

**AGENERSA – AGÊNCIA REGULADORA DE ENERGIA E SANEAMENTO
BÁSICO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO**

**VERIFICADOR E CERTIFICADOR INDEPENDENTE NO ÂMBITO DOS
CONTRATOS DE CONCESSÃO REGIONALIZADA DOS SERVIÇOS DE
ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO NOS
MUNICÍPIOS DOS BLOCOS 1, 2, 3 E 4**

**PRODUTO 10 - RELATÓRIO 3
FRENTE 2: MUNICÍPIOS DO BLOCO 2**

**RIO DE JANEIRO
NOVEMBRO/2023**

ÍNDICE

1.	APRESENTAÇÃO	1
2.	SUMÁRIO EXECUTIVO	4
3.	BLOCOS DO CONTRATO DE CONCESSÃO	6
3.1	ÁREA DA CONCESSÃO BLOCO 2	6
3.2	INDICADORES DE DESEMPENHO BLOCO 2	6
4.	ATIVIDADES REALIZADAS PELO VERIFICADOR INDEPENDENTE	12
4.1	INTRODUÇÃO	12
4.2	ANÁLISE DAS PROPOSIÇÕES DE APRIMORAMENTO	13
4.2.1.	Documento 4.1 - Eliminação de Redes Ociosas (Anexo 1)	13
4.2.2.	Comentários da Equipe de Verificação Independente da Fipe	16
4.2.3.	Documento 4.2 - Transporte de Esgoto (Anexo 2)	18
4.2.4.	Comentários da Equipe do Verificador Independente da Fipe	21
4.2.5.	Documento 4.3 – Tratamento de Esgoto (Anexo 3)	22
4.2.6.	Comentários da Equipe do Verificador Independente da Fipe	25
5.	ATIVIDADES REALIZADAS PELO CERTIFICADOR INDEPENDENTE	27
5.1	COLETOR EM TEMPO SECO (CTS)	27
5.1.1	Entrada e Análise de Informações recebidas da Concessionária	27
5.1.2	Análise dos Documentos e Informações Recebidas	28
5.2	RESULTADO DAS ANÁLISES	32
6.	CONCLUSÃO DOS TRABALHOS	33
6.1	VERIFICADOR INDEPENDENTE	33
6.2	CERTIFICADOR INDEPENDENTE	33
	PARECER CONCLUSIVO	33
	ANEXOS	35
	ANEXO 1 - ELIMINAÇÃO DE REDES OCIOSAS – DOCUMENTO 4.1 - PROPOSTA PRELIMINAR PLANO DE AÇÃO	36
	ANEXO 2 - TRANSPORTE DE ESGOTO – DOCUMENTO 4.2 – PROPOSTA PRELIMINAR PLANO DE AÇÃO	43



ANEXO 3 - TRATAMENTO DE ESGOTO – DOCUMENTO 4.3 – PROPOSTA PRELIMINAR PLANO DE AÇÃO _52

ANEXO 4 - RELATÓRIO DE ANÁLISE E CERTIFICAÇÃO DOS PROJETOS EXECUTIVOS DE IMPLANTAÇÃO DE COLETORES DE TEMPO SECO – CTS – CANAL DAS TACHAS _____ 60

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1 – Fórmula de Cálculo IAE _____	17
Quadro 2 – Fórmula de Cálculo IAEO _____	17
Quadro 3 – Fórmula de Cálculo IPEfA _____	18

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 - Municípios da Área de Concessão – Bloco 2 _____	6
Tabela 2 - Indicadores de Desempenho Operacional Bloco 2 _____	8
Tabela 3 - Indicadores de Desempenho Gerencial Bloco 2 _____	9
Tabela 4 - Indicadores de Desempenho Ambiental Bloco 2 _____	9
Tabela 5 - Pesos dos Indicadores _____	10
Tabela 6 - Garantia da Qualidade _____	28
Tabela 7 - Classificação e Critérios de Avaliação (CTS) _____	29

1. APRESENTAÇÃO

O conteúdo do presente relatório se refere ao mês de setembro/2023, Produto 10 - Relatório Mensal de Acompanhamento, referente a Etapa II – Operação, Atividade 1: Operação, que descreve as ações realizadas no período pelo Verificador Independente e pelo Certificador Independente referentes às atividades de supervisão do contrato de Concessão, em apoio à Agência Reguladora.

Este é o relatório 3 de 52 relatórios referentes ao Produto 10 (P10), elaborados com periodicidade de entregas mensais, relativo às atividades realizadas de forma contínua e sistemática de acompanhamento pelo Verificador Independente e pelo Certificador Independente, atendendo ao item 3, “Justificativa da Existência do Verificador Independente e do Certificador Independente”, do Termo de Referência, que estabelece:

“A execução das metas de universalização do sistema de abastecimento de água e de esgotamento sanitário pela Concessionária encontra-se diretamente vinculada ao seu desempenho no âmbito da execução contratual, com base em sua produtividade e eficiência. Sendo assim, é mandatório que existam formas de verificação eficientes e isentas. Nesse sentido, a contratação do Verificador Independente e do Certificador Independente justifica-se pela criação de um mecanismo de acompanhamento que possibilite o cumprimento dos objetivos pactuados contratualmente. Dessa forma, o Verificador Independente e o Certificador Independente têm papel especialmente relevante no Contrato de Concessão, considerando que cumprirão função central nos instrumentos de regulação contratual.”

Os objetivos pactuados contratualmente pelas Concessionárias estão definidos no Contrato de Concessão e em seus Anexos, no que se refere a cumprir com produtividade, eficiência e eficácia, e em conformidade ao atendimento à qualidade, aos prazos e investimentos planejados, à prestação dos serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário nos municípios do Bloco da área de concessão.

Para este fim, a Fipe, para validar o escopo e o processo de formalização da aceitação das entregas planejadas do projeto, desempenha as funções e atribuições das competências de:

- **Verificador Independente**, como responsável por auxiliar a Agência Reguladora na fiscalização do projeto durante todas as suas etapas, competindo-lhe fazer o levantamento de informações e dados necessários à fiscalização do projeto, notadamente no que concerne ao atendimento dos indicadores de desempenho, dentre outras contribuições; e
- **Certificador Independente**, atuando na concessão como agente técnico que apoiará a Agenera na fiscalização do projeto, até o término dos investimentos realizados pelas Concessionárias, em áreas irregulares não urbanizadas, em coletores de tempo seco e demais investimentos previstos no item 3.5 do Anexo IV - Caderno de Encargos da Concessão.

Além de contribuir para o cumprimento do projeto, o Verificador Independente e o Certificador Independente agem de forma neutra na relação entre a Agência Reguladora e as Concessionárias, ao apontar e atestar os resultados alcançados nas Concessões.

Este Relatório Mensal de Acompanhamento, referente ao Produto 10 (P10), tem como objetivo apresentar o modelo conceitual de estrutura e de redação do conteúdo básico na descrição das:

- atividades realizadas no período pelo Verificador Independente e pelo Certificador Independente referentes às atividades de supervisão do contrato de Concessão, em apoio à Agência Reguladora;
- reuniões realizadas junto à Agenera, ao Poder Concedente e à Concessionária;
- vistorias realizadas para verificação dos indicadores de desempenho e andamento de obras;
- informações coletadas e produzidas; e
- atividades e assuntos relacionados à execução do projeto, tais como sugestões de inovação e modernização dos parâmetros de desempenho da Concessionária, com vistas a ampliar a transparência das informações e facilitar os procedimentos de análise dos resultados apurados.



As informações que seguem na construção da redação deste relatório de acompanhamento têm como objeto as atividades realizadas no período pelo:

- pelo Verificador Independente de três documentos produzidos por Grupo Temático Temporário instituído pelo Procurador-Geral de Justiça do Estado do Rio de Janeiro, com enfoque em Saneamento Básico e Esgotamento Sanitário; e
- pelo Certificador Independente referente aos investimentos realizados no Coletor em Tempo (CTS) do Canal das Tachas.

É importante salientar que o modelo de estrutura adotado neste relatório atende às especificidades das atividades e das entregas solicitadas pela Agenesra no desenvolvimento das atividades do Verificador Independente e do Certificador Independente.

É importante salientar que serão utilizadas nomenclaturas como estão descritas em Contratos das Concessionárias, no Termo de Referência do Verificador Independente e Certificador Independente, bem como de informações documentadas fornecidas pela Concessionárias.

2. SUMÁRIO EXECUTIVO

A Agência Reguladora de Energia e Saneamento Básico do Estado do Rio de Janeiro - Agerensa, criada em 06 de junho de 2005, por meio da Lei Estadual nº 4.556, exerce o poder regulatório dos Contratos de Concessão e Permissões de Serviços Públicos licitados e elaborados pelo Poder Executivo Estadual, através das Secretarias de Estado, nas áreas de energia e saneamento básico.

Regulamentada pelos Decretos nº 38.618/2005 e nº 44.217/2013, a Agerensa é responsável pela regulação e fiscalização das concessões dos serviços públicos de distribuição de gás canalizado no Estado do Rio de Janeiro e de abastecimento de água, coleta e tratamento de esgoto. A regulação da Agerensa é praticada por meio de três vertentes principais:

- 1) Regulação Técnica e Fiscalizatória, com o objetivo de adequar ou aperfeiçoar a prestação dos serviços públicos à população com qualidade e continuidade dos sistemas;
- 2) Regulação Econômica, com o propósito de preservar o equilíbrio econômico-financeiro dos contratos de concessão firmados entre os poderes concedentes e as concessionárias, assegurando a modicidade das tarifas, bem como as metas de ampliação da cobertura dos sistemas;
- 3) Regulação Comercial, que tem a finalidade de normatizar os procedimentos de atendimento na busca pela estabilidade nas relações envolvendo os poderes concedentes, as concessionárias e os usuários, atuando como mediadora das partes envolvidas.

A Concessão tem por objeto a Prestação Regionalizada dos serviços e das atividades operacionais nas diversas unidades integrantes dos Sistemas de Abastecimento de Água (SAA) e Sistemas de Esgotamento Sanitário (SES), relativos aos Blocos das áreas da Concessão.

A Concessionária deve atender às diretrizes expressas no Contrato de Concessão no que tange à operação, por meio da exploração das infraestruturas integrantes dos sistemas, buscando padronizar e uniformizar práticas e condutas no âmbito da operação, de maneira



a alcançar as metas de atendimento e de performance estabelecidas, bem como as boas práticas na área da engenharia, administração, comercial, financeira e socioambiental, e realizar os investimentos necessários para melhorias e universalização do saneamento básico nas áreas da Concessão.

A execução das metas de universalização do sistema de abastecimento de água e de esgotamento sanitário pela Concessionária encontra-se diretamente vinculada ao seu desempenho no âmbito da execução contratual, com base em sua produtividade e eficiência.

Sendo assim, é de extrema importância que existam formas de verificação eficientes e isentas. Nesse sentido, a contratação do Verificador Independente e do Certificador Independente justifica-se pela criação de um mecanismo de acompanhamento que possibilite o cumprimento dos objetivos pactuados contratualmente pela Concessionárias em seu Bloco das suas áreas de operação.

Dessa forma, o Verificador Independente e o Certificador Independente têm papel especialmente relevante no Contrato de Concessão, considerando que cumprirão função central nos instrumentos de regulação contratual.

Além de contribuir para o cumprimento do contrato, o Verificador Independente e o Certificador Independente agem de forma neutra na relação entre a Agenesra e a Concessionária, ao apontar e atestar os resultados alcançados pela Concessionária, na aferição do desempenho e da qualidade dos serviços e atividades, sob a responsabilidade da Concessionária, no âmbito dos Contratos de Concessão Regionalizada dos Serviços Municipais de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário, nos municípios do Bloco 2.

3. BLOCOS DO CONTRATO DE CONCESSÃO

O modelo de concessão, elaborado pelo BNDES, segmentou a área de atuação da Cedae em 4 Blocos, leiloados separadamente no ano de 2021. Cada bloco reuniu parte da capital e outros municípios, na Concessão dos Serviços Públicos de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário.

3.1 ÁREA DA CONCESSÃO BLOCO 2

O Bloco 2, concedido à Iguá Rio de Janeiro S.A corresponde à prestação regionalizada dos serviços, nos municípios da área de concessão relacionados na Tabela 1.

Tabela 1 - Municípios da Área de Concessão – Bloco 2

MUNICÍPIO	DISTRITO/BAIRRO	REGIÃO
Miguel Pereira	Todos	Metropolitana
Paty do Alferes	Todos	Metropolitana
Rio de Janeiro Região II	Jacarepaguá	Metropolitana
Rio de Janeiro Região II	Gardênia Azul	Metropolitana
Rio de Janeiro Região II	Curicica	Metropolitana
Rio de Janeiro Região II	Freguesia (Jacarepaguá)	Metropolitana
Rio de Janeiro Região II	Pechincha	Metropolitana
Rio de Janeiro Região II	Taquara	Metropolitana
Rio de Janeiro Região II	Tanque	Metropolitana
Rio de Janeiro Região II	Praça Seca (Parcial)	Metropolitana
Rio de Janeiro Região II	Cidade de Deus	Metropolitana
Rio de Janeiro Região II	Região de Planejamento 4.2 - Barra da Tijuca	Metropolitana
Rio de Janeiro Região II	Joá	Metropolitana
Rio de Janeiro Região II	Itanhangá	Metropolitana
Rio de Janeiro Região II	Barra da Tijuca	Metropolitana
Rio de Janeiro Região II	Camorim	Metropolitana
Rio de Janeiro Região II	Vargem Pequena	Metropolitana
Rio de Janeiro Região II	Vargem Grande	Metropolitana
Rio de Janeiro Região II	Recreio dos Bandeirantes	Metropolitana
Rio de Janeiro Região II	Grumari	Metropolitana

Fonte: Elaboração Fipe tendo como base o Anexo IV – Área da Concessão do Edital e esclarecimentos prestados - Bloco 2

3.2 INDICADORES DE DESEMPENHO BLOCO 2

Segundo o Anexo III – Indicadores de Desempenho e Metas de Atendimento aos Contratos de Concessão do Bloco 2, os indicadores propostos compõem um Quadro de Indicadores de Desempenho (QID), conforme apresentado integralmente no Apêndice I,



contendo descrição, fórmulas de cálculo, componentes do indicador, unidades de medida, periodicidade e fonte de coleta dos dados componentes.

Os Indicadores de Desempenho estão classificados em três grupos distintos:

- Indicadores de Desempenho Operacional (água e esgoto);
- Indicadores de Qualidade no Atendimento ao Usuário; e
- Indicadores de Desempenho Ambiental.

Ainda conforme o Anexo III, cada indicador possui uma fórmula específica, cujo cálculo consiste em uma relação entre duas variáveis, buscando determinar o desempenho efetivo frente a um desempenho ótimo. Para a maioria deles, a unidade de medida é percentual, e os demais sendo mensurados em fator (número).

As tabelas 2, 3 e 4, a seguir, apresentam os indicadores, descrições, fórmulas, unidades de medida, periodicidade de aferição que compõem o sistema de avaliação de desempenho.

Tabela 2 - Indicadores de Desempenho Operacional Bloco 2

Indicador de Desempenho	Definição	Fórmula	Unidade de Medida	Periodicidade de Aferição	Informações Envolvidas
IAA	Índice de Cobertura Urbano de Água	100*(AG013 / G003)	%	Anual	AG013: Quantidade de economias residenciais de água factíveis de ligação
					G003: Quantidade de economias urbanas residenciais totais
IPD	Índice de Perdas na Distribuição	100*(AG006+AG018-AG010-AG024) / (AG006+AG018-AG024)	%	Anual	AG006: Volume de água produzido
					AG010: Volume de água consumido
					AG018: Volume de água tratada importado
					AG024: Volume de água de serviço
IDA	Índice de Descontinuidade do abastecimento de água	100*NRCprazo / NRCregistro	%	Anual	NRCprazo: Quantidade de reclamações relativas à descontinuidade do abastecimento atendidas dentro do prazo (48h)
					NRCregistro: Quantidade de reclamações e solicitações registradas
IQA	Índice de Qualidade da Água	100*QD007 / QD006	%	Diária	QD 006: Somatória da quantidade de amostras de cloro residual, turbidez, cor e odor na saída da ETA
					QD 007: Somatória da quantidade de amostras de cloro residual, turbidez, cor e odor na saída da ETA com resultados dentro do padrão
IAE	Índice de Cobertura Urbano de Esgoto - IN047	100*(ES003 / G003)	%	Anual	ES003: Quantidade de economias residenciais de esgoto factíveis de ligação
					G003: Quantidade de economias urbanas residenciais totais
IQE	Índice de Não Conformidade de Tratamento de Esgoto - IN 100	100*A / B	%	Mensal	A: Quantidade de amostras compostas de 24 horas de DBO5 com resultado dentro do padrão
					B: Quantidade de amostras compostas de 24 horas para determinação de DBO5
IAI	Índice de Atendimento de Áreas Irregulares	100*A / B	%	Anual	A: Valor investido em áreas irregulares
					B: Valor previsto de investir em áreas irregulares, definido em cronograma financeiro

Fonte: Elaboração Fipe, tendo como base a Tabela 1 do Anexo III aos Contratos de Concessão.

Tabela 3 - Indicadores de Desempenho Gerencial Bloco 2

Indicador de Desempenho	Definição	Fórmula	Unidade de Medida	Periodicidade de Aferição	Informações Envolvidas
ISU	Índice de Satisfação dos Usuários - ISU	$100 * \frac{QSA}{QST}$	%	Anual	QSA: Pesquisas de satisfação que atendem aos padrões de qualidade
					QST: Pesquisas de satisfação total
RDR	Índice de eficiência para Reparo de Desobstrução na Rede ou Ramais de Água - RDR	$100 * \frac{A}{B}$	%	Anual	A: Quantidade de serviços realizados no prazo definido na Ordem de Serviço
					B: Quantidade de serviços totais

Fonte: Elaboração Fipe, tendo como base a Tabela 1 do Anexo III aos Contratos de Concessão.

Tabela 4 - Indicadores de Desempenho Ambiental Bloco 2

Indicador de Desempenho	Definição	Fórmula	Unidade de Medida	Periodicidade de Aferição	Informações Envolvidas
IRD	Índice de Regularidade Documental - IRD	$100 * \frac{QLV}{QIT}$	%	Anual	QLV: Quantidade de instalações com licença de operação ou outorgas vigentes
					QIT: Quantidade de instalações totais
CTS	Índice de Desempenho do Coletor de Tempo Seco - CTS	$100 * \frac{A}{B}$	%	Anual	A: Valor investido em sistemas de CTS
					B: Valor previsto para investimento em sistema CTS conforme cronograma físico financeiro

Fonte: Elaboração Fipe, tendo como base a Tabela 1 do Anexo III aos Contratos de Concessão.

A atribuição de pesos aos indicadores do Bloco 2 foi definida no processo de concessão e faz parte do Anexo III aos Contratos de Concessão, tendo levado em consideração os fatores que possuem “maiores relevâncias para as percepções tanto do poder público como dos consumidores quanto à qualidade do serviço prestado”. Cabe destacar que os percentuais de ponderação são distintos para cada um dos quatro blocos de concessão, devido às especificidades de cada região.

Seguindo esse direcionamento, os indicadores correspondentes ao nível de atendimento de água e esgoto possuem os maiores pesos na ponderação, variando entre 15% e 18,5%.

A Tabela 5 reproduz os pesos atribuídos a cada um dos onze indicadores, para o Bloco 2, como definido no Anexo III aos Contratos de Concessão.

Tabela 5 - Pesos dos Indicadores

Indicador	Peso
Município do Rio de Janeiro (exceto AP-5)	
Índice de Atendimento Urbano de Água - IAA	15,00%
Índice de Perdas na Distribuição - IPD	10,00%
Índice de Descontinuidade do Abastecimento de Água - IDA	5,00%
Índice de Qualidade de Água - IQA	10,00%
Índice de Atendimento Urbano de Esgoto - IAE	15,00%
Índice de Eficiência e Melhoria do Tratamento de Esgoto - IQE	10,00%
Índice de Atendimento de Áreas Irregulares - IAI	15,00%
Índice de Satisfação do Usuário - ISU	5,00%
Índice de Eficiência para Reparo de Desobstrução na Rede ou Ramais de Água - RDR	5,00%
Índice de Regularidade Documental - IRD	5,00%
Índice de Desempenho do Coletor de Tempo Seco - CTS	5,00%
Total	100,00%

Município do Rio de Janeiro - AP-5	
Índice de Atendimento Urbano de Água - IAA	16,00%
Índice de Perdas na Distribuição - IPD	10,50%
Índice de Descontinuidade do Abastecimento de Água - IDA	5,00%
Índice de Qualidade de Água - IQA	10,50%
Índice de Atendimento Urbano de Esgoto - IAE	16,00%
Índice de Eficiência e Melhoria do Tratamento de Esgoto - IQE	11,00%
Índice de Atendimento de Áreas Irregulares - IAI	16,00%
Índice de Satisfação do Usuário - ISU	5,00%
Índice de Eficiência para Reparo de Desobstrução na Rede ou Ramais de Água - RDR	5,00%
Índice de Regularidade Documental - IRD	5,00%
Índice de Desempenho do Coletor de Tempo Seco - CTS	0,00%
Total	100,00%

Municípios de Belford Roxo, Duque de Caxias, Mesquita, Nilópolis, Nova Iguaçu, Itaboraí e São Gonçalo	
Índice de Atendimento Urbano de Água - IAA	18,00%
Índice de Perdas na Distribuição - IPD	12,00%

Indicador	Peso
Índice de Descontinuidade do Abastecimento de Água - IDA	6,00%
Índice de Qualidade de Água - IQA	11,00%
Índice de Atendimento Urbano de Esgoto - IAE	18,00%
Índice de Eficiência e Melhoria do Tratamento de Esgoto - IQE	11,00%
Índice de Atendimento de Áreas Irregulares - IAI	0,00%
Índice de Satisfação do Usuário - ISU	6,00%
Índice de Eficiência para Reparo de Desobstrução na Rede ou Ramais de Água - RDR	6,00%
Índice de Regularidade Documental - IRD	6,00%
Índice de Desempenho do Coletor de Tempo Seco - CTS	6,00%
Total	100,00%

Demais Municípios, sem Coletor de Tempo Seco	
Índice de Atendimento Urbano de Água - IAA	18,50%
Índice de Perdas na Distribuição - IPD	12,50%
Índice de Descontinuidade do Abastecimento de Água - IDA	6,00%
Índice de Qualidade de Água - IQA	12,50%
Índice de Atendimento Urbano de Esgoto - IAE	18,50%
Índice de Eficiência e Melhoria do Tratamento de Esgoto - IQE	12,50%
Índice de Atendimento de Áreas Irregulares - IAI	0,00%
Índice de Satisfação do Usuário - ISU	6,50%
Índice de Eficiência para Reparo de Desobstrução na Rede ou Ramais de Água - RDR	6,50%
Índice de Regularidade Documental - IRD	6,50%
Índice de Desempenho do Coletor de Tempo Seco - CTS	0,00%
Total	100,00%

Fonte: Elaboração Fipe tendo como base a Tabela 2 do Anexo III aos Contratos de Concessão.

Passado o prazo de carência, nos casos em que um ou mais indicadores não forem aplicáveis em determinado período, o peso do indicador deverá ser distribuído, proporcionalmente, entre os demais indicadores que forem medidos.

4. ATIVIDADES REALIZADAS PELO VERIFICADOR INDEPENDENTE

4.1 INTRODUÇÃO

O Verificador Independente, além de apoiar a Agenesra no levantamento e na análise dos dados de desempenho das concessionárias, tem como objetivo propor melhorias ao Sistema de Mensuração de Desempenho por Indicadores – SMDI.

Sob esse enfoque, a equipe da Agenesra encaminhou à equipe de Verificação Independente da Fipe três documentos produzidos por Grupo Temático Temporário instituído pelo Procurador-Geral de Justiça do Estado do Rio de Janeiro, com enfoque em Saneamento Básico e Esgotamento Sanitário.

O artigo primeiro da Resolução GPGJ nº 2.445, de 14 de dezembro de 2021, na qual foi instituído o grupo temático, apresenta o seguinte objetivo na formação do grupo:

Art. 1º - Fica instituído Grupo Temático Temporário, integrado por membros do Ministério Público do Estado do Rio de Janeiro, com objetivo de elaborar estudos, avaliações e linhas estratégicas de atuação institucional dirigidas à promoção da universalização do acesso e da efetiva prestação do serviço de esgotamento sanitário, diante do novo marco regulatório e da reformulação do modelo de gestão e operação dos serviços no Estado do Rio de Janeiro.

A análise do material disponibilizado pelo Grupo Temático é, portanto, insumo para a atuação do Verificador Independente e constitui material relevante às avaliações de aprimoramentos. O desenvolvimento das eventuais proposições advindas dos materiais analisados será objeto de debates envolvendo a Fipe e a Agenesra.

A seguir, os principais elementos dos três documentos recepcionados serão descritos. Ao final das descrições, conforme roteiro de apresentação dos Documentos originais, a Fipe apresenta considerações.

4.2 ANÁLISE DAS PROPOSIÇÕES DE APRIMORAMENTO

4.2.1. Documento 4.1 - Eliminação de Redes Ociosas (Anexo 1)

- **Objetivo:**

O Documento trata da “*Ampliação do número de domicílios efetivamente ligados à rede pública coletora de esgoto sanitário, a partir da eliminação ou redução de redes ociosas.*” Ou seja, a ampliação da cobertura de coleta de esgotos, a partir das redes já disponíveis.

- **Descrição:**

As seguintes considerações são incluídas no Documento:

- Considera-se ociosa a rede pública coletora de esgoto instalada e disponível sem a correspondente ligação individual do domicílio servido.
- A promoção da ligação individual à rede coletora de esgoto disponível é obrigação legal prevista no Novo Marco do Saneamento.
- O usuário dos serviços de abastecimento de água tem o dever contratual de promover a conexão individual de seus efluentes à rede coletora disponível.
- A ausência de conexão individual à rede coletora de esgoto disponível indica a destinação de efluentes sanitários para sistemas alternativos desprovidos de efetivo controle de adequação e eficiência, com risco de geração de danos ambientais.
- A ociosidade da rede coletora instalada representa desperdício de investimentos públicos e concentração injustificada de ônus financeiro sobre consumidores regulares.
- É prevista cobrança de tarifa decorrente da disponibilização e manutenção da infraestrutura, ainda que a edificação não esteja conectada à rede pública coletora.
- Compete à operadora dos serviços de saneamento promover a identificação da rede coletora disponível e o correspondente cadastro de usuários não conectados, sendo ainda responsável pela notificação individual de disponibilidade, com fixação de prazo para efetiva ligação individual.

- Compete à operadora promover o serviço de ligação individual, às expensas do usuário, na hipótese de não atendimento aos termos da notificação.
- Compete à Agência Reguladora instituir hipóteses de gratuidade do serviço de ligação individual de domicílios de baixa renda à rede coletora disponível.
- Compete ao órgão ambiental municipal promover a fiscalização da adequada destinação de efluentes sanitários de domicílios não conectados à rede coletora disponível.
- O Novo Marco Legal estabelece o prazo de 31 de dezembro de 2025 para a conclusão dos procedimentos de verificação e promoção da ligação individual de todas as edificações implantadas na área de cobertura do serviço de esgotamento sanitário.
- Compete ao Ministério Público exigir o cumprimento dos deveres e obrigações vigentes, cooperando para o desenvolvimento de programas e ações tendentes à eliminação ou redução de redes públicas coletoras de esgoto ociosas.

- **Proposição:**

O Documento 4.1 propõe a criação do **Índice de Cobertura Urbano de Esgoto Ocioso (IAEo)**, uma variação do IAE previsto no Anexo III aos contratos de concessão. Esse indicador representaria, como disposto no documento produzido pelo Grupo Temático Temporário:

Relação entre a quantidade total de economias efetivamente ligadas à rede coletora de esgoto e a quantidade total de economias em condições de serem ligadas à rede coletora de esgoto.

- **Riscos:**

O Documento 4.1 descreve como risco à implementação da proposta a “Ausência de previsão contratual de um Programa específico.”

- **Oportunidades:**

O Documento 4.1 descreve como oportunidade o “Desenvolvimento coordenado do Programa junto às 3 concessionárias”.

- **Meta:**

Considerando que a proposição do Documento 1 seria a criação de um novo indicador (IAEo), propôs-se a meta de 100% de atendimento (coeficiente de 1 para 1), ou seja, que todas as ligações em condições de serem ligadas à rede coletora de esgoto estejam efetivamente ligadas no período de aferição.

- **Ações Propostas:**

As seguintes ações são propostas no Documento para fins de implementação da proposição:

- 1) Adoção do Índice de Cobertura Urbano de Esgoto Ociosa (IAEo).
- 2) Validação do Índice Inicial de Atendimento.
- 3) Regulamentação pela Agenesra da cobrança por disponibilidade de rede.
- 4) Regulamentação pela Agenesra do enquadramento de baixa renda e gratuidade do serviço de ligação predial.
- 5) Regulamentação pela Agenesra dos procedimentos de execução do serviço de conexão individual pela operadora às expensas do usuário.
- 6) Georreferenciamento da Rede Coletora Ociosa.
- 7) Campanhas de orientação para execução de ligações individuais.
- 8) Notificações acerca da disponibilidade de rede e prazo para ligação individual.
- 9) Instituição de cobrança por disponibilidade de rede a usuários em descumprimento da notificação.
- 10) Execução de serviço de conexão predial à rede coletora pela operadora às expensas do usuário.
- 11) Avaliação periódica da evolução do IAEo e revisão das ações implementadas.
- 12) Ações de fiscalização do órgão ambiental municipal para apuração de danos ao meio ambiente.
- 13) Avaliação de hipóteses de responsabilização civil ambiental e responsabilização criminal por lançamento clandestino ou irregular de esgoto em áreas servidas pela rede pública coletora.”

4.2.2. Comentários da Equipe de Verificação Independente da Fipe

As considerações e proposições contidas no Documento 4.1 estão diretamente ligadas às previsões do Novo Marco do Saneamento, constituindo elemento relevante para o atingimento das metas de universalização da coleta de esgoto no Estado do Rio de Janeiro.

Os dois indicadores buscam avaliar o desempenho da concessionária quanto à atividade de coleta de esgotos, o primeiro, já previsto contratualmente, atuando na avaliação da expansão do sistema de coleta, e o segundo, proposto no Documento 4.1, atuando na efetividade da concessionária em efetivar as ligações dos usuários aos sistemas disponíveis.

Uma vez que o IAE não capta as ações de ligação efetiva dos usuários às redes disponíveis, e considerando que essa atividade é de extrema relevância e baixo custo, é considerada positiva a aplicação do IAEO, como proposto pelo Grupo Temático Temporário.

Considerando que o IAEO não encontra respaldo nos contratos de concessão, mantidas as condições atuais, entende-se que não seria possível sua incorporação ao Indicador de Desempenho Geral que impactará as tarifas das concessionárias.

Quanto às ações propostas, a Fipe entende que os itens 1, 2 e 11, relativos à aferição do IAEO, podem ser implementados mediante normatização da Agenesra que obrigue as concessionárias ao envio dos dados necessários para aferição periódica do indicador. Apesar de não impactar o IDG, o novo indicador pode ser utilizado como elemento para acompanhamento do desempenho das concessionárias.

Com relação às ações propostas nos itens 3, 5, 6, 7, 8, 9 e 10, a Fipe entende que essas questões estão endereçadas no Regulamento de Serviços, cabendo o acompanhamento do efetivo cumprimento pelas concessionárias.

Com relação ao item 4, como já mencionado em outros relatórios, devido à ausência de legislação específica, a Agenesra deverá desenvolver normativo aplicável aos serviços de água e esgotos, indicando critérios para concessão de tarifa social e critérios para manutenção do benefício.

Com relação aos itens 12 e 13, que se referem a atividades de fiscalização e responsabilização civil e criminal por irregularidades de usuários, apesar da Agensersa ter a função de fiscalizar as concessionárias e participar das ações, dependerão de ações coordenadas com outros entes públicos para efetiva implementação.

Em complemento aos comentários, destaca-se que enquanto o Índice de Cobertura Urbano de Esgoto (IAE) previsto contratualmente afere a disponibilização do sistema de coleta de esgotos aos usuários, avaliando, portanto, o nível de expansão do sistema de coleta ao longo do período da concessão, o Índice de Cobertura Urbano de Esgoto Ocioso (IAEo), proposto no Documento 4.1, seria complementar ao aferir a efetiva ligação do usuário à rede coletora disponível. A seguir apresenta-se esquema demonstrando os numeradores e denominadores dos dois indicadores:

Quadro 1 – Fórmula de Cálculo IAE

IAE	
Numerador	ES003: Quantidade de economias residenciais de esgoto factíveis de ligação
Denominador	G003: Quantidade de economias urbanas residenciais totais

Fonte: Elaboração Fipe

Quadro 2 – Fórmula de Cálculo IAEo

IAEo	
Numerador	Quantidade de economias efetivamente ligadas à rede coletora de esgoto
Denominador	Quantidade de economias em condições de serem ligadas à rede coletora de esgoto (ES003?)

Fonte: Elaboração Fipe

Do ponto de vista da sociedade, um dos principais indicadores de cobertura em termos de saneamento seria quantas economias estão efetivamente ligadas em relação à quantidade total das economias urbanas residenciais.

Nesta linha conceitual a Fipe pode propor em estabelecer o indicador de Índice de Cobertura Urbano de Esgoto Efetivo (IPEfA). Este indicador mostra a quantidade efetiva de pessoas que estão sendo atendidas em termos de saneamento, indicador social de extrema importância. O Quadro 3 apresenta a composição do IPEfA:

Quadro 3 – Fórmula de Cálculo IPEfA

IPEfA	
Numerador	Quantidade de economias efetivamente ligadas à rede coletora de esgoto
Denominador	Quantidade de economias urbanas residenciais totais (G003)

Fonte: Elaboração Fipe

Portanto, corroborando a importância dos dois indicadores citados (do contrato de concessão e o proposto pelo Procurador Geral/MP), pode-se entender que:

$$\text{IPEfA} = \text{IAE} \times \text{IAEo}$$

4.2.3. Documento 4.2 - Transporte de Esgoto (Anexo 2)

- **Objetivo:**

O Documento trata “Promover o monitoramento e o regular funcionamento das instalações e serviços de transporte de esgoto sanitário com destino às unidades de tratamento e disposição final.”

- **Descrição:**

As seguintes considerações são incluídas no Documento:

- O sistema de esgotamento sanitário tem por finalidade a coleta, afastamento, condicionamento, tratamento e disposição final dos esgotos sanitários.
- A função de afastamento do esgoto se dá por meio da rede coletora, que requer a instalação de infraestrutura e operação contínua para o adequado transporte dos efluentes e seu impulsionamento até a unidade de tratamento.
- A condução do esgoto ocorre por força da gravidade, sendo adotadas Linhas de Recalque, compostas por mecanismos (bombas) de impulsionamento do fluxo de esgoto em áreas de baixa declividade, para elevação a uma cota superior ou direcionamento para a estação de tratamento.
- Eventual falha de manutenção ou operação da rede coletora e seus equipamentos pode acarretar a sua obstrução e extravasamento do esgoto in natura, gerando danos ao meio ambiente e à saúde pública. Ressalva-se a descarga e extravasamento de esgoto decorrente de demandas mecânicas e

operacionais em observância aos padrões operacionais e normas técnicas aplicáveis.

- Compete à operadora adotar Rotina Operacional Padrão de Desobstrução Periódica da Tubulação, com a limpeza periódica de poços de visita e trechos de baixa declividade ou com histórico de elevado número de serviços de desobstrução.
- Devem ser realizadas Inspeções Periódicas para verificação de necessidade de limpeza e reparos dos coletores-tronco, interceptores e emissários à gravidade.
- As estações elevatórias de esgoto devem seguir Rotinas Operacionais, incluindo automação e manutenção de bombas, realização periódica de leitura do tempo de funcionamento de bomba, manutenção preventiva, além de descarga e limpeza periódica.
- O controle de funcionamento da rede coletora requer a instalação de Sensores nas unidades operacionais, voltados para monitorar fluxos e permitir operações em situações de anormalidade da rede coletora, medição de nível em poços de visita estratégicos e medição de nível, vazão e pressão das linhas de recalque em estações elevatórias.
- As ações de aperfeiçoamento da rede coletora serão previstas no Plano de Investimentos, com respectivo cronograma de execução para um período de 5 anos, a ser apresentado pela operadora concessionária aos titulares e Agência Reguladora em um prazo de 180 dias a contar do início da operação.
- Compete ao Ministério Público exigir o efetivo controle da qualidade, quantidade e velocidade do escoamento do esgoto transportado, componente essencial da adequada operação do sistema de esgotamento sanitário.

- **Proposição:**

O Documento 4.2 propõe a criação de Programa de Monitoramento da Rede Coletora, englobando a exigência de dois relatórios complementares às concessionárias, a seguir descritos como consta no documento:

i. Relatório de Situação da Rede Coletora:

“Relatório a ser elaborado em escala municipal pela operadora, apresentando o cadastro técnico da rede coletora, identificando poços de visita estratégicos e estações elevatórias, descrevendo as funcionalidades dos sensores de monitoramento remoto instalados e indicando ações previstas no cronograma de investimentos voltados para o aperfeiçoamento da rede coletora instalada.”

ii. Relatórios Periódicos de Operação das Estações Elevatórias:

“Relatório analítico em escala municipal de dados operacionais extraídos dos sensores de monitoramento remoto instalados nos poços de visita estratégicos e estações elevatórias.”

• **Riscos:**

O Documento 4.2 descreve como risco à implementação da proposta a “Ausência de previsão contratual” dos relatórios propostos.

• **Oportunidades:**

O Documento 4.2 descreve como oportunidade o “Desenvolvimento coordenado do Programa junto às 3 concessionárias”.

• **Meta:**

O Documento 4.2 descreve como meta da proposição a “Definição de padrões operacionais mínimos de operação das linhas da rede coletora a partir da experiência e benchmarking.”

• **Ações Propostas:**

As seguintes ações são propostas no Documento para fins de implementação da proposição:

- 1) Monitoramento anual do Índice de Eficiência para Desobstrução na Rede ou Ramais de Esgoto (RDR).
- 2) Edição e aprovação junto à operadora e Agenesra de Termo de Referência para elaboração de Relatório de Situação da Rede Coletora.

- 3) Elaboração e publicização, pela operadora, de 12 Relatórios de Situação da Rede Coletora.
- 4) Edição e aprovação junto à operadora e Agenesra de Termo de Referência para elaboração de Relatório de Operação das Estações Elevatórias.
- 5) Elaboração e publicização, pela operadora, de Relatórios de Operação das Estações Elevatórias em periodicidade anual e escala municipal.
- 6) Atualização periódica do Relatório de Situação da Rede Coletora, incorporando dados de expansão e aperfeiçoamento da rede.
- 7) Elaboração de protocolo institucional de direcionamento à operadora de demandas recebidas pelo Ministério Público acerca da ocorrência de obstrução e extravasamento de rede coletora.
- 8) Avaliação de hipóteses de responsabilização civil ambiental e responsabilização criminal por extravasamento injustificado de esgoto sanitário em razão de operação deficiente da rede coletora.”

4.2.4. Comentários da Equipe do Verificador Independente da Fipe

As considerações e proposições contidas no Documento 4.2 tratam de questões relativas à operação do sistema de esgotamento sanitário, remetendo-se às atividades de transporte de esgoto.

Apesar da fiscalização da operação dos sistemas de transporte de esgoto não estar contida, especificamente, nas atividades do Verificador Independente ou do Certificador Independente, cabem algumas considerações.

- a. Com relação à ação proposta no item 1, sobre o monitoramento do Índice de Eficiência para Desobstrução na Rede ou Ramais de Esgoto (RDR), há previsão no arcabouço regulatório para o Verificador Independente efetuar atividades de verificação periódica dos dados utilizados para aferição do indicador, bem como atestar o índice apurado no Relatório Anual de cada concessionária. Portanto, essa ação já faz parte do arcabouço de fiscalização da Agenesra e das atividades do Verificador Independente.
- b. Com relação aos itens 2 a 6, a sua implementação demanda a contratação de

serviços complementares. Portanto, as atividades propostas no Documento 4.2, apesar de relevantes, dependem de previsão orçamentária.

- c. Com relação ao item 7, a Agenesra dispõe de Ouvidoria com o objetivo de recepcionar e registrar reclamações quanto à qualidade dos serviços prestados pelas concessionárias reguladas e de equipes de fiscalização que atuam constantemente. Portanto, a interlocução entre MP e Agenesra para direcionamento à operadora de demandas recebidas pelo Ministério Público acerca da ocorrência de obstrução e extravasamento de rede coletora é entendida como positiva e de fácil implementação.
- d. Com relação ao item 8 que se refere à responsabilização civil e criminal por extravasamento injustificado de esgoto sanitário em razão de operação deficiente da rede coletora, apesar da Agenesra ter a função de fiscalizar as concessionárias, entende-se que essa definição dependerá de análise legal envolvendo outros entes públicos.

4.2.5. Documento 4.3 – Tratamento de Esgoto (Anexo 3)

- **Objetivo:**

O Documento descreve o objetivo de “Promover a verificação da adequação e atendimento aos padrões ambientais de operação de estações de tratamento de esgoto.”

- **Descrição:**

As seguintes considerações são incluídas no Documento:

- O Novo Marco Legal adota como princípio fundamental o estímulo à pesquisa, ao desenvolvimento e à utilização de tecnologias apropriadas, considerando a capacidade de pagamento dos usuários, a adoção de soluções graduais e progressivas e a melhoria da qualidade com ganhos de eficiência e redução dos custos para os usuários.
- Orienta no sentido da consideração dos requisitos de eficácia e eficiência no Licenciamento Ambiental de unidades de tratamento de esgotos sanitários, a fim de serem alcançados, progressivamente os padrões estabelecidos na legislação ambiental, inclusive quanto aos padrões das classes dos corpos

hídricos de lançamento, ponderada a capacidade de pagamento das populações e usuários envolvidos.

- Direciona para a garantia de prioridade e procedimentos simplificados de licenciamento das atividades em função do porte, impacto ambiental e resiliência da área de implantação.
- É obrigação da concessionária obter e manter as licenças ambientais necessárias à operação dos serviços.
- Os contratos de concessão estabelecem o índice de Regularidade Documental (IRD), medido a partir da relação entre a quantidade de obras com licença de operação ou outorga vigente e a quantidade de instalações totais, figurando como nível de serviço 100% das instalações licenciadas.
- Estabelece, ainda, o índice de Eficiência e Melhoria do Tratamento de Esgoto (IQE), cuja medição tem por base a análise da demanda bioquímica de oxigênio de 5 dias a 20°C (DB05,20), sendo estabelecido como nível de serviço a conformidade de 98% das amostras.
- A adoção do indicador não isenta as concessionárias do atendimento à legislação vigente quanto à qualidade do efluente tratado na forma das condicionantes da licença ambiental de operação.
- Caberá ao usuário realizar o pré-tratamento de efluentes de esgoto, quando estes forem incompatíveis com o sistema de esgotamento sanitário. Para conhecer os critérios relativos à concepção do esgotamento sanitário, devem requerer à operadora a declaração de possibilidade de esgotamento (DPE).
- Os contratos autorizam as concessionárias a obter Receitas Adicionais alternativas, acessórias ou de projetos associados, por meio do tratamento de efluentes provenientes de caminhão tanque (chorume de aterros e fossas), venda de água de reuso e venda de lodo proveniente dos processos de tratamento para produção de adubo. (cláusula 27.11)
- Em relação à obtenção de receita adicional a partir do tratamento de chorume de aterros, a autorização contratual não inibe a prévia verificação da capacidade e adequação técnica da medida e sua conformidade com os padrões ambientais exigidos no licenciamento da unidade de tratamento.

- Caberá à concessionária elaborar o Relatório Mensal de Indicadores de Desempenho a ser apresentado ao Verificador Independente em até 5 dias do início do mês subsequente ao da apuração.
- Ao Verificador Independente é concedido o prazo de 10 dias para elaborar o Relatório de Verificação Mensal e encaminhá-lo à Agência Reguladora, com cópia para o Estado e concessionária.

- **Proposição:**

O Documento 4.3 propõe o desenvolvimento de “Programa de Monitoramento das Unidades de Tratamento de Esgoto”.

- **Riscos:**

O Documento 4.3 coloca como risco à implementação da proposta o “escopo restrito de monitoramento nos contratos de concessão” e a “previsão contratual de recepção de chorume como receita adicional”.

- **Oportunidades:**

O Documento 4.3 coloca como oportunidade o “Desenvolvimento coordenado do Programa junto às 3 concessionárias”.

- **Ações Propostas:**

As seguintes ações são propostas no Documento para fins de implementação da proposição:

- 1) Validação de índice inicial de atendimento do IRD para as estações de tratamento de esgoto, identificando as unidades e status de regularidade da licença ambiental de operação e outorga.
- 2) Detalhamento dos relatórios mensais de cumprimento de indicadores de desempenho para informar o cálculo do IQE em cada Município e identificação das estações de tratamento de esgoto em desconformidade.
- 3) Detalhamento, pela operadora, do cronograma de ações de aperfeiçoamento das estações de tratamento de esgoto em operação.
- 4) Monitoramento da evolução mensal do IQE.

- 5) Elaboração de protocolo institucional de direcionamento ao órgão ambiental de demandas recebidas pelo Ministério Público acerca de ineficiência ou descumprimento de condicionantes ambientais na operação das estações de tratamento de esgoto.
- 6) Direcionamento de ações de controle e fiscalização ambiental em atenção prioritária para estações de tratamento de esgoto em desconformidade com o IQE e/ou receptoras de chorume, verificando o cumprimento de condicionantes e padrões da Resolução Conama 430.
- 7) Proposição ao Inea de revisão das condicionantes ambientais autorizadas de recepção e tratamento de chorume em estações de tratamento de esgoto, considerada a evolução e redução dos custos de tecnologias disponíveis, diante da capacidade de pagamento dos geradores e percepção de receitas adicionais pelas operadoras.”

4.2.6. Comentários da Equipe do Verificador Independente da Fipe

As considerações e proposições contidas no Documento 4.3 visam o desenvolvimento das atividades de tratamento de esgoto sendo, portanto, fundamentais para a promoção de bem-estar social e saúde pública.

Quanto às ações propostas, a Fipe entende que os itens 1, 2 e 4, relativos à aferição dos indicadores IRD e IQE, estão previstas nas atividades do Verificador Independente, já contidas no arcabouço regulatório.

Com relação ao item 3, que propõe a exigência de cronograma de ações de aperfeiçoamento das estações de tratamento de esgoto em operação, o arcabouço regulatório vigente prevê que as concessionárias devem remeter à Agenesra informações sobre obras de melhoria. Apesar de não haver exigência específica de envio de cronogramas de investimentos para aperfeiçoamento das estações de tratamento de esgoto em operação, entende-se que é de fácil implementação essa ação, dependendo de interlocução entre a Agenesra e as Concessionárias.

Com relação ao item 5, que prevê ação de direcionamento ao órgão ambiental de demandas recebidas pelo Ministério Público acerca de ineficiência ou descumprimento

de condicionantes ambientais na operação das estações de tratamento de esgoto, entende-se que se trata de uma ação a ser implementada pelo MP-RJ. Como anteriormente mencionado, a Agenesra dispõe de Ouvidoria com o objetivo de recepcionar e registrar reclamações quanto à qualidade dos serviços prestados pelas Concessionárias reguladas e de equipes de fiscalização que atuam constantemente. A interlocução entre MP e Agenesra para tratamento de ações desse tipo é visto como positivo.

Com relação ao item 6, entende-se que a provocação ao Inea para revisão das condicionantes ambientais autorizadas de recepção e tratamento de chorume em estações de tratamento de esgoto pode ser realizada.

5. ATIVIDADES REALIZADAS PELO CERTIFICADOR INDEPENDENTE

5.1 COLETOR EM TEMPO SECO (CTS)

5.1.1 Entrada e Análise de Informações recebidas da Concessionária

A entrada das informações referentes aos Coletores de Tempo Seco do Canal das Tachas ocorreu a partir da consulta aos processos através do Sistema Eletrônico de Informações (SEI), apensadas no Processo SEI N° 220007/000323/2022.

A partir da consulta ao processo, foi feito o *download* de todos os arquivos disponíveis, (relatórios, planilhas, plantas e demais documentos componentes dos projetos) permitindo uma supervisão adequada e aprimoramento contínuo dos serviços.

Uma vez coletadas as informações, estas são armazenadas e organizadas de maneira eficiente em um ambiente seguro da Fipe. Tal processo envolve a criação de arquivos digitais, registros físicos e a utilização de sistemas de gerenciamento de dados.

A segurança e curadoria de dados são fundamentais para garantir a proteção e gerenciamento adequados das informações, para cada uma das fontes potenciais de dados necessários às atividades do Certificador Independente.

Foram disponibilizadas para as análises do Projeto Executivo as seguintes informações:

- Relatório de Estudos Preliminares para Elaboração de Projetos Executivos de Coletores de Tempo Seco e Interligação ao Sistema de Esgotamento Sanitário, área de atuação da Iguá RJ;
- Relatório Final - Plano de Recepção de Vazões de Tempo Seco (PRVTS);
- Relatório de Especificações Técnicas;
- Relatório e Plantas de Levantamento Geofísico com Georadar (GPR) e Pipe Locator;
- Relatório de Projeto Conceitual;
- Plantas do Projeto Elétrico;
- Plantas e Planilha de dimensionamento do Projeto Estrutural;

- Memorial descritivo, plantas e planilha de dimensionamento do projeto hidromecânico;
- Relatório Técnicos de Serviços Geotécnicos.

5.1.2 Análise dos Documentos e Informações Recebidas

Devido à complexidade, características e especificidades da coleta de dados e informações, para atestação dos investimentos, estabeleceu-se um modelo de formulário de *Check-List* que se divide em 3 etapas: Integridade do Projeto, Classificação e Certificação.

Etapa 1 – Integridade do Projeto: nesta etapa será avaliado se o escopo mínimo de cada projeto foi apresentado pela concessionária no formato adequado, tornando o projeto apto para avaliação a fase posterior, onde será feita a análise para certificação. Caso algum item não tenha sido apresentado, o projeto não estará apto para tal análise.

Tabela 6 - Garantia da Qualidade

Etapa 1 - Garantia de Integridade (CTS)			
Escopo Mínimo Obrigatório	Formato	Apresentado	Status
Levantamento Topográfico	Relatório/Planta PDF	SIM	O Projeto ESTÁ APTO para análise
Estudo Hidrológico	Relatório/Planta PDF	SIM	
Serviços Geotécnicos	Relatório/Planta PDF	SIM	
Estudo Preliminar	Relatório/Planta PDF	SIM	
Plano de Vazões	Relatório/Planta PDF	SIM	
Caderno de Soluções	CAD e/ou SHP e/ou KMZ/KML	SIM	
Relatório Final	Relatório/Planta PDF	SIM	
Projeto Conceitual	Relatório/Planta PDF	SIM	
Projeto Hidromecânico	CAD e/ou SHP e/ou KMZ/KML	SIM	
Projeto Estrutural	Relatório/Planta PDF	SIM	
Projeto Elétrico	Relatório/Planta PDF	SIM	
Especificações Técnicas	Relatório/Planta PDF	SIM	
Orçamento	Planilha Excel	SIM	
Licença Ambiental	Relatório/Planta PDF	SIM	

Fonte: Elaboração Fipe

Etapa 2 – Classificação: nesta etapa foram definidos quais itens dentre aqueles apresentados seriam avaliados para realizar as vistorias do Projeto Executivo. Entende-se que, apesar de todos os itens mencionados na etapa anterior serem fundamentais para garantir a integridade do projeto, nem todos são determinantes para a avaliação da função geral do projeto. Os itens são classificados em:

Complementar: aqueles que compõem o Projeto Executivo, mas não é objeto de avaliação do certificador, e sua responsabilidade técnica cabe apenas ao engenheiro projetista responsável; e

Obrigatório: aqueles que são objetos de avaliação do certificador, sendo estes fundamentais para o entendimento do projeto e subsidiar a análise, bem como terão seus critérios de avaliação expostos e o peso de sua avaliação na avaliação, uma vez que estes itens impactam na viabilidade técnica e econômica da obra.

O peso de cada item avaliado determina o grau de impacto que este possui para o objetivo fim do projeto. Sendo assim, para itens cuja elaboração pode causar grande impacto, seja este financeiro ou técnico, no momento de execução dos projetos elaborados, o peso determinado para a avaliação será maior do que aqueles atribuídos a itens cuja execução não cause grande impacto ao objetivo fim do projeto.

Tabela 7 - Classificação e Critérios de Avaliação (CTS)

Etapa 2 - Classificação			
Escopo	Mandatário para Certificação	Critério de Avaliação	Peso
Levantamento Topográfico	Complementar	Não é objeto de avaliação. O engenheiro projetista é o responsável técnico pela topografia produzida.	0
Estudo Hidrológico	Complementar	Não é objeto de avaliação. O engenheiro projetista é o responsável técnico pelo estudo hidrológico produzido.	0
Serviços Geotécnicos	Complementar	Não é objeto de avaliação. O engenheiro projetista é o responsável técnico pelo dimensionamento das fundações.	0
Estudo Preliminar	Complementar	Fornecer subsídios espaciais às soluções de engenharia, identificando as áreas ocupadas pelo projeto. O Certificador verifica a geometria apresentada nestes	0

Etapa 2 - Classificação			
Escopo	Mandatário para Certificação	Critério de Avaliação	Peso
		documentos a fim de certificar a dimensão das estruturas projetadas.	
Plano de Vazões	Obrigatório	Fornece o memorial descritivo das soluções de engenharia. O Certificador verifica a razão dos dimensionamentos apresentados.	1
Caderno de Soluções	Obrigatório	Fornece subsídios espaciais às soluções de engenharia (em nível preliminar), identificando as áreas ocupadas pelo projeto. O Certificador verifica se todas as soluções preliminarmente definidas estão contidas no projeto conceitual.	0,5
Relatório Final	Obrigatório	Fornece subsídios espaciais e gráficos às soluções de engenharia, identificando as áreas ocupadas pelo projeto. O Certificador verifica a geometria apresentada nestes documentos a fim de certificar a dimensão das estruturas projetadas e o detalhamento destas.	0,5
Projeto Conceitual	Obrigatório	Fornece subsídios espaciais e gráficos às soluções de engenharia, identificando as áreas ocupadas pelo projeto. O Certificador verifica a geometria apresentada nestes documentos a fim de certificar a dimensão das estruturas projetadas e o detalhamento destas.	1
Projeto Hidromecânico	Obrigatório	Fornece subsídios espaciais e gráficos às soluções de engenharia, identificando os detalhes de cada área projetada. O Certificador verifica a geometria apresentada nestes documentos a fim de certificar a dimensão das estruturas projetadas e o detalhamento destas.	1
Projeto Estrutural	Complementar	Não é objeto de avaliação. O engenheiro projetista é o responsável técnico pelo dimensionamento das estruturas projetadas.	0
Projeto Elétrico	Complementar	Não é objeto de avaliação. O engenheiro projetista é o responsável técnico pelo dimensionamento das cargas consideradas.	0
Especificações Técnicas	Complementar	Não é objeto de avaliação. O engenheiro projetista é o responsável técnico pela correta seleção de materiais e serviços aplicados.	0
Orçamento	Obrigatório	Fornece subsídios econômicos, quantitativos e qualitativos em suporte à consolidação do orçamento da obra. O Certificador verifica os quantitativos e	1

Etapa 2 - Classificação			
Escopo	Mandatário para Certificação	Critério de Avaliação	Peso
		valores referenciais apresentados nestes documentos a fim de certificar a razão destes em função das estruturas projetadas.	
Licença Ambiental	Obrigatório	Fornecer subsídios legais licenciados e às condicionantes impostas à consolidação da obra. O Certificador verifica os quantitativos e valores referenciais apresentados nestes documentos a fim de certificar a razão destes em função das estruturas projetadas.	1

Fonte: Elaboração Fipe

Etapa 3 – Certificação: nesta etapa os itens são avaliados em:

- **Certificado:** Quando o item é objeto de avaliação do Certificador e está de acordo com as normas técnicas de referências aplicáveis, além de estar em conformidade com a realidade do local avaliado e de acordo com o orçamento previsto;
- **Não certificado:** Quando o item é objeto de avaliação do Certificador, entretanto não está de acordo com as normas técnicas de referências aplicáveis, ou não se encontra em conformidade com a realidade do local avaliado e/ou orçamento previsto;
- **Não certificável:** Quando o item não é objeto de avaliação do Certificador. Neste caso, o engenheiro projetista é o responsável técnico pela avaliação/execução do item.

A avaliação resulta no parecer conclusivo do Certificador Independente em relação aos parâmetros analisados do Projeto Executivo e os investimentos previstos.

Nesta etapa também foram realizadas observações e recomendações para a Concessionária, como pontos de atenção para melhor compreensão da função geral das informações analisadas, entretanto, tal ação “*não*” condicionou a certificação conclusiva das obras e investimentos previstos no Projeto Executivo.

5.2 RESULTADO DAS ANÁLISES

Após análise das informações contidas nos projetos executivos do Canal das Tachas (que compõem o projeto dos interceptores CT-T1, CT-T2, CT-T3, CT-T4 e CT-T5, projeto da estação elevatória de esgoto, projeto de 140m de linha de recalque, projeto de, aproximadamente, 175m de linha de CTS e seu respectivo orçamento de obra), o Certificador Independente CERTIFICA os projetos acima mencionados, estando, portanto, APTOS PARA APROVAÇÃO por parte da Agência Reguladora de Energia e Saneamento Básico do Estado do Rio de Janeiro – Agenera.

A referida análise técnica, ainda considerou o que consta no processo de licenciamento ambiental integrado (LAI N° IN004008), emitida pelo Inea, referente à instalação de redes coletoras de Tempo Seco, cujo recorte corresponde às intervenções previstas no Canal das Tachas (5 pontos de tomada e 1 elevatória) na região da referida sub-bacia.

O produto elaborado a partir da análise de certificação do CTS do Canal das Tachas (Relatório de Análise e Certificação dos Projetos Executivos de Implantação de Coletores de Tempo Seco – CTS – Canal das Tachas - Processo SEI N° SEI-220007/000323/2022) está sendo encaminhado como anexo.

6. CONCLUSÃO DOS TRABALHOS

6.1 VERIFICADOR INDEPENDENTE

A análise do material disponibilizado pelo Grupo Temático para a análise e considerações do Verificador Independente e constitui material relevante às avaliações de aprimoramentos. O desenvolvimento das eventuais proposições advindas dos materiais analisados será objeto de debates envolvendo a Fipe e a Agenesra.

6.2 CERTIFICADOR INDEPENDENTE

Foi elaborado Relatório de Análise e Certificação dos Projetos Executivos de Implantação de Coletores de Tempo Seco – CTS – Canal das Tachas, que seguiu no Ofício Of. 03.10.2023-015/Fipe/CT0631-0102/5747, peticionado no Processo SEI 220007/000323/2022, que contempla a análise técnica do Coletor de Tempo Seco (CTS), com o recorte à sub-bacia do Canal das Tachas, e suas respectivas estruturas, que compõem os projetos dos interceptores CT-T1, CT-T2, CT-T3, CT-T4 e CT-T5, estação elevatória de esgoto, de 140m de linha de recalque e de, aproximadamente, 175m de linha de CTS.

O Relatório de Análise e Certificação dos Projetos Executivos de Implantação de Coletores de Tempo Seco – CTS – Canal das Tachas, anexado à parte a este documento, destaca o parecer conclusivo que segue:

PARECER CONCLUSIVO

PROJETO EXECUTIVO DO COLETOR DE TEMPO SECO (CTS)

CANAL DAS TACHAS – BLOCO 2 – Iguá

PROCESSO SEI N° SEI-220007/000323/2022

Após análise das informações contidas nos projetos executivos do Canal das Tachas (que compõem o projeto dos interceptores CT-T1, CT-T2, CT-T3, CT-T4 e CT-T5, projeto da estação elevatória de esgoto, projeto de 140m de linha de recalque, projeto de, aproximadamente, 175m de linha de CTS e seu

respectivo orçamento de obra), o **Certificador Independente CERTIFICA os projetos acima mencionados, estando, portanto, APTOS PARA APROVAÇÃO por parte da Agência Reguladora de Energia e Saneamento Básico do Estado do Rio de Janeiro–Agenersa.**

A referida análise técnica, ainda considerou o que consta no processo de licenciamento ambiental integrado (LAI N° IN004008), emitida pelo Inea, referente a instalação de redes coletoras de Tempo Seco, cujo recorte corresponde às intervenções previstas no Canal das Tachas (5 pontos de tomada e 1 elevatória) na região da referida sub-bacia, com vazão de esgoto produzido estimada em 38,17 L/s, com base no contingente populacional de 2021. A análise técnica corrobora com a necessidade do cumprimento de todas as 35 condicionantes ambientais mencionadas no documento de licenciamento.

Rio de Janeiro, 28 de setembro de 2023



Eng^a Mariangela Correa Laydner

Responsável Técnica – CREA RS071373



ANEXOS

Anexo 1 - Eliminação de Redes Ociosas – Documento 4.1 - Proposta Preliminar Plano de Ação;

Anexo 2 - Transporte de Esgoto – Documento 4.2 – Proposta Preliminar Plano de Ação;

Anexo 3 - Tratamento de Esgoto – Documento 4.3 – Proposta Preliminar Plano de ação;

Anexo 4 - Relatório de Análise e Certificação dos Projetos Executivos de Implantação de Coletores de Tempo Seco – CTS – Canal das Tachas.



**ANEXO 1 - ELIMINAÇÃO DE REDES OCIOSAS – DOCUMENTO 4.1 - PROPOSTA
PRELIMINAR PLANO DE AÇÃO**



Eliminação de Redes Ociosas

Documento 4.1. Proposta Preliminar. Plano de Ação.

Objetivo

Ampliação do número de domicílios efetivamente ligados à rede pública coletora de esgoto sanitário, a partir da eliminação ou redução de redes ociosas.

Descrição

- ✓ Considera-se ociosa a rede pública coletora de esgoto instalada e disponível sem a correspondente ligação individual do domicílio servido.
- ✓ A promoção da ligação individual à rede coletora de esgoto disponível é **obrigação legal** prevista no Novo Marco do Saneamento.
- ✓ O usuário dos serviços de abastecimento de água tem o **dever contratual** de promover a conexão individual de seus efluentes à rede coletora disponível.
- ✓ A **ausência de conexão individual à rede coletora de esgoto disponível** indica a destinação de efluentes sanitários para sistemas alternativos desprovidos de efetivo controle de adequação e eficiência, com risco de geração de danos ambientais.
- ✓ A ociosidade da rede coletora instalada representa desperdício de investimentos públicos e concentração injustificada de ônus financeiro sobre consumidores regulares.
- ✓ É prevista cobrança de **tarifa decorrente da disponibilização** e manutenção da infraestrutura, ainda que a edificação não esteja conectada à rede pública coletora.
- ✓ Compete à operadora dos serviços de saneamento promover a identificação da rede coletora disponível e o correspondente cadastro de usuários não conectados, sendo ainda responsável pela **notificação** individual de disponibilidade, com fixação de prazo para efetiva ligação individual.
- ✓ Compete à operadora promover o **serviço de ligação individual**, às expensas do usuário, na hipótese de não atendimento aos termos da notificação.
- ✓ Compete à Agência Reguladora instituir hipóteses de **gratuidade** do serviço de ligação individual de domicílios de baixa renda à rede coletora disponível.



- ✓ Compete ao órgão ambiental municipal promover a fiscalização da adequada destinação de efluentes sanitários de domicílios não conectados à rede coletora disponível.
- ✓ O Novo Marco Legal estabelece o prazo de **31 de dezembro de 2025** para a conclusão dos procedimentos de verificação e promoção da ligação individual de todas as edificações implantadas na área de cobertura do serviço de esgotamento sanitário.
- ✓ Compete ao Ministério Público exigir o cumprimento dos deveres e obrigações vigentes, cooperando para o desenvolvimento de programas e ações tendentes à eliminação ou redução de redes públicas coletoras de esgoto ociosas.

Proposição

PROGRAMA DE ELIMINAÇÃO DE REDES OCIOSAS.

Órgãos interessados:	operadoras; AGENERSA; Secretarias Municipais de Meio Ambiente.
Esfera de atuação:	local (municipal ou distrital)
Região:	atuação prioritária nos Municípios do bloco de concessão, sem prejuízo de replicação nas demais áreas
Órgão MPRJ:	PJTCA
Riscos:	ausência de previsão contratual de um Programa específico
Oportunidade:	desenvolvimento coordenado do Programa junto às 3 concessionárias

Indicadores

Existente: ÍNDICE DE COBERTURA URBANO DE ESGOTO (IAE).

Relação entre a quantidade total de economias em condições de serem ligadas à rede coletora de esgoto e a quantidade total de economias da área de concessão.

Proposição: ÍNDICE DE COBERTURA URBANO DE ESGOTO OCIOSA (IAEo).

Relação entre a quantidade total de economias efetivamente ligadas à rede coletora de esgoto e a quantidade total de economias em condições de serem ligadas à rede coletora de esgoto.

Meta: coeficiente de 1 para 1 de ligações à rede pública coletora de esgoto disponível (IAEo)



Ações propostas

- (1) Adoção do Índice de Cobertura Urbano de Esgoto Ocioso (IAEo).
- (2) Validação do Índice Inicial de Atendimento.
- (3) Regulamentação pela AGENERSA da cobrança por disponibilidade de rede.
- (4) Regulamentação pela AGENERSA do enquadramento de baixa renda e gratuidade do serviço de ligação predial.
- (5) Regulamentação pela AGENERSA dos procedimentos de execução do serviço de conexão individual pela operadora às expensas do usuário.
- (6) Georreferenciamento da Rede Coletora Ociosa.
- (7) Campanhas de orientação para execução de ligações individuais.
- (8) Notificações acerca da disponibilidade de rede e prazo para ligação individual.
- (9) Instituição de cobrança por disponibilidade de rede a usuários em descumprimento da notificação.
- (10) Execução de serviço de conexão predial à rede coletora pela operadora às expensas do usuário.
- (11) Avaliação periódica da evolução do IAEo e revisão das ações implementadas.
- (12) Ações de fiscalização do órgão ambiental municipal para apuração de danos ao meio ambiente.
- (13) Avaliação de hipóteses de responsabilização civil ambiental e responsabilização criminal por lançamento clandestino ou irregular de esgoto em áreas servidas pela rede pública coletora.

Fundamentos jurídicos

- Lei 11.445/2007 n/f Lei 14.026/2020.

Art. 45. As edificações permanentes urbanas serão conectadas às redes públicas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário disponíveis e sujeitas ao pagamento de taxas, tarifas e outros preços públicos decorrentes da disponibilização e da manutenção da infraestrutura e do uso desses serviços.

§ 1º. Na ausência de redes públicas de saneamento básico, serão admitidas soluções individuais de abastecimento de água e de afastamento e destinação final dos esgotos sanitários, observadas as normas editadas pela entidade reguladora e pelos órgãos responsáveis pelas políticas ambiental, sanitária e de recursos hídricos.

(-)

§ 4º Quando disponibilizada rede pública de esgotamento sanitário, o usuário estará sujeito aos pagamentos previstos no caput deste artigo, sendo-lhe assegurada a cobrança de um valor mínimo de utilização dos serviços, ainda que a sua edificação não esteja conectada à rede pública.



§ 5º O pagamento de taxa ou de tarifa, na forma prevista no caput deste artigo, não isenta o usuário da obrigação de conectar-se à rede pública de esgotamento sanitário, e o descumprimento dessa obrigação sujeita o usuário ao pagamento de multa e demais sanções previstas na legislação, ressalvados os casos de reúso e de captação de água de chuva, nos termos do regulamento;

§ 6º A entidade reguladora ou o titular dos serviços públicos de saneamento básico deverão estabelecer prazo não superior a 1 (um) ano para que os usuários conectem suas edificações à rede de esgotos, onde disponível, sob pena de o prestador do serviço realizar a conexão mediante cobrança do usuário.

§ 7º A entidade reguladora ou o titular dos serviços públicos de saneamento básico deverá, sob pena de responsabilidade administrativa, contratual e ambiental, até 31 de dezembro de 2025, verificar e aplicar o procedimento previsto no § 6º deste artigo a todas as edificações implantadas na área coberta com serviço de esgotamento sanitário.

§ 8º O serviço de conexão de edificação ocupada por família de baixa renda à rede de esgotamento sanitário poderá gozar de gratuidade, ainda que os serviços públicos de saneamento básico sejam prestados mediante concessão, observado, quando couber, o equilíbrio econômico-financeiro dos contratos.

§ 9º Para fins de concessão da gratuidade prevista no § 8º deste artigo, caberá ao titular regulamentar os critérios para enquadramento das famílias de baixa renda, consideradas as peculiaridades locais e regionais.

§ 10. A conexão de edificações situadas em núcleo urbano, núcleo urbano informal e núcleo urbano informal consolidado observará o disposto na Lei nº 13.455, de 11 de julho de 2017.

(...)

• **Fundamento contratual nos blocos de concessão.**

13.11. A CONCESSIONÁRIA somente poderá executar a conexão do ramal predial à rede coletora de esgoto caso a rede esteja conectada a um sistema de transporte de esgoto até a Estação de Tratamento de Esgoto que a atende. Todas as obras de conexão predial devem ser informadas à AGÊNCIA REGULADORA.

23.2. Sem prejuízo das demais disposições deste CONTRATO e da legislação aplicável, são deveres dos USUÁRIOS:

(...)

23.2.4. executar as atividades que lhe competem para realizar sua conexão ao SISTEMA, em prazo não superior a 30 (trinta) dias da data de recebimento da notificação pela CONCESSIONÁRIA acerca da disponibilização das redes públicas de abastecimento de água e/ou esgotamento sanitário, e, após esse prazo, permitir que a CONCESSIONÁRIA, conforme previsto na subcláusula 25.1.8, realize as ações necessárias nos imóveis por eles ocupados para viabilizar a sua conexão às redes públicas de abastecimento de água e/ou esgotamento sanitário, sem prejuízo da cobrança pela CONCESSIONÁRIA dos custos incorridos com a realização de tal conexão e da aplicação das penalidades cabíveis, nos termos das subcláusulas 23.2.5, 24.2.8 e 27.9, além do artigo 45 da Lei Federal nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007;



23.2.5. pagar pontualmente as **TARIFAS**, os preços pelos **SERVIÇOS COMPLEMENTARES** prestados e eventuais multas cobradas pela **CONCESSIONÁRIA**, sendo certo que o pagamento pontual das **TARIFAS** é devido também pelos **USUÁRIOS** para os quais os **SERVIÇOS** estejam disponíveis, entendida tal **disponibilidade** como a existência de rede instalada coletora de esgotos ou de fornecimento de água apta a realizar a prestação dos **SERVIÇOS** pela **CONCESSIONÁRIA**.

(-)

25.1 Sem prejuízo das demais disposições deste **CONTRATO** e da legislação aplicável, são direitos da **CONCESSIONÁRIA**:

(-)

25.1.8. realizar, mediante **cobrança** do **USUÁRIO**, após vencido o prazo de 30 (trinta) dias previsto na subcláusula 23.2.4 sem que o **USUÁRIO** tenha providenciado sua conexão à(s) rede(s) disponibilizada(s) pela **CONCESSIONÁRIA**, as ações necessárias no imóvel por ele ocupado para viabilizar a sua conexão ao **SISTEMA**, bem como **realizar tal conexão**.

(-)

Anexo III. Indicadores de Desempenho e Metas de Atendimento (p. 11)

A concessionária deverá validar o **índice de atendimento inicial**, em base ao recadastramento comercial do sistema que deverá ser aprovado pelo órgão controlador.

(-)

A metodologia para determinação da quantidade total de economias em condições de serem ligadas à rede de coleta de esgoto e a quantidade total de economias da área de concessão deverá ser proposta pela concessionária, que deverá ser aprovada pelo órgão regulador.

Anexo IV. Caderno de Encargos da Concessão

6.9. Programa de Cadastro Técnico e de USUÁRIOS

Objetivando a manutenção de informações confiáveis sobre a infraestrutura operacional em funcionamento e sobre os **USUÁRIOS** beneficiados com os serviços prestados, cada **CONCESSIONÁRIA** deverá manter rotinas permanentes de atualização do **cadastro técnico do ativo operacional da concessão e do cadastro dos USUÁRIOS**.

Nesse contexto, os sistemas deverão estar **georreferenciados** com **GIS (Geographic Information System)**, devendo o cadastro de **USUÁRIOS** estar interligado com a base geográfica dos sistemas de distribuição de água e de coleta de esgotos sanitários e com o sistema comercial de faturamento e cobrança, em um prazo de **2 (dois) anos**.

Anexo VII. Estrutura Tarifária e Serviços Complementares

Custo de ligação de esgoto.



Tarifa Social: considera 1 economia e cobrança de 30 dias; Valor de conta para Unidade Predial (atendida por cobr./ água e sem esgoto): R\$ 18,45 (ref. 2019). A cobrança de esgoto é igual à cobrança de água.

TABELA 2 - CUSTO DE LIGAÇÃO DE ESGOTO - VALOR EM R\$ (Dez 2019)

Tipo de Serviço	Localização do Distribuidor			
	Passo de ou Vila	Via Pista de Rolamento		
		Terra	Asfalto	Paralelepípedo
100 mm Ferro Fundido Terra	1.746,92	3.411,56	3.803,10	3.192,85
100 mm Ferro Fundido Terra	789,18	1.414,79	1.979,10	1.368,78
100 mm Vidrado Rocha	1.231,73	2.521,65	2.779,49	2.388,23
100 mm Vidrado Terra	319,75	524,88	555,42	564,18
150 mm Ferro Fundido Rocha	2.120,60	4.349,34	4.671,68	4.951,36
150 mm Ferro Fundido Terra	1.208,63	2.352,54	2.847,62	2.237,30
150 mm Vidrado Rocha	1.258,73	2.581,49	2.879,53	2.442,79
150 mm Vidrado Terra	345,63	584,72	1.055,55	618,73
200 mm Vidrado Rocha	1.366,40	2.755,54	3.056,90	2.606,14
200 mm Vidrado Terra	454,37	758,77	1.212,83	776,08
250 mm Vidrado Rocha	1.463,67	2.941,28	3.278,10	2.776,16
250 mm Vidrado Terra	551,63	944,31	1.454,04	946,10
300 mm Vidrado Rocha	1.709,44	3.329,78	3.585,31	3.265,96
300 mm Vidrado Terra	797,47	1.333,97	1.906,21	1.293,90
POPULAR	GRATIS	GRATIS	GRATIS	GRATIS

OBS: No caso de o coletor estar situado no lado oposto da construção, será cobrado o dobro do preço de ligação situado na pista de rolamento.

TABELA 10 - MULTAS

TIPO DE INFRAÇÃO	VALOR EM R\$ (Dez/2019)	
	DOMICILIAR	COMUNICAR
(5) não cumprimento de intimações.	273,09	684,22
(8) infração não previstas nos itens acima.	5.889,20	14.723,00

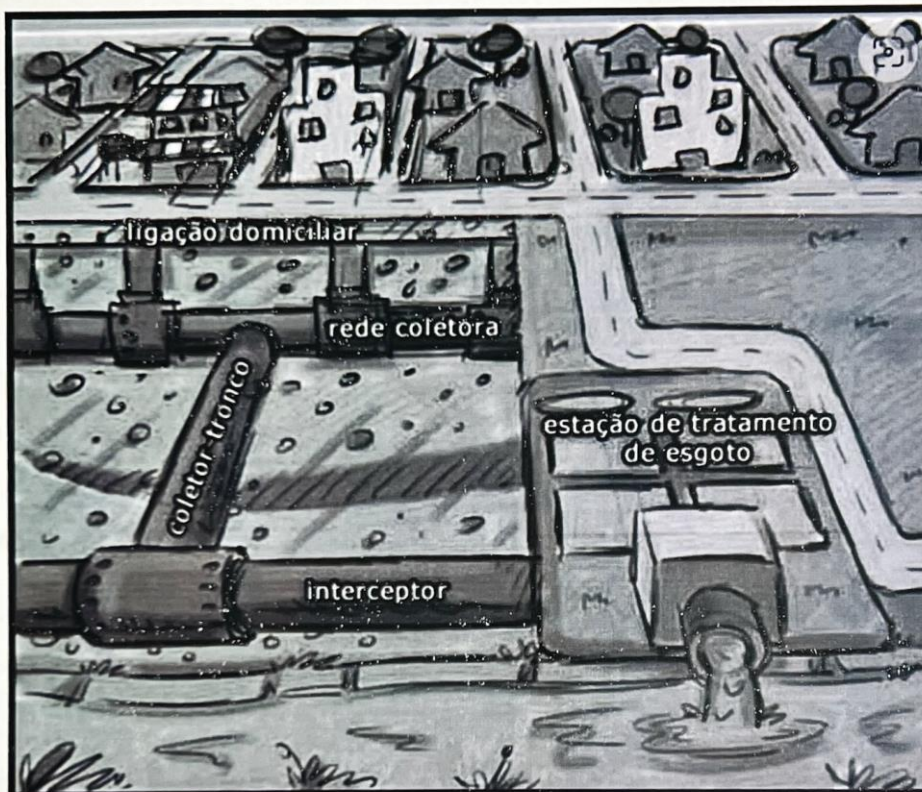


**ANEXO 2 - TRANSPORTE DE ESGOTO – DOCUMENTO 4.2 – PROPOSTA
PRELIMINAR PLANO DE AÇÃO**



Transporte de Esgoto

Documento 4.2. Proposta Preliminar. Plano de Ação.



[redes_gde.jpg \(500x414\) \(sabesp.com.br\)](#)

Objetivo

Promover o monitoramento e o regular funcionamento das instalações e serviços de transporte de esgoto sanitário com destino às unidades de tratamento e disposição final.



Descrição

- ✓ O sistema de esgotamento sanitário tem por finalidade a coleta, afastamento, condicionamento, tratamento e disposição final dos esgotos sanitários.
- ✓ A função de afastamento do esgoto se dá por meio da rede coletora, que requer a instalação de infraestrutura e operação contínua para o adequado transporte dos efluentes e seu impulsionamento até a unidade de tratamento.
- ✓ A condução do esgoto ocorre por força da gravidade, sendo adotadas **Linhas de Recalque**, compostas por mecanismos (bombas) de impulsionamento do fluxo de esgoto em áreas de baixa declividade, para elevação a uma cota superior ou direcionamento para a estação de tratamento.
- ✓ Eventual falha de manutenção ou operação da rede coletora e seus equipamentos pode acarretar a sua obstrução e extravasamento do esgoto *in natura*, gerando danos ao meio ambiente e à saúde pública. Ressalva-se a descarga e extravasamento de esgoto decorrente de demandas mecânicas e operacionais em observância aos padrões operacionais e normas técnicas aplicáveis.
- ✓ Compete à operadora adotar **Rotina Operacional Padrão de Desobstrução Periódica da Tubulação**, com a limpeza periódica de poços de visita e trechos de baixa declividade ou com histórico de elevado número de serviços de desobstrução.
- ✓ Devem ser realizadas **Inspeções Periódicas** para verificação de necessidade de limpeza e reparos dos coletores-tronco, interceptores e emissários à gravidade.
- ✓ As estações elevatórias de esgoto devem seguir **Rotinas Operacionais**, incluindo automação e manutenção de bombas, realização periódica de leitura do tempo de funcionamento de bomba, manutenção preventiva, além de descarga e limpeza periódica.
- ✓ O controle de funcionamento da rede coletora requer a instalação de **Sensores** nas unidades operacionais, voltados para monitorar fluxos e permitir operações em situações de anormalidade da rede coletora, medição de nível em poços de visita estratégicos e medição de nível, vazão e pressão das linhas de recalque em estações elevatórias.
- ✓ As ações de aperfeiçoamento da rede coletora serão previstas no **Plano de Investimentos**, com respectivo cronograma de execução para um período de 5 anos, a ser apresentado pela operadora concessionária aos titulares e Agência Reguladora em um prazo de 180 dias a contar do início da operação.



- ✓ Compete ao Ministério Público exigir o efetivo controle da qualidade, quantidade e velocidade do escoamento do esgoto transportado, componente essencial da adequada operação do sistema de esgotamento sanitário.

Definições

SABESP NTS 025, NTS 234 e NTS03389-Ver0

- ✓ **Sistema de esgotos sanitários.** Conjunto de obras, equipamentos e serviços destinados a propiciar a coleta, afastamento, condicionamento, tratamento e disposição final dos esgotos sanitários de uma comunidade, de forma contínua e sanitariamente segura.
- ✓ **Rede coletora.** Conjunto constituído por ligações prediais, coletores de esgoto e seus órgãos acessórios.
- ✓ **Ligação de esgoto.** Conjunto de elementos do ramal predial de esgoto, incluindo caixa de inspeção e, se necessário, caixa retentora de gordura, que interliga a instalação predial à rede de esgotos.
- ✓ **Caixa retentora de gordura.** Dispositivo destinado a promover a retenção de gorduras, graxas e óleos contidos no esgoto, impedindo seu escoamento para a rede coletora, evitando a sua obstrução. O material retido deve ser removido pelo cliente, que deve dar destinação adequada ao resíduo sólido.
- ✓ **Poço de inspeção.** Dispositivo não visitável que permite inspeção e introdução de equipamentos de desobstrução e limpeza.
- ✓ **Poço de visita.** Câmara visitável através de abertura existente em sua parte superior, destinado à execução de trabalhos de manutenção e inspeção.
- ✓ **Ramal predial de esgotos.** Trecho de tubulação compreendido entre o coletor público de esgotos e a caixa de inspeção ou dispositivo que permita inspeção.
- ✓ **Coletor tronco.** Tubulação da rede coletora que recebe apenas contribuição de esgoto de outros coletores, sem receber contribuição de ligações prediais.
- ✓ **Estação elevatória de esgoto.** Conjunto de bombas, tubulações, equipamentos e dispositivos destinados à elevação de esgoto.

Proposição

Programa de Monitoramento da Rede Coletora

Documento GT18 4.2 - Plano de Ação - Esgotamento Sanitário - Transporte - 22.06.2022



Órgãos interessados:	operadoras; AGENERSA; Secretarias Municipais de Meio Ambiente.
Esfera de atuação:	local (municipal)
Região:	atuação prioritária nos Municípios do bloco de concessão, sem prejuízo de replicação nas demais áreas
Órgão MPRJ:	PJTCMA
Riscos:	ausência de previsão contratual de um Programa específico
Oportunidade:	desenvolvimento coordenado do Programa junto às 3 concessionárias

Indicadores

Existentes: ÍNDICE DE EFICIÊNCIA PARA DESOBSTRUÇÃO NA REDE OU RAMAIS DE ESGOTO (RDR)

Medido pelo tempo transcorrido entre a solicitação do serviço e a data efetiva de conclusão.

Foi estabelecido como nível de serviço a resolução de 98% dos atendimentos em até 24 horas nas localidades com até 100.000 habitantes, e de 48 horas para localidades com população acima de 100.000 habitantes.

Proposição: RELATÓRIO DE SITUAÇÃO DA REDE COLETORA

Relatório a ser elaborado em escala municipal pela operadora, apresentando o cadastro técnico da rede coletora, identificando poços de visita estratégicos e estações elevatórias, descrevendo as funcionalidades dos sensores de monitoramento remoto instalados e indicando ações previstas no cronograma de investimentos voltados para o aperfeiçoamento da rede coletora instalada.

RELATÓRIOS PERIÓDICOS DE OPERAÇÃO DAS ESTAÇÕES ELEVATÓRIAS

Relatório analítico em escala municipal de dados operacionais extraídos dos sensores de monitoramento remoto instalados nos poços de visita estratégicos e estações elevatórias.

Meta: definição de padrões operacionais mínimos de operação das linhas da rede coletora a partir da experiência e benchmarking.



Ações propostas

- (1) Monitoramento anual do Índice de Eficiência para Desobstrução na Rede ou Ramais de Esgoto (RDR).
- (2) Edição e aprovação junto à operadora e AGENERSA de Termo de Referência para elaboração de Relatório de Situação da Rede Coletora.
- (3) Elaboração e publicização, pela operadora, de 1º Relatório de Situação da Rede Coletora.
- (4) Edição e aprovação junto à operadora e AGENERSA de Termo de Referência para elaboração de Relatório de Operação das Estações Elevatórias.
- (5) Elaboração e publicização, pela operadora, de Relatórios de Operação das Estações Elevatórias em periodicidade anual e escala municipal.
- (6) Atualização periódica do Relatório de Situação da Rede Coletora, incorporando dados de expansão e aperfeiçoamento da rede.
- (7) Elaboração de protocolo institucional de direcionamento à operadora de demandas recebidas pelo Ministério Público acerca da ocorrência de obstrução e extravasamento de rede coletora.
- (8) Avaliação de hipóteses de responsabilização civil ambiental e responsabilização criminal por extravasamento injustificado de esgoto sanitário em razão de operação deficiente da rede coletora.

Fundamentos jurídicos

- **Lei 11.445/2007 n/f Lei 14.026/2020.**

Art. 23. A entidade reguladora, observadas as diretrizes determinadas pela ANA, editará normas relativas às dimensões técnica, econômica e social de prestação dos serviços públicos de saneamento básico, que abrangerão, pelo menos, os seguintes aspectos:

I - padrões e indicadores de qualidade da prestação dos serviços;

II - requisitos operacionais e de manutenção dos sistemas;

III - as metas progressivas de expansão e de qualidade dos serviços e os respectivos prazos;

(...)

VII - avaliação da eficiência e eficácia dos serviços prestados;

X - padrões de atendimento ao público e mecanismos de participação e informação;

- **Fundamento contratual nos blocos de concessão.**

Anexo IV – Caderno de Encargos da Concessão



5.1 Rotinas Operacionais Associadas a Ramais Prediais e Rede Coletora de Esgotos

A única rotina operacional padrão definida para os ramais prediais e redes coletoras de esgoto é a desobstrução periódica da tubulação. Desta forma, se faz necessário a realização periódica de limpeza de poços de visita (PVs) e trechos de rede com baixa declividade e/ou com histórico de elevado número de manutenções e a desobstrução imediata eliminando extravasamentos na rede e ramais, razão da importância em se manter um cadastro atualizado.

Por se tratar de um sistema do tipo separador absoluto, com tratamento ao final, não será admitida, em hipótese alguma, a introdução de águas pluviais, ressalvado a coleta em tempo seco prevista no item 4.3 deste ANEXO. Para garantir este requisito, caberá ao prestador de serviços:

- Ao aprovar e executar a ligação predial de esgoto doméstico, verificar a existência de condições apropriadas para a coleta e escoamento das águas pluviais;
- Separar as redes de esgotos existentes que lançam em redes/galerias de águas pluviais, encaminhá-las e interligá-las ao coletor tronco;
- Ao executar a ligação da rede coletora ao coletor tronco, verificar a inexistência de contribuição de águas pluviais na rede coletora de esgoto;
- Executar a separação total entre o sistema de esgoto e de águas pluviais; e
- Adequar as ligações existentes para atender os tópicos anteriores.

Para proteção do sistema contra introdução de objetos estranhos, todas as caixas de inspeção deverão ser providas de tampões herméticos e de encaixe.

Para garantir os requisitos de proteção da rede pública, o prestador de serviços, ao aprovar e executar a ligação predial de esgotos domésticos, deve verificar a existência de condições apropriadas para o atendimento das exigências anteriormente citadas.

Periodicamente, e toda vez que houver suspeita de anormalidade no funcionamento da instalação predial de esgoto, a fiscalização do prestador de serviços deverá fazer uma inspeção.

A fim de se observar eventuais exigências previstas em leis municipais específicas, deve-se proceder a recuperação dos passeios e pistas de rolamento nas mesmas condições anteriores à intervenção, salvo prévio acordo com a prefeitura.

5.2 Rotinas Operacionais Específicas dos Coletores Tronco

Os coletores-tronco, interceptores e emissários a gravidade necessitam apenas de inspeções periódicas para determinação da necessidade de reparos e limpeza do coletor. As linhas e poços de visita deverão ser limpos sempre que assoreados, que poderá ser verificado pela sondagem do fundo do poço, ou quando apresentarem crostas de gordura ou outros materiais.

A critério do prestador de serviços e de acordo com as conveniências poderão ser programadas limpezas periódicas em caráter preventivo reduzindo a probabilidade de ocorrência de entupimentos.

No caso de linhas situadas na margem de rio/córrego, o prestador de serviços deverá, periodicamente, executar a limpeza da área com retirada de vegetação possibilitando o acesso aos poços de visitas e caixas de inspeção.



Nos casos de entupimento identificados e reclamados pelos usuários, deverão ser acionadas as equipes de limpeza e desobstrução, que identificarão as causas e procederão a correção. Este serviço varia de uma simples desobstrução por equipamento de jato-pressão a substituição do trecho danificado.

Nos casos em que a identificação ocorra durante o processo de manutenção preventiva, os serviços são programados e executados em conformidade com as exigências de cada caso.

5.3 Rotinas Operacionais para Estações Elevatórias de Esgoto

Para as estações elevatórias de esgotos, as rotinas operacionais devem seguir os procedimentos estabelecidos pelo Manual de Operação da unidade e são análogas às rotinas explicitadas para as elevatórias de água, com os devidos cuidados sanitários, destacados abaixo:

- Controle e manutenção da automatização de bombas;
- Adoção de técnicas de otimização de eficiência energética;
- Realização periódica de leitura de grandezas elétricas (amperagem, voltagem) e do tempo de funcionamento de bombas;
- Manutenção preventiva de bombas, quadros de comando e dispositivos de partida; e
- Descarga e limpeza periódica de grade e poço de sucção e, havendo, desarenadores; para tanto deverá ser previsto dispositivo de retirada e movimentação de bombas.

5.4 Rotinas Operacionais de Linhas de Recalque

As linhas de recalque são responsáveis pelo transporte do esgoto até a Estação de Tratamento de Esgoto, Estação Elevatória de Esgoto ou a algum poço de visita da sub-bacia mais próxima e são componentes essenciais para o sistema em questão, que deve ser operado conforme suas especificações. A adequada operação deste sistema pode requerer, por exemplo, um controle da qualidade, quantidade e velocidade de escoamento do esgoto transportado.

Sendo assim, a linha de recalque também deve sofrer inspeções periódicas para verificação da necessidade de reparos, manutenção e limpeza.

Com o objetivo de facilitar a operação e manutenção do sistema, geralmente o projeto prevê registros ao longo da linha de recalque, nos pontos em que as elevatórias se interligam ao recalque único, nas caixas de interligação. Tais registros permitem o isolamento tanto das elevatórias quanto dos trechos entre as elevatórias, facilitando as manobras para descarga e limpeza da rede.

O isolamento de um trecho da linha de recalque poderá ser realizado após o desligamento das elevatórias que contribuem para esse determinado trecho, com o fechamento dos registros das caixas de interligação; esse fechamento deve ser lento para não causar distúrbio no regime hidráulico do trecho sequencial, caso esse esteja em operação.

Vale ressaltar que, ao longo dos trechos de recalque, geralmente são projetadas descargas para esvaziamento da linha, bem como ventosas para entrada e saída de ar. Tanto o esvaziamento quanto o enchimento das linhas de recalque devem ser de forma gradual, a fim de que ocorra total enchimento da tubulação com ar – no caso de descarga da linha, e total expulsão de ar – no caso de enchimento da linha, e assim evitar danos à tubulação.



No decorrer dos anos de operação é comum ocorrer a incrustação de sedimentos nas paredes da tubulação de recalque, neste caso, para a limpeza da tubulação de recalque é recomendável a utilização de dispositivos do tipo PIG (Cleaning PIGs) que executam uma função de raspagem do tubo. Este dispositivo é lançado na linha de recalque através de um lançador instalado no barrilete da elevatória e por meio de propulsão hidráulica, percorre todo o trecho a ser limpo até o ponto de recebimento que pode ser um poço de visita ou caixa. Deve-se prever também a manutenção periódica de conexões, registros e ventosas de linhas de recalque.

6.9. Programa de Cadastro Técnico e de USUÁRIOS

Objetivando a manutenção de informações confiáveis sobre a infraestrutura operacional em funcionamento e sobre os USUÁRIOS beneficiados com os serviços prestados, cada CONCESSIONÁRIA deverá manter rotinas permanentes de atualização do **cadastro técnico do ativo operacional da concessão** e do **cadastro dos USUÁRIOS**.

Nesse contexto, os sistemas deverão estar **georreferenciados** com GIS (Geographic Information System), devendo o cadastro de USUÁRIOS estar interligado com a base geográfica dos sistemas de distribuição de água e de coleta de esgotos sanitários e com o sistema comercial de faturamento e cobrança, em um prazo de **2 (dois) anos**.



**ANEXO 3 - TRATAMENTO DE ESGOTO – DOCUMENTO 4.3 – PROPOSTA
PRELIMINAR PLANO DE AÇÃO**



Tratamento de Esgoto

Documento 4.3. Proposta Preliminar. Plano de Ação.

Objetivo

Promover a verificação da adequação e atendimento aos padrões ambientais de operação de estações de tratamento de esgoto.

Descrição

- ✓ O Novo Marco Legal adota como princípio fundamental o estímulo à pesquisa, ao desenvolvimento e à utilização de tecnologias apropriadas, considerando a **capacidade de pagamento** dos usuários, a adoção de **soluções graduais e progressivas** e a melhoria da qualidade com ganhos de eficiência e redução dos custos para os usuários.
- ✓ Orienta no sentido da consideração dos requisitos de eficácia e eficiência no **Licenciamento Ambiental** de unidades de tratamento de esgotos sanitários, a fim de serem alcançados, progressivamente os padrões estabelecidos na legislação ambiental, inclusive quanto aos padrões das classes dos corpos hídricos de lançamento, ponderada a capacidade de pagamento das populações e usuários envolvidos.
- ✓ Direciona para a garantia de prioridade a **procedimentos simplificados de licenciamento** das atividades em função do porte, impacto ambiental e resiliência da área de implantação.
- ✓ É obrigação da concessionária obter e manter as licenças ambientais necessárias à operação dos serviços.
- ✓ Os contratos de concessão estabelecem o **Índice de Regularidade Documental (IRD)**, medido a partir da relação entre a quantidade de obras com licença de operação ou outorga vigente e a quantidade de instalações totais, figurando como nível de serviço 100% das instalações licenciadas.
- ✓ Estabelece, ainda, o **Índice de Eficiência e Melhoria do Tratamento de Esgoto (IQE)**, cuja medição tem por base a análise da demanda bioquímica de oxigênio de 5 dias a 20°C (DBO_{5,20}), sendo estabelecido como nível de serviço a conformidade de 98% das amostras.



- ✓ A adoção do indicador não isenta as concessionárias do atendimento à legislação vigente quanto à qualidade do efluente tratado na forma das condicionantes da licença ambiental de operação.
- ✓ Caberá ao usuário realizar o **pré-tratamento** de efluentes de esgoto, quando estes forem incompatíveis com o sistema de esgotamento sanitário. Para conhecer os critérios relativos à concepção do esgotamento sanitário, devem requerer à operadora a **declaração de possibilidade de esgotamento (DPE)**.
- ✓ Os contratos autorizam as concessionárias a obter **Recetas Adicionais** alternativas, acessórias ou de projetos associados, por meio do tratamento de efluentes provenientes de caminhão tanque (chorume de aterros e fossas), venda de água de reuso e venda de lodo proveniente dos processos de tratamento para produção de adubo. (cláusula 27.11)
- ✓ Em relação à obtenção de receita adicional a partir do tratamento de **chorume de aterros**, a autorização contratual não inibe a prévia verificação da capacidade e adequação técnica da medida e sua conformidade com os padrões ambientais exigidos no licenciamento da unidade de tratamento.
- ✓ Caberá à concessionária elaborar o **Relatório Mensal de Indicadores de Desempenho** a ser apresentado ao **Verificador Independente** em até 5 dias do início do mês subsequente ao da apuração.
- ✓ Ao Verificador Independente é concedido o prazo de 10 dias para elaborar o **Relatório de Verificação Mensal** e encaminhá-lo à Agência Reguladora, com cópia para o Estado e concessionária.

Níveis de tratamento

[Níveis de Tratamento de Esgoto \(revistaambiental.com\)](http://revistaambiental.com)

- ✓ **Preliminar** Predominância de processos físicos de remoção de sólidos grosseiros e areia.
Remoção de sólidos grosseiros por grades ou peneiras, estáticas ou rotativas.
Protege os dispositivos de transporte dos esgotos e as unidades de tratamento.
Remoção de areia utiliza desarenadores, caixas de sedimentação de areia.
Evita abrasão nos equipamentos e evita obstrução de tubulações e tanques.
- ✓ **Primário** Predominância de processos físicos de remoção de sólidos em suspensão sedimentáveis e sólidos flutuantes.



Utiliza decantadores, unidades de sedimentação capazes de retirar entre 60% e 70% dos sólidos em suspensão e pode chegar a 40% de remoção de DBO.

- ✓ **Secundário** Mecanismos biológicos para remoção de matéria orgânica (M.O.), podendo ainda realizar remoção de nutrientes (nitrogênio e fósforo).
Exemplo: lagoas de estabilização; reatores UASB; lodos ativados.
- ✓ **Terciário** Mecanismos físicos e químicos para remoção de poluentes específicos (compostos não biodegradáveis ou tóxicos), assim como remoção complementar de matéria orgânica e nutrientes não removidos de forma suficiente no tratamento secundário.

Proposição

PROGRAMA DE MONITORAMENTO DAS UNIDADES DE TRATAMENTO DE ESGOTO

Órgãos interessados:	operadoras; Secretarias Municipais de Meio Ambiente; INEA
Esfera de atuação:	local (municipal)
Região:	todos os Municípios, independente do modelo contratual
Órgão MPRJ:	PJTCMA
Riscos:	escopo restrito de monitoramento nos contratos de concessão; previsão contratual de recepção de chorume como receita adicional
Oportunidade:	desenvolvimento coordenado do Programa junto às 3 concessionárias

Indicadores

Existentes:

ÍNDICE DE REGULARIDADE DOCUMENTAL (IRD),

Medido a partir da relação entre a quantidade de obras com licença de operação ou outorga vigente e a quantidade de instalações totais, figurando como nível de serviço 100% das instalações licenciadas.

Índice de verificação anual.

ÍNDICE DE EFICIÊNCIA E MELHORIA DO TRATAMENTO DE ESGOTO (IQE)



Medição tem por base a análise da demanda bioquímica de oxigênio de 5 dias a 20°C (DBO_{5,20}), sendo estabelecido como nível de serviço a conformidade de 98% das amostras. Índice de verificação mensal.

O IQE é calculado por meio da relação entre a quantidade de amostras compostas de 24 horas para determinação de DBO_{5,20} com resultado dentro do padrão e a quantidade total de amostras compostas. A fórmula de cálculo é:

$$IQE = \frac{100 \times A}{B}$$

Em que:

A = Quantidade de amostras compostas de 24 horas de DBO_{5,20} com resultado dentro do padrão;

B = Quantidade de amostras compostas de 24 horas para determinação de DBO_{5,20}.

As análises da concentração de DBO_{5,20} são realizadas segundo os métodos descritos na última edição do *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater* da American Public Health Association e segundo as diretrizes da DZ-042. O padrão é definido pela NCP-INEA-45.

Este indicador é aferido mensalmente para o conjunto de ETEs operadas pela concessionária. O nível de serviço definido como meta é de 98% das amostras conformes.

4. Resultado dos indicadores de desempenho

Este capítulo apresenta o resultado do cálculo dos indicadores apresentados no capítulo 3.

Resultados apurados de IQE: abril 2022

Bloco	Operadora	Município	Amostras Conformes (A)	Total de Amostras (B)	IQE	Meta
1	Águas do Rio	Não específica	22	22	100%	98%
2	Iguá	Rio de Janeiro	0	1	0%	98%
		Miguel Pereira	1	1	100%	98%
		Paty do Alferes	1	1	100%	98%
3	Águas do Brasil (I)	-	-	-	98%	
4	Águas do Rio	não específica	25 ⁽¹⁾	28	89%	98%

⁽¹⁾ Operadora ainda não assumiu o sistema.

⁽²⁾ Operadora atribui resultado inferior à referência de 98% devido às condições operacionais precárias das ETEs quando da assunção da operação do sistema, em especial da ETE (Rio do Governador).

Ações propostas:

- (1) Validação de índice inicial de atendimento do IRD para as estações de tratamento de esgoto, identificando as unidades e status de regularidade da licença ambiental de operação e outorga.
- (2) Detalhamento dos relatórios mensais de cumprimento de indicadores de desempenho para informar o cálculo do IQE em cada Município e identificação das estações de tratamento de esgoto em desconformidade.



- (3) Detalhamento, pela operadora, do cronograma de ações de aperfeiçoamento das estações de tratamento de esgoto em operação.
- (4) Monitoramento da evolução mensal do IQE.
- (5) Elaboração de protocolo institucional de direcionamento ao órgão ambiental de demandas recebidas pelo Ministério Público acerca de ineficiência ou descumprimento de condicionantes ambientais na operação das estações de tratamento de esgoto.
- (6) Direcionamento de ações de controle e fiscalização ambiental em atenção prioritária para estações de tratamento de esgoto em desconformidade com o IQE e/ou receptoras de chorume, verificando o cumprimento de condicionantes e padrões da Resolução CONAMA 430.
- (7) Proposição ao INEA de revisão das condicionantes ambientais autorizadas de recepção e tratamento de chorume em estações de tratamento de esgoto, considerada a evolução e redução dos custos de tecnologias disponíveis, diante da capacidade de pagamento dos geradores e percepção de receitas adicionais pelas operadoras.

Fundamentos jurídicos

- Lei 11.445/2007 nº Lei 14.026/2020.

Art. 2º Os serviços públicos de saneamento básico serão prestados com base nos seguintes princípios fundamentais:

(-)

VII - estímulo à pesquisa, ao desenvolvimento e à utilização de tecnologias apropriadas, consideradas a capacidade de pagamento dos usuários, a adoção de soluções graduais e progressivas e a melhoria da qualidade com ganhos de eficiência e redução dos custos para os usuários;

(-)

Art. 44. O licenciamento ambiental de unidades de tratamento de efluentes sanitários, de efluentes gerados nos processos de tratamento de água e das instalações integrantes dos serviços públicos de manejo de resíduos sólidos considerará os requisitos de eficácia e eficiência, a fim de alcançar progressivamente os padrões estabelecidos pela legislação ambiental, ponderada a capacidade de pagamento das populações e usuários envolvidos.

§ 1º A autoridade ambiental competente assegurará prioridade e estabelecerá procedimentos simplificados de licenciamento para as atividades à que se refere o **caput** deste artigo, em função do porte das unidades, dos impactos ambientais esperados e da resiliência de sua área de implantação.



§ 2º A autoridade ambiental competente estabelecerá metas progressivas para que a qualidade dos efluentes de unidades de tratamento de esgotos sanitários atenda aos padrões das classes dos corpos hídricos em que forem lançados, a partir dos níveis presentes de tratamento e considerando a capacidade de pagamento das populações e usuários envolvidos.

(...)

- **Fundamento contratual nos blocos de concessão.**

Anexo III – Indicadores de Desempenho e Metas de Atendimento

- **Índice de eficiência e melhoria do tratamento do esgoto – IQE**

Dentre as dezenas de parâmetros de controle de qualidade de uma estação de tratamento de esgoto, adota-se a demanda bioquímica de oxigênio de 5 dias a 20°C.

As análises da concentração de DBO5,20 deverão ser realizadas segundo os métodos descritos na última edição do *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater da American Public Health Association*.

Para uma melhor caracterização da qualidade média do esgoto bruto e do esgoto tratado, a análise composta deve ser efetuada preferencialmente de hora em hora, durante 24 horas seguidas e nunca em intervalos superiores a duas em duas horas.

Para este nível de serviço, a classificação do não cumprimento que será utilizada, inclusive para a aplicação das penalidades cabíveis é a seguinte:

O nível de serviço definido como meta é de 98% das amostras conformes.

Este indicador de qualidade não isenta a concessionária de atender à legislação vigente quanto à qualidade do efluente tratado.

Anexo IV – Caderno de Encargos da Concessão

5.5 Rotinas Operacionais para Estação de Tratamento de Esgoto

As rotinas operacionais das estações de tratamento de esgoto devem estar alinhadas com os procedimentos estabelecidos pelo Manual de Operação da unidade específica, sendo as mais comuns a remoção do material gradeado e desarenado para destino final, o controle da idade do lodo, do teor de oxigênio nos tanques de aeração, da concentração de sólidos nos tanques de aeração e no lodo sedimentado, o preparo dos produtos químicos e verificação para ajustes de dosagens, a automatização de bombas e equipamentos dosadores, a manutenção preventiva periódica de bombas e dosadores, lâmpadas de UV, quadros de comando, válvulas, registros e demais equipamentos da ETE, a qualidade do efluente bruto e tratado para destino final, descarga e limpeza periódica de reatores e decantadores, a elaboração e aplicação do Plano de Gerenciamento de Lodos e Resíduos Sólidos, dentre outras.

O controle de qualidade em um sistema de esgotamento sanitário é correlacionado com a qualidade do efluente das estações de tratamento de esgotos, cujo lançamento final é realizado geralmente em um curso d'água.

Nesse contexto, a Resolução 357, de 17/03/2005, do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), dispõe sobre a classificação dos corpos d'água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes. Por sua vez, a Resolução 430, de 13/05/2011, do



CONAMA, dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes, complementando e alterando a Resolução 357 CONAMA. Está em vigor e se encontra em revisão a NT-202.R-10, que estabelece os Critérios e Padrões para Lançamento de Efluentes Líquidos em Águas Interiores ou Costeiras, Superficiais ou Subterrâneas do Estado do Rio de Janeiro. Para fins deste Caderno de Encargos, considera-se que a mesma será efetivamente alterada em seu parâmetro de exigência de lançamento máximo de amônia de 5 mg/L. Caso não ocorra a flexibilização deste parâmetro a Concessionária terá direito a reequilíbrio de contrato.

Os principais parâmetros de controle são: (i) a Demanda Biológica de Oxigênio (DBO), que corresponde à quantidade de oxigênio consumido na degradação da matéria orgânica por processos biológicos, medida em mg/L O₂; (ii) a Demanda Química de Oxigênio (DQO), que avalia a quantidade de oxigênio dissolvido (OD) consumido em meio ácido, que leva à degradação de matéria orgânica, sendo essa biodegradável ou não, medida em mg/L O₂; e Sólidos Suspensos Totais (SST), que representa a concentração de sólidos presente em uma amostra, podendo estar em suspensão ou decantados.

Todas as análises deverão ser executadas de acordo com a última edição do *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater*, editado pelo *American Water Works Association*.

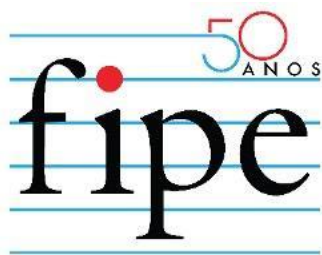
No contexto do monitoramento da qualidade do esgoto tratado, vale destacar que o controle regulatório das concessionárias é realizado por meio do indicador de desempenho de conformidade, previsto no ANEXO Indicadores de Desempenho, considerando-se o parâmetro de DBO_{5,20} em amostra composta no efluente tratado.

A Concessionária deverá concluir estudo técnico, no prazo de 2 (dois) anos da assinatura do contrato, para avaliar a possibilidade do aproveitamento do lodo orgânico gerado nas Estações de Tratamento de Esgoto (ETEs) por ela operadas como biogás e composto orgânico. Página 41 de 74

No caso da ETE Barra e de outras em situação análoga, o aproveitamento supracitado somente poderá ocorrer após a cessação do recebimento do lodo contaminante, como o oriundo das Unidades de Tratamento de Rio – UTR.



**ANEXO 4 - RELATÓRIO DE ANÁLISE E CERTIFICAÇÃO DOS PROJETOS EXECUTIVOS DE
IMPLANTAÇÃO DE COLETORES DE TEMPO SECO – CTS – CANAL DAS TACHAS**



**AGENERSA - AGÊNCIA REGULADORA DE ENERGIA E SANEAMENTO
BÁSICO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO**

**VERIFICADOR E CERTIFICADOR INDEPENDENTE NO ÂMBITO DOS
CONTRATOS DE CONCESSÃO REGIONALIZADA DOS SERVIÇOS DE
ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO NOS
MUNICÍPIOS DOS BLOCOS 1, 2, 3 E 4**

**FRENTE 2: MUNICÍPIOS DO BLOCO 2
RELATÓRIO DE ANÁLISE E CERTIFICAÇÃO DOS PROJETOS
EXECUTIVOS DE IMPLANTAÇÃO DE COLETORES DE TEMPO SECO –
CTS – CANAL DAS TACHAS - PROCESSO SEI N° SEI-220007/000323/2022
REVISÃO COMPLEMENTAR**

**RIO DE JANEIRO
SETEMBRO/2023**

ÍNDICE

PARECER CONCLUSIVO	64
RELATÓRIO DE ANÁLISE	65
1. INTRODUÇÃO	65
2. METODOLOGIA	65
3. CARACTERIZAÇÃO DO PROJETO	68
3.1. ESTUDO PRELIMINAR	68
3.2. Cartografia/Topográfico / Levantamento Georradar	101
3.3. Serviços Geotécnicos	101
3.4. Projeto Executivo	103
4. AVALIAÇÃO DOS DOCUMENTOS QUE INTEGRAM O PROJETO	112
5. CERTIFICAÇÃO DAS DISCIPLINAS DO PROJETO	116
DOCUMENTOS CERTIFICADOS	120

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1: População atendida por CTS na sub-bacia do Canal das Tachas	84
Tabela 2: Carga Orgânica e Contribuição de esgoto gerada por CTS na sub-bacia do Canal das Tachas	85
Tabela 3: Vazão de Permanência (Q95%) e Vazão Média de Longo Termo (Qmlt) obtido para a estação Estiva	87
Tabela 4: Vazão de esgoto gerada por CTS na sub-bacia do Canal das Tachas	87
Tabela 5: Características gerais das sub-bacias pertencentes a Bacia Hidrográfica da Baixada de Jacarepaguá	90
Tabela 6: Carga Orgânica e Concentração de Carga Orgânica na sub-bacia do Canal das Tachas	94
Tabela 7: Itens do Orçamento	96
Tabela 8: Resumo Geral do Orçamento	97
Tabela 9: Descrição dos Serviços e Representatividade Dentro do Custo Total - CAF 01 e EE-03	98
Tabela 10: Projeção de vazão de esgoto sanitário na sub-bacia do Canal das Tachas	105
Tabela 11: Critérios de Avaliação	113
Tabela 12: Parecer das Avaliações	117

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Imagem da Comunidade do Rio das Pedras	69
Figura 2: Visão Geral da Área de Estudo	70
Figura 3: Sub-bacia do Canal das Tachas	72
Figura 4: Projeto de drenagem do Condomínio Cury	73
Figura 5: Nova proposição de solução para a CTS-8W	74
Figura 6: Solução proposta no estudo de concepção para CTS – Avenida Guiomar Novaes	75
Figura 7: Solução proposta no estudo de concepção para CTS – Parque Chico Mendes	76
Figura 8: Solução proposta no estudo de concepção para CTS – Comunidade Vila Amizade	77
Figura 9: Solução proposta no estudo de concepção para CTS – Canal das Tachas	78
Figura 10: Solução Proposta para a CTS- Canal das Tachas CT-T3	79
Figura 11: Solução Proposta para a CTS- Canal das Tachas CT-T4	80
Figura 12: Representação do Canal das Tachas e da Lagoinha das Tachas	81
Figura 13: Fotos do Canal das Tachas – trecho próximo da comunidade Rua 8W,500	82
Figura 14: Localização da sub-bacia Canal das Tachas no Bloco 2	83
Figura 15: Hidrografia da área de Estudo	91
Figura 16: Metodologia de cálculo - Estudo Hidrológico	92
Figura 17: Eficiência do Sistema - Estudo Hidrológico	93
Figura 18: Boletim de sondagem - EE-01	102

PARECER CONCLUSIVO

PROJETO EXECUTIVO DO COLETOR DE TEMPO SECO (CTS)

CANAL DAS TACHAS – BLOCO 2 – Iguá

PROCESSO SEI N° SEI-220007/000323/2022

Após análise das informações contidas nos projetos executivos do Canal das Tachas (que compõem o projeto dos interceptores CT-T1, CT-T2, CT-T3, CT-T4 e CT-T5, projeto da estação elevatória de esgoto, projeto de 140m de linha de recalque, projeto de, aproximadamente, 175m de linha de CTS e seu respectivo orçamento de obra), **o Certificador Independente CERTIFICA os projetos acima mencionados, estando, portanto, APTOS PARA APROVAÇÃO por parte da Agência Reguladora de Energia e Saneamento Básico do Estado do Rio de Janeiro–Agenera.**

A referida análise técnica, ainda considerou o que consta no processo de licenciamento ambiental integrado (LAI N° IN004008), emitida pelo Inea, referente a instalação de redes coletoras de Tempo Seco, cujo recorte corresponde às intervenções previstas no Canal das Tachas (5 pontos de tomada e 1 elevatória) na região da referida sub-bacia, com vazão de esgoto produzido estimada em 38,17 L/s, com base no contingente populacional de 2021. A análise técnica corrobora com a necessidade do cumprimento de todas as 35 condicionantes ambientais mencionadas no documento de licenciamento.

Rio de Janeiro, 28 de setembro de 2023



Engª Mariangela Correa Laydner

Responsável Técnica – CREA RS071373

RELATÓRIO DE ANÁLISE

1. INTRODUÇÃO

O relatório a seguir contempla a análise técnica do Coletor de Tempo Seco (CTS), com o recorte à sub-bacia do Canal das Tachas, e suas respectivas estruturas, que compõem o projeto dos interceptores CT-T1, CT-T2, CT-T3, CT-T4 e CT-T5, projeto da estação elevatória de esgoto, projeto de 140m de linha de recalque, projeto de, aproximadamente, 175m de linha de CTS.

O projeto analisado contempla:

- Estudo de Concepção → composto pelo Caderno de Soluções, Plano de Vazões e Relatório Final;
- Projeto Executivo → composto de Projeto Conceitual, Projeto Hidromecânico e os demais projetos para as intervenções previstas nas obras do CTS do Canal das Tachas.

2. METODOLOGIA

A análise para certificação do Projeto Executivo do Coletor de Tempo Seco tem como premissas as Normas Técnicas Vigentes (ABNT). A certificação do estudo preliminar ocorrerá através da identificação, conferência e descrição, com base no documento fornecido pela concessionária, dos dados básicos apresentados e necessários ao estudo preliminar e o projeto executivo.

De acordo com o Anexo IV – Caderno de Encargos do Edital de Concessão, os projetos de coletores de tempo seco são constituídos de uma estrutura de captação (ou interceptação) de esgoto nas galerias de água pluvial e em cursos de água que recebem o esgoto in natura, seguida de gradeamento do material grosseiro, de desarenador para remover material mineral, quando necessário, e encaminhamento para a estação de tratamento de esgoto mais próxima, mediante coletores, estações elevatórias e linhas de recalque existentes ou a construir.

Ainda de acordo com o Anexo IV, a implantação de coleta de tempo seco de calha fluvial deve ser evitada em situações que o barramento do rio (mesmo canalizados) possa agravar as inundações locais ou nas hipóteses em que as vazões e as cargas de poluição captadas sejam superiores ao limite da ETE.

Na análise e certificação dos projetos executivos de implantação de coletores de tempo seco (CTS) do Canal das Tachas, levou-se em consideração as informações contidas nos projetos, que permitiram subsidiar a avaliação técnica do ponto de vista funcional e econômico, bem como a conformidade com o que preconiza o Anexo IV, Caderno de Encargos, em relação aos métodos e prazos de execução para Coletores em Tempo Seco.

Foram considerados como critérios de avaliação e certificação os itens cuja classificação de documentos esteja assinalada como “Principal” na **Tabela 18** (a ser apresentada no item 4), uma vez que estes itens impactam na viabilidade técnica e econômica da obra. Os demais itens relacionados seguem em destaque como pontos de atenção para melhor compreensão da função geral do projeto.

Também foram analisados para certificação o atendimento aos itens:

- **Item 3.3 do Anexo IV (Caderno de Encargos) - Coletor de Tempo Seco, destacados a seguir:**

- Adoção de estruturas de captação em tempo seco prioritariamente nas áreas irregulares;
- Priorização de regiões com rede coletora não conectada à ETE;
- Priorização de áreas sem rede coletora, mas com possibilidade de enviar o esgoto coletado por tempo seco para uma ETE existente (mesmo que a ETE precise de alguma intervenção).

- **Item 8.1.5 do Caderno de Orientações Técnicas (SEI - 59253784), complementação as Diretrizes previstas no item 3.5 do Anexo IV (Caderno de Encargos) – Projeto dos coletores, destacados a seguir:**

- Elementos lineares que fazem parte grampeados em canal, detalhando diâmetro e comprimento da tubulação projetada;
 - O memorial descritivo dos coletores ou outros elementos lineares devem apresentar a metodologia, e;
 - Memorial de cálculo empregada para dimensionamento da tubulação, justificando os valores encontrados, o traçado da tubulação e material adotado.
- **Item 8.1.6 do Caderno de Orientações Técnicas (SEI - 59253784), complementação as Diretrizes previstas no item 3.5 do Anexo IV (Caderno de Encargos) Projeto das Tomadas de Tempo Seco, destacados a seguir:**
- Apresentar o dimensionamento das tomadas de tempo seco;
 - Premissas gerais definidas sobre utilização de gradeamento;
 - Vazões e cargas orgânicas que demandam cada CTS;
 - Dimensões das caixas;
 - Números e funções dos compartimentos;
 - Descrição geral e concisa do funcionamento do CTS;
 - Instalações acessórias;
 - Plantas e cortes com detalhamento dos componentes incorporados ao texto, provenientes dos cadernos de folhas em formato A1;
 - Estimativa de retenção de sólidos;
 - Considerações particulares de cada estrutura; e
 - Especificação da estrutura hidráulica de descarga para corpos receptores.

3. CARACTERIZAÇÃO DO PROJETO

3.1. ESTUDO PRELIMINAR

A certificação do estudo preliminar ocorrerá através da **identificação, conferência e descrição**, com base no documento fornecido pela concessionária, dos dados básicos apresentados e necessários ao estudo preliminar como segue nos itens a seguir.

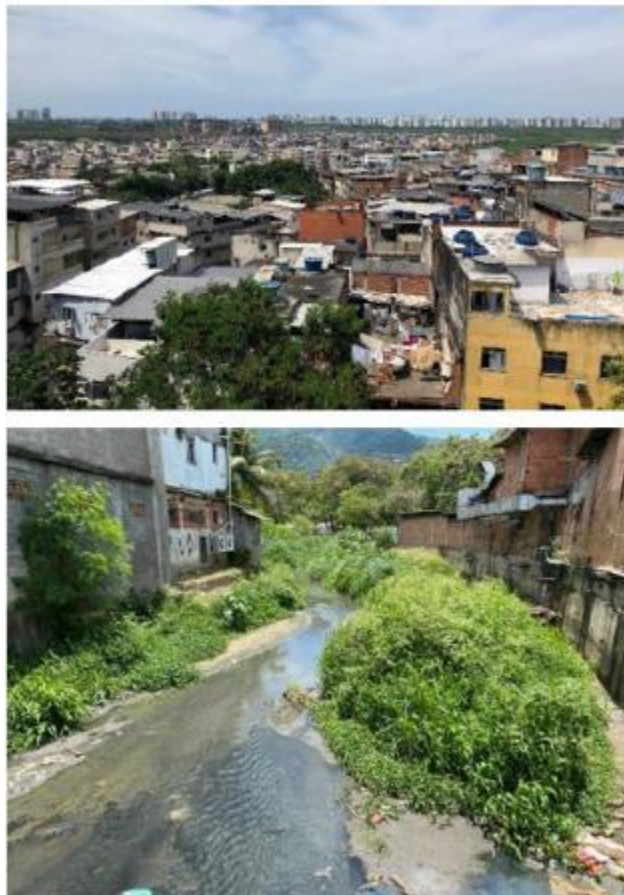
3.1.1. Descrição do Projeto

A solução de emprego de CTS existe na cidade do Rio de Janeiro desde a implantação do interceptor oceânico do sistema de esgotamento sanitário da Zona Sul, como estrutura que serve (a solução, singular) para a contenção dos esgotos indevidamente presentes no sistema de drenagem pluvial e a transferência dos mesmos para o sistema de esgotamento sanitário. Tal medida se justifica, uma vez que a presença de esgotos sanitários prejudica a funcionalidade do sistema de drenagem pluvial, dificultando, conseqüentemente, o controle da poluição dos recursos hídricos.

No caso da Área de Planejamento 4 (AP4), que compreende grande parte da zona oeste da cidade do Rio de Janeiro, o seu histórico de ocupação coincide com a ausência de infraestruturas urbanísticas, entre elas o esgotamento sanitário. Além disso, a região conta com inúmeras ocupações irregulares. No geral, tais áreas fazem uso do sistema de drenagem pluvial para afastamento do esgoto sanitário gerado, como apresentado na **Figura 1**, Imagens da comunidade Rio das Pedras, na qual há diversos pontos de ligação de esgoto na rede de drenagem (ou descarte direto no Rio das Pedras). Nenhuma das residências possui caixa de gordura. A drenagem não é eficiente e a sobrecarga em períodos de chuva resulta em graves eventos de alagamentos na área.

Neste contexto, destaca-se que a região da AP4 abarca 201 aglomerados subnormais (6 destes não contribuem para o mesmo sistema de esgotamento sanitário, porém para a bacia da Baía da Guanabara).

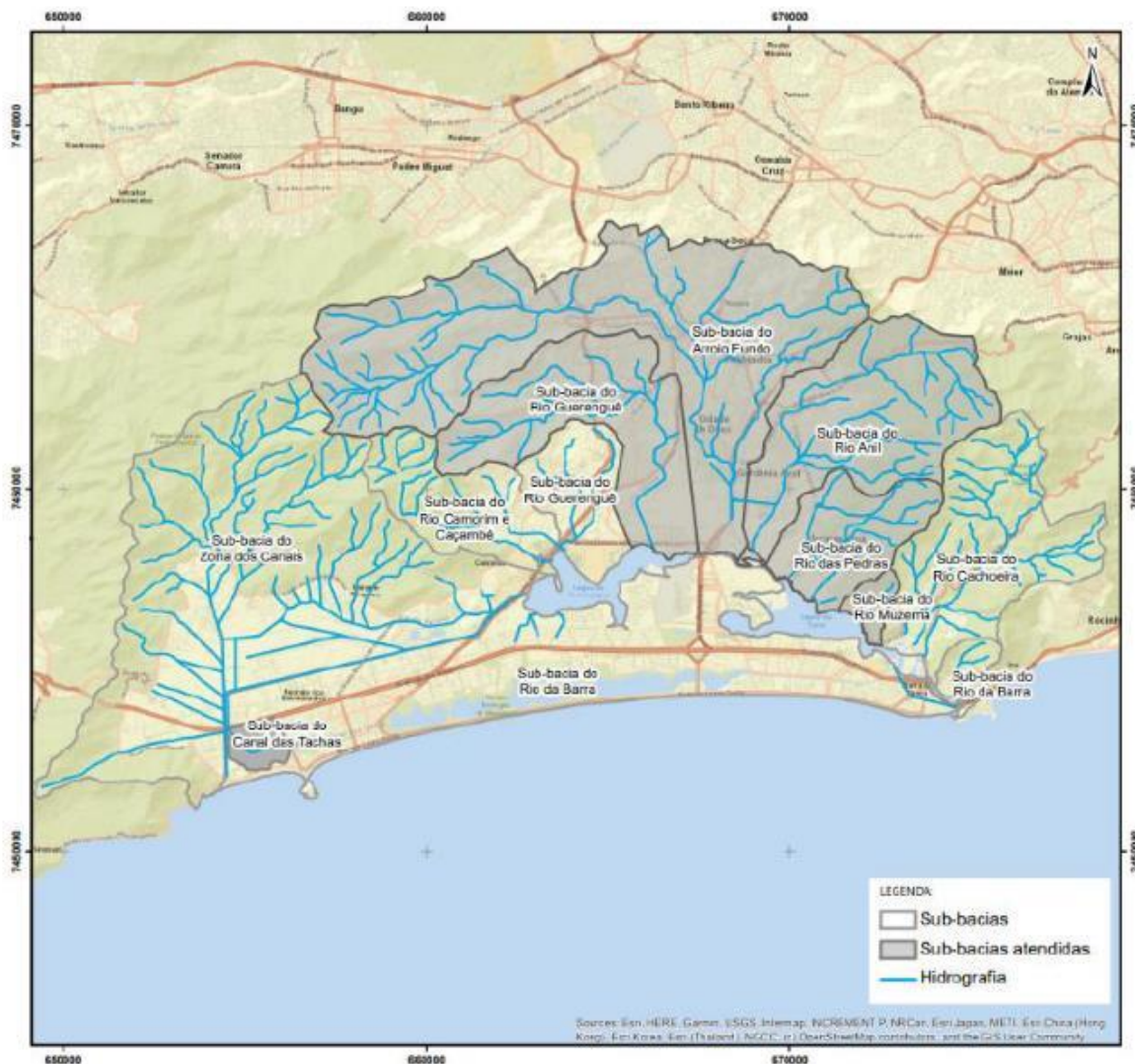
Figura 1: Imagem da Comunidade do Rio das Pedras



Fonte: Relatório Final - Plano de Recepção de Vazões de Tempo Seco (PRVTS)

A quase totalidade da bacia drenante da AP4 contribui para o complexo lagunar da Baixada de Jacarepaguá e Barra da Tijuca, por intermédio de 11 sub-bacias hidrográficas, tendo como exutório final o canal da Joatinga e a ligação do mesmo com o mar. Somente uma pequena porção territorial do Recreio dos Bandeirantes (sub-bacia Zona dos Canais) tem como exutório final o Canal de Sernambetiba e a sua ligação com o mar.

Figura 2: Visão Geral da Área de Estudo



Fonte: Relatório Final - Plano de Recepção de Vazões de Tempo Seco (PRVTS)

O Projeto Básico/Executivo do Canal das Tachas resume-se na edificação de estruturas interceptoras (Coletor de Tempo Seco) a serem implantadas nas galerias de drenagem pluvial existentes e já conectadas ao Canal das Tachas. As estruturas interceptoras compõem-se de uma soleira extravasora edificada no interior do canal pluvial, a jusante deste canal. A soleira faz um barramento na cota de contribuição do esgoto prevista para o canal, e direciona o volume coletado para o ponto de entrada da estrutura interceptora até a válvula de bloqueio (comando manual). Ao sair da estrutura interceptora, o volume coletado passa por uma caixa de areia e é encaminhado para a rede de esgoto existente, e,

posteriormente, encaminhado à ETE Barra.

Conforme apresentado no estudo de concepção, as intervenções que compõem o pacote proposto para a sub-bacia do Canal das Tachas deverão atender as seguintes comunidades:

- Comunidade Rua 8W, 500;
- Comunidade Canal das Tachas;
- Comunidade Vila Amizade;
- Comunidade Avenida Guiomar Mendes;
- Comunidade Parque Chico Mendes.

A proposição prevista para a comunidade Parque Chico Mendes no Projeto Conceitual não se daria por CTS, mas sim, por separador absoluto (será apresentado no item a seguir), o que foge do escopo deste contrato. Logo, o Certificador entende que o atendimento da comunidade se dará por outra maneira de atendimento; entretanto, esta não é objeto de análise deste produto.

3.1.2. As Demandas por Comunidade, Considerando Eventuais Estruturas Hidráulicas Existentes

Em relação as comunidades presentes, a sub-bacia do Canal das Tachas possui 4 comunidades dentro de sua área de drenagem:

- Comunidade Rua 8W, 500;
- Comunidade Canal das Tachas;
- Comunidade Vila Amizade;
- Comunidade Avenida Guiomar Mendes.

Apesar de estar fora da área de drenagem da sub-bacia do Canal das Tachas, o presente estudo também considerou para esta sub-bacia a comunidade Pq. Chico Mendes. Segundo as visitas de campo, a comunidade esgota para a galeria de água pluvial existente na Av. Gilka Machado, que por sua vez lança suas águas no Canal das Tachas. Dessa forma, totalizam-se 5 comunidades identificadas na sub-bacia do Canal das Tachas.

Figura 3: Sub-bacia do Canal das Tachas



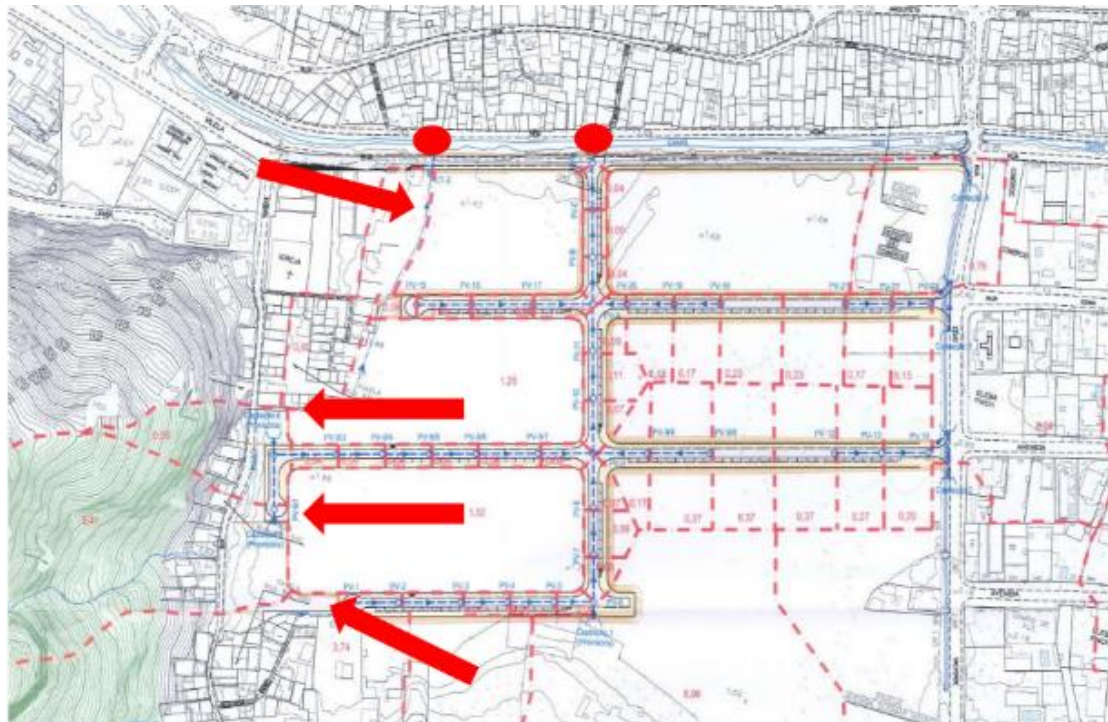
Fonte: Elaboração de Projetos Executivos de Coletores de Tempo Seco e Interligação ao Sistema de Esgotamento Sanitário, área de atuação da Iguá RJ, para Rio de Janeiro/RJ (Região da Barra da Tijuca, Recreio dos Bandeirantes e Jacarepaguá) – Estudos Preliminares (2022).

- **Comunidade Rua 8W, 500**

Pode ser observado na **Figura 4** o caminhamento da drenagem que será executada no condomínio Cury, onde estão previstas quatro captações conforme indicadas com setas vermelhas. As tomadas ocorrerão nos dois lançamentos, quando as galerias cruzarem a Rua Pedro Osório, indicadas na imagem com elipse vermelha.

Outra decisão de se fazer as tomadas na Rua Pedro Osório se deve em função da dificuldade de acesso para realizar manutenções diárias nos sistemas de gradeamento e em virtude do avanço das obras no condomínio Cury estarem com previsão de conclusão da Infraestrutura para os próximos seis meses, conforme informado pela Construtora.

Figura 4: Projeto de drenagem do Condomínio Cury



Fonte: Elaboração de Projetos Executivos de Coletores de Tempo Seco e Interligação ao Sistema de Esgotamento Sanitário, área de atuação da Iguá RJ, para Rio de Janeiro/RJ (Região da Barra da Tijuca, Recreio dos Bandeirantes e Jacarepaguá) – Projeto Conceitual (2022).

Para a nova proposta, serão previstas duas tomadas de tempo seco, seguidas de gradeamento e poço de areia. Em função da diferença de cota entre o poço de areia e a rede coletora existente (cerca de 2 metros), será necessário implantar uma estação elevatória para vencer este desnível geométrico.

Figura 5: Nova proposição de solução para a CTS-8W



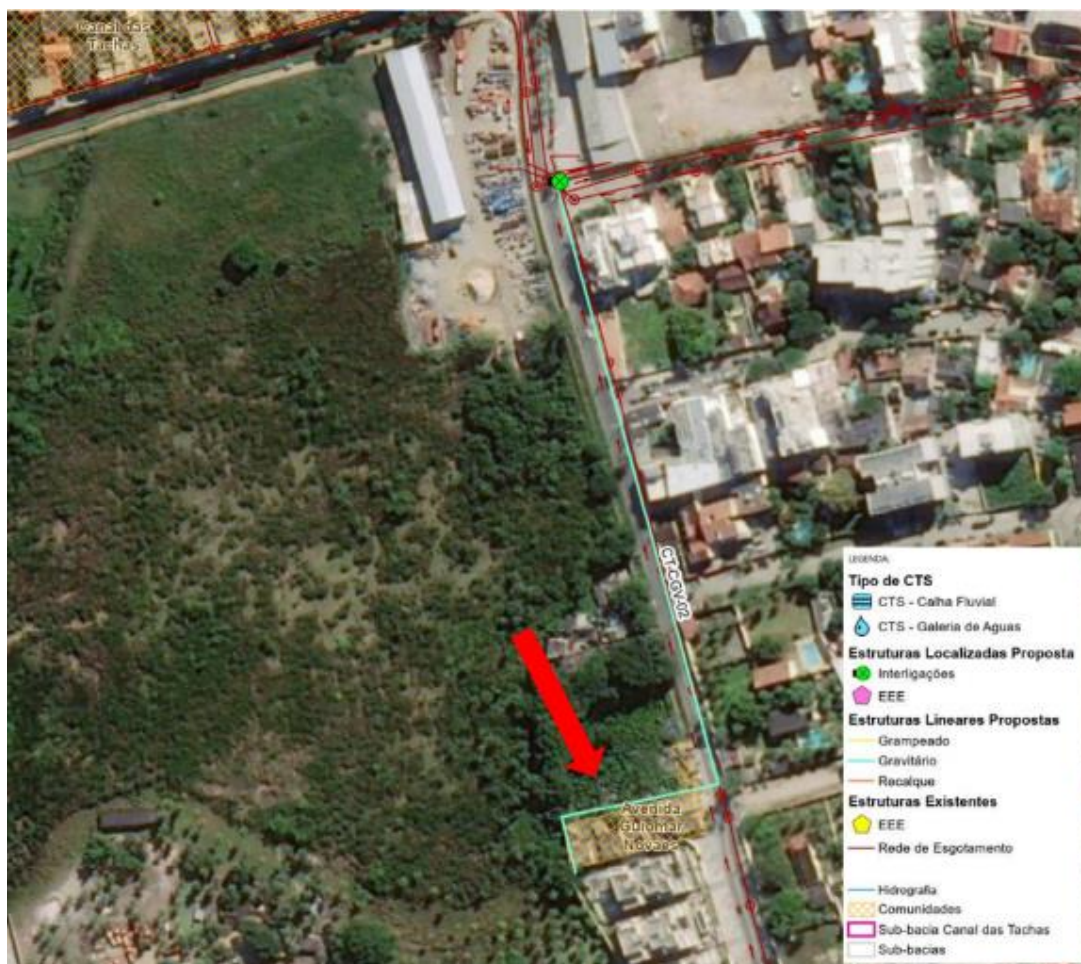
Fonte: Elaboração de Projetos Executivos de Coletores de Tempo Seco e Interligação ao Sistema de Esgotamento Sanitário, área de atuação da Iguá RJ, para Rio de Janeiro/RJ (Região da Barra da Tijuca, Recreio dos Bandeirantes e Jacarepaguá) – Projeto Conceitual (2022).

- **Comunidade Avenida Guiomar Mendes**

A solução elencada do estudo de concepção, conforme pode ser observada na **Figura 6**, não será possível a sua execução por dois fatores: um pelo desnível entre a rua e o fundo dos lotes (os lotes se encontram em cota muito abaixo em relação à cota da rua) e outro pelo lançamento de esgoto dos lotes se darem para o terreno particular que se encontra ao lado, sendo necessário para este caso desapropriar o terreno lateral para só assim poder fazer a coleta e implantação de uma estação elevatória para lançamento na rua.

Outra situação a ser colocada é que o sistema não se daria por CTS, mas sim, por separador absoluto, o que foge do escopo deste contrato.

Figura 6: Solução proposta no estudo de concepção para CTS – Avenida Guiomar Novaes



Fonte: Elaboração de Projetos Executivos de Coletores de Tempo Seco e Interligação ao Sistema de Esgotamento Sanitário, área de atuação da Iguá RJ, para Rio de Janeiro/RJ (Região da Barra da Tijuca, Recreio dos Bandeirantes e Jacarepaguá) – Projeto Conceitual (2022).

- **Comunidade Parque Chico Mendes**

Foi realizado sondagem com georadar na rua Gilka Machado para tentar mapear o percurso e a geratriz superior da GAP. Através de GPR e sondagem no local, foi verificado que a tubulação de drenagem mesmo mais a montante se encontra 50% afogada, estando em regime de vaso comunicante com o Canal das Tachas, o que inviabiliza realizar uma tomada de tempo seco nesta tubulação.

Após complementação da topografia, foi verificado que a TTS ficaria a 330 metros do Canal das Tachas, e seria necessário, além da implantação da TTS, interligar mais seis

redes de esgoto que se conectam na galeria de drenagem após o ponto de captação da TTS.

Figura 7: Solução proposta no estudo de concepção para CTS – Parque Chico Mendes

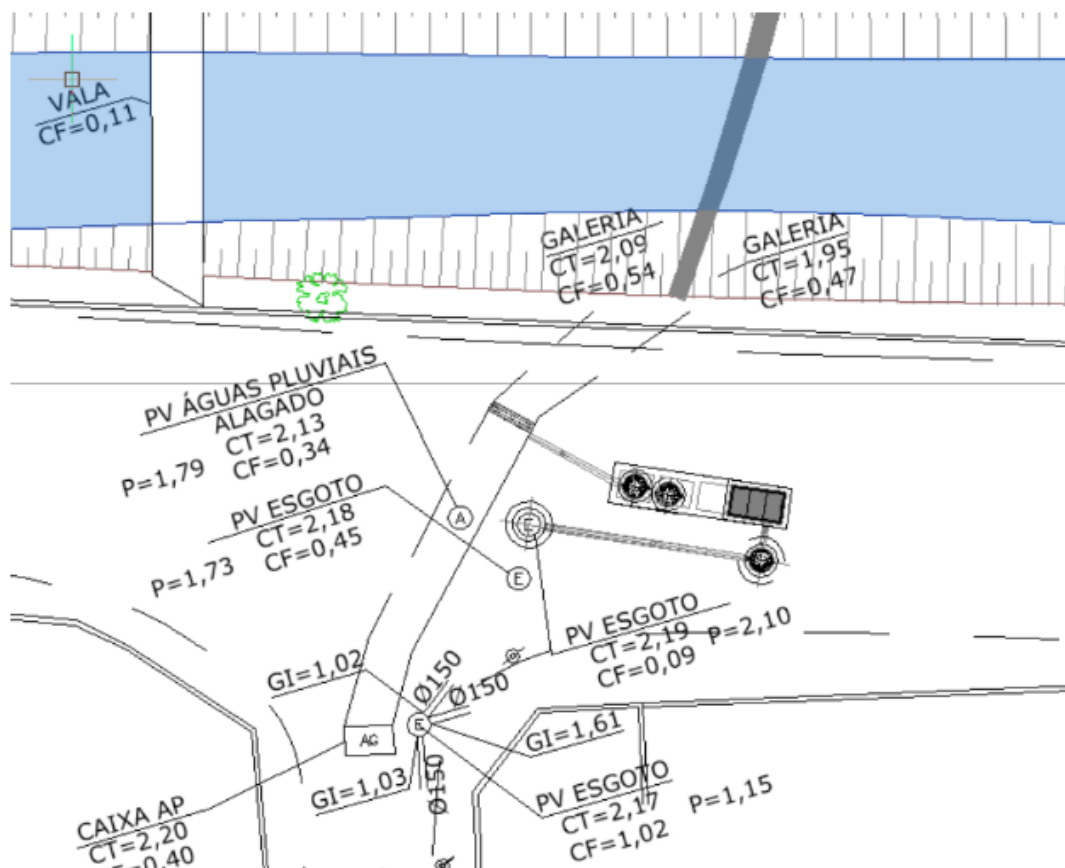


Fonte: Elaboração de Projetos Executivos de Coletores de Tempo Seco e Interligação ao Sistema de Esgotamento Sanitário, área de atuação da Iguá RJ, para Rio de Janeiro/RJ (Região da Barra da Tijuca, Recreio dos Bandeirantes e Jacarepaguá) – Projeto Conceitual (2022).

- **Comunidade Vila Amizade**

A solução para esta CTS é de realizar uma tomada de tempo seco em uma GAP antes do lançamento localizada na Rua HW e interligar com o coletor existente que passa em frente.

Figura 8: Solução proposta no estudo de concepção para CTS – Comunidade Vila Amizade



Fonte: Elaboração de Projetos Executivos de Coletores de Tempo Seco e Interligação ao Sistema de Esgotamento Sanitário, área de atuação da Iguá RJ, para Rio de Janeiro/RJ (Região da Barra da Tijuca, Recreio dos Bandeirantes e Jacarepaguá) – Projeto Conceitual (2022).

De acordo com as cotas do levantamento topográfico, é uma solução possível de se implantar.

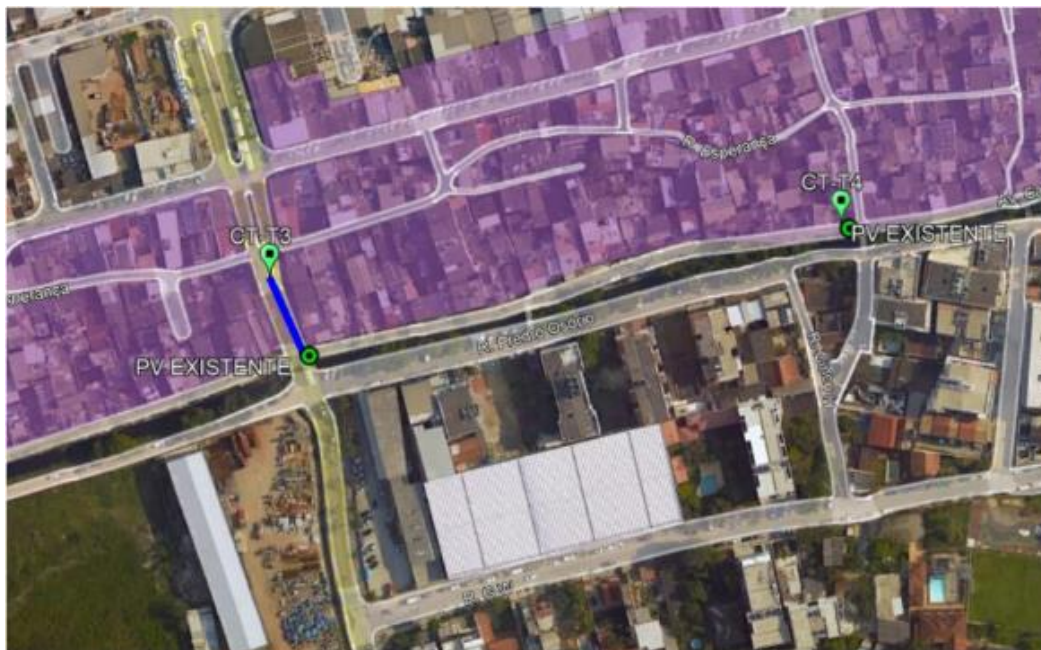
- **Comunidade Canal das Tachas**

A solução elencada do estudo de concepção, conforme pode ser observada na **Figura 9**, propõe realizar duas tomadas de tempo seco em galeria de águas pluviais.

De acordo com as cotas do levantamento topográfico, a tomada de tempo seco no CT-T3 não possui cota suficiente para interligar à rede de esgoto separadora existente. Para que

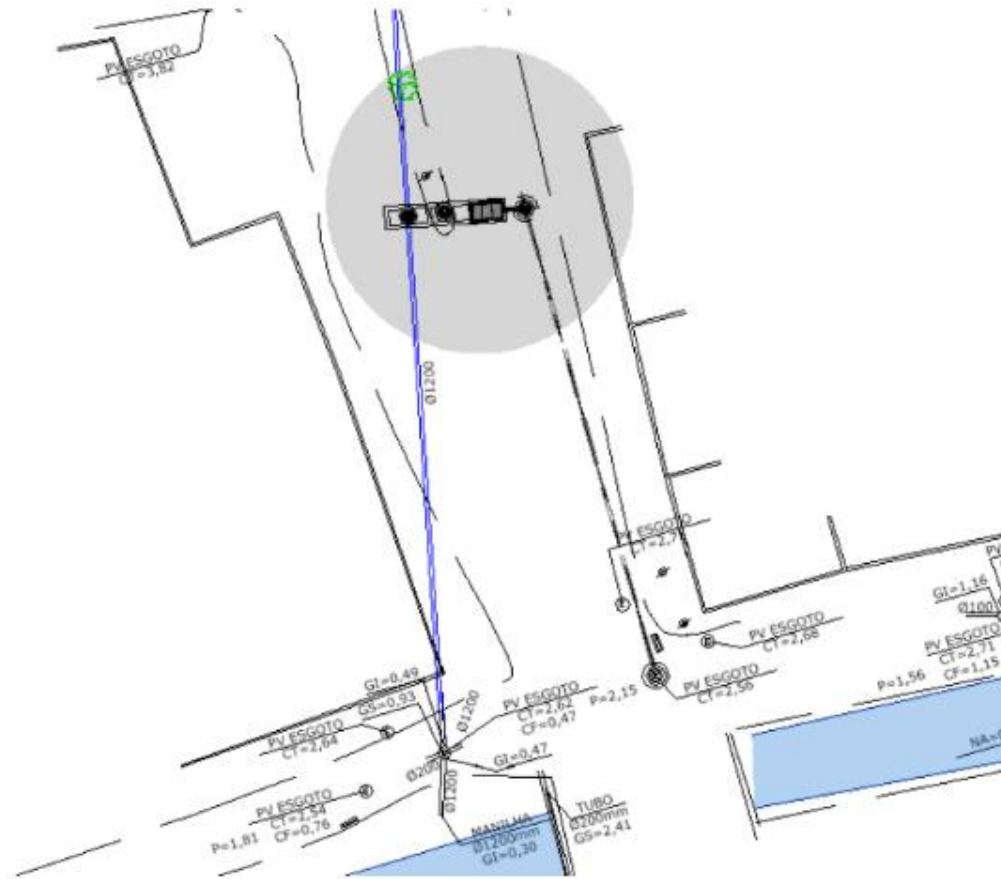
isso seja possível, a TTS deverá ser implantada num ponto mais a montante. Já o CT-T4, terá cota suficiente para integrar à rede existente.

Figura 9: Solução proposta no estudo de concepção para CTS – Canal das Tachas



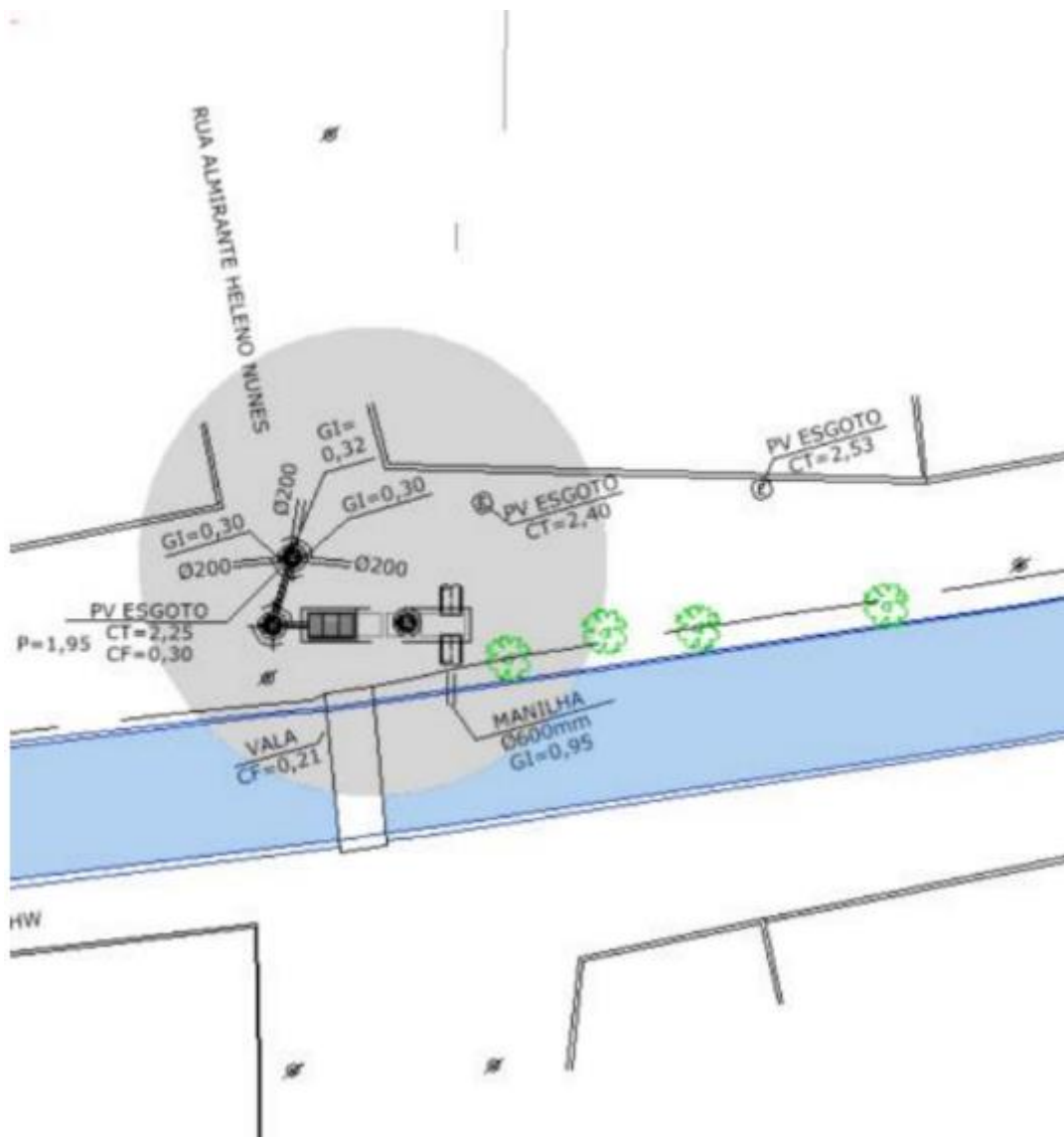
Fonte: Elaboração de Projetos Executivos de Coletores de Tempo Seco e Interligação ao Sistema de Esgotamento Sanitário, área de atuação da Iguá RJ, para Rio de Janeiro/RJ (Região da Barra da Tijuca, Recreio dos Bandeirantes e Jacarepaguá) – Projeto Conceitual (2022).

Figura 10: Solução Proposta para a CTS- Canal das Tachas CT-T3



Fonte: Elaboração de Projetos Executivos de Coletores de Tempo Seco e Interligação ao Sistema de Esgotamento Sanitário, área de atuação da Iguá RJ, para Rio de Janeiro/RJ (Região da Barra da Tijuca, Recreio dos Bandeirantes e Jacarepaguá) – Projeto Conceitual (2022).

Figura 11: Solução Proposta para a CTS- Canal das Tachas CT-T4



Fonte: Elaboração de Projetos Executivos de Coletores de Tempo Seco e Interligação ao Sistema de Esgotamento Sanitário, área de atuação da Iguá RJ, para Rio de Janeiro/RJ (Região da Barra da Tijuca, Recreio dos Bandeirantes e Jacarepaguá) – Projeto Conceitual (2022).

3.1.3. Características Físicas da região, considerando os Três Meios Usuais de Estudos dessa Natureza, como Meio Físico, Biótico e Socioeconômico

O Canal das Tachas é um corpo hídrico com extensão total de aproximadamente 5 quilômetros, localizado no bairro Recreio dos Bandeirantes, município do Rio de Janeiro. A cabeceira do canal está localizada próxima do cruzamento do Canal de Sernambetiba

(ou popularmente chamado de Rio Morto) e da Av. Das Américas, e o seu desembocamento dá na Lagoa de Marapendi, passando pelo Parque Chico Mendes (**Figura 12**).

Figura 12: Representação do Canal das Tachas e da Lagoinha das Tachas



Fonte: Elaboração de Projetos Executivos de Coletores de Tempo Seco e Interligação ao Sistema de Esgotamento Sanitário, área de atuação da Iguá RJ, para Rio de Janeiro/RJ (Região da Barra da Tijuca, Recreio dos Bandeirantes e Jacarepaguá) – Projeto Conceitual (2022).

O canal é margeado pelas Av. Henfil e Av. Canal das Tachas à esquerda, e pela Av. Teotônio Vilela e Rua Pedro Osório à direita. No entorno do canal, identificam-se as áreas formais, comunidades e áreas desocupadas (com e sem vegetação). Já a jusante do Parque Chico Mendes, o canal é margeado pela Rua Professor Hermes Lima, com a presença de áreas formais nos seus arredores.

O canal é o único corpo hídrico visível em sua bacia de contribuição, recebendo afluentes das galerias de águas pluviais existentes, águas de escoamento superficial e lançamentos irregulares de efluentes domésticos. Segundo a visita local, nota-se a presença de diversos tipos de resíduos sólidos em suas margens e em suas águas e, também, em alguns pontos foi possível visualizar a presença de animais (jacarés).

Figura 13: Fotos do Canal das Tachas – trecho próximo da comunidade Rua 8W,500



Fonte: Elaboração de Projetos Executivos de Coletores de Tempo Seco e Interligação ao Sistema de Esgotamento Sanitário, área de atuação da Iguá RJ, para Rio de Janeiro/RJ (Região da Barra da Tijuca, Recreio dos Bandeirantes e Jacarepaguá) – Projeto Conceitual (2022).

No presente estudo foi necessário delimitar a sub-bacia de contribuição da região do Canal das Tachas com comunidades no seu entorno. Desta forma, a delimitação obtida resultou com uma sub-bacia com limites ao Norte-Noroeste a Av. Das Américas, ao Leste-Nordeste a Av. Gilka Machado, ao Oeste acompanhando o relevo se aproximando da Estrada Vereador Alceu de Carvalho, ao Sudoeste o Morro do Rangel, e ao Sul-Sudeste acompanhando o relevo se aproximando da Estrada do Pontal.

A sub-bacia do Canal das Tachas ora delimitada possui uma área de drenagem de aproximadamente 1,88 km², apresentando o Canal das Tachas como o único corpo hídrico existente no seu trecho mais a montante. Localizada no bloco 2, ela se encontra dentro da sub-bacia da Restinga da Barra (**Figura 14**).

Figura 14: Localização da sub-bacia Canal das Tachas no Bloco 2



Fonte: Elaboração de Projetos Executivos de Coletores de Tempo Seco e Interligação ao Sistema de Esgotamento Sanitário, área de atuação da Iguá RJ, para Rio de Janeiro/RJ (Região da Barra da Tijuca, Recreio dos Bandeirantes e Jacarepaguá) – Projeto Conceitual (2022).

3.1.4. Estudo de Demanda a Partir da Inserção Local Regional, Considerando o Horizonte de Projeto Adotado

O grande desafio de um sistema de CTS é determinar a vazão em tempo seco de cada lançamento, vazão esta que norteia todo o dimensionamento do sistema. Tanto subdimensionar, como superdimensionar um CTS implica em problemas como:

- Ineficácia do CTS: quando o CTS é subdimensionado ocorre o transbordamento do esgoto para o rio mesmo em períodos secos, perdendo com isto o principal objetivo deste tipo de sistema que é de evitar o lançamento de esgoto nos rios em períodos de tempo seco;
- Superdimensionamento do sistema: isto causará um excesso de vazão, com baixa carga orgânica (baixa concentração de DBO) e que pode, em algumas situações, prejudicar alguns processos de tratamento de esgoto. Além de que estas altas vazões implicarão na necessidade de se investir em sistemas que tenham capacidade de absorver as vazões captadas.

Para a região do canal das Tachas, outro complicador seria de que já existe na região um sistema separador de esgoto, o que dificulta a determinação de vazão por meio de população atendida.

Por este motivo, se faz necessário dimensionar a vazão por vários métodos possíveis, buscando com isto chegar numa média lógica e que faça sentido frente à realidade observada. A seguir serão descritas algumas destas opções para determinação da vazão de lançamento em tempo seco, especificamente falando de GAP (tomadas em galerias de águas pluviais):

- Pela população;
- Por medição no local através de vertedor ou galão;
- Pela concentração de DBO realizada através de análises laboratoriais.

As tabelas a seguir apresentam as populações a serem atendidas por cada CTS no início do projeto e no momento da população de pico, bem como carga orgânica e contribuição de esgoto gerada por CTS na sub-bacia do Canal das Tachas.

Tabela 8: População atendida por CTS na sub-bacia do Canal das Tachas

CANAL DAS TACHAS	Comunidades Atendidas	População Ano 2022 (Hab)			População Ano 2041 (Hab)		
		Formal	Irregular	Total	Formal	Irregular	Total
CT-GAP - 01	Rua 8W	0	201	201	0	234	234
CT-GAP - 02	Rua 8W	0	469	469	0	545	545
CT-GAP - 03	Av. Canal das Tachas	0	860	860	0	1.000	1.000
CT-GAP - 04	Av. Canal das Tachas	0	645	645	0	750	750
CT-GAP - 05	Vila Amizade	0	2012	2012	0	2.340	2.340
TOTAL	-	0	4.187	4.187	0	4.869	4.869

Fonte: Elaboração de Projetos Executivos de Coletores de Tempo Seco e Interligação ao Sistema de Esgotamento Sanitário, área de atuação da Iguá RJ, para Rio de Janeiro/RJ (Região da Barra da Tijuca, Recreio dos Bandeirantes e Jacarepaguá) – Projeto Conceitual (2022).

Tabela 9: Carga Orgânica e Contribuição de esgoto gerada por CTS na sub-bacia do Canal das Tachas

CANAL DAS TACHAS	Carga Orgânica (DBO - Kg O ₂)			Concentração de Carga Orgânica (DBO - mg O ₂ /L)		Consumo percapita (L/hab.dia)	Contribuição de Esgoto médio (L/s)	
	dia	mês	ano	medido	utilizado		Ano 2022	Ano 2041
CT-GAP - 01	13	379	4.612	54	276	170	0,32	0,37
CT-GAP - 02	29	883	10.742	54	276	170	0,74	0,86
CT-GAP - 03	54	1.620	19.710	276	276	170	1,35	1,57
CT-GAP - 04	41	1.215	14.783	276	276	170	1,02	1,18
CT-GAP - 05	126	3.791	46.121	108	276	170	3,17	3,68
TOTAL	263	7.888	95.968				6,59	7,66

Fonte: Elaboração de Projetos Executivos de Coletores de Tempo Seco e Interligação ao Sistema de Esgotamento Sanitário, área de atuação da Iguá RJ, para Rio de Janeiro/RJ (Região da Barra da Tijuca, Recreio dos Bandeirantes e Jacarepaguá) – Projeto Conceitual (2022).

3.1.5. Cálculos de Vazões e pré-Dimensionamentos

A seguir se encontram apresentadas as premissas utilizadas para determinar a vazão de esgoto. O consumo per capita adotado ficou aderente ao utilizado tanto no estudo de concepção quanto no plano diretor de água.

Parâmetros utilizados	
Consumo per capita (q):	170 L/hab.dia
Coeficiente de retorno esgoto/água (C):	0,8
Coeficiente do dia de maior consumo (K1):	1,2
Coeficiente da hora de maior consumo (K2):	1,5
Vazão de infiltração:	VARIÁVEL

Fonte: Elaboração de Projetos Executivos de Coletores de Tempo Seco e Interligação ao Sistema de Esgotamento Sanitário, área de atuação da Iguá RJ, para Rio de Janeiro/RJ (Região da Barra da Tijuca, Recreio dos Bandeirantes e Jacarepaguá) – Projeto Conceitual (2022).

A vazão máxima horária (L/s) é dada pela fórmula:

$$Q_{\text{máx horária}} = \frac{\text{pop} \cdot q \cdot K1 \cdot K2 \cdot C}{86400}$$

A carga orgânica foi calculada considerando 54 g/hab.dia de DBO.

Com estas informações, foi possível determinar a contribuição de esgoto. Para determinar a vazão de infiltração foram analisados vários fatores como:

- Medições de DBO nas CTS;
- Medições de Campo;
- Área de drenagem considerando até 1% do cálculo de drenagem pelo método racional para vazão de tempo seco (conforme orientações nas instruções técnicas para elaboração de estudos hidrológicos e dimensionamento hidráulico de sistemas de drenagem urbana – RIO ÁGUAS, no item Calha de tempo seco). Para este cálculo, ao invés de considerar um tempo de recorrência de 10 anos, foi analisado para um tempo de recorrência de chuva de 1 ano, visto que para o caso em específico se deseja analisar uma intensidade de chuva rotineira.

Além da análise dos métodos acima, também foi verificada a vazão de Q95 considerando como referência a estação hidrometeorológica Estiva, conforme informações apresentadas no estudo de concepção e a seguir.

A obtenção de dados hidrometeorológicos considerou as séries de dados disponíveis junto à Hidroweb da Agência Nacional de Águas e Saneamento (ANA, 2021), bem como consultas aos dados do Cemaden, CPRM e Inea. No entanto, não foi possível obter uma série atualizada de dados fluviométricos para a região de interesse, pois as estações disponíveis para *download* encontram-se desativadas. Porém, foi possível obter as vazões mínimas Q95%, Q90% e a vazão média de longo termo (Qmlt) conforme apresentado no estudo hidrológico efetuado no Plano Estadual de Recursos Hídricos do Município do Rio de Janeiro (PERH, 2014), obtidas para a Estação Estiva (59305108), localizada no Rio Grande (Bacia Arroio Fundo/Rio Grande).

Tabela 10: Vazão de Permanência (Q95%) e Vazão Média de Longo Termo (Qmlt) obtido para a estação Estiva

Código Inea	Estação	Rio	Área (km ²)	Q95% (m ³ /s)	Q90% (m ³ /s)	Qmlt (m ³ /s)
59305092	Estiva	Grande	47,00	0,33	0,41	0,81

Fonte: PERH (2014)

Com base em todos os resultados, foi possível propor uma vazão de água que se misturará ao esgoto em cada CTS.

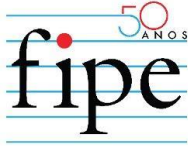
Tabela 11: Vazão de esgoto gerada por CTS na sub-bacia do Canal das Tachas

CANAL DAS TACHAS	Vazão de infiltração/ permanência (L/s)					Razão entre Inf e Contrib	Vazão total Ano 2022(L/s)		Vazão total Ano 2041(L/s)	
	1% Método Racional	Mín Q95%	Inf	Perm	1% Método Racional		Mín Q95%	Inf	Perm	1% Método Racional
CT-GAP - 01	2,08	0,11	0,16	0	0,16	44%	0,48	0,73	0,53	0,82
CT-GAP - 02	10,70	0,77	0,38	0	0,38	44%	1,11	1,71	1,23	1,92
CT-GAP - 03	8,54	0,61	0,69	0	0,69	44%	2,04	3,13	2,26	3,52
CT-GAP - 04	17,06	1,37	0,52	0	0,52	44%	1,53	2,35	1,70	2,64
CT-GAP - 05	11,58	0,87	1,62	0	1,62	44%	4,78	7,32	5,30	8,25
TOTAL	49,96	3,72	3,36	0,00	3,36		9,95	15,22	11,03	17,16

Fonte: Elaboração de Projetos Executivos de Coletores de Tempo Seco e Interligação ao Sistema de Esgotamento Sanitário, área de atuação da Iguá RJ, para Rio de Janeiro/RJ (Região da Barra da Tijuca, Recreio dos Bandeirantes e Jacarepaguá) – Projeto Conceitual (2022).

3.1.6. Estimativas de Serviços de Campo a Executar com Delimitação da Área a Atender para Direcionar os Levantamentos Planialtimétricos e Sondagens Atividades Geotécnicas, entre outras

Foram apresentados os levantamentos para elaboração do projeto executivo através do relatório técnico referente aos serviços de campo realizados para Levantamento da



Sondagem à Percussão e Ensaio (SPT), para reconhecimento de solo, na rua Pedro Osório, Recreio dos Bandeirantes, no município do Rio de Janeiro/RJ.

O levantamento se mostrou necessário para avaliação do local, a fim de balizar o projeto estrutural de fundações para construção da Elevatória de Esgoto Projetada para a sub-bacia do Canal das Tachas.

As investigações compreendem, conforme a Norma NBR 6484, a execução de 01 (um) furo de sondagem à percussão, com a retirada de amostras para a determinação dos horizontes geotécnicos e classificação segundo a resistência dos materiais encontrados, ou seja, compacidade e consistência.

Foram apresentados também os levantamentos do relatório técnico referente aos serviços de campo realizados para Levantamento Geofísico com Georadar (GPR) e Pipe Locator, para Mapeamento de Estruturas e Interferências Subterrâneas, na Avenida Gilka Machado, no bairro Recreio dos Bandeirantes.

Os levantamentos de GPR, como elemento primário à elaboração do projeto é prerrogativa da Concessionária e projetista. Se o projeto executivo identificou necessidade somente na região destacada é porque não houve necessidade em outras regiões. Não se pode imputar ao orçamento qualquer sobressalto de custo atrelado ao fato da concessionária ou projetista desconhecer a região do projeto.

O levantamento é necessário para avaliação do local de implantação e malha existente de infraestrutura, para tentar mapear o percurso e a geratriz superior das GAPs, que serve como base para a concepção das soluções e desenvolvimento do projeto executivo das tomadas.

3.1.7. Estimativas de Elementos Estruturais, Fundações, Equipamentos Eletromecânicos, Instalações Elétricas e Pontos Possíveis de Fornecimento de Energia Elétrica, Proposição Inicial de Telemetria e Telecomando, caso Aplicáveis, Urbanização Provável para Unidades não Lineares como Estações de Bombeamento e de Tratamento, entre outros Elementos, conforme o Caso

As estimativas das estruturas a serem utilizadas em cada projeto foram apresentadas, inicialmente de maneira preliminar no Estudo de Concepção, fornecendo os elementos espaciais e gráficos às soluções de engenharia propostas, como representações gráficas das estruturas hidráulicas e imagens das localidades a serem implantadas tais estruturas, possibilitando a identificação das áreas ocupadas pelo projeto.

Posteriormente, na etapa do Projeto Executivo, foram apresentados os cadernos de folhas em formato PDF e os arquivos AutoCAD (formato DWG) referentes aos projetos hidromecânico, elétrico e estrutural (a serem descritos nos itens 3.4.1, 3.4.3 e 3.4.4 respectivamente), incluindo elementos estruturais, equipamentos eletromecânicos, instalações elétricas e pontos possíveis de fornecimento de energia elétrica. Os projetos foram apresentados em escala adequada para projetos deste porte e com níveis de detalhamento compatíveis com um projeto executivo.

As estruturas definitivas que compõem o projeto foram apresentadas nos respectivos projetos executivos e encontram-se listados no orçamento.

3.1.8. Dados dos Recursos Hídricos da Região que Pode Influir no Sistema e por este ser Influenciada

A área de estudo encontra-se na Região Hidrográfica-V (RH-V), conforme a divisão das bacias hidrográficas estaduais estabelecidas pela resolução CERHI-RJ nº 107 de 22 de maio de 2013, especificamente na Bacia Hidrográfica da Baixada de Jacarepaguá.

Devido à topografia inerente ao município, esta região caracteriza-se por uma mescla de rios que permeiam as montanhas de alta declividade, em direção às regiões de cotas baixas, espalhando em áreas de baixa declividade, tais como o Rio das Pedras, Rio do

Anil, Arroio Fundo, entre outros. De maneira geral, a região pode ser dividida em 11 sub-bacias, como é possível observar na **Tabela 12** e na **Figura 15** a seguir, onde é possível observar a disposição das bacias a serem estudadas bem como a sua rede hidrográfica, com destaque para os rios principais.

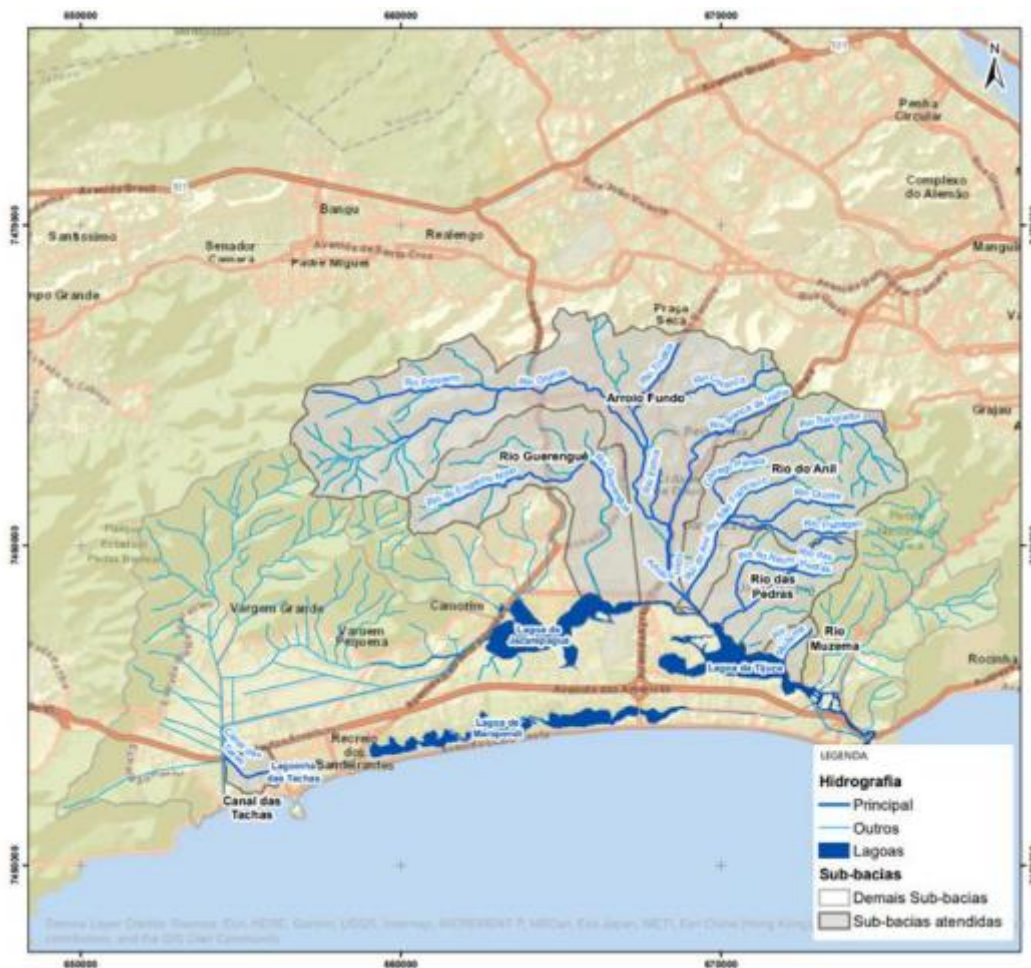
Tabela 12: Características gerais das sub-bacias pertencentes a Bacia Hidrográfica da Baixada de Jacarepaguá

Sub-bacia	Área (km ²)
Microbacia do Rio da Barra	2,31
Microbacia do Rio Muzema	1,73
Restinga da Barra¹	49,34
Sub-bacia da Zona dos Canais	72,11
Sub-bacia do Arroio Fundo/Rio Grande	56,70
Sub-bacia do Rio Camorim e Caçambé	11,74
Sub-bacia do Rio da Cachoeira	22,78
Sub-bacia do Rio das Pedras	10,60
Sub-bacia do Rio do Anil	24,82
Sub-bacia do Rio dos Passarinhos	8,54
Sub-bacia do Guerenguê	21,96

Fonte: Relatório Final - Plano de Recepção de Vazões de Tempo Seco (PRVTS)

¹ A Restinga da Barra contém a sub-bacia do Canal das Tachas, com uma área de 1,88 km².

Figura 15: Hidrografia da área de Estudo



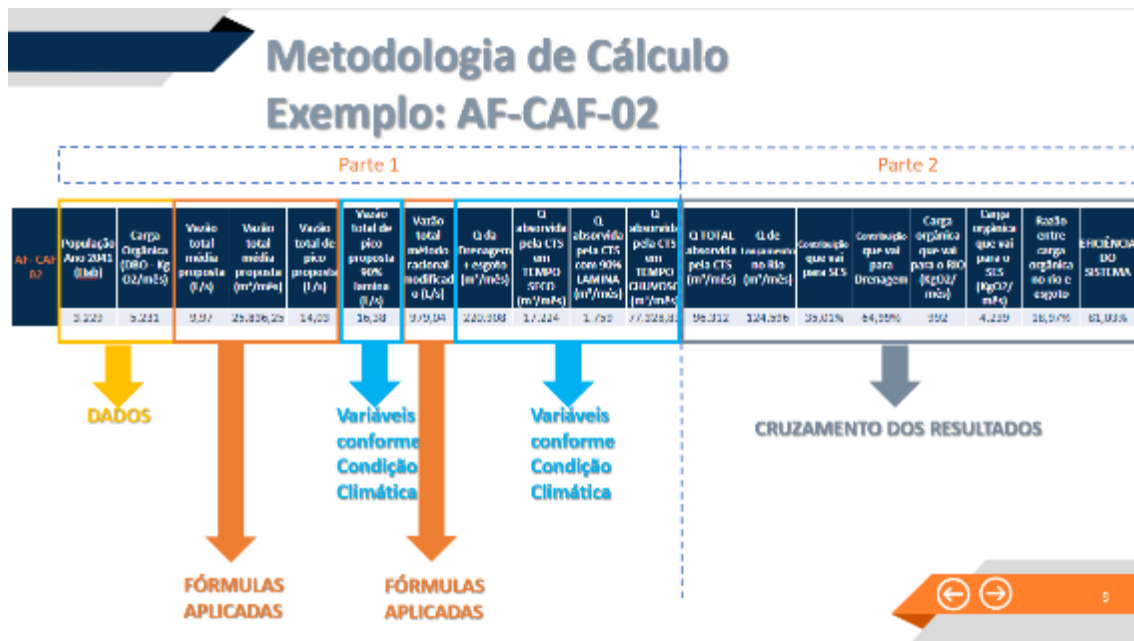
Fonte: Relatório Final - Plano de Recepção de Vazões de Tempo Seco (PRVTS)

Foi desenvolvido também um estudo hidrológico cujo objetivo é determinar uma estimativa de quantidade de vazão que deverá entrar no sistema de esgotamento sanitário por meio dos coletores de tempo seco durante o período de 30 dias.

O estudo hidrológico está anexado junto aos documentos relativos ao projeto executivo, na pasta “00_Estudo Hidrológico”, com o resultado do estudo completo para todos os canais da região. O estudo levantou os dados de chuva relativos à região de implantação dos CTS’s, as vazões absorvidas em cada CTS em tempo seco e em tempo chuvoso, a vazão de lançamento no rio, os cálculos de carga orgânica e eficiência do sistema. Os dados foram apresentados em um relatório contendo a explicação do estudo realizado, as

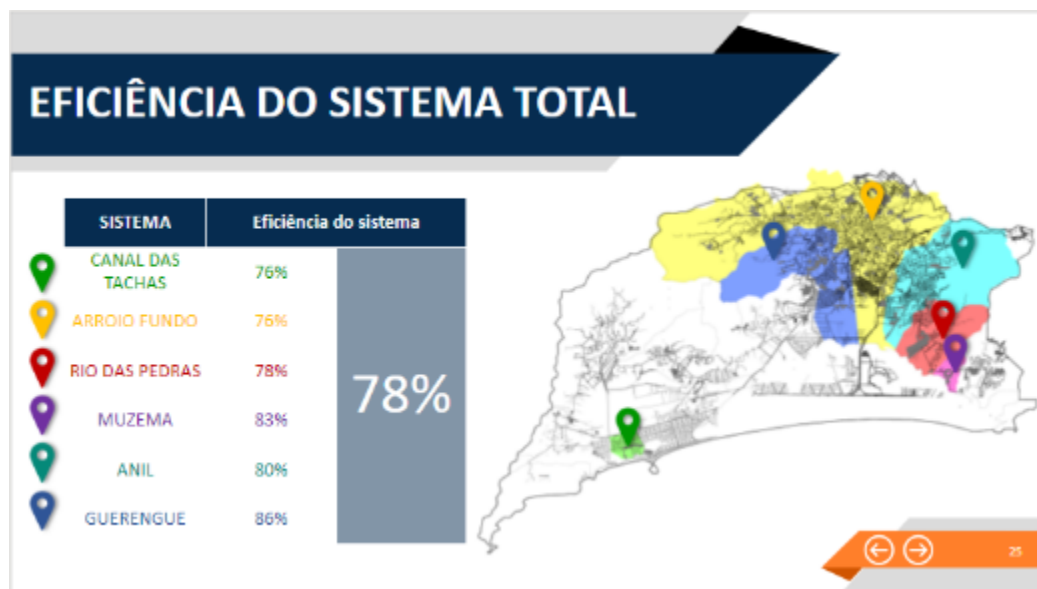
planilhas utilizadas nos cálculos e uma apresentação em formato *PowerPoint* (PPT). As figuras a seguir representam trechos extraídos do estudo elaborado.

Figura 16: Metodologia de cálculo - Estudo Hidrológico



Fonte: Elaboração de Projetos Executivos de Coletores de Tempo Seco e Interligação ao Sistema de Esgotamento Sanitário, área de atuação da Iguá RJ, para Rio de Janeiro/RJ (Região da Barra da Tijuca, Recreio dos Bandeirantes e Jacarepaguá) – Estudo Hidrológico

Figura 17: Eficiência do Sistema - Estudo Hidrológico



Fonte: Elaboração de Projetos Executivos de Coletores de Tempo Seco e Interligação ao Sistema de Esgotamento Sanitário, área de atuação da Iguá RJ, para Rio de Janeiro/RJ (Região da Barra da Tijuca, Recreio dos Bandeirantes e Jacarepaguá) – Estudo Hidrológico

3.1.9. Corpos Hídricos Existentes, Cadastros do Sistema já Existente, Plantas Topográficas Confiáveis e em Escalas Compatíveis com a Precisão Requerida para o Estudo e Visualização das Diferentes Concepções Possíveis

Entendendo que o item é muito similar ao item anterior, a mesma solução aplicada anteriormente pode ser aplicada aqui, uma vez que os projetos não apresentam maiores detalhes que possam ser acrescentados.

3.1.10. Necessária Verificação dos Cálculos das Cargas Orgânicas (kgDBO – kg O²), Demanda Química de Oxigênio (DQO) e a Consequente Concentração de Demanda Biológica (DBO) por Sub-Bacia

A seguir se encontram apresentadas as premissas utilizadas para determinar a vazão de esgoto. O consumo per capita adotado ficou aderente ao utilizado tanto no estudo de concepção quanto no plano diretor de água.

Parâmetros utilizados	
Consumo per capita (q):	170 L/hab.dia
Coefficiente de retorno esgoto/água (C):	0,8
Coefficiente do dia de maior consumo (K1):	1,2
Coefficiente da hora de maior consumo (K2):	1,5
Vazão de infiltração:	VARIÁVEL

A vazão máxima horária (L/s) é dada pela fórmula:

$$Q_{\text{máx horária}} = \frac{\text{pop} \cdot q \cdot K1 \cdot K2 \cdot C}{86400}$$

A carga orgânica foi calculada considerando 54 g/hab.dia de DBO.

Com estas informações, foi possível determinar a carga orgânica e a contribuição de esgoto.

Tabela 13: Carga Orgânica e Concentração de Carga Orgânica na sub-bacia do Canal das Tachas

CANAL DAS TACHAS	Carga Orgânica (DBO - Kg O2)			Concentração de Carga Orgânica (DBO - mg O2/L)	
	dia	mês	ano	medido	utilizado
CT-GAP - 01	13	379	4.612	54	276
CT-GAP - 02	29	883	10.742	54	276
CT-GAP - 03	54	1.620	19.710	276	276
CT-GAP - 04	41	1.215	14.783	276	276
CT-GAP - 05	126	3.791	46.121	108	276
TOTAL	263	7.888	95.968		

Fonte: Elaboração de Projetos Executivos de Coletores de Tempo Seco e Interligação ao Sistema de Esgotamento Sanitário, área de atuação da Iguá RJ, para Rio de Janeiro/RJ (Região da Barra da Tijuca, Recreio dos Bandeirantes e Jacarepaguá) – Projeto Conceitual (2022).

3.1.11. Orçamento do Projeto

O orçamento disponibilizado apresenta uma planilha o investimento orçado para as 05 tomadas de tempo seco e a estação elevatória prevista. O referencial utilizado foi a planilha Emop Não Desonerado (Onerado), com data base de agosto/2022.

O certificador verificou que os quantitativos apresentados nos itens de fornecimentos de materiais e fornecimento e assentamento de materiais das instalações hidromecânicas e elétricas das tomadas de tempo seco, coletores de tempo seco e elevatória, em sua maioria, são consistentes com os quantitativos apresentados nos orçamentos respectivos a cada obra. Para a grande maioria dos CTSs, os projetos elétricos apresentam variações entre o quantitativo de materiais listados nas plantas e lista de materiais e o quantitativo presente no respectivo orçamento, como por exemplo os itens “TOCO COM FLANGES PN10 PARA ESGOTO DN80, L=0,25 FD” e “JUNTA DE DESMONTAGEM TRAVADA AXIALMENTE PN10 DN80 FD” que apresentam 5 e 2 unidades no orçamento respectivamente, e apenas 1 unidade de cada nas plantas e lista de materiais.

Foi observado também que os materiais listados nas plantas e lista de materiais disponibilizados não foram integralmente introduzidos no orçamento, o que pode acarretar variações no orçamento uma vez que o volume de itens suprimidos do orçamento pode impactar de maneira significativa a formação global do volume de investimentos.

Vale ressaltar que a Concessionária se responsabiliza pela execução em conformidade com o projeto e qualquer modificação que seja necessária a ser realizada na execução que possa gerar custos não poderá ser agregado ao orçamento.

Ainda relativo ao projeto elétrico, os itens Painel de Comando e Conjunto Moto-Bomba Submersível demonstraram grande relevância da composição do orçamento, e estes, por sua vez, estavam de acordo com os projetos apresentados.

Tabela 14: Itens do Orçamento

Descrição do Serviço	Unidade de Medida	Quantidade	Custo Unitário
PAINEL DE COMANDO DA ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE CANAL DAS TACHAS CONFORME PROJETO DE AUTOMAÇÃO	UN	1,00	R\$ 103.585,33
CONJUNTO MOTO-BOMBA SUBMERSÍVEL (1 operando + 1 reserva) Q=3 L/s, HM=4,33m.c.a., P=1,5 Kw - INCLUSO ACESSÓRIOS	CJ	2,00	R\$ 26.316,37

Fonte: Elaboração de Projetos Executivos de Coletores de Tempo Seco e Interligação ao Sistema de Esgotamento Sanitário, área de atuação da Iguá RJ, para Rio de Janeiro/RJ (Região da Barra da Tijuca, Recreio dos Bandeirantes e Jacarepaguá) – Orçamento (2022)

Quanto ao projeto hidromecânico, o certificador verificou que os quantitativos apresentados nos itens de fornecimentos de materiais e fornecimento e assentamento de materiais das instalações hidromecânicas das tomadas de tempo seco, coletores de tempo seco e elevatória são consistentes com os quantitativos apresentados nos orçamentos respectivos a cada obra, não apresentando variações entre os quantitativos apresentados.

Os itens a seguir apresentam os pontos mais relevantes quanto aos investimentos orçados para cada comunidade a ser atendida e seus CTS.

Os itens mais expressivos do orçamento das tomadas de tempo seco, elevatória e os serviços geotécnicos representam 84,81% do investimento calculado. Vale ressaltar que a solução se propõe a atender 4.849 habitantes, o que acarreta em um custo de aproximadamente R\$ 308,33/habitante.

Tabela 15: Resumo Geral do Orçamento

Item		% do Orçamento Total
01	Geral	5,84%
02	Tomadas de Tempo Seco	34,85%
03	Coletores de Tomadas de Tempo Seco	4,78%
04	Elevatórias	21,83%
05	Linhas de Recalque	4,57%
06	Serviços Geotécnicos	28,13%

Fonte: Elaboração de Projetos Executivos de Coletores de Tempo Seco e Interligação ao Sistema de Esgotamento Sanitário, área de atuação da Iguá RJ, para Rio de Janeiro/RJ (Região da Barra da Tijuca, Recreio dos Bandeirantes e Jacarepaguá) – Orçamento (2022)

O quadro a seguir apresenta os principais investimentos do orçamento referente aos CTS.

É possível observar que os itens relativos aos serviços geotécnicos isoladamente possuem grande impacto no orçamento geral, uma vez que as medidas de recuperação e reforço de solo representam 21,74% do investimento orçado. O Verificador observou que há um valor de sondagem investigativa que representa 6,39% do orçamento, entretanto o Projeto Executivo já apresentou os boletins de sondagem da região de interesse para o Canal das Tachas. Sendo assim, é recomendável que, no momento de implantação do projeto, faz-se necessidade de detalhamento destas soluções e o consequente acompanhamento do Certificador Independente.

Tal ação **NÃO** condiciona a certificação conclusiva das obras contidas no projeto do Coletor de Tempo Seco do Canal das Tachas.

Tabela 16: Descrição dos Serviços e Representatividade Dentro do Custo Total - CAF 01 e EE-03

Item	Descrição do serviço	Und de medida	Qtdd	Custo unitário	Custo total	% referente ao custo total do projeto
Tomada de Tempo Seco						
CT-01						
02.01.04.01.04	FORMAS DE CHAPAS DE MADEIRA COMPENSADA, EMPREGANDO-SE AS DE 14MM, RESINADAS, E TAMBÉM AS DE 20MM DE ESPESSURA, PLASTIFICADAS, SERVINDO 4 VEZES, E A MADEIRA AUXILIAR SERVINDO 1 VEZ, INCLUSIVE FORNECIMENTO E DESMOLDAGEM, EXCLUSIVE ESCORAMENTO	M2	69,82	149,47	R\$ 10.435,32	0,70%
02.01.04.01.10	BARRA DE AÇO CA-50, COM SALIÊNCIA OU MOSSA, COEFICIENTE DE CONFORMAÇÃO SUPERFICIAL MÍNIMO (ADERÊNCIA) Iguál A 1,5, DIÂMETRO DE 8 A 12,5MM, DESTINADA À ARMADURA DE CONCRETO ARMADO, COMPREENDENDO 10% DE PERDAS DE PONTAS E ARAME 18. FORNECIMENTO	KG	1378,44	4,06	R\$ 5.596,47	0,37%
CT-02						
02.02.04.01.04	FORMAS DE CHAPAS DE MADEIRA COMPENSADA, EMPREGANDO-SE AS DE 14MM, RESINADAS, E TAMBÉM AS DE 20MM DE ESPESSURA, PLASTIFICADAS, SERVINDO 4 VEZES, E A MADEIRA AUXILIAR SERVINDO 1 VEZ, INCLUSIVE FORNECIMENTO E DESMOLDAGEM, EXCLUSIVE ESCORAMENTO	M2	116,95	149,47	R\$ 17.480,01	1,17%
02.02.04.01.10	BARRA DE AÇO CA-50, COM SALIÊNCIA OU MOSSA, COEFICIENTE DE CONFORMAÇÃO SUPERFICIAL MÍNIMO (ADERÊNCIA) Iguál A 1,5, DIÂMETRO DE 8 A 12,5MM, DESTINADA À ARMADURA DE CONCRETO ARMADO, COMPREENDENDO 10% DE PERDAS DE PONTAS E ARAME 18. FORNECIMENTO	KG	2159,71	4,06	R\$ 8.768,43	0,59%
CT-03						
02.03.04.01.04	FORMAS DE CHAPAS DE MADEIRA COMPENSADA, EMPREGANDO-SE AS DE 14MM, RESINADAS, E TAMBÉM AS DE 20MM DE ESPESSURA, PLASTIFICADAS, SERVINDO 4 VEZES, E A MADEIRA AUXILIAR SERVINDO 1 VEZ, INCLUSIVE FORNECIMENTO E DESMOLDAGEM, EXCLUSIVE ESCORAMENTO	M2	75,06	149,47	R\$ 11.219,72	0,75%

Item	Descrição do serviço	Und de medida	Qtdd	Custo unitário	Custo total	% referente ao custo total do projeto
02.03.04.01.10	BARRA DE AÇO CA-50, COM SALIÊNCIA OU MOSSA, COEFICIENTE DE CONFORMAÇÃO SUPERFICIAL MÍNIMO (ADERÊNCIA) Iguál A 1,5, DIÂMETRO DE 8 A 12,5MM, DESTINADA À ARMADURA DE CONCRETO ARMADO, COMPREENDENDO 10% DE PERDAS DE PONTAS E ARAME 18. FORNECIMENTO	KG	1578,40	4,06	R\$ 6.408,29	0,43%
CT-04						
02.04.04.01.04	FORMAS DE CHAPAS DE MADEIRA COMPENSADA, EMPREGANDO-SE AS DE 14MM, RESINADAS, E TAMBÉM AS DE 20MM DE ESPESSURA, PLASTIFICADAS, SERVINDO 4 VEZES, E A MADEIRA AUXILIAR SERVINDO 1 VEZ, INCLUSIVE FORNECIMENTO E DESMOLDAGEM, EXCLUSIVE ESCORAMENTO	M2	69,05	149,47	R\$ 10.320,40	0,69%
02.04.04.01.10	BARRA DE AÇO CA-50, COM SALIÊNCIA OU MOSSA, COEFICIENTE DE CONFORMAÇÃO SUPERFICIAL MÍNIMO (ADERÊNCIA) Iguál A 1,5, DIÂMETRO DE 8 A 12,5MM, DESTINADA À ARMADURA DE CONCRETO ARMADO, COMPREENDENDO 10% DE PERDAS DE PONTAS E ARAME 18. FORNECIMENTO	KG	1671,96	4,06	R\$ 6.788,17	0,45%
CT-05						
02.05.04.01.04	FORMAS DE CHAPAS DE MADEIRA COMPENSADA, EMPREGANDO-SE AS DE 14MM, RESINADAS, E TAMBÉM AS DE 20MM DE ESPESSURA, PLASTIFICADAS, SERVINDO 4 VEZES, E A MADEIRA AUXILIAR SERVINDO 1 VEZ, INCLUSIVE FORNECIMENTO E DESMOLDAGEM, EXCLUSIVE ESCORAMENTO	M2	87,45	149,47	R\$ 13.071,69	0,87%
02.05.04.01.11	BARRA DE AÇO CA-50, COM SALIÊNCIA OU MOSSA, COEFICIENTE DE CONFORMAÇÃO SUPERFICIAL MÍNIMO (ADERÊNCIA) Iguál A 1,5, DIÂMETRO DE 8 A 12,5MM, DESTINADA À ARMADURA DE CONCRETO ARMADO, COMPREENDENDO 10% DE PERDAS DE PONTAS E ARAME 18. FORNECIMENTO	KG	1484,61	4,06	R\$ 6.027,51	0,40%
EE-01						
Instalações Hidromecânicas						
04.01.07.01.05	CESTO PARA GRADEAMENTO EM AÇO INÓX - 0,53x0,50x0,53m - INCLUSO CORRENTE TRILHO, BARRAS E FIXADORES	UN	1,00	28.270,64	R\$ 28.270,64	1,89%

Item	Descrição do serviço	Und de medida	Qtdd	Custo unitário	Custo total	% referente ao custo total do projeto
04.01.07.01.22	CONJUNTO MOTO-BOMBA SUBMERSÍVEL (1 operando + 1 reserva) Q=3 L/s, HM=4,33m.c.a., P=1,5 Kw - INCLUSO ACESSÓRIOS	CJ	2,00	26.316,37	R\$ 52.632,74	3,52%
Instalações Elétricas						0,00%
04.01.08.01.01	PAINEL DE COMANDO DA ESTAÇÃO ELEVATÓRIADE CANAL DAS TACHAS CONFORME PROJETO DE AUTOMAÇÃO	UN	1,00	103.585,33	R\$ 103.585,33	6,93%
04.01.08.02.02	CABO MULTIPLEXADO, ISOLAÇÃO XLPE, 1KV 6MM² - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	25,00	871,85	R\$ 21.796,25	1,46%
Serviços Geotécnicos						
SONDAGEM						
06.01.01	SONDAGEM INVESTIGATIVA	UD	23,00	4.156,92	R\$ 95.609,09	6,39%
RECUPERAÇÃO/ REFORÇO DE SOLO						
06.02.01	ESTRUTURA EM SOLO REFORÇADO COM MALHA METÁLICA, INCLUINDO MANTA GEOTÊXTIL, EQUIPAMENTOS, EXCLUSIVE: MALHA METÁLICA (VIDE FAMÍLIA 06.103), PEDRA-DE-MÃO, COLCHÃO DE PÓ-DE-PEDRA, ATERRO, BERMA FRONTAL E TELA DE REFORÇO (VIDE ITEM 06.103.0150-0)	M2	442,01	170,68	R\$ 75.443,10	5,05%
06.02.02	MALHA METÁLICA PARA ESTRUTURA DE SOLO REFORÇADO, HEXAGONAL, DE DUPLA TORÇÃO, DE ZINCO-ALUMÍNIO COM DIÂMETRO DE 2,70MM, REVESTIDA EM PVC COM DIÂMETRO DE 0,40MM, MEDINDO 0,50X1,00X3,00M. FORNECIMENTO	UN	442,01	564,53	R\$ 249.530,66	16,69%
TOTAL REFERENTE AOS ITENS SELECIONADOS					R\$ 722.983,82	48,36%
TOTAL GERAL DO PROJETO					R\$ 1.495.087,47	100,00%

Fonte: Elaboração de Projetos Executivos de Coletores de Tempo Seco e Interligação ao Sistema de Esgotamento Sanitário, área de atuação da Iguá RJ, para Rio de Janeiro/RJ (Região da Barra da Tijuca, Recreio dos Bandeirantes e Jacarepaguá) – Orçamento (2022)

3.2. Cartografia/Topográfico / Levantamento Georadar

Foram apresentados os levantamentos do relatório técnico referente aos serviços de campo realizados para Levantamento Geofísico com Georadar (GPR) e Pipe Locator, para Mapeamento de Estruturas e Interferências Subterrâneas, na Avenida Gilka Machado, no Recreio dos Bandeirantes. Todavia, este material não é objeto desta análise, uma vez que o engenheiro projetista é o responsável técnico pelo dimensionamento das fundações, sendo de sua responsabilidade qualquer problema decorrente de desvios dimensionais, devendo ser mantida e preservada a função do projeto.

A seguinte planta referente ao Levantamento Georadar e Pipe Locator foi apresentada, utilizando sistema de coordenadas UTM e DATUM Sirgas 2000 S23:

- Levantamento Georadar – Escala 1/250 – 2 folhas.

A Concessionária responsabiliza-se pela execução em conformidade com o projeto e qualquer modificação que seja necessária a ser realizada na execução que possa gerar custos não poderá ser agregada ao orçamento, tendo em vista que se tratou de uma negligência, imprudência ou imperícia da mesma no momento de elaboração do projeto.

3.3. Serviços Geotécnicos

Foram apresentados os levantamentos para elaboração do projeto executivo através do relatório técnico referente aos serviços de campo realizados para Levantamento da Sondagem a Percussão e Ensaio (SPT), para reconhecimento de solo, na rua Pedro Osório, no Recreio dos Bandeirantes. Contudo este material não é objeto desta análise, uma vez que o engenheiro projetista é o responsável técnico pelo dimensionamento das fundações, sendo de sua responsabilidade qualquer problema decorrente de desvios dimensionais, devendo ser mantida e preservada a função do projeto.

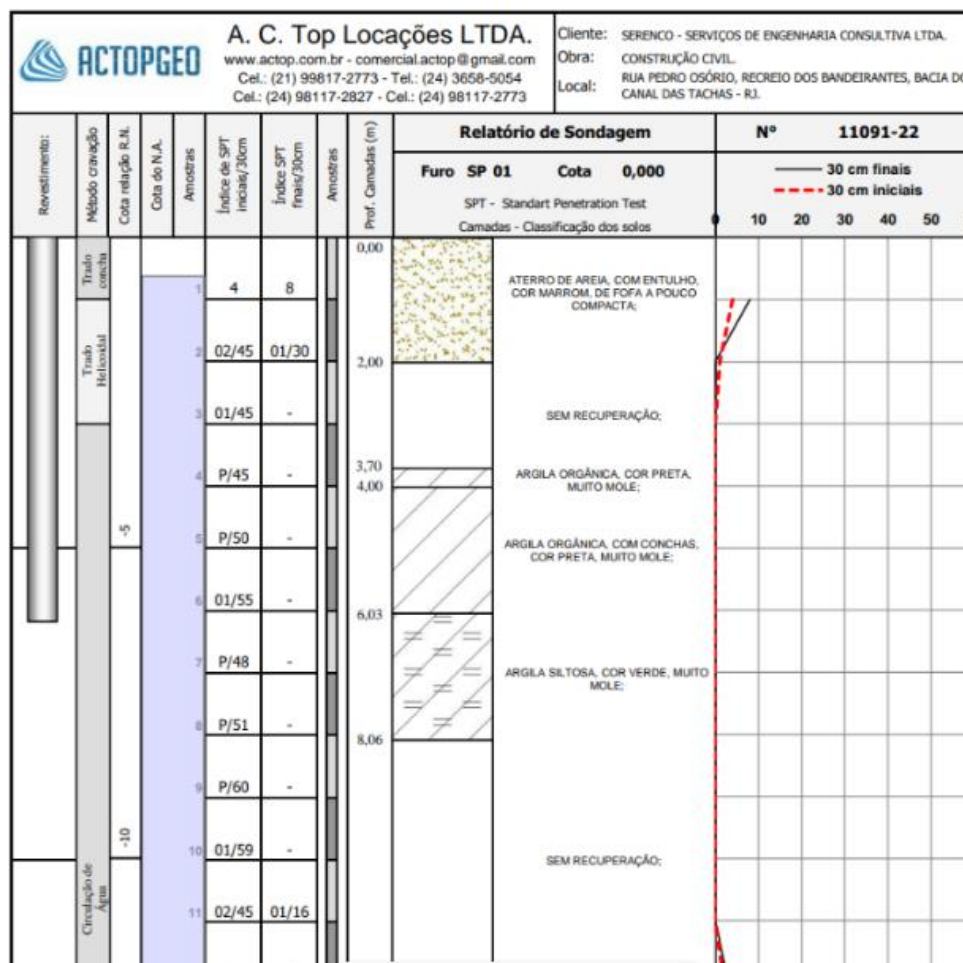
O Certificador identificou os documentos apresentados no processo de análise, nos quais foi possível constatar que a base cartográfica utilizada possui uma escala que não é indicada para um projeto executivo deste porte, uma vez que a melhor escala poderia fornecer níveis mais detalhados. Tal fato acarreta o comprometimento da localização

exata das estruturas, entretanto com pouco impacto na alteração dos quantitativos previstos. O mesmo vale para o fato de não ter sido realizado batimetrias nos canais, o que afeta a qualidade do projeto, entretanto não comprometendo a certificação do mesmo.

Foi identificado 1 boletim de sondagem para a estação elevatória de esgoto EE-01, localizada na Rua Pedro Osório.

No boletim de sondagem referente à EE-01 foi localizado solo de boa consistência, fornecendo suporte na cota de arrasamento da fundação, sem necessidade de solução específica de suporte.

Figura 18: Boletim de sondagem - EE-01



Fonte: Elaboração de Projetos Executivos de Coletores de Tempo Seco e Interligação ao Sistema de Esgotamento Sanitário, área de atuação da Iguá RJ, para Rio de Janeiro/RJ (Região da Barra da Tijuca, Recreio dos Bandeirantes e Jacarepaguá) – Relatório de Elaboração de Serviços Geotécnicos (2022)

O projeto está devidamente assinado e a ART emitida pelo responsável técnico habilitado.

Como dito anteriormente, a Concessionária responsabiliza-se pela execução em conformidade com o projeto e qualquer modificação que seja necessária a ser realizada na execução que possa gerar custos não poderá ser agregado ao orçamento tendo em vista que se tratou de uma negligência, imprudência ou imperícia da mesma no momento de elaboração do projeto.

3.4. Projeto Executivo

Conforme o Caderno de Orientações Técnicas, a certificação do Projeto Executivo ocorrerá através da **identificação, conferência e descrição da proposta de execução apresentada anteriormente através do Estudo Preliminar.**

3.4.1. Projeto Hidromecânico

O Projeto Hidromecânico do Canal das Tachas apresenta o memorial descritivo, a metodologia e memorial de cálculo empregado para dimensionamento da tubulação, incluindo os parâmetros e premissas do projeto, o estudo de vazões, o descritivo dos projetos lineares e de todas as tomadas de tempo seco e estações elevatórias, bem como as plantas e cortes com detalhamento dos componentes incorporados ao texto. Além disso, apresenta as planilhas de dados auxiliares para dimensionamento hidráulico da rede coletora projetada, interceptores, coletores-tronco e redes auxiliares.

As plantas elaboradas apresentam nível de detalhe satisfatório para projetos executivos, enfatizando nas notas as dimensões, cotas, escalas, linhas de grade utilizadas, em conformidade com as normas **NBR 9649** – Projeto de Redes Coletoras de Esgoto Sanitário, **NBR 12207** – Projeto de interceptores de esgoto sanitário, **NBR 12208** – Projeto de estações elevatórias de esgoto sanitário, **NBR 7675** – Conexões de ferro fundido dúctil e **NBR 16861** – Desenho Técnico – Requisito para representação de linhas e escrita.

3.4.2. Projeto Conceitual (Estudo de Vazões + Parâmetros e Premissas de Projeto + Estudo Populacional)

O projeto conceitual é destinado à concepção e à representação do conjunto de informações técnicas iniciais e aproximadas, necessários à compreensão da configuração da obra, podendo incluir soluções alternativas.

O projeto conceitual do Canal das Tachas, realizado em junho/2022, foi elaborado após a realização do levantamento topográfico e os serviços geotécnicos, apresentando as proposições sugeridas, bem como as circunstâncias que direcionaram para o desenvolvimento de tais soluções, além de representações gráficas das estruturas hidráulicas e imagens das localidades a serem implantadas tais estruturas.

Ainda no projeto conceitual é apresentado o estudo populacional com a população a ser atendida em 2041 (ano de pico) em cada comunidade e separada por CTS, bem como a respectiva vazão total. Para estimativa de dados populacionais, foi considerada a população em aglomerados subnormais do IBGE para a totalidade dos bairros do bloco. Desta forma, se fez necessário o desenvolvimento de uma estimativa para as comunidades individualmente. Para tanto, foram utilizados os dados de população em aglomerados subnormais do IBGE (2010), obtidos a partir dos atributos do arquivo *shapefile* do Sabren/IPP de localização dessas tipologias na área de estudo, e adotando uma taxa de crescimento populacional regressiva ao longo dos anos.

As estimativas de evolução do contingente populacional apresentado pelas concessionárias dão razão ao dimensionamento do projeto. O Certificador identificou os parâmetros utilizados, entretanto, cabe destacar que a evolução ou retração destes valores apropriados já se encontra definido no item “34 – Alocação de Riscos” do contrato de concessão.

Com base nas populações das comunidades supracitadas, foram estimadas as vazões de esgoto tendo como parâmetros:

Parâmetros utilizados	
Consumo per capita (q):	170 L/hab.dia
Coeficiente de retorno esgoto/água (C):	0,8
Coeficiente do dia de maior consumo (K1):	1,2
Coeficiente da hora de maior consumo (K2):	1,5
Vazão de infiltração:	VARIÁVEL

A vazão máxima horária (L/s) é dada pela fórmula:

$$Q_{\text{máx horária}} = \frac{\text{pop} \cdot q \cdot K1 \cdot K2 \cdot C}{86400}$$

Tabela 17: Projeção de vazão de esgoto sanitário na sub-bacia do Canal das Tachas

Projeção de vazão de esgoto sanitário - Sub bacia do Canal das Tachas (L/s)	
2010	0,049
2011	0,050
2012	0,052
2013	0,053
2014	0,055
2015	0,057
2016	0,058
2017	0,060
2018	0,061
2019	0,063
2020	0,064
2021	0,066
2022	0,067
2023	0,068
2024	0,070
2025	0,071
2026	0,072
2027	0,073
2028	0,074
2029	0,075

Projeção de vazão de esgoto sanitário - Sub bacia do Canal das Tachas (L/s)	
2030	0,076
2031	0,076
2032	0,077
2033	0,078
2034	0,078
2035	0,079
2036	0,078
2037	0,078
2038	0,078
2039	0,077
2040	0,077
2041	0,076
2042	0,074
2043	0,073
2044	0,072
2045	0,071
2046	0,069
2047	0,068
2048	0,066
2049	0,064
2050	0,063
2051	0,061
2052	0,059
2053	0,057
2054	0,056
2055	0,054

Fonte: Elaboração de Projetos Executivos de Coletores de Tempo Seco e Interligação ao Sistema de Esgotamento Sanitário, área de atuação da Iguá RJ, para Rio de Janeiro/RJ (Região da Barra da Tijuca, Recreio dos Bandeirantes e Jacarepaguá) – Plano de Vazões

3.4.3. Projeto Elétrico

O trabalho demonstra conformidade com normas e regulamentações (**NBR 5410** – Instalações elétricas de baixa tensão, **NBR 5419** – Proteção de estruturas contra descargas atmosféricas), planejamento de carga e distribuição, descrição do sistema de automação, atenção à segurança e integridade do sistema, considerações sobre equipamentos e materiais.

O projeto executivo de elétrica conta com caderno com memorial descritivo incluindo projeto de automação para cada CTS. O caderno de folhas de Projetos Executivos de Elétrica detalha a estação elevatória, apresentando as plantas de localização e situação, o diagrama unifilar geral, a planta de entrada de energia e planta de detalhes.

Já o projeto executivo de automação apresenta simbologia, planta contendo as notas, planta das características construtivas, planta de alimentação, diagrama bomba 01 e diagrama bomba 02, diagrama CLP, diagrama chaves de nível, diagrama Modem 4G, diagrama de comando de bombas, diagrama leds de sinalização, medidores de vazão e pressão e planta com a disposição sugerida dos componentes principais.

No memorial descritivo consta informações quanto às instalações elétricas das estações elevatórias e das tomadas de tempo seco, abrangendo os equipamentos de proteção do ramal de entrada, aterramento e distribuição de energia, com níveis de detalhamento compatíveis com um projeto executivo.

Além disso, o memorial apresenta as condições ambientais da planta; os critérios de alimentação e distribuição de energia elétrica, obedecendo a norma ABNT NBR 5410; critérios gerais para roteamento dos cabos elétricos; os critérios para determinação da seção mínima dos condutores, conforme recomendado na NBR 5410; os critérios de dimensionamento dos quadros de comando e proteção; a descrição do sistema de automação (incluindo a comunicação com o CCO e a instrumentação); resumo das especificações técnicas dos equipamentos na forma de tabelas com dados gerais, características elétricas, mecânicas e componentes principais; recomendação quanto as características de confiabilidade dos equipamentos; e uma relação de materiais com quantitativos e especificações, adequada para fins de orçamentação.

O Certificador identificou os documentos apresentados no processo de análise visando garantir que foram apresentados os requisitos necessários e suficientes à execução completa da obra, de acordo com as normas pertinentes da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT. Entretanto, cabe destacar que, uma vez que o projeto elétrico se trata de um item complementar para o projeto executivo de CTS, tais documentos não

foram analisados de maneira qualitativa pelo Certificador, uma vez que não se trata de elementos mandatórios na formação global do volume de investimentos.

O engenheiro projetista é o responsável técnico pelo dimensionamento das cargas consideradas, sendo de sua responsabilidade qualquer problema decorrente de desvios, devendo ser mantida e preservada função do projeto.

A Concessionária responsabiliza-se pela execução em conformidade com o projeto e qualquer modificação que seja necessária a ser realizada na execução que possa gerar custos não poderá ser agregada ao orçamento.

3.4.4. Projeto Estrutural

O projeto estrutural apresenta as plantas das armaduras e formas, incorporando os detalhamentos e representações, com base na ABNT NBR 7480/2007 (Aço destinado a armaduras para estruturas de concreto armado - especificações), além da conformidade com a NBR 6118 – Projeto de estruturas de concreto.

Não foi apresentado memorial descritivo e memória de cálculo referente ao dimensionamento do projeto estrutural. Além disso, não foi apresentada uma lista de materiais. Entretanto, tal ausência não compromete a avaliação do projeto uma vez que as plantas das armaduras e formas foram disponibilizadas em formato PDF e arquivo AutoCAD (formato DWG), sendo possível obter as informações relativas aos projetos nas notas contidas nas plantas.

O Certificador identificou os documentos apresentados no processo de análise visando garantir que foram apresentados os requisitos necessários e suficientes à execução completa da obra, de acordo com as normas pertinentes da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT. Entretanto, cabe destacar que, uma vez que o projeto estrutural se trata de um item complementar para o projeto executivo de CTS, tais documentos não foram analisados de maneira qualitativa pelo Certificador, uma vez que não se trata de elementos mandatórios na formação global do volume de investimentos.

O engenheiro projetista é o responsável técnico pelo dimensionamento das estruturas projetadas, sendo de sua responsabilidade qualquer problema decorrente de desvios dimensionais, devendo ser mantida e preservada função do projeto.

A Concessionária responsabiliza-se pela execução em conformidade com o projeto e qualquer modificação que seja necessária a ser realizada na execução que possa gerar custos não poderá ser agregado ao orçamento.

3.4.5. Especificações Técnicas

Foi apresentado documento referente às especificações técnicas do projeto contendo as principais normas técnicas publicadas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT, que servirão de referência para os equipamentos e materiais que farão parte do projeto, bem como apresenta órgãos normativos internacionais de referência no caso de ausência de norma técnica específica.

Além disso, o documento também traz uma relação dos principais componentes dos projetos (tubulações, conexões, acessórios e equipamentos), apresentando suas especificações, tais como nome do material; tipo do material; normas e especificações que o material deve atender; características químicas, físicas mecânicas relevantes, como resistência, durabilidade, densidade e peso; aplicações; normas de referência para fabricação; tolerâncias aceitáveis para dimensões, espessura e peso nos casos aplicáveis; condições de armazenamento.

Além do relatório, também foram apresentadas planilhas contendo as especificações e dimensões das bombas submersíveis e do transmissor de nível das elevatórias de esgoto bruto a serem implantadas.

Em razão da qualidade dos materiais e da execução do serviço, estes serão certificados durante a obra com a equipe específica de engenharia já prevista no contrato.

Conforme consta no item **“3.5 Diretrizes para acompanhamento dos investimentos pelo certificador independente”** do Anexo IV – Caderno de Encargos do Edital de Concessão:

“Uma vez aprovados o projeto executivo e o respectivo orçamento definitivo pela AGÊNCIA REGULADORA, seu conteúdo será vinculante e de observância obrigatória pela CONCESSIONÁRIA na execução dos investimentos, sendo que as eventuais falhas ou inadequações técnicas do projeto ou atraso na sua execução serão risco da CONCESSIONÁRIA, não dando ensejo à alteração dos valores do orçamento vinculante aprovado para os fins de certificação do volume de investimento aplicado nas obras, ressalvada a alocação riscos prevista na cláusula 34 do CONTRATO.”

Destaca-se que conforme consta no Contrato de concessão:

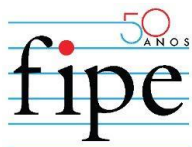
34.2. À exceção dos riscos alocados pelo presente CONTRATO ou pela legislação à responsabilidade do ESTADO, a CONCESSIONÁRIA, a partir do início da vigência da OPERAÇÃO DO SISTEMA, é integral e exclusivamente responsável por todos os riscos ordinários e obrigações relacionados à exploração e prestação dos SERVIÇOS, inclusive, mas sem limitação, pelos seguintes:

34.2.11. falhas nos projetos básicos e executivos, na execução das obras e na infraestrutura aplicada nos SERVIÇOS;

34.3. Os riscos acima previstos, quando materializados, não darão ensejo à revisão do CONTRATO para fins de reequilíbrio econômico-financeiro em favor da CONCESSIONÁRIA.

Quanto à especificação dos serviços, o item **“2. Obrigações Técnicas em Projetos e Construção”** do Anexo IV – Caderno de Encargos do Edital de Concessão, são apresentadas as Normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) aplicáveis a cada caso, em suas versões mais recentes a ser seguidas no desenvolvimento dos projetos e construção das diversas unidades constitutivas dos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário.

O documento destaca ainda que para quaisquer serviços não cobertos pelas normas técnicas nacionais, se faz necessário considerar os critérios e parâmetros indicados em normas internacionais ou bibliografia especializada, que deverão ser autorizadas para uso pelo órgão regulador.



Na hipótese de não haver norma técnica aplicável, nacional ou internacional, a concessionária poderá aplicar as soluções de sua *expertise*, garantida a aderência ao Plano Diretor do município envolvido e o atendimento aos Indicadores de Desempenho, bem como da devida aprovação do órgão regulador.

3.4.6. Manual de Operação e Manutenção

Em relação aos procedimentos operacionais e de manutenção dos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário, o Certificador entende não ser compatível com o objeto desta análise. O escopo do Certificador conforme compromisso assumido no contrato de concessão se atém ao plano de investimentos (Capex) das obras.

4. AVALIAÇÃO DOS DOCUMENTOS QUE INTEGRAM O PROJETO

Conforme mencionado na metodologia, a certificação ocorre a partir da adoção de critérios de avaliação e certificação das disciplinas que integram o projeto, cuja classificação esteja assinalada como “Principal” na **Tabela 18**, uma vez que estes itens impactam na viabilidade técnica e econômica da obra.

Os demais itens relacionados seguem em destaque como pontos de atenção para melhor compreensão da função geral do projeto.

A **Tabela 18** a seguir apresenta os itens que compõem os Estudos de Concepção e os Projetos Executivos referentes às áreas de interesse, bem como seu nível de certificação e os critérios de avaliação adotados.

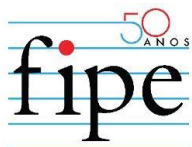
Tabela 18: Critérios de Avaliação

Disciplina do Projeto	Classificação dos Documentos	Critério de Avaliação
Levantamento Topográfico	Complementar	Fornece subsídios planimétricos e altimétricos às soluções projetadas, entretanto não é objeto de certificação. O engenheiro projetista é o responsável técnico pela topografia produzida, sendo de sua responsabilidade qualquer problema decorrente de desvios dimensionais, devendo ser mantida e preservada função do projeto.
Estudo Hidrológico	Complementar	Fornece subsídios volumétricos (pluviométricos) aplicados às soluções projetadas, entretanto não é objeto de certificação. O engenheiro projetista é o responsável técnico pelo estudo hidrológico produzido, sendo de sua responsabilidade qualquer problema decorrente de desvios volumétricos, devendo ser mantida e preservada função do projeto.
Plano de Vazões	Principal	Fornece subsídios volumétricos (vazões de esgoto) aplicados às soluções de engenharia. O Certificador verifica os parâmetros produzidos nestes documentos a fim de certificar a dimensão das estruturas projetadas.
Caderno de Soluções	Principal	Fornece subsídios espaciais às soluções de engenharia, identificando as áreas ocupadas pelo projeto. O Certificador verifica a geometria apresentada nestes documentos a fim de certificar a dimensão das estruturas projetadas.
Relatório Final	Principal	Fornece o memorial descritivo das soluções de engenharia. O Certificador verifica a razão dos dimensionamentos apresentados.
Estudo Preliminar	Complementar	Fornece subsídios espaciais às soluções de engenharia (em nível preliminar), identificando as áreas ocupadas pelo projeto. O Certificador verifica se todas as soluções preliminarmente definidas estão contidas no projeto conceitual.

Disciplina do Projeto	Classificação dos Documentos	Critério de Avaliação
Projeto Conceitual	Principal	Fornece subsídios espaciais e gráficos às soluções de engenharia, identificando as áreas ocupadas pelo projeto. O Certificador verifica a geometria apresentada nestes documentos a fim de certificar a dimensão das estruturas projetadas e o detalhamento destas.
Serviços Geotécnicos	Complementar	Fornece subsídios geotécnicos para o dimensionamento das fundações das estruturas projetadas, entretanto não é objeto de certificação. O engenheiro projetista é o responsável técnico pelo dimensionamento das fundações, sendo de sua responsabilidade qualquer problema decorrente de desvios dimensionais, devendo ser mantida e preservada função do projeto.
Projeto Hidromecânico	Principal	Fornece subsídios espaciais e gráficos às soluções de engenharia, identificando os detalhes de cada área projetada. O Certificador verifica a geometria apresentada nestes documentos a fim de certificar a dimensão das estruturas projetadas e o detalhamento destas.
Projeto Estrutural	Complementar	Fornece subsídios à integridade estrutural das estruturas projetadas. O engenheiro projetista é o responsável técnico pelo dimensionamento das estruturas projetadas, sendo de sua responsabilidade qualquer problema decorrente de desvios dimensionais, devendo ser mantida e preservada função do projeto.
Projeto Elétrico	Complementar	Fornece subsídios à concepção das instalações elétricas das estruturas projetadas. O engenheiro projetista é o responsável técnico pelo dimensionamento das cargas consideradas, sendo de sua responsabilidade qualquer problema decorrente de desvios, devendo ser mantida e preservada função do projeto.

Disciplina do Projeto	Classificação dos Documentos	Critério de Avaliação
Especificações Técnicas	Complementar	Fornece subsídios para a compreensão dos materiais empregados na execução das obras e correspondentes serviços apropriados nas etapas de execução. O engenheiro projetista é o responsável técnico pela correta seleção de materiais e serviços aplicados, sendo de sua responsabilidade qualquer problema decorrente de desvios, devendo ser mantida e preservada função do projeto.
Orçamento	Principal	Fornece subsídios econômicos, quantitativos e qualitativos em suporte à consolidação do orçamento da obra. O Certificador verifica os quantitativos e valores referenciais apresentados nestes documentos a fim de certificar a razão destes em função das estruturas projetadas.
Itens referentes ao Caderno de Encargos e ao Caderno de Orientações Técnicas	Principal	Fornece subsídios para a compreensão e garantia da integridade dos projetos, identificando se os produtos componentes dos projetos estão em conformidade com o Edital de concessão. O Certificador verifica o atendimento às especificações dos itens apresentados nestes documentos a fim de certificar o atendimento ao Edital.

Fonte: Elaboração Fipe



5. CERTIFICAÇÃO DAS DISCIPLINAS DO PROJETO

A partir da definição das disciplinas passíveis de certificação apresentada no item anterior, a **Tabela 19** a seguir apresenta a análise específica sobre cada disciplina principal do projeto e suas respectivas soluções de engenharia, bem como parecer sobre estes.

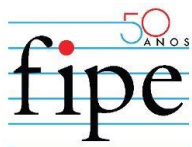
Tabela 19: Parecer das Avaliações

Parâmetro	Certificação		Observações	Pontos de atenção
	Atende	Não Atende		
Caderno de Soluções	x		<p>O caderno de soluções apresenta os mapas gerais das sub bacias da área de estudo, contemplando todas as informações necessárias para o bom entendimento do projeto, em conformidade com o que preconiza as NBR 9648/1986 - Estudo de concepção de sistemas de esgoto sanitário, NBR 9649 – Projeto de redes coletoras de esgoto sanitário, NBR 12207 – Projeto de interceptores de esgoto sanitário, NBR 12208 – Projeto de estações elevatórias de esgoto sanitário e NBR 16861 – Desenho Técnico – Requisito para representação de linhas e escrita.</p> <p>Quanto à atualização da população para o Censo 2022, o Sabren (Fonte adotada para as populações das comunidades) ainda não disponibilizou a atualização para 2022; logo, entende-se que não é possível atualizá-las neste primeiro momento.</p>	-
Plano de Vazões	x		<p>As vazões estão calculadas de acordo com a NBR 9649/1986 - Projeto de redes coletoras de esgoto sanitário e encontra-se em conformidade com as boas práticas de engenharia adotadas pela literatura referência, como Von Sperling (1995). Quanto à atualização da população para o Censo 2022, o Sabren (Fonte adotada para as populações das comunidades) ainda não disponibilizou a atualização para 2022, logo, entende-se que não é possível atualizá-las neste primeiro momento.</p>	-
Relatório Final	x		<p>O Relatório Final para o Plano de Recepção de Vazões de Tempo Seco (PRVTS) tem função fundamental uma vez que apresenta as proposições iniciais de localização e caminhamento de cada CTS. Além disso, o relatório apresenta as estimativas de demandas e contribuições de esgoto para cada comunidade, além de apresentar e introduzir o estudo das vazões hidrológicas determinadas para a região. O relatório apresenta diagnóstico satisfatório da área de estudo, bem como desenvolve o Plano de Recepção de Vazões de Tempo Seco de maneira adequada. É possível, com as informações mencionadas anteriormente,</p>	-

Parâmetro	Certificação		Observações	Pontos de atenção
	Atende	Não Atende		
			o desenvolvimento do projeto de engenharia de etapa posterior a este estudo (Projeto Executivo).	
Projeto Conceitual	x		<p>O projeto conceitual é destinado à concepção e à representação do conjunto de informações técnicas iniciais e aproximadas, necessários à compreensão da configuração da obra, podendo incluir soluções alternativas.</p> <p>O projeto conceitual do Canal das Tachas, realizado em junho/2022, foi elaborado após a realização do levantamento topográfico e os serviços geotécnicos (levantamento planialtimétrico, interferências e sondagens), apresentando as proposições sugeridas, representações gráficas das estruturas hidráulicas e imagens das localidades a serem implantadas as estruturas, desempenhando papel adequado como base para os projetos posteriores a serem avaliados adiante, em conformidade com as NBR 7367 – Projeto de assentamento de tubulações de PVC rígido para sistemas de esgoto sanitário, NBR 9649 – Projeto de redes coletoras de esgoto sanitário, NBR 12207 – Projeto de interceptores de esgoto sanitário, NBR 12208 – Projeto de estações elevatórias de esgoto sanitário e NBR 16861 – Desenho Técnico – Requisito para representação de linhas e escrita.</p> <p>Nesta etapa também foram calculadas novamente as vazões de contribuição por CTS.</p>	O relatório final, elaborado em fase de Estudo de Concepção, menciona a existência de 5 comunidades, entretanto o projeto conceitual destaca que em 2 destas comunidades (Parque Chico Mendes e Avenida Guiomar Neves) não é possível contemplar medidas de CTS, logo, não podem ser avaliadas no quesito deste relatório. Solicita-se a apresentação de solução alternativa proposta para atendimentos destas regiões.
Projeto Hidromecânico	x		As plantas do projeto estão bem elaboradas, com um bom nível de detalhes suficientes para entendimento do projeto e em conformidade com os itens listados no critério de avaliação e as normas NBR 12207 – Projeto de interceptores de esgoto sanitário, NBR 12208 – Projeto de estações elevatórias de esgoto sanitário e NBR 16861 – Desenho Técnico – Requisito para representação de linhas e escrita.	-
Orçamento	x		Dentre os elementos cruciais do orçamento, destaca-se a descrição minuciosa dos materiais e serviços, o resumo quantitativo abrangente e, principalmente, a planilha sintética desonerada. Vale ressaltar que, para embasar os custos unitários, foram utilizadas fontes de referência do Estado do Rio de Janeiro.	O Certificador Independente identificou no orçamento do projeto executivo, contingenciamento para as soluções de fundação para as

Parâmetro	Certificação		Observações	Pontos de atenção
	Atende	Não Atende		
				obras dos cinco interceptores e obra da EEE. Quando da implantação do projeto, faz-se necessidade de detalhamento destas soluções e o conseqüente acompanhamento do Certificador Independente. Tal ação NÃO condiciona a certificação conclusiva das obras contidas no projeto do Coletor de Tempo Seco do Canal das Tachas.
Itens referentes ao Caderno de Encargos e ao Caderno de Orientações Técnicas	x		Os itens referentes aos projetos de Coletor de Tempo Seco (CTS) presentes no Caderno de Encargos (Anexo IV) do Edital, bem como no Caderno de Orientações Técnicas (SEI - 59253784), são atendidos pelas respectivas disciplinas do projeto.	-

Fonte: Elaboração Fipe



DOCUMENTOS CERTIFICADOS

Projeto do Coletor de Tempo Seco:	Canal das Tachas
Arquivos Certificados na análise:	