



**SERVIÇO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO E
INFRAESTRUTURA - SEMASA**

**CIDADE DE CARANGOLA
MUNICÍPIO DE CARANGOLA - MG**

SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTOS FINAL – HORTO

VOLUME I – TOMO I - Projeto Básico

Memória Descritiva e Cálculo

Junho/2024



**SERVIÇO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO E
INFRAESTRUTURA - SEMASA**

**CIDADE DE CARANGOLA
CARANGOLA-MG
SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO
ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTOS
FINAL - MEMÓRIA DESCRITIVA E DE
CÁLCULO**

CONTRATO: 015/2024

RESUMO:

Memorial descritivo, Memória de Cálculo, Especificações Técnicas e Anexos, referentes ao dimensionamento dos conjuntos elevatórios da Estação Elevatória de Esgotos Final, do SES da cidade de Carangola, localizada no Bairro Horto, do Sistema de Esgotamento Sanitário – SES, da sede urbana da cidade de Carangola, município de Carangola/MG, operado pelo Serviço Municipal de Saneamento Básico e Infraestrutura - SEMASA.

REV.	DATA	TIPO	DESCRIÇÃO	POR	VERIFICADO	AUTORIZADO	APROVADO

EMISSIONES

TIPOS	A – PARA APROVAÇÃO B – REVISÃO	C – ORIGINAL D – CÓPIA
-------	-----------------------------------	---------------------------

PROJETISTA:

Julião Soluções Construtivas Ltda
Rua Saturnino da Cruz Dias, nº 207 - Centro
Pedra Bonita/ MG
Tel: (31) 98214-0305



EQUIPE TÉCNICA:

Eng.^a Paula Souza Ferreira – CREA-RJ: 2019108839
e-mail: petmulder@hotmail.com

VOLUME:

**VOLUME I – TOMO I - PROJETO BÁSICO
Memória Descritiva e de Cálculo EEEFinal**

REFERÊNCIA:

Junho/2024

SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

CIDADE DE CARANGOLA/MG

ESTUDO DO CRESCIMENTO POPULACIONAL:

Resultados preliminares do Censo 2022 – IBGE, para o município de Carangola/MG.

Tabela 4709 - População residente, Variação absoluta de população residente e Taxa de crescimento geométrico	
Variável - População residente (Pessoas)	
Ano - 2022	
Brasil e Município	
Brasil	203080756
Carangola (MG)	31240
Fonte: IBGE - Censo Demográfico	

Tabela 4709 - População residente, Variação absoluta de população residente e Taxa de crescimento geométrico	
Variável - Variação absoluta da população residente 2010 compatibilizada (Pessoas)	
Ano - 2022	
Brasil e Município	
Brasil	12324957
Carangola (MG)	-1056
Fonte: IBGE - Censo Demográfico	

Tabela 4709 - População residente, Variação absoluta de população residente e Taxa de crescimento geométrico	
Variável - Taxa de crescimento geométrico (%)	
Ano - 2022	
Brasil e Município	
Brasil	0,52
Carangola (MG)	-0,28
Fonte: IBGE - Censo Demográfico	

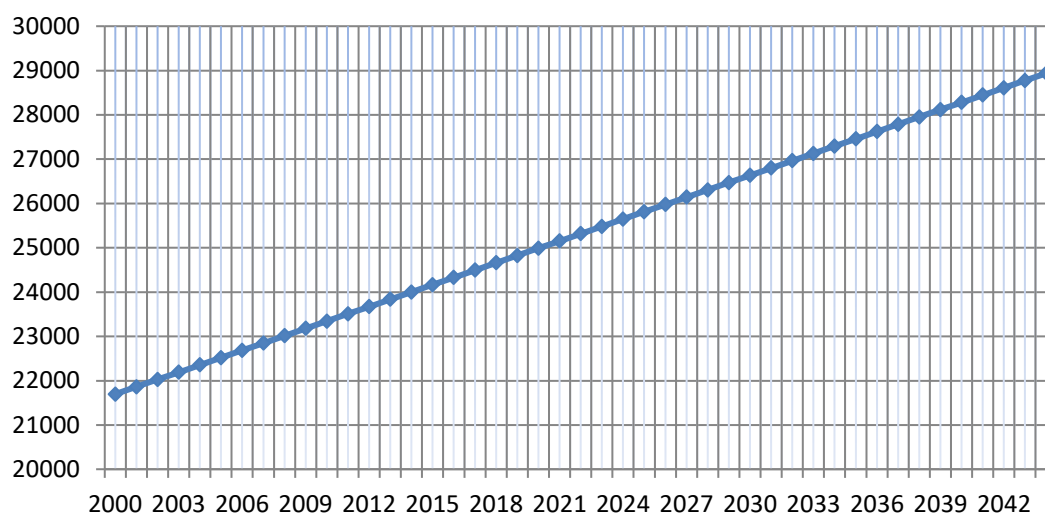


Resultados das projeções de crescimento populacional para a cidade de Carangola (Não foi incluída a população do distrito de Lacerdina).

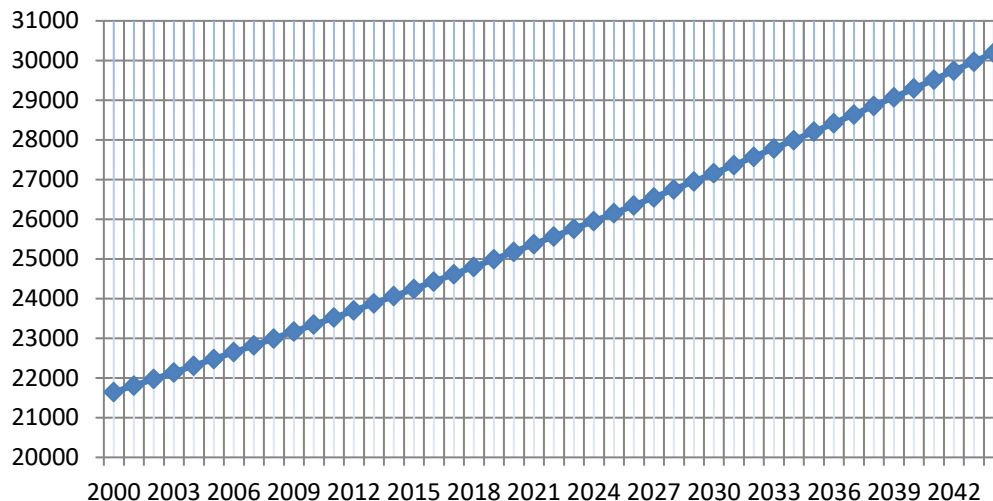
	Ano	População					
		Aritmética	Geométrica	Decrescente	Logística	Saturação	Ipead
	2000	21697	21641	22070	21940	25260	22097
	2001	21862	21806	22229	22097	25260	22222
	2002	22026	21971	22379	22248	25260	22347
	2003	22191	22138	22522	22392	25260	22470
	2004	22356	22307	22658	22530	25260	22594
	2005	22520	22476	22787	22663	25260	22718
	2006	22685	22647	22910	22789	25260	22842
	2007	22849	22819	23027	22910	25260	22966
	2008	23014	22992	23138	23026	25260	23090
	2009	23178	23167	23243	23137	25260	23214
	2010	23343	23343	23343	23242	25260	23343
	2011	23508	23520	23438	23343	25260	23414
	2012	23672	23699	23529	23439	25260	23485
	2013	23837	23879	23615	23531	25260	23556
	2014	24001	24061	23696	23618	25260	23628
	2015	24166	24243	23774	23701	25260	23700
	2016	24330	24428	23848	23781	25260	23738
	2017	24495	24613	23918	23856	25260	23777
	2018	24660	24800	23984	23928	25260	23816
	2019	24824	24989	24048	23996	25260	23855
	2020	24989	25179	24108	24062	25260	23893
	2021	25153	25370	24165	24123	25260	23893
	2022	25318	25563	24219	24182	25260	23892
	2023	25483	25757	24271	24238	25260	23891
0	2024	25647	25953	24320	24291	25260	23890
1	2025	25812	26150	24367	24342	25260	23889
2	2026	25976	26348	24411	24390	25260	23839
3	2027	26141	26549	24453	24435	25260	23788
4	2028	26305	26750	24493	24478	25260	23738
5	2029	26470	26954	24531	24519	25260	23687
6	2030	26635	27158	24567	24558	25260	23637
7	2031	26799	27365	24602	24595	25260	23541
8	2032	26964	27573	24634	24630	25260	23446
9	2033	27128	27782	24666	24663	25260	23351
10	2034	27293	27993	24695	24695	25260	23257
11	2035	27457	28206	24723	24725	25260	23162
12	2036	27622	28420	24750	24753	25260	23033
13	2037	27787	28636	24775	24780	25260	22905
14	2038	27951	28854	24799	24805	25260	22777
15	2039	28116	29073	24822	24829	25260	22650
16	2040	28280	29294	24844	24852	25260	22523
17	2041	28445	29517	24864	24874	25260	22368
18	2042	28610	29741	24884	24895	25260	22215
19	2043	28774	29967	24903	24914	25260	22062
20	2044	28939	30195	24920	24932	25260	21910



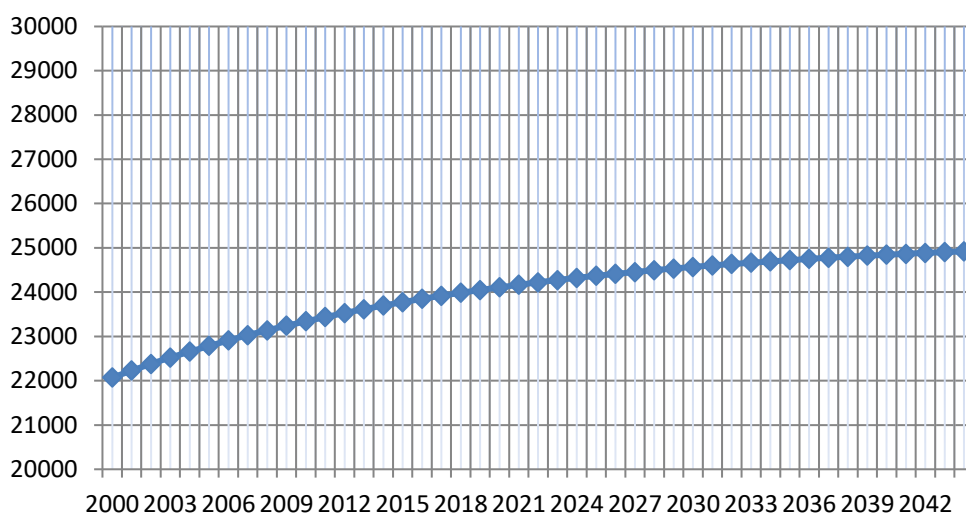
Projeção Aritmética



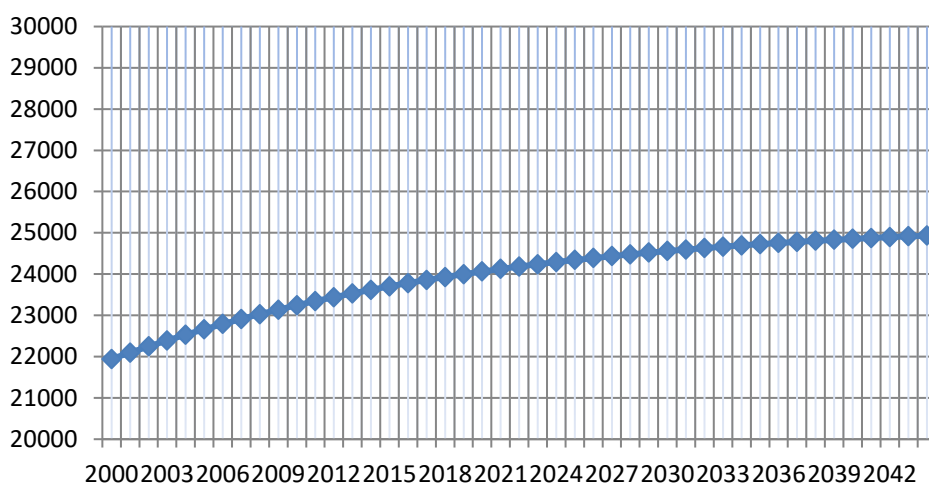
Projeção Geométrica



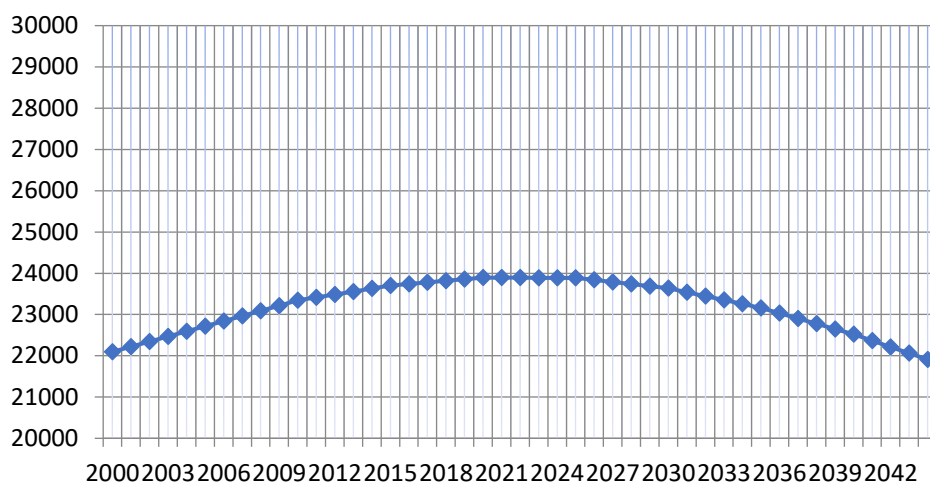
Projeção Decrescente



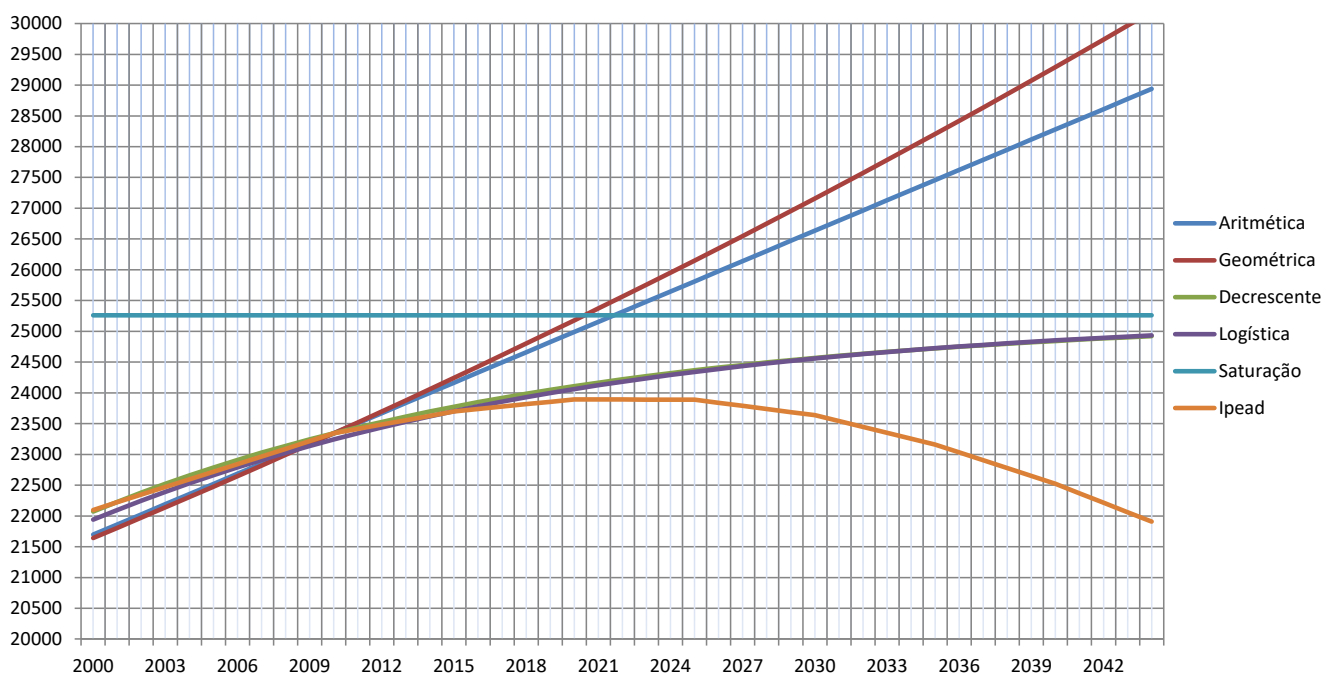
Projeção Logística



Ipead



Projeção Populacional - Carangola / MG



**População Projetada pelo Método Aritmético
(Adotada)**

Ano Projeto	Ano Civil	População (hab)
00	2024	25647
01	2025	25812
02	2026	25976
03	2027	26141
04	2028	26305
05	2029	26470
06	2030	26635
07	2031	26799
08	2032	26964
09	2033	27128
10	2034	27293
11	2035	27457
12	2036	27622
13	2037	27787
14	2038	27951
15	2039	28116
16	2040	28280
17	2041	28445
18	2042	28610
19	2043	28774
20	2044	28939

Cota Per Capita de água:

Com base neste estudo, considerando a melhoria no padrão de vida da população ao longo dos anos, por segurança, propõe-se para o consumo per capita de água, para a sede urbana da cidade de Carangola, município de Carangola — MG, para os próximos anos, o valor de **200 l/habxdia**.

Coeficientes de Variação de Consumo

Por não dispor de dados específicos sobre a Localidade, os valores adotados para estes coeficientes foram os definidos nas Normas Técnicas da ABNT NBR 12.218 (Projeto de redes de abastecimento de água). Estes são valores usuais adotados em projetos de sistemas semelhantes e que encontram suporte na bibliografia especializada.

- Coeficiente relativo ao consumo máximo diário $K1 = 1,2$
- Coeficiente relativo ao consumo máximo horário $K2 = 1,5$
- Coeficiente relativo à vazão mínima $K3 = 0,5$
- Coeficiente de retorno (C) $C = 0,8$

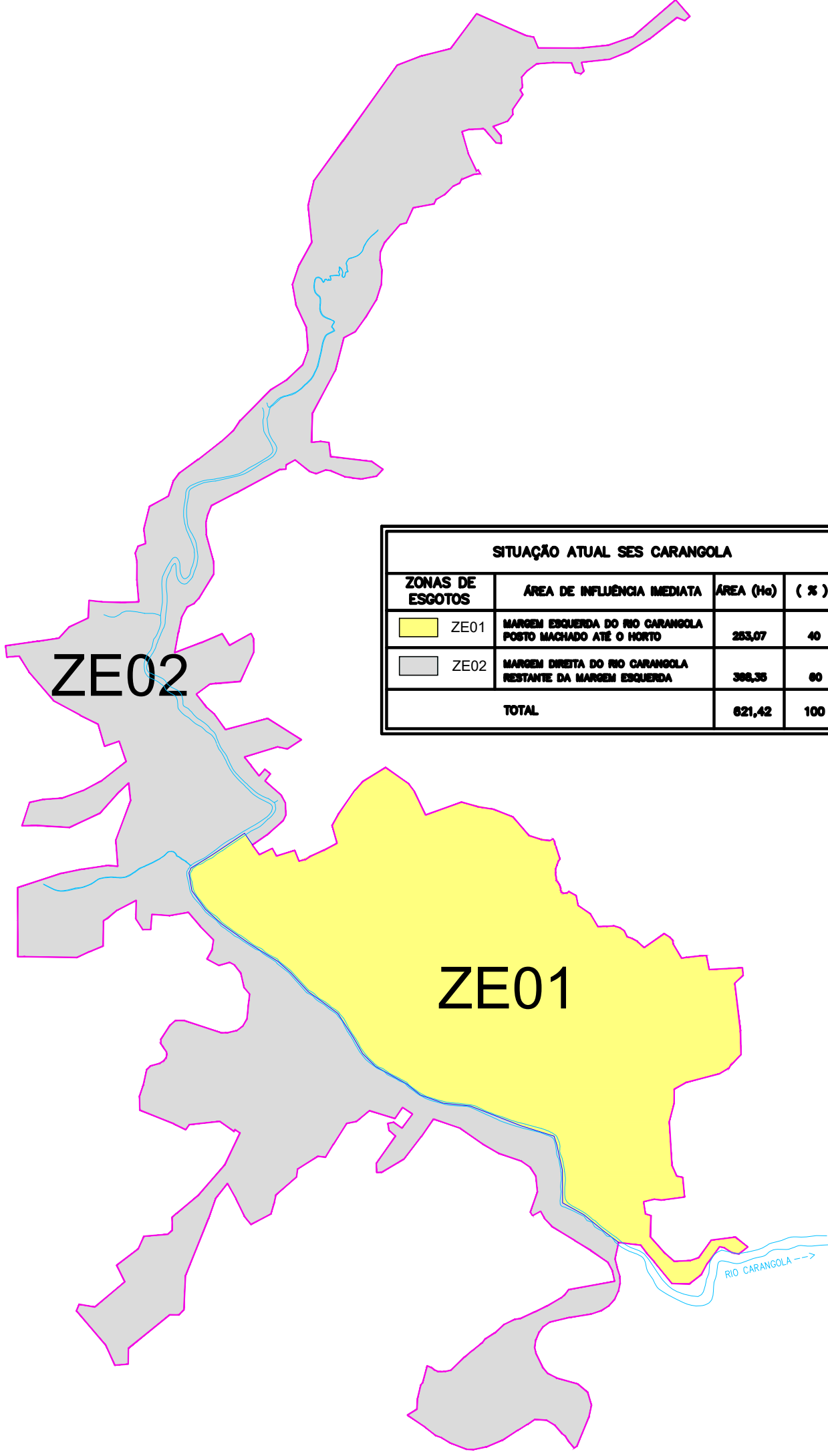
Demanda Industrial

Como a sede urbana da cidade de Carangola, município de Carangola — MG, não conta com indústrias de expressão, não será considerado, para efeito de dimensionamento do sistema de esgotamento sanitário, valor de vazão de água para componente industrial.

SES atual da cidade de Carangola



Conforme o levantamento das obras concluídas do sistema de coleta e interceptação dos esgotos sanitários da cidade de Carangola, segue abaixo o desenho representando a situação atual do SES da cidade.







ZE02

ZE01

SITUAÇÃO ATUAL SES CARANGOLA			
ZONAS DE ESGOTOS	ÁREA DE INFLUÊNCIA IMEDIATA	ÁREA (Ha)	(%)
 ZE01	MARGEM ESQUERDA DO RIO CARANGOLA POSTO MACHADO ATÉ O HORTO	253,07	40
 ZE02	MARGEM DIREITA DO RIO CARANGOLA REstante DA MARGEM ESQUERDA	308,35	60
TOTAL		621,42	100

<div></div>			SERVIÇO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO E INFRAESTRUTURA SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO - MEMÓRIA DE CÁLCULO EVOLUÇÃO DAS CONTRIBUIÇÕES E CARGAS ORGÂNICAS - TOTAL FINAL													MUNICÍPIO:		
																CARANGOLA / MG		
																LOCALIDADE:		
																SEDE		
Alcance	Ano	Pop. Total (hab)	Nível de Atend. (%)	Pop. Projeto (hab)	Vazões doméstica			Vazão industrial (l/s)	Vazão infiltração (l/s)	Vazões totais			DBO ₅ doméstica		DBO ₅ industrial		DBO ₅ Total	
					Mínima (l/s)	Média (l/s)	Máxima (l/s)			Mínima (l/s)	Média (l/s)	Máxima (l/s)	CARGA (kg/d) DBO ₅	CO (mg/l) DBO ₅	CARGA (kg/d) DBO ₅	CO (mg/l) DBO ₅	CARGA (kg/d) DBO ₅	CO (mg/l) DBO ₅
0	2010	23.343	100	23.343	21,61	43,23	77,81	0,00	10,81	32,42	54,03	88,62	1260,52	-	-	-	-	-
0	2020	24.989	100	24.989	23,14	46,28	83,30	0,00	11,57	34,71	57,84	94,87	1349,41	270,00	-	-	1349,41	270,00
0	2022	25.318	100	25.318	23,44	46,89	84,39	0,00	11,72	35,16	58,61	96,11	1367,17	270,00	-	-	1367,17	270,00
0	2024	25.647	100	25.647	23,75	47,49	85,49	0,00	11,87	35,62	59,37	97,36	1384,94	270,00	-	-	1384,94	270,00
1	2025	25.812	100	25.812	23,90	47,80	86,04	0,00	11,95	35,85	59,75	97,99	1393,85	270,00	-	-	1393,85	270,00
2	2026	25.976	100	25.976	24,05	48,10	86,59	0,00	12,03	36,08	60,13	98,61	1402,70	270,00	-	-	1402,70	270,00
3	2027	26.141	100	26.141	24,20	48,41	87,14	0,00	12,10	36,31	60,51	99,24	1411,61	270,00	-	-	1411,61	270,00
4	2028	26.305	100	26.305	24,36	48,71	87,68	0,00	12,18	36,53	60,89	99,86	1420,47	270,00	-	-	1420,47	270,00
5	2029	26.470	100	26.470	24,51	49,02	88,23	0,00	12,25	36,76	61,27	100,49	1429,38	270,00	-	-	1429,38	270,00
6	2030	26.635	100	26.635	24,66	49,32	88,78	0,00	12,33	36,99	61,66	101,11	1438,29	270,00	-	-	1438,29	270,00
7	2031	26.799	100	26.799	24,81	49,63	89,33	0,00	12,41	37,22	62,03	101,74	1447,15	270,00	-	-	1447,15	270,00
8	2032	26.964	100	26.964	24,97	49,93	89,88	0,00	12,48	37,45	62,42	102,36	1456,06	270,00	-	-	1456,06	270,00
9	2033	27.128	100	27.128	25,12	50,24	90,43	0,00	12,56	37,68	62,80	102,99	1464,91	270,00	-	-	1464,91	270,00
10	2034	27.293	100	27.293	25,27	50,54	90,98	0,00	12,64	37,91	63,18	103,61	1473,82	270,00	-	-	1473,82	270,00
11	2035	27.457	100	27.457	25,42	50,85	91,52	0,00	12,71	38,13	63,56	104,23	1482,68	270,00	-	-	1482,68	270,00
12	2036	27.622	100	27.622	25,58	51,15	92,07	0,00	12,79	38,36	63,94	104,86	1491,59	270,00	-	-	1491,59	270,00
13	2037	27.787	100	27.787	25,73	51,46	92,62	0,00	12,86	38,59	64,32	105,49	1500,50	270,00	-	-	1500,50	270,00
14	2038	27.951	100	27.951	25,88	51,76	93,17	0,00	12,94	38,82	64,70	106,11	1509,35	270,00	-	-	1509,35	270,00
15	2039	28.116	100	28.116	26,03	52,07	93,72	0,00	13,02	39,05	65,08	106,74	1518,26	270,00	-	-	1518,26	270,00
16	2040	28.280	100	28.280	26,19	52,37	94,27	0,00	13,09	39,28	65,46	107,36	1527,12	270,00	-	-	1527,12	270,00
17	2041	28.445	100	28.445	26,34	52,68	94,82	0,00	13,17	39,51	65,84	107,99	1536,03	270,00	-	-	1536,03	270,00
18	2042	28.610	100	28.610	26,49	52,98	95,37	0,00	13,25	39,74	66,23	108,61	1544,94	270,00	-	-	1544,94	270,00
19	2043	28.774	100	28.774	26,64	53,29	95,91	0,00	13,32	39,96	66,61	109,23	1553,80	270,00	-	-	1553,80	270,00
20	2044	28.939	100	28.939	26,80	53,59	96,46	0,00	13,40	40,19	66,99	109,86	1562,71	270,00	-	-	1562,71	270,00

Dados de Entrada:									
Coeficiente relativo ao consumo máximo diário (K1)	1,2	Vazão de Infiltração....	25%	da vazão média doméstica	Contribuição área industrial	-	l/s x ha		
Coeficiente relativo ao consumo máximo horário (K2)	1,5	Cota Per Capita	200	l hab x dia	Área industrial	-	ha		
Coeficiente relativo à vazão mínima (K3)	0,5	DBO ₅	54	g/habxdia	População equivalente	-	hab		
Coeficiente de retorno (C)	0,8								

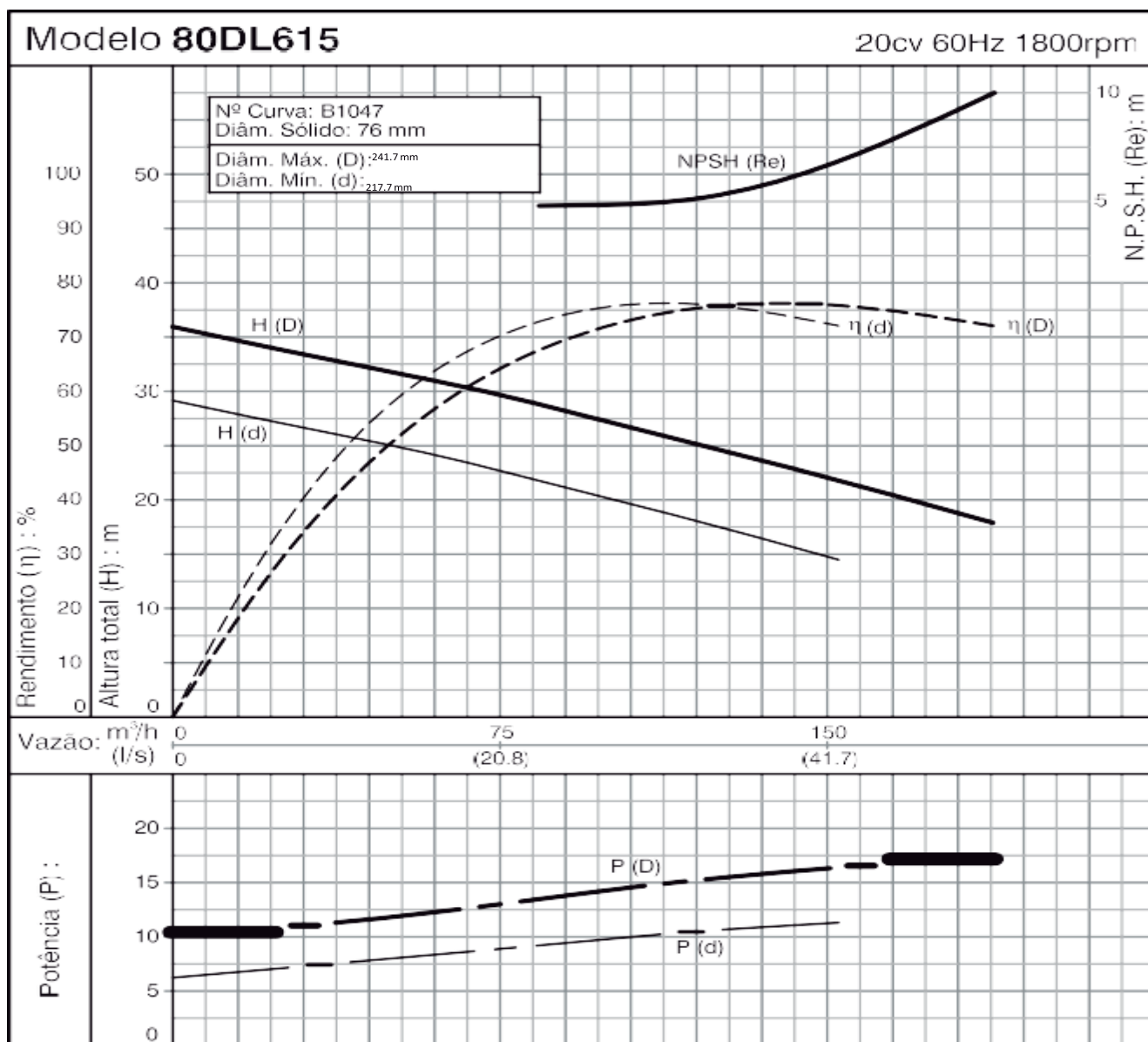
<div></div>			SERVIÇO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO E INFRAESTRUTURA SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO - MEMÓRIA DE CÁLCULO EVOLUÇÃO DAS CONTRIBUIÇÕES E CARGAS ORGÂNICAS - PARCIAL ATUAL													MUNICÍPIO:		
																CARANGOLA / MG		
																LOCALIDADE:		
																SEDE		
Alcance	Ano	Pop. Total (hab)	Nível de Atend. (%)	Pop. Projeto (hab)	Vazões doméstica			Vazão industrial (l/s)	Vazão infiltração (l/s)	Vazões totais			DBO ₅ doméstica		DBO ₅ industrial		DBO ₅ Total	
					Mínima (l/s)	Média (l/s)	Máxima (l/s)			Mínima (l/s)	Média (l/s)	Máxima (l/s)	CARGA (kg/d) DBO ₅	CO (mg/l) DBO ₅	CARGA (kg/d) DBO ₅	CO (mg/l) DBO ₅	CARGA (kg/d) DBO ₅	CO (mg/l) DBO ₅
0	2010	23.343	40	9.337	8,65	17,29	31,12	0,00	4,32	12,97	21,61	35,45	504,21	-	-	-	-	
0	2020	24.989	40	9.996	9,26	18,51	33,32	0,00	4,63	13,88	23,14	37,95	539,76	270,00	-	-	539,76	270,00
0	2022	25.318	40	10.127	9,38	18,75	33,76	0,00	4,69	14,07	23,44	38,45	546,87	270,00	-	-	546,87	270,00
0	2024	25.647	40	10.259	9,50	19,00	34,20	0,00	4,75	14,25	23,75	38,95	553,98	270,00	-	-	553,98	270,00
1	2025	25.812	40	10.325	9,56	19,12	34,42	0,00	4,78	14,34	23,90	39,20	557,54	270,00	-	-	557,54	270,00
2	2026	25.976	40	10.390	9,62	19,24	34,63	0,00	4,81	14,43	24,05	39,45	561,08	270,00	-	-	561,08	270,00
3	2027	26.141	40	10.456	9,68	19,36	34,85	0,00	4,84	14,52	24,20	39,70	564,65	270,00	-	-	564,65	270,00
4	2028	26.305	40	10.522	9,74	19,49	35,07	0,00	4,87	14,61	24,36	39,94	568,19	270,00	-	-	568,19	270,00
5	2029	26.470	40	10.588	9,80	19,61	35,29	0,00	4,90	14,71	24,51	40,20	571,75	270,00	-	-	571,75	270,00
6	2030	26.635	40	10.654	9,86	19,73	35,51	0,00	4,93	14,80	24,66	40,45	575,32	270,00	-	-	575,32	270,00
7	2031	26.799	40	10.720	9,93	19,85	35,73	0,00	4,96	14,89	24,81	40,69	578,86	270,00	-	-	578,86	270,00
8	2032	26.964	40	10.786	9,99	19,97	35,95	0,00	4,99	14,98	24,97	40,95	582,42	270,00	-	-	582,42	270,00
9	2033	27.128	40	10.851	10,05	20,09	36,17	0,00	5,02	15,07	25,12	41,19	585,96	270,00	-	-	585,96	270,00
10	2034	27.293	40	10.917	10,11	20,22	36,39	0,00	5,05	15,16	25,27	41,44	589,53	270,00	-	-	589,53	270,00
11	2035	27.457	40	10.983	10,17	20,34	36,61	0,00	5,08	15,25	25,42	41,69	593,07	270,00	-	-	593,07	270,00
12	2036	27.622	40	11.049	10,23	20,46	36,83	0,00	5,12	15,35	25,58	41,94	596,64	270,00	-	-	596,64	270,00
13	2037	27.787	40	11.115	10,29	20,58	37,05	0,00	5,15	15,44	25,73	42,20	600,20	270,00	-	-	600,20	270,00
14	2038	27.951	40	11.180	10,35	20,70	37,27	0,00	5,18	15,53	25,88	42,44	603,74	270,00	-	-	603,74	270,00
15	2039	28.116	40	11.246	10,41	20,83	37,49	0,00	5,21	15,62	26,03	42,69	607,31	270,00	-	-	607,31	270,00
16	2040	28.280	40	11.312	10,47	20,95	37,71	0,00	5,24	15,71	26,19	42,94	610,85	270,00	-	-	610,85	270,00
17	2041	28.445	40	11.378	10,54	21,07	37,93	0,00	5,27	15,80	26,34	43,19	614,41	270,00	-	-	614,41	270,00
18	2042	28.610	40	11.444	10,60	21,19	38,15	0,00	5,30	15,89	26,49	43,44	617,98	270,00	-	-	617,98	270,00
19	2043	28.774	40	11.510	10,66	21,31	38,37	0,00	5,33	15,99	26,64	43,69	621,52	270,00	-	-	621,52	270,00
20	2044	28.939	40	11.576	10,72	21,44	38,59	0,00	5,36	16,08	26,80	43,94	625,08	270,00	-	-	625,08	270,00

Dados de Entrada:									
Coeficiente relativo ao consumo máximo diário (K1)	1,2	Vazão de Infiltração....	25%	da vazão média doméstica	Contribuição área industrial	-	l/s x ha		
Coeficiente relativo ao consumo máximo horário (K2)	1,5	Cota Per Capita	200	l hab x dia	Área industrial	-	ha		
Coeficiente relativo à vazão mínima (K3)	0,5	DBO ₅	54	g/habxdia	População equivalente	-	hab		
Coeficiente de retorno (C)	0,8								

DIMENSIONAMENTO DO CONJUNTO ELEVATÓRIO:

Modelo Escolhido:

Conjunto motobomba tipo submersível **marca EBARA**, conforme a curva abaixo.



Carangola-MG, 20 de junho de 2024.

PAULA SOUZA FERREIRA – CREA/RJ.: 2019108839/D

CPF: 127.695.906-00

Sócio/Administrador

JULIÃO SOLUÇÕES CONSTRUTIVAS LTDA.

CNPJ.: 39.780.162/0001-25



Rua: Saturnino da Cruz Dias, Nº 207, Centro, CEP.: 35364-000, Pedra Bonita/MG.

CNPJ.: 39.780.162/0001-25



(31)9.8214-0305

(32)9.9907-1624

(31)9.9870-1392



petmulder@hotmail.com



@juliaoprojetos



@juliaoprojetos



Página | 1

SERVIÇO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO E INFRAESTRUTURA
PROJETO BÁSICO DO SISTEMA DE ESGOTOS SANITÁRIOS
ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTOS FINAL
EEE FINAL - CARANGOLA - MG

CARACTERÍSTICAS DOS EFLUENTES

ANO	VAZÃO DOMÉSTICA (l/s)			VAZÃO (l/s)		VAZÃO TOTAL (l/s)		
	Mínima	Média	Máxima	Infilt.	Indust	Mínima	Média	Máxima
2024	9,50	19,00	34,20	4,75	0,00	14,25	23,75	38,95
2034	10,11	20,22	36,39	5,05	0,00	15,16	25,27	41,44
2044	10,72	21,43	38,58	5,36	0,00	16,08	26,79	43,94

Coeficiente do dia de maior consumo (K1) 1,20
 Coeficiente da hora de maior consumo (K2) 1,50
 Nº de conjuntos - Inicial 2 + 1 (reserva e/ou rodízio)
 Nº de conjuntos - Final 2 + 1 (reserva e/ou rodízio)
 Vazão de cálculo 43,94 l/s

SISTEMA DE RECALQUE

-DADOS GERAIS

.Cota de chegada no TP (m) : 409,629
 .Cota do NA_{mín.} no poço de sucção (m) : 385,879
 .Cota do NA_{máx.} no poço de sucção (m) : 386,479
 .Desnível geométrico máximo (m) : 23,75
 .Desnível geométrico mínimo (m) : 23,15

- ALTURA MANOMÉTRICA (m)

. Perdas de Carga Localizadas no Recalque

.. Vazão (l/s) : 21,97
 .. Material : F°F°

.. Perda de carga localizada (m) :

$$h_{p_l} = \frac{K \times V^2}{2g}$$

EEE FINAL - CARANGOLA - MG

CODIGO	PEÇAS	Vazão (l/s)	Diâmetro (mm)	Veloc. (m/s)	Quant.	K _{UNIT.}	K _{TOTAL}
8	Curva de 90°	21,97	200	0,70	1	0,40	0,40
25	Válvula de retenção	21,97	200	0,70	1	2,50	2,50
18	Registro de gaveta aberto	21,97	200	0,70	1	0,20	0,20
1	Ampliação Gradual	21,97	200	0,70	1	0,30	0,30
21	Tê, de passagem direta	43,94	200	1,40	1	0,60	0,60
4	Controlador de vazão	43,94	250	0,90	1	2,50	2,50
11	Entrada normal de canalização	43,94	250	0,90	1	0,50	0,50
21	Tê, de passagem direta	43,94	250	0,90	1	0,60	0,60
20	Saída de Canalização	43,94	250	0,90	1	1,00	1,00
22	Tê, de saída de lado	43,94	250	0,90	1	1,30	1,30
LINHA DE RECALQUE							
8	Curva de 90°	43,94	250	0,90	2	0,40	0,80
9	Curva de 45°	43,94	250	0,90	4	0,20	0,80
						Σ	11,50

hp₁ : 0,43 m

. Perdas de Carga Contínuas no Recalque

.. Vazão (l/s) : 43,94
 .. Material : PVC
 .. Coeficiente de rugosidade : 120
 .. Comprimento (m) : 1146,00
 .. Diâmetro (mm) : 250
 .. Velocidade (m/s) : 0,90

Para a determinação do diâmetro econômico adotaremos as fórmulas da ABNT

$$D = 0,586 \times T^{\frac{1}{4}} \times \sqrt{Q}$$

Onde: D é o diâmetro, em m

T é a jornada de trabalho, em horas =

24

Q é a vazão, em m³/s

Temos D = 271,9 , será adotado um diâmetro de 250 mm

.. Velocidade (m/s) : 0,90

$$hp_c = 10,643 \times Q^{1,85} \times C^{-1,85} \times D^{-4,87} \times L$$

hp_c : 4,58

. Altura manométrica(m)

.. Altura manométrica máxima (m) 28,76

.. Altura manométrica mínima (m) 28,16

- POTÊNCIA REQUERIDA PELOS MOTORES (CV)

$$P = \frac{H_{\max} \times Q}{\eta \times 75} \quad (\text{cv})$$

EEE FINAL - CARANGOLA - MG

.. η 56,0%

.. Potência requerida pelos motores (cv)..... 15,0 (x 15%) - 17,25 cv

Faixa de potência dimensionada	Acréscimo na potência dimensionada
Até 2 HP	50 %
2 a 5 HP	30 %
5 a 10 HP	20 %
10 a 20 HP	15 %
Acima de 20 HP	10 %

FONTE: MANUAL DE HIDRÁULICA – AZEVEDO NETO, 7ª EDIÇÃO.

- BOMBA SELECIONADA:

Tipo	SUBMERSÍVEL	
Fabricante	EBARA	
Modelo	80DL615	
Curva	B1047-1	
Diâmetro do Rotor (mm)	235,7	
Rotação (rpm)	1800	
Peso da Bomba (Kg)	175,5	
Rendimento	56,0%	
Potência (CV)	Instalada	20,0
	Consumida	15,0
Submersão Requerida (cm)	40,0	

Pontos de Operação:

	Hgmáx		Hgmín	
	Q (l/s)	Hm (m)	Q (l/s)	Hm (m)
1º Bomba	31,50	26,50	33,00	26,00
2º Bomba	43,00	28,67	44,50	28,17

POÇO DE SUCÇÃO

Poço de sucção previsto retangular

Determinação do Volume útil do poço de sucção - Vu

A vazão de dimensionamento considerada será a média das vazões máxima e mínima obtidas nos pontos de equilíbrio do rotor da bomba indicada.

Admitir-se-á um intervalo de partida a cada 10 minutos

$$Q_b = 0,03225 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$V = 2,50 Q_b + 0,98 Q_b + 0,68 Q_b + 0,50 Q_b + 0,40 Q_b + 0,35 Q_b =$$

$$V_{u1} = 4,8 \text{ m}^3$$

$$V_{u2} = 1,9 \text{ m}^3$$

$$V_{u3} = 0,0 \text{ m}^3$$

Volume útil necessário do poço - Vu 6,70 m³

EEE FINAL - CARANGOLA - MG

Determinação da área (Au) e altura útil (hu) da lâmina d'água do poço de sucção

Deve ser adotada uma altura útil mínima de 0,60 m para a 1ª bomba e 0,20 m para as demais.

$$Au = \frac{Vu}{hu}$$

$$\begin{array}{llll} & \text{Adotada} & & \\ h_1 & = & 0,60 \text{ m} & >> Au_1 = 8,07 \text{ m}^2 \\ h_2 & = & 0,20 \text{ m} & >> Au_2 = 9,50 \text{ m}^2 \end{array}$$

Altura útil da lâmina adotada - hu 0,60 m

Dimensões adotadas 5,00 x 3,00 m

Área útil do poço adotada - Au 15,00 m²

Verificação do volume útil do poço de sucção (Vu)

$$\begin{array}{llll} h_1 & = & 0,60 \text{ m} & >> Vu_1 = 9,00 \text{ m}^3 \\ h_2 & = & 0,20 \text{ m} & >> Vu_2 = 3,00 \text{ m}^3 \end{array}$$

Volume útil do poço adotado - Vu 12,00 m³

Cálculo do Tempo de Detenção - Td - (min):

Vazão média de início de plano 1,43 m³/min

Altura do fundo do poço ao Na mín 0,40 m

Altura do fundo do poço ao Na médio 0,70 m

Volume efetivo do poço de sucção - Vef :

$$Vef = (0,40 + (0,60 / 2)) \times 15,00 >>> Vef = 10,50 \text{ m}^3$$

$$Td = \frac{Vef}{Q_{méd}(inicial)} = \frac{10,50}{1,43} >>> Td = 7,34 \text{ min}$$

Segundo a Norma Brasileira, NBR 12208, o tempo de detenção no poço de sucção deverá ser de no máximo 30 minutos. Para garantir este tempo máximo será previsto relé para o acionamento dos conjuntos elevatórios.

EEE FINAL - CARANGOLA - MG

CÁLCULO DO CESTO

A quantidade de material gradeado é influenciada pelas condições locais, hábitos da população, época do ano, etc. e depende muito do espaçamento entre as grades.

A tabela abaixo mostra a variação da quantidade de material retido em relação às aberturas das grades, segundo Schroepfer.

Quantidade de material retido por espaçamento da malha do cesto

Espaçamento da malha (cm)	Quantidade de material retido (l/m ³ de esgoto gradeado)
2,0	0,038
2,5	0,023
3,5	0,012
4,0	0,009

.. Espaçamento da malha do cesto adotado 2,5 cm
.. Quantidade de material retido 0,023 l/m³

Assim, teremos os seguintes volumes retidos para a vazão média afluente:

.. Vret (inicial) 47,20 l/dia
.. Vret (final) 53,24 l/dia

. Dimensões adotadas

.. Comprimento 0,70 m
.. Largura 0,60 m
.. Altura 0,90 m

.. Volume do cesto 0,38 m³

. Frequência de Limpeza

.. Inicial 8 dias
.. Final 7 dias

. Peso Total do Cesto

Segundo estudos da CETESB, o material retido constitui-se principalmente de papéis, trapos e detritos de cozinha, apresenta de 70 a 90% de água e pesa de 0,70 a 1,00 Kg por litro.

.. Densidade do material retido adotada 0,70 Kg / litro
.. Peso do Material Retido 264,60 Kg
.. Peso do Cesto 40,00 Kg
.. Peso Total 304,60 Kg

EEE FINAL - CARANGOLA - MG

GOLPE DE ARIETE

Dados Gerais

Desnível geométrico máximo: 23,75 m
Altura manométrica máxima: 28,76 m
Vazão de regime: 43,94 l/s
Diâmetro da tubulação: 250 mm
Extensão: 1146,00 m
Velocidade de regime: 0,90 m/s

Cálculo da Sobre-pressão: h_a

$$h_a = \frac{C \times V}{g}$$

Cálculo da celeridade: C

$$C = \frac{9.900}{(48,3 + K \times D/e)^{1/2}} \ggg C = 462,90 \text{ m/s}$$

K = constante de elasticidade para tubos de plástico igual a: 18

D = diâmetro: 250 mm

e = espessura do tubo igual a: 11 mm

Cálculo da Sobre-pressão: h_a

$$h_a = \frac{462,90 \times 0,90}{9,81} \ggg h_a = 42,24 \text{ m}$$

Pressão máxima junto a bomba

$$H_{\text{máx}} = H_g + h_a$$

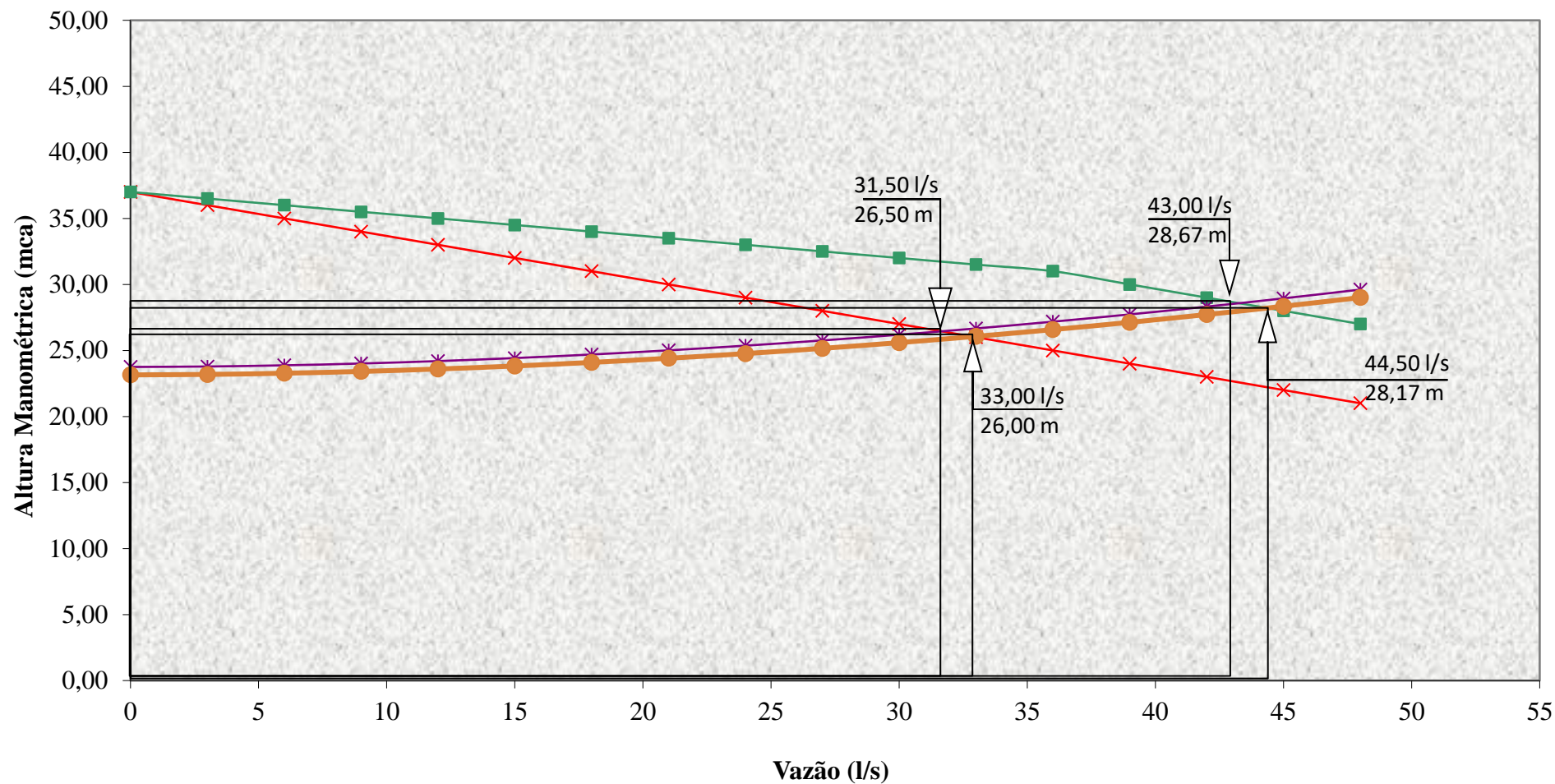
$$H_{\text{máx}} = 23,75 + 42,24 \ggg H_{\text{máx}} = 65,99 \text{ m}$$

Não serão necessários dispositivos de proteção contra golpe de ariete. Tubulação PVC PBA Defofo DN 250 mm.


CURVA DO SISTEMA x CURVA DA BOMBA

ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTOS FINAL - EEEF

HORTO - CARANGOLA - MG



x 1 Bomba
 ■ 2 Bombas
 * Hg máx
 ● Hg mín


		SERVIÇO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO E INFRAESTRUTURA PROJETO BÁSICO DO SISTEMA DE ESGOTOS SANITÁRIOS ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTOS FINAL EEE FINAL - CARANGOLA - MG						FOLHA:
								1
								DATA:
								JUN/2024
ANO	Qméd (l/s)	TEMPO DE FUN- CIONAMENTO (h)	M3/ANO	CONSUMO DE ENERGIA (KWh)	COEF. DO VALOR PRESENTE	CUSTO RELATIVO AO CONSUMO (R\$/ANO)	CUSTO RELATIVO À DEMANDA (R\$/ANO)	CUSTO TOTAL DE E. ELÉTRICA (R\$/ANO)
2023								
2024	23,75	17,91	738.720,00	253.977,26	0,892857	130.123,40	-	130.123,40
2025	23,91	18,03	743.818,55	255.730,18	0,797194	116.983,48	-	116.983,48
2026	24,08	18,16	748.952,29	257.495,20	0,711780	105.170,43	-	105.170,43
2027	24,25	18,28	754.121,47	259.272,40	0,635518	94.550,27	-	94.550,27
2028	24,41	18,41	759.326,32	261.061,86	0,567427	85.002,54	-	85.002,54
2029	24,58	18,53	764.567,09	262.863,68	0,506631	76.418,94	-	76.418,94
2030	24,75	18,66	769.844,03	264.677,93	0,452349	68.702,12	-	68.702,12
2031	24,92	18,79	775.157,40	266.504,70	0,403883	61.764,55	-	61.764,55
2032	25,09	18,92	780.507,44	268.344,09	0,360610	55.527,54	-	55.527,54
2033	25,27	19,05	785.894,40	270.196,16	0,321973	49.920,34	-	49.920,34
2034	25,86	19,50	804.253,69	276.508,22	0,287476	45.612,97	-	45.612,97
2035	26,46	19,95	823.041,87	282.967,73	0,256675	41.677,27	-	41.677,27
2036	27,08	20,42	842.268,97	289.578,15	0,229174	38.081,15	-	38.081,15
2037	27,71	20,89	861.945,23	296.342,99	0,204620	34.795,33	-	34.795,33
2038	28,36	21,38	882.081,14	303.265,86	0,182696	31.793,02	-	31.793,02
2039	29,02	21,88	902.687,45	310.350,46	0,163122	29.049,76	-	29.049,76
2040	29,70	22,39	923.775,15	317.600,56	0,145644	26.543,21	-	26.543,21
2041	30,39	22,92	945.355,48	325.020,03	0,130040	24.252,94	-	24.252,94
2042	31,10	23,45	967.439,94	332.612,83	0,116107	22.160,28	-	22.160,28
2043	31,83	24,00	990.040,32	340.383,00	0,103667	20.248,18	-	20.248,18
2044	26,79	24,00	833.379,84	286.522,00	0,092560	15.218,02	-	15.218,02
CUSTO TOTAL DE ENERGIA ELÉTRICA DE 2024 A 2044								1.173.595,75
NOTAS:								
CUSTO DE ENERGIA ELÉTRICA RELATIVA AO CONSUMO (R\$/kWxH)					0,573823844	VAZÃO DE DIMENSIONAMENTO (l/s) ...		43,94
CUSTO DA ENERGIA ELÉTRICA RELATIVA À DEMANDA (R\$/kWxMÊS)					0	POTÊNCIA INSTALADA (CV)		40,00
TAXA DE JUROS PARA CÁLCULO DO VALOR PRESENTE					12,00%	POTÊNCIA CONSUMIDA (CV)		30,09
VIDA ÚTIL DA UNIDADE (ANOS)					20	CONSUMO DE KWh / m3 DE PRODUÇÃO		0,343807

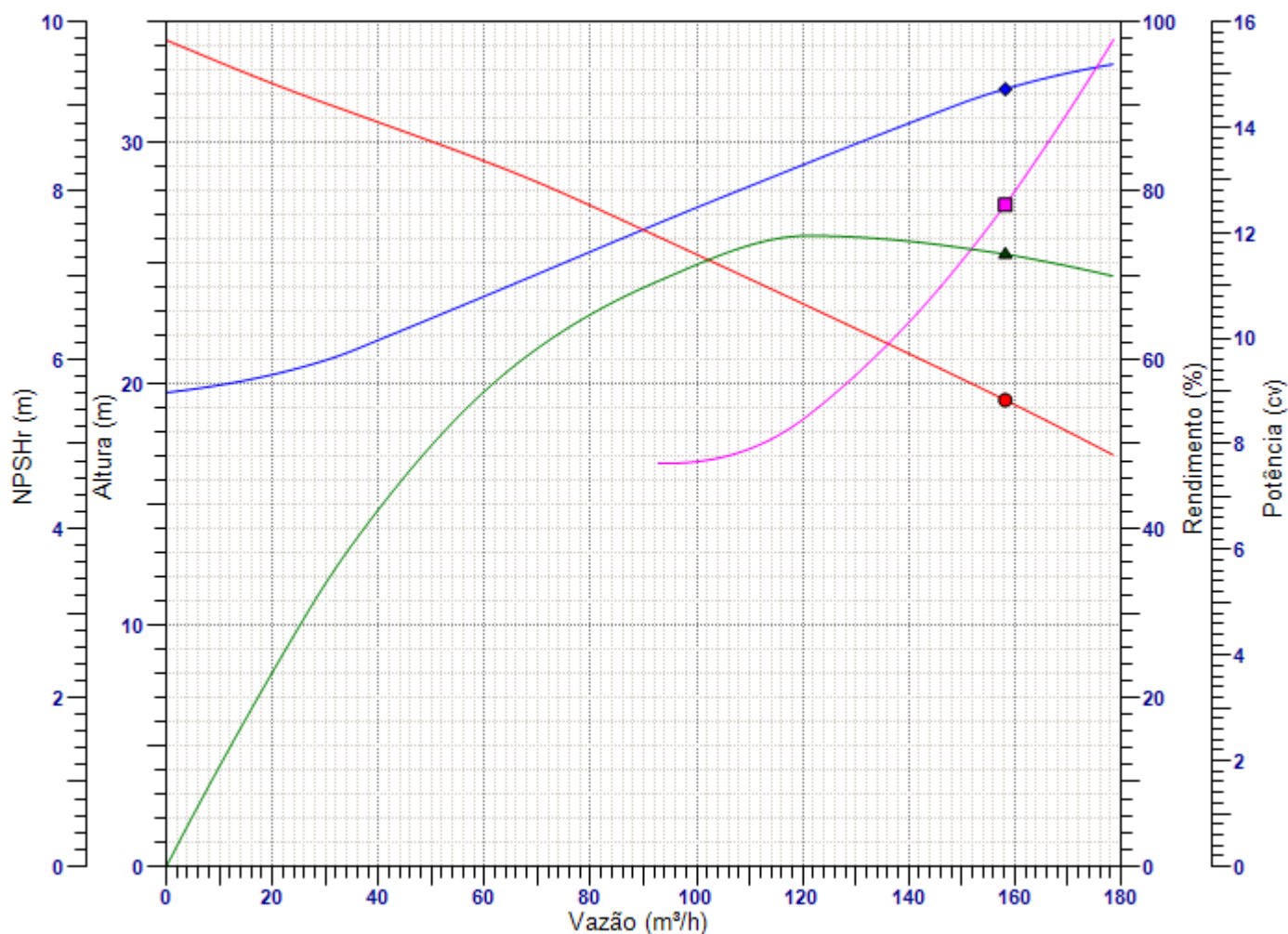


CURVA DE DESEMPENHO

Página 1

ESB-BR LD ver. 4.0

Cliente SEMASA							Data 30/06/2024
Produto 80DL615	Potência (cv) 20,00	Freq. (Hz) 60,00	Nº Pólos 4	Ø Rotor (mm) 235,70	Sub. Máx. (m) 20	Material Ferro Fundido	Cos f (100%) 83.18
Motor MBRARMT15	Tensão (V) 220/380/440	Ind. Prot. IP68	Fases 3	Rotação (rpm) 1800	M. Inércia (kg.m²) 0,1431	Rend. (100%) 81,95	Corr. Nom. (A) 58/34/29
Cabos Controle 1.00mm²	Cabos Força 7x6mm²	Classe Isol. H	Fator serv. 1,15	Nº Part. Hora 10	Temp. Máx.°C 40,00	Nº Curva B1047-1	Corr. Part. (A) 561/323.9/280.5
- Ponto Seleccionado -						Tipo de Rotor Semiaberto	
Vazão 158,18 m³/h	Altura 19,32 m		NPSHr 7,83 m				
Potência Cons. 14,72 cv	Rend. Hidr. 72,47 %		R. Conj. 56,15 %				



Desempenho



Potência Consumida



Rendimento



NPSH



EBARA Bombas América do Sul Ltda.

Matriz Bauru - Fábrica - Rua Joaquim Marques de Figueiredo, 2-31, 17034-290, SP, Fone: (14) 4009-0000 / 4009-0020

Filial Vargem Grande do Sul - Fábrica - Av. Manoel Gomes Casaca, 840, Parque Industrial, CP 72, 13880-000, SP, Fone: (19) 3641-9100

Fundição - Av. Centenário, 275, Parque Industrial, CP 72, 13880-000, Vargem Grande do Sul - SP, Fone: (19) 3641-5551

Filial São Paulo - Comércio Exterior - Rua do Rócio, 84 - 8º Andar, Vila Olímpia, 04552-000, SP, Fone: (11) 2124 7744, Fax: (11) 2124-7744

Filial Recife - Av. Mal. Mascarenhas de Moraes, 1776, Loja 04 - Imbiribeira, 51170-000, PE, Fone: (81) 3087 1190, Fax: (81) 3087-1190

Filial Feira de Santana - Av. Transnordestina, 1661, Campo Limpo, 44032-411, BA, Fone: (75) 4009-2200

Filial Jaboatão dos Guararapes - Rod. BR-101 Sul, Km 86,5, Galpão 02, Bloco G01, Cond Riacho Verde / Prazeres, 54335-000, PE, Fone: (81) 3479-9072

Filial Belém - Av. Cláudio Sanders, 577, Centro, 67030-325, Ananindeua - PA, Fone: (91) 3075-5599, (91) 3255-3299

Filial Belo Horizonte - Av. Marcelo Diniz Xavier, 470, Califórnia, 30855-075, MG, Fone: (31) 3555-4200

Página 2

ESB-BR LB ver.

DADOS DO CLIENTE

Cliente	SEMASA	Usuário Final	
Item	01	Aplicação	
Serviço	Esgoto bruto gradeado	Quantidade	01
		Operação:	01
		Reserva:	00

CONDIÇÕES DE OPERAÇÃO E PERFORMANCE

1	Regime de trabalho	Contínuo	S1	8	Vazão nominal individual	158,18	m³/h
2	pH	5 ~ 9		9	Altura manométrica total	19,32	m
3	Material erosivo	Não informado		10	Desnível geométrico	Não informado	m
4	Concentração	-	%	11	Rendimento hidráulico	72,47	%
5	Temp. de bombeamento	Ambiente	° C	12	Potência cons. (BHP)	14,72	cv
6	Densidade a TB	1,0	kg/l	13	Altura com vazão nula	34,23	m
7	Viscosidade a TB	1,0	cP	14	Momento inércia bombeador	0,1431	kg.m²

EQUIPAMENTO SELECIONADO

15	Marca / Modelo da bomba	EBARA / 80DL615	19	Tipo / Ø do impulsor	Semiaberto / 235,70	mm
16	Modelo do motor	MBRARM15	20	Lubrificação do selo	Óleo Biodegradável	
17	Faixa Operacional	27,00 ~ 161,00	m³/h	21	Tipo de instalação	Fixa úmida
18	nº da curva	B1047-1	22	Passagem de sólidos	76	mm

DADOS DO MOTOR

23	Tipo	Elétrico, trifásico, de indução		33	Tipo de rotor	Gaiola de esquilo	
24	Câmara	Estanque / Operação em seco		34	Vedação	Anéis "O"	
25	Potência nominal	20,0	cv	35	Proteção	IP68	
26	Velocidade	1.800	rpm	36	Tipo de partida	Partida Direta / Soft Starter / Inversor / Estrela Triângulo	
27	Tensão de trabalho	220/380/440	V	37	Momento de Inércia Motor	0,08188	kg.m²
28	Corrente nominal	58/34/29	A	38	Classe de isolamento	H	
29	Corrente de partida	561/323.9/280.5	A	39	Proteção térmica	Tipo bimetalico embutido na bobina	
30	Rendimento 100%	81,95	%	40	Monitor de vazamento	Detector de Vazamento e Sensor de Umidade	
31	Fator de potência 100%	83.18	%	41	Fator de serviço	1,15	
32	Frequência	60	Hz	42	Tolerância	Tensão ± 10% / Frequência ± 5%	

MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO

43	Carcaça (voluta)	Ferro Fundido GG20	53	Alça de içamento	Aço Carbono SAE 1020
44	Rotor (impulsor)	Ferro Fundido GG20	54	Selo mecânico	Carbeto de Silício x Carbeto de Silício
45	Tampa de sucção	Ferro Fundido GG20	55	Mancais	Rolamentos de esfera
46	Anel de desgaste	-	56	Cabo elétrico de força	Borracha Cloroprene
47	Carcaça do motor	Ferro Fundido GG20	57	Cabo elétrico de controle	Borracha Cloroprene
48	Camisa de refrigeração	-	58	Cotovelo de descarga	Ferro Fundido GG20
49	Curva de sucção ¹	-	59	Pedestal ³	Ferro Fundido GG20
50	Eixo	Aço Inoxidável AISI 420	60	Tubo guia	Aço Galvanizado
51	Anéis "O"	Borracha Nitrílica	61	Corrente de içamento	Aço Galvanizado
52	Parafusos e porcas	Aço Inoxidável AISI 304	62	Material do triturador	-

ACESSÓRIOS INCLUIDOS

63	Pedestal + suporte tubo guia	Sim	LL100	69	Cabo elétrico de força	Sim	1x10m Ø7x6mm²
64	Cotovelo de descarga	Sim	Ø 80mm	70	Cabo elétrico de controle	Sim	1x10m Ø1.00mm²
65	Adaptação para mangote	Não	-	71	Relé p/ monit. sensores	Não	-
66	Tubo guia	Sim	2x6m Ø 1 1/2"	72	Adaptação p/ pedestal ²	Não	-
67	Corrente de içamento	Sim	6m Ø 4,8mm	73	Banco de capacitores	Não	-
68	Chumbadores	Não	-	74	Contra flange	Não	-

TESTE DE FÁBRICA

Realizado

ACABAMENTO

Realizado

75	Performance	ISO 9906 - anexo A	78	Revestimento interno com Resina Cerâmica	Não
76	Elétrico (conforme procedimento padrão Ebara)	Sim	79	Pintura base Borracha Clorada (padrão)	Sim
77	Hidrostático da voluta, com água	Não	80	Pintura base Alcatrão de Hulha (especial)	Não

LIMITAÇÕES

PESOS (kg)

81	Submersão máxima	20m	85	Conjunto motobomba	175,50
82	Temperatura máxima de trabalho	40°C	86	Pedestal	46
83	Nº máximo de partidas por hora	10	87	Cotovelo de descarga	9,80
84	Nível mínimo	315mm	88	Outros	-

NOTAS

89	Aplicável somente em instalação fixa, em seco. ¹	Data: 30/06/2024
90	Adaptação para instalação em pedestal existente. ²	
91	Pedestal (Conector Rápido de Descarga) para instalação fixa, em poço úmido. ³	
92		



CURVA CARACTERÍSTICA DO MOTOR

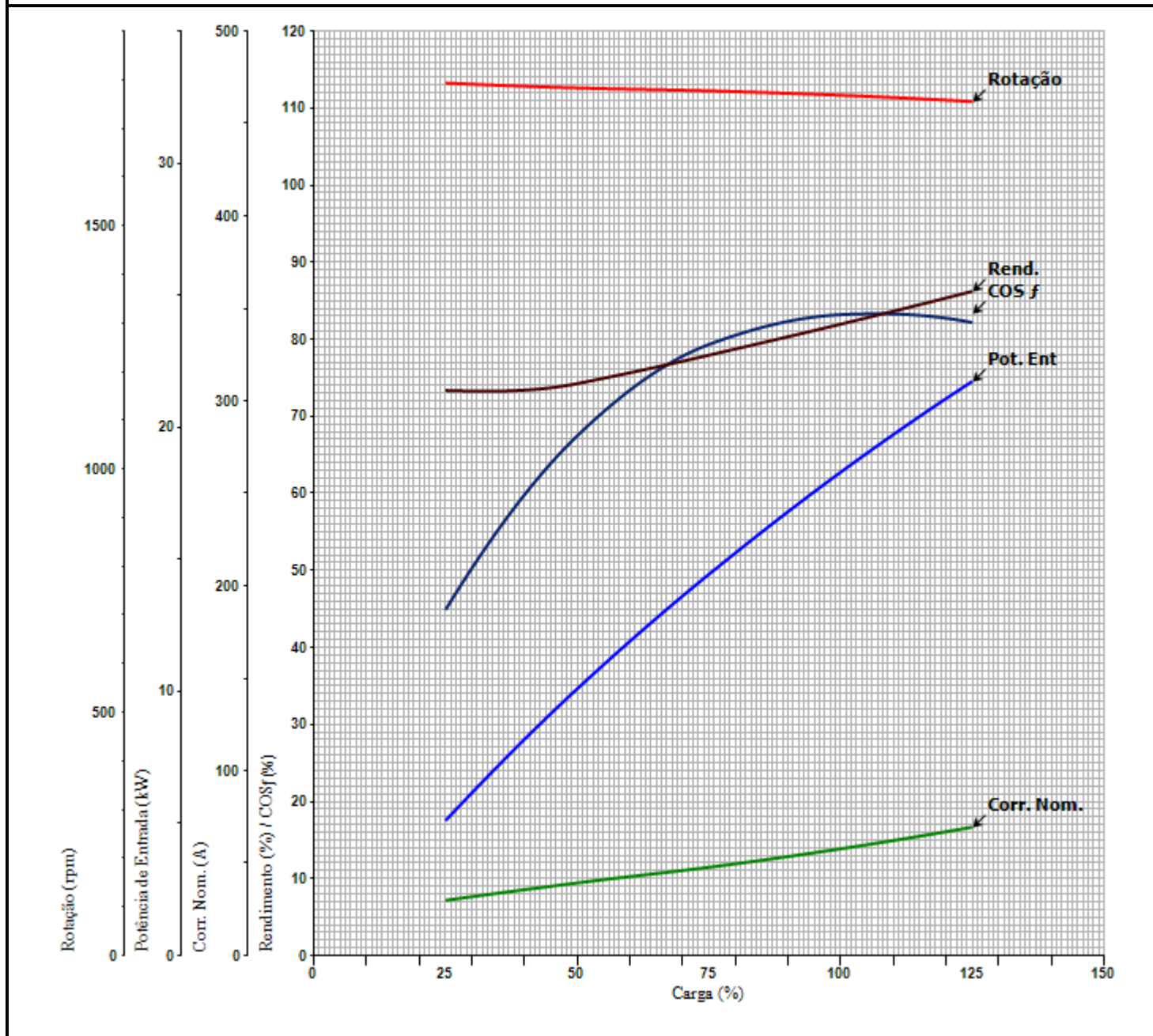
Página 3

ESB-BR LD ver. 4.0

Modelo Motor	Tensão (V)	Potência (cv)	Freq. (Hz)	Nº Pólos	Nº Fases	Data
MBRARM15		20,00	60,00	4	3	30/06/2024

- Ponto Selecionado -

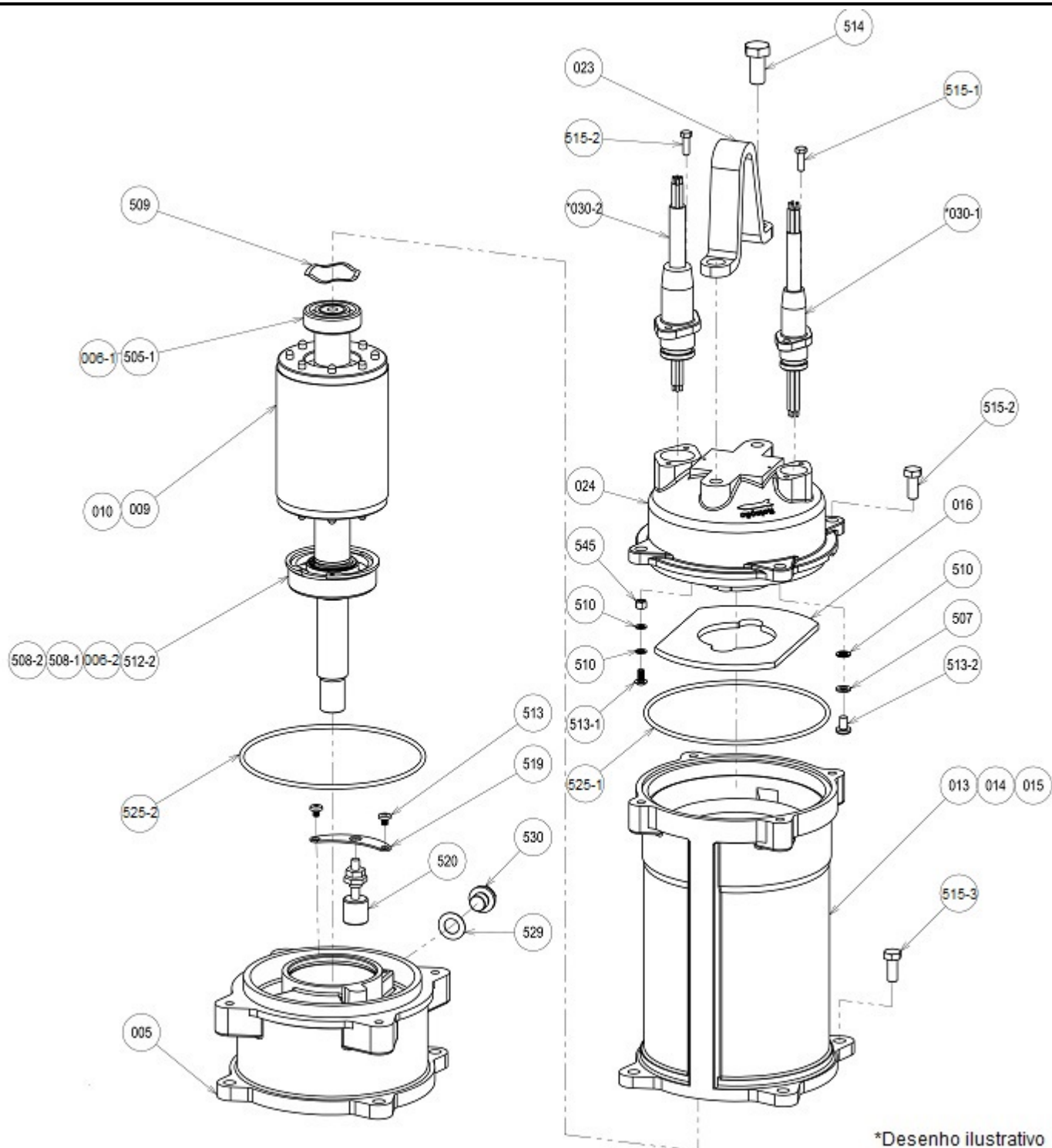
Carga: 0 % Rendimento: 0 % COS f: 0 % Corr. Nom.: 0 A Pot. Ent.: 0 kW Rotação: 0 rpm



Carga (%)	Pot. Saída (kW)	Pot. Ent. (kW)	Corr. Nom. (A)	Rend. (%)	COS f (%)	Rotação (rpm)
25	3,75	5,110	29,89	73,34	44,89	1793
50	7,50	10,101	39,30	74,24	67,46	1783
75	11,25	14,436	47,77	77,93	79,32	1777
100	15,00	18,300	57,75	81,95	83,18	1768
125	18,75	21,740	69,47	86,22	82,15	1755
150	22,50	24,762	82,91	90,87	78,38	1739

VISTA EXPLODIDA

Motor: MBRARMT15 20,00HP 220/380/440V 4 polos Trifásico



Núm.	Descrição	Qtde	It Código	Material	Observação	Opc
005	Suporte	1	UFM1-3323	Ferro Fundido	-	
006-1	Anél Distanciador	1	SFM1-7655	Aço Carbono	-	
006-2	Anél Distanciador	1	UFM1-8100	Aço Carbono	-	
009	Rotor c/ eixo	1	UFM1-2188HR3	-	-	
010	Rotor c/ Eixo Completo	1	UFM1-2296R3	-	-	
013	Estator	1	UFM1-4147HMR3	-	220/380/440V	



VISTA EXPLODIDA

Motor: MBRARMT15 20,00HP 220/380/440V 4 polos Trifásico

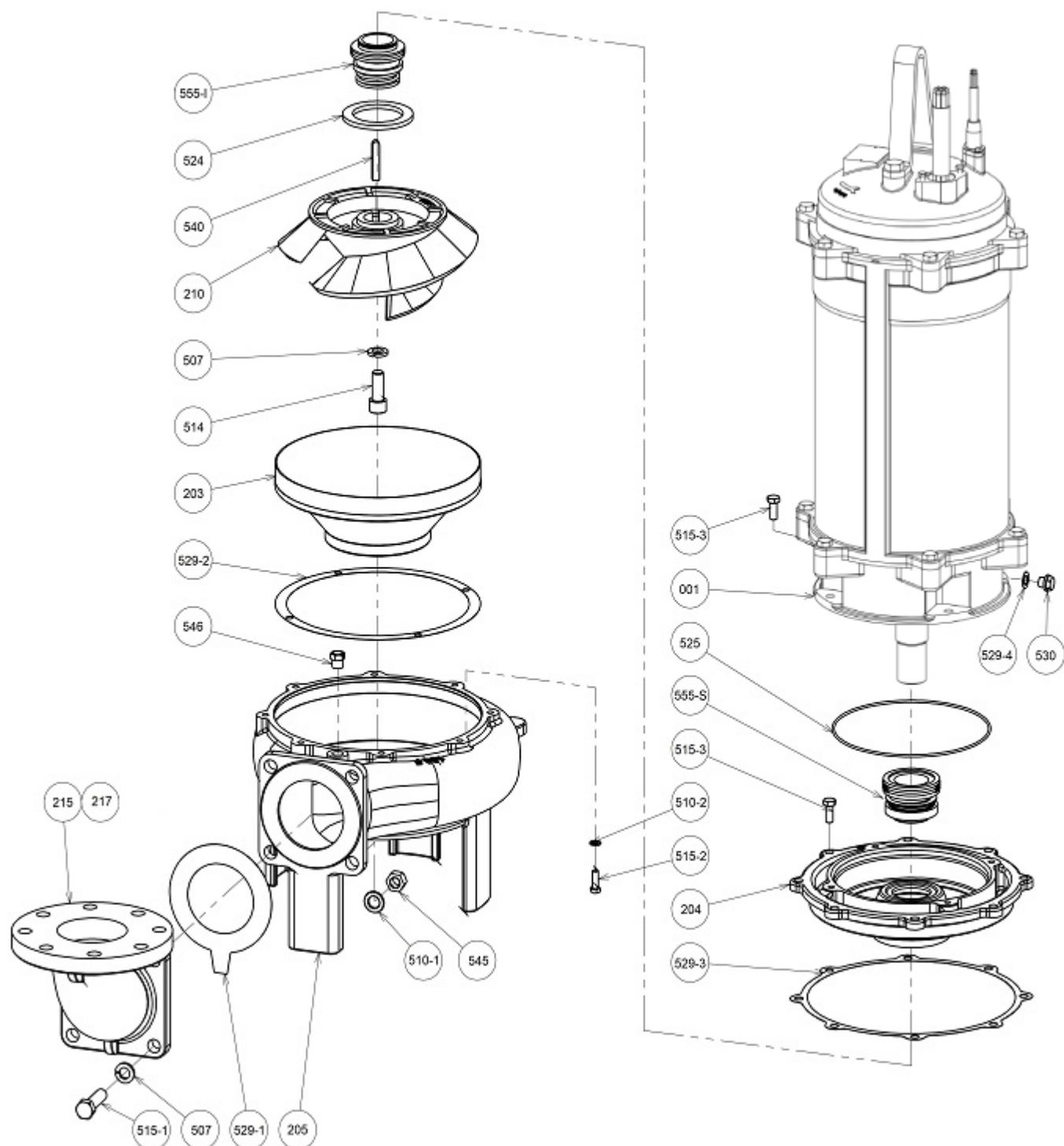
Página 5

ESB-BR LD ver. 4.0

Núm.	Descrição	Qtde	It Código	Material	Observação	Opc
014	Carcaça	1	UFM1-3240	Ferro Fundido	-	
015	Carcaça c/ Estator	1	UFM1-3289R3	-	-	
016	Divisor	1	UFM1-5632	Polietileno	-	
023	Alça	1	SFM1-7505	Aço Carbono	-	
024	Tampa do motor	1	UFM1-3169	Ferro Fundido	-	
030-1	Cabo de Comando	1	UFM1-3570	-	10m	
030-1	Cabo de Comando	1	UFM1-35702	-	20m	X
030-1	Cabo de Comando	1	UFM1-35704	-	30m	X
030-1	Cabo de Comando	1	UFM1-35701	-	15m	X
030-1	Cabo de Comando	1	UFM1-35703	-	25m	X
030-2	Cabo de Força	1	UFM1-3574	-	10m	
030-2	Cabo de Força	1	UFM1-35742	-	20m	X
030-2	Cabo de Força	1	UFM1-35744	-	30m	X
030-2	Cabo de Força	1	UFM1-35741	-	15m	X
030-2	Cabo de Força	1	UFM1-35743	-	25m	X
505-1	Rolamento Sup.	1	SFM1-1110P	-	6308ZZC3	
505-2	Rolamento Inf.	1	SFM1-1150P	-	6315ZZC3	
507	Arrula de pressão	1	SANL1-C6P	Bicromatizado	-	
508-1	Anel elástico	2	SFM1-7918	Aço mola	-	
508-2	Anel elástico	1	SFM1-7027	Aço mola	-	
509	Arruela ondulada	1	SANL1-C780	Aço mola	EBS	
510	Arruela lisa	12	SANL1-C6L	Bicromatizado	-	
513	Parafuso philips	2	SPR81-C5X10	Bicromatizado	M5x10	
513-1	Parafuso philips	6	SPR81-I6X10	Bicromatizado	-	
513-2	Parafuso philips	1	SPR81-C6X12	Bicromatizado	-	
514	Parafuso sextavado	2	SPR12-I16X30	Aço Inox	M16x30	
515-1	Parafuso sextavado	2	SPR12-I5X16	Aço Inox	M5x16	
515-2	Parafuso sextavado	2	SPR12-I6X16	Aço Inox	M6x16	
515-3	Parafuso sextavado	12	SPR12-I12X30	Aço Inox	M12x30	
519	Base detect. vazamento	1	SFM1-7702	Aço Inox	-	
520	Detector de vazamento	1	SFM1-7400	-	-	
525-1	Oring	1	SORNG-3.5X234.54	NBR	-	
525-2	Oring	1	SORNG-3.53X221.8	NBR	-	
529	Junta	1	SFM1-7076	Guarnital	-	
530	Bujão de inspeção	1	SPR61-I1/4X10	Aço Inox	-	
545	Porca sextavada	6	SPOR1-C6B	Bicromatizado	-	

VISTA EXPLODIDA

Bombeador: 80DL615



Núm.	Descrição	Qtde	It Código	Material	Observação	Opção
001	Motor	1	2310002075100000	-	220/380/440V	
203	Tampa de sucção	1	UBD1-3456	Ferro Fundido	-	
204	Corpo intermediário	1	UBD1-3048	Ferro Fundido	-	
205	Carcaça da bomba	1	UBD1-3235	Ferro Fundido	-	
210	Rotor da bomba	1	UBD1-10251	Ferro Fundido	-	
215	Tubo de descarga	1	UBD1-3471	Ferro Fundido	Ø100XØ100	



VISTA EXPLODIDA

Bombeador: 80DL615

Página 7

ESB-BR LD ver. 4.0

Núm.	Descrição	Qtde	It Código	Material	Observação	Opc
215	Tubo de descarga	1	UBD1-3477	Ferro Fundido	Ø100XØ80	X
217	Kit Tubo de descarga	1	KUBD1-3471	-	Ø100XØ100	
217	Kit Tubo de descarga	1	KUBD1-3477	-	Ø100XØ80	X
507	Arruela de pressão	5	SANL2-I16P	Aço Inox	-	
510-1	Arruela lisa	4	SANL2-I16L	Aço Inox	-	
510-2	Arruela lisa	4	SANL2-I08L	Aço Inox	-	
514	Parafuso allen	1	SPR22-I16X40	Aço Inox	-	
515-1	Parafuso sextavado	4	SPR12-I16X60	Aço Inox	-	
515-2	Parafuso sextavado	4	SPR12-I8X25	Aço Inox	-	
515-3	Parafuso sextavado	12	SPR12-I10X25	Aço Inox	-	
524	Retentor	1	SFM1-7201	NBR	-	
525	Oring	1	SORNG-3.1X220	NBR	-	
529-1	Junta	1	SFM1-7139	Guarnital	-	
529-2	Junta		SFM1-7098~100	Guarnital	-	
529-3	Junta		SFM1-7119~21	Guarnital	-	
529-4	Junta	1	SFM1-7076	Guarnital	-	
530	Bujão de inspeção	1	SPR61-I11/4X10	Aço Inox	-	
540	Chaveta	1	SCHV1-I10X8X56	Aço Inox	-	
545	Porca	4	SPOR2-I16	Aço Inox	-	
546	Valvula de ar	1	UBD1-3040	Latão	-	
555	Selo mecânico	1	SFM1-1210	Sic/Sic - Cer/Graf	-	
555-I	Selo mecânico	1	SFM1-1210B	Tung/Tung - Tung/Tung	-	X
555-S	Selo mecânico	1	SFM1-1210A	Tung/Tung - Tung/Tung	-	X



CURVA DE DESEMPENHO

Página 1

ESB-BR LD ver. 4.0

Cliente SEMASA							Data 30/06/2024
Produto 80DL615	Potência (cv) 20,00	Freq. (Hz) 60,00	Nº Pólos 4	Ø Rotor (mm) 235,70	Sub. Máx. (m) 20	Material Ferro Fundido	Cos ϕ (100%) 83.18
Motor MBRARMT15	Tensão (V) 220/380/440	Ind. Prot. IP68	Fases 3	Rotação (rpm) 1800	M. Inércia (kg.m²) 0,1431	Rend. (100%) 81,95	Corr. Nom. (A) 58/34/29
Cabos Controle 1.00mm²	Cabos Força 7x6mm²	Classe Isol. H	Fator serv. 1,15	Nº Part. Hora 10	Temp. Máx.°C 40,00	Nº Curva B1047-1	Corr. Part. (A) 561/323.9/280.5

- Ponto Seleccionado -

Tipo de Rotor

Semiaberto

Vazão
70,20 m³/h

Altura
28,32 m

NPSHr

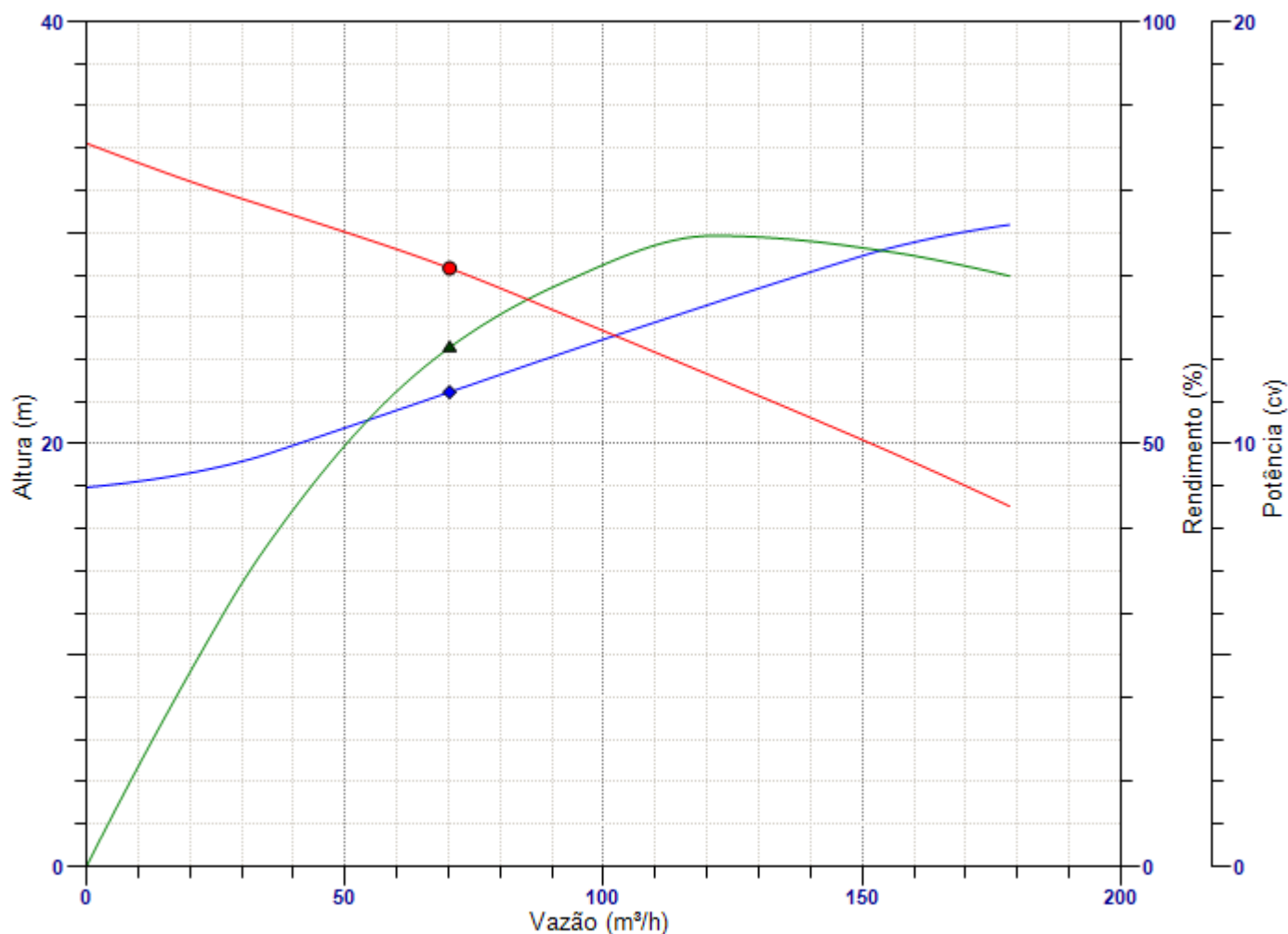
-

Potência Cons.
11,23 cv

Rend. Hidr.
61,42 %

R. Conj.

50,33 %




● Desempenho

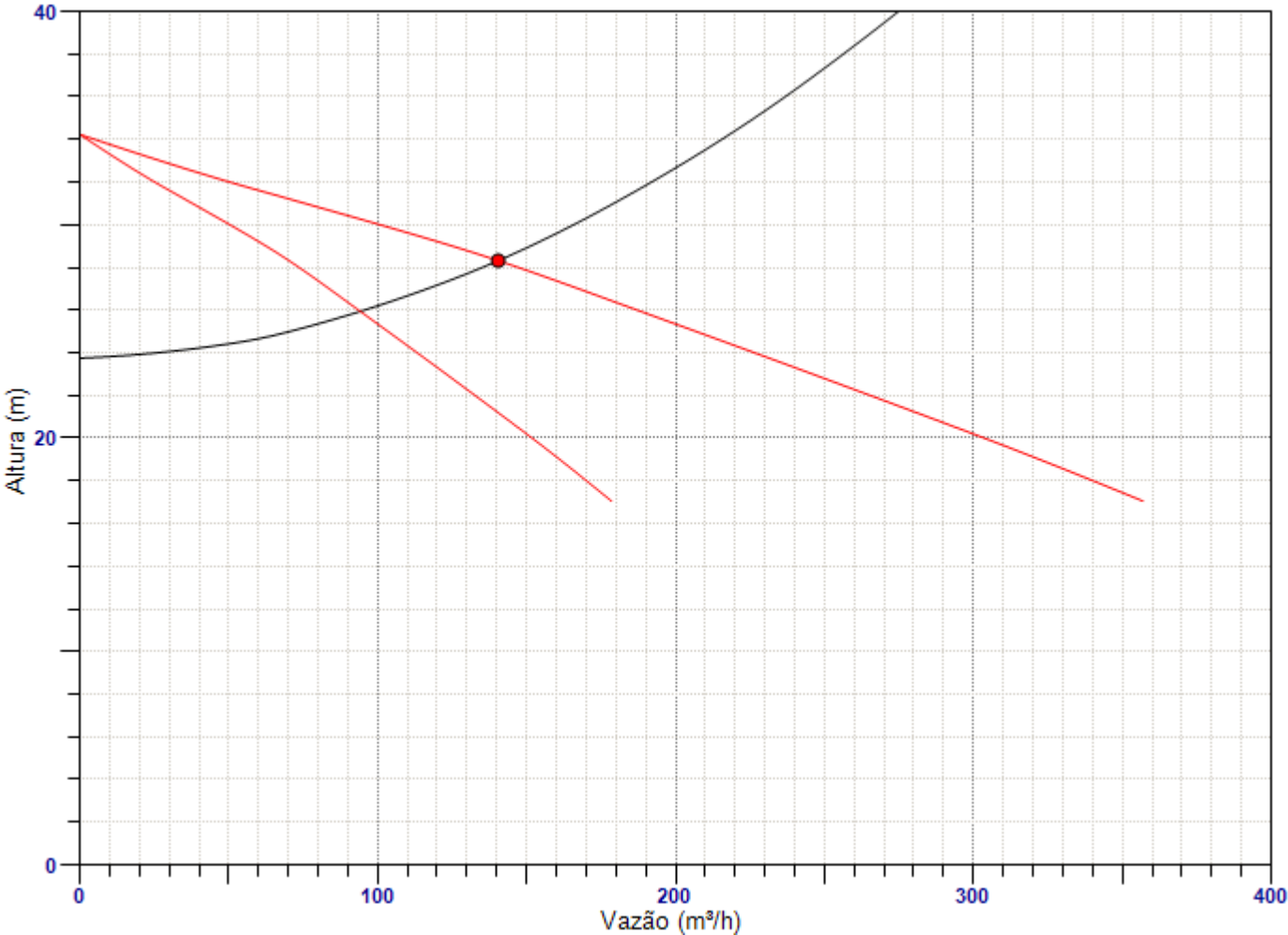
◆ Potência Consumida

▲ Rendimento



CURVA DE DESEMPENHO

Cliente SEMASA							Data 30/06/2024
Produto 80DL615	Potência (cv) 20,00	Freq. (Hz) 60,00	Nº Pólos 4	Ø Rotor (mm) 235,70	Sub. Máx. (m) 20	Material Ferro Fundido	Cos <i>f</i> (100%) 83.18
Motor MBRARMT15	Tensão (V) 220/380/440	Ind. Prot. IP68	Fases 3	Rotação (rpm) 1800	M. Inércia (kg.m²) 0,1431	Rend. (100%) 81,95	Corr. Nom. (A) 58/34/29
Cabos Controle 1.00mm²	Cabos Força 7x6mm²	Classe Isol. H	Fator serv. 1,15	Nº Part. Hora 10	Temp. Máx.°C 40,00	Nº Curva B1047-1	Corr. Part. (A) 561/323.9/280.5
- Ponto Seleccionado -						Tipo de Rotor Semiaberto	
Vazão 140,44 m³/h	Altura 28,32 m		NPSHr -				
Potência Cons.	Rend. Hidr.		R. Conj.				



CURVA COM VARIAÇÃO DE FREQUÊNCIA

Página 1

ESB-BR LD ver. 4.0

Produto	Ø Rotor (mm)	Modelo Motor	Freq. (Hz)	Vazão (m³/h)	Altura (m)
80DL615	235,70	MBRARMT15	50,00	0,01	23,77
Potência (cv)	Tensão (V)	Freq. (Hz)	60,00	139,80	28,35
20,00	220/380/440	60,00			
Nº Pólos	Nº Fases	Data			
4	3	30/06/2024			

Pontos seleccionados

● Vazão: -

Altura: -

● Vazão: -

Altura: -

