO ÍNDICE DO BDI ADOADO

15,16%

Ronny Ramalho Nunes Carvalho

Engenheiro Civil

CREA: 331.481/D

OBS: Para enquadramento em cada tipo de obra deve-se observar a preponderância dos serviços correlatos no orçamento do empreendimento, ou então, quando for viável tecnicamente, o desmembramento do orçamento em quantos forem os tipos de obra.

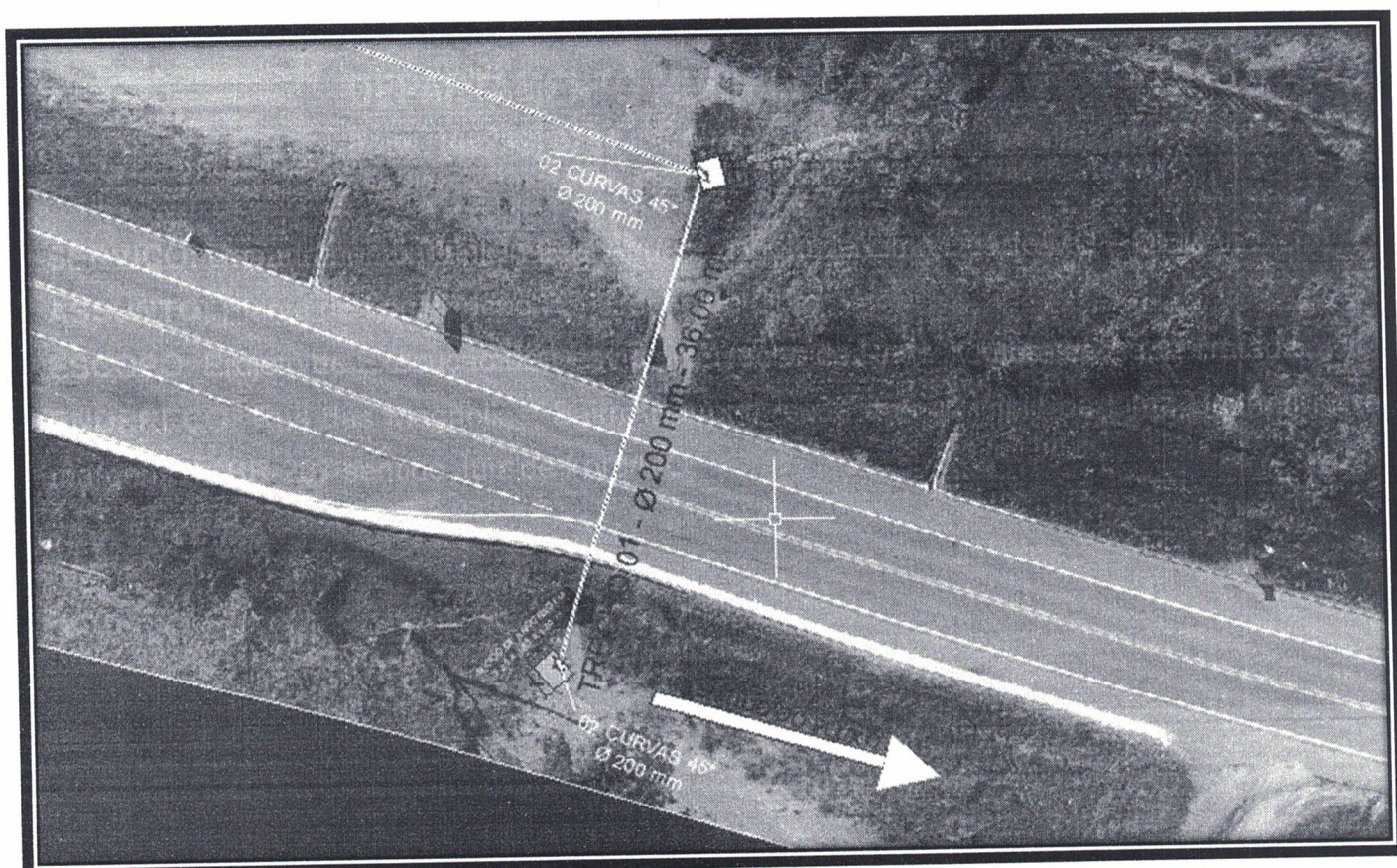
Enquadra-se como "Fornecimento de Materiais e Equipamentos" especificamente o fornecimento(exclusive instalação, assentamento ou produção) de materiais e equipamentos relevantes de natureza específica, que possam ser fornecidos por empresas com especialidades próprias e diversas que represente percentual significativo do preço global da obra, que reste comprovada a inviabilidade técnica e econômica de parcelamento do objeto da licitação e que, cabendo à empresa vencedora a simples intermediação entre o fabricante e a administração pública, deve apresentar incidência de taxa de BDI reduzida em relação à taxa aplicável aos demais itens da obra.

SERVIÇO: Departamento Municipal de Água e Esgoto de Lima Duarte/MG – DEMA E

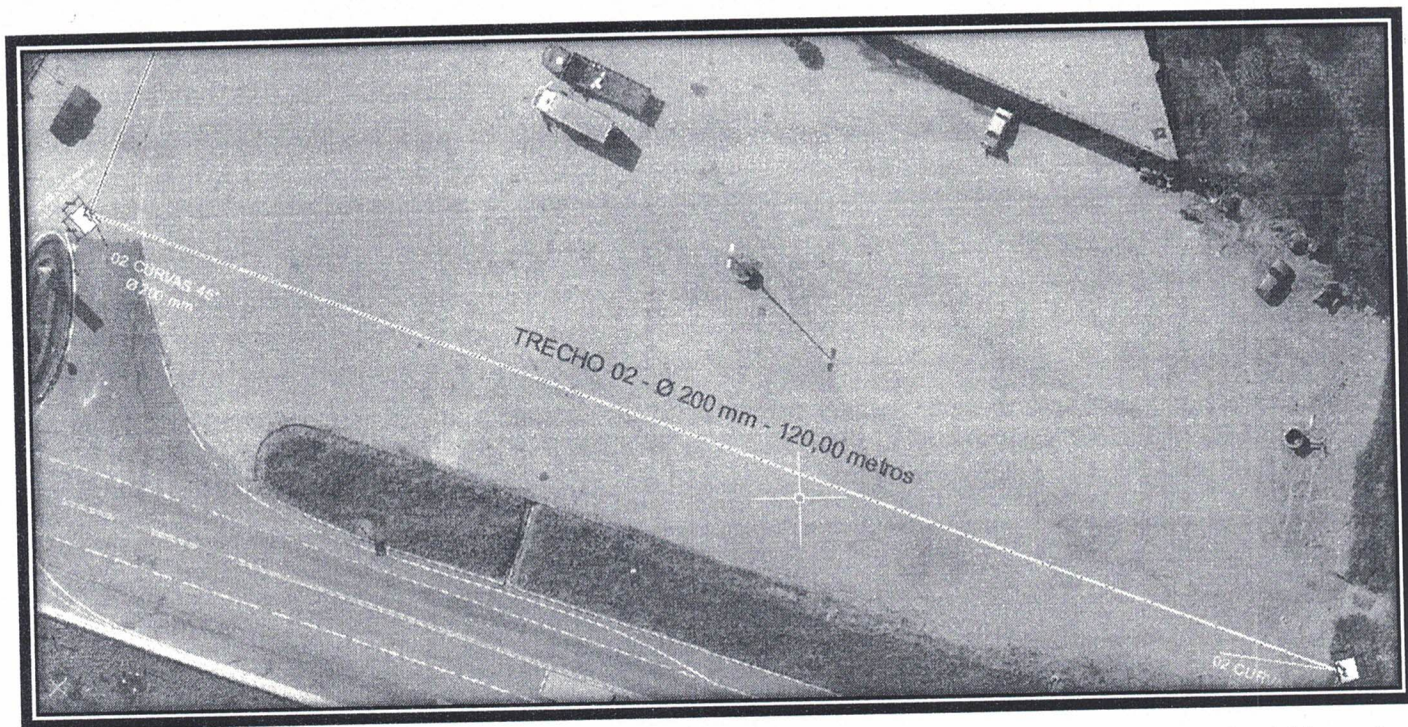
ASSUNTO: Planta de Localização Por Trecho de Obra

ESCOPO: Projeto de Execução de Desvio em Trecho de Rede Adutora de Água Tratada

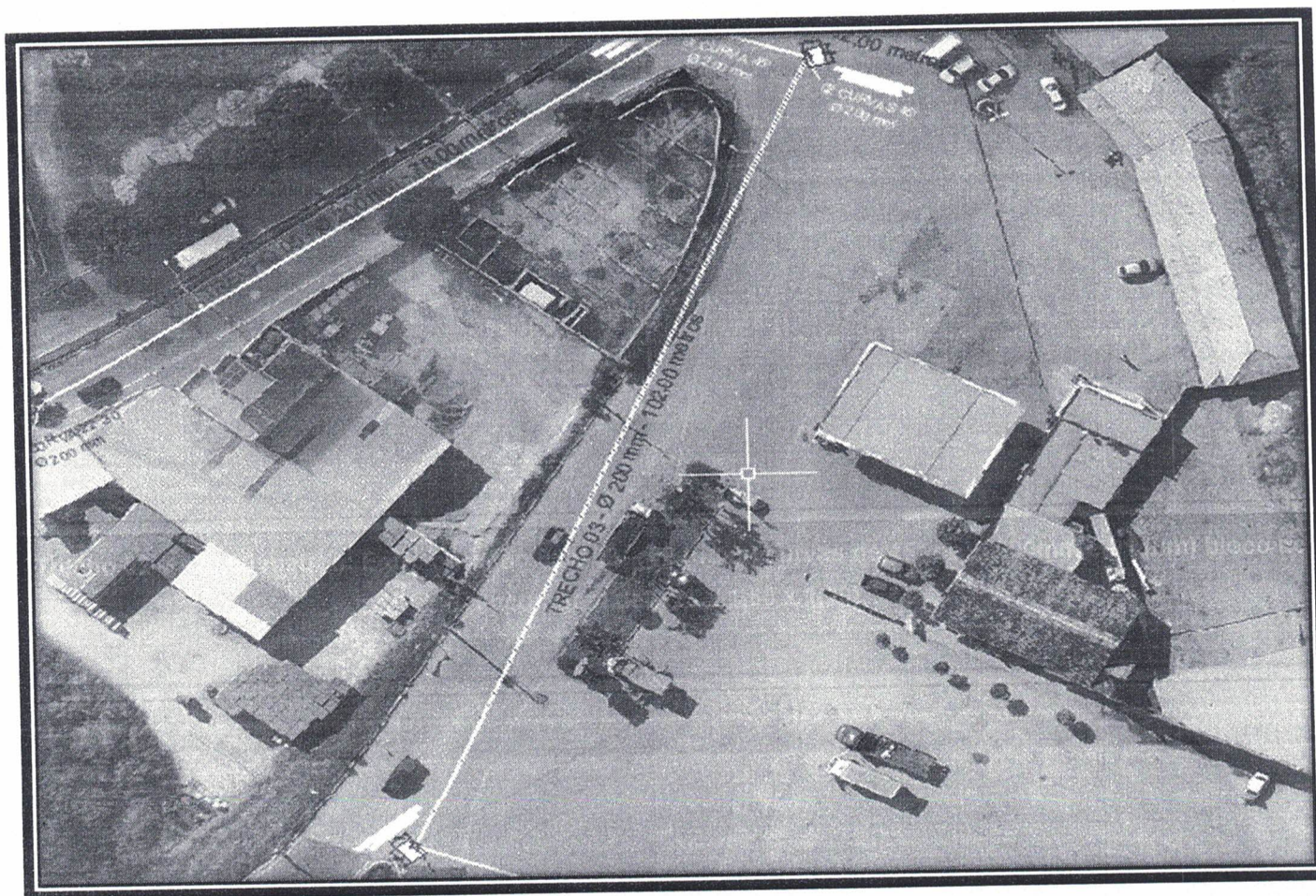
ENDEREÇO: Rua das Magnólias, Bairro Barreira, sede do município de Lima Duarte/MG, às margens da BR-267 sentido Juiz de Fora/MG.



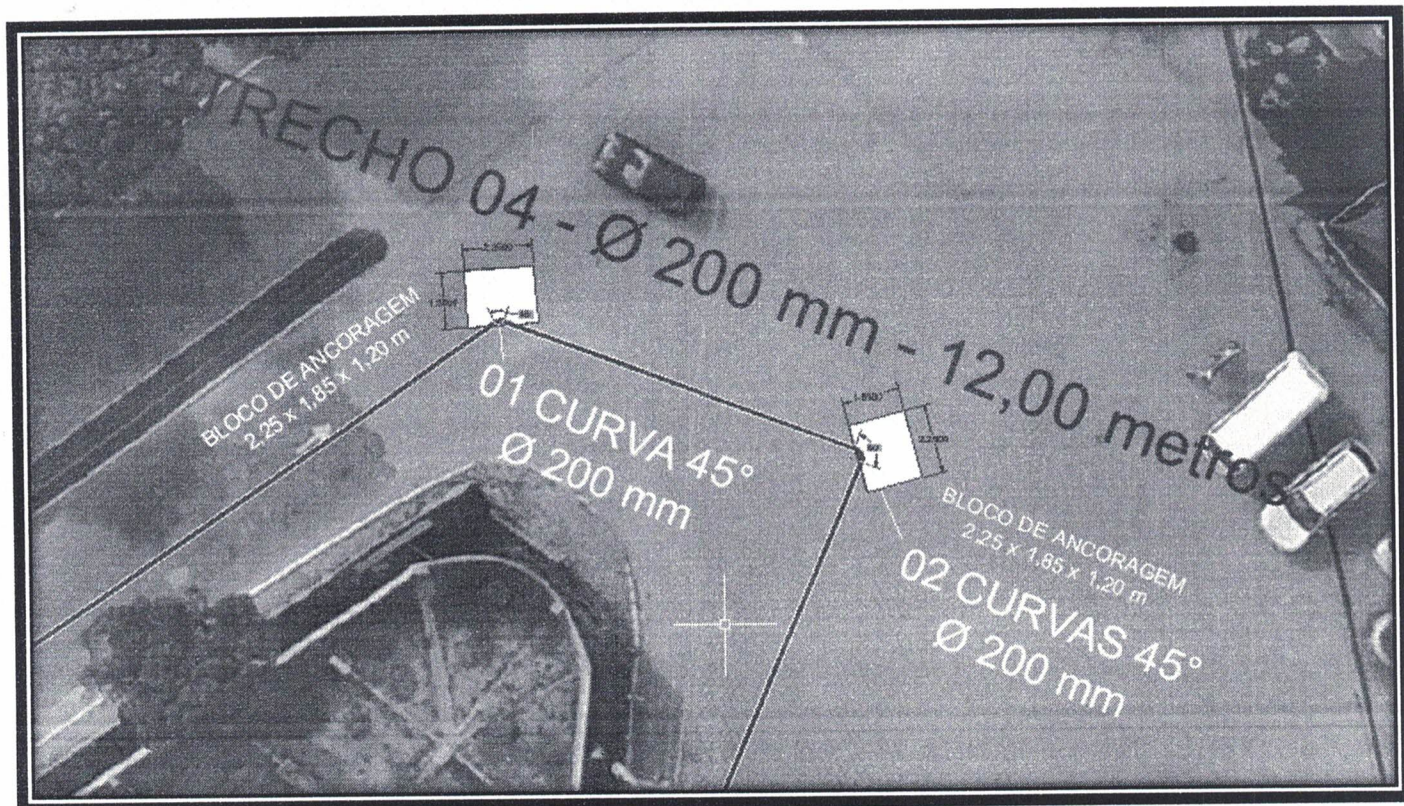
Trecho 01 – 36,00 metros: Entre o trecho 02 e a interconexão com o RAAT existente – 02 (duas) curvas de 45° de Ø 200mm e 01 (um) bloco de ancoragem de 2,25 x 1,85 x 1,20).



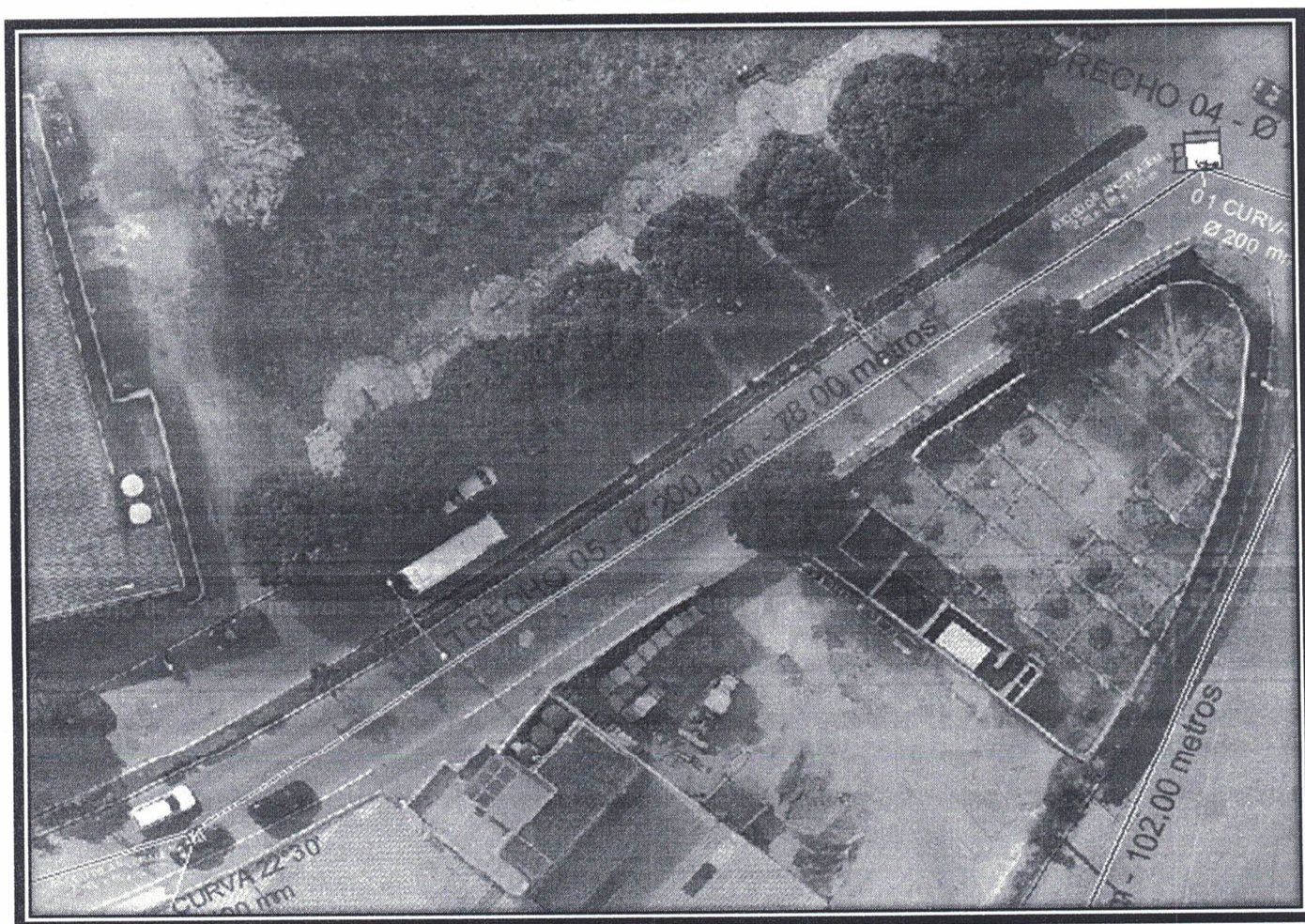
Trecho 02 – 120,00 metros: Entre o trecho 01 e 03 – 02 (duas) curvas de 45° de Ø 200mm e 01 (um) bloco de ancoragem de 2,25 x 1,85 x 1,20).



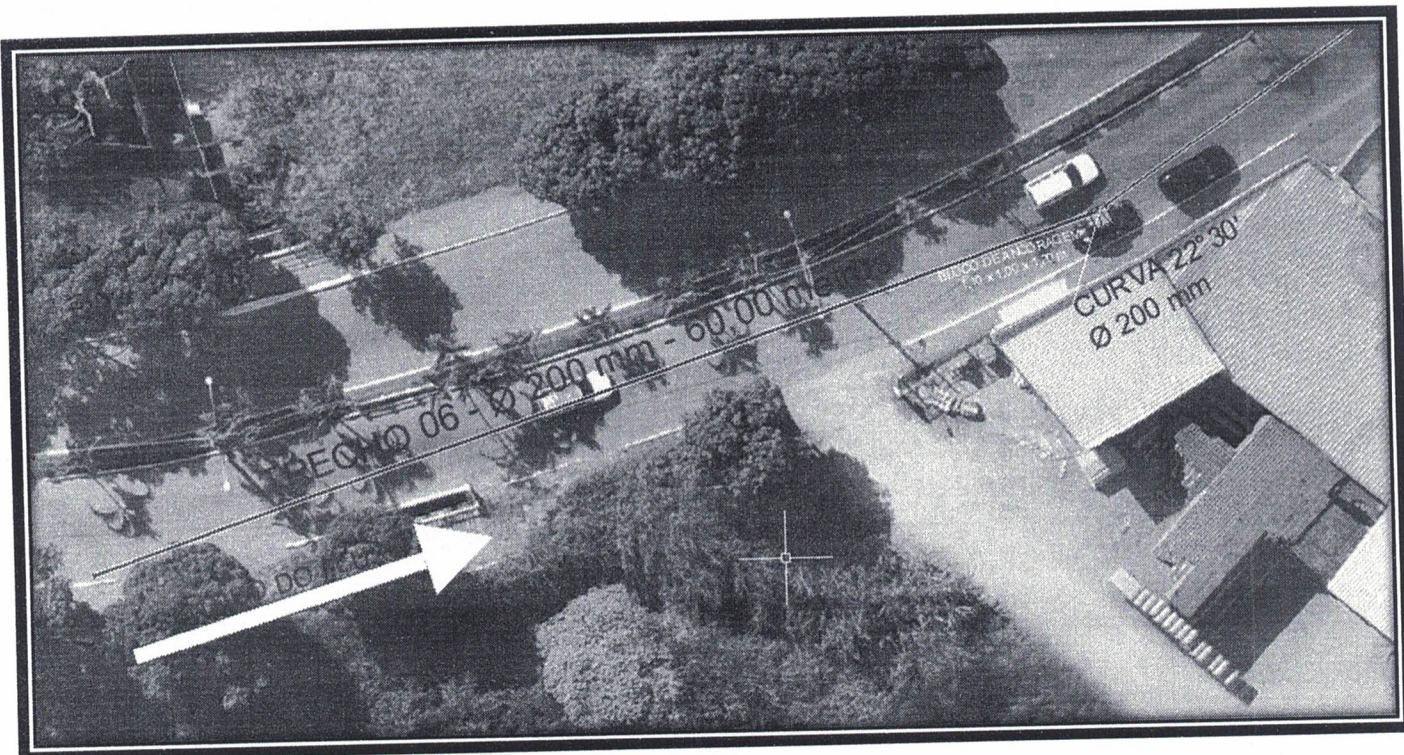
Trecho 03 – 102,00 metros: Entre o trecho 02 e 04 – 02 (duas) curvas de 45° de Ø 200mm e 01 (um) bloco de ancoragem de 2,25 x 1,85 x 1,20).



Trecho 04 – 12,00 metros: Entre o trecho 03 e 05 – 02 (duas) curvas de 45° de Ø 200mm e 01 (um) bloco de ancoragem de 2,25 x 1,85 x 1,20).



Trecho 05 – 78,00 metros: Entre o trecho 04 e 06 – 01 (uma) curva de 45° de Ø 200mm e 01 (um) bloco de ancoragem de 2,25 x 1,85 x 1,20).

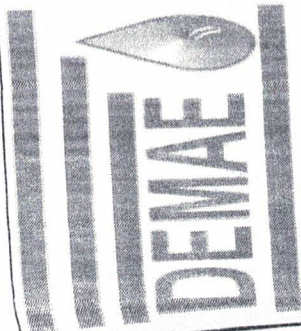


Trecho 06 – 60,00 metros: Entre o trecho 05 e a interconexão com o RAAT existente – 01 (uma) curva de 22°30' de Ø 200mm e 01 (um) bloco de ancoragem de 1,10 x 1,00 x 1,20).

Lima Duarte/MG, 06 de novembro de 2023.

Ronny Ramalho Nunes Carvalho
Engenheiro Civil
CREA/MG:331481/D

Memória de Cálculo Quantitativa	
Trecho	Comprimento (m)
1	36,00
2	120,00
3	102,00
4	12,00
5	78,00
6	60,00
Total Rede	408,00



DEPARTAMENTO MUNICIPAL DE ÁGUA E ESGOTO

Fone: (0xx32) 3281-1981 - E-mail: demaeld@ldonline.com.br
Rua Oldemar Guimarães, 141 - Centro - CEP 36.140-000 - Lima Duarte-MG

MEMÓRIA DE CÁLCULO

PROponente: Departamento Municipal de Água e Esgoto/DEMAE - Lima Duarte- MG

Objeto: Execução de Desvio em Trecho da Rede Adutora de Água Tratada

Local: BR 267, Km 164 - Margem Esquerda Sentido Juiz de Fora/MG - no município de Lima Duarte/MG

ITEM	INSTALAÇÃO INICIAL DA OBRA	COMPRIMENTO (M)	ALTURA (M)	ÁREA TOTAL (M²)	PREÇO UNITÁRIO C/ BDI (R\$)	PREÇO TOTAL	REFERÊNCIA
1.1	FORNECIMENTO E COLOCAÇÃO DE PLACA DE OBRA EM CHAPA GALVANIZADA #26, ESP. 0,45 MM, PLOTADA COM ADESIVO VINÍLICO, AFIADA COM REBITES 4,8X40 MM, EM ESTRUTURA METÁLICA DE METALON 20X20 MM, ESP. 1,25 MM, INCLUSIVE SUPORTE EM EUCAUPTO AUTOCALVADO PINTADO COM TINTA PVA DUAS (2) DEMÃOS. DIMENSÕES 3,00 X 1,50 M.	3,00	1,50	4,50	R\$ 391,05	R\$1.759,73	SETOP-ED-16660
1.3	LIMPEZA DE TERRENO, INCLUSIVE CAPINA, RASTELAMENTO COM AFASTAMENTO ATÉ VINTE (20) METROS E QUEIMA CONTROLADA	30,00	2,00	60,00	R\$ 2,92	R\$175,20	SETOP-ED-50701
1.4	LEVANTAMENTO DE EIXO-ÁREA URBANA	408,00	0,41	PREÇO UNITÁRIO C/ BDI (R\$) R\$ 2.033,44	PREÇO TOTAL R\$829,84	REFERÊNCIA COPASA-65004235	
1.5	LOCAÇÃO DE EIXO - ÁREA URBANA -	408,00	0,41	PREÇO UNITÁRIO C/ BDI (R\$) R\$ 3,15	PREÇO TOTAL R\$1.285,20	REFERÊNCIA COPASA-65001168	
1.6	SINALIZAÇÃO NOTURNA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	408,00	0,41	PREÇO UNITÁRIO C/ BDI (R\$) R\$ 3,15	PREÇO TOTAL R\$1.285,20	REFERÊNCIA COPASA-65000012	
2.1	ESTRUTURAS DE CONCRETO BLOCO DE ANCORAGEM	VOLUME TOTAL (M³) 45,76	PREÇO UNITÁRIO C/ BDI (R\$) R\$ 84,94	PREÇO TOTAL R\$3.886,94	REFERÊNCIA SETOP-ED-51107		
2.1.1	ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA COM PROFUNDIDADE MENOR OU IGUAL A 1,5M, INCLUSIVE DESCARGA LATERAL	COMPRIMENTO EM (M) 2,25	LARGURA EM (M) 1,85	ALTURA (M) 1,20	VOLUME UNITÁRIO (M³) 5,00	Nº TOTAL DE BLOCOS 5	PREÇO UNITÁRIO C/ BDI (R\$) 2.888,62 PREÇO TOTAL R\$67.146,28 REFERÊNCIA COPASA-65002374
2.1.2	BLOCO DE ANCORAGEM EM CONCRETO ESTRUTURAL FCK 20 MPa, INCLUSIVE FORMA, ARMAÇÃO E CONCRETO - SERVIÇO E MATERIAIS (BLOCO CURVA DE 90°)	COMPRIMENTO EM (M) 1,10	LARGURA EM (M) 1,00	ALTURA (M) 1,20	VOLUME UNITÁRIO (M³) 1,32	Nº TOTAL DE BLOCOS 1	PREÇO UNITÁRIO C/ BDI (R\$) R\$ 2.888,62 PREÇO TOTAL R\$3.546,98 REFERÊNCIA SETOP-ED-51094
2.1.3	BLOCO DE ANCORAGEM EM CONCRETO ESTRUTURAL FCK 20 MPa, INCLUSIVE FORMA, ARMAÇÃO E CONCRETO - SERVIÇO E MATERIAIS (BLOCO CURVA DE 20°/30°)	ÁREA TOTAL (M²)	PREÇO UNITÁRIO C/ BDI (R\$)	PREÇO TOTAL	REFERÊNCIA		

2.1.4	APILOAMENTO MECANIZADO EM FUNDO DE VALA COM PLACA VIBRATÓRIA, EXCLUSIVE ESCAVACÃO	30,51	R\$ 15,92	R\$ 485,67	SETOP-ED-51094	PREÇO UNITÁRIO C/ BDI (R\$)	PREÇO TOTAL	REFERENCIA
		ÁREA TOTAL (M²)	ALTURA (M)	VOLUME TOTAL (M³)				
2.1.5	LASTRO DE CONCRETO MAGRO, INCLUSIVE TRANSPORTE, LANÇAMENTO E ADENSAMENTO	21,91	0,05	1,10	674,94		R\$ 739,46	SETOP-ED-49812
ITEM	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBOS E CONEXÕES	COMPRIMENTO (M)	LARGURA (M)	ÁREA TOTAL (M²)	PREÇO UNITÁRIO C/ BDI (R\$)	PREÇO TOTAL	REFERENCIA	
3.3	REMOÇÃO E REASSENTAMENTO DE CALÇAMENTO EM BLOCO DE CONCRETO INTERTRAVADO OU SEXTAVADO, COM REAPROVEITAMENTO DOS BLOCOS, INCLUSIVE FORNECIMENTO COM APLICAÇÃO E REGULARIZAÇÃO MECANIZADA DE COLCHÃO DE AREIA	165,00	1,50	247,50	42,35	10.481,63	SETOP-ED-50414	
		COMPRIMENTO (M)	LARGURA (M)	ÁREA TOTAL (M²)	PREÇO UNITÁRIO C/ BDI (R\$)	PREÇO TOTAL	REFERENCIA	
3.4	DEMOLIÇÃO MECANIZADA DE REVESTIMENTO ASFÁLTICO, COM EQUIPAMENTO PNEUMÁTICO, INCLUSIVE AFASTAMENTO E EMPILHAMENTO, EXCLUSIVE TRANSPORTE E RETIRADA DO MATERIAL DEMOLIDO	122,00	1,50	183,00	11,61	2.124,63	SETOP-ED-48492	REFERENCIA
		COMPRIMENTO (M)	LARGURA (M)	ALTURA (M)	VOLUME (M³)	PREÇO UNITÁRIO C/ BDI (R\$)	PREÇO TOTAL	SETOP-RO-43273
3.5	TAPA BURACO - APLICAÇÃO DA MASSA (EXECUÇÃO, INCLUINDO PINTURA DE LIGAÇÃO)	122,00	1,50	0,03	5,49	463,84	2.548,48	REFERENCIA
		COMPRIMENTO (M)	LARGURA (M)	ALTURA (M)	VOLUME (M³)	PREÇO UNITÁRIO C/ BDI (R\$)	PREÇO TOTAL	SETOP-ED-51111
3.6	ESCAVAÇÃO MECANICA DE VALAS COM PROFUNDIDADE MENOR OU IGUAL A 1,5M, INCLUSIVE DESCARGA LATERAL, EXCLUSIVE CARGA, TRANSPORTE E DESCARGA	408	1,20	1,50	734,40	12,99	9.539,86	
		COMPRIMENTO (M)	LARGURA (M)	ÁREA TOTAL (M²)	PREÇO UNITÁRIO C/ BDI (R\$)	PREÇO TOTAL	REFERENCIA	
3.7	APILOAMENTO MECANIZADO EM FUNDO DE VALA COM PLACA VIBRATÓRIA, EXCLUSIVE ESCAVACÃO	408	1,20	489,60	15,92	7.794,43	SETOP-ED-51094	REFERENCIA
		COMPRIMENTO (M)	LARGURA (M)	ALTURA (M)	VOLUME (M³)	PREÇO UNITÁRIO C/ BDI (R\$)	PREÇO TOTAL	SETOP-ED-49814
3.8	LASTRO DE AREIA, INCLUSIVE ADENSAMENTO E APILOAMENTO MANUAL	408	1,20	0,05	24,48	215,40	5.272,99	REFERENCIA
		PESO POR METRO LINEARES (M)	MIETROS LINEARES (M)	PESO TOTAL (KG)	PREÇO UNITÁRIO C/ BDI (R\$)	PREÇO TOTAL	REFERENCIA	
3.9	CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE TUBOS METÁLICOS, DN 200 MM, EM CAMINHÃO CARROCERIA COM GUINDAUTO (MUNCK) 11,7 TM.	36,70	408,00	14.973,6	36,94	554,10	SINAPI-101017	

Romy Ramalho Nunes Carvalho
Engenheiro Civil
CREA: 331.481/D



**Memorial Descritivo Para Obra de Execução de Desvio em
Trecho da Rede Adutora de Água Tratada na Sede do Município
de Lima Duarte/MG**

SERVIÇO DE ENGENHARIA: Execução de Desvio em Trecho da Rede Adutora de Água Tratada.

ENDEREÇO: BR 267, Km 164 - Margem Esquerda Sentido Juiz de Fora/MG - no município de Lima Duarte/MG.

PROPRIETÁRIO DA REDE ADUTORA: Departamento Municipal de Água e Esgoto de Lima Duarte – DEMA E / MG.



CONSIDERAÇÕES GERAIS

OBJETO:

O presente memorial descritivo tem por finalidade descrever as atividades que compõem a Execução de Desvio em Trecho da Rede Adutora de Água Tratada no município de Lima Duarte/MG. Trata-se de uma obra de locação, implantação de estruturas de blocos de ancoragem e implantação convencional de 408 metros longitudinais de tubos em Ferro Fundido DN-200.

O presente memorial descritivo busca descrever as atividades técnicas que serão desenvolvidas, as quais devem atender as normas vigentes, e também os materiais que serão utilizados na obra de ampliação da edificação.

Este documento complementa as pranchas com desenhos técnicos, detalhamento dos aspectos construtivos, planilha orçamentária, memória de cálculo e cronograma físico-financeiro.

PROJETO:

A execução do serviço de engenharia deverá obedecer de maneira integral e rigorosa às normas técnicas aplicáveis à espécie, especificações e detalhes que serão fornecidos ao executor com todas as características necessárias à perfeita execução dos serviços.

NORMAS:

Fazem parte integrante deste, independente da transcrição, todas as normas especificações e métodos da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas), que tenham relação com os serviços do objeto do contrato.



ASSISTENCIA TÉCNICA E ADMINISTRATIVA:

A contratada obriga-se saber das responsabilidades legais vigentes, prestar toda assistência técnica e administrativa necessária a fim de imprimir andamento conveniente ao serviço de engenharia.

A responsabilidade da execução da obra será de profissional pertencente ao quadro de pessoal e devidamente habilitado e registrado no Conselho de Engenharia e Agronomia (CREA).

MATERIAIS, MÃO DE OBRA E EQUIPAMENTOS:

Todo o material a ser utilizado na obra será fornecido pela contratada, a mão de obra provisionada pela contratada deverá ser idônea, de modo a reunir uma equipe homogênea que assegure o bom andamento dos serviços.

No canteiro deverão estar todos os equipamentos mecânicos e as ferramentas necessárias ao desenvolvimento da obra.

Todos os colaboradores obrigatoriamente utilizarão os equipamentos de proteção individual (EPI's), e quando for o caso, equipamentos de proteção coletiva (EPC), sob risco de pena.

Antes do início dos serviços à contratada deverá providenciar, e apresentar para o órgão contratante: **a)** ART de execução; **b)** Alvará de construção/reforma; **c)** CNO (Cadastro Nacional de Obras) da RFB, antigo CEI (Cadastro Específico do INSS); **d)** Livro de registro dos funcionários; **e)** Programas de Segurança do Trabalho; **f)** Deverá também ser fornecido e mantido na obra, a cargo da construtora, Livro de Ordem (Modelo CREA/MG) antigo Diário de Obra contendo todas as informações referentes à obra com atualização diária. **g)** Também é obrigatório constar na obra a Ficha de EPIs contendo os equipamentos de segurança fornecidos pela empresa aos colaboradores com a devida assinatura dos mesmos atestando o recebimento.

1) INSTALAÇÃO INICIAL DA OBRA**1.1) PLACA DE OBRA:**

Compreende-se de serviços preliminares a instalação da placa de obra que terá as dimensões de 3,00 x 1,50 metros, e será confeccionada em chapa galvanizada, plotada com adesivo vinílico, afixada com rebites, em estrutura metálica de metalon, inclusive suporte em eucalipto autoclavado pintado com tinta pva, será colocado no início do serviço da obra. Dizeres e logomarcas serão fornecidos em tempo oportuno pela fiscalização.

1.3) LIMPEZA DE TERRENO, INCLUSIVE CAPINA, RASTELAMENTO COM AFASTAMENTO ATÉ VINTE (20) METROS E QUEIMA CONTROLADA:

Raspagem, desmatamento e limpeza do terreno, permitindo a obtenção de um retrato fiel de todos os acidentes do terreno para início de obra.
Procedimentos de Execução: Deverá ser feita a capinagem da vegetação, roçagem com foice das pequenas árvores e regularização do solo.
Recomendações: Uso obrigatório de Equipamento de Proteção Individual (EPI).
O serviço será levantado pela projeção horizontal da área a ser limpa, em metros quadrados (m²).

1.4) LEVANTAMENTO DE EIXO-ÁREA URBANA:

Compreende os serviços de levantamento planialtimétrico de eixos para redes de distribuição e adutoras de água e rede coletora, interceptores, linhas de recalque e/ou emissários de esgoto sanitário, a serem implantados em áreas urbanizadas, englobando, entre outras exigências das diretrizes para elaboração de estudos e projetos do DEMA E, o seguinte:

- Implantação de 01 (um) par de marcos de concreto no início do levantamento.
- Levantamento planialtimétrico do eixo principal e 02 eixos paralelos (01 a esquerda e 01 a direita do principal), com coleta de pontos nas mudanças de perfil de terreno, pontos notáveis, pontos de cruzamento de vias, córregos, estradas, ferrovias e outras situações identificadas em campo.

- Cadastro detalhado de poços de visita, bueiros, bocas de lobo, caixas de passagem, etc, cujas tubulações cruzarem com o eixo principal ou de acordo com definição do Engenheiro do DEMA E.
- Implantação de 01 (um) par de marcos de concreto a cada 1,50 km de eixo levantado.

Notas:

- 1) os serviços serão executados e apresentados em conformidade com a última versão das diretrizes para elaboração de estudos e projetos, a nbr 13.133 da abnt e/ou normas técnicas específicas do DEMA E.
 - 2) a localização dos eixos paralelos ao eixo principal será nos bordos das vias existentes ou nos locais definidos pelo Engenheiro do DEMA E.
 - 3) deverá ser apresentado desenho, em formato .dwg, contendo, entre outras informações levantadas, o seguinte:
 - planta com os eixos levantados, indicação dos pontos notáveis (cruzamentos de vias, cursos d'água, ferrovias, etc.), nome da via onde foi realizado o levantamento e das vias de cruzamento, estaqueamento do eixo principal a cada 20m, tipo de pavimento da via onde foi levantado o eixo, informações dos poços de visita, bueiros, bocas de lobo ou caixas de passagem cadastrados.
 - perfil do eixo principal.
 - 4) os marcos de concreto a serem instalados deverão seguir informações de coordenadas e referência de nível definidas conjuntamente com o DEMA E e atender a norma da abnt, nbr 13.133.
 - 5) deverá ser apresentada a monografia de cada marco implantado conforme norma nbr-13.133 da abnt.
 - 6) os custos com a instalação dos marcos de concreto, hospedagem, alimentação e deslocamentos na cidade base já estão inclusos na composição deste serviço, não sendo objeto de medição em separado.
 - 7) considera-se cidade base a cidade ou localidade de destino onde serão executados os serviços de topografia.
- Insumos mínimos:** equipe de topografia de campo, equipe de topografia de escritório, programas computacionais, materiais, veículos, equipamentos e acessórios necessários à realização deste serviço.

Critério de medição: por quilômetro linear de levantamento de eixos, medido em planta, com base no eixo principal

1.5) LOCAÇÃO DE EIXO – ÁREA URBANA:

Compreende os serviços topográficos destinados à locação de eixo de adutoras, interceptores e/ou emissários de esgoto sanitário a serem implantados em áreas urbanizadas, englobando, entre outras exigências da norma do DEMA E, o seguinte:

- locação topográfica com estaqueamento equidistante de 20 metros, além de estacas intermediárias nos pontos notáveis, mudança de perfil do terreno, pontos de cruzamento de vias, córregos, estradas, ferrovias, intercessões com travessias (início e término) e outras situações identificáveis em campo, efetuar a amarração planialtimétrica a cada 1.000 metros de eixo locado, desenho em planta do eixo locado.

Notas:

- 1) os serviços serão executados em conformidade com a nbr 13.133 da abnt e normas técnicas específicas da DEMA E.
- 2) os custos com hospedagem, alimentação e deslocamentos estão remunerados no código 65001667 - equipe de topografia de campo, que está incluso na composição deste serviço, não sendo objeto de medição em separado.

Insumos mínimos: equipe de topografia de campo, equipe de topografia de escritório, aparelhos, equipamentos, veículo, programas computacionais e acessórios de topografia

Critério de medição: por quilômetro linear de locação de eixo em áreas urbanizadas, medido em planta.

1.6) SINALIZACAO NOTURNA - FORNECIMENTO E INSTALACÃO:

Fornecimento de sinalização noturna com utilização de balde plástico na cor vermelha, conforme espaçamento determinado pela fiscalização.

Estão computados na composição de custo do serviço todas as despesas relativas à instalação, inclusive suporte, movimentação, fiação, pontos de luz, consumo de energia, manutenção e posterior remoção.

Notas:

1) Baldes danificados não poderão ser utilizados e as lâmpadas queimadas deverão ser substituídas periodicamente, sempre a critério da fiscalização.

Insumos mínimos: oficial servente, lâmpada 60w, suporte de fixação, soquete porcelana branca p/lâmpada e-27, balde plástico (preferencialmente na cor vermelha) capacidade 10l e cabo bipolar isolamento 1000 v, 1,5mm²

Critério de medição: pelo número de baldes efetivamente instalados, por dia corrido.

2) ESTRUTURAS DE CONCRETO:

2.1) BLOCOS DE ANCORAGEM

2.1.1) ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA COM PROFUNDIDADE MENOR OU IGUAL A 1,5M, INCLUSIVE DESCARGA:

Escavação com ferramenta manual de valas, em solos de 1ª categoria, conforme projeto executivo. A escavação da vala e a retirada do material serão executadas manualmente obedecendo aos critérios de segurança recomendados. Itens de controle: profundidade, largura, comprimento, prumo das paredes, retificação da superfície plana de fundo.

2.1.2) BLOCO DE ANCORAGEM EM CONCRETO ESTRUTURAL FCK 20 MPA, INCLUINDO FORMA, ARAMAÇÃO E CONCRETO - SERVIÇO E MATERIAIS:

Compreende a execução de blocos de ancoragem em concreto estrutural, incluindo forma, desforma, preparo, carga, transporte, descarga, lançamento, adensamento e cura de concreto estrutural fck=20,0 mpa, inclusive a armadura do bloco.

Notas:

1) Os blocos deverão ser executados nos locais definidos nos projetos e/ou pela fiscalização.

2) Os blocos deverão seguir os formatos e especificações dos projetos e/ou as determinações da fiscalização.

Insumos mínimos: mão de obra, materiais, ferramental e equipamentos necessários à plena execução dos serviços descritos.

Critério de medição: pelo volume (m³) do bloco de ancoragem e aceite da fiscalização.

2.1.3) APILOAMENTO MECANIZADO EM FUNDO DE VALA COM PLACA VIBRATÓRIA, EXCLUSIVE ESCAVAÇÃO: Toda a superfície do fundo da vala deverá ser regularizada a apiloada com soquetes ou equipamentos apropriados.

2.1.4) LASTRO DE CONCRETO MAGRO, INCLUSIVE TRANSPORTE, LANÇAMENTO E ADENSAMENTO:

Em toda superfície que será dotada de bloco de ancoragem deverá ser executado lastro de concreto magro, *farofa*, com espessura de 5,0 cm.

3) FORNECIMENTO E TRANSPORTE DE TUBOS E CONEXÕES

3.1) SINALIZACAO - TELA TAPUME FABRICADA EM POLIETILENO COR LARANJA H=1,20M:

Execução de cerca/tapume com utilização de tela confeccionada em polietileno, na cor laranja, malha de (8,00x8,00)cm, altura de 1,20m, com o fornecimento total de mão de obra, materiais, ferramental e equipamentos, movimentação e fixação da cerca/tapume, inclusive todo o transporte horizontal e/ou vertical, manual e/ou mecânico, bem como a sua manutenção.

Quando a situação não exigir contenção de material escavado o perímetro de abrangência da intervenção deverá ser sinalizado com tela tapume com sustentação vertical em perfis metálicos ou de madeira colocados a cada 3,00 metros com suportes horizontais para esticamento da tela em perfis metálicos ou de madeira.

Notas:

1) A instalação da cerca/tapume deverá observar o disposto nas normas

técnicas, posturas municipais, ministério do trabalho, normas de segurança e/ou as determinações da fiscalização.

Insumos mínimos: todos os materiais, mão de obra, ferramental e equipamentos necessários à plena execução dos serviços de cercamento/tapume.

Critério de medição: por metro (m) de cerca/tapume efetivamente instalado, aprovado e liberado pela fiscalização.

3.2) SINALIZACAO - PLACA DE DISTANCIA DE OBRAS CONFORME PADRAO COPASA P.066 - FORNECIMENTO E MOVIMENTACAO:

Fornecimento de placa de sinalização informativa da distância de início de obra, inclusive suporte tipo tripé, conforme modelos, dimensões e cores, regulamentados nos padrões COPASA 066/4 e 102/0. Estão computados na composição de custo do serviço, todas as despesas relativas à instalação, movimentação, manutenção adequada dos mesmos e posterior remoção. A sua utilização se fará conforme determinação expressa da fiscalização.

Notas:

1) Entende-se por manutenção a pintura e os reparos necessários de modo que a placa sempre apresente ótimas condições de uso, sempre a critério da fiscalização.

A sinalização deverá obedecer às posturas municipais e exigências de outros órgãos públicos, locais ou concessionárias de serviços. Neste caso, independentemente do que assim for exigido, o DEMA E exigirá, no mínimo, a sinalização preventiva com cavaletes e placas.

Insumos mínimos: placa p.copasa 066/4. Tripé p.copasa 102/0. Servente. Manutenção.

Critério de medição: por unidade efetivamente instalada, por dia corrido.

3.3) REMOÇÃO E REASSENTAMENTO DE CALÇAMENTO EM BLOCO DE CONCRETO INTERTRAVADO OU SEXTAVADO, COM REAPROVEITAMENTO DOS BLOCOS, INCLUSIVE FORNECIMENTO COM APLICAÇÃO E REGULARIZAÇÃO MECANIZADA DE COLCHÃO DE AREIA:

Consiste na execução dos serviços necessários para regularização, reforma e/ou recomposição de calçamentos que tenham sido executados com blocos de concreto sextavados (bloquetes).

Estão incluídos nesse item a execução dos seguintes serviços:

- a) Remoção do calçamento existente;
- b) Carga, transporte e descarga para afastamento do calçamento removido a uma distância de até 200m;
- c) Remoção do colchão existente, seja ele de areia, saibro, pó de pedra ou qualquer outro tipo de material;
- d) Carga, transporte e bota-fora de todo o colchão removido;
- e) Escavação superficial para regularização do greide da via, caso necessário;
- f) Compactação mecanizada de toda base do calçamento;
- g) Execução de novo colchão de areia lavada (média/grossa) com espessura mínima de 6,0cm;
- h) Reassentamento do calçamento com os blocos de concreto sextavados removidos ou com outros que eventualmente venham a ser fornecidas pela Autarquia;
- i) Sinalização de trânsito e utilização de equipamentos de proteção coletiva, visando a segurança de funcionários e terceiros durante a execução dos serviços.

Remoção do calçamento e colchão existentes:

A remoção do calçamento existente deverá ser executada através de ferramentas manuais (alavanca, picareta, etc) em caso de pequenas áreas a serem regularizadas. Em grandes áreas a serem regularizadas poderá ser realizada remoção do calçamento de forma mecanizada, por exemplo, através de retroescavadeira.

Os blocos de concreto sextavados removidos deverão ser afastados e armazenados provisoriamente em local seguro e sinalizado, de modo que não venha a prejudicar o trânsito de veículos e o fluxo de pedestres.

Está incluído no item a carga, transporte e descarga para afastamento do calçamento removido a uma distância de até 200m, de forma manual com auxílio de carrinhos de mão ou com equipamentos mecanizados.

Deverá ser removido todo o colchão existente sob o calçamento. Não será permitido, em nenhuma hipótese, o reaproveitamento do colchão existente durante o reassentamento do calçamento.

Preparação da base do calçamento:

Caso seja necessário e/ou solicitado pela Fiscalização, deverá ser executada escavação superficial da base para regularização do greide da via. A escavação poderá ser realizada de forma manual ou mecanizada, a critério da empresa contratada.

Considera-se escavação superficial as correções de até 10cm de profundidade. O volume de material proveniente da eventual escavação deverá ser armazenado em local definido pela Fiscalização, em uma distância de até 200m, devidamente sinalizado, para que o DEMA E possa realizar o bota-fora do material.

Antes do lançamento da nova camada de colchão de areia deverá ser executada compactação mecanizada de toda a base do calçamento. O equipamento a ser utilizado durante a compactação deverá ser a placa vibratória.

Novo colchão de areia lavada e reassentamento do calçamento:

A nova camada de colchão deverá ser executada pelas seguintes etapas:

- 1) Lançamento e espalhamento de areia lavada média/grossa na área do pavimento, obtendo-se uma camada mínima de 6,0cm;
- 2) Execução das mestras paralelamente à contenção principal, nivelando-as na espessura da camada;
- 3) Nivelamento do material da camada de assentamento com régua metálica.

Concluído o colchão de assentamento deverá ser iniciada a camada de revestimento através das seguintes etapas:

- 1) Marcação para assentamento através de linha-guia ao longo da frente de serviço;
- 2) Assentamento das peças (blocos de concreto sextavados) conforme padrão aprovado pela Fiscalização;
- 3) Ajustes e arremates do canto com a colocação de blocos cortados;
- 4) Rejuntamento, utilizando areia lavada fina.
- 5) Compactação final que proporcione o acomodamento das peças na camada de assentamento.

Reassentamento dos blocos de concreto sextavados:

O calçamento deverá ser reassentado com os blocos de concreto sextavados removidos inicialmente, ou com novas peças que eventualmente venham a ser fornecidas pela Prefeitura.

As peças deverão ser assentadas sobre colchão de areia lavada média/grossa com espessura mínima de 6cm. A areia deverá ser limpa e isenta de matéria orgânica. A junta entre os blocos não poderá ser menor que 3mm e não superior a 5mm. O assentamento das peças deve ser realizado de modo a evitar qualquer deslocamento das já assentadas, bem como irregularidades no colchão de assentamento, verificando frequentemente se estão bem assentadas e ajustadas. Para o acabamento junto à sarjeta de drenagem pluvial ou para interrupção do pavimento deverão ser utilizadas peças serradas ou cortadas, cuidando-se para que estejam levemente (aproximadamente 3mm) mais elevados do que essas interrupções.

O nível da superfície acabada deve estar dentro do limite de 1cm em relação ao nível especificado. A deformação máxima da superfície pronta, medida por uma régua de 3m colocada paralelamente ao eixo longitudinal da via, não deverá exceder 1cm, a não ser em locais onde curvas verticais obriguem maiores desvios.

Rejuntamento e compactação do calçamento:

O rejuntamento será feito espalhando-se uma camada de 2cm de espessura em areia fina, forçando a penetração deste material nas juntas dos blocos por meio de vassourões.

Após a conclusão do assentamento das peças inicia-se o adensamento com placa vibratória, sendo que o número de passadas necessárias depende de uma variedade de fatores. Duas ou três passadas sobre o pavimento costumam ser suficientes, observando sempre que a vibração deve ser feita sempre à pelo menos 1m das peças não confinadas.

Após a vibração inicial, uma camada de material de rejuntamento deve ser espalhada sobre a superfície e executada nova vibração garantindo assim o enchimento dos vazios nas juntas e no intertravamento entre as peças. A área da placa vibratória deverá estar entre 0,35m² e 0,50m².

Uma vez compactada e rejuntada, a via deverá ser molhada a fim de auxiliar a aderência do material de rejuntamento com as peças.

Sinalização de trânsito e equipamentos de proteção coletiva:

É de total responsabilidade da Contratada a segurança de todos os funcionários e terceiros durante a execução dos serviços.

Durante os serviços deverão ser utilizados todos os dispositivos necessários para sinalização de trânsito de veículos e circulação de pedestres, como placas, cones, fitas zebradas, cavaletes, etc.

A Contratada também deverá prever em sua composição de custos a utilização de funcionários para orientação e coordenação do trânsito durante as atividades, como por exemplo a utilização de "pare e siga".

Critério de medição: O item será medido em metros quadrados (m²) de área onde o serviço for efetivamente executado. O levantamento dos quantitativos deverá ser realizado através de trenas ou equipamentos de topografia.

3.4) DEMOLIÇÃO MECANIZADA DE REVESTIMENTO ASFÁLTICO, COM EQUIPAMENTO PNEUMÁTICO, INCLUSIVE AFASTAMENTO E EMPILHAMENTO, EXCLUSIVE TRANSPORTE E RETIRADA DO MATERIAL DEMOLIDO:

Metodologia referencial de execução:

Em locais que possam ter acesso de pedestres ou pessoas externas à obra, deverá ser previsto o isolamento e sinalização da área a ser demolida, pago em serviço à parte;

Antes de iniciar os trabalhos, os trabalhadores deverão estar com o EPI adequado para se evitar acidentes: botas, luvas, capacete, óculos protetores, protetores auriculares, em conformidade com as normas trabalhistas vigentes;

Posicionar o rompedor de maneira aproximadamente perpendicular à superfície e iniciar o rompimento até atingir a profundidade necessária ou de trabalho do equipamento. Atentar para não danificar eventuais camadas de material que devam ser preservadas;

O material demolido deverá ser recolhido e depositado em local que será definido pela fiscalização;

Adotar as recomendações de manuseio e operação no manual do equipamento de demolição.

Critério de recebimento: o serviço deverá ser recebido se atendidas todas as condições de projeto e processos de execução;

A demolição deve ser feita por completo de modo que a área demolida não deve apresentar resquícios do material na superfície.

Critério de medição: Considerar a área em metros quadrados de revestimento asfáltico demolido.

Serviços incluídos nos preços: demolição de revestimento asfáltico com rompedor pneumático; afastamento do material removido até o local indicado pela fiscalização; limpeza dos resíduos gerados no local para início da próxima atividade se houver.

Armazenamento: o resíduo da demolição poderá ser acondicionado em sacos apropriados, caçamba ou área específica, para posteriormente ser conduzido à destinação final.

Referências normativas: NORMA DNIT 085 - ES - Demolição e Remoção de Pavimentos: Asfáltico Ou Concreto - Especificação De Serviço; NR-18 - Condições de Segurança e Saúde no Trabalho na Indústria da Construção - Demolição.

3.5) TAPA BURACO - APLICAÇÃO DA MASSA (EXECUÇÃO, INCLUINDO PINTURA DE LIGAÇÃO:

O serviço de Tapa-Buraco envolve a aplicação de massa para reparo de pavimentos removidos, com a inclusão da etapa de pintura de ligação. Nesse contexto, a execução do trabalho consiste na identificação, preenchimento e nivelamento adequados dos cortes presentes, seguido pela aplicação de uma camada de tinta de ligação para assegurar a aderência e integração eficaz da massa asfáltica. Essa abordagem abrange desde a avaliação inicial até a conclusão dos serviços, garantindo a restauração eficiente da superfície removida. O processo será supervisionado para garantir a conformidade com as normas estabelecidas.

Critério de medição: Considerar a área em metros cúbicos de aplicação aplicada e executada.

3.6) ESCAVAÇÃO MECÂNICA DE VALAS COM PROFUNDIDADE MENOR OU IGUAL A 1,5M, INCLUSIVE DESCARGA LATERAL, EXCLUSIVE CARGA, TRANSPORTE E DESCARGA:

É o tipo de escavação tradicional, na qual a remoção do material é feita por equipamento mecânico que se posiciona centrado com o eixo da vala a ser aberta. Classifica-se como escavação em material de 1ª categoria aquela passível de execução mecânica em material passível de ser escavado com escavadeira hidráulica classificado como 1ª categoria conforme normas da ABNT, com a profundidade especificada. A categoria será verificada pela FISCALIZAÇÃO e havendo contestação cabe à CONTRATADA a contraprova a partir de ensaios de caracterização. Qualquer excesso de escavação por desmoronamento de material, ruptura hidráulica de fundo de vala, deficiência de escoramento ou ficha inadequada, será de responsabilidade da CONTRATADA.

3.6) APILOAMENTO MECANIZADO EM FUNDO DE VALA COM PLACA VIBRATÓRIA, EXCLUSIVE ESCAVAÇÃO:**Metodologia referencial de execução:**

Os trabalhadores que executaram os serviços deveram estar com EPI adequado como luvas, botas e abafadores, em conformidade com as normas trabalhistas vigentes; Ligar o equipamento e iniciar as passadas da máquina no solo; Em aterros, as camadas de solo deverão ter no máximo 30 cm; Repetir a operação por toda extensão da vala ao executar várias passadas até que se garanta uma compactação satisfatória.

Critério de recebimento:

O serviço será recebido se forem atendidas as condições de fornecimento e execução; O fundo da vala deve estar compactado satisfatoriamente para a carga que irá receber; garantir o nivelamento do fundo da vala durante o apiloamento.

Critério de medição: Considerar a área em metros quadrados de fundo de vala apiloado.

Serviços incluídos nos preços: Apiloamento de fundo de vala mecanizado com placa vibratória.

Referências normativas: NBR 7182 - Solo - Ensaio de Compactação

3.8) LASTRO DE AREIA, INCLUSIVE ADENSAMENTO E APILOAMENTO MANUAL:

Metodologia referencial de execução:

A superfície onde será lançado o lastro deverá estar nivelada e apiloada; Lançar o lastro de areia, brita ou seixo até atingir a espessura definida em projeto; Espalhar o lastro para garantir uma camada homogênea superficialmente.

Critério de recebimento:

O serviço será recebido se forem atendidas as condições de fornecimento e execução; A camada do lastro deve estar homogeneamente distribuída sobre a superfície aplicada.

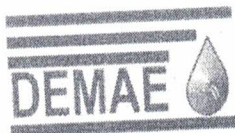
Critério de medição: Considerar o volume em metros cúbicos de lastro lançado e espalhado.

Serviços incluídos nos preços: Transporte do material até o local de aplicação; Lançamento e espalhamento de areia, brita ou seixo, incluindo todas ferramentas necessárias; Limpeza dos resíduos gerados no local para início da próxima atividade se houver.

Armazenamento: Os agregados serão armazenados separados por granulometria. Não deve haver contato entre diferentes graduações. Devem ficar sobre uma base que permita escoamento de água. O depósito dos agregados deve evitar o contato com o solo e impedir a contaminação com outras substâncias nocivas ao concreto; Estocar os insumos em local abrigado, seco e ventilado preferencialmente em áreas próximas ao local de aplicação.

Referências normativas: NBR 6502 - Solos e Rochas - Terminologia; • NBR 7211 - Agregados para Concreto - Especificação.

3.9) CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE TUBOS METÁLICOS, DN 200 MM, EM CAMINHÃO CARROCERIA COM GUINDAUTO (MUNCK) 11,7 TM.



Findado o processo de execução do apiloamento e compactação. Com auxílio do MUNCK, realizar a carga, manobra e descarga dos tubos para assentamento dentro da vala.

Crêterios de medição: Mediçãõ a ser feita de acordo com os quantitativos volumétricos presentes na planilha orçamentária. Não permitir a permanência de material excedente no local de execução da obra.

3.10) TUBO FERRO FUNDIDO K9 – TK9AJ NBR 7675 e ISO 2531 DN 200. Tubo em ferro fundido dúctil, para Sistema de Adução e Distribuição de Água, Classe k-9, de ponta e bolsa, com Junta Elástica tipo AJ, Diâmetro Nominal 200 mm, fabricado conforme norma ABNT NBR 7675 e ISO 2531, para pressão máxima de serviço de 7,4 MPA, revestimento interno de argamassa de cimento aplicada por centrifugação, revestimento externo com pintura betuminosa anti-corrosão de cor preta, espessura de parede (ferro) de 6,3 mm, peso teórico de 36,70 kg/m, fornecido em barra de 6 metros de comprimento.

3.11) ASSENTAMENTO DE TUBOS E CONEXÕES: Transporte e manuseio no local de assentamento dos tubos e conexões. Limpeza prévia dos tubos e conexões, assentamento por sobreposição dos tubos e conexões nos blocos de ancoragem, incluindo o posicionamento, alinhamento, nivelamento, apoios, travamento, aplicação das juntas de borracha. Critério de medição será pelo comprimento real de tubulação assentada. No preço do fornecimento dos materiais deverão estar incluídos todos os custos de carga, transporte e descarga até o canteiro de obras. A implantação do trecho dar-se-á através de caminhão MUNCK conforme consta no item 3.9 deste memorial descritivo.

3.11) CURVA EM FERRO FUNDIDO, DN-200, 22° 30' – Curva de 22° 30' fabricada em ferro fundido dúctil, conforme norma ABNT NBR 7675:2005, com ponta e bolsa, classe de pressão PN10, no DN 200. Revestimento interno e externo com pintura betuminosa.

4) MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO: Mobilização compreende o efetivo deslocamento e instalação no local onde deverão ser realizados os



serviços, de todo o pessoal técnico e de apoio, materiais e equipamentos necessários à execução dos mesmos. Desmobilização compreende a desmontagem do canteiro de obras e conseqüentemente a retirada do local de todo o efetivo, além dos equipamentos e materiais de propriedade exclusiva da Contratada, entregando a área das instalações devidamente limpa. A CONTRATADA deverá entregar a obra em perfeito estado de limpeza e conservação, devendo apresentar funcionamento perfeito de todas as suas instalações. O canteiro da obra deverá ser mantido limpo, removendo lixos e entulhos para locais próprios que não causem prejuízos ao andamento da construção. Deverão ser devidamente removidos da obra todos os materiais e equipamentos, assim como as peças remanescentes e sobras utilizáveis de materiais, ferramentas e acessórios. Deverá ser realizada a remoção de todo o entulho da obra, deixando-a completamente desimpedida de todos os resíduos de construção, bem como cuidadosamente varridos os seus acessos. A CONTRATADA deverá promover a suas custas toda recuperação da área destruída ou danificada no andamento da obra, incluindo a recomposição de pavimentação quando necessária. A recuperação é considerada como parte integrante da obra e deverá ser aprovada pela FISCALIZAÇÃO, sendo pré-requisito para liberação da medição. Serão de responsabilidade da CONTRATADA todos os materiais, equipamentos e mão-de-obra necessários para a perfeita execução dos serviços acima discriminados.

Lima Duarte/MG, 17 de novembro de 2023.

Ronny Ramalho Nunes Carvalho

Engenheiro Civil

CREA/MG: 331.481/D