



sabesp

Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo

ANEXO II PLANO DE INVESTIMENTOS

MUNICÍPIO DE PEDRA BELA

**ABASTECIMENTO PÚBLICO DE ÁGUA
ESGOTAMENTO SANITÁRIO**

Julho/2019

APRESENTAÇÃO

O Anexo II Plano de Investimentos consolida todas as informações disponíveis, que deram suporte à formulação do Programa de Investimentos da Sabesp em saneamento básico para o Município de Pedra Bela no período de 2019 a 2048.

O Plano de Investimentos ora apresentado foi elaborado pela Sabesp, no sentido de associar as ações técnicas de engenharia às metas contratuais estabelecidas, com base no Plano Municipal de Saneamento, 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 Pedra Bela.

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	5
3. PROJEÇÃO DE DEMANDAS DE ÁGUA E VAZÕES DE ESGOTO	7
3.1. Projeção de Demanda de Água	7
3.2. Projeção de Vazões de Esgoto	7
4. ATENDIMENTO ÀS DEMANDAS DE ÁGUA E VAZÕES DE ESGOTO..	8
4.1. Atendimento à Demanda de Água Tratada	8
4.2. Atendimento à Vazão Tratada de Esgoto.....	8
5. PLANO DE INVESTIMENTOS.....	9
5.1. Investimentos em Água.....	9
5.2. Investimentos em Esgoto.....	10
5.3. Outros Investimentos.....	11
5.4. Total de Investimentos.....	11

1. DESCRIÇÃO DO MUNICÍPIO

O município de Pedra Bela está localizado na porção leste do Estado de São Paulo, limitando-se com os municípios de Bragança Paulista, Socorro, Pinhalzinho, Vargem, Toledo (MG) e Extrema (MG).

A Sabesp opera os sistemas de abastecimento e esgotamento locais desde 1980. A localização do município no Estado de São Paulo pode ser observada na Figura 1.

Figura 1 – Localização do município de PEDRA BELA



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 2018, foram:

	População	Domicílios
Total	5.938	2.831
Urbano	1.669	720

O município de Pedra Bela conta com sistema público de abastecimento de água e de esgotamento sanitário operado pela SABESP em quase todas as áreas urbanizadas e passíveis de atendimento por meio deste tipo de sistema. Excetuam-se algumas áreas urbanas isoladas, com características rurais, que são atendidas com sistemas individuais de água e esgoto, bem como outras, que estão previstas para atendimento futuro por meio da expansão dos sistemas existentes.

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

2.1. SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

O Sistema de Abastecimento de Água de Pedra Bela é composto de 04 unidades de produção de água, sendo todas pertinentes a poços. Todas as unidades do sistema de água são para o atendimento exclusivo do município.

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)	744
Número de Economias Residenciais	(un)	620
Número de Ligações Totais	(un)	717
Extensão de Rede	(Km)	14,2
Extensão de Adutoras	(Km)	2,3

Quadro 2 – Localidades atendidas com Sistemas de Água

LOCALIDADES	ECON TOTAL (un)	LIGAÇÃO TOTAL (un)
Sede	744	717
TOTAL	744	717

Quadro 3 – Capacidade de Produção Existente

LOCALIDADE	UNIDADES DE PRODUÇÃO	CAPAC. NOMINAL
Sede	Poço 31	0,9 l/s
Sede	Poço 32	1,2 l/s
Sede	Poço 34	1,3 l/s
Sede	Poço 35	1,4 l/s
Total (L/s)		4,8 l/s *

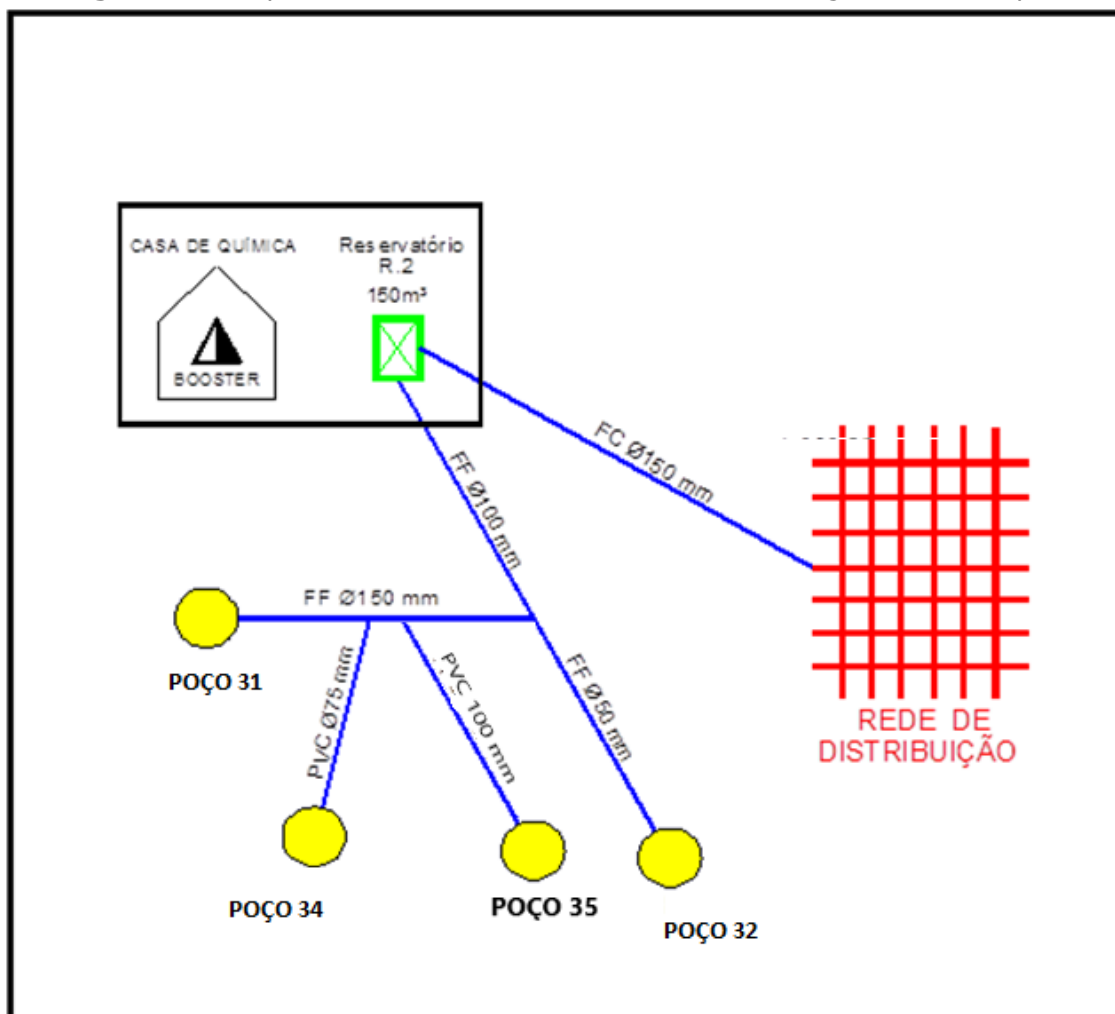
* Considerando-se um período de operação de 20 horas/dia.

Quadro 4 – Volume de Reservação Existente

LOCALIDADE	UNIDADES DE RESERVAÇÃO	CAPACIDADE
Sede	01 Reservatório	150 m³
Total (m³)		150 m³

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

Figura 2 – Esquema do Sistema de Abastecimento de Água do município



2.2. SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

As principais características e capacidades do Sistema de Esgotamento Sanitário são apresentadas nos Quadros 5 e 6 a seguir:

Quadro 5 – Informações Operacionais do Município

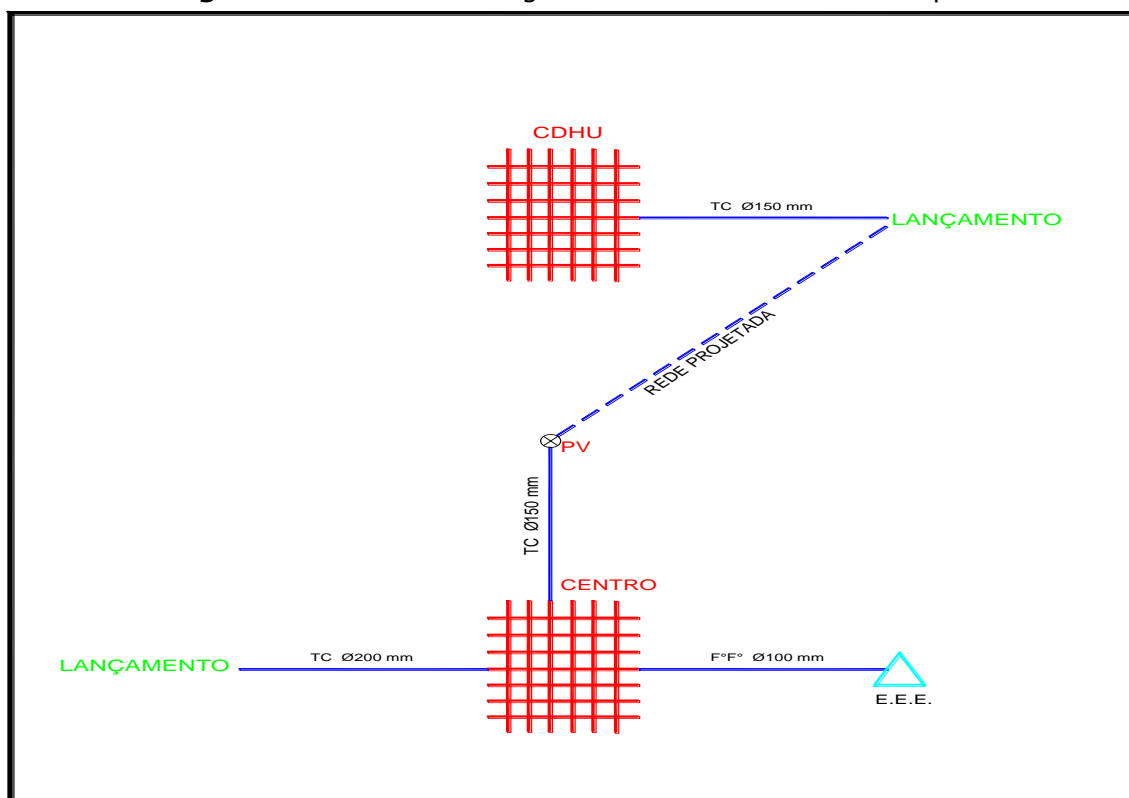
	UNIDADE	QUANTIDADES
Número de Economias Totais	(un)	610
Número de Economias Residenciais	(un)	498
Número de Ligações Totais	(un)	583
Extensão de Rede de Esgoto	(Km)	7,4
Extensão de coletores, interceptor e emissário	(Km)	0

Quadro 6 – Localidades atendidas com Sistemas de Esgotamento Sanitário

LOCALIDADES	ECON TOTAL (un)	LIGAÇÃO TOTAL (un)
Sede	610	583
TOTAL	610	583

Cabe ressaltar que o município de Pedra Bela não conta atualmente com sistema de tratamento de esgoto o qual se encontra em andamento.

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

Figura 3 – Sistema de Esgotamento Sanitário no Município**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 base a premissa de atendimento à área atendível com sistemas públicos de abastecimento de água, definida no Anexo I.

A demanda média foi definida como sendo a soma do consumo total e da perda total, calculada para a totalidade da área supracitada, 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 7 são apresentados os resultados da projeção de Demanda Máxima Diária para o município, considerando as projeções de população e de domicílios, metas previstas no Anexo I e evolução das perdas e do consumo medido de água.

Quadro 7 – Projeção da Demanda Máxima Diária de Água

ANO	Demanda Máxima(L/s)	ANO	Demanda Máxima(L/s)	ANO	Demanda Máxima(L/s)
2019	3,9	2029	6,2	2039	7,8
2020	3,9	2030	6,4	2040	7,9
2021	4,1	2031	6,5	2041	8,0
2022	4,2	2032	6,7	2042	8,2
2023	4,4	2033	6,9	2043	8,3
2024	4,6	2034	7,1	2044	8,3
2025	5,0	2035	7,3	2045	8,4
2026	5,4	2036	7,4	2046	8,5
2027	5,7	2037	7,6	2047	8,6
2028	6,0	2038	7,7	2048	8,7

• 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 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 pela extensão da rede coletora de esgoto.

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

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 do “índice de economias conectadas ao tratamento de esgoto”.

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

No Quadro 8 encontra-se a projeção da vazão de esgoto tratado para o município, conforme critérios indicados acima.

Quadro 8 – Projeção das Vazões Tratadas de Esgoto

ANO	Vazão Média Tratada (L/s)	ANO	Vazão Média Tratada (L/s)	ANO	Vazão Média Tratada (L/s)
2019	0,0	2029	4,0	2039	4,7
2020	0,0	2030	4,1	2040	4,7
2021	0,0	2031	4,2	2041	4,8
2022	2,9	2032	4,2	2042	4,8
2023	3,0	2033	4,3	2043	4,9
2024	3,1	2034	4,4	2044	4,9
2025	3,3	2035	4,4	2045	5,0
2026	3,5	2036	4,5	2046	5,1
2027	3,7	2037	4,6	2047	5,1
2028	3,9	2038	4,6	2048	5,2

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 e da evolução da demanda máxima diária, identificou-se o binômio oferta-demanda e, como consequência, as necessidades de incremento de manancial (com a perfuração de poços adicionais) e reservação de água tratada.

4.2. Atendimento à Vazão Tratada de Esgotos

É prevista a implantação de sistema de tratamento de esgoto no município cuja capacidade será suficiente para suprir o crescimento da vazão tratada ao longo de plano.

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 Vargem no período 2019-2048 em água, esgoto e outros (bens administrativos e de apoio operacional).

Todos os valores apresentados neste Plano de Investimento referem-se à data base de Dez/2018.

5.1. Investimentos em Água

Para a composição do Plano de Investimentos, inicialmente foram identificadas todas as ações necessárias, visando o atendimento às demandas no horizonte deste Contrato, 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 Pedra Bela ao longo do período de 2019-2048 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 no município:

- perfuração de 3 novos poços, com ampliação da vazão para 4,17 l/s;
- expansão do atendimento nas localidades CDHU Novo, Araras dos Binos, Santuário e Av. Arsênio Maciel Leme, com a execução de redes de distribuição e ligações de água.

No Quadro 9 são apresentados os valores **indicativos** dos investimentos para ampliação do Sistema de Abastecimento de Água do município de Pedra Bela. Todos os investimentos são exclusivos do município.

Quadro 9 - Resumo dos Investimentos no Sistema de Abastecimento de Água(*)

UNIDADES	2019 - 2022	2023 - 2035	2036 - 2048	TOTAL
PRODUÇÃO/ADUÇÃO/RESERVAÇÃO DE ÁGUA¹	699	1.151	0	1.850
REDE E LIGAÇÕES²	119	664	197	980
REDUÇÃO DE PERDAS³	24	109	147	280
RENOVAÇÃO DE ATIVOS⁴	11	35	36	82
TOTAL – ÁGUA	853	1.959	380	3.192

(*) Valores em R\$ (1000) – Ref. Dez/2018;

(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.

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 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.

Os principais tópicos, critérios e propostas que fundamentaram o Programa de Investimentos da Sabesp para o Município de Pedra Bela ao longo do período de 2019-2048 são apresentados a seguir:

- expansão da coleta dos esgotos, visando a universalização da cobertura;
- ampliação do sistema de afastamento dos esgotos coletados para tratamento;
- implantação de sistema de tratamento de esgoto;
- melhoria da qualidade dos serviços prestados à população;
- renovação dos ativos existentes.

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

- implantação do sistema de tratamento de esgoto no município, com capacidade para o tratamento de 6 L/s;
- expansão do atendimento para o conjunto CDHU Novo, com a execução de redes coletoras e ligações de esgoto.

No Quadro 10 constam os principais investimentos para a implantação e expansão dos sistemas de afastamento e tratamento dos esgotos no município.

Quadro 10 – Resumo dos Investimentos no Sistema de Esgotos^(*)

UNIDADES	2019 - 2022	2023 - 2035	2036 - 2048	TOTAL
AFASTAMENTO / TRATAMENTO DE ESGOTO¹	3536	437	0	3.973
REDE E LIGAÇÕES DE ESGOTO²	127	601	343	1.071
RENOVAÇÃO DE ATIVOS³	14	45	45	104
TOTAL - ESGOTO	3677	1083	388	5.148

(*) Valores em R\$ (1000) – Ref. Dez/2018.

(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.

5.3. Outros Investimentos

Outros investimentos previstos para o desenvolvimento operacional, bens de uso geral e para a renovação dos ativos destinados à operação dos sistemas são apresentados no Quadro 11, a seguir.

Quadro 11 – Resumo dos Outros Investimentos^(*)

OUTROS INVESTIMENTOS	2019 - 2022	2023 - 2035	2036 - 2048	TOTAL
TOTAL GERAL	14	23	23	60

(*) Bens de Uso Geral

Valores em R\$ (1000) – Ref. Dez/2018

5.4. Total de Investimentos

O total de investimentos previstos em água, esgoto, bens administrativos e de apoio operacional para o município Pedra Bela é apresentado no Quadro 12 a seguir:

Quadro 12 – Resumo dos Investimentos Previstos para o município Pedra Bela

ÁGUA, ESGOTO e OUTROS	2019 - 2022	2023 - 2035	2036 - 2048	TOTAL
Água	853	1.959	380	3.192
Esgoto	3.677	1.083	388	5.148
Outros	14	23	23	60
TOTAL GERAL	4.544	3.065	791	8.400

(*) Valores em R\$ (1000) – Ref. dez/2018

O Fluxo de Investimentos para o período do contrato está apresentado no Quadro 13.

Quadro 13 - Fluxo de Investimentos Total (*)

Ano	Água	Esgoto	Outros	TOTAL	Ano	Água	Esgoto	Outros	TOTAL
2019	24	1.205	0	1.229	2035	29	31	0	60
2020	53	1.200	0	1.253	2036	28	29	0	57
2021	636	1.200	0	1.836	2037	29	31	4	64
2022	140	72	14	226	2038	28	29	0	57
2023	29	72	0	101	2039	29	31	0	60
2024	385	72	0	457	2040	30	31	5	66
2025	385	238	0	623	2041	30	31	0	61
2026	381	203	0	584	2042	30	31	4	65
2027	80	205	4	289	2043	29	29	0	58
2028	27	46	5	78	2044	30	31	5	66
2029	27	46	0	73	2045	29	29	0	58
2030	27	45	0	72	2046	29	28	5	62
2031	26	31	0	57	2047	30	29	0	59
2032	187	32	4	223	2048	29	28	0	57
2033	187	31	5	223	Total	3.192	5.148	60	8.400
2034	188	31	5	224					

(*) Valores em R\$ (1000) – Ref. Dez/2018