

1. INTRODUÇÃO

1.1. Este documento consiste em Estudo Técnico Preliminar – ETP, da etapa de planejamento da contratação, que servirá para avaliar a viabilidade de aquisição de bens/serviços e embasar o termo de referência, conforme disposto na Lei nº. 14.133, de 2021 e na Instrução Normativa nº. 03, de 2023.

1.2. 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.

1.3. O Estudo Técnico Preliminar está vinculado ao Documento de Formalização da Demanda – DFD-E: 1.047, 1.048, 1.082, 1.083 e 1.084, do Plano de Contratações Anual (PCA) de 2026.

1.4. 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

2.1 A necessidade da contratação decorre da crescente dependência do SEMAE de sistemas informatizados, infraestrutura de redes e conectividade para execução de suas atividades administrativas e operacionais, essenciais à prestação dos serviços públicos de água e esgoto à população de Piracicaba.

2.2 Do ponto de vista da necessidade de negócio, observa-se:

- existência de sistemas institucionais críticos que demandam alta disponibilidade e continuidade;
- necessidade de atendimento a incidentes críticos fora do horário comercial;
- crescente complexidade do ambiente tecnológico (redes, nuvem, integrações e automações);
- necessidade de suporte técnico especializado em diferentes níveis (N1, N2, N3 e DevOps);



- necessidade contínua de evolução dos sistemas, incluindo desenvolvimento, testes e melhorias de usabilidade;
- elevação das exigências relacionadas à segurança da informação e à proteção de dados pessoais (LGPD).

- 2.3 A estrutura interna da Autarquia não dispõe, em quantidade e especialização suficientes, de todos os perfis técnicos necessários ao atendimento integral dessas demandas, notadamente em áreas como DevOps, garantia de qualidade (QA), segurança da informação e desenvolvimento avançado. A necessidade tecnológica, por sua vez, exige aderência a padrões de mercado e às normas de segurança e privacidade aplicáveis.
- 2.4 Adicionalmente, não existe previsão institucional de realização de concurso público em prazo compatível com as necessidades identificadas. Também foi consultada a PRODESP, não havendo disponibilidade operacional para fornecimento da mão de obra especializada necessária ao atendimento das demandas do SEMAE.
- 2.5 Adicionalmente, a contratação permitirá ampliar a capacidade institucional para tratamento do passivo de demandas tecnológicas atualmente existente, acelerar projetos de modernização, apoiar iniciativas de transformação digital e contribuir para o atingimento das metas estratégicas estabelecidas pela Administração Municipal.
- 2.6 Diante desse cenário, verifica-se a necessidade de contratação de serviços técnicos especializados de Tecnologia da Informação, prestados sob demanda, de forma complementar à equipe própria e sem dedicação exclusiva de mão de obra.

3. LEVANTAMENTO DE MERCADO

- 3.1. Foram analisadas as alternativas de mercado aptas a atender à necessidade, com o descarte fundamentado das inviáveis, conforme o quadro a seguir:

Alternativa	Análise (vantagens e desvantagens)	Decisão
Ampliação de equipe própria (servidores)	Elevado tempo de reposição e concurso; custos permanentes elevados; restrição de especialização técnica; baixa flexibilidade para demandas variáveis.	Descartada



Alternativa	Análise (vantagens e desvantagens)	Decisão
Terceirização com dedicação exclusiva de mão de obra	Risco de caracterização de cessão/locação de mão de obra; maior custo fixo; menor flexibilidade de adaptação às demandas; remuneração por disponibilidade e não por resultado.	Descartada
Serviços técnicos sob demanda, sem dedicação exclusiva	Flexibilidade operacional; pagamento por demanda efetiva e por resultado; acesso a múltiplas especializações; redução de riscos trabalhistas; aderência à Lei nº 14.133/2021.	Adotada

3.2. A solução adotada — serviços técnicos sob demanda — apresenta a melhor relação de custo total de propriedade (TCO) ao converter custos fixos de estrutura em custos variáveis vinculados a resultados efetivamente entregues, preservando a especialização técnica sem ampliar o quadro permanente.

4. DESCRIÇÃO DO OBJETO/SOLUÇÃO COMO UM TODO

- 4.1. A solução consiste na contratação de empresa especializada para a prestação de serviços técnicos de Tecnologia da Informação, sob demanda e sem dedicação exclusiva de mão de obra, organizados em um catálogo de serviços e métrica composta: Unidade de Serviço Técnico (UST) para as demandas dimensionáveis por entrega e remuneração por chamado resolvido, associada a níveis de serviço (SLA), para o suporte contínuo, bem como outras unidades de medição previstas no catálogo de serviços, incluindo franquias mensais, acionamentos, chamados, UST, sprints, milestones e projetos.
- 4.2. A contratada disponibilizará, como condição de execução e sem remuneração própria, ferramenta de gestão de serviços de TI (ITSM) para registro, rastreabilidade e medição das demandas, com requisitos mínimos definidos no Termo de Referência, cujo custo integra os preços unitários.
- 4.3. O ciclo de vida da solução compreende: (i) a transição inicial e o repasse de conhecimento do ambiente; (ii) a operação e a execução dos serviços por Ordens de Serviço, com medição por resultado; e (iii) a transição final e o encerramento, com devolução de acessos, documentação e ativos, sem retenção indevida de dados.
- 4.4. O catálogo de serviços abrange, entre outros: sobreaviso técnico e atendimento a incidentes críticos; suporte técnico N1 e N2; administração de redes e conectividade;



operação e automação de ambientes (DevOps); desenvolvimento e evolução de sistemas (atualmente em PHP e Oracle APEX, entre outras tecnologias que venham a ser adotadas); garantia de qualidade e testes; experiência do usuário (UX/UI); segurança da informação (SAST/DAST e testes de intrusão por versão relevante); e apoio operacional à proteção de dados pessoais (LGPD).

- 4.5. A aptidão técnica da licitante para executar o núcleo essencial do objeto será demonstrada em Prova de Conceito (POC) para itens DEVOPS E INFRAESTRUTURA CLOUD e DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS, UX/UI E QUALIDADE, além de certificações e atestados de capacidade técnica.
- 4.6. A contratação é de natureza continuada: a necessidade é permanente e a interrupção comprometeria serviços públicos essenciais de água e esgoto. Adota-se vigência inicial de 12 (doze) meses, prorrogável sucessivamente até o limite de 10 (dez) anos (arts. 106 e 107 da Lei nº 14.133/2021), condicionada cada prorrogação à demonstração de vantajosidade.

5. ESTIMATIVAS DAS QUANTIDADES PARA A CONTRATAÇÃO

- 5.1. A remuneração vincula-se a resultado, e não à mera disponibilidade de pessoal: o consumo de USTs ocorre somente após a aceitação e a homologação da entrega correspondente à Ordem de Serviço, por checklist, com glosa proporcional em caso de não conformidade.
- 5.2. O fator de complexidade pondera a complexidade da entrega/serviço, e não a senioridade como tempo de dedicação, de modo a não reintroduzir modelo de posto de trabalho. A UST não será utilizada como métrica sem a devida padronização, que exige memória de cálculo dos pesos e vinculação a resultado.
- 5.3. Para os serviços de suporte contínuo e atendimento a incidentes (sobrevisto, N1 e N2), a remuneração ancora-se em franquias mensais, chamadas resolvidas e UST, conforme o catálogo de serviços. As atividades presenciais eventualmente necessárias serão medidas por meio da sistemática de visita técnica prevista no Termo de Referência, correspondente ao consumo de UST, evitando-se o emprego de métricas desvinculadas de produto aferível.



- 5.4. O catálogo de serviços — que lastreia a métrica — descreve, para cada item, o escopo, o critério de mensuração em UST, o critério de aceite e o produto/resultado esperado, assegurando a auditabilidade da medição e afastando o pagamento por disponibilidade
- 5.5. O quantitativo da contratação estimado em Unidade de Serviço Técnico (UST), correspondente à capacidade de atendimento complementar à equipe própria do SEMAE, dimensionada de forma prospectiva, a partir do inventário do ambiente tecnológico, do portfólio de demandas e projetos previstos e da projeção de evolução dos sistemas, ante a inexistência de série histórica consolidada de chamados no modelo ora adotado.

5.1 A memória de cálculo observa a seguinte lógica de referência:

- Unidade de referência: 1 (um) ciclo equivale a 8 UST-Base, correspondente a 1 (um) dia útil de referência;
 - Volume anual estimado: 2.770 UST/ano, resultante do dimensionamento prospectivo da capacidade complementar à equipe própria, cujo demonstrativo (inventário do ambiente e portfólio de demandas) constitui o Apêndice A do Anexo I do TR;
 - Fatores de ponderação: cada serviço do catálogo tem esforço estimado e fator de complexidade próprios, justificados um a um na memória de cálculo que integra os autos.
- 5.6. O volume anual de USTs constitui teto estimativo de planejamento, não obrigando a Administração ao seu consumo integral, e admite remanejamento entre os serviços do catálogo, respeitado o total. Os parâmetros de produtividade e os quantitativos definitivos serão consolidados na memória de cálculo que acompanha a estimativa de valor.

6 ESTIMATIVA DO VALOR DA CONTRATAÇÃO

- 6.1 O valor estimado da contratação será apurado por pesquisa de preços realizada segundo os parâmetros do art. 23, § 1º, incisos I a V, da Lei nº 14.133/2021.
- 6.2 O julgamento adotará o critério de menor preço, composto pelos valores unitários das unidades de medição previstas no Termo de Referência e no Mapa de Formação de Preços.
- 6.3 A pesquisa de preços será composta por cotações obtidas junto ao mercado especializado e pela utilização da Tabela de Preços de Insumos de Informática da PRODESP como referência técnica para correlação dos perfis profissionais e validação dos preços unitários adotados.



- 6.4 Considerando as especificidades da presente contratação, não foi possível identificar no Portal Nacional de Contratações Públicas (PNCP) contratações com grau de aderência suficiente para utilização como referência principal de preços, uma vez que o objeto foi estruturado de forma inédita no âmbito do SEMAE, com modelo híbrido de contratação baseado em franquias, chamados, acionamentos, UST, sprints, milestones e projetos, além de quantitativos dimensionados especificamente para a realidade tecnológica da Autarquia. As contratações pesquisadas apresentaram diferenças significativas de escopo, forma de medição, critérios de faturamento e volume de serviços, comprometendo a comparabilidade dos valores. Dessa forma, optou-se por fundamentar a pesquisa de preços em fontes mais aderentes ao objeto, mediante obtenção de cotações junto ao mercado especializado e utilização da Tabela de Preços de Insumos de Informática da PRODESP como referência técnica para composição e validação dos valores estimados, observando o disposto no art. 23 da Lei nº 14.133/2021 e buscando maior precisão na formação do orçamento da contratação.

7 JUSTIFICATIVAS PARA O PARCELAMENTO OU NÃO DA CONTRATAÇÃO

- 7.1 A contratação será dividida em 5 itens tecnicamente independentes., sendo:
- SOBREAVISO TÉCNICO E MONITORAMENTO;
 - SUPORTE TÉCNICO E ADMINISTRAÇÃO DE REDES;
 - DEVOPS E INFRAESTRUTURA CLOUD;
 - DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS, UX/UI E QUALIDADE;
 - SEGURANÇA DA INFORMAÇÃO E PRIVACIDADE.
- 7.2 Justifica-se o parcelamento em razão:
- Da natureza distinta dos serviços;
 - Da possibilidade de contratação de fornecedores especializados;
 - Da ampliação da competitividade;
 - Da redução do risco de concentração contratual.
- 7.3 O parcelamento mostra-se tecnicamente viável e recomendável, estando alinhado à Lei nº 14.133/2021.



- 7.4 Não será admitida a participação de empresas em consórcio, nos termos do art. 15 da Lei nº 14.133/2021: há mercado amplo de fornecedores aptos a executar isoladamente o objeto, o que preserva a competitividade (art. 5º).

8 QUALIFICAÇÃO TÉCNICA, CERTIFICAÇÕES E PROVA DE CONCEITO

- 8.1 Exigência de certificações, relatórios e atestados de capacidade técnica compatíveis.
- 8.2 Prova de Conceito (POC) para itens DEVOPS E INFRAESTRUTURA CLOUD e DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS, UX/UI E QUALIDADE.

9 ANÁLISE DE RISCOS (MAPA DE RISCOS)

- 9.1 Em atendimento ao art. 18, inciso X, do caput da Lei nº 14.133/2021, apresenta-se o Mapa de Riscos da contratação. A probabilidade (P) e o impacto (I) são graduados em escala de 1 a 5, resultando no nível de criticidade ($P \times I$).

Risco (evento / causa / consequência)	P x I / Nível	Resposta e ações de mitigação	Responsável
Descontinuidade do serviço por troca de fornecedor ou dificuldade de caixa da contratada	$3 \times 5 = 15$	Mitigar: plano de transição, SLA, qualificação técnica proporcional e acompanhamento financeiro pela fiscalização. Contingência: operação assistida na saída e contratação remanescente. Indicador: cumprimento dos marcos de transição e regularidade fiscal/financeira da contratada.	Gestor do contrato
Dependência de fornecedor / lock-in	$3 \times 4 = 12$	Mitigar: titularidade da Administração sobre código e dados, documentação, uso de padrões abertos e exportação de dados. Contingência: execução do plano de transição e internalização temporária. Indicador: atualização da documentação e dos repositórios entregues por OS.	Fiscal técnico
Locação/terceirização disfarçada de mão de obra	$3 \times 4 = 12$	Mitigar: medição por resultado, catálogo de serviços, vedação à	Gestor do contrato



Risco (evento / causa / consequência)	PxI / Nível	Resposta e ações de mitigação	Responsável
		alocação fixa e à subordinação direta (Súmula 269/TCU). Contingência: readequação imediata do modelo de execução e apuração de responsabilidade. Indicador: ausência de alocação fixa nas OS e de ordens diretas a profissionais da contratada.	
Incompatibilidade técnica / inadequação funcional	3x4 = 12	Mitigar: POC, requisitos claros e homologação por checklist. Contingência: recusa da entrega, correção sem ônus e glosa proporcional. Indicador: taxa de rejeição de entregas nas homologações.	Fiscal técnico
Atraso na implantação e nas entregas	3x3 = 9	Mitigar: cronograma, marcos, SLA e sanções por descumprimento. Contingência: repactuação de cronograma com glosa e, se reiterado, rescisão. Indicador: percentual de OS entregues no prazo (IMR).	Fiscal técnico
Risco financeiro / custo de capital de giro (intervalo entre execução e pagamento)	3x3 = 9	Mitigar: medição e recebimento por OS (liquidação autônoma), recebimentos parciais e reajuste por índice adequado. Contingência: priorização na ordem cronológica de pagamentos (art. 141) e reequilíbrio quando cabível. Indicador: prazo médio entre recebimento definitivo e pagamento.	Fiscal administrativo
Segurança da informação e LGPD (incidentes com dados pessoais)	3x5 = 15	Mitigar: exigência de certificação/maturidade, termos de confidencialidade, definição de papéis controlador/operador e plano de resposta a incidentes. Contingência: acionamento do plano de resposta, comunicação ao titular e à ANPD (art. 48 da LGPD) e correção em prazo. Indicador: nº de incidentes com	Encarregado/DPO e fiscal



Risco (evento / causa / consequência)	PxI / Nível	Resposta e ações de mitigação	Responsável
		dados pessoais e tempo de resposta.	
Riscos do certame (impugnação por direcionamento, deserção, sobrepreço)	2x4 = 8	Mitigar: exigências proporcionais e motivadas, pesquisa de preços robusta e POC com critérios objetivos e públicos. Contingência: resposta tempestiva a impugnações (art. 164) e saneamento/convalidação (arts. 71, III, e 147). Indicador: nº de impugnações/esclarecimentos e resultado.	Pregoeiro / área técnica
Insuficiência orçamentária / variação de preços	2x4 = 8	Mitigar: dotação previamente assegurada e reajuste contratual previsto. Contingência: repriorização do saldo de UST (teto estimativo, sem obrigação de consumo integral). Indicador: execução orçamentária x consumo do saldo.	Ordenador de despesa
Baixa qualidade das entregas de software (defeitos, retrabalho e vulnerabilidades)	3x3 = 9	Mitigar: exigência de maturidade em práticas de desenvolvimento, QA/testes com cobertura mínima, SAST/DAST no pipeline e homologação por checklist. Contingência: correção sem ônus (garantia técnica), glosa proporcional e reexecução. Indicador: taxa de defeitos pós-homologação e vulnerabilidades críticas por entrega.	Fiscal técnico
Erro na definição da unidade de medição	3x3 = 9	A unidade de medição será definida e aprovada antes da execução da OS.	Pregoeiro / área técnica
Inexistência de histórico consolidado de utilização da métrica UST	5x2 = 10	Utilização de quantitativos estimativos, revisão periódica dos parâmetros, acompanhamento das Ordens de Serviço e consolidação de série histórica por meio da ferramenta ITSM.	Fiscal técnico



9.2 Para cada risco, a estratégia de resposta declarada é a mitigação, complementada por ações de contingência (tratamento caso o evento ocorra) e por indicador de monitoramento, acompanhados pelo responsável indicado ao longo de toda a vigência. Escala adotada: probabilidade e impacto de 1 (muito baixo) a 5 (muito alto); criticidade = $P \times I$, classificada como baixa (1–6), média (7–12) ou alta (13–25). Os riscos e as respectivas alocações serão refletidos na Matriz de Alocação de Riscos anexa ao Termo de Referência e ao contrato

10 CONTRATAÇÕES INTERDEPENDENTES E/OU CORRELATAS

10.1 Não foram identificadas contratações interdependentes diretamente vinculadas ao objeto. Registram-se, como correlatas, os contratos de links de comunicação de dados, de serviços de nuvem e de licenciamento de softwares utilizados pelo SEMAE, cuja articulação com a presente contratação será observada na execução.

11 RESULTADOS PRETENDIDOS

11.1 Pretende-se, com a contratação, alcançar os seguintes benefícios, diretos e indiretos:

- redução da indisponibilidade dos sistemas e maior confiabilidade do ambiente de TI (eficácia);
- melhoria da qualidade de software (QA) e da experiência do usuário (efetividade);
- atendimento por demanda, com pagamento vinculado a resultado (eficiência e economicidade);
- fortalecimento da segurança da informação e da conformidade com a LGPD;
- aumento da governança e da rastreabilidade das demandas por Ordens de Serviço;
- apoio à execução das metas de transformação digital e modernização administrativa previstas no Plano de Governo Municipal;
- ampliação da automação dos processos internos;
- melhoria dos serviços digitais disponibilizados ao cidadão;
- fortalecimento da governança baseada em dados.

12 PROVIDÊNCIAS A SEREM ADOTADAS PELA AUTARQUIA

12.1 Para a adequada execução, a Autarquia adotará as seguintes providências prévias:



- designação do gestor e do(s) fiscal(is) do contrato;
- disponibilização dos acessos aos ambientes e sistemas, com os devidos controles de segurança;
- estabelecimento do fluxo de abertura e priorização de chamados e Ordens de Serviço;
- homologação da ferramenta de gestão de serviços de TI (ITSM) fornecida pela contratada e definição de rotina de transição inicial.

13 POSSÍVEIS IMPACTOS AMBIENTAIS

13.1 Nos termos do art. 5º, do art. 11, inciso I, e do art. 18, § 1º, inciso XII, da Lei nº 14.133/2021, os impactos ambientais são reduzidos, limitando-se, essencialmente, ao consumo de energia elétrica e ao uso de infraestrutura digital. Serão observadas boas práticas de sustentabilidade, como a destinação ambientalmente adequada de eventuais resíduos eletroeletrônicos, a eficiência no uso de recursos computacionais e práticas sustentáveis de desenvolvimento.

14 POSICIONAMENTO CONCLUSIVO SOBRE A ADEQUAÇÃO DA CONTRATAÇÃO PARA O ATENDIMENTO DA NECESSIDADE A QUE SE DESTINA

14.1 Após a análise técnica, operacional, econômica e legal, conclui-se que a contratação é necessária à continuidade e à qualidade dos serviços do SEMAE, tecnicamente viável, economicamente vantajosa e juridicamente adequada, em conformidade com a Lei nº 14.133/2021. Recomenda-se, portanto, o prosseguimento dos procedimentos para a contratação pretendida, com a elaboração do respectivo Termo de Referência.

15 JUSTIFICATIVA DA ELABORAÇÃO PELO MODELO SIMPLIFICADO

15.1 Embora tecnicamente abrangente, o objeto é composto por serviços comuns de tecnologia da informação, com especificações objetivas e amplamente disponíveis no mercado, razão pela qual é possível a utilização do modelo simplificado.

15.2 Assim, é cabível a utilização do modelo simplificado de ETP, conforme legislação vigente.

16 RESPONSÁVEIS PELA ELABORAÇÃO DO DOCUMENTO

Área técnica e requisitante:



Nome do Servidor: José Odivaldo Chitolina Junior

Cargo/função: Coordenador de Tecnologia e Inovação

Matrícula nº.: 1.829-6

MINUTA PADRONIZADA APROVADA PELA PROCURADORIA JURÍDICA EM 14/03/2023.

ANUÊNCIA DA AUTORIDADE COMPETENTE

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

Nome da autoridade: Ronald Pereira da Silva





Assinaturas do documento

"ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR"



Código para verificação: **YND0YH5R**

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



JOSE ODIVALDO CHITOLINA JUNIOR (CPF: ***.489.208-**) em 10/08/2026 às 17:12:21 (GMT-03:00)

Emitido por "SolarBPM", emitido em 16/07/2025 - 15:40:14 e válido até 16/07/2028 - 15:40:14.

(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**

2026/011084 e o código **YND0YH5R** ou aponte a câmera para o QR Code presente nesta página para realizar a conferência.