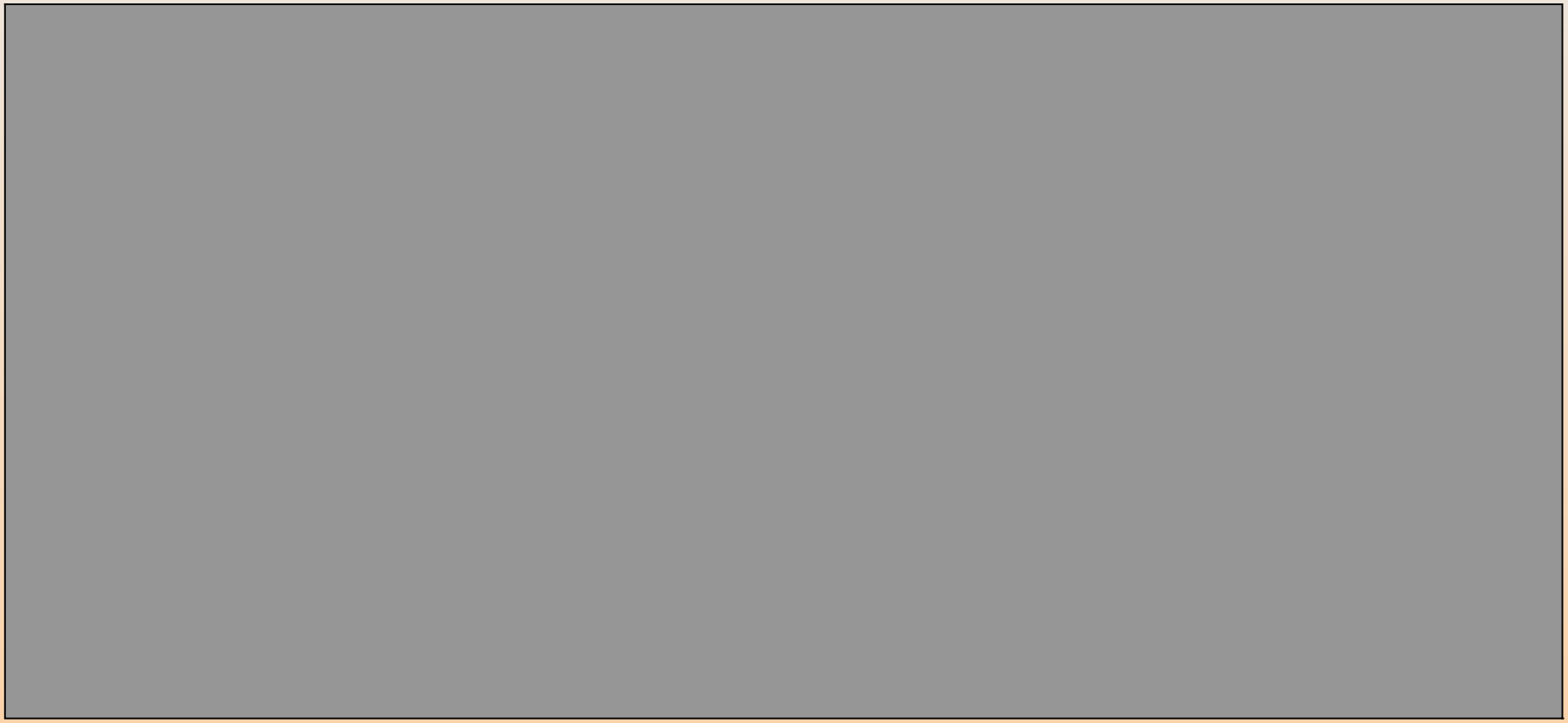


JANEIRO/2009

SITUAÇÃO ATUAL DOS SISTEMAS DE SANEAMENTO BÁSICO NO MUNICÍPIO DE BOMBINHAS

PRESTADORA DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO

A prestação dos serviços de saneamento do município é praticada pela Companhia Catarinense de Águas e Saneamento (CASAN).

No bairro Mariscal, o sistema de abastecimento de água é operado pela empresa Empreendimentos Imobiliários Mariscal

INDICADORES AMBIENTAIS DO MUNICÍPIO

- Índice de abastecimento de água potável

O sistema de abastecimento de água conta com 5.371 ligações e 9.442 economias de água (dados da CASAN referência: setembro de 2008).

Estes valores correspondem a um nível de atendimento à população de aproximadamente 68% com sistema de abastecimento de água, considerando a população residente e flutuante.

Para uma cidade com as características de Bombinhas são esperados no mínimo índices superiores a 90% em abastecimento de água, o que não ocorre na atualidade.

INDICADORES AMBIENTAIS DO MUNICÍPIO

- Índice de coleta e tratamento de esgoto

O sistema de esgotamento sanitário conta com 628 ligações e 2.202 economias (dados da CASAN referência: setembro de 2008).

Somente o bairro Centro é contemplado por uma rede coletora de efluentes, o que corresponde a um nível de atendimento de aproximadamente 16%, considerando a população residente e flutuante.

Para um município que depende primordialmente do turismo é inaceitável um índice tão baixo de atendimento à população com coleta e tratamento de esgoto.

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA EXISTENTE

CARACTERÍSTICAS OPERACIONAIS

SISTEMAS EXISTENTES

Contribuem no abastecimento de água do município três fontes de suprimento: Sistema Integrado Porto Belo e Bombinhas; Captação Superficial no Rio da Lagoa (Zimbros) e Captações Subterrâneas (Poços).

O sistema de abastecimento de água Porto Belo e Bombinhas opera com 140 L/s (capacidade igual a 200 L/s quando tinha Itapema).

Desta vazão, aproximadamente 83 L/s em média são utilizados para o abastecimento do município Porto Belo e somente 57 L/s são transferidos para o atendimento ao município de Bombinhas.

O sistema em Zimbros consiste de captação em manancial superficial (Rio da Lagoa) que fornece até 21 L/s (atualmente está fornecendo 12 L/s de média).

O sistema de poços conta com 5 captações que juntas correspondem a um incremento de vazão de aproximadamente 10 L/s. Destes, três estão localizados no bairro Canto Grande e dois no bairro Zé Amandio.

Ainda há o bairro Mariscal onde a empresa Empreendimentos Imobiliários Mariscal é quem está fornecendo água para abastecimento.

CONSIDERAÇÕES SOBRE O SISTEMA INTEGRADO (PORTO BELO E BOMBINHAS)

ATENDIMENTO AO MUNICÍPIO DE BOMBINHAS

Um problema que ocorre no Sistema Integrado para o município de Bombinhas é que este é o ultimo a ser atendido, ou seja, prioriza-se o abastecimento do município Porto Belo.

Portanto, a contribuição deste sistema para o município de Bombinhas está condicionada as necessidades do outro município.

Com o município de Itapema o Sistema Integrado operava com 200 L/s. Agora, sem Itapema, o sistema está operando com até 140 L/s.

Desta vazão aproximadamente 83 L/s em média são utilizados para o abastecimento do município Porto Belo e somente 57 L/s são transferidos para o atendimento ao município de Bombinhas.

SISTEMA ZIMBROS

CAPTAÇÃO E ADUÇÃO DE ÁGUA BRUTA

A captação de água bruta no rio da Lagoa é realizada cerca de 500 metros a montante da sua Foz na Enseada de Zimbros.
No local da captação foi executada uma barragem de nível.

A adutora de água bruta encaminha a água captada a Estação de Tratamento de Água por gravidade e possui 1.830 metros de extensão em tubos de PVC-DE FOFO, no diâmetro de 250 mm.

SISTEMA ZIMBROS

TRATAMENTO

A estação de tratamento de água do município, localizada em Zimbros, tem capacidade de tratamento de 20 L/s, porém está operando em média de 12 L/s. As unidades são compactas pré-fabricadas em aço, do tipo clarificador de contato (Filtro Russo).











SISTEMA POÇOS

O sistema consiste na utilização de 5 poços, visando o aproveitamento das águas do lençol freático na localidade de Bombas.

Os cinco poços utilizados atualmente correspondem a um incremento de vazão de aproximadamente 10 L/s.

Em dois poços há tratamento, através de bombeamento conjunto e tratamento da água com aeração (aerador de bandejas) e desinfecção, injetando diretamente a água tratada na rede de distribuição.

Nos demais poços não há tratamento.







SISTEMA POÇOS

Há um problema quanto à utilização das águas advindas dos poços devido à salinidade e a alta concentração de ferro apresentadas.

O alto teor de salinidade torna imprópria a água para o consumo humano.

Já ferro aparece principalmente em águas subterrâneas. Apesar de não se constituir em um tóxico, traz diversos problemas para o abastecimento público de água pois confere cor e sabor à água, provocando manchas em roupas e utensílios sanitários.

Também traz o problema de depósitos em canalizações e de ferrobactérias, provocando a contaminação biológica da água na própria rede de distribuição.

Como existem dificuldades em relação a tornar adequados os parâmetros apresentados na água proveniente dos poços, estes geralmente só são utilizados na alta temporada de veraneio para complementar a produção, visando auxiliar nas deficiências de suprimento do abastecimento.

RESERVAÇÃO

Os reservatórios existentes e em operação estão configurados da seguinte maneira:

O reservatório R1 é do tipo elevado e possui 100 m³, estando localizado próximo a ETA, em Zimbros. Também em Zimbros há um reservatório apoiado R2, de forma cilíndrica e em concreto armado, com 200 m³.

Em Canto Grande há um reservatório R3 de 250 m³, do tipo apoiado de forma cilíndrica e em concreto armado.

Em Bombas há dois reservatórios, um com capacidade de 200 m³ (R4) e outro com 150 m³ (R5).

RESERVAÇÃO TOTAL = 900 m³

Há também um reservatório de 2.000 m³ recém construído que está desativado.

Mesmo ativando o reservatório de 2.000 m³ ainda seriam necessárias implantações de novas unidades para suprir as necessidades de demanda atuais.

R2



R4 e R5



PRODUÇÃO DE ÁGUA E NECESSIDADES

Pode-se observar que a produção de água corresponde a uma vazão máxima de aproximadamente 88 L/s (a produção real de água está próxima a 79 L/s), sendo que a estimativa de vazão necessária atualmente está prevista em 104 L/s.

A dificuldade no abastecimento do município na alta temporada é visível. Na última temporada, por exemplo, foi necessária a utilização de caminhões-pipa para suprir as deficiências no abastecimento.

O volume gerado com o abastecimento por caminhões-pipa totalizou 2.800 m³ (2.800.000 litros).

PRODUÇÃO DE ÁGUA E NECESSIDADES

Há um projeto já licitado pela CASAN que visa um reforço de abastecimento a partir do Sistema Integrado Itapema, Porto Belo e Bombinhas.

A intervenção programada consiste na implantação de adutoras de água tratada e um booster (booster do Dimas) para aumentar a vazão recebida do sistema de Porto Belo. Seriam executados 8 km de adutora com DN 500 mm, 3,1 km com DN 300 mm e 1,7 km com DN 250 mm e o booster do Dimas.

Com esta intervenção o sistema passaria a ter uma capacidade total de aproximadamente 107 L/s.

Pode-se observar que esta ação supriria somente as deficiências de abastecimento atuais, sendo necessárias novas intervenções para atender as demandas futuras.

Portanto, devem ser projetadas intervenções que supram as deficiências de abastecimento por um período mais adequado e que garantam uma comodidade maior a população e para o município, visando metas de atendimento a médio e longo prazos.

CONSIDERAÇÕES

As unidades de produção e distribuição precisam de intervenções para suprir demandas atuais e futuras.

Além das questões apresentadas também é preciso solucionar a situação que atualmente ocorre no bairro Mariscal, onde a empresa Empreendimentos Imobiliários Mariscal é quem está fornecendo água para abastecimento sem os devidos cuidados quanto à qualidade da água fornecida.

Já foram realizadas análises da água na localidade que demonstraram que haviam parâmetros relacionados fora do devido enquadramento necessário, comprovando que não está sendo realizado um controle adequado da qualidade da água, já que não estão sendo atendidos os parâmetros de qualidade e os padrões estipulados pela Portaria 518 do Ministério da Saúde.

SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

CARACTERÍSTICAS OPERACIONAIS

SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

DESCRIÇÃO DO SISTEMA EXISTENTE

Compõem o sistema de esgoto oito estações elevatórias com capacidade de recalque de até 15 L/s que encaminham o esgoto coletado até a Estação de Tratamento de Esgoto.

Na Estação de Tratamento de Esgoto o efluente primeiramente é conduzido para uma caixa de distribuição que distribui o esgoto em sete aeradores. Após a aeração o esgoto é distribuído nos decantadores (quatorze unidades) para o processo de decantação e posteriormente o efluente é conduzido para uma lagoa de aeração.

Este sistema opera bem em situações de baixa temporada, porém na alta temporada com o incremento populacional decorrente do turismo, as unidades não comportam as contribuições de esgoto.

Nos locais sem rede coletora de esgoto, as unidades habitacionais unifamiliares utilizam, de modo geral, a solução individual constituída de fossa séptica e sumidouro.

SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

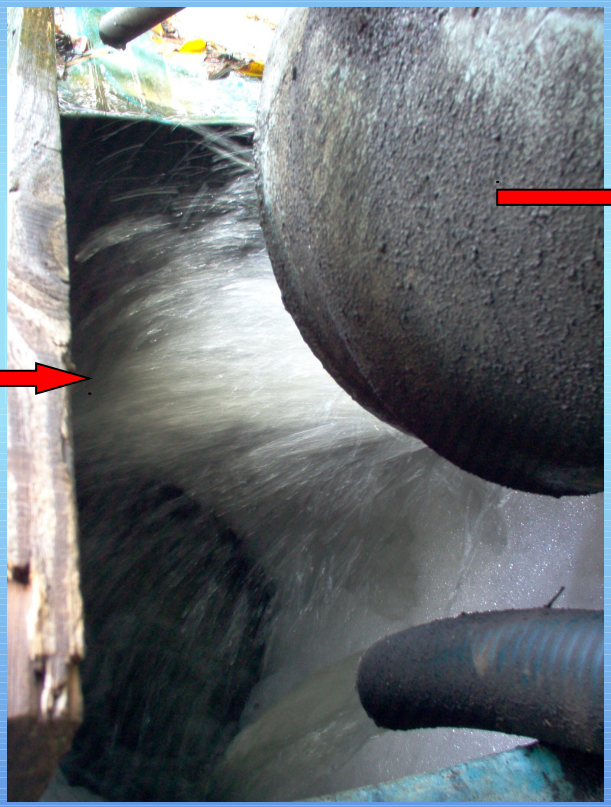
Sem o sistema de esgotamento sanitário adequado, o comprometimento das condições sanitárias e, conseqüentemente, da balneabilidade das praias existentes no município de Bombinhas vem crescendo significativamente nos últimos anos, a ponto de merecer uma atenção especial por parte das autoridades locais e de entidades ligadas à proteção do meio ambiente que atuam na região.

Para um município que depende primordialmente do turismo é inaceitável um índice tão baixo de atendimento à população com coleta e tratamento de esgoto.

SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Estação de Tratamento de Esgoto









SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Estação de Tratamento de Esgoto







SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

PROJETOS ELABORADOS

Projeto – SES de Bombinhas
Elaboração: MPB SANEAMENTO S/C LTDA.
Situação: não executado
Proposta do Projeto

Em 1996 foi elaborado pela empresa MPB Saneamento Ltda Projeto Básico de Engenharia do Sistema de Esgotos Sanitários do Município de Bombinhas/SC com intervenções que segundo o estudo atenderiam as regiões relacionadas até o final do período de estudo do projeto (2017).

O projeto foi dividido em duas etapas para implantação do sistema, sendo que a primeira etapa teria início em 1997 e término em 2006 e a segunda etapa teria início em 2008 e término em 2017.

A solução técnica aprovada no Projeto Básico constituiu-se de Implantação de rede coletora de esgotos não convencional, considerando a coleta de esgotos a nível secundário e sistema de tratamento de esgoto constituído por aeração prolongada através de valo de oxidação.

O Projeto Básico contempla 3 Zonas Sanitárias (do total de 6 levantadas no Estudo de Concepção) sendo estas as de maior importância do ponto de vista de população a ser atendida e relacionadas na seqüência:

Zona Sanitária 1

Compreende a região da Praia de Bombas com uma área de atendimento de 129,0 há e população de 14.743 habitantes no final de Plano (2017).

Zona Sanitária 2

Compreendendo a região da Praia de Bombinhas com uma área de atendimento de 93,0 há e população de 4.273 habitantes no final de plano (2017).

Zona Sanitária 3

Compreendendo a região da Praia de Zimbros com uma área de atendimento de 39,0 há e população de 3.679 habitantes no final de plano (2017).

SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

PROJETOS ELABORADOS

Projeto – SES de Bombinhas
Elaboração: MPB SANEAMENTO S/C LTDA.
Situação: não executado
Proposta do Projeto

CONTINUAÇÃO

O sistema projetado possui duas unidades de tratamento preliminar, uma dos esgotos provenientes dos caminhões limpa fossa, constituídos de cesto, caixa de areia e caixa de gordura, e outra das águas residuárias provenientes da rede coletora de esgotos secundários, instalados de forma preventivas, constituídos de canal de chegada, gradeamento, caixa de areia, medidor de vazão e caixa de gordura.

O tratamento a nível secundário seria realizado pelo processo de aeração prolongada, tipo valo de oxidação, incluindo decantador secundário e recirculação do lodo.

A disposição final de esgotos prevista no projeto seria na Baia de Tijucas, por meio de emissário submarino que constaria de canalização que transportaria o esgoto da costa até o ponto de lançamento previamente determinado.

ESTUDO POPULACIONAL

O cenário foi elaborada para um período de 30 anos com início em 2.009 e termino em 2.038.

Este cenário foi retirado de um Estudo de Crescimento Demográfico realizado pela Empresa SANHIDRO em dezembro de 2005, onde na projeção realizada a taxa de crescimento para 2.008 era de 5,01% a.a. Esta taxa é reduzida gradualmente ao longo do período em estudo, chegando a 3,05% a.a.

ESTUDO POPULACIONAL

CRESCIMENTOS ANUAIS ADOTADOS PELA EMPRESA SANHIDRO EM DEZEMBRO DE 2005

ANO		População Residente	Crescimento Anual (%)	População Flutuante	Crescimento Anual (%)	População Total	População atendida com água	Nível de atendimento - água	População atendida com esgoto	Nível de atendimento - esgoto
-1	2007	12.456		35.944		48.400	31.470	65,02%	7.339	15,16%
0	2008	13.080	5,01%	37.267	3,68%	50.347	33.047	65,02%	7.707	15,16%
1	2009	13.725	4,93%	38.590	3,55%	52.315	47.918	91,60%	13.487	25,78%
2	2010	14.389	4,84%	39.909	3,42%	54.299	52.710	97,07%	23.603	43,47%
3	2011	15.073	4,75%	41.230	3,31%	56.303	56.303	100,00%	41.305	73,36%
4	2012	15.777	4,67%	42.550	3,20%	58.326	58.326	100,00%	55.761	95,60%
5	2013	16.501	4,59%	43.869	3,10%	60.370	60.370	100,00%	60.370	100,00%
6	2014	17.245	4,51%	45.189	3,01%	62.434	62.434	100,00%	62.434	100,00%
7	2015	18.009	4,43%	46.509	2,92%	64.518	64.518	100,00%	64.518	100,00%
8	2016	18.792	4,35%	47.830	2,84%	66.622	66.622	100,00%	66.622	100,00%
9	2017	19.595	4,27%	49.150	2,76%	68.744	68.744	100,00%	68.744	100,00%
10	2018	20.418	4,20%	50.472	2,69%	70.890	70.890	100,00%	70.890	100,00%
11	2019	21.261	4,13%	51.794	2,62%	73.055	73.055	100,00%	73.055	100,00%
12	2020	22.124	4,06%	53.115	2,55%	75.239	75.239	100,00%	75.239	100,00%
13	2021	23.007	3,99%	54.438	2,49%	77.444	77.444	100,00%	77.444	100,00%
14	2022	23.909	3,92%	55.760	2,43%	79.669	79.669	100,00%	79.669	100,00%
15	2023	24.832	3,86%	57.082	2,37%	81.914	81.914	100,00%	81.914	100,00%
16	2024	25.773	3,79%	58.401	2,31%	84.173	84.173	100,00%	84.173	100,00%
17	2025	26.734	3,73%	59.720	2,26%	86.454	86.454	100,00%	86.454	100,00%
18	2026	27.715	3,67%	61.040	2,21%	88.755	88.755	100,00%	88.755	100,00%
19	2027	28.716	3,61%	62.359	2,16%	91.074	91.074	100,00%	91.074	100,00%
20	2028	29.738	3,56%	63.681	2,12%	93.419	93.419	100,00%	93.419	100,00%
21	2029	30.779	3,50%	64.999	2,07%	95.778	95.778	100,00%	95.778	100,00%
22	2030	31.841	3,45%	66.318	2,03%	98.159	98.159	100,00%	98.159	100,00%
23	2031	32.923	3,40%	67.632	1,98%	100.555	100.555	100,00%	100.555	100,00%
24	2032	34.075	3,35%	68.937	1,93%	103.012	103.012	100,00%	103.012	100,00%
25	2033	35.200	3,30%	70.233	1,88%	105.433	105.433	100,00%	105.433	100,00%
26	2034	36.344	3,25%	71.518	1,83%	107.862	107.862	100,00%	107.862	100,00%
27	2035	37.507	3,20%	72.791	1,78%	110.298	110.298	100,00%	110.298	100,00%
28	2036	38.688	3,15%	74.050	1,73%	112.739	112.739	100,00%	112.739	100,00%
29	2037	39.888	3,10%	75.294	1,68%	115.182	115.182	100,00%	115.182	100,00%
30	2038	41.104	3,05%	76.522	1,63%	117.626	117.626	100,00%	117.626	100,00%

Os índices de crescimento anuais para população residente e a projeção da população flutuante foram mantidos iguais aos apresentados no estudo da SANHIDRO. Só foi atualizada a população residente inicial de acordo com o censo do IBGE em 2.007.

●	Fonte: IBGE
●	Fonte: Estudo de Crescimento Demográfico realizado pela Empresa SANHIDRO em Dezembro/2005

ESTUDOS DE DEMANDA E RESERVAÇÃO

- PARÂMETROS
- Período de estudo

A projeção de demanda foi estimada a partir do realizado em 2007, para um período prospectivo de 30 anos com inicio em 2.009 e termino em 2.038.

- Níveis de atendimento

Aproximadamente 100% da população será atendida pelo Sistema de Abastecimento de Água até 2011. Para o sistema de Esgotamento Sanitário, cujo nível de atendimento atual é mínimo, espera-se atingir patamares de até 40% em 2.010, 70% em 2.011, chegando-se a 100% até 2013.

- Coeficientes

Para a determinação do coeficiente per capita do município e perdas no sistema foi utilizado o valor referenciado no SNIS (Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento) em 2.006.
Para o coeficiente de variação diária – k1, foi adotado o valor de 1,20 e para o coeficiente de variação máxima diária – k2, foi adotado o valor médio de 1,50.
Foi proposto um coeficiente de retorno Esgotos/Água de 0,8. Em relação a perdas, foi considerado apenas 20% das perdas, ou seja, apenas as perdas físicas.

ESTUDOS DE DEMANDA E RESERVAÇÃO

QUADRO DA EVOLUÇÃO DAS DEMANDAS - ÁGUA

PRODUÇÃO ATUAL: 79 L/s – PRODUÇÃO MÁXIMA: 88 L/s

ANO		População Total	Nivel de Atendimento	População Atendida	PER CAPITA (l/hab.dia)	PER CAPITA INCLUINDO PERDAS (l/hab.dia)	PERDAS %	k1	k2	Vazão média diária (L/s)	Vazão média diária (m3/dia)	Vazão máxima diária (L/s)	Vazão máxima horária (L/s)
-1	2007	48.400	65%	31.470	170	227	25			82,56	7.133,28	99,07	148,61
0	2008	50.347	65%	33.047	170	227	25			86,70	7.490,65	104,04	156,06
1	2009	52.315	92%	47.918	170	227	25			125,71	10.861,45	150,85	226,28
2	2010	54.299	97%	52.710	170	227	25			138,28	11.947,59	165,94	248,91
3	2011	56.303	100%	56.303	170	227	25			147,71	12.762,05	177,25	265,88
4	2012	58.326	100%	58.326	170	227	25			153,02	13.220,65	183,62	275,43
5	2013	60.370	100%	60.370	170	227	25			158,38	13.683,78	190,05	285,08
6	2014	62.434	100%	62.434	170	227	25			163,79	14.151,76	196,55	294,83
7	2015	64.518	100%	64.518	170	227	25			169,26	14.624,02	203,11	304,67
8	2016	66.622	100%	66.622	170	227	25			174,78	15.100,98	209,74	314,60
9	2017	68.744	100%	68.744	170	227	25			180,35	15.582,08	216,42	324,63
10	2018	70.890	100%	70.890	170	227	25			185,98	16.068,31	223,17	334,76
11	2019	73.055	100%	73.055	170	227	25			191,66	16.559,18	229,99	344,98
12	2020	75.239	100%	75.239	170	227	25			197,39	17.054,21	236,86	355,30
13	2021	77.444	100%	77.444	170	227	25			203,17	17.554,08	243,81	365,71
14	2022	79.669	100%	79.669	170	227	25			209,01	18.058,34	250,81	376,22
15	2023	81.914	100%	81.914	170	227	25	1,2	1,50	214,90	18.567,07	257,88	386,81
16	2024	84.173	100%	84.173	170	227	25			220,82	19.079,27	264,99	397,48
17	2025	86.454	100%	86.454	170	227	25			226,81	19.596,34	272,17	408,26
18	2026	88.755	100%	88.755	170	227	25			232,85	20.117,89	279,42	419,12
19	2027	91.074	100%	91.074	170	227	25			238,93	20.643,53	286,72	430,07
20	2028	93.419	100%	93.419	170	227	25			245,08	21.174,90	294,10	441,14
21	2029	95.778	100%	95.778	170	227	25			251,27	21.709,61	301,52	452,28
22	2030	98.159	100%	98.159	170	227	25			257,52	22.249,38	309,02	463,53
23	2031	100.555	100%	100.555	170	227	25			263,80	22.792,40	316,56	474,84
24	2032	103.012	100%	103.012	170	227	25			270,25	23.349,46	324,30	486,45
25	2033	105.433	100%	105.433	170	227	25			276,60	23.898,11	331,92	497,88
26	2034	107.862	100%	107.862	170	227	25			282,97	24.448,74	339,57	509,35
27	2035	110.298	100%	110.298	170	227	25			289,36	25.000,91	347,23	520,85
28	2036	112.739	100%	112.739	170	227	25			295,77	25.554,14	354,92	532,38
29	2037	115.182	100%	115.182	170	227	25			302,18	26.107,98	362,61	543,92
30	2038	117.626	100%	117.626	170	227	25			308,59	26.661,92	370,30	555,46

Fonte: SNIS/2006

ESTUDOS DE DEMANDA E RESERVAÇÃO

QUADRO DO VOLUME DE RESERVAÇÃO DE ÁGUA NECESSÁRIA

ANO		Vazão média diária (m3/dia)	Vazão máxima diária (L/s)	Vazão máxima horária (L/s)	Vazão máxima diária (m3/dia)	Volume de reservação (m3) Simulação A	Volume de reservação (m3) Simulação B
-1	2007	7.133,28	99,07	148,61	8.559,93	2.853	1.712
0	2008	7.490,65	104,04	156,06	8.988,78	2.996	1.798
1	2009	10.861,45	150,85	226,28	13.033,74	4.345	2.607
2	2010	11.947,59	165,94	248,91	14.337,11	4.779	2.867
3	2011	12.762,05	177,25	265,88	15.314,45	5.105	3.063
4	2012	13.220,65	183,62	275,43	15.864,78	5.288	3.173
5	2013	13.683,78	190,05	285,08	16.420,53	5.474	3.284
6	2014	14.151,76	196,55	294,83	16.982,11	5.661	3.396
7	2015	14.624,02	203,11	304,67	17.548,82	5.850	3.510
8	2016	15.100,98	209,74	314,60	18.121,17	6.040	3.624
9	2017	15.582,08	216,42	324,63	18.698,50	6.233	3.740
10	2018	16.068,31	223,17	334,76	19.281,97	6.427	3.856
11	2019	16.559,18	229,99	344,98	19.871,01	6.624	3.974
12	2020	17.054,21	236,86	355,30	20.465,05	6.822	4.093
13	2021	17.554,08	243,81	365,71	21.064,89	7.022	4.213
14	2022	18.058,34	250,81	376,22	21.670,01	7.223	4.334
15	2023	18.567,07	257,88	386,81	22.280,49	7.427	4.456
16	2024	19.079,27	264,99	397,48	22.895,13	7.632	4.579
17	2025	19.596,34	272,17	408,26	23.515,61	7.839	4.703
18	2026	20.117,89	279,42	419,12	24.141,47	8.047	4.828
19	2027	20.643,53	286,72	430,07	24.772,23	8.257	4.954
20	2028	21.174,90	294,10	441,14	25.409,88	8.470	5.082
21	2029	21.709,61	301,52	452,28	26.051,53	8.684	5.210
22	2030	22.249,38	309,02	463,53	26.699,26	8.900	5.340
23	2031	22.792,40	316,56	474,84	27.350,88	9.117	5.470
24	2032	23.349,46	324,30	486,45	28.019,35	9.340	5.604
25	2033	23.898,11	331,92	497,88	28.677,73	9.559	5.736
26	2034	24.448,74	339,57	509,35	29.338,49	9.779	5.868
27	2035	25.000,91	347,23	520,85	30.001,09	10.000	6.000
28	2036	25.554,14	354,92	532,38	30.664,97	10.222	6.133
29	2037	26.107,98	362,61	543,92	31.329,57	10.443	6.266
30	2038	26.661,92	370,30	555,46	31.994,31	10.665	6.399

Simulação A: Critério de dimensionamento: 1/3 do dia de maior consumo
Simulação B: Critério de dimensionamento: 1/5 do dia de maior consumo

PRODUÇÃO ATUAL: 79 L/s
PRODUÇÃO MÁXIMA: 88 L/s
RESERVAÇÃO ATUAL: 900 m³
1 reservatório desativado de 2.000 m³

ESTUDOS DE DEMANDA E RESERVAÇÃO

QUADRO DE CONTRIBUIÇÕES DE ESGOTO

ANO		População	Nível de atendimento	População Atendida	Per Capita (l/hab.dia)	Per Capita Incluindo Perdas (l/hab.dia)	Perdas Físicas %	k1	k2	Coeficiente de Retorno	Vazão média (L/s)	Vazão máxima (L/s)
-1	2007	48.400	15%	7.339	182	227	20				15,42	27,75
0	2008	50.347	15%	7.707	182	227	20				16,19	29,14
1	2009	52.315	26%	13.487	182	227	20				28,33	51,00
2	2010	54.299	43%	23.603	182	227	20				49,58	89,25
3	2011	56.303	73%	41.305	182	227	20				86,77	156,18
4	2012	58.326	96%	55.761	182	227	20				117,14	210,85
5	2013	60.370	100%	60.370	182	227	20				126,82	228,27
6	2014	62.434	100%	62.434	182	227	20				131,16	236,08
7	2015	64.518	100%	64.518	182	227	20				135,53	243,96
8	2016	66.622	100%	66.622	182	227	20				139,95	251,91
9	2017	68.744	100%	68.744	182	227	20				144,41	259,94
10	2018	70.890	100%	70.890	182	227	20				148,92	268,05
11	2019	73.055	100%	73.055	182	227	20				153,47	276,24
12	2020	75.239	100%	75.239	182	227	20				158,05	284,50
13	2021	77.444	100%	77.444	182	227	20				162,69	292,84
14	2022	79.669	100%	79.669	182	227	20				167,36	301,25
15	2023	81.914	100%	81.914	182	227	20	1,2	1,50	0,80	172,08	309,74
16	2024	84.173	100%	84.173	182	227	20				176,82	318,28
17	2025	86.454	100%	86.454	182	227	20				181,61	326,91
18	2026	88.755	100%	88.755	182	227	20				186,45	335,61
19	2027	91.074	100%	91.074	182	227	20				191,32	344,38
20	2028	93.419	100%	93.419	182	227	20				196,24	353,24
21	2029	95.778	100%	95.778	182	227	20				201,20	362,16
22	2030	98.159	100%	98.159	182	227	20				206,20	371,16
23	2031	100.555	100%	100.555	182	227	20				211,23	380,22
24	2032	103.012	100%	103.012	182	227	20				216,40	389,52
25	2033	105.433	100%	105.433	182	227	20				221,48	398,67
26	2034	107.862	100%	107.862	182	227	20				226,59	407,85
27	2035	110.298	100%	110.298	182	227	20				231,70	417,06
28	2036	112.739	100%	112.739	182	227	20				236,83	426,29
29	2037	115.182	100%	115.182	182	227	20				241,96	435,53
30	2038	117.626	100%	117.626	182	227	20				247,10	444,77

Fonte: SNIS/2006

PRIORIDADES E METAS TEMPORAIS

PRIORIDADES

Recuperação da infra-estrutura de água e ampliação do sistema produtor e distribuidor, de modo a permitir a adequada prestação dos serviços através da modernização dos sistemas existentes e adequação ou implantação de unidades de maneira a atender demandas atuais e futuras.

Ampliação do Sistema de Esgotamento Sanitário, visando à minimização dos passivos ambientais hoje existentes e preservação dos recursos hídricos locais.

Reestruturação tarifária, protegendo a população de baixa renda.

Universalização dos serviços de água e esgoto.

PROJEÇÃO PARA O ATENDIMENTO DE ÁGUA

ANO	%
01	91
02	97
03	100
10	100
20	100
30	100

PROJEÇÃO PARA O ATENDIMENTO DE ESGOTO

ANO	%
01	25
02	43
03	73
05	100
20	100
30	100

HIDROMETRAÇÃO (ANO 01 a 30)

Devem ser substituídos ou acrescentados hidrômetros de modo a buscar a universalização e eficiência da micromedição.

SISTEMA INTEGRADO PORTO BELO / BOMBINHAS (ANO 01)

Ampliação da vazão repassada para o município de Bombinhas para 85 L/s.

As intervenções referentes a esta ampliação estão apresentadas na seqüência:

- Implantação de adutora de água tratada com diâmetro nominal DN 500 mm e extensão de 8.000 metros.
- Implantação de adutora de água tratada com diâmetro nominal DN 300 mm e extensão de 3.100 metros.
- Implantação de adutora de água tratada com diâmetro nominal DN 250 mm e extensão de 1.700 metros.
- Implantação de elevatória de água tratada.

SISTEMA EM ZIMBROS II

UNIDADE	UNID.	QUANT.
INTERVENÇÕES NECESSÁRIAS PARA ATENDER AS METAS PROPOSTAS ATÉ O ANO 01		
Captação de Água Bruta - 50 L/s	ud	1
Adutora de Água Bruta em DeFoFo DN 250 mm	m	6.230
Lagoa de Acumulação de Água Bruta com capacidade de 175.000 m³	ud	2
Estação de Tratamento de Água - 100 L/s	ud	1
Reservatório Apoiado com capacidade de 1000 m³	ud	1
Estação de Recalque de Água Tratada	ud	1
Redes Principais	m	2.500
INTERVENÇÕES NECESSÁRIAS PARA ATENDER AS METAS PROPOSTAS ATÉ O ANO 02		
Captação de Água Bruta Perequê - 50 L/s	ud	1
Adutora de Água Bruta em DeFoFo DN 250 mm	m	15.000
Estação de Tratamento de Água - 100 L/s	ud	1
Reservatório Apoiado com capacidade de 1000 m³	ud	1
Estação de Recalque de Água Tratada	ud	1
Redes Principais	m	4.000
INTERVENÇÕES NECESSÁRIAS PARA ATENDER AS METAS PROPOSTAS ATÉ O ANO 03		
Reservatório Apoiado com capacidade de 1000 m³	ud	2
Redes Principais	m	2.000

Implantação de Centro de Controle Operacional e de unidades de controle de elevatórias, estações de tratamento e reservatórios.

Substituição de redes obsoletas e problemáticas visando à organização da malha principal e suprimento de deficiências decorrentes da utilização de tubulações antigas e problemáticas.

Otimização das instalações elétricas, através do uso de inversores, quadros de comando com capacitores, dentre outros, com vistas a redução do consumo de energia.

PRINCIPAIS INTERVENÇÕES NO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

As intervenções serão apresentadas por etapas de atendimento e até o quinto ano do plano atingirá o atendimento a 100% da população.

Estas foram baseadas no Estudo de Concepção e no Projeto Básico de Engenharia elaborado pela empresa MPB SANEAMENTO S/C LTDA. realizado no ano de 1996 junto ao Fundo Municipal de Saúde, da Prefeitura Municipal de Bombinhas.

Foram projetadas seis zonas sanitárias na região do município, assim nomeadas:

- Zona Sanitária 01 - Contempla os bairros Bombas e Zé Amandio;
- Zona Sanitária 02 - Contempla os bairros Centro e Quatro Ilhas;
- Zona Sanitária 03 - Contempla os bairros Sertãozinho e Zimbros;
- Zona Sanitária 04 - Contempla os bairros Mariscal, Morrinhos e Canto Grande;
- Zona Sanitária 05 - Contempla a região da Praia da Tainha;
- Zona Sanitária 06 - Contempla a região da Praia da Conceição.

INTERVENÇÕES NECESSÁRIAS PARA ATENDER AS METAS PROPOSTAS ATÉ O ANO 02

Serão atendidas nesta etapa as zonas sanitárias 01 e 02, sendo que a zona 02 é a única que tem sistema de esgotamento existente, mas só atingindo 50% da área da zona e 16% do município.

Os percentuais de atendimento no final da etapa serão os seguintes:

- Z.S. 01 = 60%
- Z.S. 02 = 100%

As intervenções para atingir estas metas são as seguintes:

- **Implantação de 38.415 metros de rede coletora com diâmetros nominais variados;**
- **Implantação de 3.690 metros de Interceptores com diâmetros nominais variados;**
- **Implantação de 3 estações elevatória de esgoto;**
- **Implantação de 4.060 metros de Linhas de Recalque com diâmetros nominais variados;**
- **Implantação de Estação de Tratamento de Esgoto com capacidade de 90 L/s;**
- **Implantação de 2.600 metros de Emissário do Efluente Tratado com diâmetro nominal de 400mm;**
- **Implantação de 3.500 metros de Emissário Submarino do Efluente Tratado.**

INTERVENÇÕES NECESSÁRIAS PARA ATENDER AS METAS PROPOSTAS ATÉ O ANO 04

Serão atendidas nesta etapa as zonas sanitárias 01, 03 e 05. Os percentuais de atendimento no final da etapa serão os seguintes:

- Z.S. 01 = 100%
- Z.S. 03 = 74%
- Z.S. 05 = 100%

As intervenções para atingir estas metas são as seguintes:

- **Implantação de 41.815 metros de rede coletora com diâmetros nominais variados;**
- **Implantação de 1.200 metros de Interceptores com diâmetros nominais variados;**
- **Implantação de 3 estações elevatória de esgoto;**
- **Implantação de 2.470 metros de Linhas de Recalque com diâmetros nominais variados;**
- **Ampliação da Estação de Tratamento de Esgoto para a capacidade de 165 L/s;**
- **Implantação de Estação de Tratamento de esgoto com capacidade de 3 L/s.**

INTERVENÇÕES NECESSÁRIAS PARA ATENDER AS METAS PROPOSTAS ATÉ O ANO 05

Serão atendidas nesta etapa as zonas sanitárias 03, 04 e 05. Os percentuais de atendimento no final da etapa serão os seguintes:

- Z.S. 03 = 100%
- Z.S. 04 = 96%
- Z.S. 05 = 100%

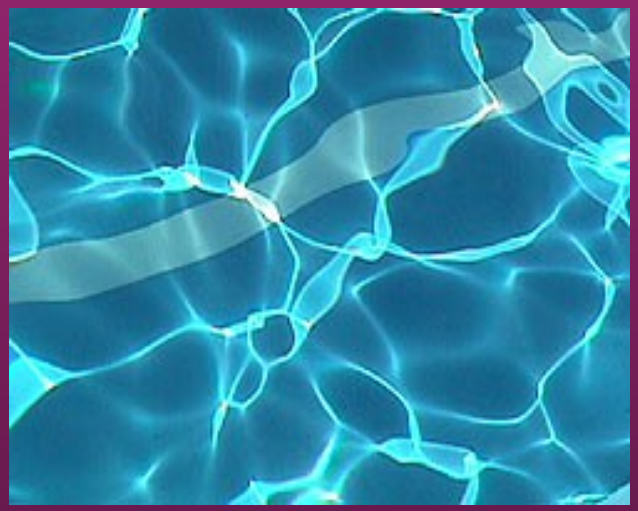
As intervenções para atingir estas metas são as seguintes:

- **Implantação de 46.572 metros de rede coletora com diâmetros nominais variados;**
- **Implantação de 6.350 metros de Interceptores com diâmetros nominais variados;**
- **Implantação de 4 estações elevatória de esgoto;**
- **Implantação de 1.190 metros de Linhas de Recalque com diâmetros nominais variados;**
- **Ampliação da Estação de Tratamento de Esgoto para a capacidade de 240 L/s.**

DEMANDA DE RECURSOS

INVESTIMENTOS EM ÁGUA E ESGOTO (EXCETO UNIDADES DE TRATAMENTO)

ÁGUA	***ESGOTO***
R$ 1.500 / Lig.	**R$ 2.500 / Lig.**





DEMANDA DE RECURSOS

INVESTIMENTOS EM UNIDADES DE TRATAMENTO NO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

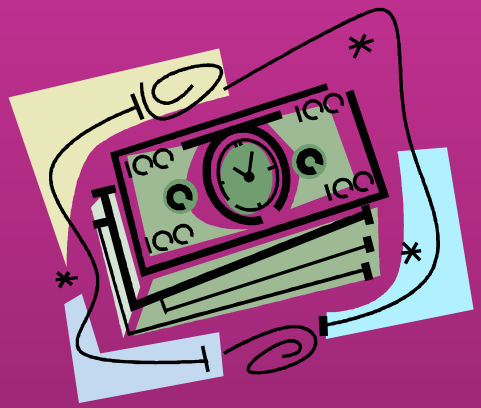
UNIDADE	UNID.	QUANT.	VALOR(R$)	
			UNITÁRIO	TOTAL
INTERVENÇÕES NECESSÁRIAS PARA ATENDER AS METAS PROPOSTAS ATÉ O ANO 01				
Captação de Água Bruta - 50 L/s	ud	1	100.000,00	100.000,00
Adutora de Água Bruta em DeFoFo DN 250 mm	m	6.230	250,00	1.557.500,00
Lagoa de Acumulação de Água Bruta com capacidade de 175.000 m³	ud	2	750.000,00	1.500.000,00
Estação de Tratamento de Água - 100 L/s	ud	1	1.200.000,00	1.200.000,00
Reservatório Apoiado com capacidade de 1000 m³	ud	1	600.000,00	600.000,00
Estação de Recalque de Água Tratada	ud	1	150.000,00	150.000,00
Redes Principais	m	2.500	250,00	625.000,00
TOTAL				**5.732.500,00**
INTERVENÇÕES NECESSÁRIAS PARA ATENDER AS METAS PROPOSTAS ATÉ O ANO 02				
Captação de Água Bruta Perequê - 50 L/s	ud	1	300.000,00	300.000,00
Adutora de Água Bruta em DeFoFo DN 250 mm	m	15.000	250,00	3.750.000,00
Estação de Tratamento de Água - 100 L/s	ud	1	1.200.000,00	1.200.000,00
Reservatório Apoiado com capacidade de 1000 m³	ud	1	600.000,00	600.000,00
Estação de Recalque de Água Tratada	ud	1	150.000,00	150.000,00
Redes Principais	m	4.000	250,00	1.000.000,00
TOTAL				**7.000.000,00**
INTERVENÇÕES NECESSÁRIAS PARA ATENDER AS METAS PROPOSTAS ATÉ O ANO 03				
Reservatório Apoiado com capacidade de 1000 m³	ud	2	600.000,00	1.200.000,00
Redes Principais	m	2.000	250,00	500.000,00
TOTAL				**1.700.000,00**
TOTAL GERAL				**14.432.500,00**

DEMANDA DE RECURSOS

INVESTIMENTOS EM UNIDADES DE TRATAMENTO NO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

UNIDADE	UNID.	QUANT.	VALOR(R$)	
			UNITÁRIO	TOTAL
INTERVENÇÕES NECESSÁRIAS PARA ATENDER AS METAS PROPOSTAS ATÉ O ANO 02				
Rede Coletora	m	38.415	120,00	4.609.800,00
Interceptores	m	3.690	170,00	627.300,00
Linhas de Recalque	m	4.060	100,00	406.000,00
Estação Elevatória de Esgoto Bruto	ud	3	150.000,00	450.000,00
Estação de Tratamento de Esgoto - 90 L/s	ud	1	10.633.437,58	10.633.437,58
Emissário do Efluente	m	2.600	200,00	520.000,00
Emissário Submarino do Efluente	m	3.500	485,00	1.697.500,00
TOTAL				**18.944.037,58**
INTERVENÇÕES NECESSÁRIAS PARA ATENDER AS METAS PROPOSTAS ATÉ O ANO 04				
Rede Coletora	m	41.815	120,00	5.017.800,00
Interceptores	m	1.200	170,00	204.000,00
Linhas de Recalque	m	2.470	100,00	247.000,00
Estação Elevatória de Esgoto Bruto - Z.S. 03	ud	2	150.000,00	300.000,00
Estação Elevatória de Esgoto Bruto - Z.S. 05	ud	1	150.000,00	150.000,00
Estação de Tratamento de Esgoto - 3 L/s - Z.S. 05	ud	1	150.000,00	150.000,00
Ampliação da Estação de Tratamento de Esgoto para 165 L/s	ud	1	3.379.363,01	3.379.363,01
TOTAL				**9.448.163,01**
INTERVENÇÕES NECESSÁRIAS PARA ATENDER AS METAS PROPOSTAS ATÉ O ANO 05				
Rede Coletora	m	46.572	120,00	5.588.640,00
Interceptores	m	6.350	170,00	1.079.500,00
Linhas de Recalque	m	1.190	100,00	119.000,00
Estação Elevatória de Esgoto Bruto	ud	4	150.000,00	600.000,00
Ampliação da Estação de Tratamento de Esgoto para 240 L/s	ud	1	3.616.180,70	3.616.180,70
TOTAL				**11.003.320,70**
TOTAL GERAL				**39.395.521,29**

DEMANDA DE RECURSOS



Investimentos Necessários Previstos em 05 anos

AGUA	R$ 21 MILHÕES
ESGOTO	R$ 63 MILHÕES
TOTAL	R$ 84 MILHÕES

SUSTENTABILIDADE ECONÔMICO-FINANCEIRA

PREMISSAS

Pelas dificuldades de acesso ao Histograma de Consumo utilizado atualmente pela CASAN, foi empregado o histograma referente ao município de Itapema.

Justifica-se o uso deste devido às características similares entre os municípios, como consumo médio por economias e períodos de alta e baixa temporada, além de ser a mesma estrutura tarifária aplicada.

Através do histograma referenciado pode-se estimar o consumo faturado médio por economia e posteriormente os valores anuais de Faturamento e Arrecadação adotados.

A inadimplência deverá ser mantida nos patamares atuais, em torno de 3%, após os aumentos graduais nos níveis de atendimento visando a sustentabilidade econômica-financeira através da obtenção das receitas conforme proposto.

Ainda é preciso aumentar a eficiência do sistema em 15% para resultar em um sistema operacionalmente viável para a Concessionária.

Os impostos foram calculados na importância de 15% da Arrecadação.

Os custos e despesas foram colocados com base nas informações do SNIS 2006, corrigidos para 2008.

Foi incluído o valor que deverá ser pago à CASAN, no caso do desligamento da concessionária, para a compra do volume de água tratada necessário advindo do Sistema Integrado Porto Belo / Bombinhas, na operação dos sistemas de água e esgoto, devido ao sistema citado ser fundamental para o sistema de abastecimento de água atual e futuro, sem o qual se tornaria ainda mais longa e custosa a busca pela universalização na prestação dos serviços de saneamento.

SUSTENTABILIDADE ECONÔMICO-FINANCEIRA

ESTRUTURA TARIFÁRIA ATUAL DA CASAN

Estrutura Tarifária - Tarifa Social

Categoria	Faixa	m³	Água R$
Residencial "A" (Social)	1	Até 10	4,01/mês
	2	11 a 25	1,1258/m³
	3	26 a 50	5,4124/m³
	4	maior que 50	6,6059/m³

Tarifa de Esgoto = 100% (cem porcento) da tarifa de água impresso

Estrutura Tarifária - Tarifa Residencial

Categoria	Faixa	m³	Água R$
Residencial "B"	1	até 10	21,44/mês
	2	11 a 25	3,9293/m³
	3	26 a 50	5,5127/m³
	4	maior que 50	6,6059/m³
	5	Tarifa Sazonal	8,2574/m³

Tarifa de Esgoto = 100% (cem porcento) da tarifa de água impresso

Estrutura Tarifária - Tarifa Industrial

Categoria	Faixa	m³	Água R$
Industrial	1	Até 10	31,65/mês
	2	Maior que 10	5,2516/m³

Tarifa de Esgoto = 100% (cem porcento) da tarifa de água impresso

Estrutura tarifária - Tarifa Comercial

Categoria	Faixa	m³	Água R$
Comercial	1	Até 10	31,65/mês
	2	11 a 50	5,2516/m³
	3	> 50	6,6059/m³

Tarifa de Esgoto = 100% (cem porcento) da tarifa de água impresso

Estrutura Tarifária - Tarifa Micro e Pequeno Comércio

Categoria	Faixa	m³	Água R$
Micro e Pequeno Comércio	1	até 10	22,36/mês
	2	Maior que 10	5,2516/m³

Estrutura Tarifária - Poder Público

Categoria	Faixa	m³	Água R$
Pública	1	Até 10	31,65/mês
	2	Maior que 10	5,2516/m³

Tarifa de Esgoto = 100% (cem porcento) da tarifa de água impresso

SUSTENTABILIDADE ECONÔMICO-FINANCEIRA

FLUXO DE CAIXA – CENÁRIO 01 – SEM AUMENTO TARIFÁRIO

Ano	Arrecadação de água	Arrecadação de esgoto	Arrecadação	Impostos 15%	Custos / Despesas	Despesas CASAN	Geração Cx Operac	Investimentos água	Investimentos esgoto	Investimentos	Resultado de Caixa		
											No ano	Acumulado	saldo
1	3.666	855	4.521	678	2.873	540	430	10.875	13.910	24.786	-24.356	-24.356	-24.356
2	5.315	1.496	6.811	1.022	3.151	540	2.098	8.418	14.110	22.528	-20.430	-44.786	-20.430
3	5.847	2.618	8.465	1.270	3.380	540	3.275	876	17.193	18.069	-14.793	-59.579	-14.793
4	6.245	4.582	10.827	1.624	3.666	540	4.997	493	15.874	16.367	-11.370	-70.949	-11.370
5	6.470	6.185	12.655	1.898	3.910	540	6.306	498	1.872	2.371	3.936	-67.013	3.936
6	6.696	6.696	13.393	2.009	4.068	540	6.775	503	839	1.342	5.433	-61.580	5.433
7	6.925	6.925	13.851	2.078	4.205	540	7.028	508	847	1.354	5.674	-55.906	5.674
8	7.156	7.156	14.313	2.147	4.343	540	7.283	513	855	1.368	5.915	-49.991	5.915
9	7.390	7.390	14.780	2.217	4.482	540	7.541	517	862	1.380	6.161	-43.830	6.161
10	7.625	7.625	15.251	2.288	4.623	540	7.800	523	872	1.395	6.406	-37.425	6.406
11	7.863	7.863	15.726	2.359	4.765	540	8.063	528	880	1.408	6.655	-30.770	6.655
12	8.103	8.103	16.207	2.431	4.908	540	8.328	532	887	1.420	6.908	-23.862	6.908
13	8.346	8.346	16.691	2.504	5.053	540	8.595	538	896	1.434	7.161	-16.701	7.161
14	8.590	8.590	17.181	2.577	5.199	540	8.865	542	904	1.446	7.419	-9.282	7.419
15	8.837	8.837	17.674	2.651	5.346	540	9.137	547	912	1.459	7.678	-1.604	7.678
16	9.086	9.086	18.172	2.726	5.494	540	9.412	551	918	1.469	7.943	6.339	7.943
17	9.337	9.337	18.673	2.801	5.644	540	9.689	556	927	1.483	8.206	14.545	8.206
18	9.590	9.590	19.179	2.877	5.795	540	9.968	561	935	1.496	8.472	23.017	8.472
19	9.845	9.845	19.690	2.953	5.947	540	10.250	565	942	1.508	8.742	31.759	8.742
20	10.102	10.102	20.204	3.031	6.100	540	10.533	572	953	1.524	9.009	40.768	9.009
21	10.362	10.362	20.724	3.109	6.255	540	10.820	575	959	1.534	9.287	50.055	9.287
22	10.624	10.624	21.248	3.187	6.411	540	11.109	581	968	1.548	9.561	59.616	9.561
23	10.888	10.888	21.776	3.266	6.569	540	11.401	584	973	1.557	9.843	69.460	9.843
24	11.154	11.154	22.308	3.346	6.729	540	11.692	599	999	1.598	10.094	79.554	10.094
25	11.426	11.426	22.853	3.428	6.889	540	11.996	590	983	1.574	10.422	89.976	10.422
26	11.695	11.695	23.390	3.508	7.049	540	12.293	592	987	1.579	10.713	100.690	10.713
27	11.964	11.964	23.929	3.589	7.209	540	12.591	594	990	1.584	11.007	111.697	11.007
28	12.235	12.235	24.469	3.670	7.369	540	12.890	595	992	1.587	11.303	123.000	11.303
29	12.505	12.505	25.011	3.752	7.530	540	13.189	596	993	1.588	11.601	134.601	11.601
30	12.776	12.776	25.553	3.833	7.690	540	13.489	596	993	1.589	11.901	146.501	11.901
TOTAL	268.665	256.858	525.523	78.828	162.650	16.200	267.844	35.119	86.223	121.343	146.501	483.943	7,6%

SUSTENTABILIDADE ECONÔMICO-FINANCEIRA

FLUXO DE CAIXA – CENÁRIO 02 – TRÊS AUMENTOS TARIFÁRIOS CONSECUTIVOS DE 10% NOS ANOS 01, 02 e 03

Ano	Arrecadação de água	Arrecadação de esgoto	Arrecadação	Aumento eficiência/tarifa	Arrecadação com aumento	Impostos 15%	Custos / Despesas	Despesas CASAN	Geração Cx Operac	Investimentos água	Investimentos esgoto	Investimentos	Resultado de Caixa		
													No ano	Acumulado	saldo
1	3.666	855	4.521	10%	4.973	746	2.873	540	814	10.875	13.910	24.786	-23.972	-23.972	-23.972
2	5.315	1.496	6.811	10% + 10%	8.242	1.236	3.151	540	3.314	8.418	14.110	22.528	-19.214	-43.186	-19.214
3	5.847	2.618	8.465	10% + 10% + 10%	11.267	1.690	3.380	540	5.657	876	17.193	18.069	-12.412	-55.597	-12.412
4	6.245	4.582	10.827	10% + 10% + 10%	14.411	2.162	3.666	540	8.043	493	15.874	16.367	-8.324	-63.921	-8.324
5	6.470	6.185	12.655	10% + 10% + 10%	16.844	2.527	3.910	540	9.867	498	1.872	2.371	7.496	-56.425	7.496
6	6.696	6.696	13.393	10% + 10% + 10%	17.826	2.674	4.068	540	10.544	503	839	1.342	9.201	-47.224	9.201
7	6.925	6.925	13.851	10% + 10% + 10%	18.435	2.765	4.205	540	10.925	508	847	1.354	9.571	-37.653	9.571
8	7.156	7.156	14.313	10% + 10% + 10%	19.050	2.858	4.343	540	11.310	513	855	1.368	9.942	-27.711	9.942
9	7.390	7.390	14.780	10% + 10% + 10%	19.672	2.951	4.482	540	11.699	517	862	1.380	10.319	-17.392	10.319
10	7.625	7.625	15.251	10% + 10% + 10%	20.299	3.045	4.623	540	12.091	523	872	1.395	10.696	-6.696	10.696
11	7.863	7.863	15.726	10% + 10% + 10%	20.932	3.140	4.765	540	12.487	528	880	1.408	11.079	4.384	11.079
12	8.103	8.103	16.207	10% + 10% + 10%	21.571	3.236	4.908	540	12.888	532	887	1.420	11.468	15.852	11.468
13	8.346	8.346	16.691	10% + 10% + 10%	22.216	3.332	5.053	540	13.291	538	896	1.434	11.857	27.709	11.857
14	8.590	8.590	17.181	10% + 10% + 10%	22.867	3.430	5.199	540	13.699	542	904	1.446	12.252	39.962	12.252
15	8.837	8.837	17.674	10% + 10% + 10%	23.524	3.529	5.346	540	14.110	547	912	1.459	12.651	52.612	12.651
16	9.086	9.086	18.172	10% + 10% + 10%	24.187	3.628	5.494	540	14.525	551	918	1.469	13.056	65.668	13.056
17	9.337	9.337	18.673	10% + 10% + 10%	24.854	3.728	5.644	540	14.942	556	927	1.483	13.459	79.128	13.459
18	9.590	9.590	19.179	10% + 10% + 10%	25.528	3.829	5.795	540	15.364	561	935	1.496	13.868	92.996	13.868
19	9.845	9.845	19.690	10% + 10% + 10%	26.207	3.931	5.947	540	15.789	565	942	1.508	14.282	107.278	14.282
20	10.102	10.102	20.204	10% + 10% + 10%	26.892	4.034	6.100	540	16.218	572	953	1.524	14.694	121.971	14.694
21	10.362	10.362	20.724	10% + 10% + 10%	27.584	4.138	6.255	540	16.651	575	959	1.534	15.118	137.089	15.118
22	10.624	10.624	21.248	10% + 10% + 10%	28.281	4.242	6.411	540	17.087	581	968	1.548	15.539	152.628	15.539
23	10.888	10.888	21.776	10% + 10% + 10%	28.984	4.348	6.569	540	17.528	584	973	1.557	15.970	168.598	15.970
24	11.154	11.154	22.308	10% + 10% + 10%	29.691	4.454	6.729	540	17.968	599	999	1.598	16.371	184.969	16.371
25	11.426	11.426	22.853	10% + 10% + 10%	30.417	4.563	6.889	540	18.425	590	983	1.574	16.852	201.821	16.852
26	11.695	11.695	23.390	10% + 10% + 10%	31.132	4.670	7.049	540	18.873	592	987	1.579	17.294	219.115	17.294
27	11.964	11.964	23.929	10% + 10% + 10%	31.849	4.777	7.209	540	19.323	594	990	1.584	17.739	236.854	17.739
28	12.235	12.235	24.469	10% + 10% + 10%	32.568	4.885	7.369	540	19.774	595	992	1.587	18.187	255.041	18.187
29	12.505	12.505	25.011	10% + 10% + 10%	33.289	4.993	7.530	540	20.226	596	993	1.588	18.638	273.679	18.638
30	12.776	12.776	25.553	10% + 10% + 10%	34.010	5.102	7.690	540	20.679	596	993	1.589	19.090	292.769	19.090
TOTAL	268.665	256.858	525.523		697.602	104.640	162.650	16.200	414.112	35.119	86.223	121.343	292.769	2.350.344	13,1%

SUSTENTABILIDADE ECONÔMICO-FINANCEIRA

FLUXO DE CAIXA – CENÁRIO 03 – VIABILIDADE ATRAVÉS DE RECURSOS NO VALOR DE R$ 60.000.000,00 EM 15 ANOS

Ano	Arrecadação de água	Arrecadação de esgoto	Arrecadação	RECURSO	Arrecadação mais Recurso	Impostos 15%	Custos / Despesas	Despesas CASAN	Geração Cx Operac	Investimentos água	Investimentos esgoto	Investimentos	Resultado de Caixa		
													No ano	Acumulado	saldo
1	3.666	855	4.521	4.000	8.521	1.278	2.873	540	3.830	10.875	13.910	24.786	-20.956	-20.956	-20.956
2	5.315	1.496	6.811	4.000	10.811	1.622	3.151	540	5.498	8.418	14.110	22.528	-17.030	-37.986	-17.030
3	5.847	2.618	8.465	4.000	12.465	1.870	3.380	540	6.675	876	17.193	18.069	-11.393	-49.379	-11.393
4	6.245	4.582	10.827	4.000	14.827	2.224	3.666	540	8.397	493	15.874	16.367	-7.970	-57.349	-7.970
5	6.470	6.185	12.655	4.000	16.655	2.498	3.910	540	9.706	498	1.872	2.371	7.336	-50.013	7.336
6	6.696	6.696	13.393	4.000	17.393	2.609	4.068	540	10.175	503	839	1.342	8.833	-41.180	8.833
7	6.925	6.925	13.851	4.000	17.851	2.678	4.205	540	10.428	508	847	1.354	9.074	-32.106	9.074
8	7.156	7.156	14.313	4.000	18.313	2.747	4.343	540	10.683	513	855	1.368	9.315	-22.791	9.315
9	7.390	7.390	14.780	4.000	18.780	2.817	4.482	540	10.941	517	862	1.380	9.561	-13.230	9.561
10	7.625	7.625	15.251	4.000	19.251	2.888	4.623	540	11.200	523	872	1.395	9.806	-3.425	9.806
11	7.863	7.863	15.726	4.000	19.726	2.959	4.765	540	11.463	528	880	1.408	10.055	6.630	10.055
12	8.103	8.103	16.207	4.000	20.207	3.031	4.908	540	11.728	532	887	1.420	10.308	16.938	10.308
13	8.346	8.346	16.691	4.000	20.691	3.104	5.053	540	11.995	538	896	1.434	10.561	27.499	10.561
14	8.590	8.590	17.181	4.000	21.181	3.177	5.199	540	12.265	542	904	1.446	10.819	38.318	10.819
15	8.837	8.837	17.674	4.000	21.674	3.251	5.346	540	12.537	547	912	1.459	11.078	49.396	11.078
16	9.086	9.086	18.172		18.172	2.726	5.494	540	9.412	551	918	1.469	7.943	57.339	7.943
17	9.337	9.337	18.673		18.673	2.801	5.644	540	9.689	556	927	1.483	8.206	65.545	8.206
18	9.590	9.590	19.179		19.179	2.877	5.795	540	9.968	561	935	1.496	8.472	74.017	8.472
19	9.845	9.845	19.690		19.690	2.953	5.947	540	10.250	565	942	1.508	8.742	82.759	8.742
20	10.102	10.102	20.204		20.204	3.031	6.100	540	10.533	572	953	1.524	9.009	91.768	9.009
21	10.362	10.362	20.724		20.724	3.109	6.255	540	10.820	575	959	1.534	9.287	101.055	9.287
22	10.624	10.624	21.248		21.248	3.187	6.411	540	11.109	581	968	1.548	9.561	110.616	9.561
23	10.888	10.888	21.776		21.776	3.266	6.569	540	11.401	584	973	1.557	9.843	120.460	9.843
24	11.154	11.154	22.308		22.308	3.346	6.729	540	11.692	599	999	1.598	10.094	130.554	10.094
25	11.426	11.426	22.853		22.853	3.428	6.889	540	11.996	590	983	1.574	10.422	140.976	10.422
26	11.695	11.695	23.390		23.390	3.508	7.049	540	12.293	592	987	1.579	10.713	151.690	10.713
27	11.964	11.964	23.929		23.929	3.589	7.209	540	12.591	594	990	1.584	11.007	162.697	11.007
28	12.235	12.235	24.469		24.469	3.670	7.369	540	12.890	595	992	1.587	11.303	174.000	11.303
29	12.505	12.505	25.011		25.011	3.752	7.530	540	13.189	596	993	1.588	11.601	185.601	11.601
30	12.776	12.776	25.553		25.553	3.833	7.690	540	13.489	596	993	1.589	11.901	197.501	11.901
TOTAL	268.665	256.858	525.523	60.000,00	585.523	87.828	162.650	16.200	318.844	35.119	86.223	121.343	197.501	1.656.943	12,3%

SUSTENTABILIDADE ECONÔMICO-FINANCEIRA

FLUXO DE CAIXA – CENÁRIO 04 – VIABILIDADE ATRAVÉS DE RECURSOS NO VALOR DE $ 36.000.000,00 NOS 02 PRIMEIROS ANOS

Ano	Arrecadação de água	Arrecadação de esgoto	Arrecadação	RECURSO	Arrecadação mais Recurso	Impostos 15%	Custos / Despesas	Despesas CASAN	Geração Cx Operac	Investimentos água	Investimentos esgoto	Investimentos	Resultado de Caixa		
													No ano	Acumulado	saldo
1	3.666	855	4.521	18.000	22.521	3.378	2.873	540	15.730	10.875	13.910	24.786	-9.056	-9.056	-9.056
2	5.315	1.496	6.811	18.000	24.811	3.722	3.151	540	17.398	8.418	14.110	22.528	-5.130	-14.186	-5.130
3	5.847	2.618	8.465		8.465	1.270	3.380	540	3.275	876	17.193	18.069	-14.793	-28.979	-14.793
4	6.245	4.582	10.827		10.827	1.624	3.666	540	4.997	493	15.874	16.367	-11.370	-40.349	-11.370
5	6.470	6.185	12.655		12.655	1.898	3.910	540	6.306	498	1.872	2.371	3.936	-36.413	3.936
6	6.696	6.696	13.393		13.393	2.009	4.068	540	6.775	503	839	1.342	5.433	-30.980	5.433
7	6.925	6.925	13.851		13.851	2.078	4.205	540	7.028	508	847	1.354	5.674	-25.306	5.674
8	7.156	7.156	14.313		14.313	2.147	4.343	540	7.283	513	855	1.368	5.915	-19.391	5.915
9	7.390	7.390	14.780		14.780	2.217	4.482	540	7.541	517	862	1.380	6.161	-13.230	6.161
10	7.625	7.625	15.251		15.251	2.288	4.623	540	7.800	523	872	1.395	6.406	-6.825	6.406
11	7.863	7.863	15.726		15.726	2.359	4.765	540	8.063	528	880	1.408	6.655	-170	6.655
12	8.103	8.103	16.207		16.207	2.431	4.908	540	8.328	532	887	1.420	6.908	6.738	6.908
13	8.346	8.346	16.691		16.691	2.504	5.053	540	8.595	538	896	1.434	7.161	13.899	7.161
14	8.590	8.590	17.181		17.181	2.577	5.199	540	8.865	542	904	1.446	7.419	21.318	7.419
15	8.837	8.837	17.674		17.674	2.651	5.346	540	9.137	547	912	1.459	7.678	28.996	7.678
16	9.086	9.086	18.172		18.172	2.726	5.494	540	9.412	551	918	1.469	7.943	36.939	7.943
17	9.337	9.337	18.673		18.673	2.801	5.644	540	9.689	556	927	1.483	8.206	45.145	8.206
18	9.590	9.590	19.179		19.179	2.877	5.795	540	9.968	561	935	1.496	8.472	53.617	8.472
19	9.845	9.845	19.690		19.690	2.953	5.947	540	10.250	565	942	1.508	8.742	62.359	8.742
20	10.102	10.102	20.204		20.204	3.031	6.100	540	10.533	572	953	1.524	9.009	71.368	9.009
21	10.362	10.362	20.724		20.724	3.109	6.255	540	10.820	575	959	1.534	9.287	80.655	9.287
22	10.624	10.624	21.248		21.248	3.187	6.411	540	11.109	581	968	1.548	9.561	90.216	9.561
23	10.888	10.888	21.776		21.776	3.266	6.569	540	11.401	584	973	1.557	9.843	100.060	9.843
24	11.154	11.154	22.308		22.308	3.346	6.729	540	11.692	599	999	1.598	10.094	110.154	10.094
25	11.426	11.426	22.853		22.853	3.428	6.889	540	11.996	590	983	1.574	10.422	120.576	10.422
26	11.695	11.695	23.390		23.390	3.508	7.049	540	12.293	592	987	1.579	10.713	131.290	10.713
27	11.964	11.964	23.929		23.929	3.589	7.209	540	12.591	594	990	1.584	11.007	142.297	11.007
28	12.235	12.235	24.469		24.469	3.670	7.369	540	12.890	595	992	1.587	11.303	153.600	11.303
29	12.505	12.505	25.011		25.011	3.752	7.530	540	13.189	596	993	1.588	11.601	165.201	11.601
30	12.776	12.776	25.553		25.553	3.833	7.690	540	13.489	596	993	1.589	11.901	177.101	11.901
TOTAL	268.665	256.858	525.523	36.000,00	561.523	84.228	162.650	16.200	298.444	35.119	86.223	121.343	177.101	1.386.643	13,4%