



sabesp

Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo

ANEXO II PLANO DE INVESTIMENTOS

MUNICÍPIO DE PERUÍBE

**ABASTECIMENTO PÚBLICO DE ÁGUA
E ESGOTAMENTO SANITÁRIO**

Maio/ 2019

APRESENTAÇÃO

Este Anexo II consolida todas as informações disponíveis, que deram suporte à formulação do Programa de Investimentos contratuais para o Município de PERUÍBE no período de 2018 a 2047.

O Plano de Investimentos ora apresentado foi elaborado, no sentido de associar as ações técnicas de engenharia às metas contratuais estabelecidas no Anexo I – Plano de Metas, dentro de pressupostos de atendimento à legislação, de razoabilidade de execução e de integração de esforços das partes.

Os investimentos possuem caráter indicativo e poderão sofrer antecipações ou postergações em função de diversos aspectos como, mudanças tecnológicas, ganhos de eficiência, contratações por valores diversos dos previstos, detalhamento de projetos técnicos, crescimento populacional, demandas diversas daquelas inicialmente previstas, dentre outros.

Este registro de critérios, hipóteses e propostas resultantes respaldarão revisões contratuais periódicas ou extraordinárias deste Plano de Investimentos que ocorrerão ao longo do período de 30 anos, compatibilizadas com o Anexo I e, baseadas nas revisões ordinárias quadrienais ou extraordinárias dos planos municipal e estadual para os serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário no município de PERUÍBE.

Importante destacar que, pelo fato do município pertencer uma região metropolitana, os ativos gerados pelos investimentos previstos neste Plano, bem como os pré-existentes no município, apresentam natureza de função pública de interesse comum.

ÍNDICE

1. DESCRIÇÃO DO MUNICÍPIO.....	3
2. INFORMAÇÕES OPERACIONAIS DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DO MUNICÍPIO.....	4
2.1. Sistema de Abastecimento de Água.....	4
2.2. Sistema de Esgotamento Sanitário.....	6
3. PROJEÇÃO DE DEMANDAS DE ÁGUA E VAZÕES DE ESGOTO.....	8
3.1. Projeção de Demanda de Água	8
3.2. Projeção de Vazões de Esgoto	10
3.2.1. Conceitos Gerais – Vazões de Esgoto.....	10
4. ATENDIMENTO ÀS DEMANDAS DE ÁGUA E VAZÕES DE ESGOTOS	12
4.1. Atendimento à Demanda de Água Tratada	12
4.2. Atendimento às Vazões de Esgoto Tratado.....	12
5. PLANO DE INVESTIMENTOS.....	13
5.1. Critério de Compartilhamento.....	13
5.1.1. Fatores de Rateio para o município de Peruíbe.....	16
5.2. Investimentos em Água.....	16
5.3. Investimentos em Esgoto.....	17
5.4. Total dos Investimentos.....	18

O município de Peruíbe conta com sistema público de abastecimento de água e de esgotamento sanitário operado pela SABESP na área atendível delimitada no Anexo I – Plano de Metas.

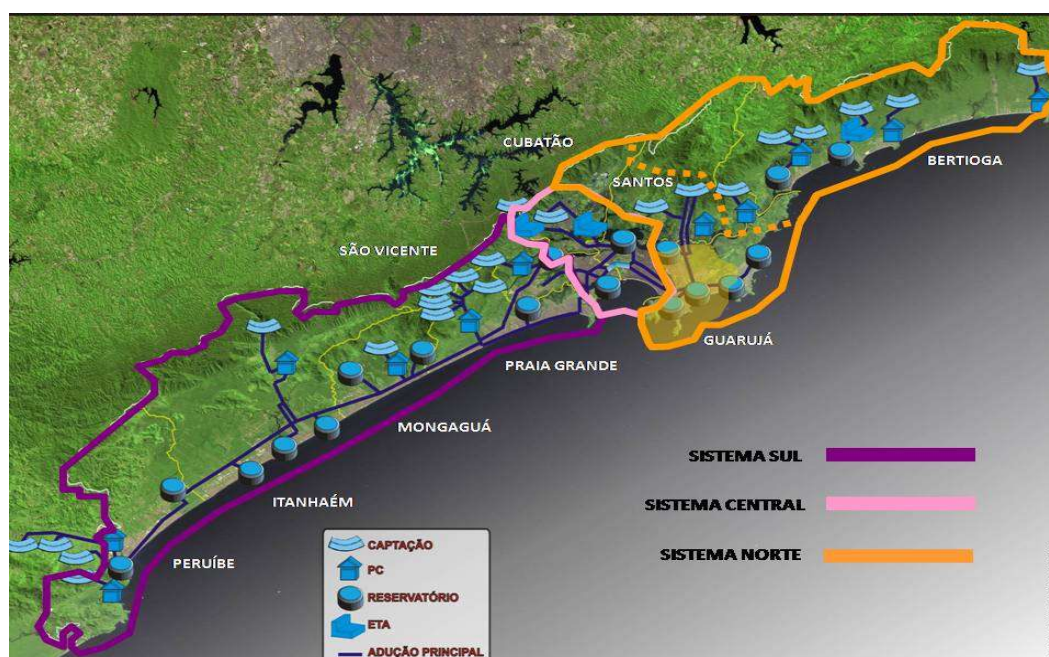
2. INFORMAÇÕES OPERACIONAIS DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DA RMBS E DO MUNICÍPIO

2.1. SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Os 9 (nove) municípios da RMBS são operados diretamente pela Sabesp, exceto alguns sistemas particulares existentes em Bertioga. O abastecimento de água da RMBS é realizado por meio de 2 sistemas integrados, o Sistema Produtor Mambú-Branco (Sistema Sul) e o Sistema Produtor Cubatão (Sistema Centro) que atendem 8 (oito) municípios e, 12 sistemas produtores que atendem exclusivamente algumas áreas dos 9 (nove) municípios. Apenas o município de Bertioga não tem seu atendimento complementado pelos sistemas integrados, sendo abastecido por sistemas que atendem exclusivamente esse município.

A Figura 2 mostra as áreas de influência dos sistemas de abastecimento da RMBS.

Figura 2 - Sistemas de Abastecimento da RMBS

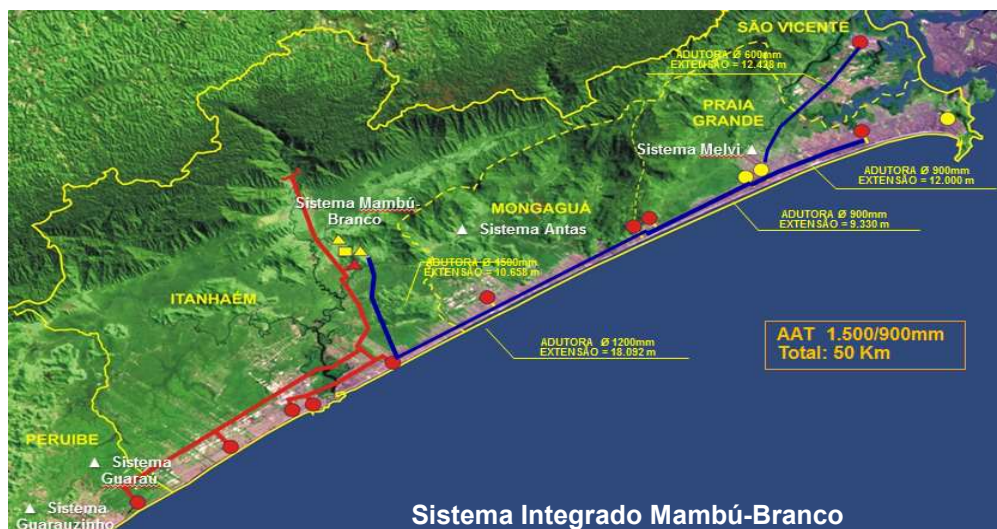


Os sistemas produtores para atendimento exclusivo abastecem uma determinada área de influência, proporcional à sua capacidade de produção e à demanda pelo atendimento do município geralmente na parte geograficamente próxima à respectiva Estação de Tratamento de Água – ETA.

Os sistemas com atendimento compartilhado abastecem mais de um município por meio da integração com adutoras que se interligam, possibilitando a transferência de água tratada entre as áreas de influência de diferentes municípios.

O município de Peruíbe é abastecido pelos sistemas Peruíbe e Guaraú, que atendem exclusivamente o município, e pelo sistema integrado Mambú-Branco, que é composto da ETA Mambú-Branco, com capacidade nominal de 1.600 L/s, localizada no município de Itanhaém e de um extenso sistema adutor de água tratada que atende os 5 municípios da região sul da RMBS. Essa conformação dos sistemas está mostrada na **Figura 3**.

Figura 3 – Sistema Integrado de Abastecimento de Água – município Peruíbe



(1) Disponibilidade hídrica do período de verão, meses de janeiro e fevereiro, com garantia de atendimento de 95%;
(Fonte: PDAABS/2011);

As principais características e capacidades dos sistemas de abastecimento de água de Peruíbe são apresentadas nos **Quadros 1 e 2** a seguir.

Quadro 1 – Principais Informações Operacionais do Município

	UNIDADE	QUANTIDADES
Número de Economias Totais	(un)	45.730
Número de Economias Residenciais	(un)	42.598
Número de Ligações Totais	(un)	42.688
Extensão de Rede	(Km)	506
Extensão de Adutoras	(Km)	26

Quadro 2 – Localidades atendidas com Sistemas de Abastecimento de Água

LOCALIDADES	ECON TOTAL (un)	LIGAÇÃO TOTAL (un)
Bom Retiro	1.021	1.009
Costão	130	128
Guaraúzinho	1.140	1.127
Peruíbe	41.600	38.601
Sta Cruz - Peruíbe	82	82
Três Marias	575	574
Veneza	1.182	1.167
TOTAL	45.730	42.688

A **Figura 5** mostra as áreas de influência dos sistemas de esgotamento sanitário de Peruíbe.

Figura 5 – Sistemas de Esgotamento Sanitário no município de Peruíbe



As principais características e capacidades dos Sistemas de Esgotamento Sanitário do município são apresentadas nos **Quadros 4 a 6** a seguir:

Quadro 4 – Informações Operacionais do Município

	UNIDADE	QUANTIDADES
Número de Economias Totais	un.	35.616
Número de Economias Residenciais	un.	33.158
Número de Ligações Totais	un.	32.691
Extensão de Redes de Esgoto	Km	460
Extensão de Coletores e Interceptor	Km	10

Quadro 5 – Localidades atendidas com Sistemas de Esgotamento Sanitário

SISTEMA	ECON TOTAL (un)	LIGAÇÃO TOTAL (un)
Sistema ETE P1	24.196	22.195
Sistema ETE P2	11.420	10.496
TOTAL	35.616	32.691

Quadro 6 - Capacidade de Tratamento de Esgoto Instalada

LOCALIDADE	UNIDADES DE TRATAMENTO	CAPAC. NOMINAL(L/s)
Sistema 1	ETE P1	235
Sistema 2	ETE P2	130
Total (L/s)		365

3. PROJEÇÃO DE DEMANDAS DE ÁGUA E VAZÕES DE ESGOTO

3.1. Projeção da Demanda de Água

Inicialmente, o estudo de demanda foi desenvolvido no âmbito da Revisão do Plano Diretor de Abastecimento de Água da Baixada Santista–PDAABS/2011, a partir de elementos definidos no Estudo Demográfico desenvolvido para esse estudo (população fixa e flutuante, número de domicílios ocupados e de uso ocasional), bem como de dados operacionais, limites dos setores de abastecimento, indicadores de consumo, índices de perdas e de coeficientes de variação de consumo. O referido estudo abrangeu os 9 municípios da RMBS.

Posteriormente, considerando o tempo decorrido desde a elaboração do referido estudo e buscando a padronização dos procedimentos de contratualização com os vários municípios, adotou-se a Projeção Seade 2010-2050, elaborada pela Fundação Seade. O parâmetro específico adotado para o estudo de demanda foi o do “consumo total por economia residencial”, expresso em m³/economia.mês, calculado a partir do volume medido total no ano e do número de economias residenciais ativas.

O estudo de demandas específico para o município foi desenvolvido tendo como base a premissa de atendimento à área atendível com sistemas públicos de abastecimento de água, definida no **Anexo I –Plano de Metas**.

3.1.1. Conceitos Gerais

A demanda média foi definida como a soma do consumo total com a parcela de perda real, tendo sido calculada para a RMBS e para cada município, como sendo:

$$\text{DEMANDA MÉDIA} = \text{CONSUMO TOTAL} + \text{PERDAS TOTAIS}$$

A capacidade do sistema de produção é definida para atender a vazão máxima diária no horizonte de planejamento e calculada como sendo:

$$\text{DEMANDA MÁXIMA DIÁRIA DE ÁGUA} = \text{DEMANDA MÉDIA} * (K1=1,2)$$

O resultado da projeção de demanda máxima diária para o período anual está apresentado no **Quadro 7**.

Quadro 7 – Projeção da Demanda Máxima Diária – Período Anual (L/s)

ANO	Demanda Máxima Diária (L/s)		ANO	Demanda Máxima Diária (L/s)	
	RMBS	Peruíbe		RMBS	Peruíbe
2018	8.222,30	367,8	2033	8.768,00	391,5
2019	8.212,30	367,9	2034	8.812,20	393,2
2020	8.194,50	367,8	2035	8.850,50	394,9
2021	8.217,80	367,7	2036	8.889,60	396,6
2022	8.255,10	369,7	2037	8.924,20	398,3
2023	8.284,00	371,8	2038	8.951,40	399,9
2024	8.307,70	374,0	2039	8.979,20	401,6
2025	8.382,90	376,2	2040	9.014,40	403,3
2026	8.438,80	378,2	2041	9.048,10	404,9
2027	8.476,30	380,2	2042	9.070,70	406,5
2028	8.527,70	382,2	2043	9.094,50	408,0
2029	8.571,30	384,2	2044	9.114,40	409,6
2030	8.611,50	386,2	2045	9.137,50	411,2
2031	8.667,50	388,1	2046	9.153,20	412,6
2032	8.709,30	389,8	2047	9.168,10	414,1

Também foi elaborada a projeção da demanda máxima diária de verão, com base nos mesmos critérios da projeção anterior, mas considerando o “consumo total por economia residencial” do período de temporada, meses de janeiro e fevereiro, cujo parâmetro específico de “consumo por economia”, expresso em m³/economia.mês, foi calculado com base na parcela das economias residenciais ativas com consumo anual característico da população fixa. As ampliações dos sistemas de água foram definidas com base na demanda máxima diária de verão.

Quadro 8 – Projeção da Demanda Máxima Diária – Período de Verão (L/s)

ANO	Demanda Máxima Diária Verão (L/s)		ANO	Demanda Máxima Diária Verão (L/s)	
	RMBS	Peruíbe		RMBS	Peruíbe
2018	10.883,08	429,6	2033	11.975,44	483,2
2019	10.899,43	433,3	2034	12.056,00	486,6
2020	10.912,27	436,6	2035	12.139,42	489,5
2021	10.963,84	439,4	2036	12.239,51	492,8
2022	11.033,69	442,2	2037	12.314,42	495,7
2023	11.103,01	444,8	2038	12.382,95	498,7
2024	11.172,61	447,8	2039	12.453,28	501,7
2025	11.304,05	450,3	2040	12.529,67	504,4
2026	11.409,44	455,2	2041	12.607,42	507,3
2027	11.496,39	460,0	2042	12.661,40	510,4
2028	11.595,46	464,8	2043	12.721,99	513,5
2029	11.675,78	469,7	2044	12.774,98	516,7
2030	11.741,83	474,2	2045	12.836,09	519,6
2031	11.814,61	477,1	2046	12.882,48	522,7
2032	11.887,33	480,2	2047	12.937,88	525,8

3.2. Projeção das Vazões de Esgoto

O estudo das vazões para os sistemas de esgoto da RMBS foi desenvolvido a partir de elementos definidos no estudo demográfico elaborado pela Projeção Seade para o período 2010-2050, bem como, por elementos da revisão do PDAABS/2011 como indicadores de consumo e outros, além de dados operacionais, limites de bacias de esgotamento, abrangendo os 9 municípios atendidos pela Sabesp.

Assim como para o cálculo da demanda no Sistema de Abastecimento de Água, o parâmetro específico adotado para o estudo das vazões de esgoto foi o do “consumo por economia”, expresso em m³/economia.mês, calculado a partir do volume micromedido anual de água e do número de economias ativas com características de ocupação por população fixa.

3.2.1. Conceitos Gerais – Vazões de Esgoto

O estudo de vazões de esgoto abordou prioritariamente as projeções de vazões coletadas e tratadas para cada um dos municípios que integram a RMBS.

A vazão coletada se compõe de duas parcelas: consumo de água, ao qual é aplicado um coeficiente de retorno, e água de infiltração no sistema de coleta de esgoto. A primeira é decorrência direta das ligações que estão conectadas ao sistema de rede coletora, acrescida da parcela de perda aparente correspondente, e a segunda, é determinada pela taxa linear de infiltração multiplicada pelo extensão da rede coletora de esgoto.

$$\text{VAZÃO MÉDIA DE ESGOTOCOLETADO} = [(\text{Consumo Total} * \text{Coef. de Retorno}) + (\text{Extensão de Rede de Esgoto} * \text{Taxa de Infiltração})]$$

A vazão de esgoto tratada é a vazão média que efetivamente chega às unidades de Tratamento de Esgotos, por meio do sistema de coletores tronco e interceptores, e para a qual é definida a capacidades dessas unidades no horizonte de planejamento. É calculada a partir da vazão média coletada e da efetividade e eficiência do sistema de afastamento, traduzido para efeito de cálculo, pelo indicador “Índice de Tratamento”.

$$\text{VAZÃO MÉDIA DE ESGOTO TRATADO} = [\text{Consumo Total} * \text{Coef. de Retorno}] * \text{Índice de Tratamento} + (\text{Extensão de Rede de Esgoto} * \text{Taxa de Infiltração})$$

A projeção das vazões de esgoto para o município foi desenvolvida tendo como base a premissa de atendimento à área atendível com sistemas públicos de esgotamento sanitário, definida no **Anexo I**.

No **Quadro 9** encontra-se a projeção da vazão média de esgoto tratado para o período anual e no **Quadro 10** encontra-se a projeção para o período de verão no município de Peruíbe, conforme critérios indicados acima.

Quadro 9 – Projeção das Vazões Médias de Esgoto Tratado – Período Anual

ANO	Vazões Médias de Esgoto (L/s)		ANO	Vazões Médias de Esgoto (L/s)	
	RMBS	Peruíbe		RMBS	Peruíbe
2018	4.166,5	363,9	2033	5.375,9	425,5
2019	4.221,4	365,5	2034	5.414,6	428,2
2020	4.310,7	367,0	2035	5.448,2	430,9
2021	4.385,1	371,2	2036	5.500,1	433,6
2022	4.472,0	377,8	2037	5.539,6	436,3
2023	4.582,8	384,9	2038	5.567,8	439,1
2024	4.720,2	392,1	2039	5.595,1	441,8
2025	4.827,2	394,1	2040	5.620,5	444,5
2026	4.902,7	396,7	2041	5.650,7	447,2
2027	4.971,8	401,0	2042	5.675,1	448,8
2028	5.043,8	405,9	2043	5.693,6	450,4
2029	5.127,5	411,5	2044	5.719,5	452,0
2030	5.208,8	417,4	2045	5.741,1	453,6
2031	5.272,5	420,1	2046	5.759,2	455,1
2032	5.329,6	422,8	2047	5.778,4	456,6

De acordo com os mesmos critérios utilizados para água, foi elaborada a projeção da vazão média de esgoto para o período de verão, considerando o “consumo total por economia residencial” do período de temporada, meses de janeiro e fevereiro. O parâmetro específico de “consumo por economia”, expresso em m³/economia.mês, foi calculado com base na parcela das economias residenciais ativas com consumo anual característico da população fixa. As ampliações dos sistemas de esgoto foram definidas com base na vazão média de verão.

Quadro 10 – Projeção das Vazões Médias de Esgoto Tratado – Período de Verão

ANO	Vazões Médias de Esgoto (L/s)		ANO	Vazões Médias de Esgoto (L/s)	
	RMBS	Peruíbe		RMBS	Peruíbe
2018	5.688,0	449,4	2033	7.752,7	544,8
2019	5.764,0	452,3	2034	7.817,7	549,1
2020	5.887,6	455,0	2035	7.878,5	553,4
2021	6.072,9	460,2	2036	7.953,1	557,7
2022	6.191,1	469,2	2037	8.027,6	562,0
2023	6.345,7	479,7	2038	8.084,3	566,4
2024	6.584,5	490,6	2039	8.136,2	570,8
2025	6.798,5	496,5	2040	8.188,8	575,2
2026	6.992,8	500,4	2041	8.239,3	579,4
2027	7.117,0	506,1	2042	8.286,7	582,6
2028	7.238,1	513,4	2043	8.330,2	585,3
2029	7.367,4	521,6	2044	8.376,3	587,9
2030	7.489,6	530,5	2045	8.425,7	590,6
2031	7.583,0	536,4	2046	8.465,5	593,1
2032	7.671,6	540,6	2047	8.507,7	595,7

4. ATENDIMENTO À DEMANDA DE ÁGUA E VAZÕES DE ESGOTO

4.1. Atendimento à Demanda de Água

A partir das disponibilidades hídricas dos mananciais explorados, das capacidades atuais dos sistemas produtores e da evolução da demanda máxima diária, identificou-se o binômio oferta-demanda e, como consequência, as necessidades de incremento de mananciais, de tratamento, de adução e reservação de água tratada.

A avaliação das intervenções necessárias nos Sistemas de Água da RMBS não considera apenas a visão do atendimento em sua área de abrangência, onde há desequilíbrio em relação à produção de água dos sistemas produtores exclusivos de vários municípios da RMBS, principalmente no período de temporada de verão, devido à carência de mananciais de abastecimento com disponibilidade hídrica suficiente. Assim, as soluções para o atendimento às demandas passaram a ter um caráter de integração entre os sistemas de abastecimento de água, fundamentando-se nos critérios e propostas para:

- Garantia de disponibilização regular e contínua de água tratada à população;
- Garantia da qualidade da água tratada distribuída à população;
- Redução da perda de água tratada no sistema de abastecimento;
- Melhoria da qualidade dos serviços prestados à população.

4.2. Atendimento à Vazão Tratada de Esgoto

A partir da avaliação do sistema de coleta e afastamento dos esgotos, foi feita a identificação de áreas ainda não atendidas, avaliação da capacidade das Estações de Tratamento de Esgoto – ETEs existentes e da evolução das vazões médias coletadas e tratadas pelo sistema, levantamento das necessidades de implantação de coletores tronco e emissários de recalque, renovação dos ativos do sistema de esgotos, ampliações das ETEs para atendimento à previsão de vazão média de esgoto e de melhoria do efluente, ao longo do período de contrato. A todas essas ações propostas está associada à ampliação dos índices de coleta e de tratamento dos esgotos coletados, de acordo com as metas estabelecidas.

Além das ações necessárias para a expansão do sistema de esgoto e de adequação das ETEs para melhoria da qualidade do efluente tratado, inclui-se neste item também ações específicas para otimização do sistema existente com a eliminação de lançamentos indevidos.

Assim, os principais tópicos, critérios e propostas que fundamentaram o Programa de Investimentos da Sabesp para o Município de Peruíbe ao longo do período de 2018-2047, consistem em:

- Expansão da coleta dos esgotos visando a universalização da cobertura;
- Ampliação do sistema de afastamento dos esgotos coletados para tratamento;

- Ampliação da capacidade de tratamento dos esgotos;
- Melhoria da qualidade do tratamento dos esgotos;
- Renovação dos Ativos existentes.

5. PLANO DE INVESTIMENTOS

O Plano de Investimentos é uma projeção de caráter indicativo, cujos valores podem sofrer alterações para mais ou para menos em função de diversos aspectos como, por exemplo, mudanças tecnológicas, ganhos de eficiência, contratações por valores diversos dos previstos, detalhamento dos projetos técnicos e crescimento populacional e de demanda diversos daqueles inicialmente previstos, entre outros.

Tal projeção é o resultado da identificação de ações e obras necessárias para os sistemas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, tendo como objetivo o alcance das metas definidas no Anexo I, objeto deste contrato. Neste item são apresentados os investimentos previstos para o município de Peruíbe no período 2018-2047 em água, esgoto e outros.

Para a projeção dos investimentos, os específicos para as unidades do Sistema Integrado Mambú-Branco, (captações, estações elevatórias e adutoras de água bruta, ETAs e sistema de adução de água tratada), as ações e obras previstas foram classificadas de acordo com a característica do “atendimento compartilhado”. Como “atendimento exclusivo”, aquelas que destinam unicamente ao atendimento das áreas localizadas no município de Peruíbe.

Para as intervenções destinadas ao “atendimento compartilhado” foi aplicado o critério de rateio definido no item 5.1, de forma a estabelecer a parcela de investimento que caberá ao município de Peruíbe.

Os investimentos previstos para as intervenções referentes ao “atendimento exclusivo”, estes foram assumidos integralmente para o município.

Todos os valores apresentados neste Plano de Investimento referem-se à data base de Dez/2017.

5.1. Critério de Compartilhamento

Como premissa básica, o critério de compartilhamento deve retratar o uso no período anual (volume/vazão) de cada município em relação ao uso total do sistema, que considera a participação relativa do município e o tempo de utilização do investimento realizado, no período contratual.

- Prevalece o conceito de sistema integrado para a produção e adução de água e para a emissários e tratamento de esgotos.;
- As unidades que atendem unicamente o município constituem sistemas exclusivos, que têm todo o ciclo do saneamento restrito ao âmbito municipal ou local.

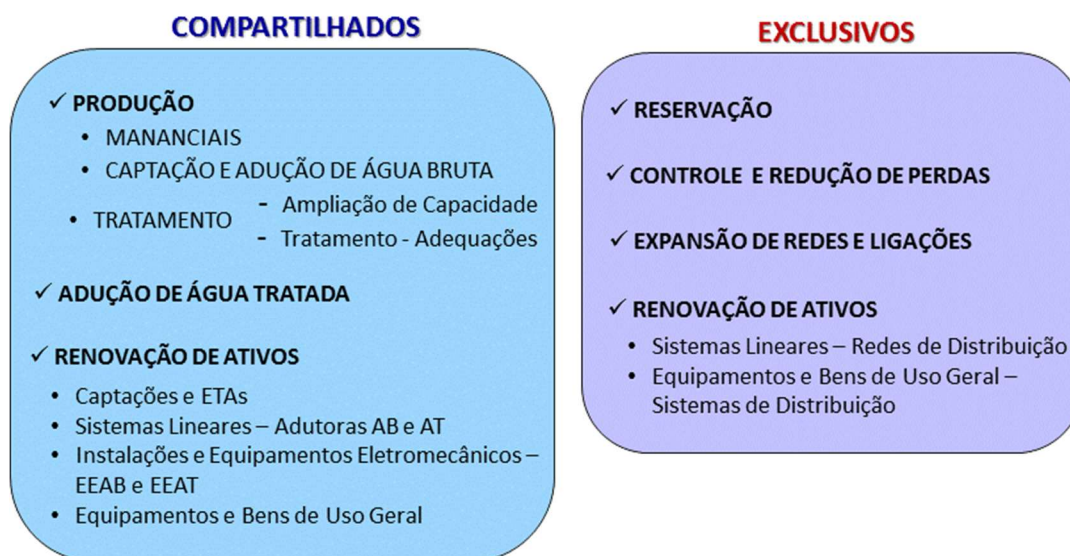
O conceito para a classificação dos investimentos e aplicação do critério de rateio, com as unidades que compõem cada parcela, está caracterizado na **Figura 6**.

Figura 6 – Classificação dos Investimentos

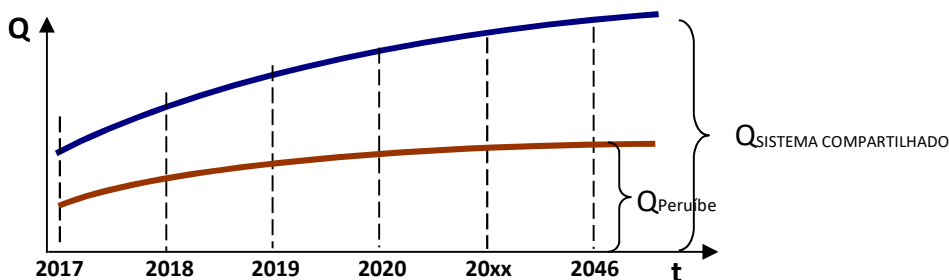


A **Figura 7** apresenta de forma detalhada o critério de classificação dos investimentos compartilhados e exclusivos para a composição do plano de investimentos.

Figura 7 – Composição dos Investimentos para Atendimento Compartilhado e Exclusivo
Sistemas de Abastecimento de Água



Para a definição dos coeficientes de participação dos municípios beneficiados pelo sistema compartilhado foi considerada a vazão média anual de cada município, de acordo com sua projeção até o término do contrato.



- Para cada ano:

$$\text{Coeficiente de Participação Peruíbe} = \frac{Q_{\text{Peruíbe}}}{Q_{\text{SISTEMA COMPARTILHADO}}} = k_{\text{ANO}}$$

O critério de rateio definido neste Plano de Investimentos está considerado para os municípios de Peruíbe, Itanhaém, Mongaguá, Praia Grande e São Vicente, atendidos pelo Sistema Integrado de Abastecimento de Água Mambú-Branco.

A metodologia adotada tem como conceito básico a utilização relativa do empreendimento, a cada ano, no período de avaliação, retratado, neste critério, pelo investimento realizado. A partir do cronograma previsto para o investimento global, referente à ação no sistema integrado, a cada parcela anual investida aplica-se o coeficiente de participação ao longo do período, incorporando-se desta forma o conceito de “utilização” do investimento no período contratual.

A média do coeficiente de participação no período de utilização é assumida como “fator de rateio” a cada ano considerado do cronograma. A matriz apresentada no **Quadro 11** representa essa metodologia.

Quadro 11 – Matriz de Cálculo das Parcelas Anuais de Investimento – Município de Peruíbe

Ano	Investimento Anual no Sistema Integrado	Coeficiente Anual de Participação Peruíbe/ Sist. Integrado	2018	2019	2020	2021	...	2047	Investimento Anual Atribuído a Peruíbe
2018	I ₁₈	K ₁₈	I ₁₈ X K ₁₈	I ₁₈ X K ₁₉	I ₁₈ X K ₂₀	I ₁₈ X K ₂₁	I ₁₈ X K...	I ₁₈ X K ₄₇	$\frac{\sum (I \times K)_{2018 \rightarrow 2047}}{30}$
2019	I ₁₉	K ₁₉		I ₁₉ X K ₁₉	I ₁₉ X K ₂₀	I ₁₉ X K ₂₁	I ₁₉ X K...	I ₁₉ X K ₄₇	$\frac{\sum (I \times K)_{2019 \rightarrow 2047}}{29}$
2020	I ₂₀	K ₂₀			I ₂₀ X K ₂₀	I ₂₀ X K ₂₁	I ₂₀ X K...	I ₂₀ X K ₄₇	$\frac{\sum (I \times K)_{2020 \rightarrow 2047}}{28}$
2021	I ₂₁	K ₂₁				I ₂₁ X K ₂₁	I ₂₁ X K...	I ₂₁ X K ₄₇	$\frac{\sum (I \times K)_{2021 \rightarrow 2047}}{27}$
...	I...	K...					I... X K...	I... X K	$\frac{\sum (I \times K)_{20... \rightarrow 2047}}{n}$
2047	I ₄₇	K ₄₇						I ₄₇ X K ₄₇	$\frac{\sum (I \times K)_{2047 \rightarrow 2047}}{1}$

5.1.1 Fatores de rateio para o município de Peruíbe

A partir dos coeficientes de participação relativa do município no Sistema Integrado, foram obtidos os fatores de rateio para os municípios atendidos pelo sistema, ano a ano, conforme aplicação da metodologia apresentada no item 5.1.

Os resultados são mostrados no **Quadro 12**.

Quadro 12 – Fatores de Rateio do Sistema Integrado de Água Mambú-Branco

Fator de Rateio	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
MONGAGUÁ	10,90%	10,94%	10,98%	11,01%	11,05%	11,09%	11,13%	11,17%	11,21%	11,25%
ITANHAÉM	30,63%	30,68%	30,73%	30,79%	30,85%	30,92%	30,98%	31,05%	31,13%	31,21%
PRAIA GRANDE	37,1%	37,1%	37,1%	37,1%	37,1%	37,1%	37,0%	37,0%	36,9%	36,8%
SÃO VICENTE	11,69%	11,54%	11,41%	11,27%	11,15%	11,04%	10,94%	10,84%	10,77%	10,71%
PERUIBE	9,73%	9,76%	9,78%	9,81%	9,84%	9,88%	9,91%	9,95%	9,99%	10,04%

Fator de Rateio	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037
MONGAGUÁ	11,29%	11,34%	11,39%	11,43%	11,48%	11,54%	11,62%	11,61%	11,61%	11,61%
ITANHAÉM	31,29%	31,38%	31,47%	31,57%	31,68%	31,81%	31,98%	31,94%	31,91%	31,88%
PRAIA GRANDE	36,7%	36,5%	36,3%	36,0%	35,8%	35,4%	35,0%	35,1%	35,1%	35,1%
SÃO VICENTE	10,67%	10,66%	10,67%	10,73%	10,79%	10,85%	10,92%	10,93%	10,93%	10,93%
PERUIBE	10,08%	10,13%	10,18%	10,24%	10,30%	10,37%	10,44%	10,46%	10,47%	10,49%

Fator de Rateio	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047
MONGAGUÁ	11,61%	11,61%	11,61%	11,62%	11,62%	11,62%	11,62%	11,63%	11,63%	11,63%
ITANHAÉM	31,85%	31,83%	31,81%	31,79%	31,78%	31,76%	31,74%	31,73%	31,72%	31,72%
PRAIA GRANDE	35,1%	35,1%	35,1%	35,1%	35,1%	35,1%	35,1%	35,1%	35,1%	35,1%
SÃO VICENTE	10,93%	10,93%	10,92%	10,92%	10,92%	10,91%	10,91%	10,90%	10,89%	10,89%
PERUIBE	10,50%	10,52%	10,53%	10,55%	10,57%	10,58%	10,60%	10,62%	10,63%	10,63%

5.2 Investimentos em Água

Como explicitado no item 4.1, a composição do Plano de Investimentos visa o atendimento às suas demandas no horizonte deste Contrato e o equacionamento dos problemas existentes e daqueles previstos para o Município de Peruíbe ao longo do período de 2018-2047.

Estão previstas obras e ações a serem desenvolvidas para a ampliação da produção, adução, reservação e distribuição de água e também para garantia da qualidade da água tratada a ser distribuída à população, tendo como principais intervenções:

- Ampliação dos Sistemas de Abastecimento de Água:
 - Ampliação do sistema integrado Mambú-Branco, de 1,6 para 3,2 m³/s;
- Ampliação e adequação do sistema de adução, com destaque para o Booster Cibratel e adutora de água tratada até Res. Prados em Peruíbe (compartilhado);

- Ampliação da capacidade de reservação de água tratada (reservatórios);
- Renovações dos ativos do sistema existente, fundamental para a manutenção da base existente.

No **Quadro 13** estão apresentados os valores dos investimentos para o Sistema de Abastecimento de Água do município de Peruíbe. Todos os investimentos são específicos do município.

Quadro 13 - Resumo dos Investimentos no Sistema de Abastecimento de Água (*)

UNIDADES	2018-2021	2022-2034	2035-2047	TOTAL
PRODUÇÃO/ADUÇÃO/RESERVAÇÃO DE ÁGUA ¹	39.796	6.036	0	45.832
REDE E LIGAÇÕES ²	2.470	6.788	5.585	14.843
REDUÇÃO DE PERDAS ³	4.247	12.969	14.447	31.663
RENOVAÇÃO DE ATIVOS ⁴	3.897	12.771	12.907	29.575
TOTAL – ÁGUA	50.410	38.564	32.939	121.913

(*) Valores em R\$ (1000) – Ref. dez/2017;

(1) Obras e ações para expansão, adequação e melhorias do sistema (captação, adução e tratamento) e ampliação da reservação;

(2) Investimentos para expansão e crescimento vegetativo;

(3) Investimentos não incluem substituição de redes de distribuição, consideradas no item “renovação de ativos”;

(4) Investimentos previstos p/ remanejamento de adutoras e subst. de redes de distribuição.

O **Quadro 14** apresenta os investimentos previstos para a ampliação do Sistema de Abastecimento de Água no município, de acordo com a situação de compartilhamento.

Quadro 14 – Resumo dos Investimentos para Atendimento Exclusivo e Compartilhado(*)

ÁGUA	2018-2021	2022-2034	2035-2047	TOTAL
Exclusivo	22.725	32.528	32.939	88.192
Compartilhado	27.685	6.036	0	33.721
TOTAL	50.410	38.564	32.939	121.913

(*) Valores em R\$ (1000) – Ref. dez/2017

5.3 Investimentos em Esgoto

Para a composição do Plano de Investimentos, inicialmente foram identificadas todas as ações relativas aos sistemas de esgotamento sanitário no município, visando o atendimento às suas demandas, com base nos cenários futuros de crescimento populacional para os próximos 30 anos e o equacionamento dos problemas existentes e daqueles previstos nos horizontes de curto e médio prazo.

Destacam-se como principais conjuntos de intervenções:

- Programa Onda Limpa – Etapas Futuras

- Ampliação da rede de coleta dos esgotos;
- Execução de coletores tronco;
- Execução de elevatórias e linhas de recalque;
- Execução de obras de ampliação das ETEs P1 e P2;
- Implantação da ETE Guaraú;
- Renovações dos ativos do sistema existente.

No **Quadro 15** constam os principais investimentos para a ampliação / implantação dos sistemas de afastamento e tratamento dos esgotos específicos do município de Peruíbe.

Quadro 15 – Resumo dos Investimentos no Sistema de Esgotos^(*)

UNIDADES	2018-2021	2022-2034	2035-2047	TOTAL
AFASTAMENTO / TRATAMENTO DE ESGOTO¹	32.480	80.742	-	113.222
REDE E LIGAÇÕES DE ESGOTO²	39.425	119.908	8.975	168.308
RENOVAÇÃO DE ATIVOS³	2.991	10.894	12.192	26.077
TOTAL - ESGOTO	74.896	211.544	21.167	307.607

(*) Valores em R\$ (1000) – Ref. dez/2017

(1) Obras e ações para expansão e adequação dos sistemas de afastamento e tratamento de esgoto;

(2) Investimentos para expansão e crescimento vegetativo;

(3) Invest. previstos p/ remanejamento e substituição redes de coleta.

5.4 Total dos Investimentos

O total e o fluxo de investimentos previstos em água e esgoto para o município de Peruíbe estão apresentados nos **Quadro 16** e **Quadro 17** a seguir.

Quadro 16 – Resumo dos Investimentos Previstos para o município Peruíbe^(*)

ÁGUA, ESGOTO e OUTROS	2018-2021	2022-2034	2035-2047	TOTAL
Água	50.410	38.564	32.939	121.913
Esgoto	74.896	211.544	21.167	307.607
Outros¹	183	595	596	1.374
TOTAL GERAL	125.489	250.703	54.702	430.894

(*) Valores em R\$ (1000) – Ref. dez/2017

(1) Bens de Uso Geral

Quadro 17 – Fluxo de Investimento Previstos-Total(*)

Ano	Água	Esgoto	Outros ¹	TOTAL
2018	12.437	2.864	46	15.347
2019	8.764	3.193	46	12.003
2020	11.638	21.055	46	32.739
2021	17.571	47.783	46	65.400
2022	5.868	52.925	46	58.839
2023	2.646	28.902	45	31.593
2024	2.779	6.468	46	9.293
2025	2.718	17.360	46	20.124
2026	2.497	29.108	46	31.651
2027	2.514	32.129	45	34.688
2028	2.528	23.625	46	26.199
2029	3.051	11.495	46	14.592
2030	3.269	3.113	46	6.428
2031	3.233	1.582	45	4.860
2032	2.476	1.597	46	4.119

(*) Valores em R\$ (1000) – Ref. Dez/2017

(1) Bens de Uso Geral

Ano	Água	Esgoto	Outros ¹	TOTAL
2033	2.487	1.612	46	4.145
2034	2.498	1.628	46	4.172
2035	2.504	1.635	45	4.184
2036	2.511	1.643	46	4.200
2037	2.521	1.657	45	4.223
2038	2.532	1.672	46	4.250
2039	2.547	1.694	45	4.286
2040	2.533	1.670	46	4.249
2041	2.520	1.647	46	4.213
2042	2.531	1.591	46	4.168
2043	2.541	1.598	46	4.185
2044	2.550	1.604	46	4.200
2045	2.548	1.592	46	4.186
2046	2.546	1.580	46	4.172
2047	2.555	1.585	46	4.186
Total	121.913	307.607	1.374	430.894