



sabesp

Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo

ANEXO II PLANO DE INVESTIMENTOS

MUNICÍPIO DE ARANDU

ABASTECIMENTO PÚBLICO DE ÁGUA ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Maio/ 2018

APRESENTAÇÃO

Este Anexo II consolida todas as informações disponíveis, que deram suporte à formulação do Plano de Investimentos contratuais para o Município de Arandu, no período de 2017 a 2046.

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 Arandu.

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	9
4. ATENDIMENTO ÀS DEMANDAS DE ÁGUA E VAZÕES DE ESGOTOS	10
4.1. Atendimento à Demanda de Água Tratada	10
4.2. Atendimento às Vazões de Esgoto Tratado.....	10
5. PLANO DE INVESTIMENTOS	10
5.1. Investimentos em Água	10
5.2. Investimentos em Esgoto	12
5.3. Outros Investimentos	13
5.4. Total de Investimentos.....	13

1. DESCRIÇÃO DO MUNICÍPIO

O Município de Arandu é integrante da Região de Governo de Avaré pertencente a Região Administrativa de Sorocaba, a uma distância de 291 km da cidade de São Paulo. As suas coordenadas geográficas são 23°08'02" de latitude sul e 49°03'14" de longitude oeste. Abrange uma extensão territorial de 286,328 km² e altitude média de 640 m. O Município de Arandu situa-se na Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Alto Paranapanema – UGRHI-14. Encontra-se limitado pelos seguintes municípios

- Norte: Cerqueira César e Avaré
- Sul: Itaí
- Leste: Avaré
- Oeste: Cerqueira César

Figura 1 – Localização do município de Arandu



Segundo o estudo do SEADE “Projeção da População e dos Domicílios para os municípios do Estado de São Paulo: 2010-2050”, as estimativas para o município, em 2016, foram:

	População	Domicílios
Total	6.146	2.944
Urbano	4.931	2.234

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

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

2.1. SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Toda a água que abastece a cidade é extraída de manancial subterrâneo pertencente ao aquífero Serra Geral. A captação é realizada através de poço tubular profundo: P03.

As principais características e capacidades dos sistemas de água são apresentadas nos Quadros 1 a 4 abaixo:

Quadro 1 – Principais Informações Operacionais do Município

	UNIDADE	QUANTIDADES
Número de Economias Totais	un.	1.808
Número de Economias Residenciais	un.	1.663
Número de Ligações Totais	un.	1.798
Extensão de Rede	Km	18,21
Extensão de Adutoras	Km	2,16

Quadro 2 – Sistemas de Abastecimento de Água

DENOMINAÇÃO	ECON TOTAL (un)	LIGAÇÃO TOTAL (un)
Sede	1.808	1.798
TOTAL	1.808	1.798

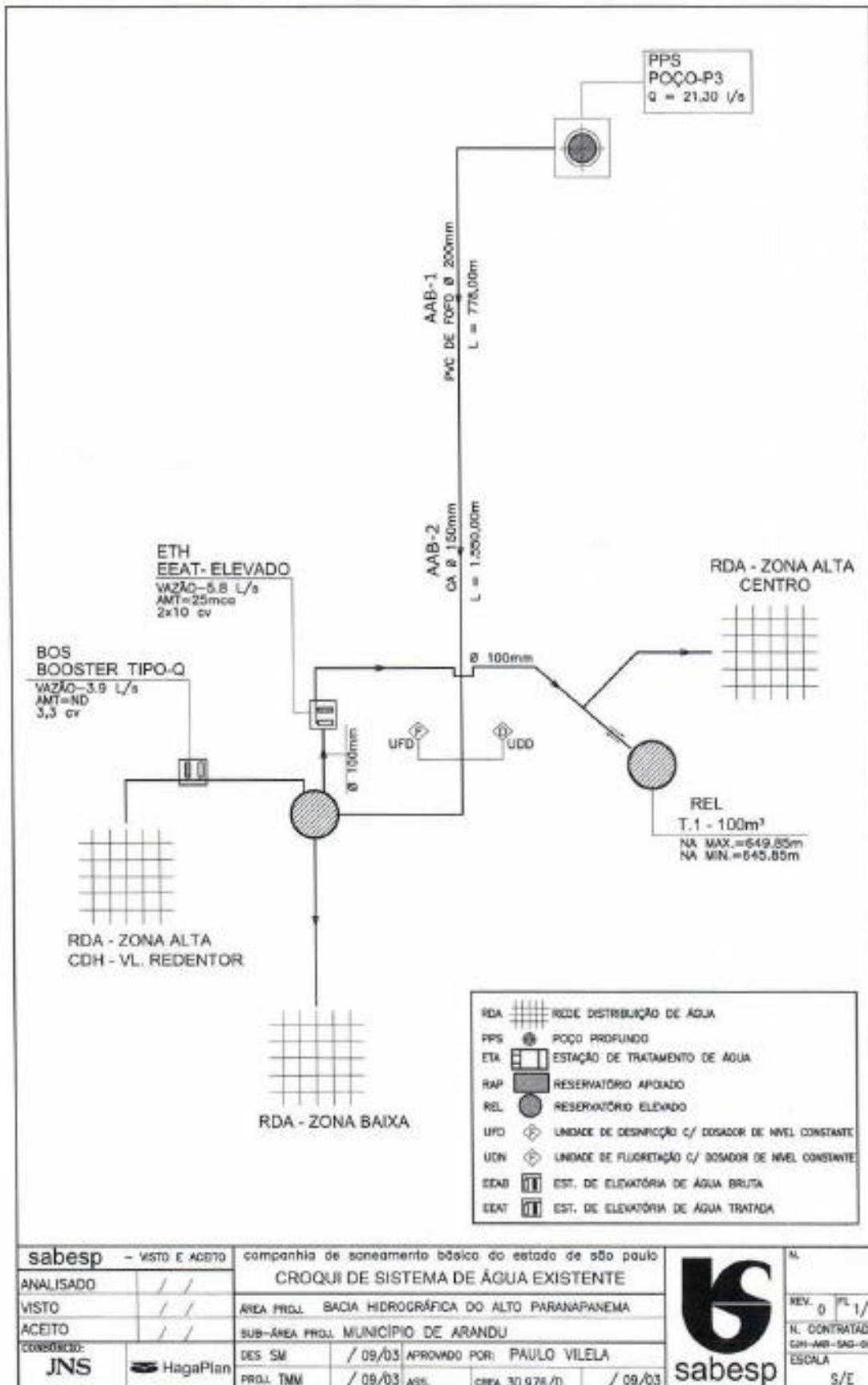
Quadro 3 – Capacidade de Produção Existente

DENOMINAÇÃO	UNIDADES DE PRODUÇÃO	CAPAC. NOMINAL
Sede	PPS03	17,40
Total (L/s)		17,40

Quadro 4 – Volume de Reservação Existente

DENOMINAÇÃO	UNIDADES DE RESERVAÇÃO	CAPACIDADE
Sede	T1 - Escritório	100
Sede	R1 - Apoiado	200
Total (m³)		300

A figura 2 apresenta o mapa/croqui do sistema de abastecimento de água existente.



2.2. SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

O Sistema de Esgotamento Sanitário de Arandu é composto 01 (uma) Estações de Tratamento de Esgotos – ETE Sede, com capacidade nominal de 7,30 L/s

As principais características e capacidades dos Sistemas de Esgotamento Sanitário são apresentadas nos Quadros 5 a 7 a seguir:

Quadro 5 – Informações Operacionais do Município

	UNIDADE	QUANTIDADES
Número de Economias Totais	un.	1.780
Número de Economias Residenciais	un.	1.646
Número de Ligações Totais	un.	1.771
Extensão de Rede de Esgoto	km	17,51
Extensão de coletores, interceptor e emissário	km	3,01

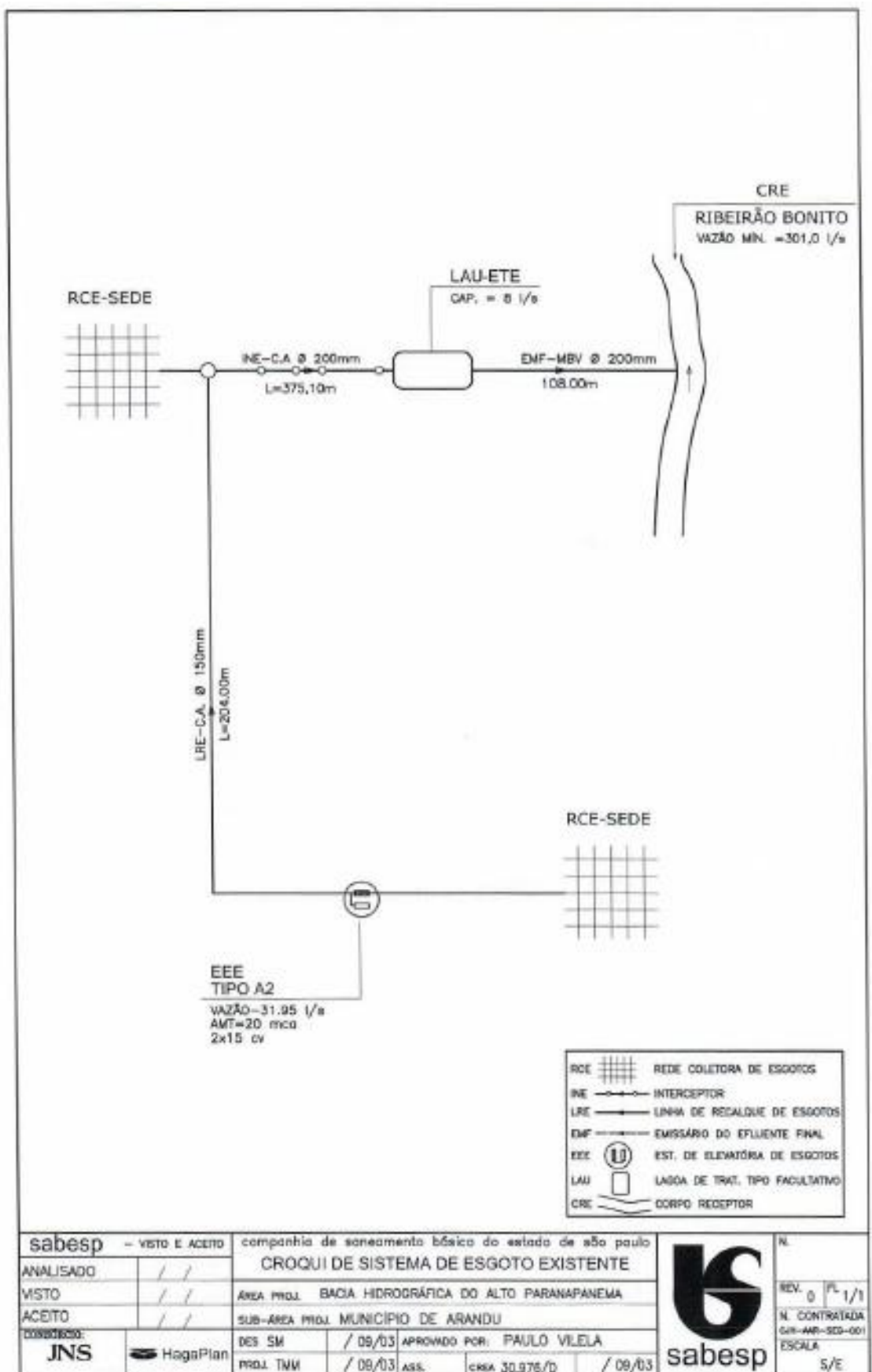
Quadro 6 –Sistemas de Esgotamento Sanitário

DENOMINAÇÃO	ECON TOTAL (un)	LIGAÇÃO TOTAL (un)
Sede	1.780	1.771
TOTAL		1.771

Quadro 7 - Capacidade de Tratamento de Esgoto Instalada

DENOMINAÇÃO	UNIDADES DE PRODUÇÃO	CAPAC. NOMINAL (L/s)
Sede	Sistema Australiano	7,30
	TOTAL	7,30

A figura 3 apresenta o mapa/croqui do sistema de esgotamento sanitário existente.



3. PROJEÇÃO DE DEMANDAS DE ÁGUA E VAZÕES DE ESGOTO

3.1. Projeção da Demanda de Água

O estudo de demandas foi desenvolvido tendo como premissa a área atendível com sistemas públicos de abastecimento de água, definida no Anexo I.

A demanda média foi definida como a soma do consumo total com a perda total, tendo sido calculada para o total do 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 para o total do município, como sendo:

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

No Quadro 8 são apresentados os resultados da projeção de Demanda Máxima Diária de Água para o município, considerando-se as projeções de população, domicílios, metas previstas no Anexo I e evolução das perdas e do consumo medido de água.

Quadro 8 – Projeção da Demanda Máxima Diária de Água

ANO	Demanda Máxima (L/s)	ANO	Demanda Máxima(L/s)	ANO	Demanda Máxima (L/s)
2017	17	2027	17	2037	17
2018	17	2028	17	2038	17
2019	17	2029	17	2039	17
2020	17	2030	17	2040	17
2021	17	2031	17	2041	17
2022	17	2032	17	2042	17
2023	17	2033	17	2043	17
2024	17	2034	17	2044	17
2025	17	2035	17	2045	17
2026	17	2036	17	2046	17

(1) DEMANDA MÁX. DIÁRIA = DEMANDA MÉDIA * K1 = 1,2

A projeção de demanda ora apresentada deverá ser aferida e verificada na ocasião das revisões quadrienais dos instrumentos de planejamento, bem como o perfil de consumo da população local, utilizando-se como base os histogramas de

consumo verificados no período, compatibilizadas com as projeções de população e de domicílios indicadas no ANEXO I.

3.2. Projeção das Vazões de Esgoto

A projeção das vazões de esgoto foi desenvolvida com base em algumas premissas estabelecidas, como: a área atendível com sistemas públicos de esgotos, volumes micromedidos de água e indicadores de coleta e tratamento no ano base, projeções de população e domicílios e metas de atendimento previstas no Anexo I deste contrato, coeficientes de retorno e de infiltração, entre outros.

A vazão coletada se compõe de duas parcelas: consumo de água, ao qual é aplicado o coeficiente de retorno, e água de infiltração no sistema de coleta de esgoto.

A vazão de esgoto tratada é a vazão média que efetivamente chega à Estação de Tratamento de Esgotos – ETE, por meio do sistema de coletores tronco e interceptores, e para a qual é definida a capacidades da ETE 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”.

No Quadro 9, encontram-se a projeção da vazão média de esgoto tratado para o município, conforme critérios indicados acima.

Quadro 9 – Projeção das Vazões Médias Tratadas de Esgoto

ANO	Vazão Média Tratada (L/s)	ANO	Vazão Média Tratada (L/s)	ANO	Vazão Média Tratada (L/s)
2017	8	2027	9	2037	10
2018	8	2028	9	2038	10
2019	9	2029	10	2039	10
2020	9	2030	10	2040	10
2021	9	2031	10	2041	10
2022	9	2032	10	2042	10
2023	9	2033	10	2043	10
2024	9	2034	10	2044	10
2025	9	2035	10	2045	10
2026	9	2036	10	2046	10

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 manancial, captação e adução de água bruta, tratamento, adução e reservação de água tratada.

A partir da capacidade atual do sistema de produção e da evolução da demanda, não se identificou a necessidade de ampliação desse sistema.

4.2. Atendimento à Vazão Tratada de Esgotos

A partir da capacidade atual dos sistemas de tratamento de esgotos e da evolução da vazão tratada, não se identificou a necessidade de ampliação das estações de tratamento.

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 definida no Anexo I deste contrato.

Neste item são apresentados os investimentos previstos para o município de Arandu no período 2017-2046 em água, esgoto e outros.

Todos os valores apresentados neste Plano de Investimento referem-se à data base de dez/2016.

5.1. Investimentos em Água

Para a composição do Plano de Investimentos, inicialmente foram identificadas todas as ações necessárias, visando o atendimento às suas demandas

no horizonte deste Contrato e o equacionamento dos problemas existentes e daqueles previstos nos horizontes de curto e médio prazo.

Os principais tópicos, critérios e propostas que fundamentaram o Programa de Investimentos da Sabesp para o Município de Arandu ao longo do período de 2017-2046 são apresentados a seguir:

- 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.

Este Plano de Investimentos tem como principais intervenções previstas para o sistema de abastecimento de água do município:

- Ampliação da captação
- Ampliação de capacidade de adução de água bruta;
- Ampliação de estação elevatória de água tratada;
- Ampliação de capacidade de adução de água tratada;
- Ampliação da reservação de água tratada;
- Renovação de ativos;

No Quadro 10 são apresentados os valores indicativos dos investimentos para os Sistemas de Abastecimento de Água de Arandu. Todos os investimentos são para atendimento exclusivo ao município.

Quadro 10 - Resumo dos Investimentos no Sistema de Abast. de Água^(*)

UNIDADES	2017-2020	2021-2033	2034-2046	TOTAL
PRODUÇÃO¹ (captação/adução de água bruta/tratamento)	46	276	8	330
ADUÇÃO DE ÁGUA TRATADA¹	312	-	-	312
RESERVAÇÃO¹	300			300
REDE E LIGAÇÕES²	139	362	193	694
REDUÇÃO DE PERDAS³	99	378	439	916
RENOVAÇÃO DE ATIVOS⁴	46	156	165	367
DEMAIS INVESTIMENTOS⁵	73	36	50	159
TOTAL - ÁGUA	1.015	1.208	855	3.078

(*) Valores em R\$ (1000) – Ref. dez/2016;

(1) Obras e ações para expansão e adequação do sistema;

(2) Investimentos para expansão e crescimento vegetativo;

(3) Investimentos para redução de perdas- inclui remanejamento de redes e ligações e, troca de hidrômetros;

(4) Demais investimentos destinados à expansão e adequação do sistema.

5.2. 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, conforme metas definidas no Anexo I deste contrato.

Os principais tópicos, critérios e propostas que fundamentaram o Plano de Investimentos da Sabesp para o Município de Arandu ao longo do período de 2017-2046 são apresentados a seguir:

- Expansão da coleta dos esgotos visando à universalização da cobertura na área atendível;
- Ampliação do sistema de afastamento dos esgotos coletados para tratamento;
- Melhoria da qualidade dos serviços prestados à população;
- Renovação dos Ativos existentes.

Este Plano de Investimentos apresenta como principais ações previstas para o sistema de esgotos do município:

- Melhorias e Ampliação da ETE;
- Renovação de ativos

No Quadro 11 constam os principais investimentos para a ampliação dos sistemas de afastamento e tratamento dos esgotos no município.

Quadro 11 – Resumo dos Investimentos no Sistema de Esgotos^(*)

UNIDADES	2017-2020	2021-2033	2034-2046	TOTAL
TRATAMENTO DE ESGOTO¹	189	17	17	223
AFASTAMENTO DOS ESGOTOS¹ (EEE, linhas de recalque, coletores e outros)				
REDE E LIGAÇÕES DE ESGOTO²	207	551	302	1.060
RENOVAÇÃO DE ATIVOS³	31	109	118	258
DEMAIS INVESTIMENTOS³	40	40	40	120
TOTAL - ESGOTO	467	717	477	1.661

(*) Valores em R\$ (1000) – Ref. Dez/2016

(1) Obras e ações expansão e adequação do sistema de afastamento e tratamento de esgoto;

(2) Investimentos para expansão e crescimento vegetativo;

(3) Renovação de Ativos – remanejamento de redes coletoras;

(4) Consultorias e Auditorias / Controles Tecnológicos / Televisionamento de Tubulações / Acompanhamento Técnico de Obras - ATO / Gerenciamento de Obras e Programas / Desapropriações de Áreas / Taxas e Licenciamentos / Estudos e Projetos.

5.3. Outros Investimentos

Outros investimentos previstos para o desenvolvimento operacional, bens de uso geral e outros destinados à operação dos sistemas são apresentados no Quadro 12, a seguir.

Quadro 12 – Resumo dos Outros Investimentos (*)

OUTROS INVESTIMENTOS	2017-2020	2021-2033	2034-2046	TOTAL
TOTAL GERAL	-	-	-	-

(*) Valores em R\$ (1000) – Ref. Dez/2016

5.4. Total dos Investimentos

O total de investimentos previstos em água, esgoto e outros para o município **Arandu** é apresentado no Quadro 13 a seguir:

Quadro 13 – Resumo dos Investimentos Previstos

ÁGUA, ESGOTO e OUTROS	2017-2020	2021-2033	2034-2046	TOTAL
Água	1.015	1.208	855	3.078
Esgoto	467	717	477	1.661
Outros	-	-	-	-
TOTAL GERAL	1.482	1.925	1.332	4.739

(*) Valores em R\$ (1000) – Ref. Dez/2016

O Fluxo de Investimentos para o período do contrato está apresentado no Quadro 14.

Quadro 14 - Fluxo de Investimentos Total (*)

Ano	Água	Esgoto	Outros	TOTAL
2017	275	59	-	334
2018	255	216	-	472
2019	414	61	-	474
2020	71	132	-	203
2021	71	57	-	127
2022	71	57	-	128
2023	72	57	-	129
2024	73	57	-	130
2025	71	54	-	125
2026	315	50	-	365
2027	89	68	-	157
2028	89	91	-	180
2029	70	52	-	122
2030	67	47	-	114
2031	64	42	-	106
2032	65	43	-	108
2033	91	43	-	134
2034	65	57	-	122
2035	63	38	-	101
2036	70	37	-	107
2037	83	36	-	119
2038	78	75	-	153
2039	62	34	-	96
2040	62	33	-	95
2041	61	31	-	92
2042	64	29	-	93
2043	60	29	-	89
2044	61	30	-	91
2045	69	26	-	95
2046	57	23	-	80
Total	3.078	1.661	-	4.739

(*) Valores em R\$ (1000) – Ref. dez/2016