



Prefeitura de Brodowski

Estado de São Paulo

EDITAL DE CONCORRÊNCIA PÚBLICA Nº [002/2023]

ANEXO II – TERMO DE REFERÊNCIA



Prefeitura de Brodowski

Estado de São Paulo

ÍNDICE

1	Introdução.....	5
2	Abrangência da Prestação dos Serviços.....	5
3	Período de Concessão dos Serviços Públicos de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário.....	5
4	Descrição Sucinta dos Sistemas Existentes	5
4.1	Sistema de Abastecimento de Água.....	6
4.2	Sistema de Esgotamento Sanitário.....	6
4.3	Histograma de Consumo	7
5	Metas para o Sistema de Abastecimento de Água e Esgoto Sanitário	7
5.1	Das Disposições Gerais.....	7
5.1.1	Definições e Metodologia de Avaliação	7
5.2	Dos Indicadores de Avaliação do Serviço Adequado	9
5.2.1	Indicadores Técnicos – Sistema de Abastecimento de Água	9
5.2.1.1	Qualidade da água distribuída	9
5.2.1.2	Cobertura do sistema de abastecimento de água	12
5.2.1.3	Índice de continuidade.....	12
5.2.1.4	Índice de perdas no sistema de distribuição.....	14
5.2.1.5	Reuso de água de chuva	15
5.2.2	Indicadores Técnicos – Sistema de Esgotamento Sanitário	15
5.2.2.1	Cobertura do sistema de esgoto sanitário.....	15
5.2.2.2	Cobertura do Tratamento de Esgoto.....	16
5.2.2.3	Eficiência do tratamento de esgoto	17
5.2.2.4	Reuso do efluente tratado.....	19
5.2.3	Indicadores Gerenciais	19
5.2.3.1	Eficiência na Prestação do Serviço Público.....	19
5.2.3.1.1	Fator 1 – Prazos de atendimento dos serviços de maior frequência	20
5.2.3.1.2	Fator 2 - Eficiência da programação dos serviços	21
5.2.3.1.3	Fator 3 – Disponibilização de estrutura de atendimento ao público:	21
5.2.3.1.4	Fórmula IESAP	22
5.2.3.2	Nível de Cortesia e de Qualidade Percebida Pelos Usuários na Prestação dos Serviços	23
5.2.3.3	Eficiência energética.....	24
6	População e Demandas	25
7	Caracterização dos Sistemas Propostos.....	27



Prefeitura de Brodowski

Estado de São Paulo

7.1	Sistema de Abastecimento de Água.....	27
7.2	Sistema de Esgotamento Sanitário.....	29
8	Estrutura Tarifária.....	30
9	Lista de Bens Reversíveis.....	31



Prefeitura de Brodowski

Estado de São Paulo

Lista de Tabelas

Tabela 1 - Histograma de consumo com nº economias e volume medido médio de dezembro de 2021	7
Tabela 2 - Parâmetros para Cálculo do IQA	10
Tabela 3 – Faixas de Classificação do IQA	11
Tabela 4 - Metas para o índice de qualidade da água	11
Tabela 5 - Metas para o ICA	13
Tabela 6 - Metas para o índice de perdas totais	14
Tabela 7 - Metas para cobertura dos serviços de esgotamento	16
Tabela 8 – Parâmetros para o cálculo do índice de qualidade do efluente (IQE)	17
Tabela 9 – Metas para qualidade do esgoto tratado	18
Tabela 10 – Prazos de atendimento	20
Tabela 11 - Referências para F1	20
Tabela 12 - Referências para F2	21
Tabela 13 - Referências para F3	22
Tabela 14 - Metas para o Índice de Eficiência na Prestação do Serviço e no Atendimento ao Público (IESAP)	23
Tabela 15 - Metas para ISC	24
Tabela 16 - Crescimento Populacional Adotado para o Município de Brodowski. ...	26
Tabela 17 - Cronograma das ações previstas para adequação do sistema de abastecimento de água	28
Tabela 18 - Cronograma das ações previstas para adequação do sistema de esgotamento sanitário	29
Tabela 19 – Estrutura Tarifária Proposta	30
Tabela 20 – Relação de Rede de Água e Esgoto	31
Tabela 21 - Relação de Poços	31
Tabela 22 - Relação de Centros de Reserva	32
Tabela 23 – Relação de Estações de Tratamento e Elevatórias de Esgoto	32



Prefeitura de Brodowski

Estado de São Paulo

1 Introdução

Este Termo de Referência tem como objetivo principal disciplinar a elaboração da proposta, visando a concessão dos serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário no Município de Brodowski/SP, em caráter de exclusividade.

Nos capítulos subsequentes são apresentadas todas as informações consideradas necessárias para a elaboração da proposta, compreendendo desde a caracterização dos sistemas físicos existentes até as metas para a plena operação do sistema.

Ressalta-se que todas as projeções e soluções apresentadas no presente Termo de Referência representam uma base referencial para que as Licitantes promovam as adequações que no seu entendimento sejam pertinentes para a composição da proposta comercial.

Todas as licenças ambientais prévias, de implantação e de operação dos sistemas e as outorgas de lançamento de efluentes tratados serão de responsabilidade da Concessionária.

2 Abrangência da Prestação dos Serviços

Corresponde ao Perímetro Urbano do Município de Brodowski.

3 Período de Concessão dos Serviços Públicos de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário

O período de concessão dos serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário é de 35 (trinta e cinco) anos.

4 Descrição Sucinta dos Sistemas Existentes

O Serviço de Autônomo de Água e Esgoto de Brodowski (SAAEB) foi criado em 2004 como autarquia da Prefeitura para gerenciar os sistemas de abastecimento de água e de coleta e tratamento de esgoto. Até então, os serviços eram responsabilidade da Prefeitura. O objetivo foi o de dar mais agilidade ao novo órgão e permitir a profissionalização do setor, vital para o desenvolvimento da cidade. Desde então, o



SAAEB tem uma equipe própria de funcionários que se dedica exclusivamente ao órgão.

4.1 Sistema de Abastecimento de Água

A sede do município de Brodowski explora manancial subterrâneo para o abastecimento público. Esse sistema de produção de água é composto por nove poços tubulares profundos, sendo sete deles operantes.

Com relação à reservação, no município de Brodowski existem onze centros de reservação que recebem água dos poços para distribuição à população, sendo dezesseis reservatórios operantes de um total de dezessete dispositivos.

Os onze centros de reservação possuem atualmente capacidade total de armazenamento de 9.630 m³ e estão espalhados na malha urbana de forma heterogênea, com maior concentração na região norte da sede.

O Município de Brodowski tinha 9.525 ligações ativas e 9.603 economias ativas em dezembro de 2021, conforme informações do SAAEB.

A rede de distribuição de água do município de Brodowski é composta por redes de diversos diâmetros e materiais, havendo predominância de tubos de PVC e DEFoFo nos diâmetros de 50 a 250 mm, representando cerca de 96 % da extensão total. Cabe pontuar que o sistema não é setorizado.

O Município apresenta elevado índice de perdas no sistema de abastecimento de água, estimado em 46,5%.

4.2 Sistema de Esgotamento Sanitário

O município de Brodowski possui 97,38% de atendimento do sistema de esgoto, com 9.275 ligações de esgoto em dezembro de 2021, perfazendo cerca de 118 km de rede de coleta, 2 estações elevatórias de esgoto, 2 linhas de recalque, 5 emissários e 2 estações de tratamento de esgoto (ETE da Divisa e ETE da Prata).

No que diz respeito às estações elevatórias de esgoto, o SAAEB opera apenas uma: estação elevatória do Residencial Verona. As outras elevatórias existentes são operadas pelo próprio condomínio como, por exemplo, a estação elevatória Santa



Prefeitura de Brodowski

Estado de São Paulo

Mônica.

A grande maioria do escoamento do esgoto sanitário ocorre por gravidade. O esgoto é encaminhado para duas sub-bacias principais que levam o esgoto para as estações de tratamento. A maior parte da rede coletora do município é muito antiga.

Conforme descrito, o município de Brodowski é atendido por dois sistemas de tratamento de esgotos. A ETE da Divisa e a ETE da Prata, ambos os sistemas utilizam a mesma tecnologia de tratamento que é uma associação de tipos diferentes de lagoas de estabilização denominado Sistema Australiano.

4.3 Histograma de Consumo

A partir de informações fornecidas pelo SAAEB, foi montado o Histograma de Consumo médio que se apresenta na tabela a seguir.

Tabela 1 - Histograma de consumo com nº economias e volume medido médio de dezembro de 2021

Categoria de consumo	No de economias	Volume medido médio (m³/econ)
Residencial normal	8.545	12,7
Residencial social	210	15,7
Comercial normal	570	25,7
Comercial entidade assistencial	6	28,3
Industrial	72	19,7
Público	60	23,2
Chácaras e outros	140	10,2
Total	9.603	13,6
Fonte: SAAEB.		

5 Metas para o Sistema de Abastecimento de Água e Esgoto Sanitário

5.1 Das Disposições Gerais

5.1.1 Definições e Metodologia de Avaliação

Impõe-se ao prestador do serviço a obrigação da prestação de serviço adequado. Serão adotadas as seguintes definições:



Prefeitura de Brodowski

Estado de São Paulo

I - Serviço adequado: é o que satisfaz as condições de regularidade, continuidade, eficiência, segurança, atualidade, generalidade, cortesia na sua prestação e modicidade das tarifas;

II - Regularidade: nível de conformidade com as regras estabelecidas nos instrumentos de regulação;

III - Continuidade: condição de prestação de serviço contínuo, sem interrupção, exceto nas situações previstas em lei e no Regulamento da Prestação do Serviço de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário;

IV - Eficiência: exercício das atividades necessárias à prestação do serviço público, buscando a obtenção do efeito desejado, no tempo planejado e com o menor encargo possível para o usuário;

V - Segurança: utilização de todas as medidas possíveis para a redução ou ausência dos riscos de danos materiais e morais para os usuários e não-usuários, em condições econômicas factíveis.

VI - Atualidade: modernidade das técnicas, dos equipamentos e das instalações, e a sua conservação, bem como a melhoria e a expansão do serviço;

VII – Generalidade: universalidade no oferecimento do serviço e isonomia de tratamento aos usuários no direito ao atendimento;

VIII – Cortesia: grau de civilidade com que os usuários são atendidos pelo prestador do serviço;

IX - Modicidade das tarifas: menor tarifa compatível com os demais requisitos de prestação de serviço adequado.

A verificação do atendimento aos requisitos previstos anteriormente é realizada através de indicadores que identificam de maneira precisa se o serviço prestado atende às condições fixadas.

Os indicadores abrangem o serviço de abastecimento de água e esgotamento sanitário como um todo, tanto no que se refere às suas características técnicas, quanto às administrativas, comerciais e de relacionamento direto com os usuários.

Os itens V e VI são entendidos como princípios que devem nortear a atuação do prestador do serviço, não sendo expressos através de indicadores.



O prestador deve utilizar-se de técnicas e equipamentos modernos e tecnologicamente avançados, buscando um nível de qualidade elevado e obtenção de melhores resultados qualitativos ou quantitativos no serviço prestado.

No que se refere ao item V, o prestador deve sempre considerar no desenvolvimento do seu serviço, os requisitos técnicos de segurança estabelecidos nas normas brasileiras e internacionais, se for o caso, visando à redução ou ausência dos riscos de danos materiais e morais para os usuários e não-usuários.

O serviço será considerado adequado se atender às condições estabelecidas no detalhamento dos indicadores definidos nos capítulos que se seguem.

Compete a Agência Reguladora, através dos instrumentos de regulação, fixar as metas para atendimento dos índices de prestação de serviço adequado, especificados neste documento. No final desse anexo encontram-se as metas de prestação de serviço adequado de água e esgoto para Brodowski.

5.2 Dos Indicadores de Avaliação do Serviço Adequado

5.2.1 Indicadores Técnicos – Sistema de Abastecimento de Água

5.2.1.1 Qualidade da água distribuída

O sistema de abastecimento de água, em condições normais de funcionamento, deverá assegurar o fornecimento da água demandada pelas ligações existentes no sistema, garantindo o padrão de potabilidade estabelecido pelos órgãos competentes.

A qualidade da água distribuída será medida pelo índice de qualidade da água - IQA.

O IQA é calculado como a média ponderada das probabilidades de atendimento de cada um dos parâmetros (equação (i) e Quadro 10.1) que atendam à condição de potabilidade na Portaria do Ministério da Saúde vigente.

Tabela 2 - Parâmetros para Cálculo do IQA

PARÂMETRO	SÍMBOLO	CONDIÇÃO EXIGIDA	PESO
Turbidez	TB	Menor que 1,0 (um) U.T. (Unidade de Turbidez)	0,20
Cloro Residual Livre	CRL	Maior que 0,2 (dois décimos) e menor que um valor limite a ser fixado de acordo com as condições do sistema	0,25
pH	pH	Maior que 6,5 (seis e meio) e menor que 8,5 (oito e meio)	0,10
Fluoreto	FLR	Maior que 0,6 (seis décimos) e menor que 0,8 (oito décimos) mg/l	0,15
Bacteriologia	BAC	Menor que 1,0 (um) UFC/100ml (unidade formadora de colônia por cem mililitros)	0,30

Determinada a probabilidade de atendimento para cada parâmetro, o IQA será obtido através da seguinte expressão:

$$\text{IQA} = 0,20 \times P(\text{TB}) + 0,25 \times P(\text{CRL}) + 0,10 \times P(\text{PH}) + 0,15 \times P(\text{FLR}) + 0,30 \times P(\text{BAC})$$

Onde:

- $P(\text{TB})$ = probabilidade de que seja atendida a condição exigida para a turbidez.
- $P(\text{CRL})$ = probabilidade de que seja atendida a condição exigida para o cloro residual.
- $P(\text{PH})$ = probabilidade de que seja atendida a condição exigida para o pH.
- $P(\text{FLR})$ = probabilidade de que seja atendida a condição exigida para os fluoretos.
- $P(\text{BAC})$ = probabilidade de que seja atendida a condição exigida para a bacteriologia.

O IQA deverá ser calculado com base no resultado de análises laboratoriais das amostras de água coletadas na rede de distribuição de água, segundo um programa de coleta que atenda à legislação vigente e seja representativo para o cálculo estatístico. Para garantir a representatividade, a frequência de amostragem do parâmetro colimetria, fixada pelos órgãos competentes, deve também ser adotada



Prefeitura de Brodowski

Estado de São Paulo

para os demais parâmetros que compõem o índice. A frequência das campanhas de amostragem deve ser capaz de monitorar a regularidade da qualidade da água distribuída, sendo o valor final do índice pouco afetado por resultados que apresentem pequenos desvios em relação aos limites fixados.

A frequência de apuração do IQA será mensal, utilizando os resultados das análises efetuadas nos últimos 3 (três) meses. Para apuração do IQA, o sistema de controle da qualidade da água deverá incluir um sistema de coleta de amostras e de execução de análises laboratoriais que permitam o levantamento dos dados necessários, além de atender à legislação vigente.

A apuração mensal do IQA não isenta o operador do serviço de suas responsabilidades perante outros órgãos fiscalizadores e perante a legislação vigente. A qualidade da água distribuída no sistema será classificada de acordo com a média dos valores do IQA verificados nos últimos doze meses.

Tabela 3 – Faixas de Classificação do IQA

Valores do IQA	Classificação
Menor que 80% (oitenta por cento)	Ruim
Maior ou igual a 80% (oitenta por cento) e menor que 90% (noventa por cento)	Regular
Maior ou igual a 90% (noventa por cento) e menor que 95% (noventa e cinco por cento)	Bom
Maior ou igual a 95% (noventa e cinco por cento)	Ótimo

A água produzida deverá atender a seguinte tabela de metas:

Tabela 4 - Metas para o índice de qualidade da água

ANO	META
1 e 2	90%
3 a 4	93%
5 até 35	95%

5.2.1.2 Cobertura do sistema de abastecimento de água

A cobertura do sistema de abastecimento de água é o indicador utilizado para verificar o atendimento aos requisitos previstos no item VII anteriormente apresentado.

A cobertura do sistema de abastecimento de água será apurada pela expressão seguinte:

$$CBA = (NIL \times 100) / NTE$$

Onde:

- CBA é a cobertura da rede de distribuição de água, em por centagem (%)
- NIL é o número total de imóveis ligados à rede de distribuição de água,
- NTE é o número total de imóveis edificadas na área de prestação do serviço de abastecimento

Na determinação do número total de imóveis edificadas na área de prestação (NTE), não serão considerados os imóveis não ligados à rede distribuidora, localizados em loteamentos cujos empreendedores estiverem inadimplentes com suas obrigações perante a legislação vigente, a Prefeitura Municipal e demais poderes constituídos e a prestadora, e ainda, não serão considerados os imóveis abastecidos exclusivamente por fontes próprias de produção de água.

O prestador deverá manter o índice atual de 100% (cem por cento) de cobertura ao longo do período de concessão.

5.2.1.3 Índice de continuidade

Para verificar o atendimento ao requisito da continuidade dos serviços prestados, é definido o índice de continuidade do abastecimento - ICA. Este indicador, determinado conforme as regras aqui fixadas, estabelecerá um parâmetro objetivo de análise para verificação do nível de prestação dos serviços, no que se refere à continuidade do fornecimento de água aos usuários.

Os índices requeridos são estabelecidos de modo a garantir as expectativas dos usuários quanto ao nível de disponibilização de água em seu imóvel e, por conseguinte, o percentual de falhas por ele aceito. O índice consiste, basicamente, na



Prefeitura de Brodowski

Estado de São Paulo

quantificação do tempo em que o abastecimento propiciado pela prestadora pode ser considerado normal, comparado ao tempo total de apuração do índice.

A cobertura do sistema de abastecimento de abastecimento de água será apurada pela seguinte expressão:

$$\text{ICA} = (\text{NRFA} / \text{NLA}) \times 100 (\%)$$

Onde:

- ICA = Índice de Continuidade do Abastecimento, em porcentagem (%)
- NRFA = N° de reclamações de falta d'água justificadas
- NFA = N° de ligações de água

Os valores das metas qualitativas para os Sistemas de Abastecimento de Água a serem atingidos são:

Tabela 5 - Metas para o ICA

ANO	META - ICA
1	5%
2	4%
3	3%
4 a 35	2%

Para a apuração do NRFA, exclui reclamações de clientes cortados por falta de pagamento e de ocorrências programadas e devidamente comunicadas à população, bem como no caso de ocorrências decorrentes de eventos além da capacidade de previsão e gerenciamento do operador, tais como inundações, precipitações pluviométricas anormais, e outros eventos semelhantes, que venham a causar danos de grande monta às unidades do sistema, interrupção do fornecimento de energia elétrica, greves em setores essenciais aos serviços e outros.

5.2.1.4 Índice de perdas no sistema de distribuição

O índice de perdas no sistema de distribuição de água deve ser determinado e controlado para verificação da eficiência do sistema de controle operacional implantado, e garantir que o desperdício dos recursos naturais seja o menor possível.

O índice de perdas de água no sistema de distribuição será calculado pela seguinte expressão:

$$IPD = (VLP - VAF) \times 100 / VLP$$

Onde:

- IPD - índice de perdas de água no sistema de distribuição em porcentagem (%);
- VLP – em termos gerais, é o volume de água líquido produzido, em metros cúbicos, disponibilizado na rede de distribuição. A somatória dos VLP's será o volume total efluente de todas as unidades de produção em operação no sistema de abastecimento de água.
- VAF = volume de água fornecido, em metros cúbicos, resultante da leitura dos micromedidores e do volume estimado das ligações que não os possuam. O volume estimado consumido de uma ligação sem hidrômetro será a média do consumo das ligações com hidrômetro de mesma categoria de uso.

O índice de perdas totais deverá atender às metas detalhadas na tabela a seguir:

Tabela 6 - Metas para o índice de perdas totais

Ano	Meta
1	46,5%
2	44,0%
3	40,0%
4 e 5	34,0%
6 e 7	32,0%
8 e 9	30,0%



Ano	Meta
10 e 11	28,0%
11 a 35	25,0%

5.2.1.5 Reuso de água de chuva

A fim de explorar todas as alternativas que possibilitem a preservação de recursos naturais, deverá ser elaborado um estudo para averiguar a viabilidade de captação e reuso de água de chuva em demandas menos nobres (como limpeza de vias). Esse estudo deverá ser finalizado até o final do 5º ano da concessão. Se a viabilidade de reuso de água de chuva for demonstrada, o estudo deverá detalhar metas para monitoramento do desempenho do sistema de reuso de água de chuva.

5.2.2 Indicadores Técnicos – Sistema de Esgotamento Sanitário

5.2.2.1 Cobertura do sistema de esgoto sanitário

A cobertura da área de prestação por rede coletora de esgoto é um indicador que busca o atendimento dos requisitos previstos no item VII, deste documento.

A cobertura pela rede coletora de esgotos será calculada pela seguinte expressão:

$$CBE = (NIL \times 100) / NTE$$

Onde:

- CBE - cobertura pela rede coletora de esgoto, em porcentagem;
- NIL - número de imóveis ligados à rede coletora de esgoto;
- NTE - número total de imóveis edificadas na área de prestação de serviço de coleta de esgoto.

Na determinação do número total de imóveis ligados à rede coletora de esgotos – NIL, não serão considerados os imóveis ligados a redes que não estejam conectadas a coletores tronco, interceptores ou outros condutos que conduzam os esgotos a uma instalação adequada de tratamento.



Prefeitura de Brodowski

Estado de São Paulo

Na determinação do número total de imóveis edificados na área de prestação - NTE, não serão considerados os imóveis não ligados à rede coletora localizados em loteamentos cujos empreendedores estiverem inadimplentes com suas obrigações perante a legislação vigente, a Prefeitura Municipal e demais poderes constituídos, e a prestadora.

Não serão considerados ainda, os imóveis cujos proprietários se recusem formalmente a ligarem seus imóveis ao sistema público.

A cobertura dos serviços de esgotamento deverá atender a seguinte tabela de metas:

Tabela 7 - Metas para cobertura dos serviços de esgotamento

ANO	META CBE
1	98,25%
3	99,13%
3 a 35	100%

5.2.2.2 Cobertura do Tratamento de Esgoto

Todo o esgoto coletado deverá ser adequadamente tratado de modo a atender à legislação vigente e às condições locais. O Incremento de Tratamento de Esgoto será medido pelo índice de incremento de Tratamento – CTE, através da seguinte expressão:

$$CTE = (VET / VEC) \times 100 (\%)$$

Onde:

- CTE = Índice de Cobertura de Tratamento de Esgoto;
- VET = Volume de Esgoto Tratado;
- VEC = Volume de Esgoto Coletado

O prestador deverá manter o índice atual de 100% (cem por cento) de cobertura ao longo do período de concessão.



5.2.2.3 Eficiência do tratamento de esgoto

Todo o esgoto coletado deverá ser adequadamente tratado de modo a atender à legislação vigente e às condições locais.

A qualidade dos efluentes lançados nos cursos de água naturais será medida pelo índice de qualidade do efluente - IQE.

Esse índice procura identificar, de maneira objetiva, os principais parâmetros de qualidade dos efluentes lançados.

O IQE é calculado como a média ponderada das probabilidades de atendimento da condição exigida para cada um dos parâmetros apresentados na tabela a seguir. O IQE será calculado com base no resultado das análises laboratoriais das amostras de efluentes coletadas no conduto de descarga final das estações de tratamento de esgotos, segundo um programa de coleta que atenda à legislação vigente e seja representativa para o cálculo estatístico adiante definido.

Tabela 8 – Parâmetros para o cálculo do índice de qualidade do efluente (IQE)

Parâmetro	Símbolo	Condição Exigida	Peso
Materiais sedimentáveis	SS	Menor que 1,0 ml/l (um mililitro por litro) - ver observação 1.	0,35
Substâncias solúveis em hexano	SH	Menor que 100 mg/l (cem miligramas por litro)	0,30
DBO _{5,20}	DBO _{5,20}	Menor que 60 mg/l (sessenta miligramas por litro) - ver observação	0,35
Observação 1: em teste de uma hora em cone Imhoff Observação 2: DBO de 5 (cinco) dias a 20° C (vinte graus Celsius)			

O índice é calculado a partir de princípios estatísticos que privilegiam a regularidade da qualidade dos efluentes descarregados, sendo o valor final do índice pouco afetado por resultados que apresentem pequenos desvios em relação aos limites fixados.

O IQE será calculado com base no resultado das análises laboratoriais das amostras de efluentes coletadas no conduto de descarga final das estações de



Prefeitura de Brodowski

Estado de São Paulo

tratamento de esgotos, segundo um programa de coleta que atenda à legislação vigente e seja representativa para o cálculo estatístico adiante definido.

Para apuração do IQE, o sistema de controle de qualidade dos efluentes a ser implantado pela prestadora deverá incluir um sistema de coleta de amostras e de execução de análises laboratoriais que permitam o levantamento dos dados necessários, além de atender à legislação vigente.

O IQE é calculado como a média ponderada das probabilidades de atendimento da condição exigida para cada um dos parâmetros constantes da tabela a seguir, considerados os respectivos pesos:

A probabilidade de atendimento de cada um dos parâmetros do quadro acima será obtida através da teoria da distribuição normal ou de Gauss.

Determinada a probabilidade de atendimento para cada parâmetro, o IQE será obtido através da seguinte expressão:

$$\text{IQE} = 0,35 \times P(\text{SS}) + 0,30 \times P(\text{SH}) + 0,35 \times P(\text{DBO})$$

Onde:

- P(SS) – probabilidade de que seja atendida a condição exigida para materiais sedimentáveis;
- P(SH) – probabilidade de que seja atendida a condição exigida para substâncias solúveis em hexana;
- P(DBO) – probabilidade de que seja atendida a condição exigida para a demanda bioquímica de oxigênio.

A apuração mensal do IQE não isenta a prestadora da obrigação de cumprir integralmente o disposto na legislação vigente, nem de suas responsabilidades perante outros órgãos fiscalizadores.

A qualidade dos efluentes descarregados nos corpos d'água naturais será classificada de acordo com a média dos valores do IQE verificados nos últimos 12 (doze) meses, e deverá atender a tabela de metas abaixo:

Tabela 9 – Metas para qualidade do esgoto tratado

ANO	META IQE
-----	----------



1 e 2	-
3 e 4	75%
5	85%
6 a 35	≥90%

5.2.2.4 Reuso do efluente tratado

A fim de garantir a preservação de recursos naturais, deverá ser elaborado um estudo de viabilidade de reuso do efluente tratado, identificando as exigências para diferentes tipos de uso, incluindo dentro da própria ETE. O estudo deverá comparar as diferentes demandas com a qualidade do efluente tratado. Caso seja demonstrada sua viabilidade de reuso, deverão ser indicadas ações para implementação desse programa, bem como parâmetros e metas para monitoramento.

O estudo de viabilidade de reuso do efluente tratado deverá ser elaborado após a implantação da primeira etapa da ETE Nova Prata, sendo estipulado o prazo máximo de apresentação no 10º ano da concessão.

5.2.3 Indicadores Gerenciais

5.2.3.1 Eficiência na Prestação do Serviço Público

A eficiência no atendimento ao público e na prestação dos serviços pela prestadora deverá ser avaliada através do Índice de Eficiência na Prestação dos Serviços e no Atendimento ao Público – IESAP. O IESAP deverá ser calculado com base na avaliação de diversos fatores indicativos da performance da prestadora quanto à adequação de seu atendimento às solicitações e necessidades de seus clientes.

Para cada um dos fatores de avaliação da adequação dos serviços será atribuído um valor, de forma a compor-se o indicador para a verificação.

Para a obtenção das informações necessárias à determinação dos indicadores, o órgão técnico do sistema de regulação deverá fixar os requisitos mínimos do sistema de informações a ser implementado pela prestadora. O sistema de registro deverá ser organizado adequadamente e conter todos os elementos necessários que possibilitem



Prefeitura de Brodowski

Estado de São Paulo

a conferência pelo órgão técnico do sistema de regulação. Os fatores que deverão ser considerados na apuração do IESAP, mensalmente, são:

5.2.3.1.1 Fator 1 – Prazos de atendimento dos serviços de maior frequência

Será medido o período de tempo decorrido entre a solicitação do serviço pelo cliente e a data efetiva de conclusão. A tabela padrão dos prazos de atendimento dos serviços é a apresentada a seguir:

Tabela 10 – Prazos de atendimento

SERVIÇO	PRAZO DE ATENDIMENTO	
	ANO 1 ao 3	Ano 3 a 35
Ligação de Água	10 dias úteis	5 dias úteis
Reparo de vazamentos na rede ou ramais de água	48 horas	24 horas
Falta d'água local ou geral	48 horas	24 horas
Ligação de Esgoto	10 dias úteis	5 dias úteis
Desobstrução de redes e ramais de esgoto	48 horas	24 horas
Verificação da qualidade da água	48 horas	24 horas
Ocorrências relativas à ausência ou má qualidade da repavimentação	10 dias úteis	5 dias úteis
Ocorrências de caráter comercial	48 horas	24 horas

O índice de eficiência dos prazos de atendimento será determinado como segue:

$$I1 = \left(\frac{\text{Quantidade de serviços realizados no prazo estabelecido}}{\text{Quantidade total de serviços realizados}} \right) \times 100$$

O valor a ser atribuído ao Fator 1 obedecerá à tabela abaixo:

Tabela 11 - Referências para F1

ÍNDICE DE EFICIÊNCIA DO ATENDIMENTO	VALOR F1
Menor que 70%	0,00



Prefeitura de Brodowski

Estado de São Paulo

Igual ou maior 70% e menor que 85%	0,50
Igual ou maior que 85%	1,00

5.2.3.1.2 Fator 2 - Eficiência da programação dos serviços

Definirá o índice de acerto da prestadora quanto à data prometida para a execução do serviço. A prestadora deverá informar ao solicitante a data provável da execução do serviço quando de sua solicitação, obedecendo, no máximo, os limites estabelecidos no quadro de prazos de atendimento acima definida.

O índice de acerto da programação dos serviços será medido pela relação percentual entre as quantidades totais de serviços executadas na data prometida, e a quantidade total de serviços solicitados, conforme fórmula abaixo:

$$I 2 = (\text{Quantidade de serviços realizados no prazo estabelecido} / \text{Quantidade total de serviços realizados}) \times 100$$

O valor a ser atribuído ao fator 2 obedecerá à tabela que se segue:

Tabela 12 - Referências para F2

ÍNDICE DE EFICIÊNCIA DA PROGRAMAÇÃO	VALOR F2
Menor que 70%	0,00
Igual ou maior 70% e menor que 85%	0,50
Igual ou maior que 85%	1,00

5.2.3.1.3 Fator 3 – Disponibilização de estrutura de atendimento ao público:

A disponibilização de estruturas de atendimento ao público, que serão avaliadas pela oferta ou não das seguintes possibilidades:

- a) Atendimento em escritório do prestador;
- b) Nº de telefone exclusivo para atendimento aos usuários;
- c) Programas de computadores de controle e gerenciamento de atendimento que deverão ser processados em rede de computadores do prestador;
- d) Facilidade de estacionamento de veículos;



Prefeitura de Brodowski

Estado de São Paulo

- e) Conservação e limpeza;
- f) Coincidência do horário de atendimento com a rede bancária;
- g) Tempo médio entre a chegada do usuário ao escritório e o início de atendimento menor ou igual a 30 minutos;
- h) Tempo médio de atendimento telefônico menor ou igual a 10 minutos;
- i) Número máximo de atendimento diário menor ou igual a 50 (cinquenta);

Este fator será avaliado pelo atendimento ou não dos itens elencados, e terá os seguintes valores:

Tabela 13 - Referências para F3

ADEQUAÇÃO ATENDIMENTO AO PÚBLICO	VALOR F3
Atendimento menor de 5 itens	0,00
Igual ou maior a 5 e menor que 7 itens	0,50
Igual ou maior que 7 itens	1,00

5.2.3.1.4 Fórmula IESAP

Com base nas condições definidas nos itens anteriores, o índice de Eficiência na Prestação do Serviço e no atendimento ao público – IESAP será calculado de acordo com a seguinte fórmula:

$$\text{IESAP} = 4 \times (\text{Valor Fator1}) + 3 \times (\text{Valor Fator 2}) + 3 \times (\text{Valor Fator 3})$$

O sistema de prestação de serviços e atendimento ao público do prestador, a ser avaliado anualmente pela média dos valores apurados mensalmente, será considerado:

- I – Inadequado se o valor do IESAP for inferior a 5 (cinco);
- II – Adequado se o valor for superior a 5, com as seguintes graduações:
- III – Regular se superior a 5 (cinco) e menor ou igual a 6 (seis);



IV – Satisfatório se superior a 6 (seis).

As propostas deverão considerar, minimamente, a seguinte evolução para o IESAP como meta:

Tabela 14 - Metas para o Índice de Eficiência na Prestação do Serviço e no Atendimento ao Público (IESAP)

Ano	META - IESAP
1	Regular
2	Regular
3	Bom
4	Bom
5 a 35	Satisfatório

5.2.3.2 Nível de Cortesia e de Qualidade Percebida Pelos Usuários na Prestação dos Serviços

A verificação dos resultados obtidos pelo prestador será feita a cada dois anos, até o mês de dezembro, por meio de uma pesquisa de opinião. A pesquisa a ser realizada deverá abranger um universo representativo de usuários que tenham tido contato devidamente registrado com o prestador, no período de 3 (três) meses que antecederem a realização da pesquisa.

Os usuários deverão ser selecionados aleatoriamente, devendo, no entanto, ser incluído no universo da pesquisa, os três tipos de contato possíveis:

- Atendimento via telefone;
- Atendimento personalizado;
- Atendimento na ligação para execução de serviços diversos.

Para cada tipo de contato o usuário deverá responder a questões que avaliem objetivamente o seu grau de satisfação em relação ao serviço prestado e ao atendimento realizado, assim, entre outras, o usuário deverá ser questionado:

- Se o funcionário foi educado e cortês;
- Se o funcionário resolveu satisfatoriamente suas solicitações;
- Se o serviço foi realizado a contento e no prazo comprometido;



Prefeitura de Brodowski

Estado de São Paulo

iv. Se, após a realização do serviço, o pavimento foi adequadamente reparado e o local limpo;

v. Outras questões de relevância poderão ser objeto de formulação, procurando inclusive atender a condições peculiares.

As respostas a essas questões devem ser computadas considerando-se 5 (cinco) níveis de satisfação do usuário:

I – ótimo; II – bom; III - regular; IV – ruim; V – péssimo.

A compilação dos resultados às perguntas formuladas, sempre considerando o mesmo valor relativo para cada pergunta independentemente da natureza da questão ou do usuário pesquisado, deverá resultar na atribuição de porcentagens de classificação do universo de amostragem em cada um dos conceitos acima referidos.

Os resultados obtidos pelo prestador serão considerados adequados se a soma dos conceitos ótimo e bom corresponderem a 70% (setenta por cento) ou mais do total, onde este resultado representa o indicador ISC (Índice de satisfação do cliente). As propostas deverão considerar a seguinte evolução para o ISC (Índice de Satisfação do Cliente):

Tabela 15 - Metas para ISC

ANO	META - ISC
1	70%
2	70%
3	80%
4	80%
5	> 90%
6 ao 35	> 90%

5.2.3.3 Eficiência energética

O operador dos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário deverá identificar as oportunidades para redução do consumo de energia elétrica no sistema. Para tanto, deverá ser elaborado um programa para eficiência energética,



identificando pontos de maior consumo e pontos onde há perda. Deve-se também priorizar o uso de equipamentos com maior eficiência energética, especialmente nos pontos citados, além de programas de manutenção preventiva e preditiva nesses equipamentos. Deve-se também avaliar a viabilidade para implantação de fontes alternativas de energia por meio de um estudo específico.

Os estudos para identificação de ações que visem o aumento da eficiência energética deverão ser feitos em dois momentos: inicialmente, deve-se avaliar o bombeamento do sistema de abastecimento de água. Em uma segunda etapa, o sistema de tratamento de esgoto deverá ser avaliado. Sugere-se que este segundo estudo seja desenvolvido em conjunto com a elaboração do projeto da ETE Nova Prata, de forma a garantir que as melhores práticas sejam adotadas desde sua implantação.

Indica-se, para a apresentação de todas as viabilidades e programas, o prazo máximo do 5º ano de concessão para o sistema de abastecimento de água e o 10º ano de concessão para o sistema de esgotamento sanitário.

6 População e Demandas

A seguir estão sendo apresentadas as projeções de população residente, de demanda de água e contribuição de esgoto doméstico para todos os subsistemas e para 35 anos de concessão.



Prefeitura de Brodowski

Estado de São Paulo

Tabela 16 - Crescimento Populacional Adotado para o Município de Brodowski.

Ano	Pop. Total	Pop. Rural	Pop. Urbana
2022	25.999	559	25.440
2023	26.396	554	25.842
2024	26.793	547	26.246
2025	27.191	539	26.652
2026	27.588	530	27.058
2027	27.985	519	27.466
2028	28.382	508	27.874
2029	28.780	496	28.284
2030	29.177	483	28.694
2031	29.574	469	29.105
2032	29.971	455	29.516
2033	30.369	442	29.927
2034	30.766	428	30.338
2035	31.163	414	30.749
2036	31.560	400	31.160
2037	31.958	387	31.571
2038	32.356	375	31.981
2039	32.753	362	32.391
2040	33.150	351	32.799
2041	33.547	341	33.206
2042	33.943	330	33.613
2043	34.338	320	34.018
2044	34.732	311	34.421
2045	35.125	303	34.822
2046	35.517	295	35.222
2047	35.907	287	35.620
2048	36.296	281	36.015
2049	36.683	275	36.408
2050	37.068	270	36.798
2051	37.451	265	37.186
2052	37.832	261	37.571
2053	38.211	259	37.952
2054	38.588	257	38.331
2055	38.962	257	38.705
2056	39.333	257	39.076
2057	39.702	258	39.444
2058	40.075	260	39.815



7 Caracterização dos Sistemas Propostos

Nos itens a seguir serão especificados as principais premissas e critérios adotados para a concepção dos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário.

As seguintes proposições são sugestivas, pois cabe a LICITANTE definir a forma como irá atender às metas de atendimento propostas.

7.1 Sistema de Abastecimento de Água

As intervenções propostas para o sistema de abastecimento de água visam à melhoria das condições operacionais do referido sistema, de forma a manter a universalização do serviço e a segurança da qualidade da água fornecida à sede de Brodowski.

O programa mais imediato a ser implantado é o de setorização da rede de distribuição. Outra ação que deverá ser iniciada de imediato é a troca de parcela das tubulações mais antigas de abastecimento de água, bem como de ligações e dos hidrômetros mais antigos. Esse programa de substituição, bem como a setorização irão contribuir para a redução das perdas de água no sistema de abastecimento e seu melhor controle operacional.

Vale ressaltar que o INMETRO recomenda a aferição de hidrômetros a cada 5 anos e, se for o caso, a substituição dos que não estiverem operando adequadamente. Portanto, foi considerado uma quantidade de troca de hidrômetros anualmente o que contempla a substituição dos hidrômetros que estiverem em desacordo com a aferição.

O cronograma de implementação das ações propostas para os sistemas produtores, reservação e adução são apresentados na tabela a seguir. Ressalva-se que as ações de ampliação e substituição de redes, hidrômetros e ligações são contínuas ao longo do horizonte de projeto.



Tabela 17 - Cronograma das ações previstas para adequação do sistema de abastecimento de água

Ano	Ação
1	Melhorias gerais nos CPR Casa Branca, Contendas, Distrito Industrial e poço Jd. Miranda
	Implantação de tratamento simplificado com bombas dosadoras e tanques estacionários de hipoclorito e ácido fluossilícico nos centros de produção Casa Branca, Contendas, Distrito Industrial e Jd Miranda
	Atualização do cadastro da rede da sede do município
	Estudo de setorização
2	Pintura dos reservatórios e reforma nos barriletes dos reservatórios dos CPR Casa Branca, Contendas, Distrito Industrial
	Ações físicas para setorização
	Instalações de macromedidores na saída de todos os reservatórios
	Implantação de nova EEAT1 que interliga CPR Contendas e Casa Branca
3	Implantação de nova EEAT 2 no Sistema Produtor Contendas
	Estudo hidrogeológico para compreender as áreas de influência dos poços
4	Implantação de nova EEAT 3 no Sistema Produtor Contendas
	Melhorias gerais e reformas nos CRs de menor porte (COHAB II, Girardi, Sítio Brodowski, COHAB IV, João L. Vicente, Quebec, Jd. Miranda)
5	Implantação de EEAT que interliga Distrito Industrial e Casa Branca
6	Implantação de EEAT e adutora que interligue CPR Distrito Industrial e CR Jd. Miranda
	Implantação de sistema de recalque para pressurização da rede no entorno do CPR Distrito Industrial

Outra ação essencial à operação do sistema de abastecimento de água e que contribui para o aumento do nível de segurança do sistema é a automação e monitoramento do sistema (telemetria), principalmente sobre o nível de abastecimento dos reservatórios, em tempo real. O estabelecimento de programa de automação e telemetria fica, portanto, também definido como uma das ações a serem implementadas.

Além disso, inclui-se como ação a serem implantadas a instalação de macromedidores nas saídas dos reservatórios e programas de eficiência energética, em todo o sistema, incluindo inversores de frequência.

7.2 Sistema de Esgotamento Sanitário

As ações propostas para o sistema de esgotamento sanitário do município de Brodowski visam a universalização deste serviço. As metas estabelecidas objetivam, ainda, a melhoria da qualidade dos serviços prestados e a otimização dos custos operacionais do sistema.

A tabela a seguir apresenta de forma cronológica as ações previstas para o sistema de esgotamento sanitário. Ressalva-se que as ações de ampliação e substituição de redes e ligações são contínuas ao longo do horizonte de projeto.

Tabela 18 - Cronograma das ações previstas para adequação do sistema de esgotamento sanitário

Ano	Ação
1	Levantamento trechos antigos
	Ampliação atendimento
	Implantação etapa de pós-aeração na ETE Prata
2	Início da obra do emissário 01
	Implantação etapa de pós-aeração ETE Divisa
3	Substituição redes antigas*
	Identificação das cargas pluviais
	Início implantação ETE Nova Prata (02 módulos)
	Término da obra de substituição do emissário 01
4	Obra de implantação do prolongamento do emissário 01
5	Implantação de novo emissário do Distrito Industrial
23	Implantação EEE1 e EEE2 para reversão bacia ETE Divisa para ETE Nova Prata
	Implantação ETE Nova Prata (01 módulo)

* Ação contínua

8 Estrutura Tarifária

A estrutura tarifária a ser adotada pelas LICITANTES para o atendimento ao ANEXO IV – Proposta Comercial é apresentada a tabela a seguir.

Tabela 19 – Estrutura Tarifária Proposta

Categorias	Faixa de Consumo (m³)	Tarifa Água Proposta	Tarifa Esgoto Proposta (*)	Unidade
Residencial Social	0 - 10	14,53	11,62	R\$/mês
	11 - 20	1,94	1,55	R\$/m³
	21-30	5,04	4,03	R\$/m³
	31-50	6,06	4,84	R\$/m³
	> 50	7,26	5,81	R\$/m³
Residencial Normal	0 - 10	28,93	23,15	R\$/mês
	11 - 20	3,88	3,11	R\$/m³
	21-30	5,04	4,03	R\$/m³
	31-50	6,06	4,84	R\$/m³
	> 50	7,26	5,81	R\$/m³
Comercial	0 - 10	47,76	38,21	R\$/mês
	11 - 20	6,45	5,16	R\$/m³
	21-30	8,70	6,96	R\$/m³
	31-50	10,88	8,70	R\$/m³
	> 50	12,83	10,26	R\$/m³
Entidades Assistenciais	0 - 10	15,38	12,31	R\$/mês
	11 - 20	1,70	1,36	R\$/m³
	21-30	2,51	2,01	R\$/m³
	31-50	3,65	2,92	R\$/m³
	> 50	4,75	3,80	R\$/m³
Pública	0 - 10	68,61	54,89	R\$/mês
	11 - 20	7,80	6,24	R\$/m³
	21-30	10,96	8,77	R\$/m³
	31-50	13,72	10,98	R\$/m³
	> 50	16,20	12,96	R\$/m³
Industrial	0 - 10	47,76	38,21	R\$/mês
	11 - 20	6,45	5,16	R\$/m³
	21-30	8,70	6,96	R\$/m³
	31-50	10,88	8,70	R\$/m³
	> 50	12,83	10,26	R\$/m³

A categoria "chácaras e outros" encontra-se junto com a categoria "comercial".

(*) Esgoto: 80% da tarifa de água até o ano 4 de Concessão; 100% a partir do ano 5.

9 Lista de Bens Reversíveis

A seguir está apresentada a relação de bens reversíveis, pré-existent à CONCESSÃO, que integram os sistemas de abastecimento de água (SAA) e de esgotamento sanitário (SES), devendo estes bens, em até 10 dias após assinatura do contrato de CONCESSÃO receber vistoria técnica e documentos, a ser realizada pelo Poder Concedente, LICITANTE vencedora e Agência Reguladora.

As informações constantes nesse documento, não constituem inventário exaustivo para fins de escrituração de compromissos contratuais. Admite-se, assim, que para esse fim seja realizado, antes da celebração do contrato de concessão, um amplo inventário que possa caracterizar plenamente todo o conjunto de bens que serão disponibilizados para a concessionária e que deverão ser revertidos ao Poder Concedente ao final da concessão, complementado por todas as benfeitorias decorrentes da mesma concessão.

Tabela 20 – Relação de Rede de Água e Esgoto

Rede	Extensão
Redes de Água	161 km
Redes de Esgoto	118 km

Tabela 21 - Relação de Poços

Poço	Vazão Nominal Outorgada (m³/h)	Status
Contendas I	-	Desativado
Contendas II	-	Desativado
Contendas III	266	Em operação
Casa Branca	210	Em operação
Distrito Industrial	230	Em operação
Jardim Miranda	94	Em operação
Cohab II	19,5	Em operação
Quebec	26	Em operação
Fortaleza	30,15	Em operação

Tabela 22 - Relação de Centros de Reservação

Centro de Reservação	Reservatório	Tipo e Material	Capacidade Total (m³)
Contendas	R1'	Semienterrado Concreto	120
	R1	Apoiado metálico	2.000
Casa Branca	R2	Apoiado Metálico	1.000
	R3	Apoiado Metálico	1.000
	R4	Apoiado Concreto	350
	R5	Elevado Concreto	250
Cohab II	R6	Elevado Metálico	50
Girardi	R7	Apoiado Metálico	200
Sítio Brodowski	R8	Elevado Metálico	100
Cohab IV	R9	Elevado Metálico	100
João Luis de Vicente	R10	Elevado Metálico	100
Distrito Industrial	R11	Apoiado Metálico	1.500
	R12	Apoiado Metálico	1.500
Quebec	R13	Elevado Torre Metálico	370
Fortaleza	R14	Elevado Torre Metálico	540
Jd. Miranda	R15	Elevado Torre Metálico	350
	R16	Elevado Torre Metálico	100

Tabela 23 – Relação de Estações de Tratamento e Elevatórias de Esgoto

Unidade	Vazão
ETE da Divisa	26 L/s
ETE da Prata	37 L/s



Prefeitura de Brodowski

Estado de São Paulo

Unidade	Vazão
EEE Residencial Verona	n/a