

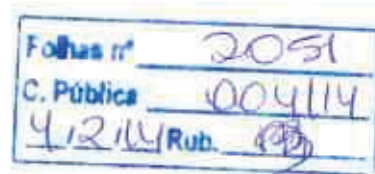


ESTADO DO RIO DE JANEIRO
PREFEITURA MUNICIPAL DE PARATY
SECRETARIA MUNICIPAL DE ADMINISTRAÇÃO
COMISSÃO ESPECIAL DE LICITAÇÃO



CONTRATO Nº 008/2014

ANEXO XIV – TERMO DE REFERÊNCIA



INTEGRA O PRESENTE CONTRATO O TERMO DE REFERÊNCIA DA
CONCORRÊNCIA PÚBLICA 004/2013.



ESTADO DO RIO DE JANEIRO

PREFEITURA MUNICIPAL DE PARATY

SECRETARIA MUNICIPAL DE ADMINISTRAÇÃO
COMISSÃO ESPECIAL DE LICITAÇÃO



Folhas n°	463
C. Pública	4173
6/9/13	Ryb

ANEXO 2 – Termo de Referência

TERMO DE REFERÊNCIA



VERSÃO FINAL

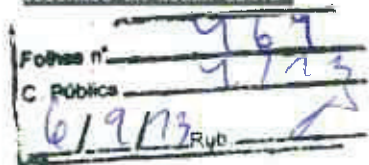
SETEMBRO/2013



ESTADO DO RIO DE JANEIRO

PREFEITURA MUNICIPAL DE PARATY

SECRETARIA MUNICIPAL DE ADMINISTRAÇÃO
COMISSÃO ESPECIAL DE LICITAÇÃO



Sumário

1	<u>INTRODUÇÃO</u>	4
2	<u>DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO ATUAL DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO</u>	6
2.1	<u>Prestações dos serviços de água e esgoto</u>	6
2.2	<u>Caracterização da área de abrangência da PPP</u>	7
2.3	<u>Sistema de abastecimento de água existente</u>	11
2.4	<u>Sistema de esgotamento sanitário</u>	12
3	<u>INTERESSE PÚBLICO</u>	15
4	<u>VANTAGEM ECONÔMICA E OPERACIONAL</u>	16
5	<u>ANÁLISE DA DEMANDA</u>	29
6	<u>DIMENSIONAMENTO DA OFERTA</u>	44
7	<u>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DOS SERVIÇOS</u>	56
8	<u>RESULTADOS ESPERADOS, METAS E INDICADORES DE DESEMPENHO</u>	108
9	<u>ELABORAÇÃO DA MATRIZ DE RISCO</u>	120
10	<u>DIRETRIZES AMBIENTAIS</u>	132
11	<u>AVALIAÇÃO ECONÔMICO-FINANCEIRA</u>	135
12	<u>VIABILIDADE ECONÔMICA PARA A SOCIEDADE</u>	135
13	<u>PREMISSAS PARA A MODELAGEM</u>	136
13.1	<u>Prazos para a Realização dos Investimentos Propostos</u>	137
13.2	<u>Investimentos (Capex)</u>	137
13.3	<u>Cronograma dos Investimentos Propostos</u>	139
13.4	<u>Metas de Atendimento de Água e Esgoto</u>	142
13.5	<u>Origem dos Recursos para os Investimentos Propostos</u>	143
13.6	<u>Recebimento das Contraprestações Públicas e Garantias Públicas:</u>	144
13.7	<u>Contraprestações Pecuniárias</u>	144
13.8	<u>Desconto nas Tarifas</u>	145
13.9	<u>Receitas</u>	145
13.10	<u>Estrutura Tarifária</u>	147
13.11	<u>Custos de Concessão</u>	149
13.12	<u>Custos e Despesas Operacionais</u>	149
13.13	<u>Inadimplência</u>	150
13.14	<u>Depreciação</u>	150
13.15	<u>Impostos</u>	151
14	<u>SUSTENTABILIDADE ECONÔMICO-FINANCEIRA DO MODELO</u>	151
15	<u>ANÁLISES DE SENSIBILIDADE</u>	153
16	<u>CONCLUSÕES</u>	154
17	<u>DEMONSTRAÇÃO DE RESULTADOS - (PARTE 1/2)</u>	158
18	<u>DEMONSTRAÇÃO DE RESULTADOS - (PARTE 2/2)</u>	159
19	<u>DEMONSTRAÇÃO DO FLUXO DE CAIXA - (PARTE 1/2)</u>	160
20	<u>DEMONSTRAÇÃO DO FLUXO DE CAIXA - (PARTE 2/2)</u>	161



ESTADO DO RIO DE JANEIRO

PREFEITURA MUNICIPAL DE PARATY

SECRETARIA MUNICIPAL DE ADMINISTRAÇÃO
COMISSÃO ESPECIAL DE LICITAÇÃO

PREFEITURA
PARATY
CUIDANDO DA NOSSA CIDADANIA

Folhas n° 770
C. Pública 7723
61973 Rub. 25



Folha nº	471
C. Pública	4/23
6/9/13	Ryd.

1 Introdução

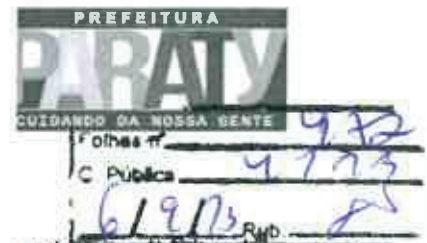
A necessidade de reunir esforços para o planejamento e o desenvolvimento de ações para a implantação dos serviços de coleta e tratamento dos esgotos e da melhoria dos serviços de abastecimento de água, aliada a disposição do governo estadual do Rio de Janeiro em auxiliar, com investimentos em infraestrutura de esgotamento sanitário, municípios dispostos a qualificar e melhorar a cobertura dos serviços de saneamento e a pretensão de ser declarado pela UNESCO, Patrimônio Cultural da Humanidade formam uma conjuntura propícia a implementação destes serviços no Município de Paraty.

Atendendo ao que determina a legislação, a Prefeitura Municipal de Paraty, publicou, no dia 07 de janeiro de 2012, o Decreto 077/2011 que estabelece os Procedimentos de Manifestação de Interesse (PMI) para elaboração de estudos técnicos destinados à modelagem de Parceria Público-Privada (PPP) na modalidade de concessão patrocinada para execução de infraestrutura e exploração dos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário nas áreas urbanas do Distrito Sede de Paraty.

Sancionada em dezembro de 2004, a lei das PPPs (Lei Federal nº 11.079), regulamenta determinados contratos de prestação de serviços para médio e longo prazo (de 5 a 35 anos) pela Administração Pública.

Dentre os parâmetros da normativa estão: a garantia de que o montante investido no serviço desses contratos não pode ser inferior a R\$ 20 milhões de reais, e a remuneração da empresa privada poderá ser mediante parte do valor cobrado na tarifa do usuário, ou valores repassados do próprio poder público.

A Parceria Público-Privada (PPP) em questão prevê que seja aberta licitação para que uma empresa – ou um consórcio de empresas – assuma a



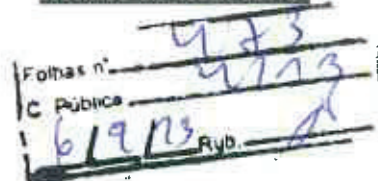
gestão dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário do Distrito Sede de Paraty, com ações para implantação da coleta e do tratamento de efluentes, bem como para melhorias na qualidade e na distribuição da água.

A PPP tem sido adotada em diversas cidades e regiões brasileiras, como uma forma de desonerar o poder público e agilizar as intervenções demandadas. A Prefeitura de Paraty, em parceria com o Estado do Rio de Janeiro, objetiva com a PPP em questão, universalizar o atendimento de esgoto no distrito sede do município em prazo inferior a cinco anos. Sem essa parceria, a previsão de atingir a universalização dos serviços ultrapassa duas décadas, conforme caracterizado no Plano Municipal de Saneamento – Água e Esgoto, concluído no final de 2011.

No ano de 2008 o Governo do Estado do Rio de Janeiro lançou o programa “Pacto pelo Saneamento”, consolidado pelo Decreto 42.93330 de 18/04/2011, que tem como proposta principal a melhoria das condições ambientais e a diminuição dos índices de doenças de veiculação hídrica no Estado.

A baixa abrangência dos serviços de coleta e tratamento de esgoto é a principal causa da degradação dos recursos hídricos do Estado com forte incidência de doenças de veiculação hídrica entre a população de baixa renda.

Por conta do Programa do Pacto pelo Saneamento, a Prefeitura de Paraty e o Estado do Rio de Janeiro celebraram Convênio de Cooperação Técnica em 28 de setembro de 2011 que tem como proposta o estabelecimento de ações com vistas à contratação de parceria pública-privada destinada a dotar a área urbana do distrito sede de Paraty de um novo sistema de esgotamento sanitário e de um sistema de abastecimento de água reestruturado, compatíveis com as necessidades de seus moradores e visitantes.



2 Diagnóstico da situação atual do sistema de abastecimento de água e esgotamento sanitário

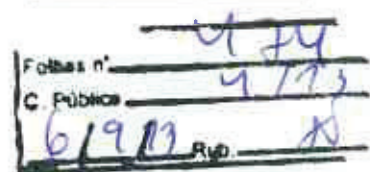
2.1 Prestações dos serviços de água e esgoto

O Município de Paraty através da Superintendência Autônoma de Água e Esgoto da Secretaria de Obras vem prestando os serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário (este com baixíssima cobertura) à população, não existindo uma organização formal de um prestador, com setores e departamentos característicos para as atividades demandadas por estes serviços.

No tocante ao atendimento aos núcleos urbanos isolados do município, excetuando-se a Vila Residencial de Mambucaba e do Condomínio Laranjeiras cujos sistemas de água e esgotos são mantidos respectivamente pela Eletronuclear e pelo próprio Condomínio, estes também são operados por essa Superintendência.

Ou seja, além do Distrito Sede, esta Superintendência é responsável também pela operação dos seguintes núcleos urbanos, que não são contemplados no objeto da PPP:

- Chapéu do Sol – SAI;
- Tarituba – SAA;
- São Gonçalo – SAA;
- Taquari – SAA;
- São Roque – SAA;
- Barra Grande – SAA;
- Graúna – SAA;
- Paraty Mirim – Operado pela comunidade;
- Pedras Azuis – SAA;



- Campinho – SAA;
- Patrimônio – SAA;
- Vila Oratório – SAI;
- Trindade – SAA

2.2 Caracterização da área de abrangência da PPP

O Distrito Sede de Paraty situa-se na área central do Município, ocupando, na quase totalidade, a faixa entre a Rodovia Rio-Santos e o mar, tendo em sua extremidade o Centro Histórico.

Esta porção caracterizada no Plano Diretor Municipal de Área Urbana de Paraty constitui-se pela Macrozona MA-3, englobando os bairros: Centro Histórico de Paraty, Pontal, Jabaquara, Caborê, Chácara da Saudade, do Portão de Ferro, Chácara, Patitiba, Ilha das Cobras, Parque Mangueira, Ribeirinho, Portal das Artes, Fátima, Parque Imperial e Boa Vista.

De acordo com o Censo 2010 do IBGE a Macrozona MA-3 abriga uma população de 16.462 habitantes residentes e uma população flutuante significativa de visitantes, da ordem de 13.417 pessoas, que afluem em eventos turísticos e altas temporadas, ocupando centenas de hotéis, pousadas e residências, perfazendo um total de 29.879 habitantes.

Ainda de acordo com o referido Plano Diretor, a região situada em torno da MA-3 denomina-se de Macrozona MA-2 - De Expansão Urbana de Paraty, englobando os bairros: Fazenda Preta, Condado, Vila Isabel, Coriscão, Corisco, da Várzea do Corumbê, Corumbê, Praia Grande, Caboclo, da Olaria, Portão Vermelho, Bananal, Ponte Branca, Pedra Branca, Pantanal e uma área de Amortecimento da Expansão Urbana, sendo que os bairros Várzea do Corumbê, Corumbê, Praia Grande situam-se ao norte e são mais afastados do centro.



Conforme Censo 2010 do IBGE a Macrozona MA-2 possui uma população de 7.324 habitantes residentes e uma população flutuante da ordem de 3.980 pessoas, inferior à da área urbana, mas ainda considerável, perfazendo um total de 11.304 habitantes.

A PPP atenderá parcialmente a Macrozona MA-2, na mesma abrangência do sistema atual de abastecimento de água. Esta área possuía em 2010 uma população fixa de 5.321 habitantes e uma população flutuante de 2.362 habitantes.

O desenho T01 apresenta a delimitação dos bairros contidos nas duas Macrozonas em estudo (MA-2 e MA-3).

A PPP em questão terá como limite a área atualmente atendida pelo sistema de abastecimento de água conforme a figura anterior, atendendo aos seguintes bairros:

MACROZONA MA-2

1. Fazenda Preta
2. Pantanal
3. Ponte Branca
4. Pedra Branca
5. Condado
6. Vila Isabel
7. Caboclo
8. Coriscão
9. Corisco
10. Olaria
11. Portão Vermelho
12. Bananal

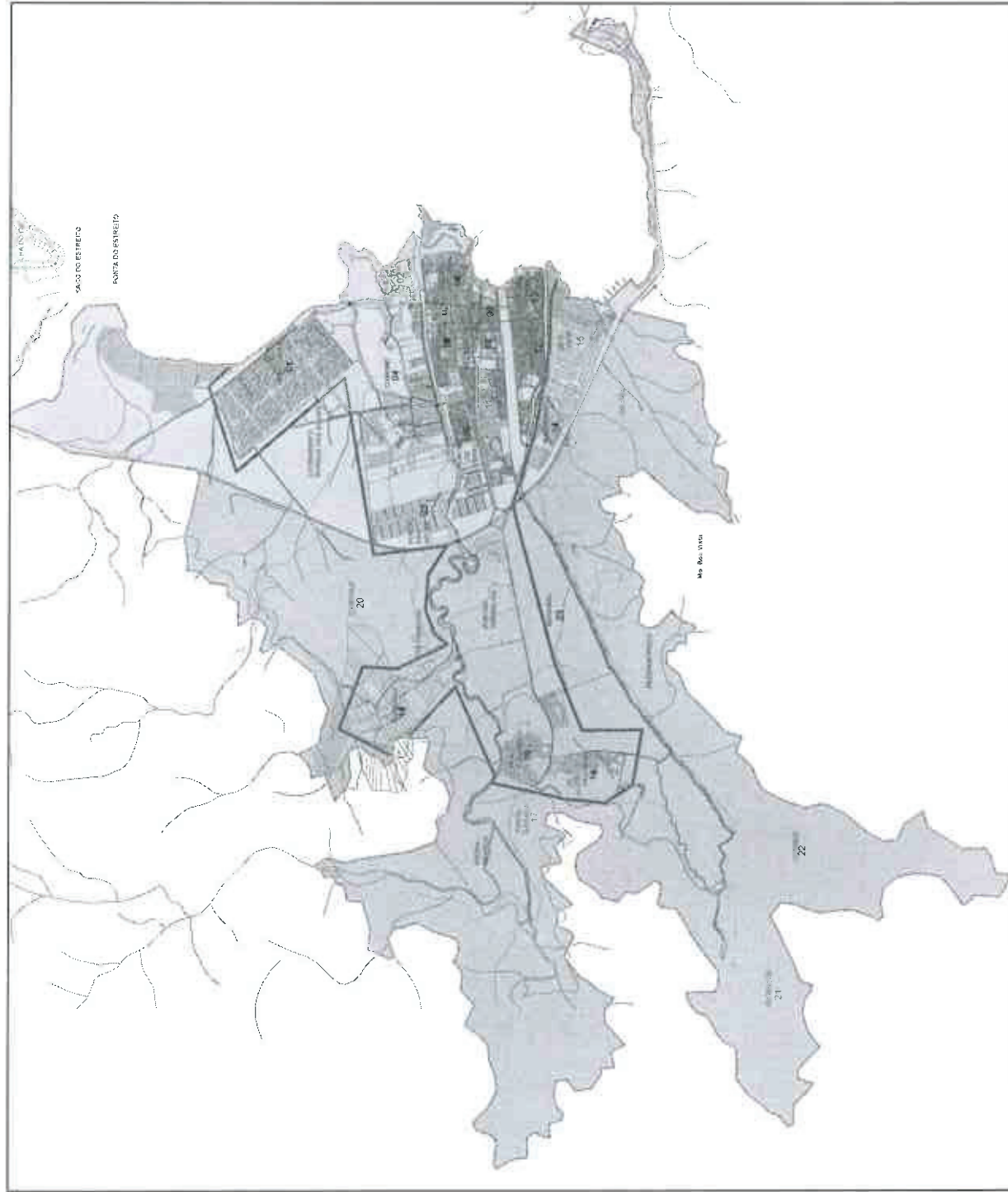
MACROZONA MA-3



Folha n°	476
C. R. nº	2173
6/9/73	Ryb

1. Jabaquara
2. Pontal
3. Portal das Artes
4. Caborê
5. Portão de Ferro
6. Chácara
7. Fátima
8. Centro Histórico
9. Patitiba
10. Parque Imperial
11. Chácara da Saudade
12. Parque Mangueira
13. Ilha das Cobras
14. Boa Vista
15. Ribeirinho

Esta condição engloba a totalidade da área correspondente a Macrozona MA-3 e parcialmente a área referente à Macrozona MA-2. O desenho T01 apresentado em anexo demonstra a delimitação da abrangência da PPP, além dos limites de atendimento das intervenções nos quatro primeiros anos para os sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário.



PREFEITURA MUNICIPAL DE PARATY

**Sistema de Abastecimento de Água
e Esgotamento Sanitário**

Abrangência da PPP

DESCRIÇÃO
T01

ESCALA
1:30.000

Legenda
— Abrangência PPP e Abastecimento de Água
— Abrangência Esgotamento Sanitário - Fase Inicial
Macrozonas
MA-02
MA-03

Coordinate System: WGS 1984 UTM Zone 23S
Projection: Transverse Mercator
Datum: WGS 1984
False Easting: 100 000 000
False Northing: 10 000 000 000
Central Meridian: -45 0000
Scale Factor: 0,9996
Latitude Of Origin: 0,0000
Units: Meter

Folhas n° 475
C. Pública 4753
6/9/75 Rub. 23



ESTADO DO RIO DE JANEIRO

PREFEITURA MUNICIPAL DE PARATY

SECRETARIA MUNICIPAL DE ADMINISTRAÇÃO
COMISSÃO ESPECIAL DE LICITAÇÃO

PREFEITURA	
PARATY	
CUIDANDO DA MARCHA DA CIDADE	
Folhas n°	478
Pública	4/23
6/9/23	Ryb

2.3 Sistema de abastecimento de água existente

Atualmente o Distrito Sede de Paraty é suprido por dois sistemas de abastecimento de água independentes, Caboclo e Pedra Branca, que se interligam no reservatório de distribuição de 1.000 m³ localizado no interior da área urbana.

O sistema Caboclo é o mais antigo, construído na década de 70, é responsável pelo atendimento a 30% da população existente na área urbana, incluindo o bairro Jabaquara. Constitui-se de uma barragem de alvenaria de pedras com vertedouros superficiais, de onde partem duas tubulações de PVC-DEFºFº, com 150 mm de diâmetro cada uma. A primeira abastece diretamente o bairro Jabaquara e a segunda alimenta o reservatório apoiado de 1.000 m³ de capacidade existente dentro da cidade. A linha que abastece o bairro Jabaquara não recebe nenhum tipo de tratamento, nem cloração, pois a mesma é feita no citado reservatório. O sistema Caboclo tem capacidade de aduzir a vazão em torno de 15 l/s.

O sistema Pedra Branca, mais recente, constitui-se de uma barragem de concreto armado, dotada de vertedor "tipo Krieger" e descarga de fundo de onde parte uma tubulação de 400 mm de diâmetro que segue até uma caixa de areia. Desta caixa saem duas linhas, uma de Fº Fº e outra de DEFºFº, ambas com 200 mm de diâmetro que conduzem a água captada até a estação de tratamento composta por dois filtros à pressão e um dosador à gás cloro. Essas tubulações se prolongam até o reservatório de distribuição central, situado na cidade, com 1.000 m³ de capacidade onde a água recebe um reforço de cloração. A capacidade deste sistema é da ordem de 50 l/s.

A Prefeitura vem implantando novo sistema denominado Corisco, com captação no Córrego Corisquinho, com previsão de aduzir a vazão de 45 l/s, com o propósito de alimentar os bairros do Corisco, Corisquinho e Coriscão e interligar-se ao sistema Pedra Branca. Atualmente esta região é atendida parcialmente por uma tubulação de 100 mm de diâmetro.



O desenho T02 mostra a estruturação do sistema de abastecimento atual do Distrito Sede de Paraty que atende a aproximadamente 10 mil economias, destas, 8 mil residenciais.

O sistema de gestão comercial dos serviços é precário, não existindo hidrometração e, por consequência, medição da água distribuída nas ligações.

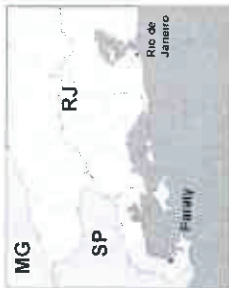
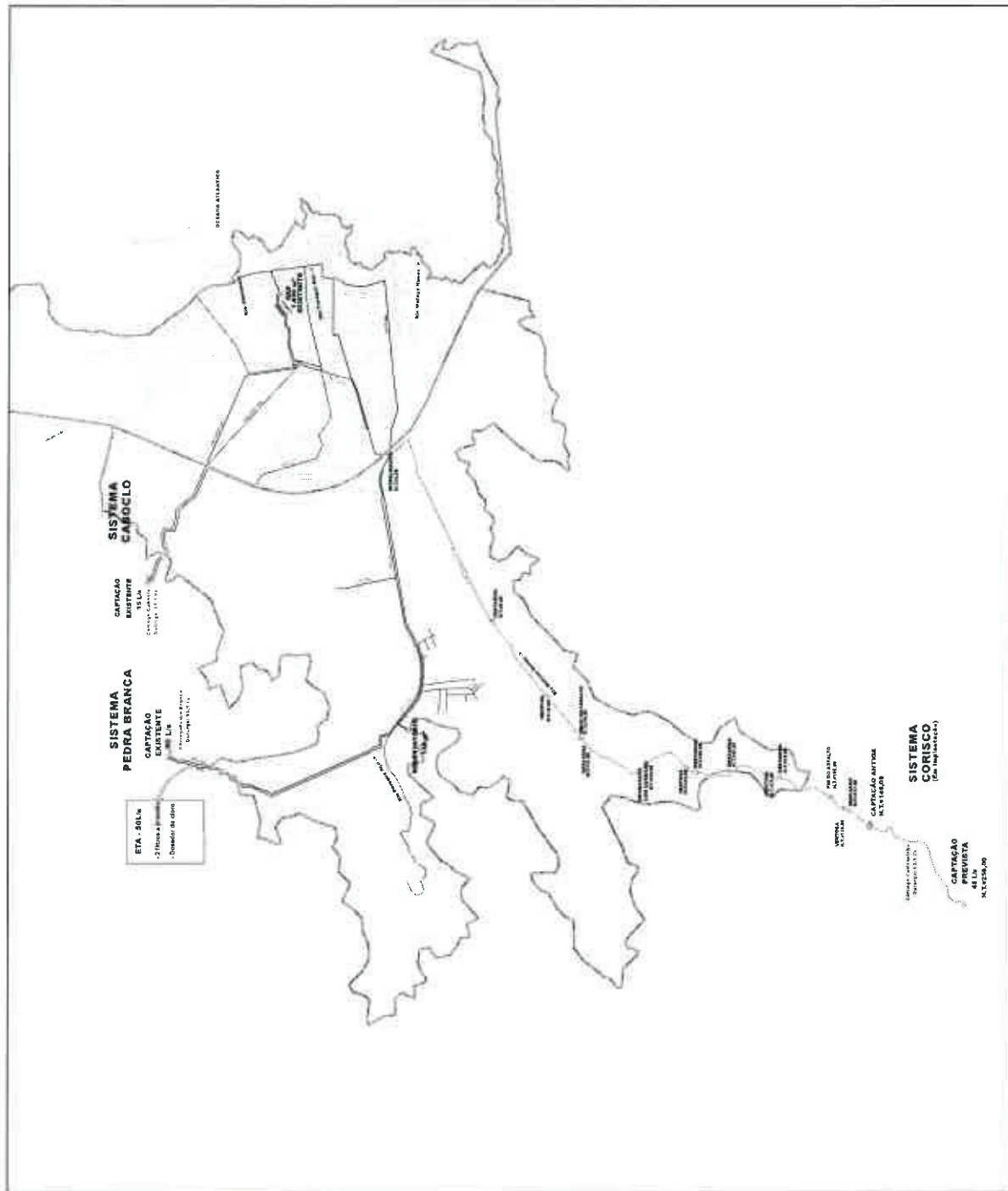
Tendo em vista as condições atuais, todas as unidades precisam de melhorias e ampliações, destacando-se o adequado tratamento das águas, reforço da malha principal de distribuição, setorização de regiões de abastecimento, padronização de ligações e micromedição. No tocante a rede de distribuição do Centro Histórico, há a previsão da implantação de nova rede e ligações, substituindo e abandonando as tubulações existentes antigas e precárias.

2.4 Sistema de esgotamento sanitário

Na década de 70, com aproximadamente 6 km de extensão e atendendo inicialmente 950 ligações prediais, foi construída uma rede de esgotamento sanitário, cobrindo parte da área central e do Centro Histórico. Esta rede está inoperante e totalmente comprometida, sem condições de aproveitamento futuro. É necessária a construção de novo sistema de coleta na região.

Além da região central há uma pequena rede condominial construída no ano de 2000, atendendo a uma cooperativa habitacional que lança os esgotos "in natura" no rio Perequê-Açu. Na ausência de rede coletora e tratamento, os esgotos sanitários são lançados nas redes de águas pluviais, que desembocam em canais e valas até a condução final nos Rios Jaguabara, Perequê Açu e Matheus Nunes, que sem nenhum tipo de tratamento prévio, ocasionam a contaminação destes corpos hídricos.

O desenho T03 mostra a área com rede executada, porém inoperante, no centro da cidade.

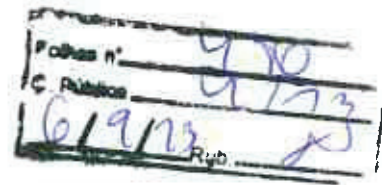


PREFEITURA MUNICIPAL DE PARATY	
Sistema de Abastecimento de Água	
Rede Existente de Abastecimento de Água	
Rede de Água Existente	
DESENHO Nº	T02
ESCALA	1:35.000

Legenda

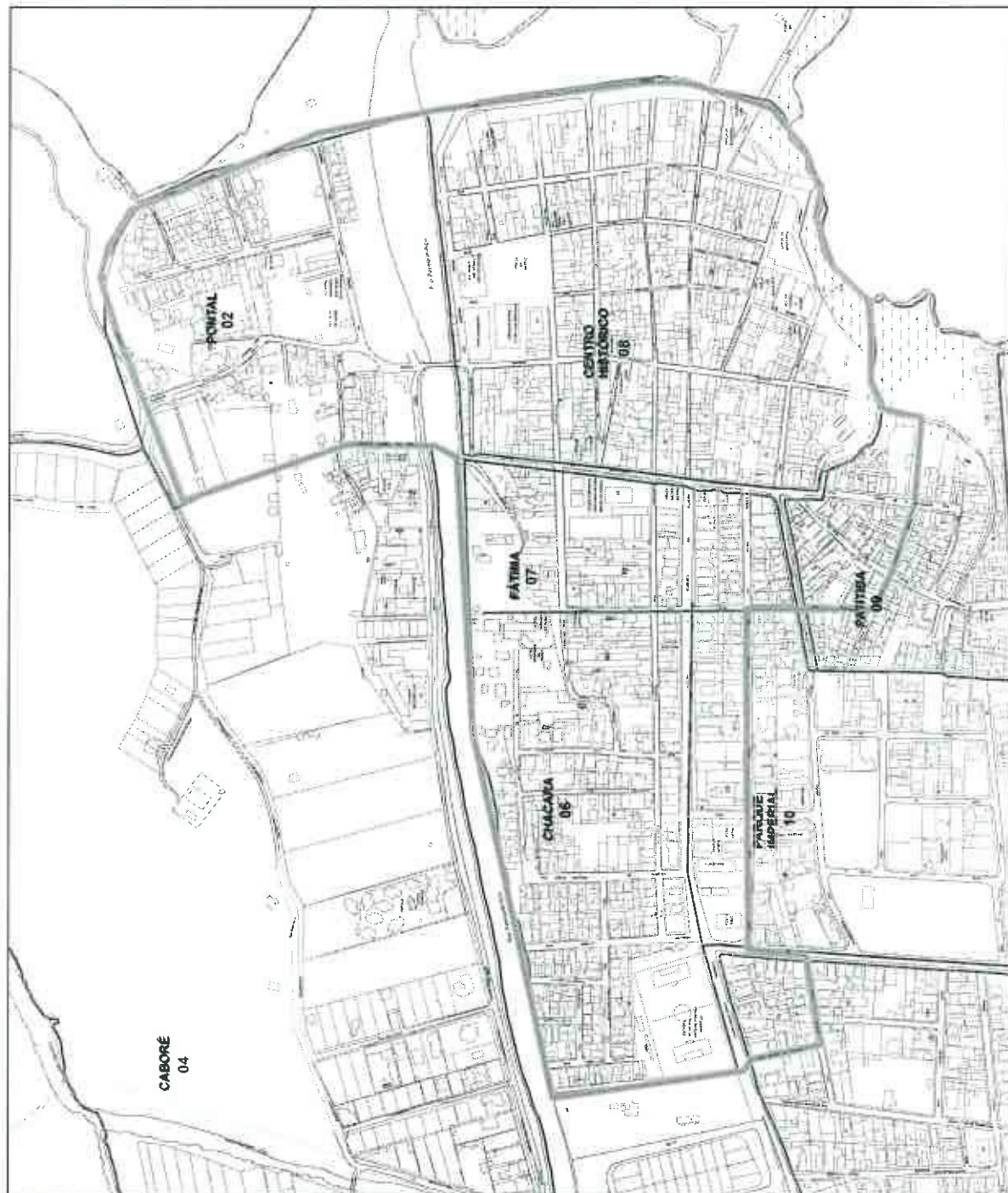
- Unidades Existente
- Abastecimento de Água
- Rede de Água Existente

- Vias
- Rede Existente Corisco
 - FF 200
 - DEFF 200
 - PEAD 200
 - FF 200
 - DEFF 150
 - FF 150
 - PVC 100
 - PVC 85
 - PVC 60
 - Rios





ESTADO DO RIO DE JANEIRO
PREFEITURA MUNICIPAL DE PARATY
SECRETARIA MUNICIPAL DE ADMINISTRAÇÃO
COMISSÃO ESPECIAL DE LICITAÇÃO



PREFEITURA MUNICIPAL DE PARATY

Sistema de Esgotamento Sanitário

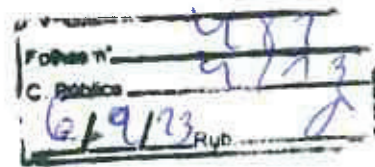
Abrangência das Redes de Esgoto Existentes/Obsoletas

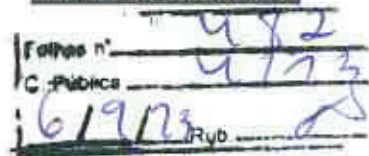
DESENHO N°	T02
Escala:	1:4.000

Legenda

- Abrangência PPP e Abastecimento de Água
- Área com Redes de Esgoto Existentes/Obsoletas

Coordinate System: WGS 1984 UTM Zone 23S
Projection: Transverse Mercator
Datum: WGS 1984
Units: Meter
Scale Factor: 0.9996
Central Meridian: -45.0000
False Easting: 500.0000
False Northing: 10.000.000.0000
Latitude Of Origin: 0.0000
Units: Meter





3 Interesse Público

A inexistência ou baixo nível de atendimento à população com sistema de esgotamento sanitário, com o consequente lançamento de efluentes in natura nos recursos hídricos, resulta em impactos negativos significativos sobre a vida aquática e o ambiente como um todo, além de causar prejuízos à saúde da população, sendo a ausência ou ineficiência dos serviços de coleta e tratamento de esgoto a principal causa da degradação dos recursos hídricos, com interferência direta na incidência de doenças de veiculação hídrica entre a população de baixa renda.

O investimento na coleta e no tratamento de efluentes significa um grande salto para o desenvolvimento econômico e social em âmbito municipal e regional, permitindo substancial melhoria da qualidade de vida das populações residente e flutuante, propiciando aumento de oportunidades, com geração de renda.

Destaca-se no caso de Paraty a pretensão do município ser declarado Patrimônio Cultural da Humanidade pela UNESCO, e o fato de que, dentre os critérios dessa entidade para a seleção e escolha de sítios urbanos, a existência de saneamento básico é um importante requisito.

Considera-se ainda a existência do Programa Estadual Pacto pelo Saneamento, criado pelo Governo do Estado do Rio de Janeiro, através do Decreto nº 42.930, de 18/04/2011, com o objetivo de apoiar os municípios interessados em realizar investimentos em infraestrutura de esgotamento sanitário. O Pacto Pelo Saneamento tem como a proposta principal a melhoria das condições ambientais e a diminuição dos índices de doenças de veiculação hídrica no Estado. A meta estabelecida pelo PACTO PELO SANEAMENTO é o alcance de 80% para coleta e tratamento de esgotos em 10 anos e a universalização num horizonte de 20 anos.



No caso da área urbana do distrito sede, este índice ~~será atingido no~~ quarto ano de implantação da PPP em questão.

4 Vantagem econômica e operacional

O objetivo geral das parceiras público-privadas é canalizar para os serviços públicos a habilidade gerencial e os capitais privados, estruturando o relacionamento entre as partes, de forma a que o termo parceria abranja partilha de riscos e de ganhos financeiros.

A avaliação da experiência internacional tem demonstrado que as PPPs são uma solução ganha-ganha para o setor público, setor privado e sociedade, possuindo diversas vantagens a seguir mencionadas, tendo como base o Modelo DBFOT, sigla em inglês para Projetar, Construir, Financiar, Operar e Transferir. O modelo envolve a integração das quatro funções ao parceiro privado e, ao final do prazo de concessão, os ativos são transferidos ao poder concedente. Neste modelo, o parceiro público especifica o serviço a ser ofertado e uma SPE irá incumbir-se da elaboração do projeto executivo de engenharia, construção, financiamento, operação e transferência de ativos ao poder concedente. Neste modelo o risco do projeto é compartilhado entre os parceiros público e privado;

Para o setor público, a PPP permite a obtenção de um melhor uso do recurso disponível, quando da oferta de serviços públicos, ao lhes conferir eficiência, eficácia e efetividade, particularmente através de fontes como:

Inovação. A PPP permite a transferência da capacidade inovadora do setor privado para a área pública. Uma das maiores fontes de ganho a esse respeito advém do fato do Governo não necessitar de fornecer pormenores de como um ativo deva ser projetado e construído, mas sim de estabelecer os condicionantes básicos de como o serviço público deverá ser ofertado pelo parceiro privado;



Folhas nº 989
C. Pública 9.773
61903

· Otimização do custo e da vida útil. O empreendedor estará numa posição para aprimorar técnicas de projeto e construção, que minimizem os custos de implantação e operação e aumente a vida útil dos ativos, algo que dificilmente seria possível no esquema tradicional de gestão pública, em que as diversas fases da prestação dos serviços são de responsabilidade de diferentes atores;

· Compartilhamento de infraestruturas. Existem facilidades governamentais implementadas através de PPPs que podem ser compartilhadas com terceiros, minimizando gastos operacionais do parceiro público, num movimento impulsionado pela experiência do parceiro privado em gestão de ativos;

· Divisão de responsabilidades. O parceiro público define as condições de oferta de determinado serviço público, e o parceiro privado projeta, constrói e opera os ativos para tal. Nessas circunstâncias, costuma ocorrer uma divisão de responsabilidades mais clara e coerente, já que cada um dos parceiros estará exercendo suas atividades finalísticas.

Para o setor privado, a PPP representa um novo e amplo leque de oportunidades de negócios, muitas delas restritas anteriormente à governança pública. Para a sociedade, as PPPs representam uma oportunidade de se desfrutar de serviços públicos mais bem estruturados e coordenados, sobretudo pelo fato que indicadores de desempenho estarão monitorando todo o processo concessional.

A seguir estão apresentados alguns indicativos entre custos operacionais praticados entre empresas públicas e privadas obtidas aleatoriamente do SNIS (Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento) publicadas no ano de 2009.



ESTADO DO RIO DE JANEIRO

PREFEITURA MUNICIPAL DE PARATY

SECRETARIA MUNICIPAL DE ADMINISTRAÇÃO

COMISSÃO ESPECIAL DE LICITAÇÃO



COMPARATIVO COM A CONCESSÃO CONVENCIONAL E EXECUÇÃO PELO PODER PÚBLICO

Comparativo dos Parâmetros de Despesas utilizados por algumas Concessionárias Privadas utilizando informações do SNIS -

Sistema Nacional de Informações Sobre Saneamento - Referência: 2009

EMPRESAS PRIVADAS ANALISADAS

Município	Concessionária Prestadora do Serviço
Limeira	Foz de Limeira S.A. (FDL)
Araruama	Concessionária Águas de Jutumaíba S/A (CAJ)
Cabo Frio	Concessionária de Serviços Públicos de Água e Esgoto (PROLAGOS)
Petrópolis	Águas do Imperador (AI)
Niterói	Águas de Niterói S/A (CAN)
Resende	Águas Das Agulhas Negras (CAAN)
Paranaíba	Cab Águas de Paranaíba S/A (CAB)
Itapema	Companhia Águas de Itapema Ltda (CIA das Águas)



ESTADO DO RIO DE JANEIRO

PREFEITURA MUNICIPAL DE PARATY

SECRETARIA MUNICIPAL DE ADMINISTRAÇÃO

COMISSÃO ESPECIAL DE LICITAÇÃO



Município	Estado	População urbana atendida com abastecimento de água [habitante]	População urbana atendida com esgotamento sanitário [habitante]	Despesa com pessoal próprio [R\$/ano]	Despesa com pessoal próprio atendido (Água) [R\$/ano/habitante]	Despesa com produtos químicos [R\$/ano]	Despesa com produtos químicos por habitante atendido (Água) [R\$/ano/habitante]	Despesa com energia elétrica [R\$/ano]	Despesa com energia elétrica por habitante atendido (Água) [R\$/ano/habitante]	Despesa com serviços de terceiros [R\$/ano]	Despesa com serviços de terceiros por habitante atendido (Água) [R\$/ano/habitante]
Limeira	SP	269.489	269.489	13.238.462,00	49,12	2.079.461,00	7,72	6.238.666,00	23,15	6.638.406,00	24,63
Araruama	RJ	99.200	69.000	5.580.047,81	56,25	390.175,93	3,93	5.017.411,36	50,58	2.343.290,67	23,62
Cabo Frio	RJ	252.398	137.459	3.736.033,70	14,80	468.402,41	1,86	2.938.080,76	11,64	4.503.469,57	17,84
Petrópolis	RJ	263.387	225.587	8.462.932,00	32,13	413.465,00	1,57	2.829.251,00	10,74	3.907.868,00	14,84
Ititerói	RJ	479.384	443.500	14.191.337,00	29,60	185.080,00	0,39	8.875.482,00	18,51	15.764.924,00	32,89
Resende	RJ	119.800	112.500	5.079.130,00	42,40	600.434,00	5,01	2.769.164,00	23,28	1.763.554,00	14,72
Paranaíba	PR	133.498	100.123	4.324.018,00	32,39	204.122,00	1,53	1.313.504,00	9,84	1.109.345,00	8,31
Itapema	SC	35.156	19.332	1.946.654,00	55,37	312.538,00	8,89	443.736,00	12,62	1.360.638,00	38,70
Média em 2009 segundo dados do SNIS					39,01		3,86		20,05		21,94

Folhas n° 486
C. Pública 619/73
Ryb 2



ESTADO DO RIO DE JANEIRO

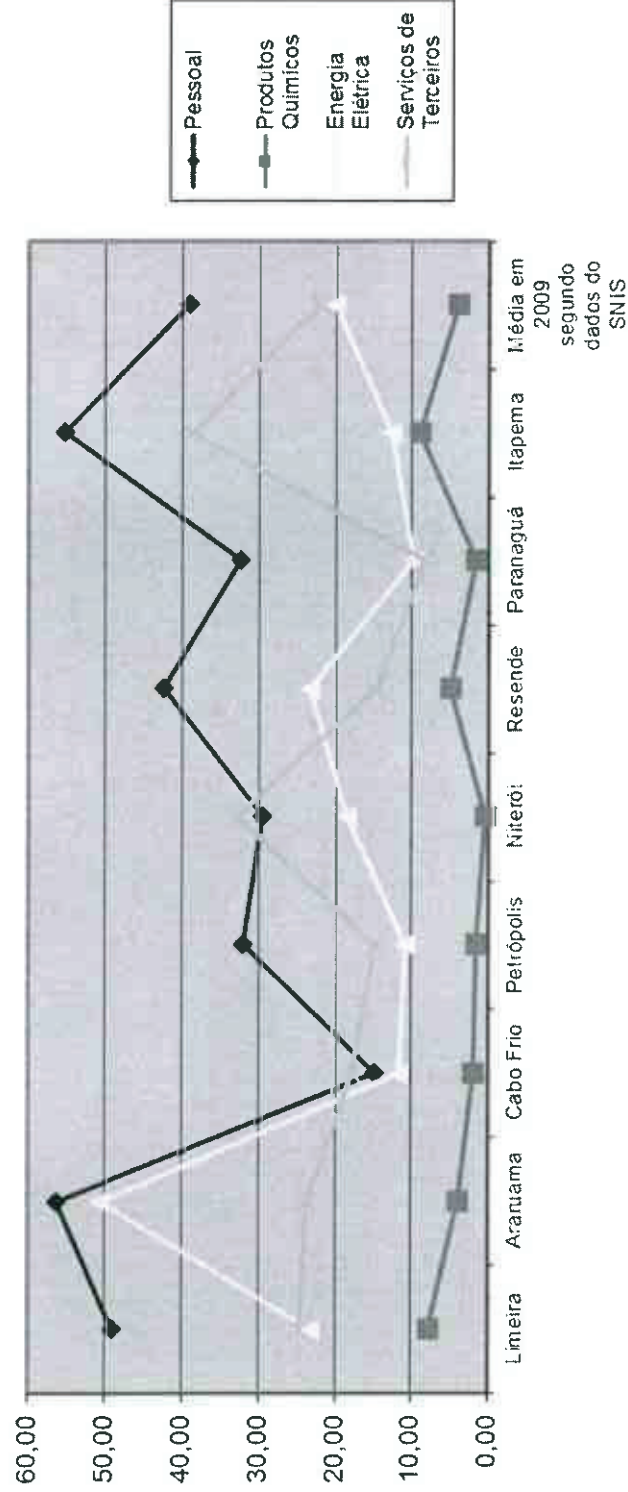
PREFEITURA MUNICIPAL DE PARATY

SECRETARIA MUNICIPAL DE ADMINISTRAÇÃO

COMISSÃO ESPECIAL DE LICITAÇÃO



Comparativo dos Parâmetros de Despesas utilizados por algumas Concessionárias Privadas com informações do SNIS - Referência:2009



Folha nº 6/82
C. Pública 2/73
6/9/75 Rub



ESTADO DO RIO DE JANEIRO

PREFEITURA MUNICIPAL DE PARATY

SECRETARIA MUNICIPAL DE ADMINISTRAÇÃO

COMISSÃO ESPECIAL DE LICITAÇÃO



Comparativo dos Parâmetros de Despesas utilizados por algumas Instituições Públicas utilizando informações do SNIS - Sistema Nacional de Informações Sobre Saneamento - Referência: 2009

INSTITUIÇÕES PÚBLICAS ANALISADAS

Município	Concessionária Prestadora do Serviço
Bragança Paulista	Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (SABESP)
Santos	
Campos Do Jordão	
Guarujá	
Belo Horizonte	Companhia de Saneamento de Minas Gerais (COPASA)
Contagem	
Montes Claros	
Pouso Alegre	
São Gonçalo	Companhia Estadual de Águas e Esgotos (CEDAE)
Rio De Janeiro	
Maricá	

Folhas n° 488
C. Pública 2173
6/9/13 Pub. 25



ESTADO DO RIO DE JANEIRO

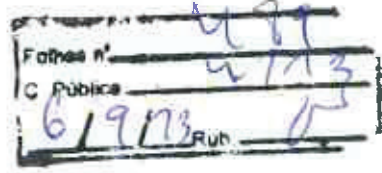
PREFEITURA MUNICIPAL DE PARATY

SECRETARIA MUNICIPAL DE ADMINISTRAÇÃO

COMISSÃO ESPECIAL DE LICITAÇÃO



Município	Estado	População		Despesa com pessoal próprio [R\$/ano]	Despesa com pessoal próprio atendido (Água) [R\$/ano/habitante]	Despesa com produtos químicos [R\$/ano]	Despesa com produtos químicos atendido (Água) [R\$/ano/habitante]	Despesa com energia elétrica [R\$/ano]	Despesa com energia elétrica por habitante atendido (Água) [R\$/ano/habitante]	Despesa com serviços de terceiros [R\$/ano]	Despesa com serviços de terceiros por habitante atendido (Água) [R\$/ano/habitante]
		População urbana atendida com abastecimento de água [habitante]	População urbana atendida com esgotamento sanitário [habitante]								
Bragança Paulista	SP	132.956	115.170	9.098.835,03	68,43	400.230,49	3,01	2.728.992,58	20,53	5.292.423,18	39,31
Santos	SP	426.045	413.871	39.843.734,32	93,52	12.051.873,60	28,29	8.623.339,28	20,24	22.323.118,44	52,40
Campos Do Jordão	SP	31.791	23.020	5.754.752,05	181,02	121.777,59	3,83	1.192.997,61	37,53	2.297.661,12	72,27
Guaruja	SP	220.673	163.559	18.295.360,16	82,91	1.286.257,99	5,83	3.378.441,15	15,31	11.562.658,42	52,40
Belo Horizonte	MG	2.556.158	2.456.488	151.630.489,82	59,09	12.678.513,88	4,94	58.640.564,02	22,85	56.494.995,23	22,02
Contagem	MG	634.484	568.999	31.466.392,05	49,59	3.136.342,42	4,94	12.658.028,75	19,95	11.897.245,26	18,75
Montes Claros	MG	373.816	369.850	20.548.536,73	54,97	705.574,90	1,89	4.577.919,27	12,25	9.932.734,93	26,57
Pouso Alegre	MG	131.822	129.773	8.122.748,71	61,62	339.328,81	2,57	1.726.036,91	13,09	2.421.679,43	18,37
São Gonçalo	RJ	798.551	38.634	47.153.088,56	59,05	2.472.893,05	3,10	11.738.605,87	14,70	17.563.717,27	21,99
Rio De Janeiro	RJ	5.625.109	4.247.383	438.132.701,76	77,90	22.980.020,80	4,09	109.084.147,59	19,39	163.215.545,81	29,02
Maricá	RJ	31.544	3.164	2.291.197,61	72,63	120.159,40	3,81	570.386,14	18,08	853.431,84	27,06
Média em 2009 segundo dados do SIJIS					78,25		6,03		19,45		34,60





ESTADO DO RIO DE JANEIRO

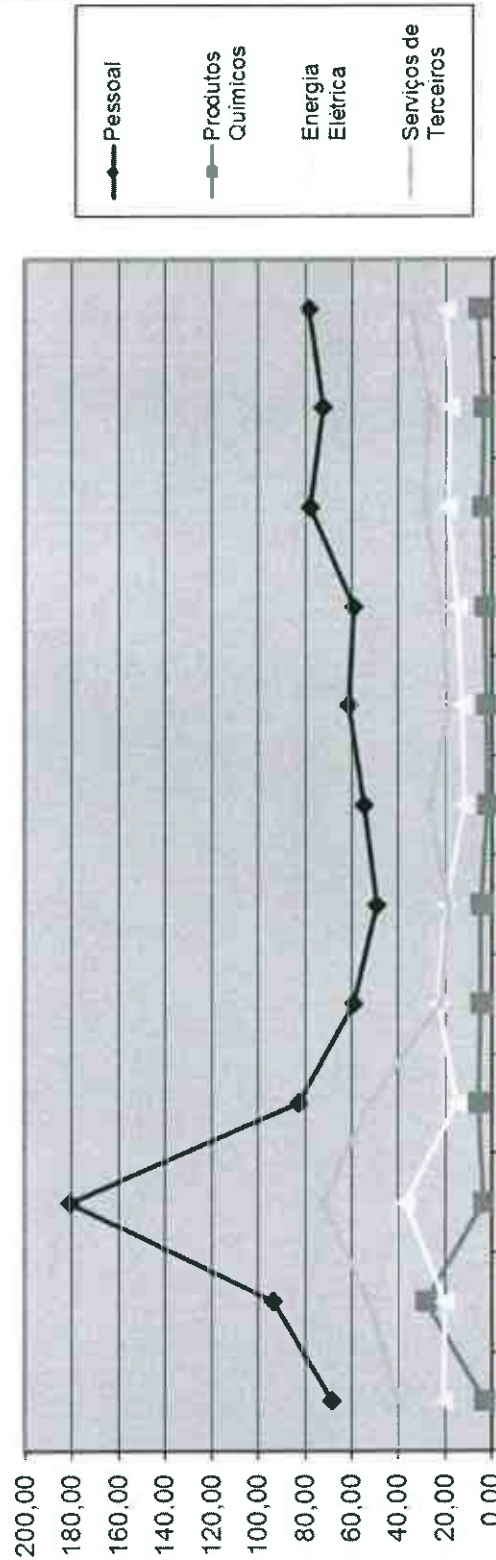
PREFEITURA MUNICIPAL DE PARATY

SECRETARIA MUNICIPAL DE ADMINISTRAÇÃO

COMISSÃO ESPECIAL DE LICITAÇÃO



Comparativo dos Parâmetros de Despesas utilizados por algumas Instituições Públicas com informações do SNIS - Referência:2009



Bragança Paulista, Campos Do Jordão, Araruama, Belo Horizonte, Contagem, Montes Claros, Alegria, Gonçalves, Itabira, Paraty

Folhas nº 420
C. Públicas 2/173
6/9/13 Rub



ESTADO DO RIO DE JANEIRO

PREFEITURA MUNICIPAL DE PARATY

SECRETARIA MUNICIPAL DE ADMINISTRAÇÃO

COMISSÃO ESPECIAL DE LICITAÇÃO



Comparativo dos Parâmetros de Despesas utilizados por algumas Instituições Públicas utilizando informações do SNIS - Sistema

Nacional de Informações Sobre Saneamento - Referência: 2009

AUTARQUIAS ANALISADAS

Município	Concessionária Prestadora de Serviço
Angra dos Reis	SAAE ANGRA DOS REIS - Autarquia
Barra Mansa	SAAE-BM - Autarquia
Três Rios	PM - Administração pública direta
Volta Redonda	SAAE-VR - Autarquia
Jaboticabal	SAAEJ - Autarquia
Jacareí	SAAE - Autarquia
Pirassununga	SAEP - Autarquia
Sorocaba	SAAE - Autarquia

Folha n° 497
C. Pública 4173
6/9/13 Rub. 25



ESTADO DO RIO DE JANEIRO

PREFEITURA MUNICIPAL DE PARATY

SECRETARIA MUNICIPAL DE ADMINISTRAÇÃO

COMISSÃO ESPECIAL DE LICITAÇÃO



Município	População urbana atendida com abastecimento de água [habitante]	População total atendida com esgotamento sanitário [habitante]	Despesa com pessoal próprio [R\$ano]	Despesa com pessoal por habitante atendido [R\$ano]	Despesa com produtos químicos próprios [R\$ano]	Despesa com produtos químicos por habitante atendido [R\$ano]	Despesa com energia elétrica [R\$ano]	Despesa com energia elétrica por habitante atendido [R\$ano]	Despesa com serviços de terceiros por habitante atendido [R\$ano]
Angra dos Reis RJ	118.469	75.900	7.803.543	65,87	495.733	4,18	975.065	8,23	578.751
Barra Mansa RJ	171.078	171.078	7.132.338	41,69	741.887	4,34	4.483.885	26,21	7.031.075
Três Rios RJ	73.207	75.238	4.619.047	63,10	324.865	4,44	2.289.151	31,27	1.967.154
Volta Redonda RJ	260.690	240.770	14.302.252	54,86	1.163.255	4,46	7.895.931	30,29	5.241.303
Jaboticabal SP	69.624	69.624	5.635.410	80,94	492.102	7,07	1.686.389	24,22	4.542.681
Jacareí SP	212.824	189.413	10.416.475	48,94	1.287.658	6,05	5.045.846	23,71	22.060.906
Pirassununga SP	64.791	64.791	5.142.890	79,38	445.102	6,87	1.011.735	15,62	1.560.316
Sorocaba SP	573.448	566.922	36.537.350	63,72	2.680.000	4,67	9.856.237	17,19	20.599.274
Média em 2009 segundo dados do SNIS									
				62,31		5,26		22,09	40,23

Folha nº 492
C. Públicos 4/173
6/9/13 Ryt

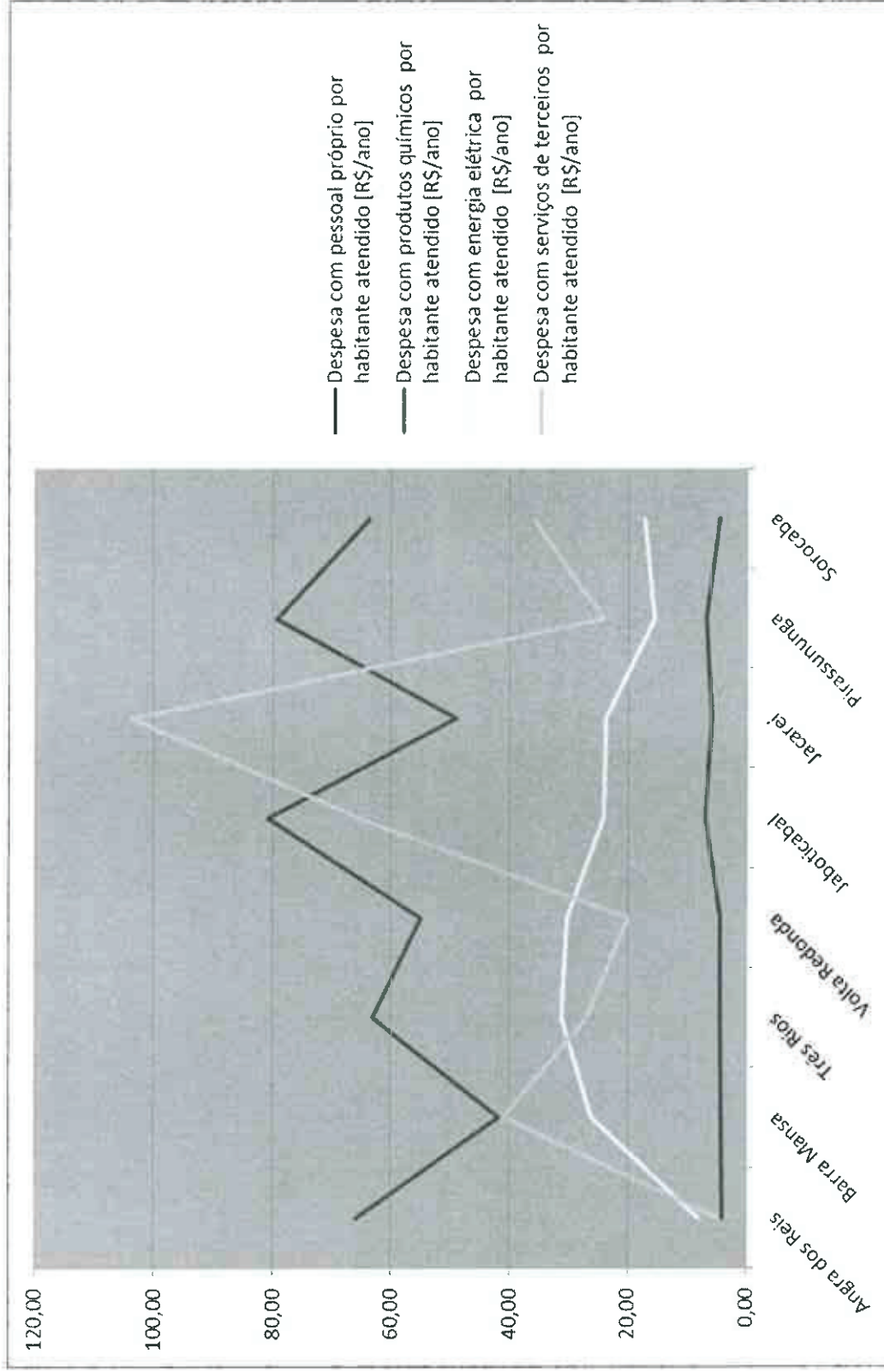


ESTADO DO RIO DE JANEIRO

PREFEITURA MUNICIPAL DE PARATY

SECRETARIA MUNICIPAL DE ADMINISTRAÇÃO

COMISSÃO ESPECIAL DE LICITAÇÃO



Processo n° 6193
C. Públicas 2713
6/9/13
RUB



ESTADO DO RIO DE JANEIRO

PREFEITURA MUNICIPAL DE PARATY

SECRETARIA MUNICIPAL DE ADMINISTRAÇÃO
COMISSÃO ESPECIAL DE LICITAÇÃO



Folhas n° 6/94
C. Pública 9/873
6/9/03 Rgb. 8

COMPARATIVO PRIVADO X PÚBLICO X AUTARQUIAS

PRIVADO				
Município	Premissas de Custos (R\$/ano/habitante) Água + Esgoto			
	Pessoal	Produtos Químicos	Energia Elétrica	Serviços de Terceiros
Limeira	49,12	7,72	23,15	24,63
Araruama	56,25	3,93	50,58	23,62
Cabo Frio	14,80	1,86	11,64	17,84
Petrópolis	32,13	1,57	10,74	14,84
Niterói	29,60	0,39	18,51	32,89
Resende	42,40	5,01	23,28	14,72
Paranaguá	32,39	1,53	9,84	8,31
Itapema	55,37	8,89	12,62	38,70
Média em 2009 segundo dados do SNIS	39,01	3,86	20,05	21,94

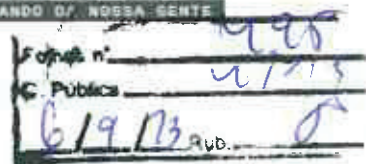
PÚBLICO				
Município	Premissas de Custos (R\$/ano/habitante) Água + Esgoto			
	Pessoal	Produtos Químicos	Energia Elétrica	Serviços de Terceiros
Bragança Paulista	68,43	3,01	20,53	39,81
Santos	93,52	28,29	20,24	52,40
Campos Do Jordão	181,02	3,83	37,53	72,27
Guarujá	82,91	5,83	15,31	52,40
Belo Horizonte	59,09	4,94	22,85	22,02
Contagem	49,59	4,94	19,95	18,75
Montes Claros	54,97	1,89	12,25	26,57
Pouso Alegre	61,62	2,57	13,09	18,37
São Gonçalo	59,05	3,10	14,70	21,99
Rio De Janeiro	77,90	4,09	19,39	29,02
Maricá	72,63	3,81	18,08	27,06
Média em 2009 segundo dados do SNIS	78,25	6,03	19,45	34,60



ESTADO DO RIO DE JANEIRO

PREFEITURA MUNICIPAL DE PARATY

SECRETARIA MUNICIPAL DE ADMINISTRAÇÃO
COMISSÃO ESPECIAL DE LICITAÇÃO

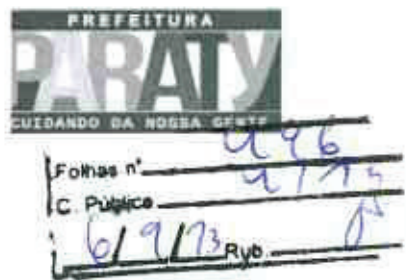


SAAE - AUTARQUIAS				
Município	Premissas de Custos (R\$/ano/habitante) Água + Esgoto			
	Pessoal	Produtos Químicos	Energia Elétrica	Serviços de Terceiros
Angra dos Reis	65,87	4,18	8,23	4,89
Barra Mansa	41,69	4,34	26,21	41,10
Três Rios	63,10	4,44	31,27	26,87
Volta Redonda	54,86	4,46	30,29	20,11
Jaboticabal	80,94	7,07	24,22	65,25
Jacareí	48,94	6,05	23,71	103,66
Pirassununga	79,38	6,87	15,62	24,08
Sorocaba	63,72	4,67	17,19	35,92
Média em 2009 segundo dados do SNIS	62,31	5,26	22,09	40,23

Através da análise das planilhas e gráficos apresentados pode-se observar uma diferença significativa dos custos entre Instituições Privadas, Públicas e Autarquias, onde as Concessionárias Privadas normalmente operam seus sistemas com parâmetros de custos menores, destacando-se os custos com pessoal que são expressivamente mais baixos no setor privado.

Na análise em questão, a escolha dos municípios foi aleatória, visando principalmente municípios que são atendidos tanto pelo sistema de abastecimento de água quanto sistema de esgotamento sanitário, ressaltando ainda que muitos municípios, cujo atendimento é realizado pelo setor público, não possuem sistema de esgotamento sanitário ou o nível de atendimento é baixo, desta forma tendem a apresentar os custos operacionais ainda maiores com a ampliação do nível de atendimento destes serviços.

Esta condição mostra também uma cobertura maior da prestação dos serviços realizados por concessionárias privadas, que, em sua maioria, atendem a população com os dois serviços (abastecimento de água e esgotamento sanitário).



5 Análise da demanda

Tendo como referência os parâmetros apresentados no Plano Municipal de Saneamento e, com a perspectiva de minimizar os riscos da PPP, foram elaboradas novas projeções de crescimento para as regiões propostas de abrangência da PPP.

Com a mesma segmentação do Plano de Saneamento, foram mantidos os índices de crescimento previstos para a população fixa da região MA-3 até o ano de 2031. A partir deste ano a projeção foi prevista com taxas decrescentes até 1% ao ano mantida de 2036 até o final do planejamento.

A taxa de crescimento da população flutuante foi considerada diferentemente do Plano de Saneamento de 1% ao ano do início ao final da projeção.

Para a Macrozona MA-2, nos cinco primeiros anos, considerou-se para a população fixa a mesma projeção do Plano de Saneamento, reduzindo-a gradativamente, chegando-se a 1% ao ano em 2036. Também para esta região a taxa de crescimento adotada para a população flutuante foi de 1% ao ano em todo o período de planejamento.

Baseado nas premissas apresentadas realizou-se a projeção populacional, de ligações e economias, das demandas necessárias para o sistema de abastecimento de água e das contribuições para o sistema de esgotamento sanitário, demonstradas na sequência:



ESTADO DO RIO DE JANEIRO

PREFEITURA MUNICIPAL DE PARATY

SECRETARIA MUNICIPAL DE ADMINISTRAÇÃO

COMISSÃO ESPECIAL DE LICITAÇÃO



EVOLUÇÃO DO NÚMERO DE ECONOMIAS ÁGUA - MA-2

ANO	Taxa do Crescimento População Fixa (%) [*]	Taxa de Crescimento População Flutuante (%)	População Fixa	População Flutuante ^{**}	População Total (Fixa + Flutuante) ^{***}	Nível de Atendimento SAA (%)	População Atendida SAA (habitantes)	Nº Economias Residenciais Atendidas	Nº Economias Comerciais Atendidas	Nº Economias Industriais + Públicas Atendidas	Nº Economias Totais Atendidas	Nº Ligações Totais Atendidas
-3/ 2010	5,29	1,00	5.321	2.362	7.683	90%	6.915	1.754	351	19	2.124	1.770
-2/ 2011	6,29	1,00	5.656	2.386	8.041	90%	7.237	1.865	373	21	2.258	1.862
-1/ 2012	6,29	1,00	6.011	2.409	8.421	90%	7.579	1.982	396	22	2.400	2.000
0/ 2013	6,29	1,00	6.390	2.434	8.823	92%	8.117	2.153	431	24	2.608	2.173
1/ 2014	6,29	1,00	6.791	2.458	9.249	94%	8.694	2.338	468	26	2.832	2.360
2/ 2015	6,29	1,00	7.219	2.482	9.701	96%	9.313	2.538	508	28	3.074	2.562
3/ 2016	6,29	1,00	7.673	2.507	10.180	98%	9.976	2.754	551	30	3.335	2.780
4/ 2017	5,98	1,00	8.132	2.532	10.664	100%	10.664	2.979	586	33	3.607	3.006
5/ 2018	5,67	1,00	8.593	2.558	11.150	100%	11.150	3.147	629	35	3.812	3.176
6/ 2019	5,36	1,00	9.053	2.583	11.636	100%	11.636	3.316	663	35	4.016	3.347
7/ 2020	5,05	1,00	9.510	2.609	12.119	100%	12.119	3.484	697	38	4.219	3.516
8/ 2021	4,74	1,00	9.961	2.635	12.596	100%	12.596	3.649	730	40	4.419	3.682
9/ 2022	4,43	1,00	10.402	2.662	13.064	100%	13.064	3.810	762	42	4.614	3.845
10/ 2023	4,12	1,00	10.831	2.688	13.519	100%	13.519	3.967	793	44	4.805	4.004
11/ 2024	3,81	1,00	11.244	2.715	13.959	100%	13.959	4.119	824	45	4.988	4.156
12/ 2025	3,50	1,00	11.637	2.742	14.379	100%	14.379	4.263	853	47	5.162	4.302
13/ 2026	3,19	1,00	12.008	2.770	14.778	100%	14.778	4.399	880	48	5.327	4.439
14/ 2027	2,88	1,00	12.354	2.797	15.152	100%	15.152	4.525	905	50	5.480	4.567
15/ 2028	2,57	1,00	12.672	2.825	15.497	100%	15.497	4.642	928	51	5.621	4.684
16/ 2029	2,26	1,00	12.968	2.854	15.812	100%	15.812	4.747	949	52	5.748	4.790
17/ 2030	1,95	1,00	13.211	2.882	16.093	100%	16.093	4.839	968	53	5.860	4.883
18/ 2031	1,64	1,00	13.427	2.911	16.338	100%	16.338	4.918	984	54	5.966	4.964
19/ 2032	1,51	1,00	13.630	2.940	16.570	100%	16.570	4.993	999	55	6.046	5.039
20/ 2033	1,38	1,00	13.819	2.969	16.789	100%	16.789	5.062	1.012	56	6.130	5.108
21/ 2034	1,26	1,00	13.993	2.999	16.992	100%	16.992	5.126	1.025	56	6.207	5.173
22/ 2035	1,13	1,00	14.151	3.029	17.180	100%	17.180	5.183	1.037	57	6.277	5.231
23/ 2036	1,00	1,00	14.292	3.059	17.351	100%	17.351	5.235	1.047	58	6.340	5.283
24/ 2037	1,00	1,00	14.435	3.090	17.525	100%	17.525	5.288	1.058	58	6.403	5.336
25/ 2038	1,00	1,00	14.579	3.121	17.700	100%	17.700	5.340	1.068	59	6.467	5.389
26/ 2039	1,00	1,00	14.725	3.152	17.877	100%	17.877	5.394	1.079	59	6.532	5.443
27/ 2040	1,00	1,00	14.872	3.184	18.056	100%	18.056	5.448	1.090	60	6.597	5.498
28/ 2041	1,00	1,00	15.021	3.215	18.237	100%	18.237	5.502	1.100	61	6.663	5.553
29/ 2042	1,00	1,00	15.171	3.248	18.419	100%	18.419	5.557	1.111	61	6.730	5.608
30/ 2043	1,00	1,00	15.323	3.280	18.603	100%	18.603	5.613	1.123	62	6.797	5.664

*Até 2030 taxa adotada conforme Plano de Saneamento do município, após 2030 adotada a taxa de 1% igual ao da área consolidada MA - 03.

**Conforme Plano de Saneamento do Município

***Taxa de 2,73 por economia residencial



ESTADO DO RIO DE JANEIRO

PREFEITURA MUNICIPAL DE PARATY

SECRETARIA MUNICIPAL DE ADMINISTRAÇÃO

COMISSÃO ESPECIAL DE LICITAÇÃO



EVOLUÇÃO DO NÚMERO DE ECONOMIAS ESGOTO - MA-2

ANO	Taxa de Crescimento População Fixa (%)*	Taxa de Crescimento População Flutuante (%)	População Fixa	População Flutuante**	População Total (Fixa + Flutuante)**	Tempo de Atendimento CES (%)	População Atendida SES (habitantes)	Nº Economias Residenciais Atendidas	Nº Economias Comerciais Atendidas	Nº Economias Industriais + Públicas Atendidas	Nº Economias Totais Atendidas	Nº Ligações Totais Atendidas
-3 2010	6,29	1,00	5321	2362	7.683	0%	0	0	0	0	0	0
-2 2011	6,29	1,00	5656	2386	8.041	0%	0	0	0	0	0	0
-1 2012	6,29	1,00	6011	2409	8.421	0%	0	0	0	0	0	0
0 2013	6,29	1,00	6390	2434	8.823	0%	0	0	0	0	0	0
1 2014	6,29	1,00	6791	2458	9.249	0%	0	0	0	0	0	0
2 2015	6,29	1,00	7219	2482	9.701	0%	0	0	0	0	0	0
3 2016	6,29	1,00	7673	2507	10.180	20%	2.036	562	112	6	681	567
4 2017	5,98	1,00	8132	2532	10.664	30%	3.199	894	179	10	1.082	902
5 2018	5,67	1,00	8593	2558	11.150	40%	4.460	1.259	252	14	1.525	1.271
6 2019	5,36	1,00	9053	2583	11.636	41%	4.771	1.360	272	15	1.647	1.372
7 2020	5,05	1,00	9510	2609	12.119	42%	5.090	1.463	293	16	1.772	1.477
8 2021	4,74	1,00	9961	2635	12.596	43%	5.416	1.569	314	17	1.900	1.583
9 2022	4,43	1,00	10402	2662	13.064	44%	5.748	1.677	335	18	2.030	1.692
10 2023	4,12	1,00	10831	2688	13.519	45%	6.084	1.785	357	20	2.162	1.802
11 2024	3,81	1,00	11244	2715	13.959	46%	6.421	1.895	379	21	2.294	1.912
12 2025	3,50	1,00	11637	2742	14.379	47%	6.758	2.003	401	22	2.426	2.022
13 2026	3,19	1,00	12008	2770	14.778	48%	7.093	2.111	422	23	2.557	2.131
14 2027	2,88	1,00	12354	2797	15.152	49%	7.424	2.217	443	24	2.685	2.238
15 2028	2,57	1,00	12672	2825	15.497	50%	7.749	2.321	464	26	2.811	2.342
16 2029	2,26	1,00	12958	2854	15.812	51%	8.064	2.421	484	27	2.932	2.443
17 2030	1,96	1,00	13211	2882	16.093	52%	8.368	2.516	503	28	3.047	2.539
18 2031	1,64	1,00	13427	2911	16.338	53%	8.659	2.607	521	29	3.157	2.631
19 2032	1,31	1,00	13630	2940	16.570	55%	9.114	2.746	549	30	3.325	2.771
20 2033	1,38	1,00	13819	2969	16.789	56%	9.402	2.835	567	31	3.433	2.861
21 2034	1,26	1,00	13983	2999	16.982	58%	9.855	2.973	595	33	3.600	3.000
22 2035	1,13	1,00	14151	3029	17.180	59%	10.136	3.058	612	34	3.703	3.086
23 2036	1,00	1,00	14282	3059	17.351	61%	10.584	3.193	639	35	3.867	3.223
24 2037	1,00	1,00	14435	3090	17.525	62%	10.885	3.278	656	36	3.970	3.308
25 2038	1,00	1,00	14579	3121	17.700	64%	11.328	3.418	684	38	4.139	3.449
26 2039	1,00	1,00	14725	3152	17.877	65%	11.620	3.506	701	39	4.246	3.538
27 2040	1,00	1,00	14872	3184	18.056	66%	11.917	3.596	719	40	4.354	3.628
28 2041	1,00	1,00	15021	3215	18.237	67%	12.218	3.685	737	41	4.464	3.720
29 2042	1,00	1,00	15171	3248	18.419	67%	12.341	3.723	745	41	4.509	3.757
30 2043	1,00	1,00	15323	3280	18.603	67%	12.464	3.761	752	41	4.554	3.795

*Até 2030 taxa adotada conforme Plano de Saneamento do município, após 2030 adotada a taxa de 1% igual ao da área consolidada MA - 03.

**Conforme Plano de Saneamento do Município

***Taxa de 2,73 por economia residencial

Folha nº 498
C. Públicas 4123
6/9/13 R.O.



ESTADO DO RIO DE JANEIRO

PREFEITURA MUNICIPAL DE PARATY

SECRETARIA MUNICIPAL DE ADMINISTRAÇÃO

COMISSÃO ESPECIAL DE LICITAÇÃO



EVOLUÇÃO DO NÚMERO DE ECONOMIAS ÁGUA - MA-3

ANO	Taxa de Crescimento População Fixa (%) ^a	População Fixa	População Flutuante ^b	População Total (Fixa + Flutuante) ^c	Nível de Atendimento SAA (%)	População Atendida SAA (habitantes)	Nº Economias Residenciais Atendidas	Nº Economias Comerciais Atendidas	Nº Economias Industriais + Públicas Atendidas	Nº Economias Totais Atendidas	Nº Ligações Totais Atendidas
-3 2010	1,64	16.462	13.417	29.879	100%	29.879	6.030	1.688	66	7.785	6.487
-2 2011	1,64	16.732	13.551	30.283	100%	30.283	6.129	1.716	67	7.912	6.594
-1 2012	1,64	17.006	13.697	30.693	100%	30.693	6.229	1.744	69	8.042	6.702
0 2013	1,64	17.285	13.824	31.109	100%	31.109	6.332	1.773	70	8.174	6.812
1 2014	1,64	17.569	13.962	31.531	100%	31.531	6.435	1.802	71	8.308	6.923
2 2015	1,64	17.857	14.101	31.958	100%	31.958	6.541	1.831	72	8.444	7.037
3 2016	1,64	18.150	14.242	32.392	100%	32.392	6.648	1.862	73	8.583	7.152
4 2017	1,64	18.447	14.385	32.832	100%	32.832	6.757	1.892	74	8.724	7.270
5 2018	1,64	18.750	14.529	33.279	100%	33.279	6.868	1.923	76	8.867	7.389
6 2019	1,64	19.057	14.674	33.731	100%	33.731	6.981	1.955	77	9.012	7.510
7 2020	1,64	19.370	14.821	34.191	100%	34.191	7.095	1.987	78	9.160	7.633
8 2021	1,64	19.688	14.969	34.657	100%	34.657	7.212	2.019	79	9.310	7.758
9 2022	1,64	20.011	15.119	35.129	100%	35.129	7.330	2.052	81	9.463	7.886
10 2023	1,64	20.339	15.270	35.608	100%	35.608	7.450	2.086	82	9.618	8.015
11 2024	1,64	20.672	15.422	36.095	100%	36.095	7.572	2.120	83	9.776	8.146
12 2025	1,64	21.011	15.577	36.588	100%	36.588	7.696	2.155	85	9.936	8.280
13 2026	1,64	21.356	15.732	37.088	100%	37.088	7.823	2.190	86	10.099	8.416
14 2027	1,64	21.706	15.890	37.596	100%	37.596	7.951	2.226	87	10.265	8.554
15 2028	1,64	22.062	16.049	38.111	100%	38.111	8.081	2.263	89	10.433	8.694
16 2029	1,64	22.424	16.209	38.633	100%	38.633	8.214	2.300	90	10.604	8.837
17 2030	1,64	22.792	16.371	39.163	100%	39.163	8.349	2.338	92	10.778	8.982
18 2031	1,64	23.165	16.535	39.700	100%	39.700	8.486	2.376	93	10.955	9.129
19 2032	1,51	23.516	16.700	40.216	100%	40.216	8.614	2.412	95	11.120	9.267
20 2033	1,38	23.841	16.867	40.709	100%	40.709	8.733	2.445	96	11.274	9.395
21 2034	1,26	24.141	17.036	41.177	100%	41.177	8.843	2.476	97	11.416	9.513
22 2035	1,13	24.413	17.206	41.619	100%	41.619	8.942	2.504	98	11.545	9.621
23 2036	1,00	24.657	17.378	42.035	100%	42.035	9.032	2.529	99	11.660	9.717
24 2037	1,00	24.904	17.552	42.456	100%	42.456	9.122	2.554	100	11.777	9.814
25 2038	1,00	25.153	17.728	42.880	100%	42.880	9.213	2.580	101	11.895	9.912
26 2039	1,00	25.404	17.905	43.309	100%	43.309	9.306	2.606	102	12.013	10.011
27 2040	1,00	25.658	18.084	43.742	100%	43.742	9.399	2.632	103	12.134	10.111
28 2041	1,00	25.915	18.265	44.180	100%	44.180	9.493	2.658	104	12.255	10.212
29 2042	1,00	26.174	18.448	44.622	100%	44.622	9.588	2.685	105	12.377	10.315
30 2043	1,00	26.436	18.632	45.068	100%	45.068	9.683	2.711	107	12.501	10.418

Folha nº 2/97
C. Pública 2/13
6/9/25 Ryo



ESTADO DO RIO DE JANEIRO

PREFEITURA MUNICIPAL DE PARATY

SECRETARIA MUNICIPAL DE ADMINISTRAÇÃO

COMISSÃO ESPECIAL DE LICITAÇÃO



EVOLUÇÃO DO NÚMERO DE ECONOMIAS ESGOTO MA-3

ANO	Taxa de Crescimento População Fixa (%) ^a	População Fixa	População Flutuante ^b	População Total (Fixa + Flutuante) ^c	Nível de Atendimento SES (%)	População Atendida SES (habitantes)	Nº Economias Residenciais Atendidas	Nº Economias Comerciais Atendidas	Nº Economias Industriais + Públicas Atendidas	Nº Economias Totais Atendidas	Nº Ligações Totais Atendidas
-3 2010	1,64	18462	13417	29.879	0%	0	0	0	0	0	0
-2 2011	1,64	18732	13551	30.283	0%	0	0	0	0	0	0
-1 2012	1,64	17006	13687	30.693	0%	0	0	0	0	0	0
0 2013	1,64	17285	13824	31.109	0%	0	0	0	0	0	0
1 2014	1,64	17569	13962	31.531	0%	0	0	0	0	0	0
2 2015	1,64	17857	14101	31.958	0%	0	0	0	0	0	0
3 2016	1,64	18150	14242	32.392	47%	15.195	3.117	873	34	4.024	3.353
4 2017	1,64	18447	14385	32.832	74%	24.283	4.998	1.399	55	6.452	5.377
5 2018	1,64	18750	14529	33.279	96%	31.934	6.591	1.845	72	8.509	7.090
6 2019	1,64	19057	14674	33.731	97%	32.709	6.789	1.895	74	8.739	7.283
7 2020	1,64	19370	14821	34.191	98%	33.507	6.953	1.947	76	8.977	7.481
8 2021	1,64	19688	14969	34.657	99%	34.310	7.139	1.999	79	9.217	7.681
9 2022	1,64	20011	15119	35.129	100%	35.129	7.330	2.052	81	9.463	7.886
10 2023	1,64	20339	15270	35.608	100%	35.608	7.450	2.086	82	9.618	8.015
11 2024	1,64	20672	15422	36.095	100%	36.095	7.572	2.120	83	9.776	8.146
12 2025	1,64	21011	15577	36.588	100%	36.588	7.686	2.155	85	9.936	8.280
13 2026	1,64	21356	15732	37.088	100%	37.088	7.823	2.190	86	10.099	8.416
14 2027	1,64	21706	15880	37.586	100%	37.586	7.951	2.226	87	10.265	8.554
15 2028	1,64	22062	16049	38.111	100%	38.111	8.081	2.263	89	10.433	8.694
16 2029	1,64	22424	16209	38.633	100%	38.633	8.214	2.300	90	10.604	8.837
17 2030	1,64	22792	16371	39.163	100%	39.163	8.349	2.338	92	10.778	8.982
18 2031	1,64	23165	16535	39.700	100%	39.700	8.486	2.376	93	10.955	9.129
19 2032	1,51	23516	16700	40.216	100%	40.216	8.614	2.412	95	11.120	9.267
20 2033	1,38	23841	16867	40.709	100%	40.709	8.733	2.445	96	11.274	9.395
21 2034	1,26	24141	17036	41.177	100%	41.177	8.843	2.476	97	11.416	9.513
22 2035	1,13	24413	17206	41.619	100%	41.619	8.942	2.504	98	11.545	9.621
23 2036	1,00	24657	17378	42.035	100%	42.035	9.032	2.529	99	11.660	9.717
24 2037	1,00	24904	17552	42.456	100%	42.456	9.122	2.554	100	11.777	9.814
25 2038	1,00	25153	17728	42.880	100%	42.880	9.213	2.580	101	11.895	9.912
26 2039	1,00	25404	17905	43.309	100%	43.309	9.306	2.606	102	12.013	10.011
27 2040	1,00	25658	18084	43.742	100%	43.742	9.399	2.632	103	12.134	10.111
28 2041	1,00	25915	18265	44.180	100%	44.180	9.493	2.658	104	12.255	10.212
29 2042	1,00	26174	18448	44.622	100%	44.622	9.588	2.685	105	12.377	10.315
30 2043	1,00	26436	18632	45.068	100%	45.068	9.683	2.711	107	12.501	10.418

Folhas n° 800
C. Públicas 4723
6/9/25 Rvd



ESTADO DO RIO DE JANEIRO

PREFEITURA MUNICIPAL DE PARATY

SECRETARIA MUNICIPAL DE ADMINISTRAÇÃO

COMISSÃO ESPECIAL DE LICITAÇÃO



EVOLUÇÃO DO NÚMERO DE ECONOMIAS ÁGUA - MA-2 e MA-3

Atividade	Taxa de Crescimento População Fixa (%)	Taxa de Crescimento População Flutuante (%)	População Fixa	População Flutuante**	População Total (Fixa + Flutuante)**	Índice de Atendimento SAA (%)	População Atendida SAA (hab/mês)	Nº Economias Residenciais Atendidas	Nº Economias Comerciais Atendidas	Nº Economias Industriais + Públicas Atendidas	Nº Economias Totais Atendidas	Nº Ligações Totais Atendidas
-3 2010			21.783	15.779	37.562	98%	36.784	7.784	2.039	86	9.909	8.258
-2 2011	2,78%	1,0%	22.388	15.937	38.324	98%	37.520	7.993	2.089	88	10.170	8.475
-1 2012	2,81%	1,0%	23.018	16.036	39.114	98%	38.272	8.211	2.141	90	10.442	8.702
0 2013	2,85%	1,0%	23.675	16.257	39.932	98%	39.226	8.485	2.204	93	10.782	8.965
1 2014	2,89%	1,0%	24.360	16.420	40.780	99%	40.225	8.774	2.270	97	11.140	9.283
2 2015	2,94%	1,0%	25.076	16.584	41.659	99%	41.271	9.079	2.339	100	11.518	9.599
3 2016	2,98%	1,0%	25.822	16.750	42.572	100%	42.369	9.403	2.412	103	11.918	9.932
4 2017	2,93%	1,0%	26.579	16.917	43.496	100%	43.496	9.736	2.486	107	12.331	10.276
5 2018	2,87%	1,0%	27.343	17.086	44.429	100%	44.429	10.016	2.553	110	12.678	10.565
6 2019	2,81%	1,0%	28.111	17.257	45.368	100%	45.368	10.297	2.618	113	13.028	10.857
7 2020	2,74%	1,0%	28.880	17.430	46.310	100%	46.310	10.579	2.683	116	13.379	11.149
8 2021	2,66%	1,0%	29.649	17.604	47.253	100%	47.253	10.860	2.749	119	13.729	11.441
9 2022	2,58%	1,0%	30.413	17.780	48.193	100%	48.193	11.140	2.814	123	14.077	11.731
10 2023	2,49%	1,0%	31.170	17.958	49.128	100%	49.128	11.417	2.879	126	14.423	12.019
11 2024	2,39%	1,0%	31.916	18.138	50.053	100%	50.053	11.691	2.944	129	14.763	12.303
12 2025	2,30%	1,0%	32.648	18.319	50.967	100%	50.967	11.959	3.008	132	15.098	12.582
13 2026	2,19%	1,0%	33.364	18.502	51.866	100%	51.866	12.221	3.070	134	15.426	12.855
14 2027	2,09%	1,0%	34.060	18.687	52.747	100%	52.747	12.478	3.131	137	15.745	13.121
15 2028	1,98%	1,0%	34.734	18.874	53.608	100%	53.608	12.723	3.191	140	16.054	13.378
16 2029	1,87%	1,0%	35.392	19.063	54.445	100%	54.445	12.960	3.249	143	16.352	13.627
17 2030	1,75%	1,0%	36.002	19.253	55.256	100%	55.256	13.188	3.305	145	16.638	13.865
18 2031	1,64%	1,0%	36.593	19.446	56.039	100%	56.039	13.404	3.360	147	16.911	14.093
19 2032	1,51%	1,0%	37.146	19.640	56.787	100%	56.787	13.607	3.410	150	17.167	14.306
20 2033	1,38%	1,0%	37.650	19.837	57.487	100%	57.487	13.795	3.458	152	17.404	14.504
21 2034	1,26%	1,0%	38.133	20.035	58.168	100%	58.168	13.968	3.501	154	17.623	14.686
22 2035	1,13%	1,0%	38.593	20.235	58.799	100%	58.799	14.126	3.541	155	17.822	14.851
23 2036	1,00%	1,0%	38.949	20.438	59.387	100%	59.387	14.267	3.576	157	18.000	15.000
24 2037	1,00%	1,0%	39.339	20.642	59.981	100%	59.981	14.410	3.612	159	18.180	15.150
25 2038	1,00%	1,0%	39.732	20.849	60.581	100%	60.581	14.554	3.648	160	18.362	15.301
26 2039	1,00%	1,0%	40.129	21.057	61.186	100%	61.186	14.699	3.684	162	18.545	15.454
27 2040	1,00%	1,0%	40.531	21.268	61.798	100%	61.798	14.846	3.721	163	18.731	15.609
28 2041	1,00%	1,0%	40.936	21.480	62.416	100%	62.416	14.995	3.758	165	18.918	15.765
29 2042	1,00%	1,0%	41.345	21.695	63.040	100%	63.040	15.145	3.796	167	19.107	15.923
30 2043	1,00%	1,0%	41.759	21.912	63.671	100%	63.671	15.296	3.834	168	19.298	16.082

Folhas n°

C. Pública

6/9/2023

Rev.



ESTADO DO RIO DE JANEIRO

PREFEITURA MUNICIPAL DE PARATY

SECRETARIA MUNICIPAL DE ADMINISTRAÇÃO

COMISSÃO ESPECIAL DE LICITAÇÃO



EVOLUÇÃO DO NÚMERO DE ECONOMIAS ESGOTO - MA-2 e MA-3

ANO	Taxa de Crescimento População Fixa (%) ¹	Taxa de Crescimento População Flutuante (%)	População Fixa	População Flutuante ²	População Total (Fixa + Flutuante) ³	Nível de Atendimento SES (%)	População Atendida SES (habitantes)	Nº Economias Residenciais Atendidas	Nº Economias Comerciais Atendidas	Nº Economias Industriais + Públicas Atendidas	Nº Economias Totais Atendidas	Nº Ligações Totais Atendidas
-3 2010			21783	15779	37.562	0%	0	0	0	0	0	0
-2 2011	2,78%	1,0%	22388	15937	38.324	0%	0	0	0	0	0	0
-1 2012	2,81%	1,0%	23018	16096	39.114	0%	0	0	0	0	0	0
0 2013	2,85%	1,0%	23675	16257	39.932	0%	0	0	0	0	0	0
1 2014	2,89%	1,0%	24360	16420	40.780	0%	0	0	0	0	0	0
2 2015	2,94%	1,0%	25076	16584	41.659	0%	0	0	0	0	0	0
3 2016	2,98%	1,0%	25822	16750	42.572	40%	17.221	3.679	985	40	4.704	3.920
4 2017	2,93%	1,0%	26579	16917	43.496	63%	27.482	5.891	1.578	65	7.534	6.278
5 2018	2,87%	1,0%	27343	17086	44.429	82%	36.394	7.850	2.097	86	10.033	8.361
6 2019	2,81%	1,0%	28111	17257	45.368	83%	37.480	8.129	2.167	89	10.386	8.655
7 2020	2,74%	1,0%	28880	17430	46.310	83%	38.597	8.416	2.240	93	10.749	8.957
8 2021	2,66%	1,0%	29649	17604	47.253	84%	39.726	8.708	2.313	96	11.117	9.264
9 2022	2,58%	1,0%	30413	17780	48.193	85%	40.877	9.006	2.388	99	11.493	9.578
10 2023	2,49%	1,0%	31170	17958	49.128	85%	41.692	9.235	2.443	102	11.780	9.817
11 2024	2,39%	1,0%	31916	18133	50.053	85%	42.516	9.467	2.489	104	12.070	10.058
12 2025	2,30%	1,0%	32648	18319	50.967	85%	43.346	9.700	2.556	107	12.362	10.302
13 2026	2,19%	1,0%	33364	18502	51.866	85%	44.182	9.934	2.613	109	12.656	10.547
14 2027	2,09%	1,0%	34060	18687	52.747	85%	45.020	10.168	2.670	112	12.950	10.792
15 2028	1,98%	1,0%	34734	18874	53.608	86%	45.859	10.402	2.727	114	13.244	11.036
16 2029	1,87%	1,0%	35382	19063	54.445	86%	46.697	10.635	2.784	117	13.536	11.280
17 2030	1,75%	1,0%	36032	19253	55.285	86%	47.531	10.865	2.841	120	13.825	11.521
18 2031	1,64%	1,0%	36593	19446	56.039	86%	48.360	11.092	2.897	122	14.112	11.760
19 2032	1,51%	1,0%	37146	19640	56.787	87%	49.190	11.360	2.961	125	14.446	12.038
20 2033	1,38%	1,0%	37660	19837	57.497	87%	50.010	11.568	3.012	127	14.707	12.256
21 2034	1,26%	1,0%	38133	20035	58.168	88%	50.832	11.816	3.071	130	15.016	12.513
22 2035	1,13%	1,0%	38563	20235	58.799	88%	51.655	12.001	3.116	132	15.248	12.707
23 2036	1,00%	1,0%	38949	20438	59.387	89%	52.470	12.225	3.168	134	15.527	12.940
24 2037	1,00%	1,0%	39339	20642	59.981	89%	53.291	12.400	3.210	136	15.747	13.122
25 2038	1,00%	1,0%	39732	20849	60.581	89%	54.109	12.631	3.263	139	16.034	13.361
26 2039	1,00%	1,0%	40129	21057	61.186	90%	54.929	12.812	3.307	141	16.259	13.549
27 2040	1,00%	1,0%	40531	21268	61.798	90%	55.750	12.994	3.351	143	16.488	13.740
28 2041	1,00%	1,0%	40936	21480	62.416	90%	56.569	13.179	3.395	145	16.719	13.933
29 2042	1,00%	1,0%	41345	21695	63.040	90%	57.382	13.311	3.429	146	16.886	14.072
30 2043	1,00%	1,0%	41759	21912	63.671	90%	58.195	13.444	3.463	148	17.055	14.213

Folhas n° 102
C. Pública 9/12/23
6/9/23 Ryo



PRINCIPAIS PARÂMETROS PARA AS DEMANDAS NECESSÁRIAS PARA O SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Coeficiente per capita

Folhas n°	803
C. Pública	4/173
6/9	173 Rub

Para as projeções das demandas de água necessárias foram considerados os seguintes coeficientes per capita:

- 195 l/habitante.dia para a Macrozona MA-3;
- 165 l/habitante.dia para a Macrozona MA-2.

Coeficiente de Vazões

Os coeficientes adotados para as vazões máximas diárias e horárias foram os seguintes:

- Coeficiente para vazão em máxima diária (K1) = 1,2;
- Coeficiente para vazão em máxima horária (K2) = 1,5;



ESTADO DO RIO DE JANEIRO

PREFEITURA MUNICIPAL DE PARATY

SECRETARIA MUNICIPAL DE ADMINISTRAÇÃO

COMISSÃO ESPECIAL DE LICITAÇÃO



PROJEÇÃO DE DEMANDA DE ÁGUA – MA-2

ANO	Taxa de Crescimento População Fixa (%) ^a	Taxa de Crescimento População Flutuante (%)	População Fixa	População Flutuante ^b	População Total (Fixa + Flutuante) ^{c,d}	Nível de Atendimento SAA (%)	População Atendida SAA (habitantes)	Percepta (l/hab.dia)	Consumo Diário Média (m³/dia)	Consumo Máximo Diário (l/s)	Consumo Máximo Horário (l/s)	
-3	2010	6,29	1,00	5.321	2.362	7.683	90%	6.915	165	1.141	15,8	20
-2	2011	6,29	1,00	5.656	2.386	8.041	90%	7.237	165	1.194	16,6	21
-1	2012	6,29	1,00	6.011	2.409	8.421	90%	7.579	165	1.251	17,4	22
0	2013	6,29	1,00	6.390	2.434	8.823	92%	8.117	165	1.339	18,6	23
1	2014	6,29	1,00	6.791	2.458	9.249	94%	8.694	165	1.435	19,9	25
2	2015	6,29	1,00	7.219	2.482	9.701	96%	9.313	165	1.537	21,3	27
3	2016	6,29	1,00	7.673	2.507	10.180	98%	9.976	165	1.646	22,9	29
4	2017	5,98	1,00	8.132	2.532	10.664	100%	10.664	165	1.760	24,4	31
5	2018	5,67	1,00	8.593	2.558	11.150	100%	11.150	165	1.840	25,6	32
6	2019	5,36	1,00	9.053	2.583	11.636	100%	11.636	165	1.920	26,7	33
7	2020	5,05	1,00	9.510	2.609	12.119	100%	12.119	165	2.000	27,8	35
8	2021	4,74	1,00	9.961	2.635	12.596	100%	12.596	165	2.078	28,9	36
9	2022	4,43	1,00	10.402	2.662	13.064	100%	13.064	165	2.156	29,9	37
10	2023	4,12	1,00	10.831	2.688	13.519	100%	13.519	165	2.231	31,0	39
11	2024	3,81	1,00	11.244	2.715	13.959	100%	13.959	165	2.303	32,0	40
12	2025	3,50	1,00	11.637	2.742	14.379	100%	14.379	165	2.373	33,0	41
13	2026	3,19	1,00	12.008	2.770	14.778	100%	14.778	165	2.438	33,9	42
14	2027	2,88	1,00	12.364	2.797	15.152	100%	15.152	165	2.500	34,7	43
15	2028	2,57	1,00	12.672	2.825	15.497	100%	15.497	165	2.557	35,5	44
16	2029	2,26	1,00	12.958	2.854	15.812	100%	15.812	165	2.609	36,2	45
17	2030	1,95	1,00	13.211	2.882	16.093	100%	16.093	165	2.655	36,9	46
18	2031	1,64	1,00	13.427	2.911	16.338	100%	16.338	165	2.696	37,4	47
19	2032	1,51	1,00	13.630	2.940	16.570	100%	16.570	165	2.734	38,0	47
20	2033	1,38	1,00	13.819	2.969	16.789	100%	16.789	165	2.770	38,5	48
21	2034	1,26	1,00	13.993	2.999	16.992	100%	16.992	165	2.804	38,9	49
22	2035	1,13	1,00	14.151	3.029	17.180	100%	17.180	165	2.835	39,4	49
23	2036	1,00	1,00	14.292	3.059	17.351	100%	17.351	165	2.863	39,8	50
24	2037	1,00	1,00	14.435	3.090	17.525	100%	17.525	165	2.892	40,2	50
25	2038	1,00	1,00	14.579	3.121	17.700	100%	17.700	165	2.921	40,6	51
26	2039	1,00	1,00	14.725	3.152	17.877	100%	17.877	165	2.950	41,0	51
27	2040	1,00	1,00	14.872	3.184	18.056	100%	18.056	165	2.979	41,4	52
28	2041	1,00	1,00	15.021	3.215	18.237	100%	18.237	165	3.009	41,8	52
29	2042	1,00	1,00	15.171	3.248	18.419	100%	18.419	165	3.039	42,2	53
30	2043	1,00	1,00	15.323	3.280	18.603	100%	18.603	165	3.070	42,6	53

Folhas nº 804
C. Públicas 2773
6/9/13 Ryo 15



ESTADO DO RIO DE JANEIRO

PREFEITURA MUNICIPAL DE PARATY

SECRETARIA MUNICIPAL DE ADMINISTRAÇÃO

COMISSÃO ESPECIAL DE LICITAÇÃO



PROJEÇÃO DE DEMANDA DE ÁGUA – MA-3

ANO	Taxa de crescimento (%)	População Fixa	População Flutuante	População Total (Fixa + Flutuante)	Nível de Atendimento SAA (%)	População Atendida SAA (habitantes)	Percapita (l/hab.dia)	Consumo Diário Média (m³/dia)	Consumo Máximo Diário (l/s)	Consumo Máximo Horário (l/s)
-3 2010	1,64	16.462	13.417	29.879	100%	29.879	195	5.826	80,9	101
-2 2011	1,64	16.732	13.551	30.283	100%	30.283	195	5.905	82,0	103
-1 2012	1,64	17.006	13.687	30.693	100%	30.693	195	5.985	83,1	104
0 2013	1,64	17.285	13.824	31.109	100%	31.109	195	6.066	84,3	105
1 2014	1,64	17.569	13.962	31.531	100%	31.531	195	6.148	85,4	107
2 2015	1,64	17.857	14.101	31.958	100%	31.958	195	6.232	86,6	108
3 2016	1,64	18.150	14.242	32.392	100%	32.392	195	6.316	87,7	110
4 2017	1,64	18.447	14.385	32.832	100%	32.832	195	6.402	88,9	111
5 2018	1,64	18.750	14.529	33.279	100%	33.279	195	6.489	90,1	113
6 2019	1,64	19.057	14.674	33.731	100%	33.731	195	6.578	91,4	114
7 2020	1,64	19.370	14.821	34.191	100%	34.191	195	6.667	92,6	116
8 2021	1,64	19.688	14.969	34.657	100%	34.657	195	6.758	93,9	117
9 2022	1,64	20.011	15.119	35.129	100%	35.129	195	6.850	95,1	119
10 2023	1,64	20.339	15.270	35.608	100%	35.608	195	6.944	96,4	121
11 2024	1,64	20.672	15.422	36.095	100%	36.095	195	7.038	97,8	122
12 2025	1,64	21.011	15.577	36.588	100%	36.588	195	7.135	99,1	124
13 2026	1,64	21.356	15.732	37.088	100%	37.088	195	7.232	100,4	126
14 2027	1,64	21.706	15.890	37.596	100%	37.596	195	7.331	101,8	127
15 2028	1,64	22.062	16.049	38.111	100%	38.111	195	7.432	103,2	129
16 2029	1,64	22.424	16.209	38.633	100%	38.633	195	7.533	104,6	131
17 2030	1,64	22.792	16.371	39.163	100%	39.163	195	7.637	106,1	133
18 2031	1,64	23.165	16.535	39.700	100%	39.700	195	7.742	107,5	134
19 2032	1,51	23.516	16.700	40.216	100%	40.216	195	7.842	108,9	136
20 2033	1,38	23.841	16.867	40.709	100%	40.709	195	7.938	110,3	138
21 2034	1,26	24.141	17.036	41.177	100%	41.177	195	8.029	111,5	139
22 2035	1,13	24.413	17.206	41.619	100%	41.619	195	8.116	112,7	141
23 2036	1,00	24.657	17.378	42.035	100%	42.035	195	8.197	113,8	142
24 2037	1,00	24.904	17.552	42.456	100%	42.456	195	8.279	115,0	144
25 2038	1,00	25.153	17.728	42.880	100%	42.880	195	8.362	116,1	145
26 2039	1,00	25.404	17.905	43.309	100%	43.309	195	8.445	117,3	147
27 2040	1,00	25.658	18.084	43.742	100%	43.742	195	8.530	118,5	148
28 2041	1,00	25.915	18.265	44.180	100%	44.180	195	8.615	119,7	150
29 2042	1,00	26.174	18.448	44.622	100%	44.622	195	8.701	120,8	151
30 2043	1,00	26.436	18.632	45.068	100%	45.068	195	8.788	122,1	153

Folhas nº 808
C. P. 9723
6/19/23 Ryo 8



ESTADO DO RIO DE JANEIRO

PREFEITURA MUNICIPAL DE PARATY

SECRETARIA MUNICIPAL DE ADMINISTRAÇÃO

COMISSÃO ESPECIAL DE LICITAÇÃO



PROJEÇÃO DEMANDA DE ÁGUA TOTAL - MA-2 E MA-3

ANO	Taxa de Crescimento População Fixa (%)*	Taxa de Crescimento População Flutuante (%)	População Fixa	População Flutuante**	População Total (Fixa + Flutuante)***	Nível de Atendimento SAA (%)	População Atendida SAA (habitantes)	Per capita (l/hab.dia)	Consumo Diário Média (m³/dia)	Consumo Máximo Diário (l/s)	Consumo Máximo Horário (l/s)
-3 2010			21.783	15.779	37.562	98%	36.794	189	6.967	97	121
-2 2011	2,78%	1,0%	22.388	15.937	38.324	98%	37.520	189	7.099	99	123
-1 2012	2,81%	1,0%	23.018	16.096	39.114	98%	38.272	189	7.236	100	126
0 2013	2,85%	1,0%	23.675	16.257	39.932	99%	39.226	189	7.406	103	129
1 2014	2,89%	1,0%	24.360	16.420	40.780	99%	40.225	189	7.583	105	132
2 2015	2,94%	1,0%	25.076	16.584	41.659	99%	41.271	188	7.769	108	135
3 2016	2,98%	1,0%	25.822	16.750	42.572	100%	42.369	188	7.963	111	138
4 2017	2,93%	1,0%	26.579	16.917	43.496	100%	43.496	188	8.162	113	142
5 2018	2,87%	1,0%	27.343	17.086	44.429	100%	44.429	187	8.329	116	145
6 2019	2,81%	1,0%	28.111	17.257	45.368	100%	45.368	187	8.498	118	148
7 2020	2,74%	1,0%	28.880	17.430	46.310	100%	46.310	187	8.667	120	150
8 2021	2,68%	1,0%	29.649	17.604	47.253	100%	47.253	187	8.836	123	153
9 2022	2,58%	1,0%	30.413	17.780	48.193	100%	48.193	187	9.006	125	156
10 2023	2,49%	1,0%	31.170	17.958	49.128	100%	49.128	187	9.174	127	159
11 2024	2,39%	1,0%	31.916	18.138	50.053	100%	50.053	187	9.342	130	162
12 2025	2,30%	1,0%	32.648	18.319	50.967	100%	50.967	187	9.507	132	165
13 2026	2,19%	1,0%	33.364	18.502	51.866	100%	51.866	186	9.671	134	168
14 2027	2,09%	1,0%	34.060	18.687	52.747	100%	52.747	186	9.831	137	171
15 2028	1,98%	1,0%	34.734	18.874	53.608	100%	53.608	186	9.989	139	173
16 2029	1,87%	1,0%	35.392	19.063	54.445	100%	54.445	186	10.142	141	176
17 2030	1,75%	1,0%	36.002	19.253	55.256	100%	55.256	186	10.292	143	179
18 2031	1,64%	1,0%	36.593	19.446	56.039	100%	56.039	186	10.437	145	181
19 2032	1,51%	1,0%	37.146	19.640	56.787	100%	56.787	186	10.576	147	184
20 2033	1,38%	1,0%	37.680	19.837	57.497	100%	57.497	186	10.708	149	186
21 2034	1,26%	1,0%	38.133	20.035	58.168	100%	58.168	186	10.833	150	188
22 2035	1,13%	1,0%	38.583	20.235	58.799	100%	58.799	186	10.950	152	190
23 2036	1,00%	1,0%	38.949	20.438	59.387	100%	59.387	186	11.060	154	192
24 2037	1,00%	1,0%	39.339	20.642	59.981	100%	59.981	186	11.171	155	194
25 2038	1,00%	1,0%	39.732	20.849	60.581	100%	60.581	186	11.282	157	196
26 2039	1,00%	1,0%	40.129	21.057	61.186	100%	61.186	186	11.395	158	198
27 2040	1,00%	1,0%	40.531	21.268	61.798	100%	61.798	186	11.509	160	200
28 2041	1,00%	1,0%	40.936	21.480	62.416	100%	62.416	186	11.624	161	202
29 2042	1,00%	1,0%	41.345	21.695	63.040	100%	63.040	186	11.740	163	204
30 2043	1,00%	1,0%	41.759	21.912	63.671	100%	63.671	186	11.858	165	206

Folhas n. 506
C. Público 2723
6/9/2023 Rvb



**ANÁLISE DO ALCANCE DAS INTERVENÇÕES PROPOSTAS PARA O
ABASTECIMENTO DE ÁGUA**

Folha nº	807
C. Pública	4724
6/9/23	Pub

As intervenções de produção de água propostas nos três primeiros anos de PPP consistem em 3 Estações de Tratamento de Água, com capacidades a seguir dispostas:

- ❖ Cachoeira da Pedra Branca (60 L/s);
- ❖ Rio do Cabloco (11 L/s);
- ❖ Corisquinho (60 L/s)
- ❖ CAPACIDADE TOTAL DAS UNIDADES: 131 l/s.

Estas unidades atenderão, segundo as projeções de demanda, até o ano 2024. Após esta época é necessário um incremento de 34 l/s no sistema, de modo a manter o nível de atendimento de 100% da população até o final do período proposto.

**CONTRIBUIÇÕES NECESSÁRIAS PARA O SISTEMA DE ESGOTAMENTO
SANITÁRIO**

Para as projeções das contribuições de esgoto foram adotados os mesmos parâmetros de água, acrescidos do coeficiente de retorno de 0,8 e da taxa de infiltração de 20% da vazão sanitária (conforme Plano de Saneamento).



ESTADO DO RIO DE JANEIRO

PREFEITURA MUNICIPAL DE PARATY

SECRETARIA MUNICIPAL DE ADMINISTRAÇÃO

COMISSÃO ESPECIAL DE LICITAÇÃO



PROJEÇÃO DAS CONTRIBUIÇÕES DE ESGOTO - MA-2

Ano	Taxa de Crescimento População Fixa (%)	Taxa de Crescimento População Flutuante (%)	População Fixa	População Flutuante	População Total (Fixa + Flutuante)	Nível de Atendimento SES (%)	População Atendida SES (habitantes)	Per capita (l/hab.dia)	Contribuição Diária (m³/dia)	Contribuição Máxima Horária (l/s)	Infiltração (20%) (m³/dia)	Média Sanitária + Infiltração (l/s)	Máxima Horária + Sanitária + Infiltração (l/s)
-3 2010	6,29	1,00	5321	2362	7 683	0%	0	165	0	0,0	0	0,0	0,0
-2 2011	6,29	1,00	5656	2366	8 041	0%	0	165	0	0,0	0	0,0	0,0
-1 2012	6,29	1,00	6011	2409	8 421	0%	0	165	0	0,0	0	0,0	0,0
0 2013	6,29	1,00	6390	2434	8 823	0%	0	165	0	0,0	0	0,0	0,0
1 2014	6,29	1,00	6791	2458	9 249	0%	0	165	0	0,0	0	0,0	0,0
2 2015	6,29	1,00	7219	2482	9 701	0%	0	165	0	0,0	0	0,0	0,0
3 2016	6,29	1,00	7673	2507	10 180	20%	2 036	165	269	4,7	54	3,7	5,3
4 2017	5,98	1,00	8132	2532	10 664	30%	3 199	165	422	7,3	84	5,9	8,3
5 2018	5,67	1,00	8593	2558	11 150	40%	4 460	165	569	10,2	118	8,2	11,6
6 2019	5,36	1,00	9053	2583	11 636	41%	4 771	165	630	10,9	126	8,7	12,4
7 2020	5,05	1,00	9510	2609	12 119	42%	5 090	165	672	11,7	134	9,3	13,2
8 2021	4,74	1,00	9961	2635	12 596	43%	5 416	165	715	12,4	143	9,9	14,1
9 2022	4,43	1,00	10402	2662	13 064	44%	5 748	165	759	13,2	152	10,5	14,9
10 2023	4,12	1,00	10831	2688	13 519	45%	6 084	165	803	13,9	161	11,2	15,8
11 2024	3,81	1,00	11244	2715	13 959	46%	6 421	165	848	14,7	170	11,8	16,7
12 2025	3,50	1,00	11637	2742	14 379	47%	6 758	165	892	15,5	178	12,4	17,6
13 2026	3,19	1,00	12008	2770	14 778	48%	7 093	165	936	16,3	187	13,0	18,4
14 2027	2,88	1,00	12354	2797	15 152	49%	7 424	165	980	17,0	196	13,6	19,3
15 2028	2,57	1,00	12672	2825	15 497	50%	7 749	165	1 023	17,8	205	14,2	20,1
16 2029	2,26	1,00	12958	2854	15 812	51%	8 064	165	1 064	18,5	213	14,8	20,9
17 2030	1,95	1,00	13211	2882	16 093	52%	8 368	165	1 105	19,2	221	15,3	21,7
18 2031	1,64	1,00	13427	2911	16 338	53%	8 659	165	1 143	19,8	229	15,9	22,5
19 2032	1,51	1,00	13630	2940	16 570	55%	9 114	165	1 203	20,9	241	16,7	23,7
20 2033	1,36	1,00	13819	2969	16 789	56%	9 402	165	1 241	21,5	248	17,2	24,4
21 2034	1,26	1,00	13963	2999	16 962	58%	9 855	165	1 301	22,6	260	18,1	25,6
22 2035	1,13	1,00	14151	3029	17 180	59%	10 136	165	1 338	23,2	268	18,6	26,3
23 2036	1,00	1,00	14292	3059	17 351	61%	10 584	165	1 397	24,3	279	19,4	27,5
24 2037	1,00	1,00	14435	3080	17 525	62%	10 865	165	1 434	24,9	287	19,9	28,2
25 2038	1,00	1,00	14579	3121	17 700	64%	11 328	165	1 495	26,0	299	20,8	29,4
26 2039	1,00	1,00	14725	3152	17 877	65%	11 620	165	1 534	26,6	307	21,3	30,2
27 2040	1,00	1,00	14872	3184	18 056	66%	11 917	165	1 573	27,3	315	21,8	31,0
28 2041	1,00	1,00	15021	3215	18 237	67%	12 218	165	1 613	28,0	323	22,4	31,7
29 2042	1,00	1,00	15171	3248	18 419	67%	12 341	165	1 629	28,3	326	22,6	32,1
30 2043	1,00	1,00	15323	3280	18 603	67%	12 464	165	1 645	28,6	329	22,9	32,4

Folhas n.º 508
C. Pública 2723
6/9/20 Rub



ESTADO DO RIO DE JANEIRO

PREFEITURA MUNICIPAL DE PARATY

SECRETARIA MUNICIPAL DE ADMINISTRAÇÃO

COMISSÃO ESPECIAL DE LICITAÇÃO



PROJEÇÃO DAS CONTRIBUIÇÕES DE ESGOTO - MA-3

ANO	Taxa de Crescimento População Fixa (%)	População Fixa	População Flutuante	População Total (habitantes)	Nível de Atendimento SES (%)	População Atendida SES (habitantes)	Porcapta (l/hab/dia)	Contribuição Diária (m³/dia)	Contribuição Máxima Horária (l/s)	Infiltração (m³/dia)	Média Sanitária + Infiltração (l/s)	Máxima Horária Sanitária + Infiltração (l/s)
-3	1,64	16462	13417	29879	0%	0	195	0	0,0	0	0,0	0,0
-2	1,64	16732	13551	30283	0%	0	195	0	0,0	0	0,0	0,0
-1	1,64	17006	13687	30693	0%	0	195	0	0,0	0	0,0	0,0
0	1,64	17285	13824	31109	0%	0	195	0	0,0	0	0,0	0,0
1	1,64	17569	13962	31531	0%	0	195	0	0,0	0	0,0	0,0
2	1,64	17857	14101	31958	0%	0	195	0	0,0	0	0,0	0,0
3	1,64	18150	14242	32392	48%	15.548	195	2.426	42,1	485	33,7	47,7
4	1,64	18447	14385	32832	75%	24.824	195	3.841	66,7	788	53,4	75,6
5	1,64	18750	14529	33279	97%	32.280	195	5.036	87,4	1.007	69,9	95,1
6	1,64	19057	14674	33.731	98%	33.057	195	5.157	89,5	1.031	71,6	101,5
7	1,64	19370	14821	34.191	99%	33.849	195	5.280	91,7	1.056	73,3	103,9
8	1,64	19688	14969	34.657	100%	34.657	195	5.405	93,9	1.081	75,1	106,4
9	1,64	20011	15119	35.129	100%	35.129	195	5.480	95,1	1.096	76,1	107,8
10	1,64	20339	15270	35.608	100%	35.608	195	5.555	96,4	1.111	77,2	109,3
11	1,64	20672	15422	36.095	100%	36.095	195	5.631	97,8	1.126	78,2	110,8
12	1,64	21011	15577	36.588	100%	36.588	195	5.708	99,1	1.142	79,3	112,3
13	1,64	21356	15732	37.088	100%	37.088	195	5.786	100,4	1.157	80,4	113,8
14	1,64	21706	15890	37.596	100%	37.596	195	5.865	101,8	1.173	81,5	115,4
15	1,64	22062	16049	38.111	100%	38.111	195	5.945	103,2	1.189	82,6	117,0
16	1,64	22424	16209	38.633	100%	38.633	195	6.027	104,6	1.205	83,7	118,6
17	1,64	22792	16371	39.163	100%	39.163	195	6.109	106,1	1.222	84,9	120,2
18	1,64	23165	16535	39.700	100%	39.700	195	6.193	107,5	1.239	86,0	121,9
19	1,51	23516	16700	40.216	100%	40.216	195	6.274	108,9	1.255	87,1	123,4
20	1,38	23841	16867	40.709	100%	40.709	195	6.351	110,3	1.270	88,2	125,0
21	1,26	24141	17036	41.177	100%	41.177	195	6.424	111,5	1.285	89,2	126,4
22	1,13	24413	17206	41.619	100%	41.619	195	6.493	112,7	1.299	90,2	127,7
23	1,00	24657	17378	42.035	100%	42.035	195	6.558	113,9	1.312	91,1	129,0
24	1,00	24904	17552	42.456	100%	42.456	195	6.623	115,0	1.325	92,0	130,3
25	1,00	25153	17728	42.880	100%	42.880	195	6.689	116,1	1.338	92,9	131,6
26	1,00	25404	17905	43.309	100%	43.309	195	6.756	117,3	1.351	93,8	132,9
27	1,00	25658	18084	43.742	100%	43.742	195	6.824	118,5	1.365	94,8	134,3
28	1,00	25915	18265	44.180	100%	44.180	195	6.892	119,7	1.378	95,7	135,6
29	1,00	26174	18448	44.622	100%	44.622	195	6.961	120,8	1.392	96,7	137,0
30	1,00	26436	18632	45.068	100%	45.068	195	7.031	122,1	1.406	97,6	138,3

Folhas n°

C. Pública

6/9/13

Pub



ESTADO DO RIO DE JANEIRO

PREFEITURA MUNICIPAL DE PARATY

SECRETARIA MUNICIPAL DE ADMINISTRAÇÃO

COMISSÃO ESPECIAL DE LICITAÇÃO



PROJEÇÃO TOTAL DAS CONTRIBUIÇÕES DE ESGOTO - MA-2 E MA-3

ANO	Taxa de Crescimento População Fixa (%)	Taxa de Crescimento População Flutuante (%)	População Fixa	População Flutuante**	População Total (Fixa + Flutuante)**	Nível de Atendimento SES (%)	População Atendida SES (habitantes)	Percepção (hab/dia)	Contribuição Diária (m³/dia)	Contribuição Máxima Horária (l/s)	Infiltração (20%) (m³/dia)	Média Sanitária + Infiltração (l/s)	Máxima Horária Sanitária + Infiltração (l/s)
-3 2010			21783	15779	37562	0%	0	0	0	0	0	0	0
-2 2011	2,18%	1,0%	22388	15937	38324	0%	0	0	0	0	0	0	0
-1 2012	2,81%	1,0%	23018	16096	39114	0%	0	0	0	0	0	0	0
0 2013	2,85%	1,0%	23675	16257	39932	0%	0	0	0	0	0	0	0
1 2014	2,89%	1,0%	24360	16420	40780	0%	0	0	0	0	0	0	0
2 2015	2,94%	1,0%	25076	16584	41659	0%	0	0	0	0	0	0	0
3 2016	2,98%	1,0%	25822	16750	42572	40%	17221	191	2.638	46	528	37	52
4 2017	2,93%	1,0%	26579	16917	43496	63%	27482	192	4.210	73	842	58	83
5 2018	2,87%	1,0%	27343	17086	44429	82%	36394	191	5.570	97	1.114	77	110
6 2019	2,81%	1,0%	28111	17257	45368	83%	37480	191	5.732	100	1.146	80	113
7 2020	2,74%	1,0%	28880	17430	46310	83%	38597	191	5.899	102	1.180	82	116
8 2021	2,66%	1,0%	29649	17604	47253	84%	39726	191	6.067	105	1.213	84	119
9 2022	2,59%	1,0%	30413	17780	48193	85%	40877	191	6.239	108	1.248	87	123
10 2023	2,49%	1,0%	31170	17958	49128	85%	41692	191	6.358	110	1.272	88	125
11 2024	2,39%	1,0%	31916	18138	50053	85%	42516	190	6.478	112	1.296	90	127
12 2025	2,30%	1,0%	32648	18319	50967	85%	43346	190	6.600	115	1.320	92	130
13 2026	2,19%	1,0%	33364	18502	51866	85%	44182	190	6.722	117	1.344	93	132
14 2027	2,09%	1,0%	34050	18687	52747	85%	45020	190	6.845	119	1.369	95	135
15 2028	1,98%	1,0%	34734	18874	53608	85%	45859	190	6.968	121	1.394	97	137
16 2029	1,87%	1,0%	35382	19063	54445	86%	46697	190	7.091	123	1.418	98	140
17 2030	1,75%	1,0%	36002	19253	55256	86%	47531	190	7.214	125	1.443	100	142
18 2031	1,64%	1,0%	36593	19446	56039	86%	48360	190	7.336	127	1.467	102	144
19 2032	1,51%	1,0%	37146	19640	56787	87%	49330	189	7.477	130	1.495	104	147
20 2033	1,38%	1,0%	37680	19837	57497	87%	50110	189	7.592	132	1.518	105	149
21 2034	1,26%	1,0%	38133	20035	58168	88%	51032	189	7.724	134	1.545	107	152
22 2035	1,13%	1,0%	38563	20235	58799	88%	51765	189	7.831	136	1.566	109	154
23 2036	1,00%	1,0%	38949	20438	59387	89%	52620	189	7.955	138	1.591	110	157
24 2037	1,00%	1,0%	39339	20642	59981	89%	53321	189	8.057	140	1.611	112	159
25 2038	1,00%	1,0%	39732	20849	60581	89%	54209	189	8.185	142	1.637	114	161
26 2039	1,00%	1,0%	40129	21057	61186	90%	54929	189	8.290	144	1.658	115	163
27 2040	1,00%	1,0%	40531	21268	61798	90%	55659	189	8.397	146	1.679	117	165
28 2041	1,00%	1,0%	40936	21480	62416	90%	56398	189	8.505	148	1.701	118	167
29 2042	1,00%	1,0%	41345	21695	63040	90%	56962	189	8.590	149	1.718	119	169
30 2043	1,00%	1,0%	41759	21912	63671	90%	57532	189	8.676	151	1.735	120	171

Folhas n° 570
C. Pública 2/73
6/9/13 Rub. 23



ESTADO DO RIO DE JANEIRO

PREFEITURA MUNICIPAL DE PARATY

SECRETARIA MUNICIPAL DE ADMINISTRAÇÃO
COMISSÃO ESPECIAL DE LICITAÇÃO



ANÁLISE DO ALCANCE DAS INTERVENÇÕES PROPOSTAS PARA O ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Folhas n°	577
C. Pública	9/73
6/9/13	23

As intervenções previstas para o sistema de esgotamento sanitário nos quatro primeiros anos, principalmente quanto a equipamentos de bombeamento e estação de tratamento, terão capacidade para atender uma população de 47.500 habitantes, ou seja, condição suficiente para suprir satisfatoriamente as contribuições projetadas até o ano de 2030, conforme as projeções populacionais realizadas.

6 Dimensionamento da oferta

DISPONIBILIDADE HÍDRICA DOS MANANCIAIS

Os dados informados neste capítulo foram caracterizados no PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DA PREFEITURA MUNICIPAL DE PARATY, realizado em setembro de 2011 pela UNIVERSIDADE DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO.

A disponibilidade hídrica dos mananciais abastecedores do Município de Paraty foi determinada com base nas vazões mínimas Q7, 10 e Q95% de posto fluviométrico localizado na região. Os dados, metodologias e critérios são apresentados nos itens a seguir.

Levantamento de Dados Fluviométricos

Para elaboração do estudo foram coletados dados de estações fluviométricas na área de abrangência das bacias em análise. Os dados relativos à série de vazões médias diárias da estação fluviométrica de Paraty, utilizada como base para cálculo da disponibilidade hídrica nas diversas sub-bacias de interesse, foram levantados no Sistema de Informações hidrológicas – Hidroweb, da Agência Nacional de Águas (ANA), www.ana.gov.br.



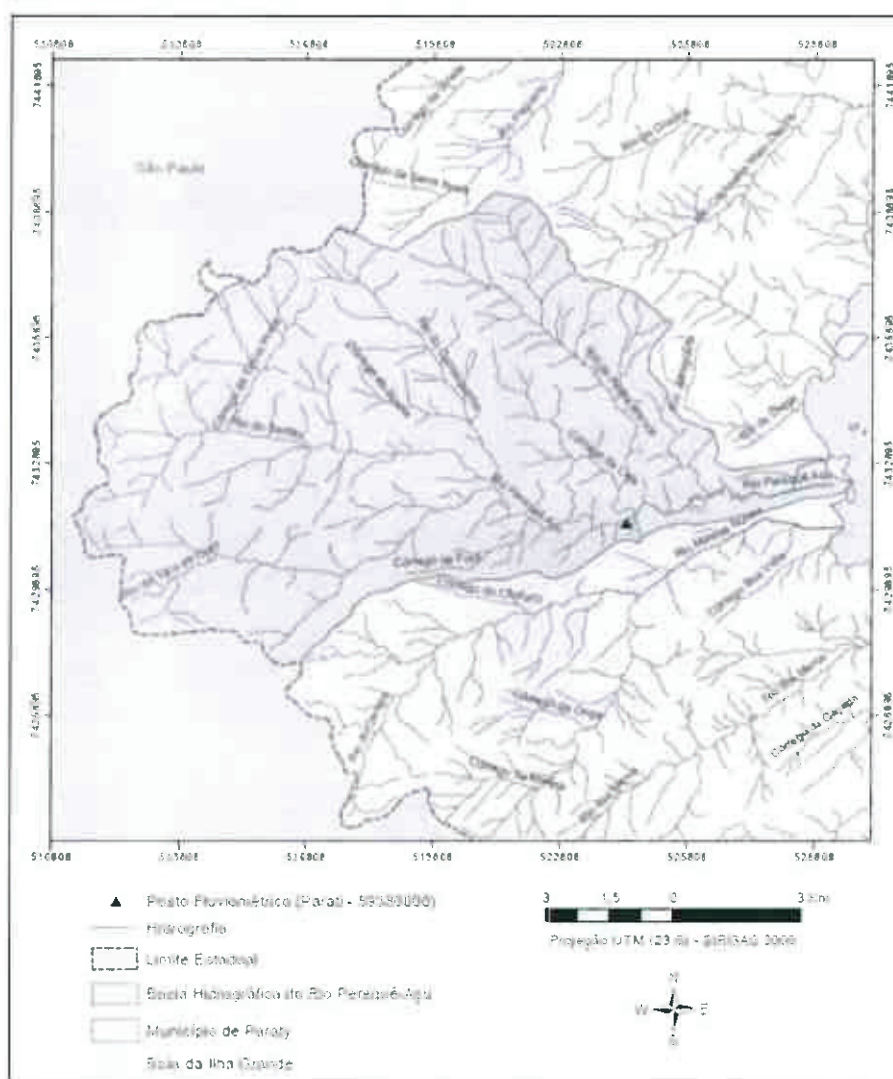
Folhas n° 172
C. Pública 4/13
6/9/13 Rub. 25

O Quadro a seguir apresenta as características da estação e a sua disponibilidade de dados. A Figura destacada posteriormente indica a localização do posto fluviométrico de Paraty.

Disponibilidade de Dados na Estação Fluviométrica de Paraty

Código	Nome	Rio	Área (km ²)	Disponibilidade de Vazões
59380000	Parati	Perequê-açu	79	1963-2008

Bacia do rio Perequê-Açu – Localização do Posto Fluviométrico de Paraty





ESTADO DO RIO DE JANEIRO

PREFEITURA MUNICIPAL DE PARATY

SECRETARIA MUNICIPAL DE ADMINISTRAÇÃO

COMISSÃO ESPECIAL DE LICITAÇÃO



Folhas n° 573
 C. Pública 2223
619M Rub. 2

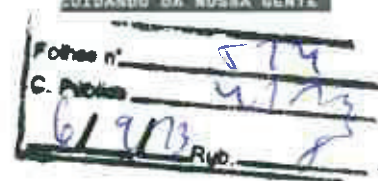
Bacias Hidrográficas dos Mananciais Abastecedores

Os mananciais abastecedores do Município de Paraty foram localizados em mapa do IBGE em escala 1:50.000, para delimitação de suas bacias hidrográficas. As coordenadas geográficas e as áreas de drenagem de cada manancial são apresentadas no quadro abaixo.

Localidade	Manancial	Seção	Coordenadas		Área (km ²)
			S	W	
Vila de Mambucaba	Córrego Alemão	AL	23° 0' 36,5"	44° 33' 39,7"	4,47
Praíinha de Mambucaba	Córrego Sem Nome (ao norte)	SN1	23° 2' 27,5"	44° 35' 39,6"	0,123
Praíinha de Mambucaba	Córrego Sem Nome (ao sul)	SN2	23° 2' 29,3"	44° 34' 12,5"	1,78
Tarituba	Córrego Tarituba	TA	23° 2' 9,4"	44° 35' 39,6"	0,493
São Gonçalo	Rio São Gonçalo	SG	23° 1' 15,1"	44° 36' 32,9"	0,912
Taquari	Rio Taquari	TQ	23° 2' 28,7"	44° 41' 34,1"	20,95
São Roque	Rio São Roque	SR	23° 4' 0,7"	44° 43' 6,5"	9,18
Barra Grande	Córrego Sem Nome Cachoeira da Barra Grande	SN3	23° 5' 40,1"	44° 43' 21,5"	1,92
Várzea do Corumbé	Córrego Sem Nome	SN8	23° 11' 4,83"	44° 43' 49,6"	4,15
Penha	Rio Carrasquinho	RC	23° 12' 46"	44° 47' 30"	14,10
Penha (jusante)	Rio Perequê-Açu	PA	23° 13' 2,9"	44° 47' 30,8"	47,05
Graúna	Rio Graúna (Cachoeira da Graúna)	GR	23° 3' 24,7"	44° 43' 47,2"	9,11
Paraty – Corisco antiga	Rio Corisquinho	CO1	23° 15' 57,6"	44° 45' 57,3"	12,30
Paraty – Corisco nova	Rio Corisquinho	CO2	23° 16' 23,4"	44° 46' 22,4"	8,19
Paraty - Pedra Branca	Córrego Pedra Branca	PB	23° 12' 2,1"	44° 45' 34,7"	18,56
Paraty - Caboclo	Córrego Caboclo	CB	23° 12' 7,6"	44° 44' 23,8"	2,16
Paraty Mirim	Córrego Sem Nome	SN4	23° 16' 3,2"	44° 36' 39,7"	0,559
Pedras Azuis/Campinho	Córrego das Carneiras (Cachoeira das Carneiras)	CR	23° 17' 9,6"	44° 41' 35,6"	1,08
Patrimônio	Córrego Sem Nome (Cach. do Patrimônio)	SN5	23° 19' 0,2"	44° 43' 3,3"	0,95
Vila Oratório	Córrego Sem Nome	SN6	23° 19' 1,3"	44° 39' 13,5"	0,597
Laranjeiras	Córrego Camarões	CA	23° 20' 0,6"	44° 40' 39,9"	6,55
Trindade	Córrego Sem Nome (Cachoeira da Trindade)	SN7	23° 20' 5,3"	44° 43' 54,1"	0,139
Trindade	Córrego da Trindade (Cachoeira Grande)	TR1	23° 16' 3,2"	44° 43' 54,1"	1,37
Trindade	Córrego da Trindade	TR2	23° 21' 1,2"	44° 43' 5,16"	1,73



ESTADO DO RIO DE JANEIRO

PREFEITURA MUNICIPAL DE PARATYSECRETARIA MUNICIPAL DE ADMINISTRAÇÃO
COMISSÃO ESPECIAL DE LICITAÇÃO**Estudos de Vazões Mínimas****Determinação da Q7, 10**

A vazão mínima média de 7 dias de duração e 10 anos de recorrência (Q7, 10) é calculada para as séries de vazões médias diárias de estações fluviométricas disponíveis na bacia. É utilizada em estudos de qualidade da água em rios, bem como nos processos de outorga, para o estabelecimento da vazão mínima a ser mantida nos cursos d'água após o uso da água. A primeira etapa para a determinação da Q7, 10 da série do posto fluviométrico de Paraty compreendeu o cálculo das vazões mínimas anuais de sete dias de duração (mínimas das médias móveis de sete dias de duração), cuja série resultante encontra-se reunida no quadro abaixo:

Séries de vazões Médias Diárias Mínimas Anuais de Sete Dias de Duração

Ano	Q _{7,10} Paraty (m ³ /s)	Ano	Q _{7,10} Paraty (m ³ /s)
1963	0,628	1986	1,489
1964	1,268	1987	1,591
1965	1,063	1988	1,764
1966	1,268	1988	1,470
1967	-	1990	0,905
1968	0,851	1991	0,917
1969	1,410	1992	1,007
1970	1,000	1993	0,962
1971	1,221	1994	1,260
1972	0,766	1995	1,297
1973	1,489	1996	1,357
1974	1,000	1997	1,028
1975	1,426	1998	1,157
1976	2,189	1999	1,228
1977	1,237	2000	1,028
1978	0,855	2001	0,763
1979	1,662	2002	0,963
1980	1,268	2003	0,832
1981	1,315	2004	1,250
1982	1,505	2005	-
1983	1,626	2006	-
1984	1,032	2007	-
1985	0,750	2008	-

Nº Eventos	41
Máximo	2,189
Média	1,196
Mínimo	0,628
Desvio Padrão	0,322
Coefficiente de Variação	0,268
Assimetria	0,664



ESTADO DO RIO DE JANEIRO

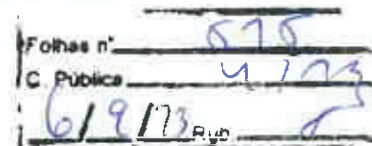
PREFEITURA MUNICIPAL DE PARATY

SECRETARIA MUNICIPAL DE ADMINISTRAÇÃO
COMISSÃO ESPECIAL DE LICITAÇÃO



Duas distribuições de probabilidade foram ajustadas a série de Rio da Palma: a empírica e a de Weibull. A distribuição empírica foi ajustada com base na posição de plotagem definida pela equação de "Cunnane", expressa por:

$$TR = \frac{n - 2 \cdot \alpha + 1}{m - \alpha}$$



Onde:

TR - tempo de recorrência em anos;

n - número de eventos;

m - posição em ordem crescente;

a - parâmetro igual a 0,4.

Para a distribuição de Weibull são utilizadas as seguintes expressões:

$$x(T) = k \cdot \bar{x} \cdot s$$

$$k = \alpha + \left[\beta \left(-\ln \left(1 - \frac{1}{Tr} \right) \right)^{\frac{1}{\lambda}} - 1 \right]$$

$$\alpha = \left(1 - \Gamma \left(1 + \frac{1}{\lambda} \right) \right) \beta$$

$$\beta = \left(\Gamma \left(1 + \frac{2}{\lambda} \right) - \left(\Gamma \left(1 + \frac{1}{\lambda} \right) \right)^2 \right)^{-0.5}$$

$$\lambda = \frac{1}{C0 + C1 \cdot g + C2 \cdot g^2 + C3 \cdot g^3 + C4 \cdot g^4}$$

Onde:

x(T) - vazão mínima em m³/s, associada ao tempo de recorrência TR (anos);

x - média amostral;

s - desvio padrão amostral;

g - assimetria amostral;

a,b,l - parâmetros da distribuição de Weibull;

G - função gama;



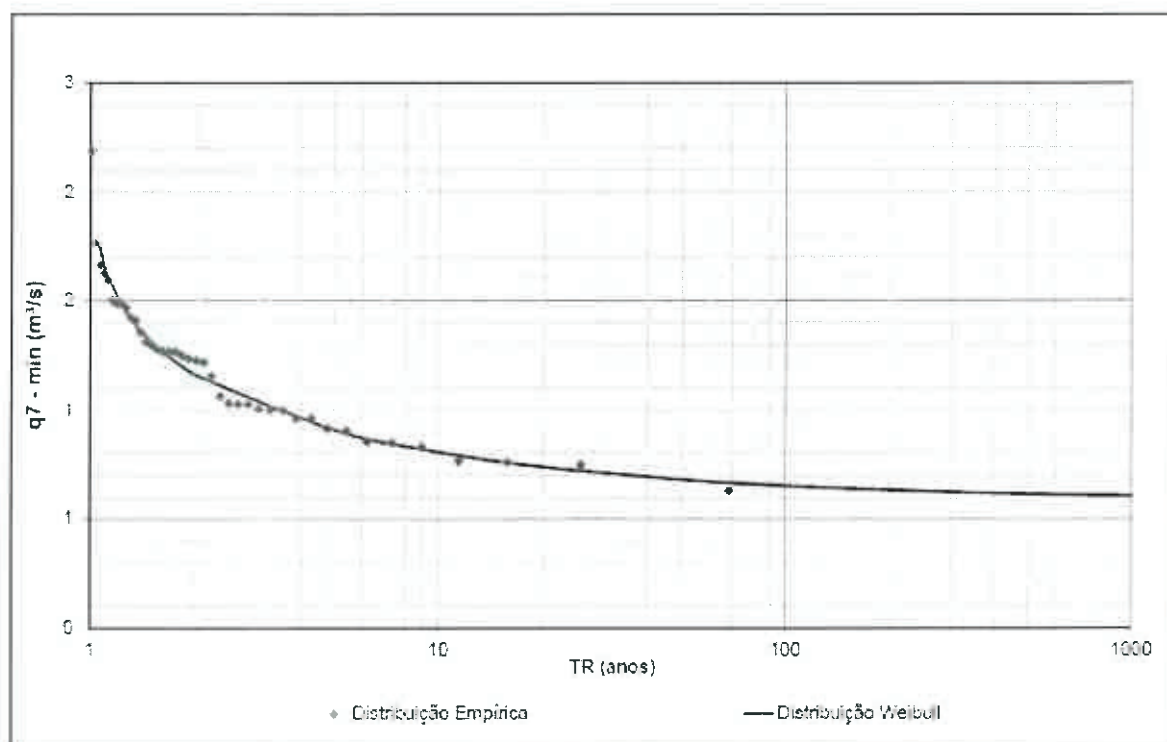
C0, C1, C2, C3 e C4 - constantes cujos valores são indicados na sequência.

Constantes da Distribuição de Weibull

C0	C1	C2	C3	C4
0,2777757913	0,3132617714	0,05756709	-0,0013038566	-0,0081523408

A Figura a seguir reúne as distribuições de probabilidade ajustadas às séries de vazões mínimas anuais de 7 dias de duração de Paraty. O Quadro posteriormente mostrado reúne as vazões Q7,10 calculadas pelas duas distribuições, mostrando a semelhança dos valores encontrados.

Estudo de Frequência de Vazões Mínimas - Rio Perequê-Açu em Paraty





Vazões $Q_{7,10}$ estimadas pelas Distribuições Empírica e de Weibull

Estação	Área de Drenagem (km ²)	Q _{7,10} (m ³ /s)	
		Distribuição Empírica	Distribuição Weibull
Parati	79	0,806	0,809

Determinação da curva de permanência

A curva de permanência reflete, a partir da análise de frequência da série de vazões, a probabilidade de uma determinada vazão ser igualada ou ultrapassada.

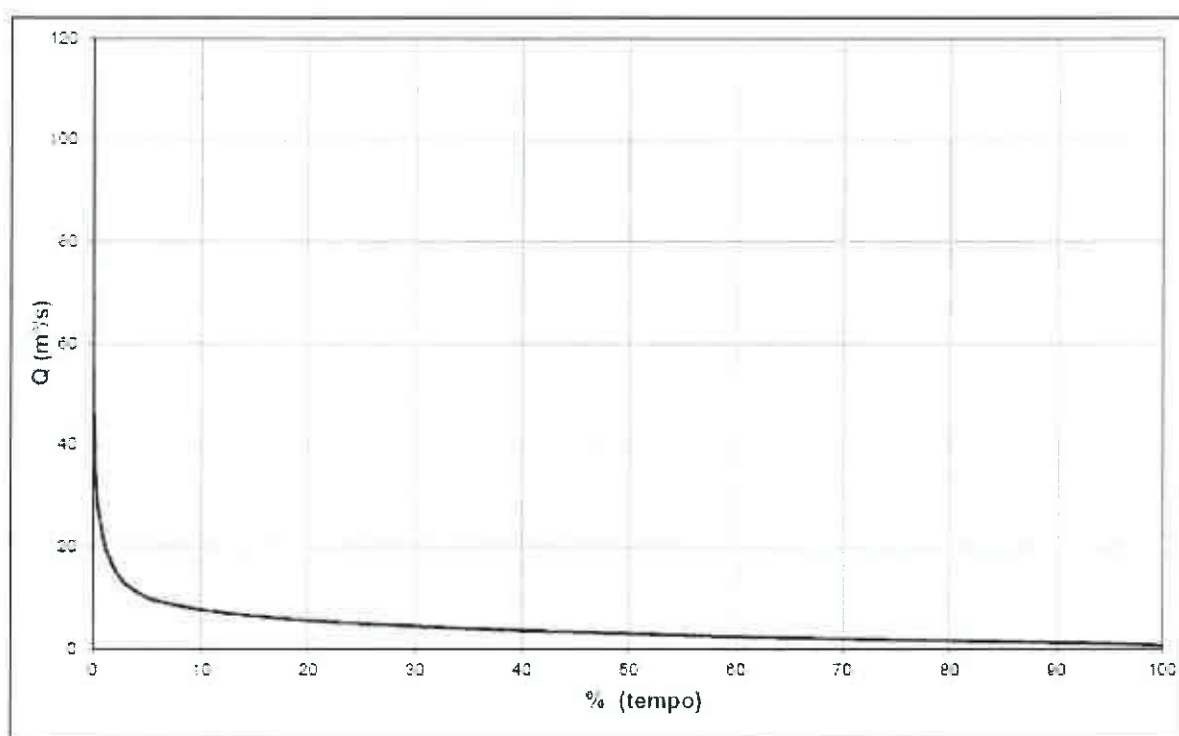
O comportamento da curva reflete a distribuição das vazões ao longo do tempo, sendo muito dependente das características de regularização natural do rio. Normalmente a curva de permanência apresenta três partes: extremo superior, trecho médio e extremo inferior. Geralmente nos extremos da curva existem inflexões marcantes que retratam o comportamento da vazão máxima e das estiagens extremas, enquanto o trecho médio representa a faixa dominante de vazões no rio.

A curva de permanência pode ser estabelecida com base em valores diários, semanais ou mensais para todo o período da série histórica disponível, ou ainda, se necessário, para cada mês do ano. Para determinação da curva de permanência, as vazões diárias do posto de Parati foram ordenadas de forma decrescente, acumulando-se as frequências no sentido da maior vazão para a menor, para obtenção das abscissas da curva. A curva de permanência relaciona a vazão e a frequência com a qual os valores ocorreram ao longo do tempo, maiores ou iguais ao valor da ordenada.

A Figura a seguir demonstra a curva de permanência da série de vazões diárias da estação de Parati. A Q95% deste posto é 1,08 m³/s.



Curva de Permanência da Série de Vazões Diárias da Estação de Paraty



Q7, 10 e Q95% nos locais de interesse

As vazões Q7, 10 e Q95% nos mananciais abastecedores foram calculadas com base na relação entre as áreas de drenagem do posto de Parati e de cada manancial. O Quadro a seguir apresenta os resultados encontrados. Vale ressaltar que em algumas seções, a área de drenagem dos mananciais é significativamente inferior à área do posto de Parati. Nestes casos, a aplicação desta metodologia para determinação das vazões Q7, 10 e Q95% pode trazer imprecisões aos resultados. Assim, recomenda-se o monitoramento das vazões nestes locais com o objetivo de trazer confiabilidade aos estudos. Este monitoramento deverá ser feito rotineiramente ao longo do tempo.



ESTADO DO RIO DE JANEIRO
PREFEITURA MUNICIPAL DE PARATY
SECRETARIA MUNICIPAL DE ADMINISTRAÇÃO
COMISSÃO ESPECIAL DE LICITAÇÃO



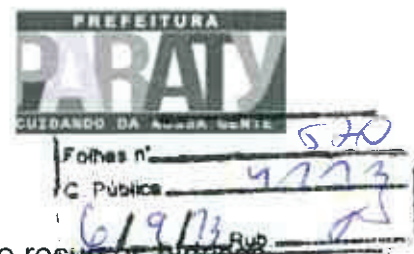
Folhas n° 579
C. Pública 5723
6/9/2023

Vazões $Q_{7,10}$ e Q_{95} nos locais de interesse

Localidade	Manancial	Seção	Área (km ²)	Q_{95} (l/s)	$Q_{7,10}$ (l/s)
Vila de Mambucaba	Córrego Alemão	AL	4,47	61,0	45,8
Prainha de Mambucaba	Córrego Sem Nome (ao norte)	SN1	0,123	1,7	1,3
Prainha de Mambucaba	Córrego Sem Nome (ao sul)	SN2	1,78	24,3	18,2
Tarituba	Córrego Tarituba	TA	0,493	6,7	5,1
São Gonçalo	Rio São Gonçalo	SG	0,912	12,5	9,4
Taquari	Rio Taquari	TQ	20,95	286,4	214,8
São Roque	Rio São Roque	SR	9,18	125,4	94,1
Barra Grande	Córrego Sem Nome Cachoeira da Barra Grande	SN3	1,92	26,2	19,7
Graúna	Rio Graúna (Cachoeira da Graúna)	GR	9,11	124,5	93,4
Várzea do Corumbé	Córrego Sem Nome	SN8	4,15	56,7	42,6
Penha	Rio Carrasquinho	RC	14,10	192,8	144,6
Penha (jusante)	Rio Perequê-Açu	PA	47,05	643,3	482,5
Paraty – Corisco antiga	Rio Corisquinho	CO1	12,30	168,2	126,1
Paraty – Corisco nova	Rio Corisquinho	CO2	8,19	111,9	83,9
Paraty - Pedra Branca	Córrego Pedra Branca	PB	18,56	253,7	190,3
Paraty - Caboclo	Córrego Caboclo	CB	2,16	29,5	22,1
Paraty Mirim	Córrego Sem Nome	SN4	0,559	7,6	5,7
Pedras Azuis/Campinho	Córrego das Carneiras (Cachoeira das Carneiras)	CR	1,08	14,8	11,1
Patrimônio	Córrego Sem Nome (Cach. do Patrimônio)	SN5	0,95	13,0	9,7
Vila Oratório	Córrego Sem Nome	SN6	0,597	8,2	6,1
Laranjeiras	Córrego Camarões	CA	6,55	89,6	67,2
Trindade	Córrego Sem Nome (Cachoeira da Trindade)	SN7	0,139	1,9	1,4
Trindade	Córrego da Trindade (Cachoeira Grande)	TR1	1,37	18,7	14,0
Trindade	Córrego da Trindade	TR2	1,73	23,7	17,8

Determinação da Vazão Outorgável

A outorga é um instrumento que tem como objetivos assegurar o controle quantitativo e qualitativo dos usos da água; é a garantia de acesso à água, ou a habilitação para o seu uso, que se efetiva através do exercício da gestão dos recursos hídricos em nível de bacia hidrográfica.



O INEA órgão gestor e executor da política estadual de recursos hídricos do Estado do Rio de Janeiro estabeleceu procedimentos técnicos e administrativos para fins de outorga de direito de uso dos recursos hídricos.

A portaria SERLA nº 567 de 7 de maio de 2007 estabelece critérios gerais e procedimentos técnicos e administrativos para cadastro, requerimento e emissão de outorga de direito de uso de recursos hídricos de domínio do Estado do Rio de Janeiro.

O artigo 18 da portaria nº 567 estabelece que a vazão máxima outorgável, corresponde a 50% da Q7,10 do curso de água junto à seção de interesse.

Também estabelece que o cálculo da vazão de referência (Q7, 10), deve ser feita a partir de estudos de regionalização disponíveis, contemplando a análise estatística de séries históricas de vazão do curso d'água, quando existirem.

O Quadro abaixo apresenta a vazão disponível para outorga em várias regiões do município de Paraty.



ESTADO DO RIO DE JANEIRO
PREFEITURA MUNICIPAL DE PARATY
SECRETARIA MUNICIPAL DE ADMINISTRAÇÃO
COMISSÃO ESPECIAL DE LICITAÇÃO



Folhas n° 527
C. Pública 9773
6/9/13 Rub. 15

Vazões Disponíveis para Outorga nos Diversos Locais de Interesse

Localidade	Manancial	Seção	Área (km²)	Q Disp. (Q _{7.10/2}) (l/s)
Vila de Mambucaba	Córrego Alemão	AL	4,47	22,9
Prainha de Mambucaba	Córrego Sem Nome (ao norte)	SN1	0,123	0,6
Prainha de Mambucaba	Córrego Sem Nome (ao sul)	SN2	1,78	9,1
Tantuba	Córrego Tarituba	TA	0,493	2,5
São Gonçalo	Rio São Gonçalo	SG	0,912	4,7
Taquari	Rio Taquari	TQ	20,95	107,4
São Roque	Rio São Roque	SR	9,18	47,0
Barra Grande	Córrego Sem Nome Cachoeira da Barra Grande	SN3	1,92	9,8
Graúna	Rio Graúna (Cach. da Graúna)	GR	9,11	46,7
Várzea do Corumbé	Córrego Sem Nome	SN8	4,15	21,3
Penha	Rio Carrasquinho	RC	14,10	72,3
Penha (jusante)	Rio Perequê-Açu	PA	47,05	241,2
Paraty - Corisco antiga	Rio Corisquinho	CO1	12,30	63,1
Paraty - Corisco nova	Rio Corisquinho	CO2	8,19	42,0
Paraty - Pedra Branca	Córrego Pedra Branca	PB	18,56	95,1
Paraty - Caboclo	Córrego Caboclo	CB	2,16	11,1
Paraty Mirim	Córrego Sem Nome	SN4	0,559	2,9
Pedras Azuis - Campinho	Córrego das Carneiras (Cachoeira das Carneiras)	CR	1,08	5,6
Patrimônio	Córrego Sem Nome (Cach. do Patrimônio)	SN5	0,95	4,9
Vila Oratório	Córrego Sem Nome	SN6	0,597	3,1
Laranjeiras	Córrego Camarões	CA	6,55	33,6
Trindade	Córrego Sem Nome (Cachoeira da Trindade)	SN7	0,129	0,7
Trindade	Córrego da Trindade (Cachoeira Grande)	TR1	1,37	7,0
Trindade	Córrego da Trindade (jusante)	TR2	1,73	8,9

Área de Projeto – Macrozonas MA-02 e MA-03

Os possíveis mananciais abastecedores da região da PPP Macrozonas MA-2 (parte) e MA-3 fornecem em conjunto uma vazão outorgável de 169,3 l/s, assim distribuída:

- Córrego Caboclo: 11,1 l/s (Este manancial já está sendo utilizado);
- Córrego Pedra Branca: 95,1 l/s (Este manancial já está sendo utilizado);
- Rio Corisquinho (Corisco Antiga): 63,1 l/s

Esta oferta de vazão é suficiente para o atendimento à população residente e flutuante projetada até o final do período de estudo (ano 2043), no qual a demanda estimada é de 165 l/s.



ESTADO DO RIO DE JANEIRO

PREFEITURA MUNICIPAL DE PARATY

SECRETARIA MUNICIPAL DE ADMINISTRAÇÃO
COMISSÃO ESPECIAL DE LICITAÇÃO



O sistema proposto pelas intervenções nos quatro primeiros anos de PPP prevê o atendimento à população (residente e flutuante) até o ano 2024. Para esta finalidade, o sistema contemplará 3 Estações de Tratamento de Água, cujas capacidades estão descritas a seguir:

- ❖ Cachoeira da Pedra Branca (60 L/s);
- ❖ Rio do Cabloco (11 L/s);
- ❖ Corisquinho (60 L/s)
- ❖ CAPACIDADE TOTAL DAS UNIDADES: 131 l/s.

Pode-se observar que as ampliações de produção podem ser realizadas tanto pela utilização da vazão total outorgada do Córrego Pedra Branca como pela opção de utilização de outro manancial contíguo. O Plano de Saneamento Municipal apresenta como alternativa o Córrego Carrasco.

Em relação à distribuição de água, a área de abrangência da PPP possui atualmente apenas um reservatório de distribuição com 1.000 m³ de capacidade, insuficiente para a reserva calculada para atender a 1/3 do consumo médio diário, necessitando desta forma, do acréscimo de 3.640 m³ de reserva para o atendimento até o final de planejamento.

O sistema proposto prevê a implantação de 2 reservatórios com capacidade de 100 m³ cada, localizados nas áreas das ETAs correspondentes aos sistemas Cachoeira da Pedra Branca e Corisquinho e 2 reservatórios de 1.000 m³ cada, conforme demonstrado no desenho T04. A capacidade total das unidades a serem implantadas de imediato é de 2.200 m³.

Desta forma, serão necessários aumentos de reserva até o final dos 30 anos de operação da PPP, os quais deverão ser devidamente implantados conforme crescimento de demanda e planejamento estratégico da concessionária.



7 Especificação técnica dos serviços

Proposições para o Sistema de Abastecimento de Água

Para o sistema de abastecimento de água estão previstas as seguintes intervenções no período de 4 anos (2012 a 2017):

- Hidrometração;
- Setorização (Macromedicação);
- Centro de Reservação com capacidade de 2.200 m³, composto de dois reservatórios de 1.000 m³ cada e dois reservatórios de 100 m³ cada localizados nas áreas das Estações de Tratamento de Água correspondentes aos sistemas Cachoeira Pedra Branca e Corisquinho;
- Implantação de aproximadamente 10.900 metros de Redes (macro), de PVC deFoFo
- Estações de Tratamento:
 - ❖ Cachoeira da Pedra Branca (60 L/s);
 - ❖ Rio do Cabloco (11 L/s);
 - ❖ Corisquinho (60 L/s);
- Adequações das redes de distribuição;
- Implantação de Escritório e Local para Manutenção;
- Centro de Controle Operacional;
- Sistema de Prevenção de Incêndio do Centro Histórico:
 - ❖ 1.626 metros de Rede FD DN 150mm;
 - ❖ Reservatório de 100 m³ de capacidade;
- Sistema de Abastecimento de Água do Centro Histórico:
 - ❖ 3.520 metros de Rede PVC PBA DN 50mm;
 - ❖ 1.153 metros de Rede PVC PBA DN 100mm;



O desenho T04 apresenta a Concepção do Sistema de Abastecimento de Água para atender a Área Urbana do Distrito Sede e consequentemente a área da PPP. A fase de implantação imediata constitui-se de três sistemas produtores, dois reservatórios de distribuição de 1.000 m³ cada um e redes de distribuição.

Após as intervenções relatadas os três sistemas de distribuição serão compostos de:

- Captações e adutoras existentes (incluindo a linha de 250 mm do Corisquinho)
- Estação de tratamento pelo processo convencional, com capacidade de 60 l/s para o Sistema Pedra Branca, incluindo módulo de tratamento, Casa de Química, Unidades de tratamento do rejeito de lodo e reservatório de 100m³. Esta estação está prevista na cota 99,9 m.
- Estação de tratamento pelo processo convencional, com capacidade de 60 l/s para o Sistema Corisquinho, incluindo módulo de tratamento, Casa de Química, Unidades de tratamento do rejeito de lodo e reservatório de 100m³. Esta estação está prevista na cota 124,9 m.
- Estação de tratamento composta por filtração simples para atender o sistema Caboclo. Serão utilizados neste processo os filtros que atualmente fazem parte do sistema Pedra Branca. Esta estação está prevista na cota 73,00 m.
- Dois reservatórios de Distribuição com capacidade de 1000 m³ cada para atenderem aos sistemas Pedra Branca e Corisquinho. O do Sistema Pedra Branca está previsto na cota 71,50 m e o do Sistema Corisquinho está previsto na cota 68,50 m.
- 10.885 metros de rede principal para reforços na distribuição, compostos conforme quadro abaixo, cujo dimensionamento foi

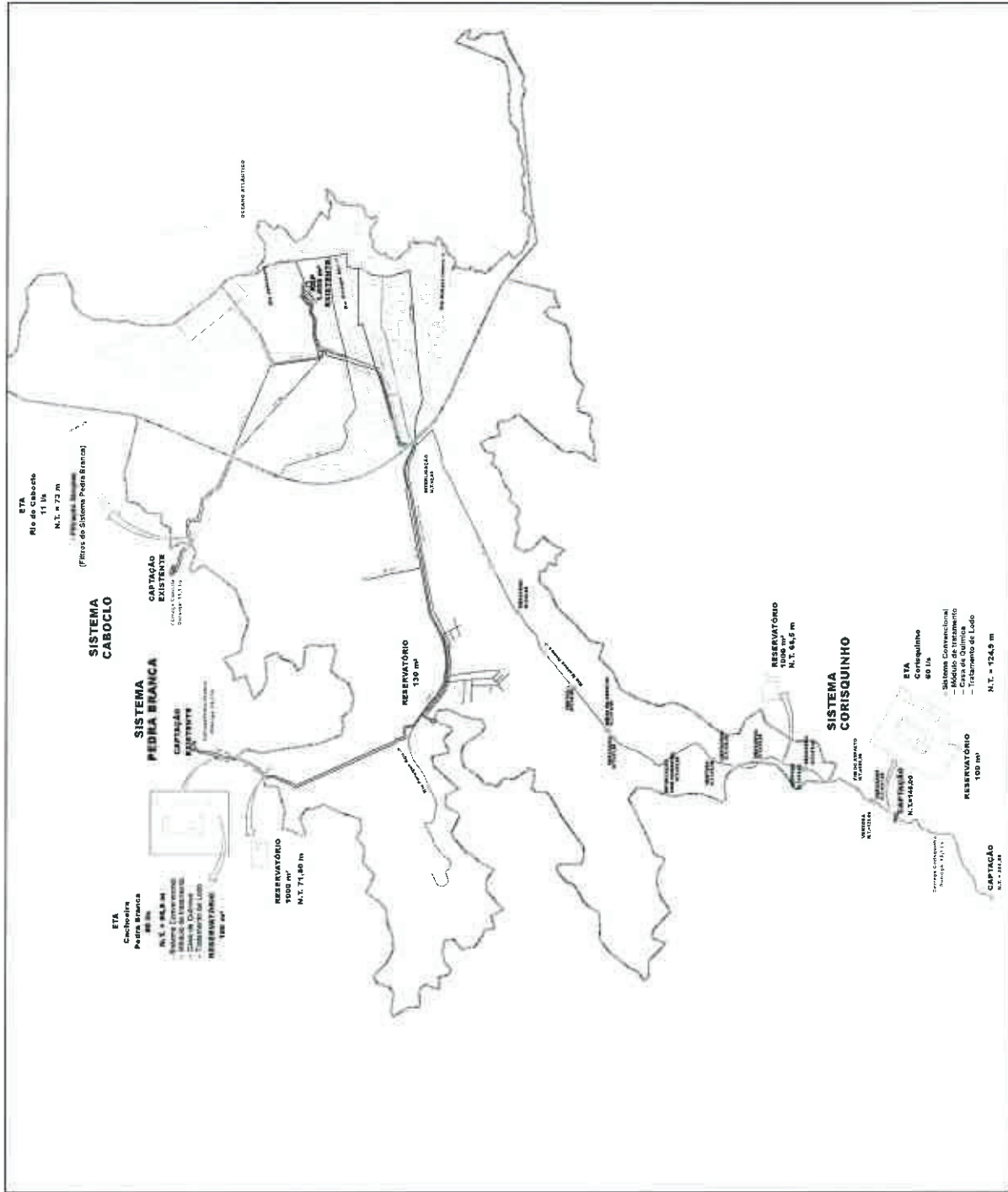


realizado para atenderem a área urbana até o final de planejamento.

Folhas n° 525
C. Pública 2112
6/9/13
Assinatura: [assinatura]

Diâmetro	
100	1.185
150	3.440
200	1.220
250	5.040
Total	10.885

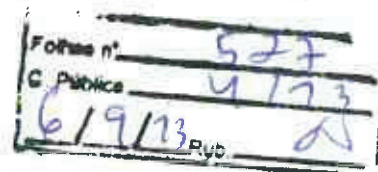
Segue especificação das estações de tratamento e reservatórios propostos.



PREFEITURA MUNICIPAL DE PARATY	
Sistema de Abastecimento de Água	
Concepção Sistema de Abastecimento de Água	
DESENHO Nº	T04
ESCALA	1:35.000

- Legenda**
- Unidades Existentes
 - Unidades Projetadas
 - Abrangência Abastecimento de Água
 - Rede Existente e Projetada**
 - A Projelar DN 250
 - A Projelar DN 200
 - A Projelar DN 100
 - A Projelar DN 150
 - Rede Existente PEAD 200
 - Rede Existente 200 FF
 - Rede Existente FF 200
 - Rede Existente PVC 85
 - Rede Existente Corisquinho
 - Rede Existente DEFF 200
 - Rede Existente PVC 60
 - Rede Existente PVC 100
 - Rede Existente FF 150
 - Rede Existente DEFF 150
 - Vias

Folhas nº 526
C. Pública 9.173
6/9/73 Rub. 85



ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA
ESTAÇÃO COMPACTA DE TRATAMENTO DE ÁGUA
PRÉ-FABRICADA EM PRFV TIPO CONVENCIONAL
VAZÃO – 60,0 L/s

INTRODUÇÃO

A Estação de tratamento de Água, em referência, foi dimensionada para tratar uma vazão de 60,0 l/s, sendo esta do tipo pré-fabricada em resina poliéster estruturada com fibra de vidro, do tipo convencional, composta pelas seguintes etapas distintas: mistura rápida, floculação, decantação, filtração descendente e desinfecção, e os seguintes módulos de tratamento: 01 (uma) calha parshall, 03 (três) câmaras de floculação; 03 (três) câmaras de decantação e 08 (oito) filtros descendentes.

Serão duas estações de tratamento de 60 l/s, uma para o sistema Corisquinho e outra para o Sistema Cachoeira da Pedra Branca.

CONCEPÇÃO BÁSICA DA ETA

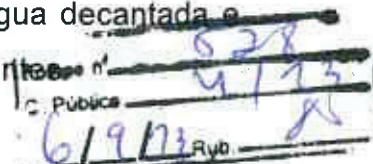
A mistura rápida deverá ser realizada na calha parshall 9", onde também poderá ser realizada a medição da vazão.

A floculação do tipo hidráulica ocorrerá em 3 câmaras cilíndricas verticais de fundo plano, trabalhando em paralelo, por meio de bandejas, com fluxo descendente, com diâmetro de 3,0 m e altura cilíndrica de 3,4 m. A água passa ao decantador por tubulação, localizada na parte inferior do floculador, com diâmetro de Ø500mm, ascendendo aos decantadores lamelares.

O sistema de decantação composto por 3 módulos com formato retangular e fundo tronco cônico, trabalhando em paralelo, com dimensões de 2,4 m de largura e 7,0 m de comprimento, tipo lamelar e de fluxo ascendente. Os módulos tubulares para decantação laminar, são instalados formando um



ângulo com a horizontal de 60°, assegurando a autolimpeza e o arraste em direção ao fundo. Um sistema de coleta tubular coletará a água decantada e encaminhará por meio de um manifold para os filtros descendentes.



O sistema de filtração composto por 8 câmaras com diâmetro de 2,00 m e altura total de 3,4 m, sendo estes de fluxo descendente. Foi previsto segundo o sistema multicelular, que permite a lavagem de um filtro com o efluente das outras unidades. Sendo este dotado de barrilete de manobra projetado para este fim. Onde todos os filtros estão ligados a uma canalização de água filtrada comum, que encaminha a água filtrada a uma caixa de equilíbrio, que comanda esta operação.

Na casa de química estarão localizados os kits de preparação e dosagem de soluções químicas, sendo previstas dosagens de coagulante, de correção de pH de flúor e de cloro.

Taxas e parâmetros básicos usados no dimensionamento da ETA

Mistura Rápida

- Tipo: hidráulica;
- Dispositivo de mistura: calha parshall com garganta de 9"
- Aplicação de coagulante: um único ponto a montante da mistura, via difusor;
- Gradiente de mistura: > 700 a 900 s-1
- Tempo de mistura: menor que 5 s.

A determinação da vazão será feita através da medição da altura d'água H na secção situada a 2/3 da garganta, no canal convergente da calha Parshall, através da régua existente.

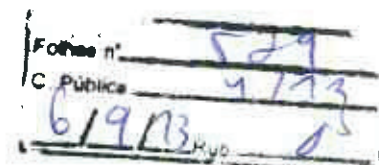
Floculadores



Tempo de detenção na câmara de floculação hidráulica, tipo bandejas, tempo de detenção superior a 18 minutos, com gradiente de velocidade médio de 40 s-1.

Decantadores

A taxa de aplicação na decantação, de 102,85 m³/m².dia, proporciona um tempo de detenção de cerca de 46 minutos.



Está prevista a descarga periódica do lodo, a cada 24 horas de operação aproximadamente, sendo esta por pressão hidráulica e com duração média de 1 minuto.

Porém, tanto o período para descarte do lodo quanto ao tempo de abertura da válvula, podem apresentar variação de acordo com as necessidades operacionais, conforme a qualidade da água bruta e a formação do lodo, devendo ser definido ao longo da operação da ETA, em função das características da água.

Filtros:

- Dimensionados para taxa de filtração em torno de 220,0 m³/m².dia ;
- Lavagem multicelular, por meio de carga hidráulica dos demais filtros, a uma velocidade regulável em torno de 0,75 m/min (velocidade corrigida para garantir a lavagem);
- Carreira de filtração esperada: 36 horas.
- Meio filtrante: carvão antracito e areia com as seguintes características básicas:

Pedregulho



Camada	Tamanhos limites (polegadas)	Espessura (mm)
Inferior	2 ½ - 1 ½	100
2ª	1 ½ - ¾	80
3ª	¾ - ½	80
4ª	½ - ¼	80
5ª	¼ - 1/8	80
Superior	1/8 - nº 8	80
TOTAL		500

Antracito e Areia

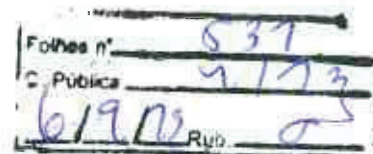
	ANTRACITO	AREIA
Tamanho efetivo	1,2 mm	0,6 mm
Coeficiente de	≤ 1,4	≤ 1,4
Tamanhos limites	1,18 a 2,36 mm (# nos 16 e 8)	0,5 e 1,18 mm (# nos 35 e 16)
Peso específico real	1600 a 1650 kg/m³	2600 a 2650 kg/m³
Peso específico aparente	840 a 870 kg/m³	-
Dureza	≥ 3,0- escala de Mohs	-
Altura	200 mm	500 mm

RESUMO DE CÁLCULOS DO BLOCO HIDRÁULICO DA ETA

Para o dimensionamento dos processos de tratamento, para a vazão de 60,0 L/S, tem-se:

Floculação

- Tempo de detenção referencial: 18 minutos;
- Volume total: 60,0 (l/s) x 60 x 18 = 64.800 litros ou 64,8 m³;
- Altura útil das câmaras: 3,3 m
- Área útil necessária: $43,2/3,3 = 13,09 \text{ m}^2$
- Número de câmaras adotadas: 3 unidades
- Área necessária /câmara: 6,54 m²
- Diâmetro da câmara: 3,0 m; área de $(3,0)^2/4 \times 3,14 = 7,07 \text{ m}^2$
- Tempo de detenção proporcionado: $7,07 \times 02 \times 3,3/(0,04 \times 60) = 19,4$ minutos



Decantação

- Taxa de aplicação: $102,85 \text{ m}^3/\text{m}^2.\text{dia}$
- Altura útil: 3,3 m
- Área necessária: $5148(\text{m}^3/\text{dia}) / 102,85 = 50,4 \text{ m}^2$
- Utilizando 3 módulos com 7,0m de comprimento e 2,4m de largura, teremos: $3 \times 7,0 \times 2,4 = 50,4 \text{ m}^2$

Filtração

- Taxa de filtração: $220,0 \text{ m}^3/\text{m}^2.\text{dia}$;
- Altura útil: 3,2 m
- Área necessária: $5148 (\text{m}^3/\text{dia}) / 220 = 23,56 \text{ m}^2$;
- Numero de câmaras adotadas: 8 câmaras com $\varnothing$ 2,0 m, área total de $25,12 \text{ m}^2$;
-

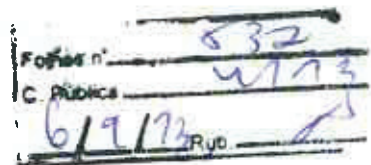
Lavagem

- Velocidade ascensional para lavagem: 0,75 m/min
- Vazão de lavagem: $3,14 (\text{m}^2) \times 0,75 \text{ m/min} \times 60 \text{ min/h} = 141,37 \text{ m}^3/\text{h}$ ou $39,27 \text{ l/s}$
- Tempo médio: 8,0 min
- Volume de lavagem de cada filtro: $3,14 (\text{m}^2) \times 0,75 (\text{m/min}) \times 8 (\text{min}) = 18,85 \text{ m}^3$

TRATAMENTO DE LODO

Com o propósito de atender a legislação ambiental as ETAS disporão de tratamento de efluentes para remoção de metais pesados como alumínio. O processo constitui-se de tanques para recebimento dos efluentes dos filtros e decantadores.

Os efluentes dos filtros são equalizados e retornam para o início do tratamento na entrada da ETA. As descargas dos decantadores serão adensadas e o material sólido retido através de bags.



ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

Mistura rápida – Calha Parshall 9"

Dispositivo de mistura rápida, tipo calha Parshall, garganta $W=9"$, pré-fabricado em poliéster reforçado com fibra de vidro, com um canal de prolongação, dimensionada de forma que o gradiente de velocidade, no ponto de dosagem do coagulante, esteja compreendido entre 700 e 900 s^{-1} e o tempo de mistura de 4 s.

A referida calha é fabricada com as dimensões padronizadas, comumente utilizadas na área, de acordo com a norma da CETESB.

A determinação da vazão será feita através da medição da altura d'água H na secção situada a $2/3$ da garganta, no canal convergente da calha Parshall, através da régua existente. Fornecida, ainda, com dois orifícios rosqueados de 2" de diâmetro, fechados por um plug em cada lateral para permitir a montagem do medidor de vazão, posicionados conforme desenho.

Fabricada em resina poliéster, estruturada com manta e tecido de vidro, com espessura de 7 mm, compatível com os esforços operacionais.

Apresentando bordas na entrada, saída e parte superior. Superfície interna perfeitamente lisa, sem irregularidades. Nervuramento transversal externo e espaçadores montados na parte superior interna asseguram as dimensões exatas e ancoragem firme no canal de concreto. Dotada de escala graduada de vazões no seu interior.



ESTADO DO RIO DE JANEIRO

PREFEITURA MUNICIPAL DE PARATY

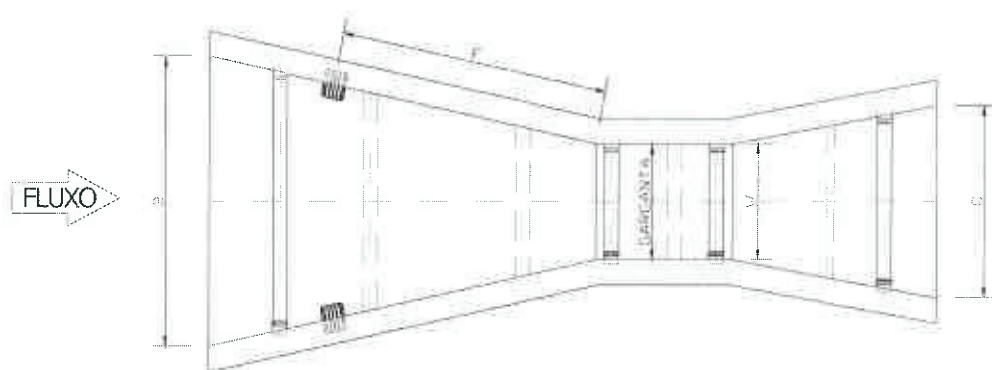
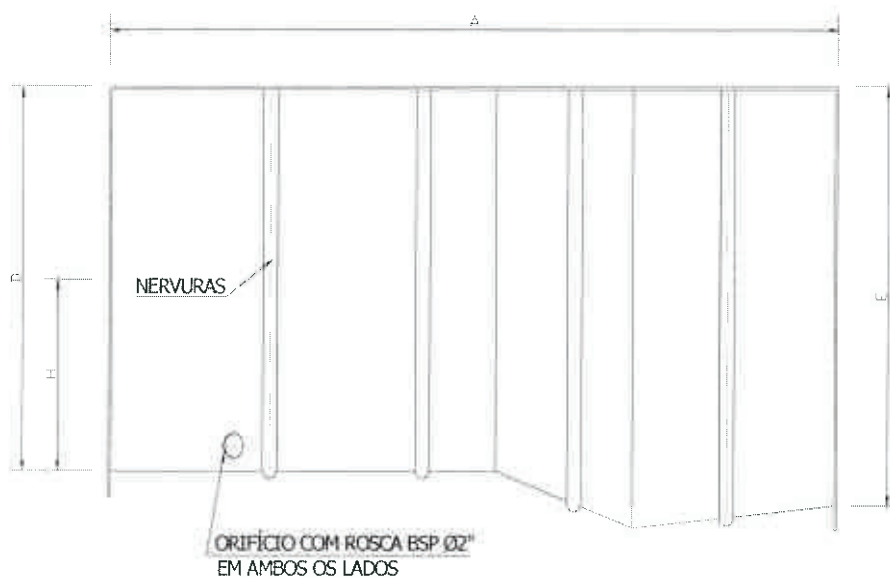
SECRETARIA MUNICIPAL DE ADMINISTRAÇÃO

COMISSÃO ESPECIAL DE LICITAÇÃO



Folha n° 533
C. Pública 9173
6/9/13 Rub. 23

DIMENSÕES INTERNAS (pés - polegadas e milímetros)	
W	0' - 9"
A	1.626
B	575
C	381
D	762
E	838
F	587

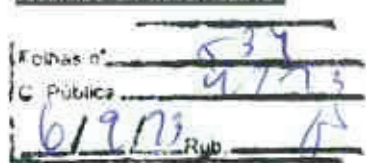




ESTADO DO RIO DE JANEIRO

PREFEITURA MUNICIPAL DE PARATY

SECRETARIA MUNICIPAL DE ADMINISTRAÇÃO
COMISSÃO ESPECIAL DE LICITAÇÃO



VAZÃO	
(litros por segundo)	
H (cm) / W	0' - 9"
3	2,5
5	5,5
7	9,1
10	15,8
15	29,2
20	45,7
25	64,2
30	85,0
35	106,8
40	131,0
45	157,0
50	187,0
55	213,7
60	243,0

Floculadores

Três câmaras de floculação, funcionamento em paralelo, com Ø 3,0 m, altura total de 3,4 m, volume útil de 23,3 m³ cada, apresentando tempo de detenção em torno de 20 min, será dotada de bandejas para propiciar gradiente hidráulico médio de 40s⁻¹.

Cada câmara será fabricada em plástico reforçado com fibra de vidro (PRFV), seguindo as normas NB-592/89, ASTM-D790 e NBS-PS 15, conforme descrição abaixo:

Superfície interna formada de uma camada de véu sintético e duas mantas com 450 g/m², impregnadas com resina estervinilica, pelo processo manual, formando uma barreira química inerte à hidrólise e ataques de substâncias corrosivas utilizadas no processo auxiliar de floculação.

Camadas estruturais compostas de fios de vidro contínuos e picados, impregnados com resina tereftálica, seguindo os critérios do processo de enlinhamento contínuo (filament winding), sendo que o fundo será laminado



com resina estervinílica (maior resistência à abrasão) através do processo de spray-up, totalizando uma espessura compatível com sua condição de uso, levando em consideração os coeficientes de segurança.

Processo nº 036
C. Pública 2723
6/9/23

Na superfície externa será efetuado lixamento manual, objetivando retirar algumas fibras expostas, para posterior pintura à base de gel coat aditivado com agentes tixotrópicos, inibidores de radiação ultravioleta..

Decantadores

Três decantadores lamelares de fluxo ascendente, trabalhando em paralelo, de seção retangular, com remoção hidráulica de lodo de fundo através de manifolds, com fundo construído em forma de tronco de cone (poço de lodo), onde o lodo será arrastado quando da abertura da válvula de descarga. Pré-fabricado em poliéster reforçado com fibra de vidro, com comprimento de 7,0 m, largura de 2,4 m e altura útil de 3,3 m, com perfis de decantação modulares em PVC, instalados com uma inclinação de 60° para assegurar a remoção da totalidade dos flocos. A taxa de decantação aplicada, neste caso, se encontra em torno de 102,0 m³/m².dia.

A entrada de água nos decantadores será feita por dispositivo hidráulico assegurando a vazão uniforme em toda seção transversal e uma velocidade inferior a 0,22 m/s; a coleta da água decantada será feita através de tubos perfurados submersos, reunidos em manifold que conduzirá o fluido para os filtros.

Compostos por módulos tubulares para decantação laminar, dispostos de modo a formarem um ângulo com a horizontal de 60°. Essa inclinação assegura a autolimpeza dos módulos, ou seja, à medida que os flocos vão se sedimentando em seu interior, e aglutinando-se uns aos outros, adquirindo peso suficiente para se soltarem dos módulos e se arrastarem em direção ao fundo.



Possui ainda, fundo em forma de tronco de cone, que auxilia na sedimentação e acúmulo de lodo no fundo.

Folhas nº	836
C. Pública	4173
6/9/13	Rub. 83

Dessa forma, os flocos removidos pelo decantador acabam por se precipitarem para o fundo tronco cônico (poço de lodo), onde permanecem acumulados até serem removidos através da descarga de fundo.

Superfície interna formada de uma camada de véu sintético e duas mantas com 450 g/m², impregnadas com resina estervinílica, pelo processo manual, formando uma barreira química inerte à hidrólise e ataques de substâncias corrosivas utilizadas no processo auxiliar de floculação.

Camadas estruturais compostas de fios de vidro contínuos e picados, impregnados com resina tereftálica, seguindo os critérios do processo de enlinhamento contínuo (filament winding), sendo que o fundo será laminado com resina estervinílica (maior resistência à abrasão) através do processo de spray-up, totalizando uma espessura compatível com sua condição de uso, levando em consideração os coeficientes de segurança.

Na superfície externa será efetuado lixamento manual, objetivando retirar algumas fibras expostas, para posterior pintura à base de gel coat aditivado com agentes tixotrópicos, inibidores de radiação ultravioleta.

Filtros

Oito Filtros de fluxo descendente formato cilíndrico, vertical, pré-fabricado em plástico reforçado com fibra de vidro (PRFV), com diâmetro de 2,0 m (área da célula = 3,14 m²), altura total de 3,4 m, leito filtrante duplo de areia (espessura = 50 cm), e antracito (espessura = 20 cm), suportado por camada de pedregulho com espessura de 50 cm, dividida em seis subcamadas.



A taxa média de filtração de 220,0 m³/m².dia. Velocidade ascensional da água de lavagem nos filtros de 0,75 m/min (vazão 144,0 m³/h), atendendo ao item 5.12 da NBR 12216/92 e no subitem 5.12.5.1 que permite para leito de dupla camada, taxa de até 360 m³/m².dia.

Os filtros serão acompanhados de barrilete, composto por tubos, válvulas e conexões flangeadas conforme norma ABNT NBR 7675, compatível para realizar as manobras necessárias a lavagem multicelular (contra-corrente) descrita no sub-item seguinte.

Lavagem dos filtros

A lavagem dos filtros é feita por contra-corrente a uma taxa de 0,75 m/min. Quando se inicia o processo de filtração, o nível da água se estabelece acima das calhas de água de lavagem.

À medida que o filtro vai colmatando, a perda de carga aumenta e o nível de água sobe até atingir a altura máxima permissível pela hidráulica do sistema.

Neste momento, deve-se lavar o filtro que foi lavado anteriormente por primeiro, fechando-se a entrada de água decantada e abrindo a válvula de descarga de água de lavagem. O nível do filtro vai, então, baixando lentamente até alcançar a borda do vertedor de água de lavagem.

Durante esta fase, como o nível de saída na caixa de equilíbrio dos filtros permanece constante determinado pela altura do vertedor ajustável, o efluente dos outros filtros passa, através das canalizações que os interconectam, ao filtro que está sendo lavado e ascende pelo leito filtrante, primeiro lentamente até atingir a velocidade de lavagem prevista, recolhido pelas calhas de água de lavagem e saindo pelo tubo de descarga.



A duração da lavagem tem como referência a duração de 6 a 8 minutos.
Para suspender a operação de lavagem, basta fechar a válvula de descarga e abrir a entrada de água decantada.

Dispositivos Complementares:

Passarelas

Para maior segurança e facilidade operacional, os módulos de pré-tratamento e de tratamento serão interligados por passarela com guarda-corpo. A passarela terá seu piso fabricado em plástico reforçado em fibra de vidro, sendo este estruturado, com espessura compatível com os esforços, seu guarda-corpo confeccionado com tubos em aço carbono.

Barriletes

Os barriletes de manobra e interligações, a ser fornecido para cada unidade devem atender às futuras ampliações sem que haja necessidade de paralisar o sistema, bem como permitir a lavagem ou manutenção de uma unidade sem retirada de operação das demais.

Os tubos e conexões devem ser fabricados em resina poliéster estruturados com fibra de vidro pelo processo de "filament Winding" com flanges nas extremidades nos diâmetros de 100 a 250mm. A resina utilizada na barreira química será estervinílica e a da estrutura tereftálica, de acordo com as normas ASTM-D883 e NBR 7672.

As válvulas utilizadas nas operações são do tipo borboleta modelo "WAFFER", para montagem entre flanges ABNT NBR 7669, série 570-AWWA, corpo em ferro fundido ASTM-A-126, classe B, eixo e disco em aço inox AISI 316; com carretel de vedação radial em BUNA "N", buchas de nylon grafitada/tecnyl.



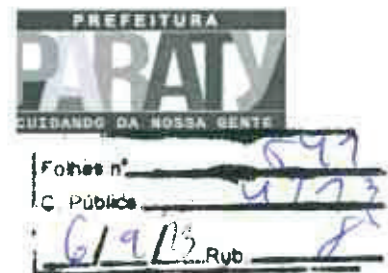
O acionamento em sua maioria será através de atuadores pneumáticos rotativos, com todos os acessórios, como válvulas solenóides 220 V e controle de início e fim de curso, dotadas, pressão de comando de 5 a 6 bar, controle por PLC, conforme projeto.

As tubulações e válvulas são dimensionadas de acordo com as normas para elaboração dos projetos de ETAs. Projeto anexo. (NBR 2.009.30-006).



Kits de Preparação e Dosagem de Soluções Químicas (KPDS)

KPDS-1500					
TANQUE PRFV		BOMBA DOSADORA		AGITADOR	
Diâmetro Superior (mm)	1440	Tipo	Diafragma, 58W, monofásica 220V	Potência do motor	1,00 cv
Diâmetro Inferior (mm)	1330	Capacidade	70 l/h 10 mca	Rotação nominal	1750rpm
Altura Total (mm)	1100	Rotâmetro	-	Haste	Inox Ø19,0mm
Altura Útil (mm)	990	Válvula Globo	-	Comprimento da Haste	850 mm
Volume Total (litros)	1650	Válvula de Retenção PVC	-	Hélice	PRFV Ø150mm
Volume Útil (litros)	1500	Válvula de Pé com Crivo PVC	-	--	--
Alimentação	Ø40mm	Extravasor	Ø32mm	Dreno	Ø40mm
KPDS-250					
TANQUE PRFV		BOMBA DOSADORA		AGITADOR	
Diâmetro Superior (mm)	620	Tipo	Diafragma, 58W, monofásica 220V	Potência do motor	0,50 cv
Diâmetro Inferior (mm)	560	Capacidade	8l/h 20 mca	Rotação nominal	1750rpm
Altura Total (mm)	1100	Rotâmetro	-	Haste	Inox Ø19mm
Altura Útil (mm)	1000	Válvula Globo	-	Comprimento da Haste	850 mm
Volume Total (litros)	265	Válvula de Retenção PVC	-	Hélice	PRFV Ø150mm
Volume Útil (litros)	250	Válvula de Pé com Crivo PVC	-	--	--
Alimentação	Ø25mm	Extravasor	Ø32mm	Dreno	Ø32mm



Tanques em PRFV

Tanque para preparação e armazenamento de solução química, contendo tubo de alimentação, descarga, extravasor e dreno, tampa com agitador e bomba dosadora diafragma. Fabricado em resina isoftálica com neo-pentil-glicol e isenta de carga, reforçado com fibra de vidro, laminado na espessura adequada com as condições operacionais, atendendo às especificações das normas ASTM-D2563, NBS-PS15 e CETESB/E-7130:

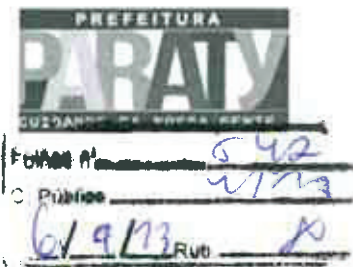
A superfície interna é constituída por uma camada com espessura mínima de 0,25 mm, reforçado com véu de fios de vidro, rica em resina isoftálica com neo-pentil-glicol, não contendo mais que 10% em peso de material de reforço. As condições usadas nesta superfície são para formar uma barreira química;

As camadas estruturais compõem-se de fio roving com resina poliéster de grau comercial isenta de cargas, cujo conteúdo de vidro é de 30% em peso, totalizando uma espessura compatível com as condições operacionais;

A superfície externa constituída de gel-coat, será relativamente lisa, sem nenhuma fibra solta ou qualquer projeção aguda, com bastante resina isoftálica com neo-pentil-glicol para evitar que fibras fiquem expostas. Esta resina contém substâncias químicas que protegem o equipamento dos raios ultravioletas.

Bombas Dosadoras

Bomba dosadora tipo eletromagnética, com ajuste manual de vazão por meio de botão no painel, em dupla escala de regulação (0 – 100% e 0 – 20%), com luzes indicadoras de força, pulso e escala selecionada, gabinete em plástico de alta resistência, montagem em parede ou base horizontal, 220V, IP-65, acionamento no corpo da bomba.



Aagitadores

Tipo vertical, motor elétrico, trifásico, IP54, 220/380V, 60Hz, 1.750 rpm, equipado com haste e hélice para agitação. Acionado por chave magnética de partida direta com proteção térmica.

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA RESERVATÓRIOS DE 100 M³

LOCALIZAÇÃO

Os reservatórios de 100 m³ estão previstos nas áreas das Estações de Tratamento.

DIMENSIONAMENTO

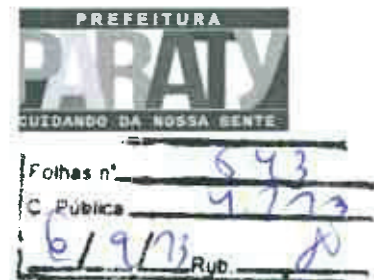
Os reservatórios foram dimensionados para atenderem a um tempo de detenção de pelo menos 20 minutos.

FUNCIONAMENTO

Estes reservatórios terão as funções de contato das Estações de Tratamento Corisquinho e Pedra Branca e eventualmente de distribuição de água destinada para o abastecimento das regiões mais próximas.

CARACTERÍSTICAS

O reservatório será metálico, de forma circular, apoiados sobre base em concreto armado para sua fundação.



As dimensões básicas do reservatório são:

100 m³ (útil):	Diâmetro interno: 6,58m
	Altura do costado: 3,00 m
	Altura útil d'água: 2,82 m

A base do reservatório será constituída por uma laje de concreto armado, apoiada sobre camadas de solo substituído e bem compactadas, contornada por uma viga de apoio em forma de anel, que suportará o costado do reservatório.

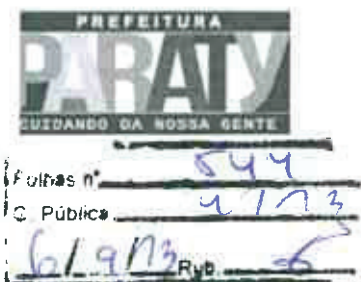
O teto será em chapa de aço ou em painéis com telhado de alumínio com acabamento perfilado, estrutura de suporte com revestimento em epóxi.

Além das tubulações de entrada e saída, foi previsto para o reservatório, extravasor, descarga e limpeza de fundo, escada externa e interna, com uma abertura de inspeção superior e guarda-corpo para segurança, bocal para instalação de medidor de nível e respiro no teto para arejamento e liberação de vapor (e gás cloro).

O teto e o fundo do reservatório são previstos com inclinações dirigidas do centro para as bordas, de modo a facilitar o escoamento das águas de chuva e da limpeza e esgotamento interno.

ENTRADA E SAÍDA

A entrada está projetada com DN300, onde está prevista a instalação de uma válvula bóia para controlar o nível do reservatório. A saída também está projetada com DN250.



EXTRAVASOR

O extravasor do reservatório foi projetado com diâmetro DN 300 mm. A água do extravasor é lançada numa caixa de drenagem, que também recebe a descarga do fundo.

INSPEÇÕES

Na parte superior, sobre o teto, está projetada uma inspeção circular, com tampa articulada e escada interna e externa. Foi previsto guarda-corpo para segurança do pessoal de operação e manutenção.

RESPIROS

Na cúpula do teto foi previsto um respiro amplo. Sua finalidade é permitir arejamento da região vazia dos reservatórios e a retirada do vapor e gás cloro ao máximo possível, para prevenir a corrosão, bem como evitar a eventual pressurização ou a ocorrência de vácuo no interior do reservatório.

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA RESERVATÓRIOS DE 1.000 M³

LOCALIZAÇÃO

Estão previstos dois reservatórios de 1.000 m³ localizados abaixo das Estações de Tratamento do respectivo sistema produtor (Reservatório do Sistema Pedra Branca - cota do terreno: 71,50 metros e Reservatório do Sistema Corisquinho – cota do terreno: 68,50 metros), junto às adutoras de água tratada.

FUNCIONAMENTO

Estes reservatórios auxiliaram na distribuição de água destinada para o abastecimento das regiões atendidas pelos sistemas Pedra Branca e Corisquinho.



CARACTERÍSTICAS

O reservatório será metálico, de forma circular, apoiados sobre base em concreto armado para sua fundação.

As dimensões básicas do reservatório são:

1.000 m ³ (útil):	Diâmetro interno: 12,00m
	Altura do costado: 9,50 m
	Altura útil d'água: 9,00 m

A base do reservatório será constituída por uma laje de concreto armado, apoiada sobre camadas de solo substituído e bem compactadas, contornada por uma viga de apoio em forma de anel, que suportará o costado do reservatório.

O teto será em chapa de aço ou em painéis com telhado de alumínio com acabamento perfilado, estrutura de suporte com revestimento em epóxi.

Além das tubulações de entrada e saída, foi previsto para o reservatório, extravasor, descarga e limpeza de fundo, escada externa e interna, com uma abertura de inspeção superior e guarda-corpo para segurança, bocal para instalação de medidor de nível e respiro no teto para arejamento e liberação de vapor (e gás cloro).

O teto e o fundo do reservatório são previstos com inclinações dirigidas do centro para as bordas, de modo a facilitar o escoamento das águas de chuva e da limpeza e esgotamento interno.

ENTRADA E SAÍDA



A entrada está projetada com DN250, onde está prevista a instalação de uma válvula bóia para controlar o nível do reservatório. A saída também está projetada com DN250.

EXTRAVASOR

O extravasor do reservatório foi projetado com diâmetro DN 300 mm. A água do extravasor é lançada numa caixa de drenagem, que também recebe a descarga do fundo.

INSPEÇÕES

Na parte superior, sobre o teto, está projetada uma inspeção circular, com tampa articulada e escada interna e externa. Foi previsto guarda-corpo para segurança do pessoal de operação e manutenção.

RESPIROS

Na cúpula do teto foi previsto um respiro amplo. Sua finalidade é permitir arejamento da região vazia dos reservatórios e a retirada do vapor e gás cloro ao máximo possível, para prevenir a corrosão, bem como evitar a eventual pressurização ou a ocorrência de vácuo no interior do reservatório.

Proposições para o Sistema de Esgotamento Sanitário

Para o sistema de esgotamento sanitário estão previstas as seguintes intervenções, conforme imagem a seguir.

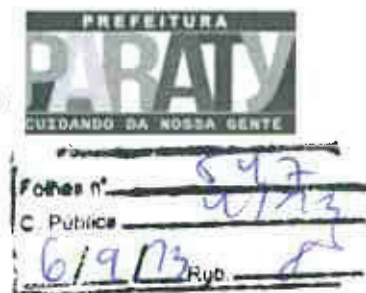
- No Centro Histórico:
 - ✓ Ligações Domiciliares - 1.150 ligações;
 - ✓ Rede Coletora - 4.517 metros.
- Outras Sub-bacias:
 - ✓ Ligações Domiciliares - 6.756 ligações;



ESTADO DO RIO DE JANEIRO

PREFEITURA MUNICIPAL DE PARATY

SECRETARIA MUNICIPAL DE ADMINISTRAÇÃO
COMISSÃO ESPECIAL DE LICITAÇÃO



✓ Rede Coletora - 66.449 metros.

- Estações Elevatórias de esgoto - 23 unidades de 3 a 155 l/s;
- Emissários de Recalque - 12.742 metros de DN 75 a 400mm;
- Estação de Tratamento de Esgoto com capacidade de tratar o efluente de 134 l/s (*);

No período de 4 anos (2014 a 2017) deverão ser implantadas pelo menos as seguintes quantidades:

- No Centro Histórico:
 - ✓ Ligações Domiciliares – 1.150 ligações;
 - ✓ Rede Coletora - 4.517 metros.
- Outras Sub-bacias:
 - ✓ Ligações Domiciliares – 6.361 ligações;
 - ✓ Rede Coletora – 52.193 metros.

(*) conforme projeto SEA/2010 e atendendo até o final de Plano.

- Estações Elevatórias de esgoto - 21 unidades de 3 a 155 l/s;
- Emissários de Recalque – 11.714 metros de DN 75 a 400mm;
- Estação de Tratamento de Esgoto com capacidade superior a 100 l/s.

O desenho T05 apresenta a concepção geral do sistema de coleta, transporte e tratamento de esgotos. A figura a seguinte apresenta as áreas prioritárias de implantação, que poderão ser redefinidas conforme estratégia da licitante/concessionária, mantendo-se os níveis mínimos de atendimento e extensões de rede coletora.

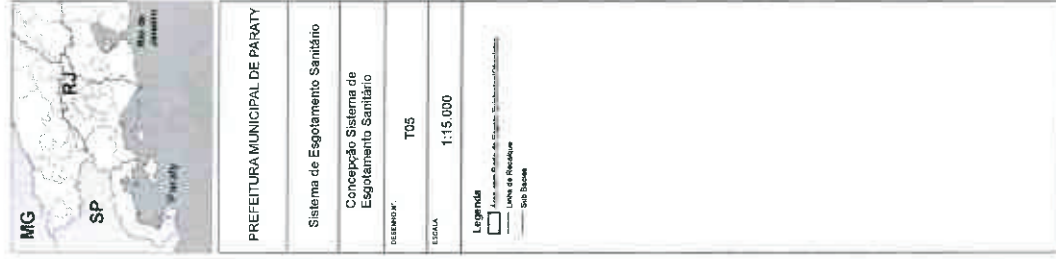
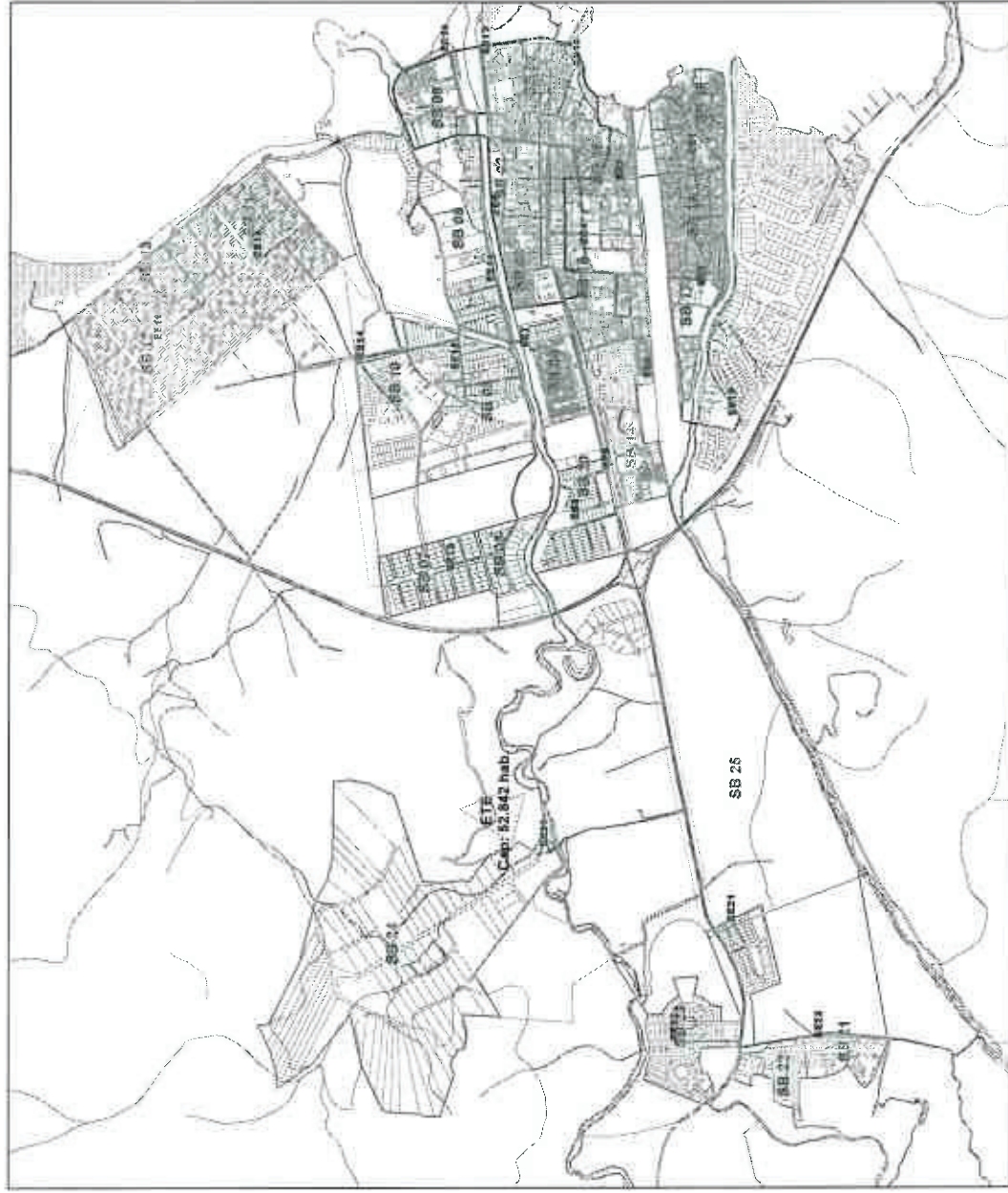


ESTADO DO RIO DE JANEIRO

PREFEITURA MUNICIPAL DE PARATY

SECRETARIA MUNICIPAL DE ADMINISTRAÇÃO

COMISSÃO ESPECIAL DE LICITAÇÃO



PREFEITURA MUNICIPAL DE PARATY

Sistema de Esgotamento Sanitário

Concepção Sistema de Esgotamento Sanitário

DESENHO: T05

ESCALA 1:15.000

Legenda
□ Área urbanizada de acordo com o Plano Diretor
□ Área de Proteção Ambiental
□ Sítio Sanitário

Folhas n.º 598
C. Pública 2773
6/9/13 Rub. R

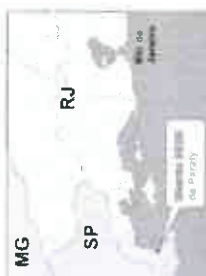
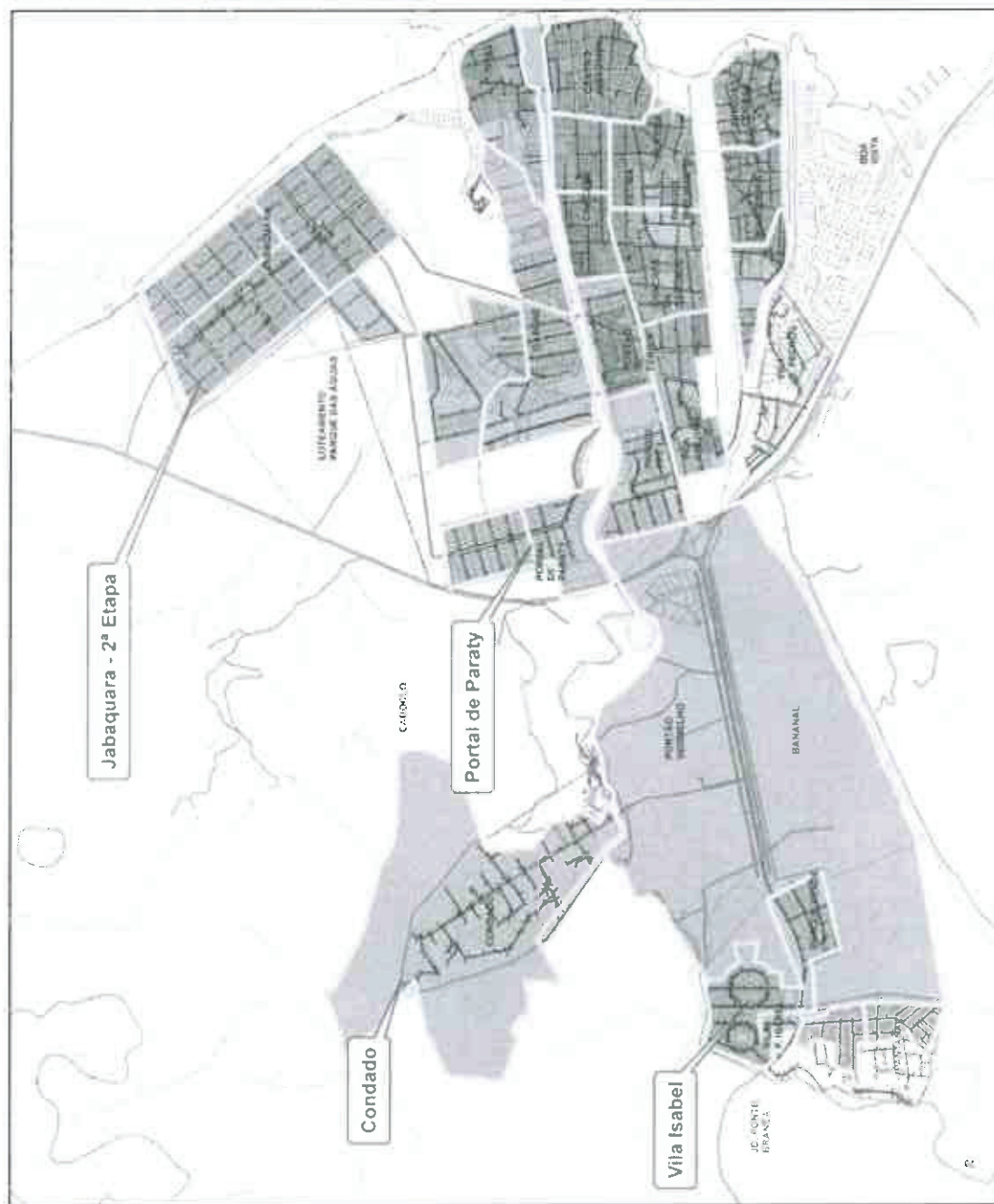


ESTADO DO RIO DE JANEIRO

PREFEITURA MUNICIPAL DE PARATY

SECRETARIA MUNICIPAL DE ADMINISTRAÇÃO

COMISSÃO ESPECIAL DE LICITAÇÃO



PREFEITURA MUNICIPAL DE PARATY	
Sistema de Esclarecimento Sanitário	
Áreas Prioritárias	
1:1	1:15.000

Áreas Prioritárias
Prioridade 1
Prioridade 2
Sub-Rádios

Folha n° 899
C. P. 2173
6/9/13 Rub 8



ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA

ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO

A Estação de Tratamento de Esgoto será construída em duas etapas. Para efeito de dimensionamento da ETE foi utilizada a vazão média acrescida da parcela de infiltração e tendo capacidade de tratar neste dimensionamento 134 l/s, conforme projeto SEA/2010.

O sistema proposto apresenta uma combinação de processos anaeróbios e aeróbios visando a remoção da matéria orgânica e compostos amoniacais presentes no esgoto, de modo a se alcançar alta eficiência de tratamento desejada aliada a custos operacionais reduzidos.

Em síntese, descreve-se o fluxo do processo da seguinte forma:

O esgoto bruto, proveniente da rede coletora será recebido na elevatória final, onde já se procedeu devidamente à remoção dos sólidos grosseiros. Desta unidade será recalcado para o tratamento preliminar onde teremos à remoção dos sólidos finos, o desarenamento e a Calha Parshall. Após este sistema o esgoto gradeado será direcionado ao tratamento primário, conhecido como sistema de reatores anaeróbios tipo RAFA's, onde se processará a remoção de cerca de 65% da matéria orgânica.

O sistema biológico, Câmara Anóxica e Tanque de Aeração receberá o efluente dos RAFA's. Nesta unidade, além de remoção da carga orgânica remanescente, se processará a desnitrificação/nitrificação dos compostos amoniacais.

A Câmara Anóxica (CA) e o Sistema de Aeração são contíguos de forma que o efluente desnitrificado na CA é encaminhado para o Sistema BIODRUM (ou Tambores Rotativos)/Tanques de Aeração, onde ocorrerá a nitrificação do efluente.



O Sistema BIODRUM caracteriza-se pela utilização de equipamentos tipos rodas ou tambores, também conhecidos como reatores RBC (reatores Biológicos de Contatos Rotativos). No processo com BIODRUM os tambores ficam submersos em cerca de 90% de sua circunferência. Diferentemente dos biodiscos, os tambores não são usados para incorporação de ar ao tanque de aeração.

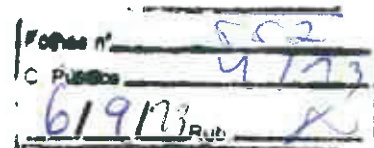
A função do tambor rotativo é fornecer superfície para crescimento de biofilme aderido. A superfície para crescimento do biofilme fornecido pelo tambor rotativo é mantida em constante movimento dentro do tanque de aeração.

No caso dos tambores rotativos o movimento de convecção é naturalmente alcançado pela rotação dos mesmos, conseguida com a insuflação de ar através de bolhas grossas no tanque de aeração. Convém comentar que a aeração propriamente dita para fins de incorporação de oxigênio no tanque será realizada pelo sistema de bolhas finas.

Destas unidades, o lodo em excesso é recalcado do decantador secundário e encaminhado para o reator anaeróbio, e finalmente, a fase líquida é direcionada para o canal de desinfecção, para remoção de coliformes termotolerantes.

As principais unidades que irão compor o sistema de tratamento da ETE PARATY serão as seguintes:

- Tratamento Preliminar;
- Tratamento Primário: Reatores RAFAs ou UASBs;
- Tratamento Secundário/Terciário: Reator Anóxico/Tanque de Aeração com BIODRUM/ /Decantador Secundário;



- Sistema de reciclo de lodo;
- Sistema de reciclo de liquor biológico;
- Desinfecção
- Grau de Tratamento
- Em relação às condições e padrões de lançamento de efluentes, o esgoto tratado deve permitir atender os seguintes limites estabelecidos, de maior importância aos objetivos deste estudo:
- pH entre 5 e 9;
- Nitrogênio amoniacal total (N) ≤ 20 mg/l;
- Óleos minerais ≤ 20 mg/l;
- Óleos vegetais e gorduras animais ≤ 50 mg/l.

Do exposto, conclui-se que o tratamento proposto deverá proporcionar os seguintes padrões e níveis de eficiências:

- Remoção de DBO $\geq 95\%$;
- Redução de 50% de nitrogênio amoniacal;
- Remoção de 90% de SST;
- Remoção de 90% de P (fósforo);
- Remoção de coliformes fecais: $\geq 99,99\%$

- Modulação

Em virtude da projeção populacional adotada, a evolução das vazões de esgoto e elementos, parâmetros e critérios de projeto, a ETE Paraty será construída em duas etapas, para atender a população até final de plano.

A ETE foi concebida contendo dois módulos paralelos em quase todas as partes componentes, para maior segurança e versatilidade operacional, e de modo que 15% da vazão total (20,12 l/s) seja aduzida diretamente ao sistema anóxico/aerado e 85% da vazão (114,04 l/s) aduzida aos reatores anaeróbios de fluxo ascendente que precedem o sistema anóxico/aerado.



ESTADO DO RIO DE JANEIRO

PREFEITURA MUNICIPAL DE PARATY

SECRETARIA MUNICIPAL DE ADMINISTRAÇÃO
COMISSÃO ESPECIAL DE LICITAÇÃO



Folha nº 553
C. Pública 2173
6/9/13 Ryl

A distribuição de vazão na ETE será feita da seguinte forma

FASES DO PROCESSO	Nº. DE UNIDADES	VAZÃO DE CADA MÓDULO(L/S)
Pré-tratamento	2	85,6 l/s
Reatores Anaeróbios	2 ou 4	67,8 l/s ou 33,9 l/s
Tanque Anóxico	2 ou 4	67,8 l/s ou 33,9 l/s
Tanques de Aeração com	2 ou 4	67,8 l/s ou 33,9 l/s
Sopradores	3 + 1	-
Decantadores secundários	2	67,08
Desinfecção	1	134,16

DIMENSIONAMENTO DAS UNIDADES

Tratamento Preliminar – Gradeamento / Peneiras e Desarenação

O gradeamento grosseiro será feito na elevatória final de esgoto.

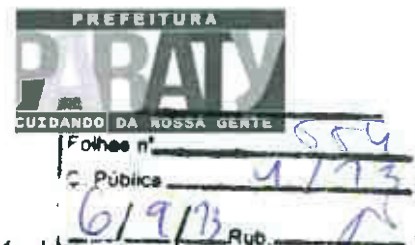
- PENEIRAS

Serão utilizadas 02 peneiras do tipo filtro grelha de limpeza contínua (peneira Aqua-Guard da Andritz ou similar) com abertura de 3 mm, com capacidade de até 210 L/s cada de esgoto sanitário. Cada peneira poderá atender individualmente até ao final do plano.

- DESARENADORES

Dimensionados para atender ao final de plano, com vazão máxima de 171 l/s, cumprindo o limite máximo recomendado para implantação a montante de Reatores UASB e de sistemas de aeração prolongada, de 1.000 m³/m².dia. Serão utilizados 02 desarenadores de fluxo tangencial, com remoção de areia por gravidade pelo fundo, com diâmetro D = 4,0m, com área superficial de 12,57 m² por unidade, resultando em área total de 25,1 m².

As taxas de escoamento superficial serão:



$qA = 15,05 \times 86,4 / 12,57 = 103,45 \text{ m}^3/\text{m}^2.\text{dia}$ para 1 desarenador em
2.015 P Fixa

$qA = 25,95 \times 86,4 / 12,57 = 178,36 \text{ m}^3/\text{m}^2.\text{dia}$ para 1 desarenador em
2.015 Total

$qA = 171 \times 86,4 / 25,1 = 588,62 \text{ m}^3/\text{m}^2.\text{dia}$ para 2 desarenadores em
2.043 Total

O escoamento nas peneiras e nos desarenadores será controlado por uma calha Parshall de largura nominal $L_n = 22 \text{ cm}$ ($W = 9''$) precedido de um rebaixo de 8 cm.

- MATERIAL RETIDO NA PENEIRA E AREIA RETIDA

Quantidades de areia (30 l/1.000 m³ de esgoto) e material retido na peneira (120 l/1.000m³) retidos:

MATERIAL RETIDO NA PENEIRA E AREIA RETIDA				
ANO	População Fixa		População Total	
	Areia (m ³ /dia)	Peneira	Areia (m ³ /dia)	Peneira
2016	0,06	0,22	0,09	0,38
2025	0,15	0,58	0,23	0,92
2034	0,17	0,69	0,26	1,06
2043	0,20	0,82	0,31	1,25

- Disposição da areia e do material gradeado.

Será em aterro sanitário municipal.

Módulos Biológicos

Serão construídos dois ou quatro módulos de reatores UASB's iguais, cada um com capacidade unitária de 67,8 l/s ou 33,9 l/s cada, com capacidade total de 135,6 l/s nas duas hipóteses. Após, o esgoto será aduzido às Câmaras Anóxica/Tanque de Aeração. Cerca de 15% da vazão total será aduzida



diretamente para o sistema biológico anóxico/aerado. No caso de 4 módulos, 3 destes devem ser executados até o final dos quatro primeiros anos (até 2017), para atingir a vazão de 100 l/s.

O esgoto proveniente do tratamento preliminar é reunido numa caixa divisora de vazão, dotada de comportas vertedoras, uma para cada módulo seguinte, que permitirão a regulação da vazão destinada aos dois reatores anaeróbios e aos tanques anóxicos/aerados mais adiante.

Nesta caixa de distribuição chega também o excesso de lodo secundário a ser estabilizado nos reatores anaeróbios.

Para o final de plano serão derivados 15% do esgoto bruto da caixa divisora para a Câmara Anóxica de maneira a garantir o necessário aporte de DQO facilmente biodegradável ao desenvolvimento do processo de desnitrificação, visando prevenir a perda de sólidos pelos decantadores secundários e a consequente queda de eficiência do tratamento.

O efluente dos reatores anaeróbios será conduzido por gravidade para a Câmara Anóxica para onde também afluí a vazão de retorno de lodo do processo biológico e as vazões de recirculação interna do reator aerado.

O biogás proveniente dos separadores trifásicos dos reatores anaeróbios é coletado e direcionado a queimador situado nas proximidades destas unidades. O biogás liberado nas câmaras de decantação dos reatores é coletado pelo sistema de exaustão e encaminhado para o queimador de gases antes do seu lançamento na atmosfera.

A Câmara Anóxica tem por função promover a redução da carga orgânica e também a conversão dos compostos nitrogenados (Amônia, NH_4), em nitrito e nitrato e disponibilizar ao meio líquido o oxigênio equivalente. A CA



será equipada com misturadores submersíveis para manter a ~~matéria sólida em~~ suspensão.

No Tanque de Aeração será instalado o Tambor Biológico Rotativo ou BIODRUM, acionado por sopradores de ar de bolhas grossas, e a aeração por bolhas finas.

Nos módulos de aeração serão instalados 24 Tambores Biológicos Rotativos, para suporte de biomassa e nas áreas fora do segmento de ocupação destes, será instalada uma rede de tubos com difusores tubulares de bolhas finas, destinados a prover oxigênio necessário para a decomposição da matéria orgânica e para a nitrificação, assim como para promover a mistura do conteúdo dos tanques. O ar para os difusores é fornecido por um sistema de sopradores e tubos de distribuição.

Ao deixar os reatores aerados, o esgoto é conduzido, por gravidade, aos decantadores secundários. Uma tubulação recebe os esgotos tratados dos decantadores secundários e os conduz até a descarga final no Corpo receptor, passando antes pela estrutura de medição de vazão, tipo calha Parshall e pelo canal de desinfecção.

O lodo gerado no sistema biológico (tanque de aeração) e separado no decantador secundário será parte recirculado no sistema, e parte descartado para o reator anaeróbio, através das elevatórias.

Nas proximidades dos decantadores secundários situam-se as elevatórias de retorno de lodo, de excesso de lodo e de espuma secundária.

O lodo digerido nos reatores anaeróbios (RAFA ou UASB) é conduzido por gravidade até um tanque pulmão, daí, bombas de cavidade progressiva recalcam o lodo para desidratação em centrífugas.



O liquor da desidratação é direcionado, por gravidade, para o poço de sucção da estação elevatória final, para retornar ao processo de tratamento.

As características de cada unidade se encontram descritas na sequência.

Reatores Anaeróbios de Fluxo Ascendente - UASB

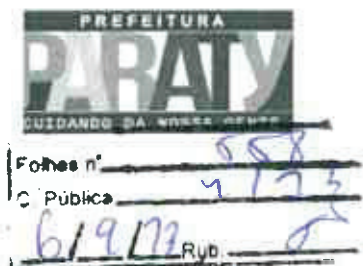
Serão construídas duas ou quatro unidades (Reatores RAFA). No caso de duas unidades, cada um dos reatores RAFA/UASB terá as seguintes dimensões principais:

- Comprimento unitário (m): 24,90m;
- Largura unitária (m): 19,50 m;
- Altura útil (m): 5,50 m;
- Altura total (m): 5,90 m;
- Volume útil unitário (m³): 2.670,53 m³.

O afluente chega pela parte superior do tanque e descarrega o líquido numa caixa de distribuição, de onde saem tubos para distribuição uniforme, que se estendem até os pontos de descarga, localizados próximos ao nível do fundo do reator.

Canaletas vertedoras coletam o efluente tratado que é direcionado, através de tubulação, para a câmara anóxica anexa ao tanque de aeração.

O gás produzido nos reatores, acumulado no separador trifásico, será coletado e enviado aos queimadores, situados nas proximidades dos RAFA's. O sistema de queima do gás engloba, dentre outros componentes, um queimador tipo flare como capacidade unitária de 50 m³/h, como equipamento principal.



O lodo produzido e estabilizado é enviado, por gravidade, através de tubulação para o tanque pulmão de lodo para desidratação. Em cada reator (RAFA/UASB) há tubulações, posicionadas para retirada de lodo em diversos pontos.

Os principais parâmetros de projeto são a seguir relacionados:

Dados e Características de Projeto:

Vazões de projeto calculadas (l/s):

- Média: 134
- Máxima (pico): 171

Esgoto afluyente ao tratamento:

- Concentração de DBO5 (g/m³): 226,0
- Concentração de SST (g/m³): 271,00
- Nitrogênio Kieldahl(N-NTK) (g/m³): 50,00

- QUEIMADORES DE GÁS

A ETE contará com um queimador de gás, localizado ao lado do Reator. O queimador de gás será equipado com corta-chamas e válvulas térmicas de segurança. A medição da vazão do gás produzido na digestão será realizada na tubulação de saída de cada reator.

Queimadores

- Tipo: Flare de aço inox
- Capacidade unitária: 50 m³/h
- Quantidade: 2

UNIDADES DO TRATAMENTO SECUNDÁRIO / TERCIÁRIO



O efluente dos reatores anaeróbios e o lodo recirculado compõem o afluente que alimenta o tratamento secundário. O tratamento secundário é realizado através de tanques de aeração com Tambor Rotativo e difusores de bolhas finas, seguidos de decantadores secundários.

O tratamento secundário é composto pelas seguintes unidades principais:

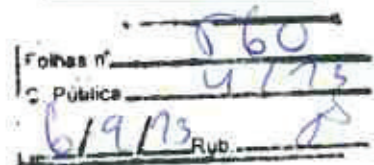
- Câmara Anóxica;
- Tanque de Aeração com Tambores Biológicos Rotativos, Difusores de Bolhas Grossas e Difusores de Bolhas Finas;
- Decantadores Secundários;
- Elevatórias de Retorno;
- Elevatórias de Excesso de Lodo; e
- Elevatória de Escuma Secundária.

- CÂMARA ANÓXICA

A câmara anóxica recebe o efluente dos reatores RAFA, a vazão de retorno oriunda da decantação secundária e uma parcela de esgoto bruto (15% da vazão afluente). O líquido proveniente dos RAFA alcança cada câmara anóxica, através de tubulações entrando próximo ao nível do fundo. O efluente da câmara anóxica passa mediante vertedores de superfície para os módulos aerados, unidade subsequente do processo de tratamento.

O volume total da câmara anóxica é de 1.193,40 m³, a câmara será equipada com dois misturadores do tipo submersível, adequadamente posicionados para eficiente homogeneização do conteúdo do tanque e evitar pontos mortos e curtos circuitos no fluxo hidráulico.

Dimensões principais da Câmara Anóxica:



- Nº. de unidades (por módulo): 1
- Comprimento (m): 6,80
- Largura (m): 19,50
- Prof. Útil (m): 4,50
- Área total (m²): 265,20
- Volume útil Total (m³): 1.193,40
- Tempo de detenção p/ Qmédia (h): 2,47

- TANQUE DE AERAÇÃO COM TAMBOR ROTATIVO, DIFUSORES DE BOLHAS GROSSAS, E DIFUSORES DE BOLHAS FINAS.

Para atender as exigências de remoção de nitrogênio é utilizado o Sistema Anóxico e sistema de aeração final com sistema de difusores de bolhas finas. A câmara para instalação dos tambores rotativos terá seção retangular e cada tambor utilizado como meio de suporte de fixação da biomassa microbiana terá superfície de 4.010m²/tambor, (superfície específica de 400 m²/m³), acionados por sistema difusor de bolhas grossas. As câmaras finais de aeração serão equipadas com sistema de aeração de bolhas finas.

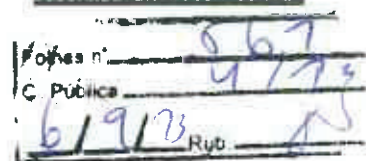
Características Dimensionais do compartimento para Tambores/Tanque Aeração:

Dimensões:

- Número de tanques em sequência (por modulo): 4
- Profundidade útil (m): 3,30
- Comprimento (m): 7,05
- Largura (m): 19,50
- Volume unitário (m³): 453,67
- Volume total (m³): 1.814,67

Área total do Tambor Rotativo

- Tanque de Aeração (m²): 549,90



- Numero de Tambores (un): 24

Características Dimensionais do Compartimento para instalação dos Tambores Rotativos:

- Profundidade útil (m): 3,30
- Diâmetros dos Tambores (m): 3,10
- Área por Tambor (m²): 12,50

Área de influência dos tambores rotativos:

- 01 módulo por tanque com 6 rodas
12,5 x 6 (m²): 75,00

Número de conjuntos:

- Início de plano: 06
- Final de plano: 08
- Área ocupada no início de plano, 4 x 75,00 (m²): 300,00

Características Dimensionais do Compartimento para instalação do Sistema de Bolhas Finas:

- No. de unidades: 1
- Área de influencia para bolhas finas = área total - área dos tambores (m²) 249,90

A saída do efluente se dará por intermédio de vertedores ajustáveis instalados na parede de jusante do Tanque, que descarregam no canal efluente transversal.

Parâmetros de dimensionamento utilizados:



ESTADO DO RIO DE JANEIRO
PREFEITURA MUNICIPAL DE PARATY
SECRETARIA MUNICIPAL DE ADMINISTRAÇÃO
COMISSÃO ESPECIAL DE LICITAÇÃO



Folhas n° 662
C. Pública 9173

Dimensionamento do sistema biológico		
Relação alimento por microorganismos	kgDBO/dia.kgSSVTA	0,1469
concentração sólidos voláteis suspensão no biológico	mg/l	2.100,00
Carga orgânica afluente ao biológico	kgDBO/d	1.172,30
Carga orgânica efluente	kgDBO/d	231,83
Carga orgânica removida	kgDBO/d	940,47
Volume do reator biológico	m³	3.008,08
Massa de sólidos suspensos voláteis no biológico	kgSSV	6.316,97
Fração do reator como zona pre-desnitrificação	%	40%
Fração do reator como zona de aeração	%	60%
Volume pre-desnitrificação	m³	1.203,23
Volume da aeração	m³	1.804,85
Calculo da idade de lodo		
Relação A/M adotada	kgDBO/d.kgSSV	0,15
Y coef prod celular	gSSV/gDBO	0,65
kd coef resp endogena	gSSV/gSSV.d	0,06
fração biodegradavel de SSV	%	0,74
Eficiencia estimada no biológico	%	75%
idade de lodo	d	35,49
Tanque anoxico de pre-desnitrificação		
Taxa de desnitrificação	mg NO3/mg SSV.d	0,11
Massa sólidos voláteis no tanque anoxico	kgSSV	2.526,79
Massa nitrato desnitrificado	kgNO3/d	277,95
Tanque de aeração		
Volume de aeração	m³	1.804,85
sólidos voláteis suspensões biológico	mg/l	2.100,00
Massa de sólidos voláteis no tanque de aeração	kgSSV	3.790,18
Carga afluente	kgDBO/d	1.172,30
Carga organica removida pela biomassa suspensa	kgDBO/d	879,22
Carga organica residual no efluente tratado	kgDBO/d	231,83
Carga organica a ser removida no biofilme	kgDBO/d	293,07
área superficial necessária a remoção de DBO		
Carga organica aplicada	gDBO/d	293.074,667
Taxa de aplicação	gDBO/m².d	3,05
área necessária	m²	96.090,05
BIODRUM		23,96
Nitrificação		
Taxa de crescimento nitrificantes - maxima	d ⁻¹	0,2
correção Taxa de crescimento de nitrificantes		
Efeito concentração de amonia		
Concentração de saturação de amonia	mg NH4/l	0,70
Concentração de amonia desejada	mg NH4/l	2,00
Taxa Nitrificantes corrigida - amonia	d ⁻¹	0,15
Fator de correção - Amonia	%	0,74
Efeito Temperatura		
Teta	-	1,10
Temperatura esgoto	°C	25,00
Taxa Nitrificantes corrigida - Temperatura	d ⁻¹	0,32
Fator de correção	%	1,61



ESTADO DO RIO DE JANEIRO

PREFEITURA MUNICIPAL DE PARATY

SECRETARIA MUNICIPAL DE ADMINISTRAÇÃO

COMISSÃO ESPECIAL DE LICITAÇÃO



Folhas n.º 063
C. Pública 2773
6/9/73

Efeito PH

PH	-	0,6
Taxa Nitrificantes corrigida - PH	d ⁻¹	0,13
Fator de correção	%	0,63
Efeito - OD		
Ko	mg/l	1,00
oxigênio dissolvido	mg/l	2,00
Taxa Nitrificantes corrigida - OD	d ⁻¹	0,13
Fator de correção	%	0,67
Fator de correção - efeito integrado	%	0,5
Taxa de crescimento específica - Nitrificantes	d ⁻¹	0,1
Idade de lodo mínima para nitrificação	d	10,0

produção sólidos

SSV	mg/l	2.100,00
Idade de lodo	d ⁻¹	35,49
produção de voláteis	g SSV/m ³ . d	59,18
Volume reator de aeração	m ³	1.804,85
Carga de SSV produzida	kgSSV/d	106,80

Calculo de fN

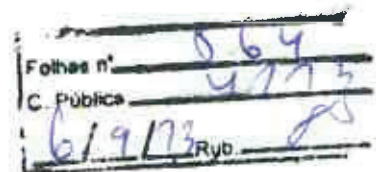
Carga de NTK no tanque de aeração	kgNTK/d	637,53
Carga de NTK no efluente tratado	kgNTK/d	23,18
NTK a ser oxidado	kgNTK/d	614,35
Coefficiente de produção celular - nitrificantes	kgSSV/kgNH ₄	0,05
produção de bactérias nitrificantes	kgSSV/d	30,72
Fração de bactéria nitrificantes presentes na bior	d ⁻¹	0,29
Taxa de crescimento específica - Nitrificantes	d ⁻¹	0,10
Taxa de nitrificação	g NTK/m ³ . d	1.203,75

Estimativa produção lodo aerobio excedente

Coefficiente produção de lodo	%	0,70
Lodo aerobio encaminhado ao UASB	kgSST/d	658,33
Concentração lodo aerobio recirculado	mg/l	6.000,00
Volume de lodo aerobio removido	m ³ /d	109,72
fração de sólidos voláteis/sólidos suspensos	%	0,70
Sólidos voláteis retomados ao UASB	kgSSV/d	460,83
Sólidos fixos retomados ao UASB	kgSSF/d	197,50
Coefficiente remoção voláteis no UASB	%	35%
sólidos voláteis após digestao	kgSSV/d	299,54
sólidos Fixos após digestao	kgSSF/d	197,50
Lodo aerobio digerido	kgSST/d	497,04
Lodo anaerobio	kgSST/d	890,69
produção total lodo digerido	kgSST/d	1.387,72
Concentração lodo de descarte - UASB	%	4%
Densidade do lodo do UASB	kgSST/m ³	1,02
Volume de lodo	m ³ /d	34,01

Tanque de Estocagem

Tempo de residencia	h	12
Volume de estocagem	m ³	17,01



- Sistema de Aeração

O sistema de aeração tem capacidade para atender as seguintes demandas:

- Demanda total de O₂ (média) (kg/d): 4.301,85
- Demanda total de O₂ (kg/h): 179,24
- Vazão de Ar média (m³/h): 8.009,84
- Vazão de Ar máxima (m³/min): 133,50

Difusores de Bolhas finas

Os sistemas de difusores de bolhas finas das câmaras de aeração serão do tipo membranas, com as seguintes características de instalação:

- Número total de tanques: 04
- Quantidade requerida de difusores: 560
- Número de difusores por tanque - bolhas finas: 140
- Densidade de difusores (difusor/m²): 2,24

Os difusores de bolhas grossas, assim como os sopradores para essa finalidade serão definidos e fornecidos incorporados ao número de Tambores, uma vez que cada fabricante tem suas próprias características de rendimento.

Os sopradores da 1ª etapa apresentam as seguintes características principais:

- Tipo de sopradores: deslocamento positivo
- Número de sopradores: 4 (1 de reserva)
- Capacidade unitária (Nm³/hora): 2.700,00
- Potência (CV): 100

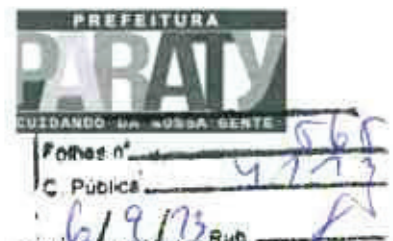
Os sopradores tomam ar do exterior, através de filtros e silenciadores, e descarregam em um barrilete. Deste barrilete derivam as tubulações principais que alimentam o sistema de difusão de ar (bolhas finas) dos tanques de aeração. Os sopradores serão do tipo ROOTs ou similares e serão fornecidos



ESTADO DO RIO DE JANEIRO

PREFEITURA MUNICIPAL DE PARATY

SECRETARIA MUNICIPAL DE ADMINISTRAÇÃO
COMISSÃO ESPECIAL DE LICITAÇÃO

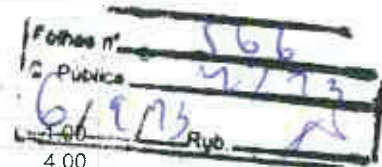


com os seguintes complementos e acessórios principais: motor elétrico de acionamento velocidade variável, acoplamentos flexíveis com proteção, silenciador e filtros de ar na sucção, pressostatos, manômetro, termômetro, válvulas de segurança e isoladores de vibração, cabine acústica, etc.

Para o sistema de aeração do tipo bolhas finas serão utilizados difusores tubulares de membrana e o controle de oxigênio será fornecido pela variação de velocidade dos motores elétricos dos sopradores através de inversão da frequência de alimentação.



ESTADO DO RIO DE JANEIRO
PREFEITURA MUNICIPAL DE PARATY
SECRETARIA MUNICIPAL DE ADMINISTRAÇÃO
COMISSÃO ESPECIAL DE LICITAÇÃO



Calculo da necessidade de oxigênio		
Consumo O2 para DBO	kgO2/ kgDBO	
Consumo O2 para NTK	kgO2/ kgNTK	4,00
Recuperação de O2 na desnitrificação	kgO2/ kgNO3	2,86
Carga de DBO removida	kgDBO/d	940,47
carga de NTK removida	kgNTK/d	614,35
Carga de NO3 desnitrificada	kgNTK/d	277,95
Necessidade de O2 demanda carbonacea	kgO2/d	940,47
Necessidade de O2 demanda nitrogenada	kgO2/d	2.457,38
Fator de pico para demanda carbonacea	-	1,50
Fator de pico para demanda Nitrogenada	-	1,50
Necessidade de O2 demanda carbonacea corrig	kgO2/d	1.410,71
Necessidade de O2 demanda nitrogenada corrig	kgO2/d	3.686,07
Recuperação de O2 desnitrificação	kgO2/d	794,93
Necessidade diária oxigênio - maxima	kgO2/d	4.301,85
Necessidade horaria oxigênio - maxima	kgO2/h	179,24
Alfa	-	0,70
Beta	-	0,95
Temperatura	°C	25,00
Altitude	m	10,00
Teta	-	1,024
Conc O2 desejada no TA 0m	mg/l	3,00
Concentração max O2 a 20°C	mg/l	9,20
	atm	1,00
pressão ao nivel do mar	atm	1,00
Conc O2 a temp de projeto 0m	mg/l	8,25
Necessidade de oxigênio calculada	kg/h	179,24
Necessidade corrigida de O2	kg/h	432,96
Lamina Agua	m	3,30
Eficiencia transferência por metro lamina	%	6,5%
Eficiencia transferência calculada	%	21%
Necessidade de Ar vazão pico	m³/h	8.009,84
Necessidade de Ar vazão pico	m³/min	133,50
Sopradores		
Fluxo de ar	kgar/s	2,67
R, constante do gás		8,314
Temp.absoluta de entrada	oK	308,00
Eficiência do cj moto-compressor	%	0,69
Ps pressão abs. na saída	atm	1,39
Pe pressão abs. na entrada	atm	1,00
Profundidade do TA	m	3,30
Potência total de sopradores	kW	114,64
Potência total de sopradores ponta eixo	HP	152,85



Folhas nº 567
C. Pública 2173
6/9/17 Pub RS

- ELEVATÓRIAS DE RECIRCULAÇÃO

Uma parcela do efluente dos tanques de aeração será recirculado até a Câmara Anóxica. A recirculação será efetuada por bombeamento através de elevatórias de recirculação interna implantadas na parede de jusante do tanque. Cada elevatória será constituída por uma bomba submersível de velocidade variável (com 1 de reserva no almoxarifado).

As bombas terão capacidade para retornar até 300% da vazão média afluente a ETE e são de velocidade variável, para operação na seguinte faixa de variação:

- Q_{min} (l/s): 134
- $Q_{máx}$ (l/s): 402
- Potência requerida p/ Q_{max} : 25 CV

- DECANTADOR SECUNDÁRIO

Com formato circular o decantador secundário apresenta as seguintes dimensões principais:

- No. de unidades: 02
- Altura útil mínima (m): 3,60
- Diâmetro (m): 19,00
- Área unitária (m²): 283,53
- Área total (m²): 567,06
- Volume unitário (m³): 1.644,47
- Potência (CV): 5,0
- Raspador de lodos/material flutuante: mecânico

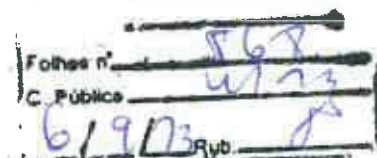
O afluente ingressa pela tubulação central do tanque e o efluente é coletado por uma calha ao longo do perímetro, estendendo-se ao longo de toda sua largura. Esta calha está equipada, em toda a sua extensão, com uma placa defletora de espuma e um vertedor constituído de placas com entalhes triangulares.



ESTADO DO RIO DE JANEIRO

PREFEITURA MUNICIPAL DE PARATY

SECRETARIA MUNICIPAL DE ADMINISTRAÇÃO
COMISSÃO ESPECIAL DE LICITAÇÃO



O decantador será equipado com um raspador de lodo mecanizado, que conduz o lodo sedimentado para um rebaixo localizado próximo a lateral do tanque. Este mesmo equipamento faz a remoção da espuma superficial, conduzindo-a para uma calha de espuma, anexa à face interna da parede do tanque.

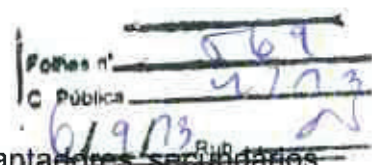
O lodo secundário depositado no rebaixo do fundo de cada decantador é removido diretamente pelas bombas da elevatória de recirculação (retorno de lodo). A espuma depositada na calha de espuma de cada decantador será conduzida através de tubulação externa para a elevatória de espuma secundária, de onde será bombeada para o tanque de lodo digerido do edifício de desidratação de lodo. O esgotamento do decantador, quando necessário, será feito por bombas submersíveis portáteis previstas para essa finalidade.

As principais características dimensionais, paramétricas e operacionais das unidades de decantação secundária são as seguintes:

Dimensionamento do decantador secundário

Taxa de aplicação hidráulica	m ³ /m ² .d	20,50
Taxa de aplicação de sólidos	kgSS/m ² .d	125,00
Vazão afluente ao biológico	l/s	134,16
Vazão afluente ao biológico	m ³ /d	11.591,42
Taxa de recirculação de lodo	%	100%
Vazão afluente ao decantador	m ³ /d	23.182,85
fração de sólidos voláteis/sólidos suspensos	%	0,70
sólidos voláteis no biológico	mg/l	2.100,00
sólidos totais no biológico	mg/l	3.000,00
Carga de sólidos no decantador	kgSS/d	69.548,54
área pela taxa hidráulica	m ²	565,44
área pela taxa de sólidos	m ²	556,39
área adotada para decantador secundário	m ²	567,06

- ELEVATÓRIAS DE RETORNO DE LODO



O retorno do lodo ativado sedimentado nos decantadores secundários para os tanques de aeração será efetuado por bombeamento através de uma elevatória de retorno de lodo.

A elevatória será constituída por três bombas centrífugas de eixo horizontal, instaladas ao tempo, sendo duas operacionais e uma de reserva. As bombas têm capacidade para retornar 100% da vazão media afluente a ETE e são de velocidade variável, para operação na seguinte faixa de variação:

- Qmax (l/s): 201
- Qmin (l/s): 134
- Potência para a vazão máxima (CV): 25

- Elevatórias de Excesso de Lodo

O lodo em excesso será enviado, por bombeamento, para estabilização nos reatores RAFA's. A elevatória de lodo em excesso será constituída por duas bombas de cavidades progressivas de eixo horizontal, instaladas ao tempo, sendo uma operacional e uma de reserva. As bombas serão de velocidade variável, para operação na seguinte faixa de variação:

- Qmáx (l/s): 5,0
- Qmin (l/s): 2,5
- Potência para a vazão máxima (CV): 2,5

- Elevatória Escuma Secundária

A espuma recolhida nos decantadores secundários será recalçada para o tanque de armazenamento de lodo do edifício de desidratação, através de uma elevatória de espuma secundária. A elevatória será constituída por duas bombas de cavidade progressiva, de eixo vertical, de velocidade constante, sendo uma operacional e uma de reserva. No poço de sucção será instalado um misturador submersível (potência 0,9 Kw) para homogeneizar a espuma



antes do bombeamento. O bombeamento da espuma será feito por equipamentos com as seguintes características:

- Número de bombas por elevatória: 1 + 1 de reserva
- Capacidade unitária (m³/h): 2,0
- Operação: Intermitente
- Potência (CV): 1,0

Folha nº	970
C. P. S. nº	973
6/9/13	Ryb

UNIDADES DE TRATAMENTO DA FASE SÓLIDA

O tratamento do lodo tem como objetivo a desidratação do mesmo antes da disposição final.

Este tratamento se processa no edifício de desidratação, no interior do qual estão localizados os equipamentos de bombeamento e desidratação de lodo, depósito e bombas de aplicação de polímeros.

O edifício de desidratação de lodo será uma edificação de dois pavimentos, onde se localizam as bombas de alimentação dos equipamentos de desidratação, as centrífugas de desidratação, os sistemas diluição e aplicação de polímeros, a sala de equipamentos elétricos e a área de acesso dos veículos que retiram o lodo desidratado. O tanque de armazenamento de lodo será uma estrutura de concreto semi-enterrada implantada ao lado do edifício de desidratação.

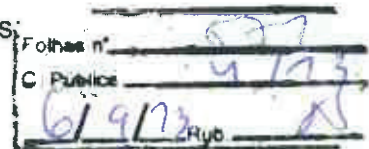
Sistema de Armazenamento e Bombeamento de Lodo

O lodo dos RAFAs/UASBs e a espuma flutuante removida destes e do decantador secundário são encaminhados a um tanque de armazenamento, localizado junto ao edifício de desidratação. Este tanque tem estrutura de concreto coberta e conta com misturadores mecânicos submersíveis para



manter um conteúdo homogêneo dentro do mesmo. As principais características do tanque de armazenamento são as seguintes:

- Carga Afluente (kgSST/dia): 2.939
- Vazão (m³/dia): 73,44
- Teor de sólidos (%): 4
- Autonomia de tanque de estocagem (h): 13,1
- Número de tanques: 1
- Volume (m³): 40,00
- Profundidade útil (m): 3,50
- Misturador: submersível/quant. 2
- Potência unitária (CV): 2,5



O bombeamento dos lodos será feito por equipamentos com as seguintes características:

- Tipo de bombas: cavidade progressiva
- Velocidade: variável
- Número de bombas: 3 (1 de reserva)
- Capacidade unitária (m³/h): 2,0 a 5,0
- Altura manométrica (mca): 10
- Potência unitária (CV) 3,5

- Desidratação Mecânica do Lodo

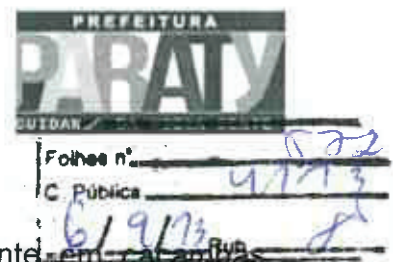
O lodo será desidratado mecanicamente por centrífugas instaladas no segundo nível do edifício de desidratação. Serão instaladas as duas centrífugas para desidratação que terão capacidade suficiente para atender as necessidades de final de plano. O sistema funcionará 24 horas por dia. O lodo necessita ser condicionado quimicamente com a adição de polímero, antes de ser alimentado às centrífugas.



ESTADO DO RIO DE JANEIRO

PREFEITURA MUNICIPAL DE PARATY

SECRETARIA MUNICIPAL DE ADMINISTRAÇÃO
COMISSÃO ESPECIAL DE LICITAÇÃO



A descarga da torta resultante será feita diretamente em caçambas estacionárias de estocagem para envio ao destino final. O líquido extraído do lodo no processo de desidratação (centrado) será conduzido à Caixa Divisora de esgoto bruto através de tubulações por gravidade, seguidos de recalque. O sistema de desidratação apresenta as seguintes características principais:

- Lodo Primário:

- Quantidade de sólidos ST (t/d): 2,94
- Vazão (em m³/dia): 73,44
- Concentração de sólidos (%): 4

- Produto químico (polieletrólito):

- Dosagem (kg/ ton de sólidos seco): 4
- Quantidade necessária (kg/dia): 11,7

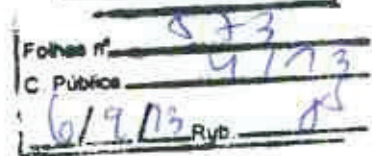
- Centrífugas:

- Dias de funcionamento/ semana: 7
- Horas de funcionamento/dia: 24
- Número de unidades instaladas: 2 (uma de reserva)
- Capacidade unitária (m³/h): 3,3
- Capacidade total (m³/h): 6,6 (duas operando)
- Potência motor principal (Kw): 11
- Potência motor secundário (Kw): 0,18

- Torta de Lodo:

- Concentração de sólidos (%): 18
- Captura de sólidos (%): 95
- Quantidade de sólidos, SST (kg/h): 122,5
- Densidade do lodo desidratado (ton/m³): 1,0
- Volume de torta (m³/d): 16,3

- Sistemas de Aplicação de Polímeros



O polímero é utilizado como elemento coadjuvante para o condicionamento do lodo a ser adensado e desidratado. As instalações são aptas para o recebimento de polímero em emulsão e aplicação na forma líquida diluída. São duas, as unidades instaladas de preparação e dosagem. A capacidade de preparação de cada unidade é de 5,56 kg/dia de polímero seco. As unidades compactas de diluição e aplicação utilizam bombas dosadoras de velocidade variável para manter a taxa de dosagem do produto constante ao longo do tempo, acompanhando a variação horária do esgoto e do lodo.

- Potência da bomba dosadora (CV): 1,0
- Potência da bomba de preparação (CV): 1,0

- PÁTIO DE ESTOCAGEM DE "LODO SECO"

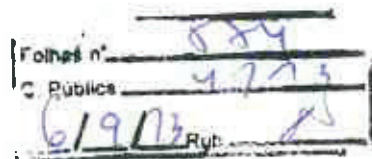
O lodo desaguado será disposto em aterro sanitário. A torta de lodo desidratado será disposta diretamente em caçambas para transporte, após as centrífugas. O transporte do lodo ao aterro deverá ser realizado diariamente, para evitar a propagação de odores e insetos.

DESINFECÇÃO

A desinfecção será por cloração, com o uso de hipoclorito de sódio. O sistema deverá atender a uma vazão máxima de 2043 de até 171 l/s.

CLORAÇÃO

A dosagem de cloro para se ter efluente final com $NMP \leq 1000$ C.F./100 ml após cerca de 30 minutos de contato, para efluentes de sistemas de lodo ativado, fica na faixa de 2 a 8 mgCl₂/L, dependendo da qualidade do efluente. Efluentes de sistema de lodo ativado com nitrificação, normalmente requerem dosagens com valores na faixa de 2 a 5 mg/L. A capacidade de dosagem de cloro do sistema de desinfecção instalado será para atender a até 8 mgCl₂/L, para uma vazão máxima de 171 l/s, para o ano 2043.



Máxima capacidade de dosagem

$8 \text{ mg/L} \times 171 \text{ l/s} \times 3600 \times 10^{-6} = 4,92 \text{ kg Cl}_2/\text{hora}$

Será utilizado hipoclorito de sódio.

A capacidade de dosagem de hipoclorito de sódio, com 12% de Cl_2 , deverá ser de pelo menos até 40,8 l/h. Usar 02 (01 de reserva) bombas dosadoras de hipoclorito de sódio de até 60 l/h cada. As bombas deverão ser adequadas à dosagem do produto. O consumo médio estimado de cloro, á base de 4 mg/l é:

CONSUMO ESTIMADO DE CLORO				
ANO	População Fixa		População Total	
	Kg Cl_2 /dia	Hipoclorito Q_H (L/dia)	Kg Cl_2 /dia	Hipoclorito Q_H (L/dia)
2016	7,6	63	12,7	105
2025	20,3	169	31,7	264
2034	24,3	202	37,1	309
2043	27,3	227	41,6	347

- CÂMARA DE CONTATO DE CLORO

Deverá proporcionar um tempo de contato > 30 minutos para a vazão máxima de efluente de 615,6 m³/h, resultando no volume de:

$$VC \text{ CCL} = (615,6 \times 30) / 60 = 307,8 \text{ m}^3.$$

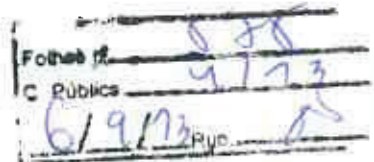
Será utilizada 01 câmara de contato de cloro de 362,88 m³, com:

- Número de canais = 10
- Comprimento por canal = 10,8 m
- Largura de cada canal = 1,44 m
- Profundidade útil = 2,10 m.



8 Resultados esperados, metas e indicadores de desempenho.

METAS QUANTITATIVAS E QUALITATIVAS



O presente planejamento objetiva a definição e o estabelecimento de metas quantitativas e qualitativas a serem atendidas pelo prestador dos serviços no âmbito da PPP dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário de Paraty-RJ.

METAS QUALITATIVAS DOS SERVIÇOS REFERENTES AO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA (SAA)

As metas qualitativas definem-se por parâmetros a serem respeitados, e que terão uma margem (percentual) de conformidade e atendimento, como se vê a seguir.

QUALIDADE DOS PRODUTOS (SAA)

a) definição

A qualidade dos produtos se define pelos parâmetros legais de potabilidade da água a ser distribuída.

b) monitoramento

No caso da água, as frequências e procedimentos de controle de qualidade regem-se pela portaria 2914 do Ministério da Saúde.

c) metas propostas

As metas de qualidade dos produtos não serão aqui descritas visto tratar-se de um conjunto conhecido de normas e padrões. De qualquer forma, registra-se que:



- A potabilidade da água deve atender a portaria 2914 do Ministério da Saúde, com média anual de análises conformes superiores a 95%.
- O atendimento aos padrões deverá estar garantido a partir da implementação das estações de tratamento de água conforme cronograma de intervenções, ou seja, a partir de 2017.

CONTINUIDADE E REGULARIDADE (SAA)

a) definição

A continuidade é definida como a não interrupção do fornecimento de água ou da não interrupção do fluxo de esgotos a partir dos ramais domiciliares. Já a regularidade refere-se ao fornecimento de água nas condições adequadas de pressão e quantidade.

Nos termos do regulamento dos serviços, permite-se a interrupção no fornecimento nos casos previstos na Lei Federal 11.445/07 (artigo 40), que disciplina as situações de emergência, de manutenções e interrupções programadas e do inadimplemento do usuário.

b) monitoramento

A continuidade no fornecimento de água será avaliada pelo número de reclamações de falta de água imprevistas por 1.000 (mil) ligações e excetuadas as paradas programadas.

A regularidade, no item relativo às condições adequadas de pressão, também será avaliada pelo número de reclamações de insuficiência de água registrado, excetuado as intervenções programadas. Já a regularidade no tocante à quantidade ofertada será avaliada pelo volume disponibilizado (macromedido) a partir da unidade de tratamento, comparado pelo volume micromedido nos hidrômetros e mais as perdas admissíveis.



Folhas n. 577
C. Pública 4773
6/9/13 Rub. 8

c) metas estabelecidas a partir do ano de 2017

O não fornecimento de água imprevisto deverá ser inferior a 5,0 reclamações /mês por 1.000 (mil) ligações no sistema de gestão cadastral da concessionária.

O limite de reclamações não deve ser superior a 10% (dez por cento) do total de economias de água ligadas.

A quantidade mínima da vazão disponibilizada ao usuário deverá ser de 195 litros por habitante dia para a Macrozona MA-3 e 165 litros por habitante dia para a Macrozona MA-2.

QUALIDADE DO ATENDIMENTO AO USUÁRIO (SAA)

a) definição

A qualidade do atendimento define-se pelo respeito aos prazos estabelecidos em que devem ser resolvidas as solicitações ou reclamações dos usuários. Estes prazos contam sempre a partir do registro da solicitação, sendo que o prestador não deve ultrapassar um limite admissível de não atendimento.

b) monitoramento (regulação)

O monitoramento será realizado através da verificação dos registros das solicitações ou reclamações e contabilizando os atendimentos não conformes, ou seja, os que não foram atendidos dentro dos prazos estabelecidos. Nestes termos, se fixa como regra geral que o limite de respostas não atendidas dentro do prazo não deve ser superior a 10% (dez por cento) do total de pedidos registrados.

c) Metas estabelecidas a partir do ano de 2017. Definem-se pelos prazos das seguintes solicitações:

Ligação ou modificação de ramal de água: máximo de dez dias corridos ou oito dias úteis em logradouro dotado de rede;



Ligação ou modificação de ramal de esgotos: máximo de dez dias úteis em logradouro dotado de rede;

Ligação de água ou esgotos em logradouro sem rede: deverá ser comunicado ao Agente Regulador, que estipulará o prazo e condições;

Correção de leitura: máximo de 72h (setenta e duas horas);

Aferição e troca de hidrômetro: máximo de 96h (noventa e seis horas);

Mudança de valor da conta e de dados cadastrais: máximo de 72h (setenta e duas horas);

Correção de vazamentos de água em ramais e redes menor que 100 mm: máximo de 48h (quarenta e oito horas);

Correção de vazamentos de água em redes igual ou acima de 150 mm e adutoras: máximo de 24h (vinte e quatro horas);

Correção de extravasamentos de esgotos: máximo de 24h (vinte e quatro horas);

IMPLANTAÇÃO DE CENTRO DE CONTROLE OPERACIONAL (CCO) PARA O SISTEMA DE ÁGUA

a) definição

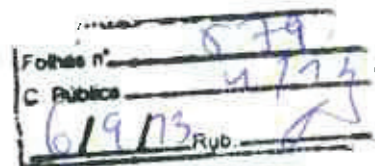
O Sistema de Abastecimento de Água deve ser dotado de Centro de Controle Operacional, com atividades de supervisão em tempo real das pressões das principais adutoras, níveis de reservatórios, controle automatizado das principais elevatórias e pontos notáveis do sistema de distribuição. Paralelamente deverão ser monitorados e informados a qualidade de água tratada, com parâmetros de cor, turbidez, pH, cloro residual e teor de flúor.

METAS DIVERSAS PARA O SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA



Preveem-se para o Sistema de Abastecimento de Água as seguintes metas diversas que deverão ser implementadas quando das intervenções demandadas pelo plano de investimentos:

- Implantação de call Center;
- Informatização do atendimento
- Tratamento e disposição final adequada para os resíduos oriundos do processo de tratamento de água
- Redução do número mensal de vazamentos de água (ligações/cavaletes)
- Automação das elevatórias e Estações de Tratamento
- Implantação de dispositivo de abrigo para o hidrômetro.



METAS QUALITATIVAS DOS SERVIÇOS REFERENTES AO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO (SES)

QUALIDADE DOS PRODUTOS

Pelo grau necessário dos parâmetros do efluente tratado dos esgotos conforme as exigências legais do corpo receptor, no caso dos efluentes de esgotos o monitoramento, tanto do efluente quanto do corpo receptor, deve seguir a Resolução CONAMA 357/05 e Legislação Estadual em vigor, bem como as exigências técnicas das Licenças Ambientais, regidas pela Resolução CONAMA 237/97 e legislação estadual.

A qualidade dos efluentes da ETE deve seguir as exigências técnicas das Licenças Ambientais nos termos da legislação citada anteriormente, em um prazo compatível com a meta de implantação do sistema de esgotamento sanitário.



ESTADO DO RIO DE JANEIRO

PREFEITURA MUNICIPAL DE PARATY

SECRETARIA MUNICIPAL DE ADMINISTRAÇÃO
COMISSÃO ESPECIAL DE LICITAÇÃO



A continuidade do fluxo de esgoto será avaliada de forma dupla; de um lado, pelo número de reclamações e de outro pelo tempo máximo admissível em que ocorreu a interrupção (obstrução) do ramal ou da rede coletora.

PADRÕES DE LANÇAMENTO DE EFLUENTES (SES)

Folha nº	580
Processo nº	9123
Publica	619123
Assinatura	

Os padrões de lançamento de efluentes estão estabelecidos na Resolução nº 357, de 17 de março de 2005, do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA, em conjunto com o Decreto 8468 de 1976, onde se definem a classificação e diretrizes ambientais para o enquadramento dos corpos de água superficiais, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes.

Caso normas mais modernas sejam estabelecidas pelo Ministério da Saúde, pela Organização Mundial de Saúde, OMS, ou por instituição federal ou estadual concernente, estas devem prontamente ser avaliadas e apresentada sustentabilidade para suas implementações.

A disposição final dos lodos originários das operações das unidades de tratamento deverá também atender normas existentes.

IMPLANTAÇÃO DE CENTRO DE CONTROLE OPERACIONAL (CCO) PARA O SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

a) definição

O Sistema de Esgotamento Sanitário deve ser dotado de Centro de Controle Operacional em tempo real, das vazões de entrada e saída da Estação de Tratamento e controle automatizado das elevatórias principais do sistema.

METAS QUANTITATIVAS DOS SERVIÇOS REFERENTES AO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA (SAA)



Folha nº	587
C. Público	9.173
612/13	Rub. 15

A meta quantitativa diz respeito à cobertura pretendida e se traduz por números precisos a serem conseguidos, conforme apresentado a seguir.

HIDROMETRAÇÃO (SAA)

a) definição

Esta meta se define pelo número de ligações de água que devem ter o medidor de consumo (hidrômetro) instalado. A instalação do medidor não será cobrada dos usuários. No período (mês) em que ocorrer a hidrometração, a tarifa será cobrada ainda por valor fixo mensal.

Para permitir contudo que os atuais usuários não hidrometrados adequem seu hábito de consumo, nos dois meses subsequentes à instalação do hidrômetro haverá um desconto no valor da conta até o ajuste do consumo DURANTE O MÁXIMO DE DOIS MESES.

b) monitoramento (regulação)

O indicador de hidrometração é dado por um percentual, definido pela relação numérica entre o número de ligações com hidrômetros sobre o total de ligações existentes no dado momento de avaliação.

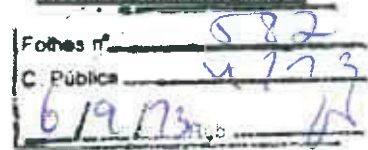
c) metas propostas

A meta será de 100% de ligações hidrometradas a partir do 36º mês da PPP, sendo aceitável a meta mínima de 95%.

CONTROLE DE PERDAS NO SISTEMA (SAA)

a) definição

Consiste no diferencial entre os volumes captados e os consumidos pelos usuários. O valor da perda se traduz em percentual entre o diferencial de volume (captado menos consumido) sobre o volume captado.



b) conceito

Em sistemas de abastecimento de água, as perdas são agrupadas em físicas (água não consumida) e não físicas (água consumida, porém não medida nem faturada).

Considera-se como perda física toda a água que é subtraída do sistema e que não chega ao cliente final.

Esse tipo de perda ocorre por vazamentos em tubulações, equipamentos e estruturas do sistema, por extravasamento em reservatórios e elevatórias, e por vazamentos em adutoras, redes e ligações.

A perda não física corresponde aos volumes de água autorizados e não medidos, ou seja, a água que é consumida pelo cliente e não faturada pela empresa, água utilizada nos processos operacionais (descarga de rede) e emergenciais (combate a incêndios).

As perdas não físicas englobam ainda os volumes decorrentes de imprecisão de micromedição, falhas na gestão comercial (erros de cadastro), furtos de água e fraudes (que também correspondem a volumes de água consumido, porém não medidos).

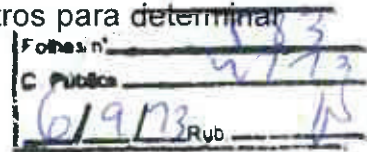
c) monitoramento

O volume captado será o registro acumulado em um ano no macro-medidor instalado a jusante das unidades de captação, ou na saída (início) das adutoras de água bruta. O volume consumido será a soma no mesmo período dos volumes micro-medidos (incluindo os atribuídos no caso de ligações eventualmente não lidas).

d) metas



Atualmente o sistema de abastecimento de água de Paraty não possui nenhum tipo de controle, sendo assim, não se têm parâmetros para determinar as perdas atuais do sistema.



Com base nessa referência inicial, sugere-se como meta atingir o nível máximo de 25% de perdas em 10 anos de PPP.

A melhora do índice de perdas será obtida através de um programa de redução das perdas físicas (vazamentos em tubulações, equipamentos e estruturas do sistema, por extravasamento em reservatórios e elevatórias, e por vazamentos em adutoras, redes e ligações) e não físicas (volumes decorrentes de imprecisão de micro-medição, falhas na gestão comercial (erros de cadastro), furtos de água e fraudes (que também correspondem a volumes de água consumidos, porém não medidos) a ser implementado pela operadora em exercício.

METAS COBERTURA DOS SERVIÇOS

Cobertura dos serviços de abastecimento de água (SAA)

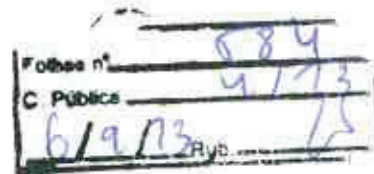
a) definição:

A cobertura define-se pelo número de habitantes, cujos logradouros devem ter a rede física distribuidora de água ou coletora de esgotos à disposição para ligação dos interessados.

Considerou-se neste estudo dois indicadores de avaliação para o sistema de abastecimento de água, que consistem na cobertura referente à rede de distribuição de água e cobertura de ligações que recebem água tratada.



A meta é atingir um atendimento de 100% dos serviços de abastecimento de água no ano 4 (2017) da PPP.



b) monitoramento (regulação):

O indicador de cobertura é dado por um percentual, definido pela relação numérica entre o número de imóveis com rede disponível sobre o total de imóveis existentes no dado momento de avaliação.

AMPLIAÇÃO DA RESERVAÇÃO (SAA)

a) definição:

O Sistema de Abastecimento hoje existente deve ser expandido para garantir os índices de abastecimento propostos, levando em consideração que o volume de reservação em relação ao dia de maior consumo deverá ser de no mínimo 1/5, sendo o ideal recomendado 1/3.

Tem-se como meta a ampliação da reservação em 2.200 m³ até o ano 2 (2015).

b) monitoramento:

Verificar a relação da reservação existente com a média anual dos volumes diários distribuídos acrescidos do coeficiente do dia de maior consumo (1,2).

METAS QUANTITATIVAS DOS SERVIÇOS REFERENTES AO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO (SES)

COBERTURA MÍNIMA COM COLETA

a) definição



A cobertura define-se pelo número de habitantes, cujos logradouros devem ter a rede física distribuidora de água ou coletora de esgotos à disposição para ligação dos interessados.

Forças nº 585
C. Publicar 5/1/13
6/9/13

Até o quinto ano de operação da PPP devem ser executados 56.710 m de extensão de rede, que permitirão um nível de atendimento de 82% da população da área da PPP.

Diâmetro (mm)	Extensão de Rede (m)
DN 150	53.757
DN 200	1.517
DN 250	747
DN 300	421
DN 400	268
TOTAL	56.710

b) monitoramento (regulação)

O indicador de cobertura é dado por um percentual, definido pela relação numérica entre o número de imóveis com rede disponível sobre o total de imóveis existentes no dado momento de avaliação.

O número de imóveis cobertos será identificado pelo cadastro da Concessionária, e o número de imóveis totais existentes será fornecido pelo cadastro imobiliário municipal.

COBERTURA MÍNIMA COM TRATAMENTO

Cobertura mínima com tratamento de esgotos (SES)

a) definição:

Todo o esgoto coletado deverá ser tratado pelo menos a nível secundário, garantindo padrões terciários em pelo menos 90% do tempo, uma

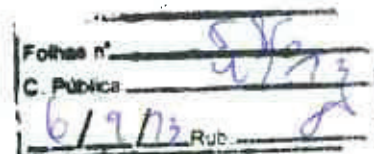


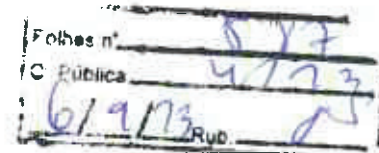
vez que a concepção da ETE é para tratamento terciário, e adequado às exigências do órgão responsável pelo Licenciamento Ambiental.

Até o 24º mês deverá ser construída uma estação de tratamento com capacidade mínima de 100 l/s (média + infiltração).

b) monitoramento:

As estações de Tratamento devem ter capacidade de tratar adequadamente as vazões afluentes, proporcionando ao esgoto efluente às qualidades exigidas nos licenciamentos.





9 Elaboração da Matriz de Risco

Quadro 1 - Risco dos Projetos de Engenharia

RISCO	DEFINIÇÃO	ALOCÇÃO (Público, Privado ou Compartilhado)	IMPACTO (Alto, Médio, Baixo)	PROBABILIDADE (Frequente, Provável, Ocasional, Remota ou Improvável)	MITIGAÇÃO (Medidas, Procedimentos ou Mecanismos para minimizar o risco).
Cronograma para elaboração do projeto executivo	Dificuldade de atendimento ao cronograma inicial de elaboração do projeto executivo, gerando custos adicionais.	Privado	Médio	Improvável	A Concessionária propõe e se compromete com um cronograma de readequação detalhado do projeto.
Mudanças a pedido de outras entidades públicas	Mudanças de projeto executivo por solicitação ou requisição de entidades públicas, exceto no caso de necessidade de adaptação do projeto executivo ao contrato ou à legislação em vigor.	Público	Médio	Improvável	Cláusula contratual de recomposição do equilíbrio econômico- financeiro.



Quadro 2 - Risco de Construção

RISCO	DEFINIÇÃO	ALOCÇÃO (Público, Privado ou Compartilhado)	IMPACTO (Alto, Médio, Baixo)	PROBABILIDADE (Frequente, Provável, Ocasional, Remota ou Improvável)	MITIGAÇÃO (Medidas, Procedimentos ou Mecanismos para minimizar o risco).
Estimativas de custo incorretas	Erro de estimativa do custo da obra	Privado	Médio	Ocasional	Efetiva participação da Construtora na análise de orçamento do projeto executivo e na previsão do cronograma de obras. Previsão de Plano de Seguros (Riscos de Engenharia)
Problemas geológicos existentes	Aspectos geológicos diferentes daquelas previstas pelo Projeto gerando novos investimentos não previstos	Privado	Alto/Médio	Remota	Recomposição do Equilíbrio econômico financeiro.
Acesso ao local da obra	Atraso na liberação do local da obra por fatos não imputáveis ao Privado, gerando custos adicionais	Público	Médio	Provável	Estabelecer no contrato cláusula própria para revisão de cronograma quando o motivo for causado pelo Poder Público.
Roubos ou furtos no local da obra	Prejuízos gerados por segurança inadequada no canteiro de obras gerando custos adicionais	Privado	Baixo	Remota	Plano de Seguros
Segurança dos trabalhadores contratados pelo privado	Prejuízos causados por segurança inadequada no canteiro de obras.	Privado	Baixo	Remota	Plano de seguros



ESTADO DO RIO DE JANEIRO
PREFEITURA MUNICIPAL DE PARATY
SECRETARIA MUNICIPAL DE ADMINISTRAÇÃO
COMISSÃO ESPECIAL DE LICITAÇÃO



Folhas nº 589
C. Pública 4773
: 6 / 7 / 73 Rub. 27

RISCO	DEFINIÇÃO	ALOCÇÃO (Público, Privado ou Compartilhado)	IMPACTO (Alto, Médio, Baixo)	PROBABILIDADE (Frequente, Provável, Ocasional, Remota ou Improvável)	MITIGAÇÃO (Medidas, Procedimentos ou Mecanismos para minimizar o risco).
Reclamações de terceiros	Prejuízos causados a terceiros pelo Privado ou seus subcontratos em virtude da realização de obras	Privado	Baixo	Ocasional	Plano de Seguros (Responsabilidade Civil)
Eventos não seguráveis caracterizados como Força Maior ou Caso Fortuito	Eventos não seguráveis, caracterizados como Força Maior ou Caso Fortuito, que prejudiquem a continuidade das obras ou conclusão	Público	Alto	Improvável	Recomposição do equilíbrio econômico- financeiro da concessão
Eventos Seguráveis caracterizados como Força Maior ou Caso Fortuito	Eventos seguráveis, caracterizados como Força Maior ou Caso Fortuito, que prejudiquem a continuidade das obras ou conclusão	Privado	Alto	Improvável	Plano de Seguros (Riscos de Engenharia)
Mudança de legislação ou regulamentação não ligada ao setor	Mudança de legislação ou regulamentação externa ao setor de saneamento que causem aumento dos custos da obra	Público	Alto/Médio/Baixo	Improvável	Cláusula contratual de recomposição do equilíbrio econômico- financeiro
Mudanças tributárias	Mudança na legislação tributária que aumente custos da obra, exceto mudanças no impostos sobre a Renda	Público	Alto/Médio/Baixo	Provável	Cláusula contratual de recomposição do equilíbrio econômico- financeiro



ESTADO DO RIO DE JANEIRO
PREFEITURA MUNICIPAL DE PARATY
SECRETARIA MUNICIPAL DE ADMINISTRAÇÃO
COMISSÃO ESPECIAL DE LICITAÇÃO



C. Públicos

RISCO	DEFINIÇÃO	ALOCACÃO (Público, Privado ou Compartilhado)	IMPACTO (Alto, Médio, Baixo)	PROBABILIDADE (Frequente, Provável, Ocasional, Remota ou Improvável)	MITIGAÇÃO (Medidas, Procedimentos ou Mecanismos para minimizar o risco).
Prejuízos causados por subcontratados	Custos gerados por performance inadequada de um subcontratado	Privado	Baixo	Remota	Privado contrata empresa de gerenciamento de obra. Observância a cláusula contratual com previsão de multas. Cláusula contratual com metas pré estabelecidas. Plano de Seguros (Riscos de Engenharia)
Protestos públicos	Manifestações sociais e/ou públicas que afetem a execução das obras ou a prestação dos serviços relacionados ao Contrato por: (i) até 15 (quinze) dias sucessivos, ou não, em um período de 12 meses a partir da Data de Eficácia, desde que não seja objeto de seguros oferecidos no Brasil; ou (II) até 90 (noventa) dias a cada 12 meses da Data de eficácia, desde que seja objeto de seguros oferecidos no Brasil	Privado	Médio/Baixo	Ocasional	Plano de Seguros (Riscos de Cíveis)
Atraso na entrega de instalações existentes	Custos associados a atraso além do previsto na entrega de instalações existentes	Público	Médio/Baixo	Improvável	Cláusula contratual de recomposição do equilíbrio econômico- financeiro ou/e revisão do cronograma de investimentos]
Atrasos na aprovação do uso de novas instalações	Custos gerados por atraso não previsto na liberação de autorizações para uso de novas instalações	Privado	Médio/Baixo	Improvável	Cláusula Contratual com previsão de multas
Atrasos causados por demora na obtenção de licenças ambientais por culpa do Privado	Atrasos causados por demora na obtenção de licenças ambientais por culpa do Privado	Privado	Alto	Ocasional	Cláusula Contratual com previsão de multas



ESTADO DO RIO DE JANEIRO
PREFEITURA MUNICIPAL DE PARATY
SECRETARIA MUNICIPAL DE ADMINISTRAÇÃO
COMISSÃO ESPECIAL DE LICITAÇÃO



RISCO	DEFINIÇÃO	ALOCÇÃO (Público, Privado ou Compartilhado)	IMPACTO (Alto, Médio, Baixo)	PROBABILIDADE (Frequente, Provável, Ocasional, Remota ou Improvável)	MITIGAÇÃO (Medidas, Procedimentos ou Mecanismos para minimizar o risco).
Atrasos na obtenção de licenças ambientais por culpa do agente público	Operador privado não consegue licenças ambientais a tempo, por fatos imputáveis ao Poder Público	Público	Alto	Ocasional	Recomposição do equilíbrio econômico-financeiro, Revisão do cronograma de investimentos
Aumento de preços em materiais essenciais para o término da obra	Aumento em materiais de construção que venham a gerar um aumento de custos, salvo aqueles que decorram diretamente de mudanças tributárias ou políticas públicas	Privado	Alto	Ocasional	Recomposição do equilíbrio econômico-financeiro.
Erros essenciais na construção da obra	Prejuízos decorrentes de erros na realização das obras a cargo da Concessionária, ensejando sua reconstrução total, ou em parte	Privado	Alto	Remota	Privado contrata empresa de gerenciamento de obra
Defeitos ou erros no componentes de infraestrutura entregues pelo Poder Concedente	Defeitos ou divergências nas especificações técnicas dos componentes de infraestrutura cuja construção e entrega está sob- responsabilidade do Poder Concedente	Público	Alto	Remota	Cláusula contratual de recomposição do equilíbrio econômico-financeiro
Problemas de liquidez financeira	Operador Privado apresenta problemas de caixa, o que impossibilitaria a continuação da obra	Privado	Alto	Remota	Privado alavanca recursos com instituição financeira de fomento.
Custos e atrasos decorrentes de problemas arqueológicos	Concessionário localiza objetos ou sítios arqueológicos que aumentam o custo da obra ou atrasam sua execução	Público	Médio	Provável	Cláusula contratual de recomposição do equilíbrio econômico-financeiro

RISCO	DEFINIÇÃO	ALOCÇÃO (Público, Privado ou Compartilhado)	IMPACTO (Alto, Médio, Baixo)	PROBABILIDADE (Frequente, Provável, Ocasional, Remota ou Improvável)	MITIGAÇÃO (Medidas, Procedimentos ou Mecanismos para minimizar o risco).
Defeito na obra	Custos gerados com a reconstrução ou reforma de obras entregues com defeito	Público	Médio/Alto	Remota	Gerenciar as obras obedecendo os padrões e normas recomendáveis
Mudanças nas especificações do serviço exigidas pelo Poder Concedente	Novos custos gerados por mudanças exigidas pelo Poder Concedente nas especificações do serviço	Privado	Médio/Alto	Remota	Cláusula contratual de recomposição do equilíbrio econômico-financeiro.
Desempenho dos subcontratados	Custos gerados por gestão deficiente ou descumprimento de contratos de subcontratos	Público	Médio/Baixo	Ocasional	Cláusulas contratuais com subcontratos que prevejam multas e indenizações
Dificuldade em atingir parâmetros mínimos de performance	Custos originados por dificuldade em se atingir metas de desempenho contratuais	Privado	Médio	Remota	Mecanismo de penalidades com indicadores objetivos, explicando os parâmetros de performance requeridos
Eventos seguráveis, caracterizados como Força maior ou Caso Fortuito	Custos originados por eventos seguráveis caracterizados como Força Maior ou Caso Fortuito que impeçam o desempenho do exigido	Privado	Alto	Improvável	Plano de Seguros (Lucos Cessantes)
Eventos não seguráveis, caracterizados como Força maior ou Caso Fortuito	Custos originados por eventos seguráveis não caracterizados como Força Maior ou Caso Fortuito que impeçam o desempenho do exigido	Público	Alto	Improvável	Recomposição do equilíbrio econômico-financeiro da concessão
Necessidade de revisão periódica dos Índices de desempenho por serem insuficientes para garantir a qualidade requerida	Índices propostos não geram a qualidade esperada	Público	Médio	Remoto	Cláusula contratual de revisão dos índices de desempenho



ESTADO DO RIO DE JANEIRO

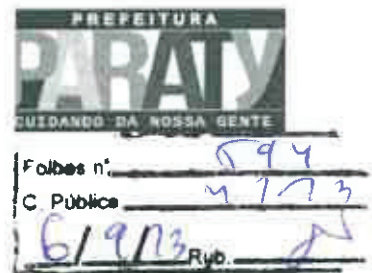
PREFEITURA MUNICIPAL DE PARATY

SECRETARIA MUNICIPAL DE ADMINISTRAÇÃO
COMISSÃO ESPECIAL DE LICITAÇÃO



Folhas n.º 593
C. Pública 4123
6/9/13 Pub. 8

RISCO	DEFINIÇÃO	ALOCÇÃO (Público, Privado ou Compartilhado)	IMPACTO (Alto, Médio, Baixo)	PROBABILIDADE (Frequente, Provável, Ocasional, Remota ou Improvável)	MITIGAÇÃO (Medidas, Procedimentos ou Mecanismos para minimizar o risco).
Exigência por parte do Poder Concedente de novos padrões de desempenho	O Poder Concedente cria novos padrões de desempenho relacionados a mudanças tecnológicas ou a adequações a padrões internacionais	Público	Médio/Baixo	Ocasional	Cláusula contratual de recomposição do equilíbrio econômico-financeiro
Administração Ineficiente	Gestão inadequada, causando queda recorrente da qualidade ou performance	Privado	Alto/Médio	Ocasional	Cláusula contratual de intervenção, encapação ou caducidade por não atendimento recorrente dos índices de desempenho



Quadro 4 - Risco Operacionais

RISCO	DEFINIÇÃO	ALOCÇÃO (Público, Privado ou Compartilhado)	IMPACTO (Alto, Médio, Baixo)	PROBABILIDADE (Frequente, Provável, Ocasional, Remota ou Improvável)	MITIGAÇÃO (Medidas, Procedimentos ou Mecanismos para minimizar o risco).
Custos operacionais e de manutenção acima do previsto	Custos operacionais e de manutenção acima do previsto pelo Concessionário ou no período de teste em função de aumentos não previstos no custo dos equipamentos, ou outros suprimentos	Privado	Médio	Ocasional	Incentivos à eficiência do Privado
Mudanças em tributos	Custos não previstos com mudanças tributárias, exceto Impostos sobre a Renda	Público	Médio/Baixo	Provável	Cláusula contratual de recomposição do equilíbrio econômico-financeiro
Custo de ações legais	Custos adicionais gerados por ações de terceiros contra a concessionária ou suas subcontratadas	Privado	Médio/Baixo	Ocasional	Plano de Seguros (Responsabilidade Civil) Adequação a todas as normas ambientais e de segurança Implantação de ISO
Greves	Paralisação dos trabalhos por greve de funcionários da Concessionária ou qualquer de suas subcontratadas	Privado	Alto	Remota	Plano de Seguros (Responsabilidade Civil)
Processos de Responsabilidade Civil	Custos relacionados a processos de responsabilidade civil de pessoas que se envolvam em acidentes nas fases de obras e operação	Privado	Baixo	Provável	Plano de Seguros (Responsabilidade Civil) Exigência de atendimento às normas de segurança
Mudança tecnológica não requerida pelo Poder Concedente	Mudanças tecnológicas não solicitadas pelo Poder Concedente	Privado	Médio	Ocasional	Revisão do plano de investimentos



Quadro 5 - Risco de Demanda

RISCO	DEFINIÇÃO	ALOCÇÃO (Público, Privado ou Compartilhado)	IMPACTO (Alto, Médio, Baixo)	PROBABILIDADE (Frequente, Provável, Ocasional, Remota ou Improvável)	MITIGAÇÃO (Medidas, Procedimentos ou Mecanismos para minimizar o risco).
Redução/Aumento da Demanda	Reduções/Aumentos inesperados de receita devido à queda ou aumento de demanda causado pelo desempenho da economia. Reduções /Aumentos da demanda decorrentes de variações populacionais, industriais ou de serviços não previstos nas projeções.	Privado	Médio/Alto	Ocasional	A concessionária deverá revisar periodicamente o plano estratégico plurianual Cláusula contratual de recomposição do equilíbrio econômico-financeiro.



ESTADO DO RIO DE JANEIRO

PREFEITURA MUNICIPAL DE PARATYSECRETARIA MUNICIPAL DE ADMINISTRAÇÃO
COMISSÃO ESPECIAL DE LICITAÇÃO

Folhas n° 596
C. Pública 61803 Ryb. 2

Quadro 6 - Risco de Término Antecipado

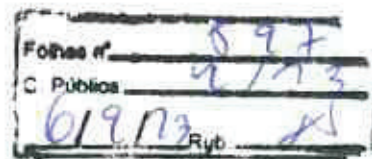
RISCO	DEFINIÇÃO	ALOCÇÃO (Público, Privado ou Compartilhado)	IMPACTO (Alto, Médio, Baixo)	PROBABILIDADE (Frequente, Provável, Ocasional, Remota ou Improvável)	MITIGAÇÃO (Medidas, Procedimentos ou Mecanismos para minimizar o risco).
Descumprimento do contrato por parte do Poder Concedente	Risco associado a não performance do Poder Concedente na gestão do contrato, gerando indenizações	Público	Alto	Remota	Plano de Seguros. Fização de critérios de reembolso do Valor Residual/Lucros Cessantes
Intervenção	Risco de Intervenção na Concessionária	Privado	Alto	Remota	Cláusula específica sobre os requisitos e procedimentos para a intervenção. Fixação de critérios de reembolso do Valor Residual/Lucros Cessantes
Encampação	Risco de Encampação da concessão por interesse público	Público	Alto	Remota	Cláusula específica sobre os requisitos e procedimentos para a encampação. Fixação de critérios de reembolso do Valor Residual
Caducidade	Risco de declaração da caducidade da concessão por insuficiência de desempenho concessionário	Privado	Alto	Improvável	Monitoramento e fixação de procedimentos para a avaliação do desempenho operacional. Estabelecimento de critérios para o início do processo de declaração de caducidade
Rescisão	Risco de Rescisão	Público	Alto	Remota	Cláusula específica sobre os procedimentos para a rescisão e fixação de critérios para o reembolso de Valor Residual
Anulação	Risco de Anulação do contrato por falhas de natureza diversas e insanáveis	Público/Privado	Alto	Remota	Fixação de critérios específicos de reembolso de Valor Residual



ESTADO DO RIO DE JANEIRO

PREFEITURA MUNICIPAL DE PARATY

SECRETARIA MUNICIPAL DE ADMINISTRAÇÃO
COMISSÃO ESPECIAL DE LICITAÇÃO



Quadro 7 - Riscos Ambientais

RISCO	DEFINIÇÃO	ALOCÇÃO (Público, Privado ou Compartilhado)	IMPACTO (Alto, Médio, Baixo)	PROBABILIDADE (Frequente, Provável, Ocasional, Remota ou Improvável)	MITIGAÇÃO (Medidas, Procedimentos ou Mecanismos para minimizar o risco).
Resíduos e Efluentes	Resíduos Sólidos e Efluentes líquidos resultantes de obras inacabadas e de operação dos serviços	Privado	Médio	Provável	Cláusula contratual prevendo a distinção dos resíduos e dos efluentes para aterros e/ou tratamento
Áreas Degradadas	Áreas degradadas em função da ação do operador privado	Privado	Médio	Ocasional	Cláusula contratual prevendo o atendimento à legislação ambiental
Acidentes com elementos da Fauna	Atropelamento de animais ou mortes dos mesmos causadas por interferência no meio ambiente como ruídos, poluição ou desmatamento	Privado	Médio	Ocasional	Cláusula contratual prevendo a implementação do Plano de Proteção a Fauna: cercas, sinalização etc.



ESTADO DO RIO DE JANEIRO

PREFEITURA MUNICIPAL DE PARATY

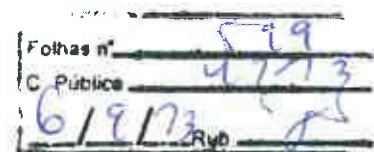
SECRETARIA MUNICIPAL DE ADMINISTRAÇÃO
COMISSÃO ESPECIAL DE LICITAÇÃO



Folhas n° 598
C. Pública 9773
6/9/23 Ryb 8

Quadro 8 - Outros Riscos

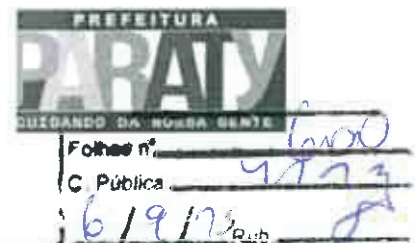
RISCO	DEFINIÇÃO	ALOCÇÃO (Público, Privado ou Compartilhado)	IMPACTO (Alto, Médio, Baixo)	PROBABILIDADE (Frequente, Provável, Ocasional, Remota ou Improvável)	MITIGAÇÃO (Medidas, Procedimentos ou Mecanismos para minimizar o risco).
Atraso nas desapropriações	Risco de atrasos nos procedimentos de desapropriações gerando custos adicionais nas obras, salvo se tais atrasos ocorrerem por culpa do Concessionário.	Público	Médio/Alto	Provável	Cláusula contratual de recomposição do equilíbrio econômico-financeiro
Riscos Cambiais	Se o financiamento do projeto for em moeda estrangeira, corre-se o risco de depreciação da moeda local trazer prejuízos financeiros ao investidor	Privado	Alto	Ocasional	Proteção por meio de hedge cambial
Risco de Inflação	Variação de inflação em nível muito superior ou inferior ao índice utilizado para reajuste da tarifa ou de outros valores previstos no Contrato para o mesmo período	Privado	Alto	Ocasional	Cláusula contratual de recomposição do equilíbrio econômico-financeiro



10 Diretrizes Ambientais

A RESOLUÇÃO CONAMA Nº 001, de 23 de janeiro de 1986, estabelece no artigo 2º que dependerá de elaboração de estudo de impacto ambiental e respectivo relatório de impacto ambiental - RIMA, o licenciamento de atividades modificadoras do meio ambiente, tais como:

- I - Estradas de rodagem com duas ou mais faixas de rolamento;
- II - Ferrovias;
- III - Portos e terminais de minério, petróleo e produtos químicos;
- IV - Aeroportos, conforme definidos pelo inciso 1, artigo 48, do Decreto-Lei nº 32, de 18.11.66;
- V - Oleodutos, gasodutos, minerodutos, troncos coletores e emissários de esgotos sanitários;
- VI - Linhas de transmissão de energia elétrica, acima de 230KV;
- VII - Obras hidráulicas para exploração de recursos hídricos, tais como: barragem para fins hidrelétricos, acima de 10MW, de saneamento ou de irrigação, abertura de canais para navegação, drenagem e irrigação, retificação de cursos d'água, abertura de barras e embocaduras, transposição de bacias, diques;
- VIII - Extração de combustível fóssil (petróleo, xisto, carvão);
- IX - Extração de minério, inclusive os da classe II, definidas no Código de Mineração;
- X - Aterros sanitários, processamento e destino final de resíduos tóxicos ou perigosos;
- XI - Usinas de geração de eletricidade, qualquer que seja a fonte de energia primária, acima de 10MW;
- XII - Complexo e unidades industriais e agroindustriais (petroquímicos, siderúrgicos, cloroquímicos, destilarias de álcool, hulha, extração e cultivo de recursos hídricos);
- XIII - Distritos industriais e zonas estritamente industriais - ZEI;



XIV - Exploração econômica de madeira ou de lenha, em áreas acima de 100 hectares ou menores, quando atingir áreas significativas em termos percentuais ou de importância do ponto de vista ambiental;

XV - Projetos urbanísticos, acima de 100ha. ou em áreas consideradas de relevante interesse ambiental a critério da SEMA e dos órgãos municipais e estaduais competentes;

XVI - Qualquer atividade que utilize carvão vegetal, em quantidade superior a dez toneladas por dia.

Apesar de constarem na lista apresentada obras de saneamento básico, relacionadas aos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, usualmente para estes serviços não é solicitada, pelos Órgãos Licenciadores, a elaboração de estudos de Impacto Ambiental (EIA) e de relatório de Impacto Ambiental (RIMA).

Esta condição ocorre porque consideram as obras de saneamento básico como essenciais para a população cujos impactos positivos são extremamente significantes e a sua ausência provoca impactos negativos sobre a vida aquática e o ambiente como um todo, além de causar prejuízos à saúde da população, sendo a ausência ou ineficiência dos serviços de coleta e tratamento de esgoto a principal causa da degradação dos recursos hídricos, com interferência direta na incidência de doenças de veiculação hídrica entre a população de baixa renda.

Ou seja, os impactos negativos causados pela falta de saneamento básico são muito maiores e mais prejudiciais à população e ao meio ambiente do que os impactos positivos que podem ser gerados em decorrência das obras para implantação de sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário.

Ao verificar o histórico de obras realizadas no Estado do Rio de Janeiro que receberam autorização do órgão ambiental competente para serem



ESTADO DO RIO DE JANEIRO

PREFEITURA MUNICIPAL DE PARATY

SECRETARIA MUNICIPAL DE ADMINISTRAÇÃO
COMISSÃO ESPECIAL DE LICITAÇÃO



desenvolvidas, somente para obras de grande impacto no meio ambiente em decorrência da sua execução, como obras de emissários submarinos, foram elaborados os estudos de EIA-RIMA. Desta maneira, as atividades e intervenções programadas para a PPP em questão não demandam a elaboração destes estudos.



Entretanto, deverão ser elaborados Planos de Controle Ambiental (PCA's) para o licenciamento dos Sistemas de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário propostos.

O Plano de Controle Ambiental, PCA, é um documento por meio do qual se apresentam diretrizes capazes de prevenir e/ou controlar os impactos ambientais decorrentes da instalação e da operação do empreendimento para o qual está sendo requerida a licença, bem como para corrigir as não conformidades identificadas. O PCA é sempre necessário, independente da exigência ou não de EIA/Rima, sendo solicitado durante a Licença de Instalação.

No tocante ao sistema de Esgotamento Sanitário, o sistema proposto está integralmente de acordo com o Projeto desenvolvido pela empresa PROSERENCO para a Secretaria de Estado do Ambiente (SEA) do Estado do Rio de Janeiro, o qual apresenta-se adequado ao licenciamento pela origem do órgão contratante deste projeto.

No tocante ao Abastecimento de Água, os licenciamentos para as estações de tratamento e respectivas captações não apresentam dificuldades significativas, uma vez que os projetos para as estações de tratamento de água contemplam unidades de tratamento de efluentes destas, com recuperação das águas de lavagem dos filtros e dos decantadores e tratamento adequado do lodo gerado. Com respeito à quantidade de água captada as vazões outorgáveis são superiores em todas as unidades previstas, conforme estudo



detalhado do Plano de Saneamento do Município, representado no presente trabalho no item das disponibilidades hídricas.

Folhas nº 002
C. Pública 9173
6/9/13 Rub. 21

Merecem atenção, à época do licenciamento e da execução das obras, os aspectos relativos a condição de tombamento de Paraty (todo o município é tombado como patrimônio nacional), uma vez que para estes aspectos existirá acompanhamento do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional.

11 Avaliação Econômico-financeira

A metodologia adotada para avaliar o projeto de saneamento básico na área da concessão da Cidade de Paraty é a do Fluxo de Caixa Descontado (FCD), que se baseia em trazer a valor presente os fluxos de caixa operacionais da concessão, descontados a uma determinada taxa de juros compostos capaz de refletir a remuneração esperada em função do risco associado ao setor de atuação e do país.

O fluxo de caixa apresentado mais adiante corresponde à melhor alternativa para gestão/prestação dos serviços de Água e Esgoto da Cidade de Paraty, a partir do estudo aqui apresentado.

As premissas adotadas para a elaboração do fluxo de caixa mostram as condições mínimas necessárias para a viabilidade da prestação dos serviços de Água e Esgoto no Município.

12 Viabilidade Econômica para a Sociedade

A expansão dos sistemas de saneamento básico gera economias positivas para o Município, benefícios que incidem principalmente sobre os segmentos mais carentes da população.



ESTADO DO RIO DE JANEIRO

PREFEITURA MUNICIPAL DE PARATY

SECRETARIA MUNICIPAL DE ADMINISTRAÇÃO
COMISSÃO ESPECIAL DE LICITAÇÃO



Dentre as economias geradas, pode-se destacar: (i) disponibilidade de redes de saneamento amplia o valor das propriedades, (ii) viabiliza estrutura para atrair novos negócios, (iii) estimula o turismo, uma das principais atividades do Município e que possui uma alta capacidade de geração de empregos e (iv) segundo pesquisa da Fundação Getúlio Vargas, em parceria com a ONG Trata Brasil, reduz aproximadamente 25% o número de internações e 65% a mortalidade decorrente de infecções gastrintestinais, melhora cerca de 30% o rendimento escolar, se for comparado com crianças que têm e que não têm acesso ao saneamento básico, e aumenta em 13,3% a produtividade do trabalhador que dispõe de sistema de coleta de esgoto em sua residência, gerando aumento real da massa de salários na economia.

Além disso, outras economias positivas a serem geradas são o aumento das oportunidades de emprego aos cidadãos, tanto na fase de operação da nova Concessionária quanto na fase de obras dos novos sistemas de água e esgoto a serem implantados e a melhora da qualidade das águas dos rios, canais e praias do Município.

Deste modo, as externalidades positivas que a disponibilidade dos serviços de Água e Esgoto tratados é capaz de gerar nos aspectos ambientais, na melhoria da saúde pública e na redução da pobreza, contribuindo para o aumento do IDH (índice de desenvolvimento humano) da população e para o desenvolvimento da Cidade, já justificariam o esforço do Município de Paraty em investir no setor de saneamento.

13 Premissas para a Modelagem

O estudo reúne as principais informações sobre o projeto de saneamento na Cidade de Paraty, com suas particularidades, condições e necessidades.

Foi analisada a viabilidade e potencialidade do empreendimento, com o respectivo detalhamento das receitas, despesas, investimentos e fluxo de caixa, entre outras informações.



ESTADO DO RIO DE JANEIRO

PREFEITURA MUNICIPAL DE PARATY

SECRETARIA MUNICIPAL DE ADMINISTRAÇÃO
COMISSÃO ESPECIAL DE LICITAÇÃO



Foi considerado o prazo determinado de 30 (trinta) anos para ~~a concessão~~, uma vez que, considerando o princípio de modicidade tarifária, as simulações com prazos inferiores apontaram a inviabilidade do empreendimento.

Ressalta-se que todas as projeções são feitas em termos reais, ou seja, sem considerar os efeitos da inflação, com valores na data-base de outubro de 2012.

Para modelar os montantes envolvidos no empreendimento, foram utilizadas como base as seguintes premissas:

13.1 Prazos para a Realização dos Investimentos Propostos

O prazo de construção para as obras dos sistemas de água e esgoto propostos neste estudo, apresentados no item 7 anterior, começa a partir da data da emissão da ordem de serviço derivada do contrato e tem duração prevista de 48 (quarenta e oito) meses.

Após os 48 (quarenta e oito) meses iniciais, os investimentos destinam-se ao atendimento das metas e do crescimento vegetativo da população.

13.2 Investimentos (Capex)

O orçamento dos investimentos foi definido no projeto de engenharia para os sistemas de Água e Esgoto da área da concessão da seguinte forma:



ESTADO DO RIO DE JANEIRO

PREFEITURA MUNICIPAL DE PARATY

SECRETARIA MUNICIPAL DE ADMINISTRAÇÃO

COMISSÃO ESPECIAL DE LICITAÇÃO



Folhas N.º 608
C. Públicos 9123
619/13 Rub. 20.666

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA		20.666
SISTEMA PEDRA BRANCA		
ETA - Pedra Branca- 60 l/s		2.184
Reservatório ETA - 100 m³		436
Reservatório - 1.000 m³		885
SISTEMA CORISQUINHO		
ETA - Corisquinho - 60 l/s		2.184
Reservatório ETA - 100 m³		436
Reservatório - 1.000 m³		885
SISTEMA CABLOCO		
Adequação da ETA Caboclo - 11 l/s		522
LIGAÇÕES DOMICILIARES e AMPLIAÇÃO e SUBSTITUIÇÃO DE REDES		
Rede de Distribuição (Ampliação e Substituição)		5.030
Rede de Distribuição (Centro Histórico)		2.441
Padronizações de Ligações de Água e Hidrômetros		3.328
SISTEMA DE PREVENÇÃO DE INCÊNDIO DO CENTRO HISTÓRICO		
Rede de Prevenção de Incêndios (Centro Histórico)		1.649
Reservatório - 100 m³ e Rede de Prevenção de Incêndios		686
SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO		69.479
ETE - Paraty - 134 L/s		27.283
Emissários de Esgoto		5.359
Ligações de Esgoto		7.435
Redes, Coletores e Estações Elevatórias		29.402
TOTAL (R\$ mil)		90.145

Quadro 1

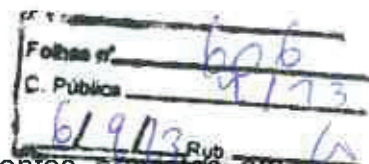


ESTADO DO RIO DE JANEIRO

PREFEITURA MUNICIPAL DE PARATY

SECRETARIA MUNICIPAL DE ADMINISTRAÇÃO

COMISSÃO ESPECIAL DE LICITAÇÃO



No entanto, para os quatro primeiros anos, os investimentos previstos em unidades dos sistemas de água e esgoto estão conforme o quadro que se segue:

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	20.666
SISTEMA PEDRA BRANCA	
ETA - Pedra Branca- 60 l/s	2.184
Reservatório ETA - 100 m³	436
Reservatório - 1.000 m³	885
SISTEMA CORISQUINHO	
ETA - Corisquinho - 60 l/s	2.184
Reservatório ETA - 100 m³	436
Reservatório - 1.000 m³	885
SISTEMA CABLOCO	
Adequação da ETA Caboclo - 11 l/s	522
LIGAÇÕES DOMICILIARES e AMPLIAÇÃO e SUBSTITUIÇÃO DE REDES	
Rede de Distribuição (Ampliação e Substituição)	5.030
Rede de Distribuição (Centro Histórico)	2.441
Padronizações de Ligações de Água e Hidrômetros	3.328
SISTEMA DE PREVENÇÃO DE INCÊNDIO DO CENTRO HISTÓRICO	
Rede de Prevenção de Incêndios (Centro Histórico)	1.649
Reservatório - 100 m³ e Rede de Prevenção de Incêndios	686
SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	60.842
ETE - Paraty - 134 L/s (sendo de 100 L/s a capacidade para esta fase)	24.052
Emissários de Esgoto	5.071
Ligações de Esgoto	7.063
Redes, Coletores e Estações Elevatórias	24.656
TOTAL (R\$ mil)	81.508

Quadro 1.1

13.3 Cronograma dos Investimentos Propostos

Para uma satisfação mais rápida e para uma melhor prestação de serviços de água e esgoto para a população da Cidade de Paraty, foi projetado que a maior parte das obras fosse finalizada dentro do prazo de quatro anos.

O cronograma de entregas das unidades apresentado a seguir, dos sistemas de Água e Esgoto, aliado com os desembolsos programados para serem realizados pela Concessionária a fim de alcançar as metas de atendimentos de



Água e Esgotos, caracteriza as intervenções e os investimentos programados para os quatro primeiros anos.

Folhas nº 605
C. Pública 9773
6/9/13 Rub. 1

O Quadro 2, abaixo, apresenta, além do cronograma estimado de desembolso das obras dos sistemas de Água e Esgoto, o cronograma dos Outros Investimentos, tais como Investimentos Institucionais e Ressarcimento dos Estudos e Modelagem da PMI, caracterizando, assim, praticamente todos os investimentos previstos para os quatro primeiros anos de concessão.

Desembolsos em Investimentos pela Concessionária durante os 4 Primeiros Anos (R\$ mil)

	Ano 1		Ano 2		Ano 3		Ano 4		Total
SISTEMA PEDRA BRANCA									
ETA - Pedra Branca- 60 l/s		728	728	728					2.184
Reservatório ETA - 100 m³			218	218					436
Reservatório - 1.000 m³			442	442					885
SISTEMA CORISQUINHO									
ETA - Corisquinho - 60 l/s				728	728	728			2.184
Reservatório ETA - 100 m³					218	218			436
Reservatório - 1.000 m³					442	442			885
SISTEMA CARILÓCO									
Adequação da ETA Carilóco - 11 l/s					261	261			522
LIGAÇÕES DOMICILIARES e AMPLIAÇÃO e SUBSTITUIÇÃO DE REDES									
Rede de Distribuição (Ampliação e Substituição)	629	629	629	629	629	629	629	629	5.030
Rede de Distribuição (Centro Histórico)			814	814	814				2.441
Padronização de Ligações de Água e Hidrômetros	416	416	416	416	416	416	416	416	3.328
SISTEMA DE PREVENÇÃO DE INCÊNDIO DO CENTRO HISTÓRICO									
Rede de Prevenção de Incêndios (Centro Histórico)			550	550	550				1.649
Reservatório - 100 m³ e Rede de Prevenção de Incêndios			229	229	229				686
Subtotal - Água	1.045	3.365	4.025	4.753	2.694	2.694	1.045	1.045	20.666
ETE - Paraty - 134 L/s (sendo de 100 L/s a capacidade para esta fase)		8.017	8.017	8.017					24.052
Emissários de Esgoto		1.690	1.690	1.690					5.071
Ligações de Esgoto	883	883	883	883	883	883	883	883	7.063
Redes, Coletores e Estações Elevatórias	3.082	3.082	3.082	3.082	3.082	3.082	3.082	3.082	24.656
Subtotal - Esgoto	3.965	13.672	13.672	13.672	3.965	3.965	3.965	3.965	60.842
Subtotal das Obras (Água + Esgoto)	5.010	17.037	17.698	18.426	6.659	6.659	5.010	5.010	81.508
Investimentos Institucionais (Sede, Loja de Atendimento, CCO, Recadastro, etc)	299	130	30	30	30	30	30	30	609
Ressarcimento dos Estudos e Modelagem da PMI	602								602
Subtotal - Outros Investimentos	901	130	30	30	30	30	30	30	1.211
Total		23.079		36.184		13.378		10.079	82.719

Quadro 2

Conforme descrito no item 5 e no Quadro 2 acima, as unidades de tratamento de água (ETAs) terão capacidade para uma vazão total de 131 l/s, permitindo atender as projeções de demanda até 2024.

Em vista deste fato, está previsto o complemento dos sistemas de tratamento no décimo primeiro ano de concessão (ano de 2024), de forma que as ETAs tenham o somatório de suas capacidades instaladas incrementadas em 34 l/s, elevando a capacidade de tratamento total de 131 l/s para 165 l/s, mantendo o



Folhas nº 698
C. Pública 4773
6/9/2013 Rub 2

nível de atendimento de 100% da população até o final do período de concessão.

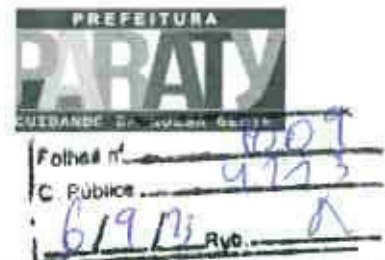
Além disso, conforme anteriormente também mencionado no item 5, o alcance das intervenções propostas para os sistemas de esgotamento sanitário, que estão previstas para serem implantadas nos quatro primeiros anos de concessão, principalmente quanto a equipamentos de bombeamento e estação de tratamento, terão capacidade para atender satisfatoriamente as contribuições projetadas somente até o ano de 2030.

Em vista disso, está previsto o complemento da ETE no décimo sétimo ano de concessão (ano de 2030), de forma que a ETE tenha sua capacidade instalada de projeto atingida, ou seja, a ETE sofrerá as adequações complementares que permitirão que sua capacidade de tratamento seja elevada de 100 l/s para 134 l/s.

Assim, o Quadro 3 abaixo resume os valores anuais dos investimentos durante os 30 (trinta) anos de concessão, destacando que após os primeiros 4 (quatro) anos, os investimentos destinam-se à expansão dos sistemas de distribuição de água tratada e dos sistemas de coleta de esgoto, para o atendimento das metas e do crescimento vegetativo da população.



ESTADO DO RIO DE JANEIRO
PREFEITURA MUNICIPAL DE PARATY
SECRETARIA MUNICIPAL DE ADMINISTRAÇÃO
COMISSÃO ESPECIAL DE LICITAÇÃO



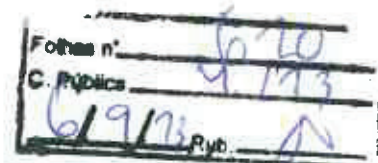
Desembolsos em Investimentos pela Concessionária ao Longo dos 30 Anos de Concessão (R\$ mil)

ANO DE CONCESSÃO	Investimentos em Sistemas de Água durante os 4 primeiros anos (conforme Quadro 2)	Investimentos em Sistemas de Esgoto durante os 4 primeiros anos (conforme Quadro 2)	Outros Investimentos (conforme Quadro 2)	Ampliação do Sistema Produtor de Água Tratada (de 131 l/s para 165 l/s) - ETA e seus Reservatórios	Adequações de Ampliação da ETE-Paraty (de 100 l/s para 134 l/s)	Expansão dos Sistemas de Distribuição de Água (Ligações, Redes, Elevatórias, Reservatórios, etc.)	Expansão dos Sistemas de Coleta de Esgoto (Ligações, Redes, Elevatórias, Coletores, etc.)	Total de Investimentos (R\$ mil)
1	2014	4.410	17.637	1.031				23.079
2	2015	8.779	27.345	60				36.184
3	2016	5.388	7.930	60				13.378
4	2017	2.090	7.930	60				10.079
5	2018					1.000	1.817	2.818
6	2019					1.003	1.872	2.875
7	2020					1.002	1.900	2.902
8	2021					997	1.939	2.936
9	2022					998	1.479	2.467
10	2023					975	1.495	2.470
11	2024			1.753		958	1.507	4.217
12	2025					937	1.514	2.451
13	2026					913	1.516	2.429
14	2027					885	1.514	2.398
15	2028					853	1.506	2.359
16	2029					818	1.494	2.312
17	2030				3.232	781	1.476	5.489
18	2031					731	1.724	2.455
19	2032					680	1.347	2.027
20	2033					625	1.592	2.218
21	2034					569	1.197	1.766
22	2035					510	1.440	1.950
23	2036					515	1.131	1.646
24	2037					520	1.479	1.999
25	2038					525	1.163	1.689
26	2039					531	1.178	1.709
27	2040					536	1.194	1.730
28	2041					541	862	1.403
29	2042					547	871	1.417
30	2043					552	879	1.431
Total (R\$ mil):		20.666	60.842	1.211	1.753	3.232	19.491	144.280

Quadro 3

13.4 Metas de Atendimento de Água e Esgoto

O cronograma das obras acima está em linha com os quadros de evolução do número de economias de Água e Esgoto apresentados no item 5 anterior. Assim o quadro abaixo apresenta de forma consolidada as metas de atendimento de Água e Esgoto para a área de Concessão.



ANO	Nível de Atendimento Água (%)
4	100%
30	100%
ANO	Nível de Atendimento Esgoto (%)
5	82%
30	90%

Quadro 4

13.5 Origem dos Recursos para os Investimentos Propostos

A fim de atender as metas estabelecidas, as obras a serem realizadas, apresentadas nos Quadros 2 e 3, serão efetuadas pela Concessionária, cujos pagamentos serão de sua responsabilidade.

Para a realização desses investimentos, a Concessionária fará jus ao recebimento de CONTRAPRESTAÇÕES PÚBLICAS, provenientes diretamente do Poder Concedente e compostas por CONTRAPRESTAÇÃO ORÇAMENTÁRIA MUNICIPAL e pelos recursos provenientes do FECAM – Estado do Rio de Janeiro através da Secretaria de Estado do Ambiente do Rio de Janeiro (SEA), por meio dos recursos do Fundo Estadual de Conservação Ambiental e Desenvolvimento Urbano (FECAM) – e da ELETRONUCLEAR.

O Quadro 5 abaixo apresenta as CONTRAPRESTAÇÕES PÚBLICAS provenientes diretamente do Poder Concedente, compostas pelos recursos provenientes do FECAM e da ELETRONUCLEAR.

CONTRAPRESTAÇÕES PÚBLICAS PROVENIENTES DOS RECURSOS DO FECAM E ELETRONUCLEAR	1º ano	2º ano	3º ano	4º ano	Total (R\$ mil)
Contraprestação para investimentos - recursos provenientes da Eletronuclear	13.000	7.000			20.000
Contraprestação para investimentos - recursos provenientes do FECAM	8.750	8.750	8.750	8.750	35.000
Total de Contraprestações provenientes dos recursos do FECAM e Eletronuclear (R\$)	21.750	16.750	8.750	8.750	55.000

Quadro 5



ESTADO DO RIO DE JANEIRO

PREFEITURA MUNICIPAL DE PARATY

SECRETARIA MUNICIPAL DE ADMINISTRAÇÃO

COMISSÃO ESPECIAL DE LICITAÇÃO



Sobre os aportes da Prefeitura, compostos por CONTRAPRESTAÇÃO ORÇAMENTÁRIA MUNICIPAL, o estudo mostrará mais a diante, no Quadro 12, quais serão seus valores e por quantos anos estes devem ser mantidos, de forma a garantir parte dos R\$ 144,3 milhões de investimentos propostos ao longo da concessão. Ressalta-se que, conforme demonstrado no Quadro 2, os investimentos projetados para os 4 (quatro) primeiros anos totalizam R\$ 82,719 milhões

13.6 Recebimento das Contraprestações Públicas e Garantias Públicas:

As obras serão inicializadas e realizadas com os desembolsos efetuados pela Concessionária conforme o cronograma de execução das obras (Quadros 2 e 3).

A modelagem contempla que a Concessionária terá direito de receber do Poder Concedente as CONTRAPRESTAÇÕES PÚBLICAS em parcelas mensais, conforme apresentado mais adiante no Quadro 13, propiciando a realização dos investimentos propostos. Caberá ao Poder Concedente em conjunto com a concessionária, estabelecer um cronograma físico das obras (exemplos: Estações de Tratamento de Água (ETA), Estação de Tratamento de Esgoto (ETE), Reservatórios, Emissários, Redes, Ligações, etc.), para que seja feito o acompanhamento das mesmas através de medições, objetivando fazer frente aos investimentos executados pela Concessionária.

Para garantir os pagamentos eventualmente inadimplidos pelo Poder Concedente no curso do Contrato de Concessão, foi criado um Fundo de Parceria Público-Privada (Fundo), por meio da Lei Municipal nº 1.890/13.

13.7 Contraprestações Pecuniárias

Com o propósito de não onerar o orçamento da Prefeitura de Paraty, bem como para respeitar o limite máximo de contraprestação orçamentária municipal previsto em lei, a modelagem financeira considerou uma contraprestação limitada à R\$ 4,0 milhões por ano, até o ano em que o projeto se torne economicamente viável, conforme ilustrado nos Quadros 11 e 12, adiante.

Na análise de sensibilidade apresentada no Quadro 11, adiante, as CONTRAPRESTAÇÕES ORÇAMENTÁRIAS MUNICIPAIS foram simuladas com diferentes parâmetros, variando-se seu valor anual e o número de anos em que ocorrerão.



O valor da CONTRAPRESTAÇÃO ORÇAMENTÁRIA MUNICIPAL foi prorrateado ao longo dos anos em parcelas mensais iguais, porém, para minimizar o impacto inicial no orçamento da Prefeitura, as parcelas do Ano 1 serão reduzidas a 1/3 (um terço) e as parcelas do Ano 2 serão reduzidas a 2/3 (dois terços), conforme pode ser verificado nos Quadros 11, 12 e 13, adiante.

13.8 Desconto nas Tarifas

No modelo proposto foi considerado um desconto nas contas de cobrança dos serviços de Água e Esgoto. Este desconto faz parte da política do Município em ser solidário com a população com este novo serviço que será ofertado e que necessitará ser remunerado.

Atualmente, em Paraty cobra-se um determinado valor pelo fornecimento de água, porém somente pequena parcela dos usuários paga por este serviço. Em prol da modicidade tarifária e de forma compatível com a evolução da qualidade do serviço prestado, o estudo adota descontos nas tarifas de Água e Esgoto correspondentes a 60% no ano 1, 40% no ano 2 e 20% no ano 3, com o objetivo de que o usuário pague mais pelo serviço à medida que sua qualidade avance.

13.9 Receitas

Além das contraprestações pagas pelo Município, são receitas da concessionária: (i) arrecadação das tarifas de acordo com a estrutura tarifária, as quais serão cobradas diretamente dos usuários; (ii) dos preços referentes aos serviços complementares, indicados no contrato, os quais serão todos cobrados diretamente dos usuários; e, (iii) o eventual aferimento de receitas extraordinárias.

Através de estudos específicos sobre o perfil de consumo de água da população de Paraty, foi construído um histograma de consumo dividido em diferentes categorias de consumidores e diferentes faixas de consumo, conforme apresentado a seguir.



ESTADO DO RIO DE JANEIRO

PREFEITURA MUNICIPAL DE PARATY

SECRETARIA MUNICIPAL DE ADMINISTRAÇÃO

COMISSÃO ESPECIAL DE LICITAÇÃO

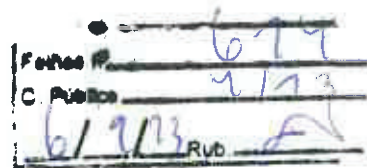


Folhas nº 675
C. Pública 6173
6/9/2013 Rub. 2

Histograma de Consumo utilizado:

CATEGORIA	FAIXA (m³)	%	Nº ECONOMIAS	CONSUMO MÉDIO (m³/mês)
Residencial	0-10	64%	5.615	10
	10-15	15%	1.316	12
	16-20	10%	877	17
	21-30	7%	614	23
	31-45	3%	263	33
	>45	1%	88	47
TOTAL		100%	8.774	
Comercial	0-10	64%	1.453	10
	10-15	15%	340	12
	16-20	9%	204	17
	21-30	8%	182	23
	31-45	4%	91	35
	>45	0%	0	47
TOTAL		100%	2.270	
Industrial	0-10	73%	8	10
	10-15	10%	1	12
	16-20	6%	1	17
	21-30	5%	1	23
	31-45	3%	0	35
	>45	3%	0	47
TOTAL		100%	11	
Público	0-10	50%	43	10
	10-15	10%	9	12
	16-20	5%	4	17
	21-30	6%	5	23
	31-45	7%	6	35
	>45	22%	19	47
TOTAL		100%	86	
TOTAL			11.140	

Quadro 5



13.10 Estrutura Tarifária

É de praxe as empresas prestadoras de serviços de saneamento no Brasil utilizarem uma tarifação diferenciada por faixa, a fim de incentivarem a racionalização do uso da água em todos os níveis de consumo.

Nesta linha, dá-se prioridade à utilização da água para fins de consumo humano e higiênico, uma vez que com a elevação tarifária proporcionalmente ao incremento do consumo, tende-se a restringir os desperdícios.

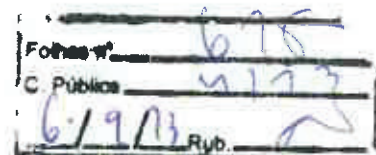
Para Cidade de Paraty foi utilizado o modelo de tarifa progressiva, por representar uma política pública que vem fornecer tarifas módicas aos consumidores menos abastados, facilitando o acesso ao serviço para as diversas classes sociais, preservando os princípios da modicidade, qualidade, continuidade e eficiência.

Assim como em todo país, em especial em Paraty, os consumidores são diferenciados em quatro categorias, quais sejam Residencial, Comercial, Público e Industrial, que por sua vez são subdivididos em diferentes faixas de consumo.

O preço praticado na primeira faixa residencial, ofertado aos usuários, visa atender a uma finalidade social, provendo a população de quantidades suficientes ao atendimento de suas necessidades básicas humanas, a um preço módico.

A viabilidade desta política acontece em função de se praticar, nas faixas de consumo mais altas, tarifas progressivas indispensáveis à compensação da perda incorrida na primeira faixa.

Desta forma, a tarifa progressiva funciona como um subsídio cruzado, onde aqueles que consomem mais subsidiam os menos favorecidos, que possuem um consumo menor.



Estrutura Tarifária Proposta:

CATEGORIA	FAIXA (m³)	TRA - Tarifa Proposta (R\$/m³)	Quantidade de TRA
Residencial	0-10	1,8617	1,00
	10-15	2,4202	1,30
	16-20	4,0027	2,15
	21-30	4,2819	2,30
	31-45	5,5851	3,00
	>45	8,3777	4,50
Comercial	0-10	6,5160	3,50
	10-15	7,4468	4,00
	16-20	7,6330	4,10
	21-30	11,5426	6,20
	31-45	12,4734	6,70
	>45	14,8936	8,00
Industrial	0-10	6,5160	3,50
	10-15	7,4468	4,00
	16-20	7,6330	4,10
	21-30	11,5426	6,20
	31-45	12,4734	6,70
	>45	14,8936	8,00
Público	0-10	1,8617	1,00
	10-15	2,4202	1,30
	16-20	4,0027	2,15
	21-30	4,2819	2,30
	31-45	5,5851	3,00
	>45	8,3777	4,50

Observação: TRE=TRA

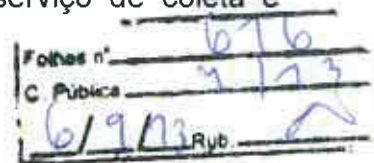
Quadro 7

Note que a estrutura tarifária proposta beneficia a maior parte da população do Município, visto que esta maior parte da população se encontra na primeira faixa de consumo, com um valor de tarifa inferior à maioria das empresas que atuam na região sudeste.

Foi considerado que o valor da tarifa de esgoto é igual ao da tarifa de água, levando-se em conta que a cobrança pelo serviço de esgoto ao usuário



ocorrerá somente quando estiver disponível para ele o serviço de coleta e tratamento.



13.11 Custos de Concessão

O custo de concessão considerado foi a taxa de regulação e fiscalização de 0,5% sobre a arrecadação.

13.12 Custos e Despesas Operacionais

Os principais custos operacionais projetados para a Concessão foram: Pessoal, Energia, Produtos Químicos e Outros.

Para os custos de Pessoal foi estimada a equipe necessária, conforme quadro a seguir:

Funções	Quantidades - Para 1º 2º Ano	Quantidades - Após 2º ano
Superintendente		
Gerente	1	1
Assistente Administrativo	1	1
Técnico Administrativo	1	1
Comerciais		
Supervisor	1	1
Atendente comercial	2	3
Assistente Administrativo	1	1
Leiturista	3	3
Auxiliar Técnico	1	2
Cadista	1	1
Instalador	1	1
Ajudante	1	1
Operação		
C. Qualidade		
Técnico Químico	1	1
Operação Água		
Operador ETA	6	6
Operador ETA	2	2
Ajudante	1	1
Operação Esgoto		
Operador	0	4
Ajudante	0	4
Serviços		
Técnico	1	1
Programador/Proprietário	2	1
Instalador - esgoto	1	1
Instalador - água	2	2
Ajudante - água	2	2
Instalador - água e esgoto	1	1
Ajudante - água e esgoto	1	1
Instalador - esgoto	0	1
Ajudante - esgoto	0	1
Pedreiro	1	1
Ajudante	2	3
Engenharia		
Técnico (Maneção)	1	1
Admin/Logística		
Assistente Administrativo	1	1
Auxiliar de Logística	2	2
Total	41	53

Quadro 8



ESTADO DO RIO DE JANEIRO

PREFEITURA MUNICIPAL DE PARATY

SECRETARIA MUNICIPAL DE ADMINISTRAÇÃO

COMISSÃO ESPECIAL DE LICITAÇÃO



Folhas nº 677
C. Pública 9773
6/9/13 Rvb 2

Dentro dos custos classificados como Outros foi considerado os itens de: Terceiros, Veículos/Equipamentos, Combustível, Aluguéis, Telefonia, Informática, Material de Consumo e outros.

Segue quadro que demonstra os custos e despesas operacionais no Ano 5 (cinco), quando a Concessionária já terá passado pelo período de grande parte das obras, atingido a sua maturidade operacional, com uma certa estabilização de seus custos.

Custos e Despesas Operacionais (R\$ mil)	Ano 5
Pessoal	1.885
Energia	1.204
Produtos químicos	471
Outros	1.675
Total	5.235

Quadro 5

Os custos de Energia, Produtos Químicos e Outros foram projetados a partir dos volumes de produção de Água e de tratamento de Esgoto, sendo considerada a expansão das operações da Concessionária ao longo dos anos.

A demonstração de resultados e o fluxo de caixa do projeto, apresentados mais adiante nos Quadros 16, 17, 18 e 19, mostram a evolução dos custos e despesas operacionais ao longo de todos os anos da Concessão.

13.13 Inadimplência

A inadimplência considerada para o primeiro ano de concessão foi de 50% e, ano após ano, foi sendo reduzida linearmente até chegar ao patamar de 25% a.a. no quinto ano de concessão, quando segue reduzindo mais ainda até alcançar o nível de 10% a.a. no décimo ano de concessão.

13.14 Depreciação

O modelo de depreciação utilizado considera o menor prazo entre a vida útil dos bens ou o prazo restante da Concessão. Os benefícios fiscais da depreciação foram calculados com base na contabilidade fiscal e incorporados



ESTADO DO RIO DE JANEIRO

PREFEITURA MUNICIPAL DE PARATY

SECRETARIA MUNICIPAL DE ADMINISTRAÇÃO
COMISSÃO ESPECIAL DE LICITAÇÃO

PREFEITURA	
PARATY	
CUIDANDO DA NOSSA GENTE	
Folhas n°	678
C. Pública	4/23
6/9/13	Rub. 16

no fluxo de caixa. O tempo de vida útil médio dos investimentos a serem realizados ficou próximo de 23 anos.

Foram considerados os efeitos da inflação sobre os valores históricos das depreciações acumuladas, à medida que os anos avançam, reduzindo parte dos benefícios fiscais, uma vez que os valores contábeis de depreciação acumulada são históricos e não podem ser corrigidos pela inflação. Por conta disso, o total da depreciação (Quadro 16) fica um pouco menor do que o total dos investimentos (Quadro 18), considerando o fato de que, conforme mencionado anteriormente, todas as projeções são feitas em termos reais, ou seja, sem considerar os efeitos da inflação, com valores na data-base de outubro de 2012.

13.15 Impostos

O estudo procurou adotar o regime de tributação mais vantajoso economicamente para a Concessionária e, assim, apontou para a adoção do regime de tributação pelo Lucro Presumido.

O modelo, em sua simulação para definir qual o regime de tributação mais vantajoso, utilizou as regras e alíquotas contábeis em vigor. No Regime de Tributação pelo Lucro Real, as deduções da receita bruta são compostas por PIS e COFINS, com alíquotas que somam 9,25%. O crédito de PIS/COFINS permitido pela lei fiscal também foi considerado. No regime pelo Lucro Presumido, foi adotada a alíquota de PIS/COFINS de 3,65% sobre a arrecadação (no regime de caixa).

Para a projeção do cálculo da Contribuição Social e do Imposto de Renda considerou-se a norma vigente na legislação fiscal brasileira atual. Estes tributos também foram simulados pelos regimes de Lucro Real e de Lucro Presumido.

14 Sustentabilidade Econômico-financeira do Modelo

A condição de equilíbrio econômico-financeiro é atingida quando as receitas da Concessionária são suficientes para cobrir as despesas e remunerar o capital investido.

Assim, a receita considerada decorre das receitas de tarifas de consumos de água e esgoto somadas às CONTRAPRESTAÇÕES PÚBLICAS provenientes do Poder Concedente no decorrer dos anos.



ESTADO DO RIO DE JANEIRO

PREFEITURA MUNICIPAL DE PARATY

SECRETARIA MUNICIPAL DE ADMINISTRAÇÃO

COMISSÃO ESPECIAL DE LICITAÇÃO



Folhas n° 679
G. Pública 1773
6/9/23

Uma concessão pública de saneamento deve apresentar custos e despesas operacionais eficientes, além de receitas que sejam produzidas a partir de investimentos adequados, de forma que os serviços prestados visem o perfeito atendimento do consumidor. Em caso contrário, os investimentos estariam sendo inadequadamente remunerados e a ineficiência operacional e empresarial estimuladas.

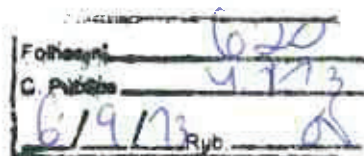
A análise de viabilidade econômico-financeira tem como base o Valor Presente Líquido (VPL) maior que zero, por meio do fluxo de caixa descontado, calculado com base na taxa de retorno definida pelo investidor, considerando os riscos envolvidos. A taxa mínima de atratividade pode ser representada pela WACC (*Weighted Average Capital Cost*) do setor, conforme mostrado a seguir.

A WACC, a taxa de desconto utilizada, corresponde ao custo médio ponderado de capital, ou seja, a taxa mínima de retorno exigida pelo acionista e credores financeiros. Essa taxa é usada para descontar os fluxos a valor presente ao custo médio do capital. O custo do capital é obtido através da ponderação entre o custo do patrimônio líquido e o custo da dívida levando em consideração a relação entre capital próprio e de terceiros.

CÁLCULO DA WACC	
D/(D+E) - Setorial	40,0%
E/(D+E) - Setorial	60,0%
Custo de Capital de Terceiros - $K_d \times (1 - t)$	3,42%
Kd = Custo da Dívida (despesa financeira / dívida total)	
t = Imposto de renda	
Custo do Capital Próprio (Rc) - $R_e = R_f + \beta \times [RPMusa] + \text{dif infl BR/USA}$	8,98%
Custo do Capital Próprio (US\$) - $R_e = RFusa + \beta \times [RPMusa]$	
R f,USA = Taxa de retorno dos títulos do Tesouro Americano de 30 anos (T-Bonds)	
Risco-país - Fonte: Damodaran - 10/24/12	
P M,USA = Prêmio médio de Risco pago no mercado norte-americano, sobre os títulos do Tesouro para o mercado de renda variável -	
Fonte: Damodaran	
(b) beta desalavancado = http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/	
(B) beta alavancado = http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/	
Diferencial de inflação Brasil e EUA de longo prazo	
Size Premium - Fator de ajuste	4,07%
WACC = D / (D+E) X Kd (1 - t) + E / (D+E) X (R f, USA + C Br + B (P M, USA)) + Size Premium	10,83%

E = Patrimônio líquido; D = dívida; ke = custo do capital próprio; kd = custo da dívida; RFusa = taxa de retorno de um ativo livre de risco; β = coeficiente de correlação das empresas comparáveis; RPMusa = retorno esperado da carteira de mercado comparada com a taxa de retorno de um ativo livre de risco e Rbr = risco país.

Quadro 10



15 Análises de Sensibilidade

A seguir, foram realizadas algumas simulações e análises de sensibilidade para encontrar a melhor opção de tomada de decisão para o investimento.

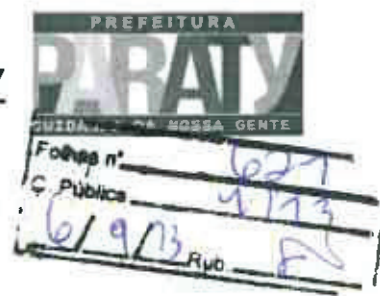
Foram simulados alguns cenários para a determinação de qual VPL o projeto alcançaria. As premissas sensíveis foram: (i) a CONTRAPRESTAÇÃO ORÇAMENTÁRIA MUNICIPAL e (ii) a quantidade de anos em que a Prefeitura deverá manter a CONTRAPRESTAÇÃO ORÇAMENTÁRIA MUNICIPAL.

Para todos os resultados abaixo foi utilizada como taxa de desconto o valor da WACC acima demonstrada de 10,83% a.a..

Valor Presente Líquido (VPL) do Projeto

Valor anual da Contraprestação Orçamentária Municipal ao longo dos anos (R\$ mil)	Anos de pagamento da Contraprestação Orçamentária Municipal					
	5	10	15	20	25	30
R\$ 6 / ano	-R\$ 24.727	-R\$ 24.727	-R\$ 24.727	-R\$ 24.727	-R\$ 24.727	-R\$ 24.727
Ano 1: 1/3 de R\$ 3.400; Ano 2: 1/3 de R\$ 3.400; Anos 3 em diante: R\$ 3.400 / ano	-R\$ 16.466	-R\$ 10.007	-R\$ 6.144	-R\$ 3.834	-R\$ 2.453	-R\$ 1.627
Ano 1: 1/3 de R\$ 3.600; Ano 2: 1/3 de R\$ 3.600; Anos 3 em diante: R\$ 3.600 / ano	-R\$ 15.980	-R\$ 9.141	-R\$ 5.051	-R\$ 2.605	-R\$ 1.142	-R\$ 268
Ano 1: 1/3 de R\$ 3.780; Ano 2: 1/3 de R\$ 3.780; Anos 3 em diante: R\$ 3.780 / ano	-R\$ 15.543	-R\$ 8.361	-R\$ 4.067	-R\$ 1.499	R\$ 37	R\$ 955
Ano 1: 1/3 de R\$ 4.000; Ano 2: 1/3 de R\$ 4.000; Anos 3 em diante: R\$ 4.000 / ano	-R\$ 15.008	-R\$ 7.409	-R\$ 2.865	-R\$ 147	R\$ 1.478	R\$ 2.450

Quadro 11



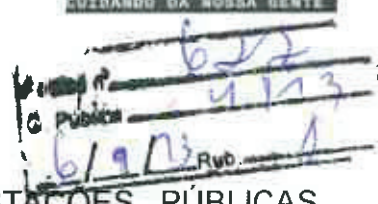
16 Conclusões

Para a realização das principais intervenções e obras dos sistemas de água e esgoto propostos para o Município de Paraty se faz necessário investimento de R\$ 82,7 milhões nos quatro primeiros anos da Concessão, conforme apresentado no Quadro 2. Após os quatro primeiros anos da Concessão, serão realizados investimentos durante todos os anos, para atendimento das metas e do crescimento populacional, até o final da Concessão, de forma que se estima um total de investimentos em cerca de R\$ 144,3 milhões, conforme Quadro 3.

Em virtude do alto grau de investimentos, quando se comparado às receitas geradas pelo negócio à Concessionária, a concessão proposta precisa ser necessariamente patrocinada.

A concessão dos serviços de água e esgoto do Município de Paraty não se viabilizaria unicamente pela cobrança de tarifa aos usuários finais, fazendo-se necessário, por parte da Prefeitura, aportes de CONTRAPRESTAÇÕES PÚBLICAS, a fim de equalizar a atratividade mínima do empreendimento.

Outro fator de extrema relevância para a sustentabilidade do modelo é que as CONTRAPRESTAÇÕES PÚBLICAS provenientes diretamente da Prefeitura, além de serem compostas por CONTRAPRESTAÇÃO ORÇAMENTÁRIA MUNICIPAL, são também compostas pelos recursos provenientes da Eletronuclear, nos dois primeiros anos da concessão, e do FECAM, nos quatro primeiros anos, possibilitando viabilizar a execução de grande parte dos investimentos necessários para os sistemas de água e esgoto, trazendo por consequência os benefícios do saneamento para a população com brevidade.

**Valores Anuais das Contraprestações Públicas (R\$ mil)**[illegible]

O Quadro 13 abaixo demonstra os valores mensais das CONTRAPRESTAÇÕES PÚBLICAS apresentadas no Quadro 12 anterior. Tais valores mensais são os seguintes:

Valores Mensais das Contraprestações Públicas (R\$ mil)

CONTRAPRESTAÇÃO	Mês 01	Mês 02	Mês 03	Mês 04	Mês 05	Mês 06	Mês 07	Mês 08	Mês 09	Mês 10	Mês 11	Mês 12	Mês 13	Mês 14	Mês 15	Mês 16	Mês 17	Mês 18	Mês 19	Mês 20	Mês 21	Mês 22	Mês 23	Mês 24	Mês 25	Mês 26	Mês 27	Mês 28	Mês 29	Mês 30	Mês 31	Mês 32	Mês 33	Mês 34	Mês 35	Mês 36	Mês 37	Mês 38	Mês 39	Mês 40	Mês 41	Mês 42	Mês 43	Mês 44	Mês 45	Mês 46	Mês 47	Mês 48	Mês 49	Mês 50	Mês 51	Mês 52	Mês 53	Mês 54	Mês 55	Mês 56	Mês 57	Mês 58	Mês 59	Mês 60	Mês 61	Mês 62	Mês 63	Mês 64	Mês 65	Mês 66	Mês 67	Mês 68	Mês 69	Mês 70	Mês 71	Mês 72	Mês 73	Mês 74	Mês 75	Mês 76	Mês 77	Mês 78	Mês 79	Mês 80	Mês 81	Mês 82	Mês 83	Mês 84	Mês 85	Mês 86	Mês 87	Mês 88	Mês 89	Mês 90	Mês 91	Mês 92	Mês 93	Mês 94	Mês 95	Mês 96	Mês 97	Mês 98	Mês 99	Mês 100	Mês 101	Mês 102	Mês 103	Mês 104	Mês 105	Mês 106	Mês 107	Mês 108	Mês 109	Mês 110	Mês 111	Mês 112	Mês 113	Mês 114	Mês 115	Mês 116	Mês 117	Mês 118	Mês 119	Mês 120	Mês 121	Mês 122	Mês 123	Mês 124	Mês 125	Mês 126	Mês 127	Mês 128	Mês 129	Mês 130	Mês 131	Mês 132	Mês 133	Mês 134	Mês 135	Mês 136	Mês 137	Mês 138	Mês 139	Mês 140	Mês 141	Mês 142	Mês 143	Mês 144	Mês 145	Mês 146	Mês 147	Mês 148	Mês 149	Mês 150	Mês 151	Mês 152	Mês 153	Mês 154	Mês 155	Mês 156	Mês 157	Mês 158	Mês 159	Mês 160	Mês 161	Mês 162	Mês 163	Mês 164	Mês 165	Mês 166	Mês 167	Mês 168	Mês 169	Mês 170	Mês 171	Mês 172	Mês 173	Mês 174	Mês 175	Mês 176	Mês 177	Mês 178	Mês 179	Mês 180	Mês 181	Mês 182	Mês 183	Mês 184	Mês 185	Mês 186	Mês 187	Mês 188	Mês 189	Mês 190	Mês 191	Mês 192	Mês 193	Mês 194	Mês 195	Mês 196	Mês 197	Mês 198	Mês 199	Mês 200	Mês 201	Mês 202	Mês 203	Mês 204	Mês 205	Mês 206	Mês 207	Mês 208	Mês 209	Mês 210	Mês 211	Mês 212	Mês 213	Mês 214	Mês 215	Mês 216	Mês 217	Mês 218	Mês 219	Mês 220	Mês 221	Mês 222	Mês 223	Mês 224	Mês 225	Mês 226	Mês 227	Mês 228	Mês 229	Mês 230	Mês 231	Mês 232	Mês 233	Mês 234	Mês 235	Mês 236	Mês 237	Mês 238	Mês 239	Mês 240	Mês 241	Mês 242	Mês 243	Mês 244	Mês 245	Mês 246	Mês 247	Mês 248	Mês 249	Mês 250	Mês 251	Mês 252	Mês 253	Mês 254	Mês 255	Mês 256	Mês 257	Mês 258	Mês 259	Mês 260	Mês 261	Mês 262	Mês 263	Mês 264	Mês 265	Mês 266	Mês 267	Mês 268	Mês 269	Mês 270	Mês 271	Mês 272	Mês 273	Mês 274	Mês 275	Mês 276	Mês 277	Mês 278	Mês 279	Mês 280	Mês 281	Mês 282	Mês 283	Mês 284	Mês 285	Mês 286	Mês 287	Mês 288	Mês 289	Mês 290	Mês 291	Mês 292	Mês 293	Mês 294	Mês 295	Mês 296	Mês 297	Mês 298	Mês 299	Mês 300	Mês 301	Mês 302	Mês 303	Mês 304	Mês 305	Mês 306	Mês 307	Mês 308	Mês 309	Mês 310	Mês 311	Mês 312	Mês 313	Mês 314	Mês 315	Mês 316	Mês 317	Mês 318	Mês 319	Mês 320	Mês 321	Mês 322	Mês 323	Mês 324	Mês 325	Mês 326	Mês 327	Mês 328	Mês 329	Mês 330	Mês 331	Mês 332	Mês 333	Mês 334	Mês 335	Mês 336	Mês 337	Mês 338	Mês 339	Mês 340	Mês 341	Mês 342	Mês 343	Mês 344	Mês 345	Mês 346	Mês 347	Mês 348	Mês 349	Mês 350	Mês 351	Mês 352	Mês 353	Mês 354	Mês 355	Mês 356	Mês 357	Mês 358	Mês 359	Mês 360	Mês 361	Mês 362	Mês 363	Mês 364	Mês 365	Mês 366	Mês 367	Mês 368	Mês 369	Mês 370	Mês 371	Mês 372	Mês 373	Mês 374	Mês 375	Mês 376	Mês 377	Mês 378	Mês 379	Mês 380	Mês 381	Mês 382	Mês 383	Mês 384	Mês 385	Mês 386	Mês 387	Mês 388	Mês 389	Mês 390	Mês 391	Mês 392	Mês 393	Mês 394	Mês 395	Mês 396	Mês 397	Mês 398	Mês 399	Mês 400	Mês 401	Mês 402	Mês 403	Mês 404	Mês 405	Mês 406	Mês 407	Mês 408	Mês 409	Mês 410	Mês 411	Mês 412	Mês 413	Mês 414	Mês 415	Mês 416	Mês 417	Mês 418	Mês 419	Mês 420	Mês 421	Mês 422	Mês 423	Mês 424	Mês 425	Mês 426	Mês 427	Mês 428	Mês 429	Mês 430	Mês 431	Mês 432	Mês 433	Mês 434	Mês 435	Mês 436	Mês 437	Mês 438	Mês 439	Mês 440	Mês 441	Mês 442	Mês 443	Mês 444	Mês 445	Mês 446	Mês 447	Mês 448	Mês 449	Mês 450	Mês 451	Mês 452	Mês 453	Mês 454	Mês 455	Mês 456	Mês 457	Mês 458	Mês 459	Mês 460	Mês 461	Mês 462	Mês 463	Mês 464	Mês 465	Mês 466	Mês 467	Mês 468	Mês 469	Mês 470	Mês 471	Mês 472	Mês 473	Mês 474	Mês 475	Mês 476	Mês 477	Mês 478	Mês 479	Mês 480	Mês 481	Mês 482	Mês 483	Mês 484	Mês 485	Mês 486	Mês 487	Mês 488	Mês 489	Mês 490	Mês 491	Mês 492	Mês 493	Mês 494	Mês 495	Mês 496	Mês 497	Mês 498	Mês 499	Mês 500	Mês 501	Mês 502	Mês 503	Mês 504	Mês 505	Mês 506	Mês 507	Mês 508	Mês 509	Mês 510	Mês 511	Mês 512	Mês 513	Mês 514	Mês 515	Mês 516	Mês 517	Mês 518	Mês 519	Mês 520	Mês 521	Mês 522	Mês 523	Mês 524	Mês 525	Mês 526	Mês 527	Mês 528	Mês 529	Mês 530	Mês 531	Mês 532	Mês 533	Mês 534	Mês 535	Mês 536	Mês 537	Mês 538	Mês 539	Mês 540	Mês 541	Mês 542	Mês 543	Mês 544	Mês 545	Mês 546	Mês 547	Mês 548	Mês 549	Mês 550	Mês 551	Mês 552	Mês 553	Mês 554	Mês 555	Mês 556	Mês 557	Mês 558	Mês 559	Mês 560	Mês 561	Mês 562	Mês 563	Mês 564	Mês 565	Mês 566	Mês 567	Mês 568	Mês 569	Mês 570	Mês 571	Mês 572	Mês 573	Mês 574	Mês 575	Mês 576	Mês 577	Mês 578	Mês 579	Mês 580	Mês 581	Mês 582	Mês 583	Mês 584	Mês 585	Mês 586	Mês 587	Mês 588	Mês 589	Mês 590	Mês 591	Mês 592	Mês 593	Mês 594	Mês 595	Mês 596	Mês 597	Mês 598	Mês 599	Mês 600	Mês 601	Mês 602	Mês 603	Mês 604	Mês 605	Mês 606	Mês 607	Mês 608	Mês 609	Mês 610	Mês 611	Mês 612	Mês 613	Mês 614	Mês 615	Mês 616	Mês 617	Mês 618	Mês 619	Mês 620	Mês 621	Mês 622	Mês 623	Mês 624	Mês 625	Mês 626	Mês 627	Mês 628	Mês 629	Mês 630	Mês 631	Mês 632	Mês 633	Mês 634	Mês 635	Mês 636	Mês 637	Mês 638	Mês 639	Mês 640	Mês 641	Mês 642	Mês 643	Mês 644	Mês 645	Mês 646	Mês 647	Mês 648	Mês 649	Mês 650	Mês 651	Mês 652	Mês 653	Mês 654	Mês 655	Mês 656	Mês 657	Mês 658	Mês 659	Mês 660	Mês 661	Mês 662	Mês 663	Mês 664	Mês 665	Mês 666	Mês 667	Mês 668	Mês 669	Mês 670	Mês 671	Mês 672	Mês 673	Mês 674	Mês 675	Mês 676	Mês 677	Mês 678	Mês 679	Mês 680	Mês 681	Mês 682	Mês 683	Mês 684	Mês 685	Mês 686	Mês 687	Mês 688	Mês 689	Mês 690	Mês 691	Mês 692	Mês 693	Mês 694	Mês 695	Mês 696	Mês 697	Mês 698	Mês 699	Mês 700	Mês 701	Mês 702	Mês 703	Mês 704	Mês 705	Mês 706	Mês 707	Mês 708	Mês 709	Mês 710	Mês 711	Mês 712	Mês 713	Mês 714	Mês 715	Mês 716	Mês 717	Mês 718	Mês 719	Mês 720	Mês 721	Mês 722	Mês 723	Mês 724	Mês 725	Mês 726	Mês 727	Mês 728	Mês 729	Mês 730	Mês 731	Mês 732	Mês 733	Mês 734	Mês 735	Mês 736	Mês 737	Mês 738	Mês 739	Mês 740	Mês 741	Mês 742	Mês 743	Mês 744	Mês 745	Mês 746	Mês 747	Mês 748	Mês 749	Mês 750	Mês 751	Mês 752	Mês 753	Mês 754	Mês 755	Mês 756	Mês 757	Mês 758	Mês 759	Mês 760	Mês 761	Mês 762	Mês 763	Mês 764	Mês 765	Mês 766	Mês 767	Mês 768	Mês 769	Mês 770	Mês 771	Mês 772	Mês 773	Mês 774	Mês 775	Mês 776	Mês 777	Mês 778	Mês 779	Mês 780	Mês 781	Mês 782	Mês 783	Mês 784	Mês 785	Mês 786	Mês 787	Mês 788	Mês 789	Mês 790	Mês 791	Mês 792	Mês 793	Mês 794	Mês 795	Mês 796	Mês 797	Mês 798	Mês 799	Mês 800	Mês 801	Mês 802	Mês 803	Mês 804	Mês 805	Mês 806	Mês 807	Mês 808	Mês 809	Mês 810	Mês 811	Mês 812	Mês 813	Mês 814	Mês 815	Mês 816	Mês 817	Mês 818	Mês 819	Mês 820	Mês 821	Mês 822	Mês 823	Mês 824	Mês 825	Mês 826	Mês 827	Mês 828	Mês 829	Mês 830	Mês 831	Mês 832	Mês 833	Mês 834	Mês 835	Mês 836	Mês 837	Mês 838	Mês 839	Mês 840	Mês 841	Mês 842	Mês 843	Mês 844	Mês 845	Mês 846	Mês 847	Mês 848	Mês 849	Mês 850	Mês 851	Mês 852	Mês 853	Mês 854	Mês 855	Mês 856	Mês 857	Mês 858	Mês 859	Mês 860	Mês 861	Mês 862	Mês 863	Mês 864	Mês 865	Mês 866	Mês 867	Mês 868	Mês 869	Mês 870	Mês 871	Mês 872	Mês 873	Mês 874	Mês 875	Mês 876	Mês 877	Mês 878	Mês 879	Mês 880	Mês 881	Mês 882	Mês 883	Mês 884	Mês 885	Mês 886	Mês 887	Mês 888	Mês 889	Mês 890	Mês 891	Mês 892	Mês 893	Mês 894	Mês 895	Mês 896	Mês 897	Mês 898	Mês 899	Mês 900	Mês 901	Mês 902	Mês 903	Mês 904	Mês 905	Mês 906	Mês 907	Mês 908	Mês 909	Mês 910	Mês 911	Mês 912	Mês 913	Mês 914	Mês 915	Mês 916	Mês 917	Mês 918	Mês 919	Mês 920	Mês 921	Mês 922	Mês 923	Mês 924	Mês 925	Mês 926	Mês 927	Mês 928	Mês 929	Mês 930	Mês 931	Mês 932	Mês 933	Mês 934	Mês 935	Mês 936	Mês 937	Mês 938	Mês 939	Mês 940	Mês 941	Mês 942	Mês 943	Mês 944	Mês 945	Mês 946	Mês 947	Mês 948	Mês 949	Mês 950	Mês 951	Mês 952	Mês 953	Mês 954	Mês 955	Mês 956	Mês 957	Mês 958	Mês 959	Mês 960	Mês 961	Mês 962	Mês 963	Mês 964	Mês 965	Mês 966	Mês 967	Mês 968	Mês 969	Mês 970	Mês 971	Mês 972	Mês 973	Mês 974	Mês 975	Mês 976	Mês 977	Mês 978	Mês 979	Mês 980	Mês 981	Mês 982	Mês 983	Mês 984	Mês 985	Mês 986	Mês 987	Mês 988	Mês 989	Mês 990	Mês 991	Mês 992	Mês 993	Mês 994	Mês 995	Mês 996	Mês 997	Mês 998	Mês 999	Mês 1000	Mês 1001	Mês 1002	Mês 1003	Mês 1004	Mês 1005	Mês 1006	Mês 1007	Mês 1008	Mês 1009	Mês 1010	Mês 1011	Mês 1012	Mês 1013	Mês 1014	Mês 1015	Mês 1016	Mês 1017	Mês 1018	Mês 1019	Mês 1020	Mês 1021	Mês 1022	Mês 1023	Mês 1024	Mês 1025	Mês 1026	Mês 1027	Mês 1028	Mês 1029	Mês 1030	Mês 1031	Mês 1032	Mês 1033	Mês 1034	Mês 1035	Mês 1036	Mês 1037	Mês 1038	Mês 1039	Mês 1040	Mês 1041	Mês 1042	Mês 1043	Mês 1044	Mês 1045	Mês 1046	Mês 1047	Mês 1048	Mês 1049	Mês 1050	Mês 1051	Mês 1052	Mês 1053	Mês 1054	Mês 1055	Mês 1056	Mês 1057	Mês 1058	Mês 1059	Mês 1060	Mês 1061	Mês 1062	Mês 1063	Mês 1064	Mês 1065	Mês 1066	Mês 1067	Mês 1068	Mês 1069	Mês 1070	Mês 1071	Mês 1072	Mês 1073	Mês 1074	Mês 1075	Mês 1076	Mês 1077	Mês 1078	Mês 1079	Mês 1080	Mês 1081	Mês 1082	Mês 1083	Mês 1084	Mês 1085	Mês 1086	Mês 1087	Mês 1088	Mês 1089	Mês 1090	Mês 1091	Mês 1092	Mês 1093	Mês 1094	Mês 1095	Mês 1096	Mês 1097	Mês 1098	Mês 1099	Mês 1100	Mês 1101	Mês 1102	Mês 1103	Mês 1104	Mês 1105	Mês 1106	Mês 1107	Mês 1108	Mês 1109	Mês 1110	Mês 1111	Mês 1112	Mês 1113	Mês 1114	Mês 1115	Mês 1116	Mês 1117	Mês 1118	Mês 1119	Mês 1120	Mês 1121	Mês 1122	Mês 1123	Mês 1124	Mês 1125	Mês 1126	Mês 1127	Mês 1128	Mês 1129	Mês 1130	Mês 1131	Mês 1132	Mês 1133	Mês 1134	Mês 1135	Mês 1136	Mês 1137	Mês 1138	Mês 1139	Mês 1140	Mês 1141	Mês 1142	Mês 1143	Mês 1144	Mês 1145	Mês 1146	Mês 1147	Mês 1148	Mês 1149	Mês 1150	Mês 1151	Mês 1152	Mês 1153	Mês 1154	Mês 1155	Mês 1156	Mês 1157	Mês 1158	Mês 1159	Mês 1160	Mês 1161	Mês 1162	Mês 1163	Mês 1164	Mês 1165	Mês 1166	Mês 1167	Mês 1168	Mês 1169	Mês 1170	Mês 1171	Mês 1172	Mês 1173	Mês 1174	Mês 1175	Mês 1176	Mês 1177	Mês 1178	Mês 1179	Mês 1180	Mês 1181	Mês 1182	Mês 1183	Mês 1184	Mês 1185	Mês 1186	Mês 1187	Mês 1188	Mês 1189	Mês 1190	Mês 1191	Mês 1192	Mês 1193	Mês 1194	Mês 1195	Mês 1196	Mês 1197	Mês 1198	Mês 1199	Mês 1200	Mês 1201	Mês 1202	Mês 1203	Mês 1204	Mês 1205	Mês 1206	Mês 1207	Mês 1208	Mês 1209	Mês 1210	Mês 1211	Mês 1212	Mês 1213	Mês 1214	Mês 1215	Mês 1216	Mês 1217	Mês 1218	Mês 1219	Mês 1220	Mês 1221	Mês 1222	Mês 1223	Mês 1224	Mês
-----------------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	-----

Através da análise de sensibilidade do Quadro 11, é possível perceber que horizontes temporais inferior a 25 anos exigem valores de



ESTADO DO RIO DE JANEIRO

PREFEITURA MUNICIPAL DE PARATY

SECRETARIA MUNICIPAL DE ADMINISTRAÇÃO
COMISSÃO ESPECIAL DE LICITAÇÃO



CONTRAPRESTAÇÃO ORÇAMENTÁRIA MUNICIPAL muito elevados, superiores (ou muito próximos) ao limite de R\$ 4,0 milhões mencionado no item 13.7 - Contraprestação Pecuniária.

No Quadro 14 a seguir, é possível analisar os valores presentes das contraprestações para investimentos anteriormente apresentadas no Quadro 12. Nota-se que a Prefeitura Municipal de Paraty deverá investir, a valor presente, o total de R\$ 46,4 milhões – considerando também como sua parte os recursos provenientes da Eletronuclear (R\$ 17,4 milhões, a valor presente) –, e o FECAM participando com R\$ 27,2 milhões, a valor presente.

VPL DAS CONTRAPRESTAÇÕES PÚBLICAS (R\$ mil e Taxa de Desconto = WACC)	Total
VPL da Contraprestação para Investimentos - CONTRAPRESTAÇÃO ORÇAMENTÁRIA MUNICIPAL	28.933
VPL da Contraprestação para Investimentos - recursos provenientes da Eletronuclear	17.428
VPL do TOTAL PREFEITURA	46.362
VPL da Contraprestação para Investimentos - recursos provenientes do FECAM	27.245
VPL do TOTAL das Contraprestações Públicas	73.607

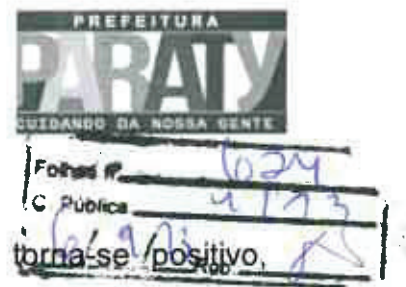
Quadro 14

O Quadro 15 abaixo demonstra que, a valor presente, os investimentos estimados para os 30 anos da concessão totalizarão R\$ 82,0 milhões, de forma que superarão em cerca de R\$ 3,4 milhões (a valor presente) os R\$ 73,6 milhões (a valor presente) de contraprestações públicas projetadas no Quando 14 acima.

VPL DOS INVESTIMENTOS (R\$ mil e Taxa de Desconto = WACC)	Total
VPL dos Investimentos	-82.033

Quadro 15

Por fim, o mesmo Quadro 11 demonstra que o período de 25 anos consecutivos de CONTRAPRESTAÇÃO ORÇAMENTÁRIA MUNICIPAL por parte da Prefeitura no valor de R\$ 3,780 milhões anuais do Ano 3 ao Ano 30, no valor de 1/3 de R\$ 3,780 milhões no Ano 1 e no valor de 2/3 de R\$3,780 milhões no



Ano 2 é a opção em que o VPL do empreendimento torna-se positivo, garantindo sua sustentabilidade econômico-financeira.

Os Quadros 16 e 17 a seguir apresentam a Demonstração de Resultados projetada para a concessão. Os Quadros 18 e 19 a seguir apresentam o Fluxo de Caixa do projeto, cuja sustentabilidade econômico-financeira é ilustrada por seu VPL, que é maior que zero.



ESTADO DO RIO DE JANEIRO

PREFEITURA MUNICIPAL DE PARATY

SECRETARIA MUNICIPAL DE ADMINISTRAÇÃO

CONCORRÊNCIA PÚBLICA Nº 001/2013



17 Demonstração de Resultados - (Parte 1/2)

Receitas Operacionais	168.720	13.840	16.270	12.550	12.610	3.750	3.750	3.750	3.780	3.780	3.780	3.780	3.780	3.780	3.780	3.780
Taxa - Resíduos Sólidos	10.100	5.917	5.802	5.997	5.140	6.370	6.541	6.714	6.886	7.058	7.228	7.356	7.561	7.723	7.882	8.035
Taxa - Resíduos Sólidos	168.420	0	0	2.553	3.359	5.101	5.277	5.459	5.642	5.832	5.974	6.118	6.263	6.409	6.555	6.731
Receita de Serviços	4.261	56	58	34	100	115	118	122	125	129	132	135	138	141	144	147
Descontos nas Tarifas e Serviços	-7.442	-3.404	-2.344	-1.695	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Descontos nas Tarifas e Serviços	60%	60%	40%	20%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Receita Operacional	568.521	56.076	73.745	16.706	22.658	15.365	15.717	16.075	16.435	16.759	17.114	17.429	17.743	18.054	18.361	18.664
Impostos PIS/COFINS	-881	-739	-612	-712	-455	-478	-501	-526	-551	-576	-586	-597	-607	-617	-617	-627
Receita Operacional Líquida	569.831	24.398	21.047	18.696	21.953	14.910	15.239	15.573	15.909	16.247	16.538	16.843	17.146	17.447	17.744	18.037
Custos	-290.061	-5.783	-7.714	-8.594	-9.204	-9.353	-9.203	-8.974	-8.949	-8.934	-8.980	-9.070	-8.963	-9.019	-9.108	-9.249
Custos e Despesas Operacionais	-183.539	-4.492	-4.509	-4.839	-5.057	-5.235	-5.280	-5.330	-5.382	-5.437	-5.488	-5.618	-5.747	-5.873	-5.997	-6.117
Taxa de Regulação e Fiscalização	-1.845	-5,7	-9,9	-21,2	-34,8	-43,4	-48,6	-49,8	-53,2	-56,6	-60,0	-61,4	-62,8	-64,2	-65,6	-67,0
Seguros	-1.470	-39,2	-65,7	-43,6	-45,0	-37,9	-39,1	-40,1	-41,2	-41,6	-42,5	-46,0	-44,7	-45,6	-46,4	-47,3
Depreciação	-103.207	-1.246	-3.130	-3.691	-4.067	-4.037	-3.837	-3.554	-3.472	-3.398	-3.390	-3.345	-3.108	-3.036	-2.999	-3.018
Lucro Operacional	259.770	18.615	13.333	10.102	12.749	5.557	6.036	6.599	6.960	7.313	7.558	7.772	8.183	8.428	8.637	8.788
Perdas no recebimento de crédito	-52.907	-567	-1.336	-2.040	-2.854	-3.032	-2.761	-2.481	-2.180	-1.859	-1.513	-1.349	-1.381	-1.412	-1.443	-1.473
Lucro Antes do IR	206.863	18.047	11.997	8.062	9.895	2.525	3.275	4.118	4.780	5.455	6.045	6.423	6.803	7.016	7.194	7.314
Provisão de imposto de renda e CSSL	-55.289	-2.603	-2.179	-1.800	-2.097	-1.333	-1.400	-1.471	-1.544	-1.620	-1.693	-1.724	-1.755	-1.785	-1.815	-1.845
Lucro Líquido	151.574	15.444,5	9.817,6	6.261,6	7.797,3	1.192,7	1.874,6	2.647,5	3.236,1	3.835,3	4.352,0	4.699,5	5.048,1	5.230,9	5.378,9	5.469,7

Quadro 16

Publica
9/13 Rub
158



ESTADO DO RIO DE JANEIRO
PREFEITURA MUNICIPAL DE PARATY
SECRETARIA MUNICIPAL DE ADMINISTRAÇÃO
CONCORRÊNCIA PÚBLICA Nº 001/2013



19 Demonstração de Resultados - (Parte 2/2)

Contribuições Públicas	145.720	3.780	3.780	3.780	3.780	3.780	3.780	3.780	3.780	3.780	0	0	0	0	0	0
Tarifa - Receita Água	237.651	8.183	8.326	8.463	8.591	8.709	8.819	8.918	9.008	9.098	9.189	9.280	9.373	9.467	9.562	9.657
Tarifa - Receita Esgoto	188.431	6.047	6.061	7.134	7.300	7.430	7.582	7.697	7.834	7.943	8.084	8.196	8.309	8.424	8.508	8.593
Receita de Serviços	4.261	150	153	156	159	161	164	166	168	170	173	175	177	179	181	183
Descontos nas Tarifas e Serviços	-7.442	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Descontos nas Tarifas e Serviços		0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Receita Operacional Antes dos Descontos	558.621	18.961	19.251	19.533	19.829	20.081	20.345	20.562	20.790	20.991	21.225	17.651	17.859	18.069	18.250	18.433
Impostos PIS/COFINS		-637	-646	-655	-665	-673	-682	-689	-697	-703	-711	-580	-587	-594	-600	-606
Receita Operacional Líquida	549.831	18.324	18.604	18.877	19.164	19.407	19.663	19.872	20.093	20.288	20.514	17.071	17.272	17.476	17.651	17.827
Custos	-290.061	-9.378	-9.788	-9.935	-10.062	-10.210	-10.311	-10.428	-10.549	-10.750	-10.941	-10.882	-10.722	-10.926	-11.403	-12.680
Custos e Despesas Operacionais	-183.539	-6.234	-6.346	-6.454	-6.559	-6.654	-6.746	-6.826	-6.902	-6.975	-7.053	-7.128	-7.203	-7.280	-7.352	-7.426
Taxa de Regulação e Fiscalização	-1.845	-68,3	-69,6	-70,9	-72,2	-73,4	-74,5	-75,5	-76,5	-77,4	-78,5	-79,4	-80,4	-81,3	-82,1	-83
Seguros	-1.470	-48,0	-53,6	-50,7	-51,0	-52,0	-52,1	-53,0	-53,3	-54,4	-54,6	-55,3	-55,9	-56,1	-56,6	-57,1
Depreciação	-103.207	-3.028	-3.318	-3.359	-3.379	-3.431	-3.439	-3.474	-3.518	-3.643	-3.754	-3.619	-3.383	-3.509	-3.912	-5.114
Lucro Operacional	259.770	8.946	8.817	8.943	9.102	9.197	9.352	9.445	9.544	9.538	9.574	6.189	6.550	6.550	6.248	5.147
Perdas no recebimento de crédito	-52.907	-1.503	-1.533	-1.561	-1.590	-1.617	-1.643	-1.667	-1.690	-1.711	-1.733	-1.755	-1.776	-1.796	-1.816	-1.834
Lucro Antes do IR	206.863	7.442	7.284	7.381	7.512	7.579	7.709	7.777	7.855	7.827	7.841	4.435	4.774	4.764	4.432	3.313
Provisão de imposto de renda e CSSL	-55.289	-1.874	-1.902	-1.930	-1.959	-1.983	-2.008	-2.031	-2.053	-2.073	-2.095	-1.704	-1.725	-1.745	-1.763	-1.781
Lucro Líquido	151.574	5.568,7	5.381,9	5.451,6	5.553,2	5.596,0	5.699,4	5.746,8	5.801,6	5.753,9	5.745,2	2.730,1	3.049,5	3.008,9	2.668,7	1.532,1

Quadro 17



ESTADO DO RIO DE JANEIRO

PREFEITURA MUNICIPAL DE PARATY

SECRETARIA MUNICIPAL DE ADMINISTRAÇÃO

CONCORRÊNCIA PÚBLICA Nº 001/2013



19 Demonstração do Fluxo de Caixa - (Parte 1/2)

1. Fluxo de Caixa	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192	193	194	195	196	197	198	199	200	201	202	203	204	205	206	207	208	209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223	224	225	226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239	240	241	242	243	244	245	246	247	248	249	250	251	252	253	254	255	256	257	258	259	260	261	262	263	264	265	266	267	268	269	270	271	272	273	274	275	276	277	278	279	280	281	282	283	284	285	286	287	288	289	290	291	292	293	294	295	296	297	298	299	300	301	302	303	304	305	306	307	308	309	310	311	312	313	314	315	316	317	318	319	320	321	322	323	324	325	326	327	328	329	330	331	332	333	334	335	336	337	338	339	340	341	342	343	344	345	346	347	348	349	350	351	352	353	354	355	356	357	358	359	360	361	362	363	364	365	366	367	368	369	370	371	372	373	374	375	376	377	378	379	380	381	382	383	384	385	386	387	388	389	390	391	392	393	394	395	396	397	398	399	400	401	402	403	404	405	406	407	408	409	410	411	412	413	414	415	416	417	418	419	420	421	422	423	424	425	426	427	428	429	430	431	432	433	434	435	436	437	438	439	440	441	442	443	444	445	446	447	448	449	450	451	452	453	454	455	456	457	458	459	460	461	462	463	464	465	466	467	468	469	470	471	472	473	474	475	476	477	478	479	480	481	482	483	484	485	486	487	488	489	490	491	492	493	494	495	496	497	498	499	500	501	502	503	504	505	506	507	508	509	510	511	512	513	514	515	516	517	518	519	520	521	522	523	524	525	526	527	528	529	530	531	532	533	534	535	536	537	538	539	540	541	542	543	544	545	546	547	548	549	550	551	552	553	554	555	556	557	558	559	560	561	562	563	564	565	566	567	568	569	570	571	572	573	574	575	576	577	578	579	580	581	582	583	584	585	586	587	588	589	590	591	592	593	594	595	596	597	598	599	600	601	602	603	604	605	606	607	608	609	610	611	612	613	614	615	616	617	618	619	620	621	622	623	624	625	626	627	628	629	630	631	632	633	634	635	636	637	638	639	640	641	642	643	644	645	646	647	648	649	650	651	652	653	654	655	656	657	658	659	660	661	662	663	664	665	666	667	668	669	670	671	672	673	674	675	676	677	678	679	680	681	682	683	684	685	686	687	688	689	690	691	692	693	694	695	696	697	698	699	700	701	702	703	704	705	706	707	708	709	710	711	712	713	714	715	716	717	718	719	720	721	722	723	724	725	726	727	728	729	730	731	732	733	734	735	736	737	738	739	740	741	742	743	744	745	746	747	748	749	750	751	752	753	754	755	756	757	758	759	760	761	762	763	764	765	766	767	768	769	770	771	772	773	774	775	776	777	778	779	780	781	782	783	784	785	786	787	788	789	790	791	792	793	794	795	796	797	798	799	800	801	802	803	804	805	806	807	808	809	810	811	812	813	814	815	816	817	818	819	820	821	822	823	824	825	826	827	828	829	830	831	832	833	834	835	836	837	838	839	840	841	842	843	844	845	846	847	848	849	850	851	852	853	854	855	856	857	858	859	860	861	862	863	864	865	866	867	868	869	870	871	872	873	874	875	876	877	878	879	880	881	882	883	884	885	886	887	888	889	890	891	892	893	894	895	896	897	898	899	900	901	902	903	904	905	906	907	908	909	910	911	912	913	914	915	916	917	918	919	920	921	922	923	924	925	926	927	928	929	930	931	932	933	934	935	936	937	938	939	940	941	942	943	944	945	946	947	948	949	950	951	952	953	954	955	956	957	958	959	960	961	962	963	964	965	966	967	968	969	970	971	972	973	974	975	976	977	978	979	980	981	982	983	984	985	986	987	988	989	990	991	992	993	994	995	996	997	998	999	1000	1001	1002	1003	1004	1005	1006	1007	1008	1009	1010	1011	1012	1013	1014	1015	1016	1017	1018	1019	1020	1021	1022	1023	1024	1025	1026	1027	1028	1029	1030	1031	1032	1033	1034	1035	1036	1037	1038	1039	1040	1041	1042	1043	1044	1045	1046	1047	1048	1049	1050	1051	1052	1053	1054	1055	1056	1057	1058	1059	1060	1061	1062	1063	1064	1065	1066	1067	1068	1069	1070	1071	1072	1073	1074	1075	1076	1077	1078	1079	1080	1081	1082	1083	1084	1085	1086	1087	1088	1089	1090	1091	1092	1093	1094	1095	1096	1097	1098	1099	1100	1101	1102	1103	1104	1105	1106	1107	1108	1109	1110	1111	1112	1113	1114	1115	1116	1117	1118	1119	1120	1121	1122	1123	1124	1125	1126	1127	1128	1129	1130	1131	1132	1133	1134	1135	1136	1137	1138	1139	1140	1141	1142	1143	1144	1145	1146	1147	1148	1149	1150	1151	1152	1153	1154	1155	1156	1157	1158	1159	1160	1161	1162	1163	1164	1165	1166	1167	1168	1169	1170	1171	1172	1173	1174	1175	1176	1177	1178	1179	1180	1181	1182	1183	1184	1185	1186	1187	1188	1189	1190	1191	1192	1193	1194	1195	1196	1197	1198	1199	1200	1201	1202	1203	1204	1205	1206	1207	1208	1209	1210	1211	1212	1213	1214	1215	1216	1217	1218	1219	1220	1221	1222	1223	1224	1225	1226	1227	1228	1229	1230	1231	1232	1233	1234	1235	1236	1237	1238	1239	1240	1241	1242	1243	1244	1245	1246	1247	1248	1249	1250	1251	1252	1253	1254	1255	1256	1257	1258	1259	1260	1261	1262	1263	1264	1265	1266	1267	1268	1269	1270	1271	1272	1273	1274	1275	1276	1277	1278	1279	1280	1281	1282	1283	1284	1285	1286	1287	1288	1289	1290	1291	1292	1293	1294	1295	1296	1297	1298	1299	1300	1301	1302	1303	1304	1305	1306	1307	1308	1309	1310	1311	1312	1313	1314	1315	1316	1317	1318	1319	1320	1321	1322	1323	1324	1325	1326	1327	1328	1329	1330	1331	1332	1333	1334	1335	1336	1337	1338	1339	1340	1341	1342	1343	1344	1345	1346	1347	1348	1349	1350	1351	1352	1353	1354	1355	1356	1357	1358	1359	1360	1361	1362	1363	1364	1365	1366	1367</
-------------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	--------



ESTADO DO RIO DE JANEIRO

PREFEITURA MUNICIPAL DE PARATY

SECRETARIA MUNICIPAL DE ADMINISTRAÇÃO

CONCORRÊNCIA PÚBLICA Nº 001/2013



20 Demonstração do Fluxo de Caixa - (Parte 2/2)

Fluxo de Caixa Operacional															
Atividade Total Atividade de Taxas e Empréstimos	119.000	15.634	14.470	14.414	11.071	11.000	16.104	11.309	15.490	15.701	15.986	16.073	16.263	16.425	16.589
	119.000	15.634	14.470	14.414	11.071	11.000	16.104	11.309	15.490	15.701	15.986	16.073	16.263	16.425	16.589
	119.000	15.634	14.470	14.414	11.071	11.000	16.104	11.309	15.490	15.701	15.986	16.073	16.263	16.425	16.589
	119.000	15.634	14.470	14.414	11.071	11.000	16.104	11.309	15.490	15.701	15.986	16.073	16.263	16.425	16.589
	119.000	15.634	14.470	14.414	11.071	11.000	16.104	11.309	15.490	15.701	15.986	16.073	16.263	16.425	16.589
	119.000	15.634	14.470	14.414	11.071	11.000	16.104	11.309	15.490	15.701	15.986	16.073	16.263	16.425	16.589
	119.000	15.634	14.470	14.414	11.071	11.000	16.104	11.309	15.490	15.701	15.986	16.073	16.263	16.425	16.589
	119.000	15.634	14.470	14.414	11.071	11.000	16.104	11.309	15.490	15.701	15.986	16.073	16.263	16.425	16.589
	119.000	15.634	14.470	14.414	11.071	11.000	16.104	11.309	15.490	15.701	15.986	16.073	16.263	16.425	16.589
	119.000	15.634	14.470	14.414	11.071	11.000	16.104	11.309	15.490	15.701	15.986	16.073	16.263	16.425	16.589
119.000	15.634	14.470	14.414	11.071	11.000	16.104	11.309	15.490	15.701	15.986	16.073	16.263	16.425	16.589	
Atividade de Taxas e Empréstimos	119.000	15.634	14.470	14.414	11.071	11.000	16.104	11.309	15.490	15.701	15.986	16.073	16.263	16.425	16.589
Contraprestações Públicas	119.000	15.634	14.470	14.414	11.071	11.000	16.104	11.309	15.490	15.701	15.986	16.073	16.263	16.425	16.589
CONTRAPRESTAÇÃO ORÇAMENTAL MUNICIPAL	90.720	3.760	3.760	3.760	3.760	3.760	3.760	3.760	3.760	3.760	3.760	3.760	3.760	3.760	3.760
Contraprestação composta pelos recursos provenientes do FCM	35.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Contraprestação composta pelos recursos provenientes da Eletronuclear	20.600	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Impostos PIS/COFINS	-18.790	-645	-655	-664	-673	-681	-689	-696	-703	-710	-591	-586	-593	-599	-655
Impostos IR/CSL	-55.209	-1.971	-1.900	-1.927	-1.909	-1.981	-2.007	-2.009	-2.051	-2.071	-2.094	-1.737	-1.723	-1.744	-1.928
Taxa de Regulação e Fiscalização	-1.845	-68	-70	-71	-72	-73	-75	-76	-77	-77	-79	-80	-81	-82	-83
Custos e Despesas Operacionais	-183.539	-6.234	-6.346	-6.454	-6.559	-6.654	-6.746	-6.826	-6.902	-6.975	-7.053	-7.128	-7.203	-7.280	-7.352
Seguros	-1.470	-48	-54	-51	-52	-52	-53	-53	-53	-54	-55	-55	-56	-56	-57
Reservados Líquidos Utilizados nas Atividades de Investimentos	-144.280	-2.312	-5.489	-2.455	-2.607	-2.218	-1.766	-1.950	-1.646	-1.999	-1.689	-1.709	-1.730	-1.403	-1.431
Investimentos	-144.280	-2.312	-5.489	-2.455	-2.607	-2.218	-1.766	-1.950	-1.646	-1.999	-1.689	-1.709	-1.730	-1.403	-1.431
(=) Fluxo de Caixa Total (1 + 2)	109.579	6.274	3.200	6.345	6.894	6.799	7.362	7.262	7.665	7.390	7.802	4.587	4.695	5.106	5.009
TIR															
Cálculo de VPL @ WACC	37	1.211	557	997	977	870	850	756	720	626	597	316	301	282	261

Quadro 19

628
4173
6/9/13
Publica
161