

RELATÓRIO DESCRITIVO E DE CÁLCULOS:

PROJETO EMERGENCIAL DE MODIFICAÇÃO

DO TRECHO EM GRAVIDADE DO PV-

CT10/EE4 PARA RECALQUE

AVENIDA ANÍZIO AZEVEDO

REVISÃO 0 – EMISSÃO INICIAL - OUT./2022

REVISÃO 1 – REVISÃO DE TEXTO - JAN./2023

REVISÃO 2 – REVISÃO DO ITEM 3 - MAR./2023

4.0.01.00/ATDO

Eng. Civil Marcelo Telles Da Cruz
Crea 12.334-D/SE

Sumário

1. INTRODUÇÃO	3
2. CONCEPÇÃO EMERGENCIAL.....	3
3. COLETOR EXISTENTE À SER DESATIVADO	5
4. VAZÕES DAS BACIAS.....	6
5. DIMENSIONAMENTO DA ELEVATÓRIA EE-CT10	7
5.1. FUNCIONAMENTO COM DUAS BOMBAS EM PARALELO	8
5.2. APENAS UMA BOMBA EM FUNCIONAMENTO	12
5.3. POÇO DE SUÇÃO.....	16
6. BOMBAS ESCOLHIDAS	17
6.1. IMBIL E10 1100 RPM (ou similar) – MOTOR 60cv	17
6.2. PIONEER GS10 (ou similar) – MOTOR 60cv	18
7. DESENHOS	19

1. INTRODUÇÃO

O sistema de coleta de esgotos sanitários de Aracaju, na Avenida Anísio Azevedo, no trecho compreendido entre o PV-CT10A / EE4, faz parte do sistema de coleta e transporte construído em 1984.

Esse trecho está a uma profundidade aproximada de 5,0m e tem o diâmetro de 1200mm.

Esse trecho foi construído a trinta e oito anos atrás e vem apresentando severos desgastes estruturais causados por ações de gases inerentes aos esgotos, cargas mecânicas e uma série de fatores combinados que levam ao colapso, causando transtornos por impedimento de trânsito temporário local e no entorno, tendo em vista que a Avenida Anísio Azevedo é uma via coletora de fluxo intenso.

Ainda temos as limitações laterais com o canal de macrodrenagem com largura de aproximadamente 8,0m e profundidade 4,0m, que separa as duas faixas da avenida, onde na via de fluxo sentido praia / centro, está implantada esse coletor profundo, com proximidades ao tardo das paredes do canal.

Sua grande profundidade se dá pelo fato de ser o trecho final de aproximadamente 420,0m, de um coletor por gravidade onde transporta os esgotos de contribuição da bacia local e bacias adjacentes, com topografia praticamente plana e longas distâncias, onde a garantia dos escoamentos se dá nas inclinações longitudinais e consequente aprofundamento da tubulação com limites mínimos atendendo a autolimpeza pela tensão trativa.

2. CONCEPÇÃO EMERGENCIAL

A concepção de projeto para a restituição do sistema, será através da interceptação dos esgotos que chegam ao PV-CT10 A, permitindo o refluxo pela tubulação 700mm (existente) para o PV-CT10 e encaminhando por gravidade com diâmetro de 800mm (projetado), para área dedicada da Estação elevatória projetada a qual denominaremos “EE-CT10”, defronte desse, adquirida pela DESO, antiga residência N. 444 na Avenida Anísio Azevedo, que terá o sistema por recalque através de emissário com diâmetro de 400mm, também com aproximadamente 420,0m (Já executado em PRFV), bem mais “raso”, cerca de 1,20m de profundidade em relação ao greide da pista, para a elevatória principal EE4 existente.

A elevatória projetada será capaz de recalcar até 340 l/s (1.224 m³/h), com dois conjuntos motobombas auto escorvantes, com possibilidade de atender vazões flutuantes desde 170 l/s (612 m³/h) com o acionamento em nível médio de apenas um conjunto motobomba, com utilização de variador de velocidade, e ao atingir o nível máximo, em horários de pico, o acionamento do segundo conjunto em paralelo.

A área especial para construção da estação elevatória “EE-CT10” (antiga residência n. 444), tem as seguintes dimensões ÚTEIS:

FRENTE = 10,50 m;

FUNDO = 10,50 m;

LADOS = 30,00 m;

ÁREA = 315,00 m².

Nesta área serão construídos o poço de sucção em concreto armado, com dimensões de 4,00 x 2,80 x 5,50, que são reduzidas em comparação às dimensões necessárias, pela possibilidade do uso dos volumes somados pelas redes de chegada, o prédio para abrigo dos conjuntos motobomba, o quadro de comandos elétricos e gerador de segurança.

O poço de sucção será dotado de cesto de remoção de sólidos, para proteção das bombas, confeccionado em aço inoxidável com içamento através de talha e monovia dedicadas. Deverão ser construídos dois cestos idênticos, para permuta quando da remoção para limpeza. Nesse momento ao ser retirado o cesto em operação, deverá ser colocado instantaneamente o limpo (reserva) até a troca na próxima limpeza.

O poço de sucção será implantado na cota de fundo 0,75m com cota de piso 5,65 e cota da laje superior 5,85. Sua profundidade útil será de 4,90 e altura total de 5,10m.

A profundidade do poço está limitada à altura de reescorvamento automático das bombas, e condições físicas.

OBSERVO que o poço de sucção será implantado com sua cota de fundo, apenas 10 cm abaixo da cota de fundo do PV-CT10A, com volume útil de 17,92 m³ e utilizando as redes de chegada para completar os volumes necessários para o tempo entre partidas das bombas de 15 min. mínimo.

Essa concepção é a mesma da utilização das bombas submersíveis dentro do PV-CT10A de outrora, porém sem sucesso prático pela falta de condição de execução das obras e espaço físico no mesmo, além de ser numa faixa de rolamento da Avenida Anízio Azevedo.

O volume mínimo teórico do poço seria de 76,50 m³, para vazão de 340 l/s resultando em dimensões de 7,00m x 7,00m e cota de fundo 2,70m abaixo da cota de fundo do PV-CT10A, resultando numa profundidade útil 7,60m, caso não utilizasse o volume armazenado nas redes

de chegada, inviabilizando a implantação em função do espaço disponível e incapacidade de reescorva automática das bombas instaladas em poço seco, onde em função do caráter Emergencial adotamos o poço reduzido de menor profundidade com soma dos volumes de rede no trecho final, em função dos níveis de partida das bombas.

Ainda assim será uma obra desafiante pelo grau de dificuldade e exigência de precisão.

Alternativa 2:

Execução de escavação profunda para remoção e substituição de 420,0m de coletor tronco diâmetro de 1200mm, com impedimento de trânsito na Avenida Anízio Azevedo até o término das obras, com riscos de desmoronamento do canal de drenagem existente devido a proximidade, e de altíssimo impacto urbano. Observo ainda que a vala para remoção e implantação dessas tubulações, seria mais profunda que o próprio canal de drenagem, numa região de lençol freático a 1,20m abaixo das cotas do pavimento.

3. COLETOR EXISTENTE À SER DESATIVADO

O coletor antigo existente de 1200mm, deverá ser desativado tendo em vista seu desgaste.

O coletor novo de 400mm por recalque está executado em paralelo, em projeção horizontal, ao antigo e com posicionamento vertical muito acima do mesmo.

Contudo, mesmo o coletor existente antigo de 1200mm sendo desativado, deverá ser preenchido com concreto simples bombeado de menor fck, a fim de conter os desmoronamentos eventuais por colapso, em função de sua estrutura comprometida, afetando a via de fluxo urbano.

O volume estimado para preenchimento por metro de tubulação é de 1,13 m³, considerando a seção plena Ø1,20 m. Portanto caberá a fiscalização do volume real a ser injetado em função de possíveis assoreamentos.

Observo que o trabalho de preenchimento e isolamento permanente do coletor de 1200mm só deve ser executado quando a elevatória EE-CT10 estiver operando, testada e aferida.

4. VAZÕES DAS BACIAS

TODAS AS INFORMAÇÕES TÉCNICAS, NECESSÁRIAS À ELABORAÇÃO DO PROJETO, FORAM FORNECIDAS PELA **GCTN** EM AGOSTO/2020, CONFORME A SEGUIR:

DADOS TÉCNICOS

a) Bacias com vazões para o **PV-CT-10 A**

- BACIA 1/9 - 21,55 l/s
- BACIA 3/4 - 32,31 l/s
- BACIA 4/4 - 25,12 l/s
- BACIA 5/4 - 38,11 l/s

TOTAL POR GRAVIDADE = 117,09 l/s

Ref. DIAGNÓSTICO DA INFRAESTRUTURA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO - BNDES

b) Bacias com vazões recalçadas para o **PV-CT-10 A**

- BACIA 1/4 e 2/4 - 158,60 l/s
- BACIA 1/9 - 41,00 l/s

TOTAL POR RECALQUE = 199,60 l/s

Ref. DIAGNÓSTICO DA INFRAESTRUTURA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO - BNDES

DESO 015

Rua Campo do Brito, 331 – Praia 13 de Julho – CEP: 49.020-380 – Telefone (79) 3226-1000 – e-mail: deso@deso-se.com.br
CNPJ: 13.018.171/0001-90 – Insc. Estadual: 27.051.036-2

TOTAL vazões para o PV-CT-10 A= 319,66 l/s

Considerações Finais

As Bacias 1/9 ,3/4 , 4/4,e 5/4 tem lançamento dividido em trechos fora do PV-CT-10A.

FONTE: DESO GCTN 2020

5. DIMENSIONAMENTO DA ELEVATÓRIA EE-CT10

PERDAS DISTRIBUÍDAS:

$$h_f = f \times \frac{L}{D} \times \frac{V^2}{2 \times g}$$

PERDAS LOCALIZADAS:

$$h_{fl} = K \cdot V^2 / (2 \times g)$$

ONDE:

$$Q = A \times V; V = Q/A$$

$$f = \frac{0,25}{\left[\log_{10} \left(\frac{k/D}{3,7} + \frac{5,74}{Re^{0,9}} \right) \right]^2}, \text{ Swamee-Jain;}$$

$$Re \text{ (número de Reynolds)} = Re = \frac{DV}{\nu}$$

$$g \text{ (aceleração da gravidade)} = 9,81 \text{ (m/s}^2\text{);}$$

V- Velocidade média do fluido;

D- O diâmetro para o fluxo no tubo;

ν — viscosidade cinemática da fluido a 20° c = 1,02 x10⁻⁶.

5.1. FUNCIONAMENTO COM DUAS BOMBAS EM PARALELO

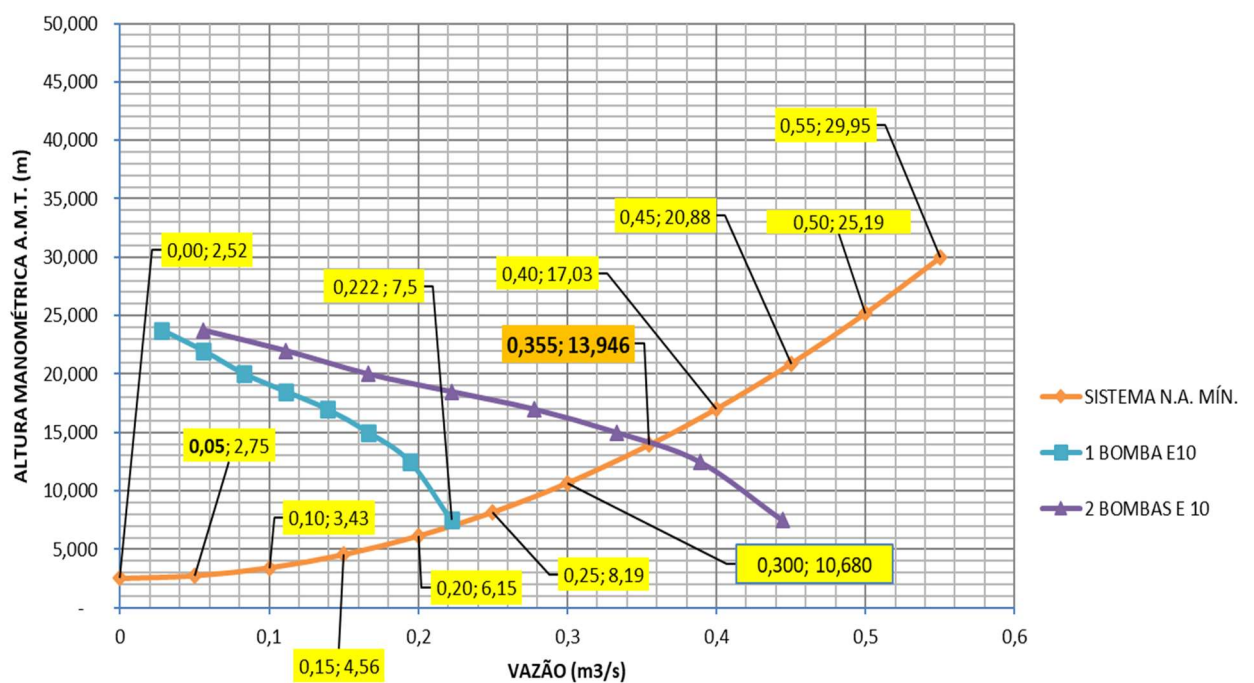
SISTEMAS ELEVATÓRIOS 2 BOMBAS EM PARALELO		Fórmula Universal				
1						
SUCÇÃO						
DIÂM. TEÓRICO (m)	0,344	SINGULARIDADE	K	V²/2G	QUANT	TOTAL
DIÂM. (m)	0,250	COTOVELO 90 RC	0,900	0,666	-	-
COMPRIM. (m)	7,000	COTOVELO 90 RL	0,600	0,666	-	-
ÁREA (m²)	0,049	COTOVELO 45	0,400	0,666	-	-
VAZÃO (m³/s)	0,1775	CURVA 90	0,400	0,666	1,000	0,267
VELOCIDADE (m/s)	3,616	CURVA 90	0,400	0,321	1,000	0,128
PERDA DISTRIBUIDA (m)	0,356	CURVA 45	0,200	0,666	-	-
f (fator de atrito)	0,0191	TÊ	0,600	0,666	-	-
PERDA LOCALIZADA (m)	0,655	TÊ LATERAL	1,300	0,666	-	-
PERDA TOTAL (m)	1,012	V.G. ABERTA	0,200	0,666	-	-
ZE (m)	3,910	V. BORB.	0,300	0,666	-	-
N.A. MIN.	2,070	V. GLOBO	10,000	0,666	-	-
COTA NO EIXO DA SUCÇÃO	5,980	V. RETENÇÃO	2,500	0,666	-	-
NPSH REQUERIDO (m)	3,600	V. DE PÉ	1,750	0,666	-	-
NPSH DISPONÍVEL (m)	1,038	V. DE BÓIA	6,000	0,666	-	-
		REDUÇÃO GRADUAL	0,150	0,666	1,000	0,100
REDUÇÃO MENOR DIÂM.		AMPLIAÇÃO GRADUAL	0,300	0,666	-	-
DIÂM. (m)	0,250	CRIVO	0,750	0,666	-	-
ÁREA (m²)	0,049	ENTRADA CANALIZAÇÃO	0,500	0,321	1,000	0,161
VAZÃO (m³/s)	0,178	ENTRADA DE BORDA	1,000	0,321	-	-
VELOCIDADE (m/s)	3,616	SAÍDA CANALIZAÇÃO	1,000	0,666	-	-
	-				TOTAL	0,655

2						
BARRILETE DE RECALQUE						
DIÂM. TEÓRICO (m)	0,344	SINGULARIDADE	K	V²/2G	QUANT	TOTAL
DIÂM. (m)	0,300	COTOVELO 90 RC	0,900	0,321	-	-
COMPRIMENTO (m)	9,180	COTOVELO 90 RL	0,600	0,321	-	-
ÁREA (m²)	0,071	COTOVELO 45	0,400	0,321	-	-
VAZÃO (m³/s)	0,17750	CURVA 90	0,400	0,321	3,000	0,386
VELOCIDADE (m/s)	2,511	CURVA 45	0,200	0,321	-	-
PERDA DISTRIBUIDA (m)	0,182	CURVA 22	0,100	0,321	-	-
f (fator de atrito)	0,0185	TÊ	0,600	0,321	-	-
PERDA LOCALIZADA (m)	1,871	TÊ LATERAL	1,300	0,321	1,000	0,418
PERDA TOTAL (m)	2,053	V.G. ABERTA	0,200	0,321	1,000	0,064
ZE (m)	1,280	V. BORB.	0,300	0,321	-	-
cota no eixo do recalque	7,260	V. GLOBO	10,000	0,321	-	-
cota no eixo da sucção	5,980	V. RETENÇÃO	2,500	0,321	1,000	0,803
		V. DE PÉ	1,750	0,321	-	-
REDUÇÃO/AMPLIÇÃO MENOR DIÂM.		V. DE BÓIA	6,000	0,321	-	-
DIÂM. (m)	0,250	REDUÇÃO GRADUAL	0,150	0,666	-	-
ÁREA (m²)	0,049	AMPLIÇÃO GRADUAL	0,300	0,666	1,000	0,200
VAZÃO (m³/s)	0,178	CRIVO	0,750	0,321	-	-
VELOCIDADE (m/s)	3,616	ENTRADA CANALIZAÇÃO	0,500	0,321	-	-
	-	ENTRADA DE BORDA	1,000	0,321	-	-
		SAÍDA CANALIZAÇÃO	1,000	0,321	-	-
					TOTAL	1,871

3						
EMISSÁRIO 400mm						
DIÂM. TEÓRICO (m)	0,486	SINGULARIDADE	K	V²/2G	QUANT	TOTAL
DIÂM. (m)	0,400	COTOVELO 90 RC	0,900	0,407	-	-
COMPRIM. (m) ATÉ o EE4	450,000	COTOVELO 90 RL	0,600	0,407	-	-
ÁREA (m²)	0,126	COTOVELO 45	0,400	0,407	-	-
VAZÃO (m³/s)	0,35500	CURVA 90	0,400	0,407	3,000	0,488
VELOCIDADE (m/s)	2,825	CURVA 45	0,200	0,407	-	-
PERDA DISTRIBUIDA (m)	7,467	CURVA 22	0,100	0,407	-	-
f (fator de atrito)	0,0163	TÊ	0,600	0,407	-	-
PERDA LOCALIZADA (m)	0,895	TÊ LATERAL	1,300	0,407	-	-
PERDA TOTAL (m)	8,362	V.G. ABERTA	0,200	0,407	-	-
ZE (m)	(2,670)	V. BORB.	0,300	0,407	-	-
COTA NA ELEVATÓRIA	7,260	V. GLOBO	10,000	0,407	-	-
COTA CHEGADA	4,590	V. RETENÇÃO	2,500	0,407	-	-
		V. DE PÉ	1,750	0,407	-	-
REDUÇÃO MENOR DIÂM.		V. DE BÓIA	6,000	0,407	-	-
DIÂM. (m)	0,400	REDUÇÃO GRADUAL	0,150	0,407	-	-
ÁREA (m²)	0,126	AMPLIAÇÃO GRADUAL	0,300	0,407	-	-
VAZÃO (m³/s)	0,355	CRIVO	0,750	0,407	-	-
VELOCIDADE (m/s)	2,825	ENTRADA CANALIZAÇÃO	0,500	0,407	-	-
	-	ENTRADA DE BORDA	1,000	0,407	-	-
		SAÍDA CANALIZAÇÃO	1,000	0,407	1,000	0,407
					TOTAL	0,895

C. DO SISTEMA						
AMT					Q (m³/s)	AMT (m)
ALTURA GEOMÉTRICA (m)	2,520				-	2,520
Hf SUCÇÃO (m)	1,012				0,0500	2,747
Σ Hf RECALQUE (m)	10,414				0,1000	3,427
TOTAL (m)	13,946				0,1500	4,560
Perda de carga unitária do sistema (m/km)	24,511				0,2000	6,147
POTÊNCIA TOTAL TEÓRICA PARA η75%	98	CV	72,93	kw	0,2500	8,187
MOTOR ADOTADO (CADA)	50	CV	37,28	kw	0,3000	10,680
					0,3550	13,946
AMT EM FUNÇÃO DA VAZÃO					0,4000	17,027
Hfd+Hfl	Q	K			0,4500	20,880
11,426	0,35500	90,6673	SUC + BARR.		0,5000	25,187
					0,5500	29,947

Curva do Sistema



5.2. APENAS UMA BOMBA EM FUNCIONAMENTO

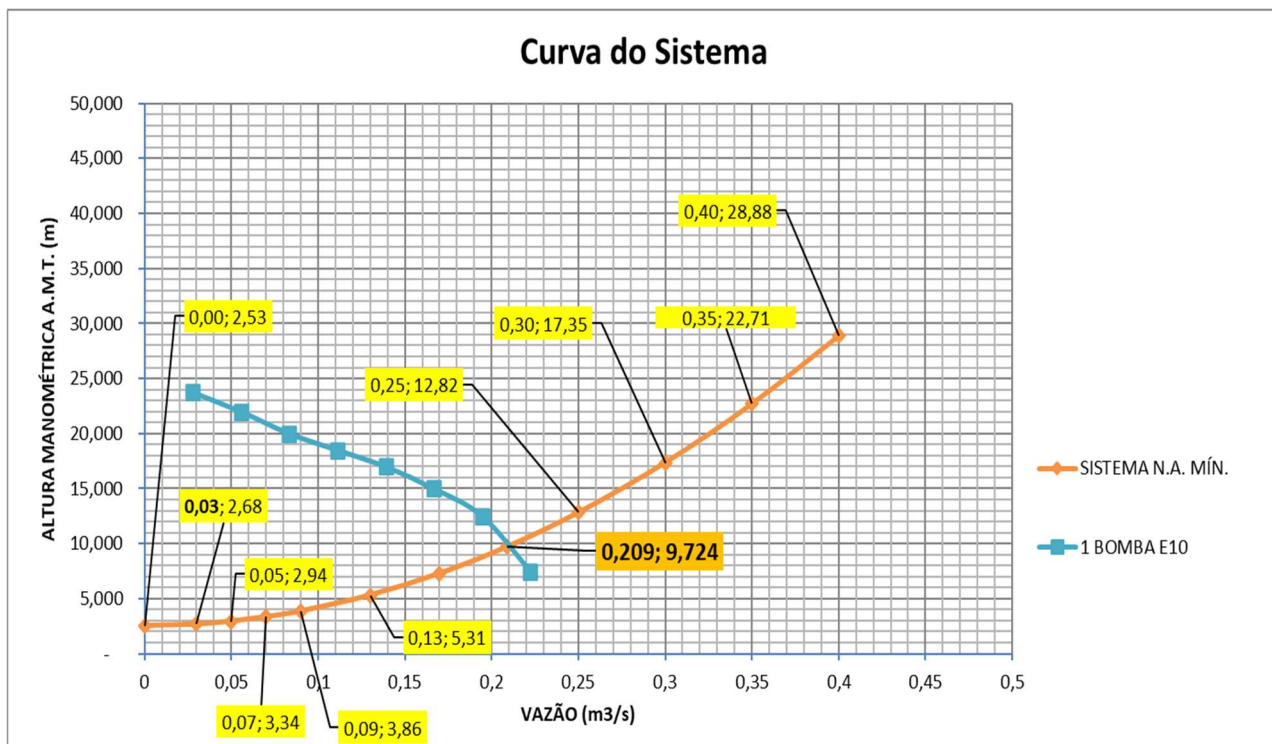
SISTEMA ELEVATÓRIO UMA BOMBA		Fórmula Universal				
1						
SUCÇÃO						
DIÂM. TEÓRICO (m)	0,373	SINGULARIDADE	K	V²/2G	QUANT	TOTAL
DIÂM. (m)	0,250	COTOVELO 90 RC	0,900	0,924	-	-
COMPRIM. (m)	7,000	COTOVELO 90 RL	0,600	0,924	-	-
ÁREA (m²)	0,049	COTOVELO 45	0,400	0,924	-	-
VAZÃO (m³/s)	0,2090	CURVA 90	0,400	0,924	1,000	0,370
VELOCIDADE (m/s)	4,258	CURVA 90	0,400	0,437	1,000	0,175
PERDA DISTRIBUIDA (m)	0,493	CURVA 45	0,200	0,924	-	-
f (fator de atrito)	0,0190	TÊ	0,600	0,924	-	-
PERDA LOCALIZADA (m)	0,901	TÊ LATERAL	1,300	0,924	-	-
PERDA TOTAL (m)	1,394	V.G. ABERTA	0,200	0,924	-	-
ZE (m)	3,920	V. BORB.	0,300	0,924	-	-
N.A. MIN.	2,070	V. GLOBO	10,000	0,924	-	-
COTA NO EIXO DA SUCÇÃO	5,990	V. RETENÇÃO	2,500	0,924	-	-
NPSH REQUERIDO (m)	4,600	V. DE PÉ	1,750	0,924	-	-
NPSH DISPONÍVEL (m)	(0,354)	V. DE BÓIA	6,000	0,924	-	-
		REDUÇÃO GRADUAL	0,150	0,924	1,000	0,139
REDUÇÃO MENOR DIÂM.		AMPLIAÇÃO GRADUAL	0,300	0,924	-	-
DIÂM. (m)	0,250	CRIVO	0,750	0,924	-	-
ÁREA (m²)	0,049	ENTRADA CANALIZAÇÃO	0,500	0,437	1,000	0,219
VAZÃO (m³/s)	0,209	ENTRADA DE BORDA	1,000	0,437	-	-
VELOCIDADE (m/s)	4,258	SAÍDA CANALIZAÇÃO	1,000	0,924	-	-
	-				TOTAL	0,901

OBS.: OBRIGATÓRIO USO DE VARIADOR DE VELOCIDADE

2						
BARRILETE DE RECALQUE						
DIÂM. TEÓRICO (m)	0,373	SINGULARIDADE	K	V²/2G	QUANT	TOTAL
DIÂM. (m)	0,300	COTOVELO 90 RC	0,900	0,446	-	-
COMPRIMENTO (m)	9,180	COTOVELO 90 RL	0,600	0,446	-	-
ÁREA (m²)	0,071	COTOVELO 45	0,400	0,446	-	-
VAZÃO (m³/s)	0,20900	CURVA 90	0,400	0,446	3,000	0,535
VELOCIDADE (m/s)	2,957	CURVA 45	0,200	0,446	-	-
PERDA DISTRIBUIDA (m)	0,251	CURVA 22	0,100	0,446	-	-
f (fator de atrito)	0,0184	TÊ	0,600	0,446	-	-
PERDA LOCALIZADA (m)	2,594	TÊ LATERAL	1,300	0,446	1,000	0,579
PERDA TOTAL (m)	2,845	V.G. ABERTA	0,200	0,446	1,000	0,089
ZE (m)	1,280	V. BORB.	0,300	0,446	-	-
COTA NO EIXO do recalque	7,260	V. GLOBO	10,000	0,446	-	-
COTA no eixo da sucção	5,980	V. RETENÇÃO	2,500	0,446	1,000	1,114
		V. DE PÉ	1,750	0,446	-	-
REDUÇÃO/AMPLIÇÃO MENOR DIÂM.		V. DE BÓIA	6,000	0,446	-	-
DIÂM. (m)	0,250	REDUÇÃO GRADUAL	0,150	0,924	-	-
ÁREA (m²)	0,049	AMPLIÇÃO GRADUAL	0,300	0,924	1,000	0,277
VAZÃO (m³/s)	0,209	CRIVO	0,750	0,446	-	-
VELOCIDADE (m/s)	4,258	ENTRADA CANALIZAÇÃO	0,500	0,446	-	-
	-	ENTRADA DE BORDA	1,000	0,446	-	-
		SAÍDA CANALIZAÇÃO	1,000	0,446	-	-
					TOTAL	2,594

3						
EMISSÁRIO 400mm						
DIÂM. TEÓRICO (m)	0,373	SINGULARIDADE	K	V²/2G	QUANT	TOTAL
DIÂM. (m)	0,400	COTOVELO 90 RC	0,900	0,141	-	-
COMPRIM. (m) ATÉ o EE4	450,000	COTOVELO 90 RL	0,600	0,141	-	-
ÁREA (m²)	0,126	COTOVELO 45	0,400	0,141	-	-
VAZÃO (m³/s)	0,20900	CURVA 90	0,400	0,141	3,000	0,169
VELOCIDADE (m/s)	1,663	CURVA 45	0,200	0,141	-	-
PERDA DISTRIBUIDA (m)	2,645	CURVA 22	0,100	0,141	-	-
f (fator de atrito)	0,0167	TÊ	0,600	0,141	-	-
PERDA LOCALIZADA (m)	0,310	TÊ LATERAL	1,300	0,141	-	-
PERDA TOTAL (m)	2,955	V.G. ABERTA	0,200	0,141	-	-
ZE (m)	(2,670)	V. BORB.	0,300	0,141	-	-
COTA NA ELEVATÓRIA	7,260	V. GLOBO	10,000	0,141	-	-
COTA CHEGADA	4,590	V. RETENÇÃO	2,500	0,141	-	-
		V. DE PÉ	1,750	0,141	-	-
REDUÇÃO MENOR DIÂM.		V. DE BÓIA	6,000	0,141	-	-
DIÂM. (m)	0,400	REDUÇÃO GRADUAL	0,150	0,141	-	-
ÁREA (m²)	0,126	AMPLIAÇÃO GRADUAL	0,300	0,141	-	-
VAZÃO (m³/s)	0,209	CRIVO	0,750	0,141	-	-
VELOCIDADE (m/s)	1,663	ENTRADA CANALIZAÇÃO	0,500	0,141	-	-
	-	ENTRADA DE BORDA	1,000	0,141	-	-
		SAÍDA CANALIZAÇÃO	1,000	0,141	1,000	0,141
					TOTAL	0,310

C. DO SISTEMA N.A. Mín.						
AMT					Q (m³/s)	AMT (m)
ALTURA GEOMÉTRICA (m)	2,530				-	2,530
Hf SUCÇÃO (m)	1,394				0,0300	2,678
Σ Hf RECALQUE (m)	5,800				0,0500	2,942
TOTAL (m)	9,724				0,0700	3,337
Perda de carga unitária do sistema (m/km)	15,432				0,0900	3,864
POTÊNCIA TEÓRICA PARA η70%	43	CV	32,07	kw	0,1300	5,313
MOTOR ADOTADO	60	CV	44,74	kw	0,1700	7,290
					0,2090	9,724
AMT EM FUNÇÃO DA VAZÃO					0,2500	12,824
Hfd+Hfl	Q	K			0,3000	17,353
7,194	0,20900	164,69888			0,3500	22,706
					0,4000	28,882



OBS.: OBRIGATÓRIO USO DE VARIADOR DE VELOCIDADE:

CICLO: Os Conjuntos motobombas devem ser providos de variadores de velocidade, previstos no projeto elétrico, com controle da rotação entre 100 e 200 RPM abaixo da rotação nominal, para partida do primeiro conjunto em nível médio do poço, pois com apenas um conjunto em operação, as perdas de carga são menores, deslocando o ponto de operação das curvas das bombas, aumento substancialmente o NPSH requerido.

Quando a segunda bomba for acionada em nível máximo, o variador do primeiro conjunto deve ser desativado para permitir que os dois conjuntos trabalhem na rotação nominal, até desligarem em nível mínimo do poço.

Caso haja impossibilidade de instalação dos variadores para obediência da sequência de operação descrita acima, o nível médio do poço deve ser desconsiderado, sendo o nível máximo, o único responsável pela partida das duas bombas simultaneamente.

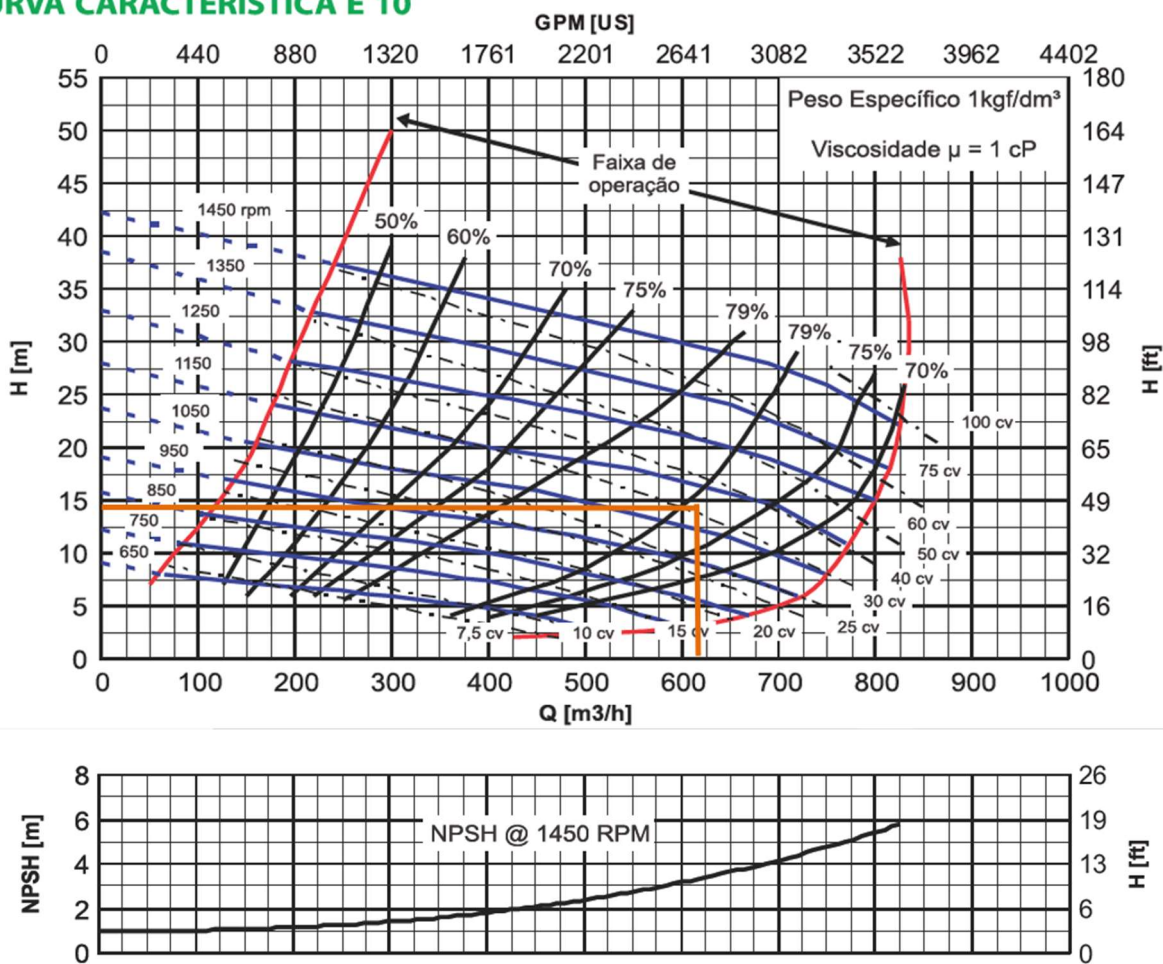
5.3. POÇO DE SUCÇÃO

DIMENSIONAMENTO DO POÇO DE SUCÇÃO	
VAZÃO MÁX. H. DAS BACIAS (L/s)	332,00
VAZÃO MÁX. BOMBAS (L/s)	340,00
VAZÃO MÁX. H. (L/min.)	20400,00
VAZÃO MÍN. (L/min.)	5666,67
TEMPO ENTRE PARTIDAS (min.)	15,00
VOLUME MÍNIMO DO POÇO (m3)	76,50
PARA DUAS BOMBAS ALTERNADAS (m3)	38,25
VOLUME MÁXIMO DO POÇO PARA Q _{mín.} X 30min. (m3)	170,00
DIMENSÕES FINAIS:	
COMPRIMENTO (m)	4,00
LARGURA (m)	2,80
LÂMINA DE PROJETO (m)	1,60
VOLUME (m3)	17,92
VOLUME ACUMULADO NAS REDES (m3)	51,99
VOLUME TOTAL (m3)	69,91
RELAÇÃO VOLUME TOTAL / MÍNIMO IDEAL	91%

6. BOMBAS ESCOLHIDAS

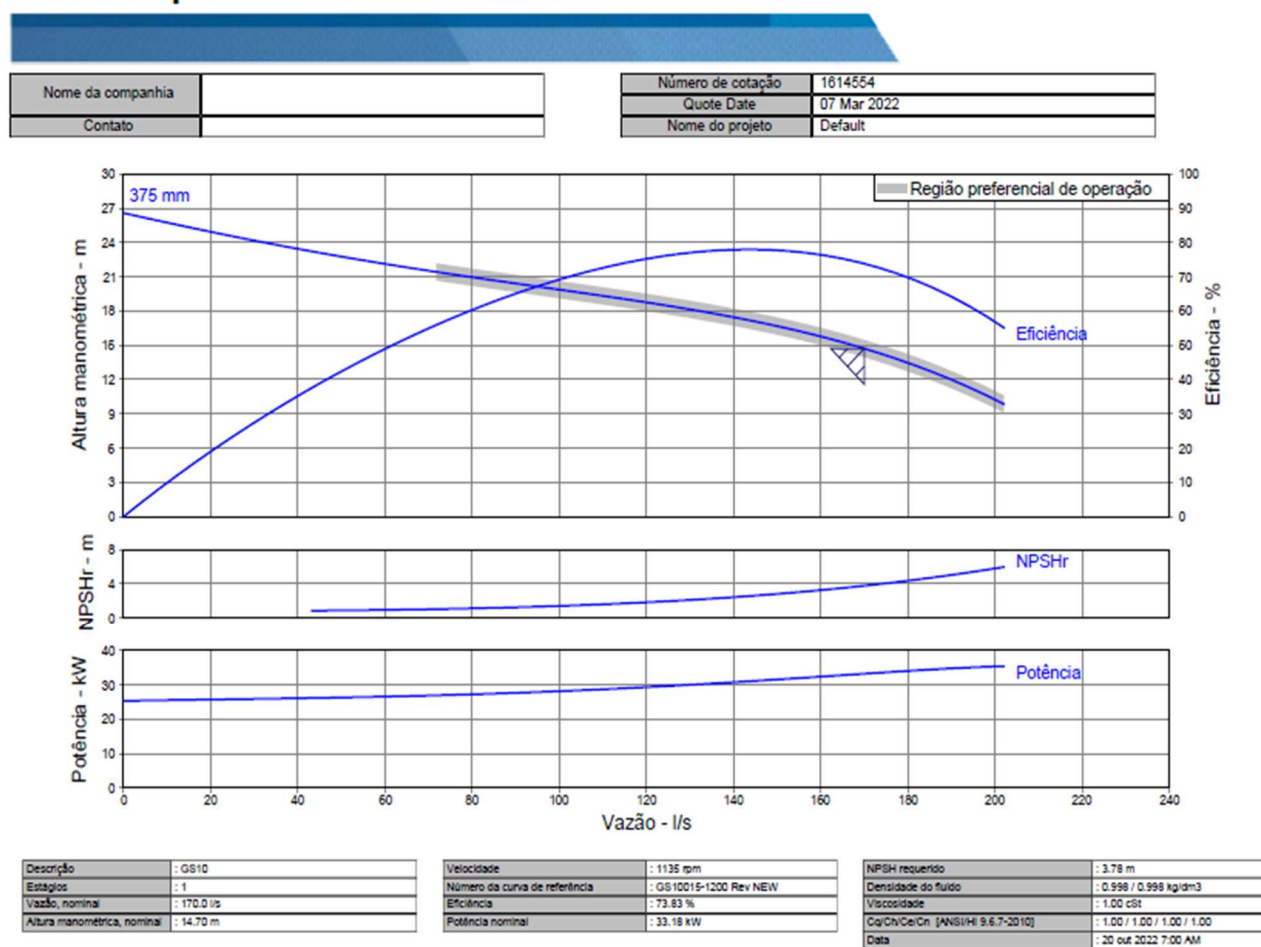
6.1. IMBIL E10 1100 RPM (ou similar) – MOTOR 60cv

CURVA CARACTERÍSTICA E 10



6.2. PIONEER GS10 (ou similar) – MOTOR 60cv

Curva de performance da bomba



Eng. Civil Marcelo Telles Da Cruz
 Crea 12.334-D/SE

7. DESENHOS