

ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR**SOLUÇÃO PARA NECESSIDADE DE ATENDIMENTO DA DEMANDA DE ANÁLISES
BACTERIOLÓGICAS PARA DETERMINAÇÃO DE COLIFORMES TOTAIS E
ESCHERICHIA COLI EM AMOSTRAS DE ÁGUA BRUTA E TRATADA.****1. INTRODUÇÃO**

Este documento consiste em Estudo Técnico Preliminar – ETP, da etapa de planejamento da contratação, que servirá para avaliar a viabilidade de atendimento da demanda de análises bacteriológicas para determinação de Coliformes Totais e *Escherichia coli* em amostras de água bruta e tratada e embasar o Termo de Referência da Solicitação de Compras nº 2024/000263, conforme disposto na Lei nº. 14.133, de 2021 e na Instrução Normativa do SEMAE nº. 03, de 2023.

Este Estudo Técnico Preliminar tem como objetivos:

- a) Identificar a necessidade da área demandante;
- b) Comparar soluções disponíveis no mercado (vantagens e desvantagens);
- c) Atestar a viabilidade e exequibilidade técnica, econômica, financeira e ambiental da pretensão contratual;
- d) Preparar informações para a elaboração do termo de referência.

A seguir o cumprimento dos requisitos mínimos necessários para este ETP, nos termos da Instrução Normativa Nº. 03, de 2023.

2. DESCRIÇÃO DA NECESSIDADE DA CONTRATAÇÃO, CONSIDERANDO O PROBLEMA A SER RESOLVIDO SOB A PERSPECTIVA DO INTERESSE PÚBLICO**2.1 DA NECESSIDADE**

O presente ETP refere-se à necessidade de atendimento da demanda de análises bacteriológicas para determinação de Coliformes Totais e *Escherichia coli* em amostras de água bruta e tratada, visando a continuidade na avaliação da qualidade da água a ser captada, produzida e distribuída pelo SEMAE.

O Laboratório de Controle de Qualidade do SEMAE Piracicaba é responsável pelo monitoramento da qualidade da água distribuída para os municípios e, desta forma, para

SERVIÇO MUNICIPAL DE ÁGUA E ESGOTO
AUTARQUIA MUNICIPAL – PIRACICABA - SP

ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR

assegurar a qualidade da água para consumo humano e atender aos padrões de potabilidade, conforme consta na Portaria GM/MS Nº 888, de 04 de Maio de 2021, é necessário que o laboratório realize o monitoramento contínuo de Coliformes Totais e *Escherichia coli* nas amostras de água coletadas.

Salientando ainda que, a quantidade solicitada, tem como finalidade atender as necessidades do Laboratório de Controle de Qualidade, ETAs 1, 2, 3, Anhumas, poços, nascente, bicas e redes de distribuição de água tratada.

3. PREVISÃO NO PLANO DE CONTRATAÇÕES ANUAL

Para o exercício de 2024 está dispensada a previsão no Plano Anual de Contratações.

4. LEVANTAMENTO DE MERCADO

4.1 O levantamento de mercado consiste na análise das alternativas possíveis e justificativa técnica e econômica da escolha do tipo de solução a contratar. Após a verificação do objeto demandado e dos requisitos da contratação, realizou-se o levantamento de mercado, conforme segue:

4.1.1 Existem 3 formas de atendimento da demanda, sendo:

4.1.1.1 Metodologia de análise utilizando a Técnica do Substrato Cromogênico;

4.1.1.2 Metodologia de análise utilizando a Técnica de Filtração em Membrana usando o meio m-Endo Agar LES;

4.1.1.3 Contratação de empresa para prestação de serviços de análise de Coliformes Totais e *Escherichia coli*;

4.2 A comparação entre os custos e especificidades de cada alternativa citada nos subitens 4.1.1.1, 4.1.1.2 e 4.1.1.3 constam na tabela 1 abaixo:

SERVIÇO MUNICIPAL DE ÁGUA E ESGOTO
AUTARQUIA MUNICIPAL – PIRACICABA - SP

ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR

Tabela 1 – Comparação entre as alternativas para atendimento da demanda

Observações	Técnica do Substrato Cromogênico	Técnica de Filtração em Membrana usando o meio m-Endo Agar LES	*1 Contratação de empresa para prestação de serviço de análise de água para determinação de Coliformes Totais e <i>Escherichia coli</i>
Equipamentos necessários (o laboratório já possui esses equipamentos; no entanto, deve-se considerar eventuais necessidades de manutenção)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Cabine de segurança biológica; 2. Banho-maria para pré incubação das amostras; 3. Estufa para incubação das amostras; 4. Lâmpada UV. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Cabine de segurança biológica; 2. Bomba de vácuo; 3. Manifold para filtração das amostras; 4. Porta-filtros; 5. Estufa para incubação das amostras; 6. Banho maria para incubação dos testes confirmativos para <i>E. coli</i>. 	-
Meios de cultura e outros materiais	<ol style="list-style-type: none"> 1. Frasco de coleta estéril, descartável, com tiosulfato de sódio; 2. Substrato cromogênico (meio adquirido pronto para uso, em flaconetes individuais para cada amostra de 100 mL). 	<ol style="list-style-type: none"> 1. m-Endo agar LES; 2. Caldo Verde Brilhante; 3. Caldo EC; (todos os meios de cultura são adquiridos desidratados e devem ser preparados no laboratório). 4. Membrana filtrante estéril; 5. Placas de Petri 49 x 13 mm; 6. Tubos de ensaio de vidro, com tubos de Duran. 7. Frascos de coleta estéreis, com tiosulfato de sódio. 	-
Tempo de trabalho para execução do ensaio	<ol style="list-style-type: none"> 1. Execução das análises e leitura dos resultados dos testes (lote de 20 amostras): 30 min / dia. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Preparação dos meios de cultura: de 3 a 6 horas / semana; 2. Lavagem, preparo e esterilização de placas, 	-

SERVIÇO MUNICIPAL DE ÁGUA E ESGOTO
AUTARQUIA MUNICIPAL – PIRACICABA - SP

ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR

		tubos, frascos: de 6 a 8 horas / semana; 3. Execução das análises e leitura dos resultados dos testes (lote de 20 amostras): 2 horas / dia.	
Tempo para obtenção dos resultados confirmados do ensaio	1. Resultados confirmados em 24 horas, sem necessidade de testes adicionais.	1. Leitura da membrana: 24 horas. No caso de crescimento de colônias, são necessários testes confirmativos em Caldo Verde e Caldo EC (+48 horas). TOTAL: até 72 horas.	-
Risco ocupacional	1. Material inofensivo à saúde.	1. m-Endo agar LES é um meio de cultura que contém fucsina básica, substância química tóxica (carcinogênica e mutagênica). Necessita de cuidados na manipulação.	-
Custo aproximado dos principais materiais de consumo / custo por amostra	1. Frasco de coleta estéril descartável = R\$ 3,60 / frasco 2. Flaconete de Substrato Cromogênico = R\$ 9,48 cada 3. Custo Total / amostra (frasco + substrato) = R\$ 13,08 4. Custo total da aquisição para 1 ano de análises (frascos + substrato): R\$ 54.460,00	1. Meio de cultura (m-Endo agar LES) = R\$ 0,40 / amostra 2. Membrana filtrante estéril = R\$ 2,45 cada 3. Placa de Petri 49x13 mm = R\$ 0,80 cada 4. Custo Total / amostra (meio + membrana + placa) = R\$ 3,65 5. Custo total da aquisição para 1 ano de análises (meio + membrana + placa): R\$ 7.185,00	1. Média dos valores para análise de Coliformes Totais e <i>Escherichia coli</i> pelos prestadores do serviço que enviaram propostas comerciais: R\$ 115,91 / amostra 2. Custo Total anual, considerando a quantidade de análises realizadas pelo SEMAE (4.600 amostras / ano = R\$ 533.186,00

^{**1}Propostas comerciais enviadas pelos prestadores de serviço: Acqua Consulting, Ceimic, Controle Analítico, Digimed (Digicrom), Eurofins e Plantec.

ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR**4.3** Analisando as informações constantes na tabela acima, temos o que segue:

4.3.1 Apesar da metodologia por membrana filtrante apresentar um custo consideravelmente mais baixo quando comparado ao método do Substrato Cromogênico, é uma técnica muito mais laboriosa (consome em média 4 horas de trabalho por dia, entre preparo de meio de cultura, limpeza e esterilização de frascos, vidrarias e materiais) e que necessita de equipamentos adicionais, como bomba de vácuo, manifold e porta-filtros. Além disso, o procedimento analítico e as atividades de limpeza e esterilização dos materiais elevam o consumo de água e energia elétrica (para funcionamento da bomba de vácuo e autoclavação dos materiais).

4.3.2 O controle de qualidade da água de consumo humano exige monitoramento contínuo, com obtenção de resultados analíticos no menor tempo possível, visando a adoção de ações corretivas quando da ocorrência de resultados em desacordo com o padrão de potabilidade da água (no caso detecção de bactérias coliformes e/ou *E. coli* na água de consumo). Nesse sentido, a técnica de Substrato Cromogênico apresenta resultados mais rápidos (24 horas), sem a necessidade de preparos adicionais ou etapas analíticas confirmatórias que podem, inclusive, aumentar a probabilidade de erros de procedimento.

4.3.3 O meio de cultura m-Endo Agar LES, utilizado na técnica de filtração em membrana, possui na sua composição um elemento comprovadamente tóxico, representando um risco aos técnicos que fazem a manipulação desse material.

4.3.4 A adoção da metodologia por Substrato Cromogênico representa maior rapidez na execução do trabalho, aumentando a produtividade laboratorial, com elevada sensibilidade, especificidade analítica e diminuição de desperdício de materiais, pois as embalagens são individualizadas para cada amostra.

4.3.5 A contratação de empresa para prestação de serviços de análise de Coliformes Totais e *Escherichia coli* em amostras de água não é viável devido ao custo total anual, que representa uma diferença de R\$ 478.726,00 se comparada a aquisição do produto Substrato Cromogênico para a realização das análises.

4.4 Ante todo o exposto e considerando não apenas os custos envolvidos, mas a produtividade do laboratório bem como a saúde dos técnicos responsáveis pelas análises, temos segue:

4.4.1 O Substrato Cromogênico é adquirido por outros órgãos e entidades públicas;

ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR

4.4.2 O objeto pode ser classificado como bem comum, de acordo com as diretrizes fixadas na Instrução Normativa Nº 09, de 2023, pois possui padrões de desempenho e qualidade que podem ser objetivamente definidos pelo edital;

4.4.3 A descrição técnica do objeto permite pleno atendimento às necessidades do SEMAE.

4.4.4 Frente aos benefícios, o produto foi o selecionado pelo laboratório para ser utilizado na realização das análises bacteriológicas para determinação de Coliformes Totais e *Escherichia coli*.

5. DESCRIÇÃO DO OBJETO/SOLUÇÃO COMO UM TODO**5.1 Condições de Entrega**

5.1.1 O prazo de entrega do produto ocorrerá de **forma parcelada**, obedecendo o seguinte cronograma:

5.1.1.1 12 (doze) caixas - Entrega em até 20 (vinte) dias contados da emissão da Autorização de Fornecimento;

5.1.1.2 11 (onze) caixas - Entrega em 200 (duzentos) dias contados da emissão da Autorização de Fornecimento;

5.1.2 Caso os produtos necessitem de importação, o prazo de entrega da primeira remessa (12 caixas) não deverá exceder 180 (cento e oitenta) dias, contados da emissão da Autorização de Fornecimento;

5.1.2.1 Em caso de importação da primeira remessa, a segunda remessa (11 caixas), deverá ser entregue após 100 (cem) dias a contar da data da primeira entrega, não ultrapassando o limite de 280 (duzentos e oitenta) dias contados da emissão da Autorização de Fornecimento.

5.1.3 Caso não seja possível a entrega na data assinalada, a empresa deverá comunicar as razões respectivas com pelo menos 10 (dez) dias de antecedência para que qualquer pleito de prorrogação de prazo seja analisado, ressalvadas situações de caso fortuito e força maior.

5.1.4 Os itens deverão ser entregues no seguinte endereço: **Colocar no Google Maps: SEMAE ETA 3 Capim Fino** (link: <https://maps.app.goo.gl/His8TpJUhoBfEUv9>). O acesso é pela Rodovia Fausto Santomauro (sentido Piracicaba/Rio Claro, saída 28 – Bairro Santa Rosa/RETORNO), na Estrada Heribaldo Zardetto de Toledo, S/N, Bairro Guamium, em

SERVIÇO MUNICIPAL DE ÁGUA E ESGOTO
AUTARQUIA MUNICIPAL – PIRACICABA - SP

ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR

Piracicaba/SP, de segunda a sexta-feira, exceto feriados e pontos facultativos, das 07:30 às 12:00 e das 13:00 às 15:30 horas.

5.1.5 Para a assinatura do contrato o fornecedor deverá apresentar relatório de validação do produto e uma declaração que o produto oferecido está validado em algum órgão ou metodologia apontada no artigo 22 da Portaria GM/MS Nº 888, de 04 de Maio de 2021: “Art. 22 As metodologias analíticas para determinação dos parâmetros previstos neste Anexo devem atender às normas nacionais ou internacionais mais recentes, tais como: I - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, de autoria das instituições American Public Health Association (APHA), American Water Works Association (AWWA) e Water Environment Federation (WEF); II - United States Environmental Protection Agency (USEPA); III - Normas publicadas pela International Standardization Organization (ISO); IV - Metodologias propostas pela Organização Mundial à Saúde (OMS); e § 3º Outras metodologias que não estejam relacionadas nas normas citadas no caput deste artigo podem ser utilizadas desde que sejam devidamente validadas e registradas conforme os requisitos especificados na NBR ISO/IEC 17025.”

5.1.5.1 Para efeito de comprovação do atendimento do item 5.1.5 deste Termo de Referência, serão aceitos: Certificado expedido pela Agência de Proteção Ambiental EPA (Environmental Protection Agency) dos Estados Unidos ou comprovação que o método é validado conforme Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

5.1.5.2 Não serão aceitos Ficha de Informação para Segurança de Produtos Químicos (FISPQ) ou Catálogos do Fabricante como comprovação de que o produto atende às especificações indicadas;

5.2 Garantia, manutenção e assistência técnica

Uma vez notificado, o fornecedor realizará a reparação ou substituição dos itens que apresentarem vício ou defeito no prazo de até 10 (dez) dias úteis, contados a partir da notificação pelo SEMAE.

6. ESTIMATIVAS DAS QUANTIDADES PARA A CONTRATAÇÃO

Os quantitativos deste ETP foram apurados a partir da média de consumo e demandas programadas, eventos suscetíveis a oscilações e possíveis ajustes. Os quantitativos foram calculados por profissionais atuantes no setor solicitante.

SERVIÇO MUNICIPAL DE ÁGUA E ESGOTO
AUTARQUIA MUNICIPAL – PIRACICABA - SP

ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR

7. ESTIMATIVA DO VALOR DA CONTRATAÇÃO

7.1 Valor total estimado: R\$ 57.441,12 (Cinquenta e sete mil, quatrocentos e quarenta e um reais e doze centavos).

8. REQUISITOS DA CONTRATAÇÃO

8.1 A empresa vencedora do certame deve cumprir todas as obrigações constantes no Edital, seus anexos e sua proposta, assumindo como exclusivamente seus os riscos e as despesas decorrentes da boa e perfeita execução do objeto e ainda:

8.1.2 Efetuar a entrega do objeto em perfeitas condições, conforme especificações, prazo e local constantes no Edital e seus anexos, acompanhado da respectiva nota fiscal;

8.1.3 Responsabilizar-se pelos vícios e danos decorrentes do objeto, conforme estabelecido na Lei Nº 8.078, de 11 de setembro de 1990 (Código de Defesa do Consumidor);

8.1.4 Manter, em compatibilidade com as obrigações assumidas, todas as condições de habilitação e qualificação exigidas na licitação;

8.1.5 Atender no que couber, os critérios de sustentabilidade ambiental.

9. CONTRATAÇÕES INTERDEPENDENTES E/OU CORRELATAS

Não se faz necessária a realização de contratações correlatas e/ou interdependentes para a viabilidade e contratação desta demanda.

10. BENEFÍCIOS A SEREM ALCANÇADOS COM A CONTRATAÇÃO

Pretende-se contratar o item descrito neste ETP, conforme a qualidade, especificações e exigências descritas no Termo de Referência com vista a garantir a continuidade na

SERVIÇO MUNICIPAL DE ÁGUA E ESGOTO
AUTARQUIA MUNICIPAL – PIRACICABA - SP

ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR

execução das análises bacteriológicas, para avaliação da qualidade da água a ser captada, produzida e distribuída pelo SEMAE. É importante ressaltar também, que os itens citados são necessários para a realização de análises visando o cumprimento da Portaria GM/MS Nº 888, de 04 de Maio de 2021 – Portaria de Potabilidade do Ministério da Saúde.

11. PROVIDÊNCIAS A SEREM ADOTADAS

Para esta solução não há necessidade de ajustes nas instalações do órgão ou fornecimento de serviço adicional para que a contratação surta seus efeitos.

12. POSSÍVEIS IMPACTOS AMBIENTAIS

12.1 Os possíveis impactos ambientais estão relacionados principalmente com o descarte dos consumíveis. Diariamente o laboratório utiliza-se de produtos para realização das análises, que após o uso precisam ser descartados adequadamente. Por tratar-se de análises microbiológicas um dos agentes contaminantes são os microrganismos como as bactérias. Neste caso, é necessário que o material utilizado na análise seja primeiramente descontaminado para posteriormente ser descartado de forma ambientalmente adequada.

12.2 Os materiais utilizados durante a análise consistem basicamente em um resíduo biológico líquido e recipiente de coleta da amostra a ser analisada que é de material plástico. Como medida mitigadora o Laboratório de Controle de Qualidade do SEMAE realiza o processo de esterilização em auto-clave, tanto do resíduo líquido como do material plástico, para promover a descontaminação do material e posteriormente ser destinado de forma ambientalmente adequada.

13. JUSTIFICATIVA DA VIABILIDADE

13.1 O presente planejamento está de acordo com as necessidades técnicas, operacionais e estratégicas da Autarquia. A contratação pretendida é viável pelos motivos abaixo:

13.1.1 Não precisaremos de adequações na instituição para a execução do serviço;

13.1.2 Os resultados pretendidos são imprescindíveis para a continuidade na execução das análises bacteriológicas, para avaliação da qualidade da água a ser

SERVIÇO MUNICIPAL DE ÁGUA E ESGOTO
AUTARQUIA MUNICIPAL – PIRACICABA - SP

ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR

captada, produzida e distribuída pelo SEMAE e atendimento das exigências contidas na Portaria GM/MS Nº 888, de 04 de Maio de 2021 – Portaria de Potabilidade;

13.1.3 A necessidade não pode deixar de ser atendida.

13.1.3 Esta equipe de planejamento declara viável esta contratação.

14. RESPONSÁVEIS PELA ELABORAÇÃO DO DOCUMENTO

ÁREA TÉCNICA:

Nome Servidor: Nuno Bernardes Zin Garcia Pires

Cargo/função: Biólogo

Matrícula Nº: 2.512-4

Assinatura:

ÁREA REQUISITANTE:

Nome Servidor: Joséli Karina Forti

Cargo/função: Técnica Nível Médio

Matrícula Nº: 2.320-2

Assinatura:

SERVIÇO MUNICIPAL DE ÁGUA E ESGOTO
AUTARQUIA MUNICIPAL – PIRACICABA - SP

ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR

**BASEADO NA MINUTA PADRONIZADA – IN n.º 03/2023, CAPÍTULO III - DO ESTUDO
TÉCNICO PRELIMINAR**

ANUÊNCIA SUPERIOR

- 1 – De acordo com o ETP elaborado pela área requisitante;
- 2 – Determino a continuidade dos procedimentos para a contratação pretendida.

Nome do diretor da área: Elaine Contiero Ribeiro

Assinatura:

Data: 25/10/2024



Assinaturas do documento



"ETP - SC 2024_000263 - Substrato Cromogênico"

Código para verificação: **I7DG8Z2A**

Este documento foi assinado digitalmente pelos seguintes signatários nas datas indicadas:

- ✓ **NUNO BERNARDES ZIN GARCIA PIRES** (CPF: ***.792.566-**) em 22/11/2024 às 15:53:54 (GMT-03:00)
Emitido por: "SolarBPM", emitido em 31/07/2023 - 11:15:47 e válido até 31/07/2123 - 11:15:47.
(Assinatura do Sistema)
- ✓ **JOSELI KARINA FORTI** (CPF: ***.954.438-**) em 18/11/2024 às 13:39:23 (GMT-03:00)
Emitido por: "SolarBPM", emitido em 14/07/2023 - 09:41:56 e válido até 14/07/2123 - 09:41:56.
(Assinatura do Sistema)

Para verificar a autenticidade desta cópia, acesse o link

<https://sempapel.piracicaba.sp.gov.br/atendimento/conferenciaDocumentos> e informe o processo **SEMAE**

2024/025285 e o código **I7DG8Z2A** ou aponte a câmera para o QR Code presente nesta página para realizar a conferência.