



# Prefeitura do Município de Jaguariúna

Rua Alfredo Bueno, 1235 – Centro - CEP: 13.910-027 -Jaguariúna/SP – Tel: (19) 3867-9700 – Fax: (19) 3867-2856

## Secretaria de Meio Ambiente

Departamento de Tratamento de Esgoto

# ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR

## Processo Administrativo nº

Aquisição de Medidor de Vazão Instantânea e Totalizada, tipo Eletromagnético, calibrado, para tubulação de lodo enviado para desaguamento da Estação de Tratamento de Esgoto Camanducaia

Jaguariúna, 5 de fevereiro de 2024



# Prefeitura do Município de Jaguariúna

Rua Alfredo Bueno, 1235 – Centro - CEP: 13.910-027 -Jaguariúna/SP – Tel: (19) 3867-9700 – Fax: (19) 3867-2856

## Secretaria de Meio Ambiente

Departamento de Tratamento de Esgoto

### Histórico de Revisões

Data	Versão	Descrição	Autor
05/02/2024	1.0	Finalização da primeira versão do documento	Depto de Tratamento de Esgoto



# Prefeitura do Município de Jaguariúna

Rua Alfredo Bueno, 1235 – Centro - CEP: 13.910-027 -Jaguariúna/SP – Tel: (19) 3867-9700 – Fax: (19) 3867-2856

## Secretaria de Meio Ambiente

Departamento de Tratamento de Esgoto

### ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR DA CONTRATAÇÃO

#### INTRODUÇÃO

O Estudo Técnico Preliminar tem por objetivo identificar e analisar os cenários para o atendimento da demanda que consta no Documento de Oficialização da Demanda, bem como demonstrar a viabilidade técnica e econômica das soluções identificadas, fornecendo as informações necessárias para subsidiar o respectivo processo de contratação.

**Referência: Art. 11 da IN SGD/ME nº 1/2019.**

#### 1. INFORMAÇÕES BÁSICAS

Processo Administrativo:

Solicitação de Compras nº 1527/2024 – Reserva 1472

Processo de Compras nº 291/2024

Categoria que se enquadra o ETP: Aquisição de Materiais de Consumo e/ou permanente

#### 2 – DEFINIÇÃO E ESPECIFICAÇÃO DAS NECESSIDADES E REQUISITOS

A solicitação se refere a Aquisição de Medidor de Vazão, tipo Eletromagnético para medição de vazão do lodo de esgoto que é levado para desaguamento da centrífuga da ETE Camanducaia.

O lodo de esgoto é um material semissólido, espesso e viscoso gerado como resultado dos processos de tratamento biológico e físico do esgoto. A gestão e eliminação desse lodo é um aspecto importante do tratamento de esgoto e da proteção ambiental. Consiste em uma mistura de sólidos e, água e outros materiais. O lodo é um fluido difícil de se medir devido à sua alta viscosidade, potencial de abrasividade e consistência variável. Atualmente essa medição é realizada de forma aproximada pois não há nenhum tipo de medidor específico para tal. Com essa medição precisa será possível a realização de cálculos a fim de subsidiar as tomadas de decisões técnicas e gerenciais da Estação de Tratamento de Esgoto Camanducaia, otimizando o Controle de Processo e o Controle de Qualidade, atendendo a Licença de Operação da ETE Camanducaia nº 37003863 de 02/12/2019 com validade até 27/06/2024 (anexa).



# Prefeitura do Município de Jaguariúna

Rua Alfredo Bueno, 1235 – Centro - CEP: 13.910-027 -Jaguariúna/SP – Tel: (19) 3867-9700 – Fax: (19) 3867-2856

## Secretaria de Meio Ambiente

Departamento de Tratamento de Esgoto

### 2.2 - Identificação das necessidades tecnológicas

#### ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DO PRODUTO

- Medidor de Vazão Instantânea e Totalizada, tipo Eletromagnético;
- ✓ Fluido: Lodo de esgoto;
- ✓ Conexão: flangeado;
- ✓ DN 100 mm;
- ✓ Material: aço carbono revestido com Teflon;
- ✓ Eletrodos: AISI-316;
- ✓ Partes banhadas: Aço Inox-316;
- ✓ Precisão: 0,5%
- ✓ Repetibilidade: 0,1%;
- ✓ Proteção: IP-67;
- ✓ Pressão máxima: 4bar;
- ✓ Sinal de saída: 4-20 mA;
- ✓ Display de no mínimo 8 posições em LCD
- ✓ Vazão instantânea programável em, pelo menos, L/min, L/s e m<sup>3</sup>/h e
- ✓ Certificado de Calibração RBC;
- ✓ Manual de Instalação e de Operação, em português

### 2.3 - Demais requisitos necessários e suficientes à escolha da solução

Considera-se, para efeito, um equipamento – Medidor de Vazão Instantânea e Totalizada, tipo Eletromagnético, calibrado, destinado à medição de vazão do lodo de esgoto que se encaminha para ao desaguamento do lodo, através de centrifugação, conforme os elementos mínimos seguem descrição constantes nas “Especificações Técnicas”.

O objeto compreende o fornecimento do equipamento completo e calibrado, pronto para ser instalado e suficiente à plena operação.



# Prefeitura do Município de Jaguariúna

Rua Alfredo Bueno, 1235 – Centro - CEP: 13.910-027 -Jaguariúna/SP – Tel: (19) 3867-9700 – Fax: (19) 3867-2856

## Secretaria de Meio Ambiente

### Departamento de Tratamento de Esgoto

O fornecedor **deve garantir o funcionamento do equipamento por um período mínimo de 12 (doze) meses**, por defeito de fabricação, a contar a partir da data de entrega, ficando sob suas expensas, o conserto e/ou substituição, caso se constate defeito no equipamento durante a garantia, reparando ou substituindo peças defeituosas, quando constatado o defeito. Inclui o fornecimento das peças de reposição durante a garantia do equipamento. Os produtos ou equipamentos que apresentarem defeitos devem ser substituídos no prazo, sem nenhuma despesa para a Prefeitura do Município de Jaguariúna.

- O fornecedor deve substituir, em tempo hábil, o equipamento eventualmente recusado no recebimento, sendo que o substituto deve se sujeitar às mesmas condições de controle anteriormente mencionadas. Nestes casos, o prazo para reposição e/ou substituição deve ser determinado pela Prefeitura do Município de Jaguariúna e a sua inobservância pode implicar na aplicação das penalidades previstas em Contrato.

Nos preços propostos deverão estar inclusos todos os custos e despesas, condizentes com o fornecimento e a mão de obra para movimentação, supervisão, equipamentos, ferramentas, materiais, equipamentos de proteção individual de seus empregados, fretes, cargas e descargas e todos os meios necessários para a entrega do objeto, inclusive encargos trabalhistas, IPI, ICMS ou ISSQN se houver incidência, diretos e indiretos, não importando a natureza, que recaiam sobre o fornecimento do item deste Estudo Técnico.

Todos os custos com impostos, taxas, pedágios, fretes e demais despesas que porventura ocorrerem serão de responsabilidade da empresa vencedora.

Após o envio da Autorização de Fornecimento e Empenho pela equipe técnica do Departamento de Tratamento de Esgoto, encaminhados através de e-mail, a entrega deverá ser realizada em até 20 (vinte) dias após a realização do pedido, de segunda à sexta-feira, das 08:00 às 17:00 horas no endereço abaixo:



# Prefeitura do Município de Jaguariúna

Rua Alfredo Bueno, 1235 – Centro - CEP: 13.910-027 -Jaguariúna/SP – Tel: (19) 3867-9700 – Fax: (19) 3867-2856

## Secretaria de Meio Ambiente

Departamento de Tratamento de Esgoto

- **ETE CAMANDUCAIA** – Endereço: Rua Hilda David Dal Bó, nº 501 – Bairro: Guedes – Jaguariúna/ SP, CEP: 13.914-676

O fornecedor deverá enviar junto com objeto o Manual de Instalação e Manual de Operação, em português.

A entrega e transporte do objeto são de total responsabilidade da empresa vencedora e não terão qualquer ônus para a Prefeitura.

Todo produto entregue deverá obedecer integralmente às especificações contidas no Tópico 2 deste ETP.

Em caso de desacordo entre o(s) material(ais) entregue(s) e as especificações determinadas, a Prefeitura poderá recusar o recebimento e/ou solicitar a troca do produto, com os custos por conta da empresa vencedora.

### 3 – ESTIMATIVA DA DEMANDA – QUANTIDADE DE BENS E SERVIÇOS

Para o atendimento específico, é necessária a medição de vazão lodo enviado para desaguamento na centrífuga para realização de cálculos de Controle de Processo e Controle de Qualidade, a fim de otimização do sistema além das tomadas de decisões técnicas e administrativas. Para tanto o Departamento de Tratamento de Esgoto justifica a necessidade de aquisição de 1(uma) unidade de Medidor de Vazão Instantânea e Totalizada, tipo Eletromagnético, calibrado, a ser instalado na tubulação de lodo enviado para desaguamento na centrífuga.

### 4 – ANÁLISE DE SOLUÇÕES

**Solução 1** – Calha Parshall

**Solução 2** – Medidor de Vazão Instantânea e Totalizada, tipo Eletromagnético

**Solução 3** – Medidor de Vazão de área Variável

**Solução 4** – Medidor de Vazão Ultrassônico

**Solução 5** – Medidor de Vazão mássica Coriolis

**Solução 6** – Medidor de Vazão Vórtex



# Prefeitura do Município de Jaguariúna

Rua Alfredo Bueno, 1235 – Centro - CEP: 13.910-027 -Jaguariúna/SP – Tel: (19) 3867-9700 – Fax: (19) 3867-2856

## Secretaria de Meio Ambiente

Departamento de Tratamento de Esgoto

### 4.1 – IDENTIFICAÇÃO DAS SOLUÇÕES

Id	Descrição da solução (ou cenário)
1	<p><i>Calha Parshall</i> - é um dispositivo tradicionalmente usado para medição de vazão em canais abertos de líquidos fluindo por gravidade, muito utilizado nas estações de tratamento</p>
2	<p><i>Medidor de Vazão Instantânea e Totalizada, tipo Eletromagnético</i> - Este equipamento é conhecido também como medidor por tensão induzida ou magnético. O seu funcionamento está atrelado a lei de Faraday. Esta regra da indução eletromagnética é uma das equações fundamentais para o estudo do eletromagnetismo. Através dela entendemos a interação entre campos magnéticos e circuitos elétricos na geração de força eletromotriz.</p> <p>Considera-se este medidor como sendo do tipo volumétrico. Oferecendo um ótimo custo-benefício e sua precisão varia entre +/- 0.5% e até mesmo +/-0.2% em alguns casos. Este equipamento é empregado especialmente para líquidos. O importante, contudo, é que os fluidos respeitem uma condição: devem ser condutores. Nestas circunstâncias é preciso haver aterramento e um padrão mínimo de condutividade de 5 <math>\mu\text{S}/\text{cm}</math>.</p> <p>Podemos encontrar o medidor eletromagnético aplicado à medição de águas residuais, cervejas, ácidos, polpa e outros líquidos a base d'água. Normalmente é exigido um trecho reto na jusante e montante para instalação do equipamento.</p>
3	<p><i>Medidor de Vazão de área Variável</i> - Equipamento também chamado de rotâmetro. Sua estrutura é constituída por um tubo cônico transparente, onde estão inscritas graduações. Este tipo de medidor funciona com base no princípio de flutuação, ou seja, o fluido irá escoar por este medidor onde há um flutuador mais pesado que o material. Deste modo, o seu posicionamento dentro da estrutura será determinado</p>



# Prefeitura do Município de Jaguariúna

Rua Alfredo Bueno, 1235 – Centro - CEP: 13.910-027 -Jaguariúna/SP – Tel: (19) 3867-9700 – Fax: (19) 3867-2856

## Secretaria de Meio Ambiente

### Departamento de Tratamento de Esgoto

pelo valor da vazão. Logo, quanto mais alta a medida, maior a vazão. Pode ser utilizado na medição de líquidos, gases e ar. Sua estrutura é confeccionada em acrílico, vidro transparente e aço inox.

Embora seja uma solução relativamente barata e simples de se aplicar, tem entre as desvantagens subordinar-se à força da gravidade. Em função disso o rotâmetro deve estar sempre disposto no sentido vertical, com a passagem de fluido no sentido ascendente. Devido aos materiais com que é confeccionado, não é recomendável a utilização do item junto de elementos corrosivos.

*Medidor de Vazão Ultrassônico* - Nestes medidores de vazão há dois princípios que podem ser utilizados: tempo de trânsito ou efeito doppler. Este último conceito é de especial importância para os sistemas de radar e sonar. O seu uso industrial tem como princípio a emissão de um raio ultrassônico em um líquido, resultando em espelhamento de parte da energia. Será este registro, com desvio na frequência, a ser mensurado pelo sensor.

4

Já na correlação cruzada, ou vazão por tempo de trânsito, medimos o intervalo de tempo entre emissão e recepção de sinais. Ao contrário do medidor eletromagnético, este é um instrumento voltado para os líquidos não-condutivos. Uma de suas características é a medição bidirecional – sendo possível até mesmo identificar o sentido da vazão. Nos equipamentos em linha a precisão varia de +/-0.3 ou 0.5%. Para o medidor de vazão ultrassônico clamp-on a precisão é de +/-2%.





# Prefeitura do Município de Jaguariúna

Rua Alfredo Bueno, 1235 – Centro - CEP: 13.910-027 -Jaguariúna/SP – Tel: (19) 3867-9700 – Fax: (19) 3867-2856

## Secretaria de Meio Ambiente

Departamento de Tratamento de Esgoto

5	<p><i>Medidor de Vazão mássica Coriolis</i> - Esta é a solução mais completa e custosa em termos de medidores de vazão. As informações que ele é capaz de coletar incluem categorias volumétricas, de densidade, massa, concentração e temperatura. Em alguns modelos também consta a viscosidade dos fluidos. Ao contrário de outros medidores, no Coriolis não é obrigatório o trecho reto para correta instalação.</p> <p>No geral, ele pode ser empregado em sistemas que lidam com diversos tipos de líquidos, gases e vapores. Quando bem dimensionado a sua precisão para medir a vazão não tem comparativos. O princípio por trás desta tecnologia é a mecânica de movimento. Um sistema onde o fluido tem de passar por um tubo vibrante. Serão as variações ocorridas na estrutura interna que permitirão determinar a vazão mássica.</p>
6	<p><i>Medidor de Vazão Vórtex</i> - equipamento que faz medições volumétricas e de vazão de massa quando lidamos com gases e vapor. É por isso que ele muitas vezes comporta um sensor de temperatura em seu interior. São equipamentos que não fazem aferição a partir do zero, sendo preciso recorrer ao coeficiente de Reynolds. O número resultante estará ligado à criação de vórtices que permitem a medição.</p> <p>Há uma variedade considerável de precisão aqui, e a obrigatoriedade de seção reta na montante e jusante está presente. Também é comum a necessidade de redução no diâmetro da tubulação. Uma solução alternativa é que próprio medidor possua as suas proporções reduzidas.</p>



# Prefeitura do Município de Jaguariúna

Rua Alfredo Bueno, 1235 – Centro - CEP: 13.910-027 -Jaguariúna/SP – Tel: (19) 3867-9700 – Fax: (19) 3867-2856

## Secretaria de Meio Ambiente

Departamento de Tratamento de Esgoto

### 4.2 – ANÁLISE COMPARATIVA DE SOLUÇÕES

Requisitos	Solução	Sim	Não
Necessidade de intervenção civil	1	x	
	2		x
	3		x
	4		x
	5		x
	6		x
Aplicável para Lodo de Esgoto	1	x	
	2	x	
	3	x	
	4	x	
	5	x	
	6		x
Precisão e Repetibilidade	1	x	
	2	x	
	3	x	
	4	x	
	5	x	
	6	x	
Simples Operação e Manutenção	1	x	
	2	x	
	3	x	
	4		x
	5		x
	6		x
Relação custo-benefício	1	x	
	2	x	
	3		x
	4		x
	5		x
	6		x



## Prefeitura do Município de Jaguariúna

Rua Alfredo Bueno, 1235 – Centro - CEP: 13.910-027 -Jaguariúna/SP – Tel: (19) 3867-9700 – Fax: (19) 3867-2856

### Secretaria de Meio Ambiente

#### Departamento de Tratamento de Esgoto

Analisando a Tabela acima verifica-se que a Solução 2 é comprovadamente mais eficiente, célere e vantajosa financeiramente para essa municipalidade pois atende a todos os requisitos necessários para a realização da medição da vazão de lodo de esgoto em tubulação fechada.

A Solução 1 torna-se inviável, pois necessita de grande intervenção civil, portanto um alto investimento. Já a Solução 3 não é aceita devido ao fluido – lodo de esgoto – ser bastante corrosivo e, portanto, atacar os materiais do medidor.

A Solução 4 é bem aceita e bastante utilizada para canal aberto para líquidos condutivos, entretanto pouco adequada para o caso do lodo de esgoto em tubulação fechada, portanto não adequada para o processo utilizado na ETE Camanducaia.

Já a Solução 5 é de alta tecnologia e também altamente custosa, em comparação com outros medidores. Necessita ser idealizado para cada tipo de tubagem, diâmetro e densidade de parede e o sinal acústico pode ser afetado quando ocorre a presença de bolhas e/ou sedimentos suspensos no fluido.

Solução 6 não se aplica no caso de líquidos.

#### 5 – REGISTRO DE SOLUÇÕES CONSIDERADAS INVIÁVEIS

**Solução 1** – A Calha Parshall é um dispositivo tradicionalmente usado para medição de vazão em canais abertos – não se aplica

**Solução 3** – *Medidor de Vazão de área Variável* - Equipamento também chamado de rotâmetro. Sua estrutura é constituída por um tubo cônico transparente, onde estão inscritas graduações. Pode ser utilizado na medição de líquidos, gases e ar. Sua estrutura é confeccionada em acrílico, vidro transparente e aço inox, portanto não é recomendado para líquidos corrosivos como é o Lodo de esgoto, além da desvantagem de subordinar-se à força da gravidade.

**Solução 4** – *Medidor de Vazão Ultrassônico* - O seu uso tem como princípio a emissão de um raio ultrassônico em um líquido, resultando em espelhamento de parte da energia. Será este registro, com desvio na frequência, a ser mensurado pelo sensor. Ao contrário



# Prefeitura do Município de Jaguariúna

Rua Alfredo Bueno, 1235 – Centro - CEP: 13.910-027 -Jaguariúna/SP – Tel: (19) 3867-9700 – Fax: (19) 3867-2856

## Secretaria de Meio Ambiente

### Departamento de Tratamento de Esgoto

do medidor eletromagnético, este é um instrumento voltado para os líquidos não-condutivos e susceptíveis à incrustação e os sólidos acumulados podem afetar a medição além dos resultados da medição que podem depender do perfil de vazão.

**Solução 5 – Medidor de Vazão mássica Coriolis** - Esta é a solução mais completa e custosa em termos de medidores de vazão. As informações que ele é capaz de coletar incluem categorias volumétricas, de densidade, massa, concentração e temperatura. Em alguns modelos também consta a viscosidade dos fluidos. Ao contrário de outros medidores, no Coriolis não é obrigatório o trecho reto para correta instalação. No geral, ele pode ser empregado em sistemas que lidam com diversos tipos de líquidos, gases e vapores. Quando bem dimensionado a sua precisão para medir a vazão não tem comparativos. Baixo custo-benefício.

**Solução 6 - Medidor de Vazão Vórtex** - Equipamento que faz medições volumétricas e de vazão de massa quando lidamos com gases e vapor. Não é utilizado para líquidos

## 6 – ANÁLISE COMPARATIVA DE CUSTOS (TCO)

A única solução viável analisada nesse Estudo Técnico, e que realmente apresenta um bom custo-benefício é a Solução 2, ou seja, Medidor de Vazão Instantânea e Totalizada, tipo Eletromagnético

Medidor de Vazão Modelo	Referência	Valor Unitário de Referência R\$	Valor Médio Unitário Mercado R\$	Aplicabilidade
Calha Parshall	SABESP - HM00599	1.807,85	--	Não se aplica
Eletromagnético	SABESP - EL07556	14.595,43	13.689,56	Atende
Ultrassom	Valor referência*	9.971,82	--	Atende
Mássica coriolis	--	--	--	Valor excessivo
Vórtex	Somente utilizado para gases e vapores			Não atende

\*Valor referência do ano 2023 acrescido do IPC-A = R\$ 9.531,47 + 4,62%



# Prefeitura do Município de Jaguariúna

Rua Alfredo Bueno, 1235 – Centro - CEP: 13.910-027 -Jaguariúna/SP – Tel: (19) 3867-9700 – Fax: (19) 3867-2856

## Secretaria de Meio Ambiente

Departamento de Tratamento de Esgoto

### 6.1 – CÁLCULO DOS CUSTOS TOTAIS DE PROPRIEDADE

Solução Viável 2
<b>Descrição:</b>
<i>Medidor de Vazão Instantânea e Totalizada, tipo Eletromagnético</i> - Medidor do tipo volumétrico, oferecendo um ótimo custo-benefício, com precisão variando entre +/- 0.5% e até mesmo +/-0.2% em alguns casos. Equipamento empregado especialmente para líquidos ou fluidos que respeitem a condição de ser condutor.
<b>Custo Total de Propriedade – Memória de Cálculo</b>
Será necessário para utilização da medição do lodo para desaguamento de apenas 1 (uma) unidade de Medidor de Vazão tipo Eletromagnético, no valor total de R\$ A pesquisa de preços e a determinação do valor estimado estão em conformidade com a IN SEGES n° 65/2021, art. 5° II e IV e art. 6°

### 6.2 – MAPA COMPARATIVO DOS CÁLCULOS TOTAIS DE PROPRIEDADE (TCO)

Descrição da solução	Estimativa de TCO ao longo dos anos				Total da solicitação
	2021 Para canal Aberto	2022 Para Canal Aberto	2023 Para Canal Aberto*	2024 Para Canal Fechado	
Solução Viável 2 R\$/ano	4.210,74	4.210,90	9.531,47	10.400,00	10.400,00

\*Incluindo equipamento para telemetria

### 7– DESCRIÇÃO DA SOLUÇÃO A SER CONTRATADA

A Solução a ser contratada é a **Solução 2** - *Medidor de Vazão Instantânea e Totalizada, tipo Eletromagnético*, que atende as condições necessárias para a medição de vazão do lodo a ser desaguado, como: canal fechado, sem necessidade de obras civis, estabilidade em medição com lodo de esgoto pois possui muitos sólidos suspensos, entre outros



# Prefeitura do Município de Jaguariúna

Rua Alfredo Bueno, 1235 – Centro - CEP: 13.910-027 -Jaguariúna/SP – Tel: (19) 3867-9700 – Fax: (19) 3867-2856

## Secretaria de Meio Ambiente

### Departamento de Tratamento de Esgoto

Portanto a **Solução 2** é comprovadamente mais eficiente, célere e vantajosa financeiramente para essa municipalidade, além do grande avanço no Controle de Processo e Controle de Qualidade da Estação de Tratamento de Esgoto Camanducaia para tomada de decisão técnica e administrativa e atendimento da Licença de Operação nº 37003863 de 02/12/2019 com validade até 27/06/2024 (anexa).

#### 8 – ESTIMATIVA DE CUSTO TOTAL DA CONTRATAÇÃO

Com o objetivo de obter a melhor contratação, de acordo com a IN SEGES nº 65/2021, art. 5º II e IV e art. 6º e visando o princípio da economicidade optou-se pelo critério de preço mínimo, no valor de R\$ 10.400,00 (dez mil e quatrocentos reais).

#### 9 – DECLARAÇÃO DE VIABILIDADE DA CONTRATAÇÃO

SOLUÇÃO 2 - ou seja, utilização do medidor de vazão eletromagnético a ser instalado na tubulação de lodo que vai para desaguoamento na centrífuga da estação de tratamento de esgoto, sendo uma tecnologia eficiente e simples, não oferecendo qualquer agressão ao meio ambiente, gerando resultados precisos para cálculos posteriores que serão utilizados no gerenciamento da ETE Camanducaia.

Como resultado da utilização do medidor de vazão no lodo para desaguoamento, podemos citar:

- Podem ser usados para medir líquidos condutores industriais ou com muitos sólidos;
- Não ocorre a perda de pressão;
- A faixa de medição é grande e o diâmetro do transmissor de fluxo eletromagnético é de 2,5 mm a 2,6 m;
- O medidor de vazão eletromagnético mede a vazão do fluido em teste, e a influência da temperatura, pressão, densidade e viscosidade do fluido não está envolvida no princípio da medição.
- Leitura automática de Vazão Instantânea e Totalizada.



# Prefeitura do Município de Jaguariúna

Rua Alfredo Bueno, 1235 – Centro - CEP: 13.910-027 -Jaguariúna/SP – Tel: (19) 3867-9700 – Fax: (19) 3867-2856

## Secretaria de Meio Ambiente

Departamento de Tratamento de Esgoto

### 10 – ASSINATURAS

A Equipe de Planejamento da Contratação foi instituída pela **Portaria nº XXXX (ou outro instrumento equivalente de formalização)**, de <dia> de <mês> de <ano>.

Conforme o § 2º do Art. 11 da IN SGD/ME nº 01, de 2019, o Estudo Técnico Preliminar deverá ser aprovado e assinado pelos Integrantes Técnicos e Requisitantes e pela autoridade máxima da área:

#### INTEGRANTES TÉCNICOS REQUISITANTES

Analista de Saneamento	Matrícula	Assinatura
Alexander Luiz Fernando	7365	
Igor Tadeu Contreiras P. de Araújo	7169	
Maria Teresa de Toledo Lima	2415	
Silvana Turolla Broleze	3608	

Jaguariúna, 05 de fevereiro de 2024

### 11 – APROVAÇÃO E DECLARAÇÃO DE CONFORMIDADE

Aprovo este Estudo Técnico Preliminar e atesto sua conformidade às disposições da Instrução Normativa SGD/ME nº 1, de 4 de abril de 2019.

#### AUTORIDADE MÁXIMA DA ÁREA

\_\_\_\_\_  
**Matheus Ranzani Herrmann**  
**Secretário de Meio Ambiente**  
**CPF:280.563.308-36**

Jaguariúna, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2024