

TERMO DE REFERÊNCIA - SOLICITAÇÃO DE COMPRAS N.º 2026/001630**1 OBJETO**

1.1 CONTRATAÇÃO DE EMPRESA(S) ESPECIALIZADA(S) PARA PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS TÉCNICOS ESPECIALIZADOS DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO, SOB DEMANDA, SEM DEDICAÇÃO EXCLUSIVA DE MÃO DE OBRA, DESTINADOS À SUSTENTAÇÃO, EVOLUÇÃO, MONITORAMENTO, OPERAÇÃO, ADMINISTRAÇÃO, DESENVOLVIMENTO, AUTOMAÇÃO, PROTEÇÃO E MODERNIZAÇÃO DOS AMBIENTES TECNOLÓGICOS DO SERVIÇO MUNICIPAL DE ÁGUA E ESGOTO DE PIRACICABA – SEMAE, MEDIANTE EXECUÇÃO ORIENTADA A RESULTADOS, ORDENS DE SERVIÇO (OS), NÍVEIS DE SERVIÇO (SLA), INSTRUMENTO DE MEDIÇÃO DE RESULTADO (IMR) E CRITÉRIOS OBJETIVOS DE ACEITE.

1.2 Forma de Contratação: A contratação será realizada por meio de Pregão Eletrônico, adotando-se o critério de julgamento pelo menor preço por item, permitindo que uma mesma licitante seja vencedora de um ou mais itens, observadas as exigências técnicas previstas neste Termo de Referência. Cada item será adjudicado independentemente, podendo uma mesma licitante sagrar-se vencedora em um, alguns ou todos os itens da contratação.

1.3 A contratação será executada sob o regime de empreitada por preço unitário, nos termos do art. 6º da Lei nº 14.133/2021, considerando que a remuneração dos serviços ocorrerá conforme as unidades de medição efetivamente executadas e aceitas pela Administração, incluindo franquias mensais, acionamentos, chamados, visitas técnicas, USTs, sprints, milestones, projetos e demais unidades previstas neste Termo de Referência e respectivos anexos.

1.4 Estrutura da Contratação: O objeto será dividido em 05 (cinco) itens independentes:

Item 1 – Sobreaviso Técnico e Monitoramento: prestação de serviços de monitoramento contínuo de infraestrutura, sistemas e serviços críticos, incluindo atendimento de incidentes fora do horário comercial.

Item 2 – Suporte Técnico e Administração de Redes: prestação de serviços de atendimento aos usuários, suporte técnico especializado, administração de infraestrutura de conectividade e redes corporativas.

Item 3 – DevOps e Infraestrutura Cloud: prestação de serviços especializados de automação, infraestrutura em nuvem, observabilidade, containers, integração contínua, entrega contínua e infraestrutura como código.

Item 4 – Desenvolvimento de Sistemas, UX/UI e Qualidade de Software: prestação de serviços de desenvolvimento, sustentação, evolução, integração, testes, experiência do usuário e garantia da qualidade de aplicações.

Item 5 – Segurança da Informação e Privacidade: prestação de serviços especializados de segurança ofensiva, segurança defensiva, conformidade regulatória, proteção de aplicações, gestão de vulnerabilidades e adequação à LGPD.



Item	Objeto	Forma Principal de Medição	VALOR TOTAL
1	Monitoramento	Mensal + acionamento	R\$ 229.801,03
2	Suporte e Redes	Mensal (franquia) + chamado + UST	R\$ 483.092,65
3	DevOps	Mensal + projeto + milestone	R\$ 281.698,44
4	Desenvolvimento	UST + sprint + milestone	R\$ 708.242,90
5	Segurança	UST + milestone + projeto	R\$ 265.154,01

- 1.5** Caracterização do Objeto: o objeto caracteriza-se como serviço comum de Tecnologia da Informação, nos termos do inciso XIII do artigo 6º da Lei Federal nº 14.133/2021, por possuir padrões de desempenho e qualidade objetivamente definidos mediante especificações técnicas, níveis mínimos de serviço, produtos esperados, critérios de aceite e indicadores de desempenho estabelecidos neste Termo de Referência e respectivos anexos.
- 1.6** Vigência: o prazo de vigência da contratação será de 12 (doze) meses, podendo ser prorrogado sucessivamente até o limite previsto nos artigos 106 e 107 da Lei Federal nº 14.133/2021, desde que demonstrada a vantajosidade para a Administração.
- 1.7** Início da Execução: A execução dos serviços deverá iniciar em até 10 (dez) dias corridos após a emissão da Ordem de Serviço Contratual.

2 FUNDAMENTAÇÃO DA CONTRATAÇÃO

2.1 Necessidade da Contratação: A presente contratação destina-se a assegurar a continuidade, disponibilidade, evolução, modernização e segurança dos ambientes tecnológicos do SEMAE, considerando a crescente dependência institucional de sistemas informatizados, infraestrutura de redes, conectividade, computação em nuvem, desenvolvimento de aplicações e proteção cibernética. A contratação busca garantir capacidade técnica especializada para atendimento das demandas operacionais, táticas e estratégicas da Coordenadoria de Tecnologia e Inovação, reduzindo riscos de indisponibilidade, obsolescência tecnológica, vulnerabilidades de segurança e interrupções dos serviços públicos prestados pela Autarquia.

2.2 Vinculação ao Planejamento

A contratação encontra respaldo e vinculação direta:

- aos Documentos de Formalização da Demanda – DFD-E: 1.047, 1.048, 1.082, 1.083 e 1.084 do PCA 2026;
- ao Estudo Técnico Preliminar – ETP;
- às iniciativas de transformação digital e modernização tecnológica do SEMAE.

2.3 Benefícios Esperados

Constituem benefícios esperados da contratação:

- aumento da disponibilidade dos serviços de TIC;
- redução do tempo de resolução de incidentes;
- melhoria da qualidade do atendimento aos usuários;
- incremento da segurança da informação;
- aceleração da entrega de soluções digitais;
- fortalecimento da governança de TIC;
- redução de riscos operacionais e tecnológicos;
- aumento da maturidade dos processos tecnológicos.

2.4 Base Legal

A contratação observará, dentre outras normas aplicáveis:

- Lei Federal nº 14.133/2021;
- Normativos internos do SEMAE;
- Demais legislações correlatas aplicáveis às contratações públicas de TIC.

3 DESCRIÇÃO DA SOLUÇÃO COMO UM TODO

3.1 Visão Geral: a solução consiste na contratação de serviços especializados de Tecnologia da Informação destinados a suportar o ciclo completo de operação, sustentação, monitoramento, desenvolvimento, modernização e proteção dos ambientes tecnológicos do SEMAE

3.2 Componentes da Solução

3.2.1 Operação e Monitoramento

Compreende:

- monitoramento de servidores;
- monitoramento de aplicações;
- monitoramento de redes;
- monitoramento de serviços críticos;
- gestão de eventos;
- gestão de incidentes;



- atendimento emergencial;
- acompanhamento de fornecedores externos.

3.2.2 Suporte e redes

Compreende:

- suporte técnico N1;
- suporte técnico N2;
- suporte técnico N3;
- administração de conectividade;
- administração de infraestrutura local;
- atendimento remoto e presencial; o atendimento presencial será exigido sempre que o atendimento remoto não for suficiente para restabelecimento do serviço.

3.2.3 DevOps e Cloud

Compreende:

- automação de infraestrutura;
- gestão de ambientes cloud;
- CI/CD;
- containers;
- observabilidade;
- infraestrutura como código;
- alta disponibilidade;
- sustentação de ambientes modernos.

3.2.4 Desenvolvimento e Sustentação de Sistemas

Compreende:

- desenvolvimento de software;
- manutenção corretiva;
- manutenção evolutiva;
- integrações;
- APIs;
- UX/UI;



- testes;
- garantia da qualidade.

3.2.5 Segurança e Privacidade

Compreende:

- segurança ofensiva;
- segurança defensiva;
- testes de invasão;
- análise de vulnerabilidades;
- conformidade regulatória;
- proteção de dados pessoais;
- gestão de riscos cibernéticos.

3.2.6 Catálogo de Serviços

O detalhamento dos serviços, escopos, entregáveis, critérios de aceite, unidades de medição, fórmulas de faturamento e produtos esperados para cada item encontra-se descrito no Anexo I – Catálogo de Serviços.

3.3 Modelo Operacional:

Os serviços serão executados exclusivamente mediante:

- Ordens de Serviço (OS);
- chamados registrados;
- demandas formalmente autorizadas;
- projetos aprovados;
- entregas homologadas;
- evidências técnicas verificáveis.

Não haverá disponibilização de postos de trabalho, cessão de mão de obra ou subordinação funcional dos profissionais da contratada à Administração. Os modelos de Ordem de Serviço, procedimentos de aceite, homologação e fiscalização serão detalhados nos anexos deste Termo de Referência.

3.4 Ferramenta de Gestão de Serviços de TIC

A contratada deverá disponibilizar e manter ferramenta ITSM sem custo adicional para o SEMAE, contemplando minimamente:

- registro e acompanhamento de chamados;
- gestão de incidentes;



- gestão de problemas;
- gestão de mudanças;
- gerenciamento de Ordens de Serviço;
- workflows configuráveis;
- dashboards gerenciais;
- relatórios operacionais;
- indicadores de desempenho;
- auditoria e rastreabilidade;
- acesso para gestores e fiscais;
- exportação de dados e relatórios.

A solução poderá ser comercial ou de código aberto, desde que atenda integralmente aos requisitos deste Termo de Referência. Os requisitos funcionais e não funcionais detalhados da ferramenta ITSM estarão descritos no Anexo II – Requisitos Técnicos e Não Funcionais.

3.5 Premissas dos anexos: os anexos deverão complementar este Termo de Referência sem alterar seus objetos, premissas, formas de contratação, critérios de medição ou requisitos essenciais estabelecidos no documento principal.

4 REQUISITOS DA CONTRATAÇÃO

4.1 Diretriz Principal – Não Caracterização de Terceirização de Mão de Obra

A execução contratual deverá observar:

- inexistência de subordinação direta aos servidores do SEMAE;
- ausência de controle individual de jornada;
- inexistência de exclusividade;
- ausência de alocação fixa e permanente de profissionais;
- remuneração vinculada exclusivamente aos resultados produzidos;
- gestão baseada em Ordens de Serviço, SLA e IMR.

4.2 Requisitos Técnicos e Operacionais por Item de Contratação

4.2.1 Item 1 – Sobreaviso Técnico e Monitoramento

A contratada deverá possuir capacidade operacional para:

- monitoramento de infraestrutura crítica;



- monitoramento de servidores e aplicações;
- gestão de eventos e incidentes;
- atendimento remoto emergencial;
- atendimento presencial quando necessário;
- integração com plataformas de monitoramento;
- acionamento e acompanhamento de fornecedores;
- gestão de indisponibilidades até a normalização dos serviços.

4.2.2 Item 2 – Suporte Técnico e Administração de Redes

Suporte Técnico N1:

- atendimento a usuários;
- instalação e configuração de softwares;
- instalação e configuração de equipamentos;
- suporte operacional;
- registro e tratamento de chamados.

Suporte Técnico N2:

- diagnóstico avançado;
- administração de servidores;
- suporte especializado;
- correção de incidentes complexos;
- administração de serviços de rede corporativos.

Suporte Técnico N3:

- administração de switches;
- administração de access points;
- administração de firewalls;
- gerenciamento de VLANs;
- redes sem fio;
- cabeamento estruturado;
- fibra óptica;
- camada lógica de enlaces de rádio;



- conectividade corporativa;
- sistemas operacionais com distribuição Linux;
- Windows Server: Active Directory (AD), DNS / DHCP / GPO, Hyper-V, FailOver Cluster;
- storages NAS/SAN;
- backup e replicação;
- disaster recovery.

4.2.3 Item 3 – DevOps e Infraestrutura Cloud

Atualmente o ambiente tecnológico do SEMAE é composto predominantemente por infraestrutura local, Oracle, PHP, Oracle APEX, virtualização, recursos de cloud computing e demais tecnologias correlatas, podendo novas tecnologias ser incorporadas durante a vigência contratual em correlação com Cloud Computing, dentre:

- Microsoft Azure;
- Oracle Cloud Infrastructure (OCI);
- AWS;
- Google Cloud Platform (GCP);
- ambientes híbridos.

Containers e Orquestração:

- Docker;
- Kubernetes;
- Rancher;
- OpenShift ou equivalentes.

DevOps:

- Git;
- GitOps;
- Jenkins;
- GitHub Actions;
- GitLab CI/CD;
- Azure DevOps.

Infrastructure as Code:

- Terraform;



- Ansible;
- automação de provisionamento;
- padronização de ambientes.

Observabilidade:

- monitoramento de aplicações;
- métricas;
- logs centralizados;
- dashboards operacionais;
- análise de desempenho.

4.2.4 Item 4 – Desenvolvimento de Sistemas, UX/UI e Qualidade

Desenvolvimento:

- sistemas corporativos;
- Oracle APEX;
- PHP;
- APIs REST;
- integrações entre sistemas;
- bancos de dados relacionais.

UX/UI:

- levantamento de requisitos;
- prototipação;
- design de interfaces;
- experiência do usuário;
- acessibilidade digital.

Garantia da Qualidade:

- testes unitários;
- testes integrados;
- testes funcionais;
- testes regressivos;
- automação de testes;



- gestão de defeitos.

4.2.5 Item 5 – Segurança da Informação e Privacidade

Segurança Ofensiva:

- *pentest black box*;
- *pentest gray box*;
- *pentest white box*;
- testes de APIs;
- retestes de validação.

Segurança Aplicacional:

- SAST;
- DAST;
- revisão segura de código;
- DevSecOps;
- gestão de vulnerabilidades.

Governança de Segurança:

- gestão de riscos;
- auditorias de segurança;
- *hardening*;
- resposta a incidentes;
- conscientização em segurança.
- Privacidade e LGPD
- mapeamento de dados pessoais;
- avaliações de conformidade;
- apoio ao encarregado de dados;
- tratamento de incidentes de privacidade;
- adequação à LGPD.

Os requisitos técnicos detalhados, tecnologias de referência, critérios de equivalência tecnológica, padrões mínimos de qualidade e requisitos não funcionais encontram-se descritos no Anexo II – Requisitos Técnicos e Não Funcionais.

4.3 Regras fixadas:



- o que é físico e local é do Item 2; o que é virtualizado, containerizado ou em nuvem é do Item 3. Vedada dupla remuneração pelo mesmo esforço (Anexo I, 5.12).
- a OS deve nomear o item responsável por cada etapa e o gatilho de transferência. O esforço já remunerado no acionamento do Item 1 não gera nova medição no item receptor (à título de correção).
- a Administração concede e revoga os acessos ao repositório e ao pipeline; segredos e credenciais seguem SEG-05, nunca em código-fonte. Atraso de deploy imputável ao Item 3 não pode onerar o IEP do Item 4.
- ciclo formal varredura → correção → reteste, com prazos crítica ≤ 72 h e alta ≤ 7 dias. O relógio do IEP do Item 4 suspende-se enquanto pendente laudo do Item 5.
- o Item 5 especifica e valida; o Item 3 executa a mudança no ambiente sob sua gestão, salvo quando a OS atribuir expressamente a implantação ao Item 5 (H7).
- toda alteração de configuração em ativo de borda exige OS do item detentor da operação, com registro cruzado no ITSM e ciência do fiscal técnico setorial.
- o Item 5 conduz a resposta técnica e o apoio ao encarregado; cada item afetado executa a contenção e a correção no próprio domínio, sob o mesmo protocolo e prazos.
- ao término, cada contratada entrega artefatos, acessos administrativos, documentação e base de conhecimento, com apoio operacional à nova contratada ou à equipe interna (Seção 18); o aceite final pode ser condicionado à conclusão satisfatória da transição. Como os contratos podem vencer em datas distintas, o plano de saída de um item precisa endereçar as dependências com os demais.

4.4 Requisitos de Segurança

A contratada deverá observar:

- controle de acesso baseado no princípio do menor privilégio;
- rastreabilidade completa das operações realizadas;
- proteção adequada de credenciais;
- utilização de canais seguros de comunicação;
- segregação entre ambientes de desenvolvimento, homologação e produção;
- confidencialidade das informações institucionais;
- observância das boas práticas de segurança da informação.

4.5 Requisitos de Privacidade e Proteção de Dados

A contratada deverá:



- cumprir integralmente a Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais;
- utilizar os dados exclusivamente para execução contratual;
- implementar medidas técnicas e administrativas de proteção;
- comunicar imediatamente incidentes relacionados a dados pessoais;
- garantir confidencialidade, integridade e disponibilidade das informações tratadas.

Os requisitos específicos de privacidade e proteção de dados estão detalhados no Anexo IX – Requisitos de Privacidade e Proteção de Dados Pessoais.

4.6 Requisitos de Equipe

A contratada deverá manter equipe técnica compatível com os serviços contratados, possuindo profissionais com qualificação adequada para cada especialidade. A Administração poderá solicitar, sempre que necessário:

- currículos profissionais;
- comprovação de experiência;
- certificações técnicas;
- declarações de disponibilidade;
- evidências de capacitação técnica.

4.7 Integração com os Anexos

Integram e complementam as disposições deste capítulo:

- Anexo I – Catálogo de Serviços;
- Anexo II – Requisitos Técnicos e Não Funcionais;
- Anexo III – Matriz de Responsabilidades (RACI) e Matriz de Riscos;
- Anexo IV – Instrumento de Medição de Resultado (IMR) e SLA;

5 MODELO DE EXECUÇÃO DO OBJETO

5.1 Diretrizes Gerais de Execução

Todos os serviços objeto desta contratação serão executados sob demanda, mediante emissão de Ordem de Serviço (OS), contendo escopo, requisitos, entregáveis, critérios de aceite, prazos, responsáveis, níveis de serviço e forma de medição. A execução deverá ocorrer sem dedicação exclusiva de mão de obra, sendo vedada a caracterização de subordinação direta entre os profissionais da contratada e os servidores do SEMAE. Todos os atendimentos, atividades, entregas e evidências deverão ser registrados na ferramenta ITSM disponibilizada pela contratada, garantindo rastreabilidade integral da execução contratual. Os procedimentos operacionais, modelos de OS, checklists e critérios detalhados de aceite encontram-se especificados no Anexo I – Catálogo de Serviços



e demais anexos correlatos.

5.2 REFERENTE AO ITEM 1 – SOBREAVISO TÉCNICO E MONITORAMENTO

5.2.1 Descrição: prestação de serviços de monitoramento contínuo da infraestrutura tecnológica do SEMAE e atendimento de incidentes críticos ocorridos fora do horário comercial, compreendendo atuação preventiva e corretiva para restabelecimento dos serviços afetados.

5.2.2 Escopo dos Serviços:

Compreendem-se entre os serviços deste item:

- monitoramento de servidores físicos e virtuais;
- monitoramento de infraestrutura de rede;
- monitoramento de aplicações;
- monitoramento de bancos de dados;
- monitoramento de serviços em nuvem;
- monitoramento de links de comunicação;
- gestão de eventos;
- tratamento de incidentes críticos;
- acionamento de fornecedores e fabricantes;
- acompanhamento até completa normalização dos serviços;
- emissão de relatórios pós-incidente.

5.2.3 Cobertura

A cobertura mínima deverá observar:

- sábados, domingos e feriados: 24 horas;
- segunda-feira a sexta-feira: das 00h00 às 06h59 e das 18h00 às 23h59;

5.2.4 Forma de Execução

A execução ocorrerá mediante:

- detecção automática por ferramentas de monitoramento;
- abertura de chamados pela equipe do SEMAE;
- acionamento por demanda da fiscalização contratual;
- acionamento por fornecedores autorizados.

5.2.5 Níveis de Serviço (SLA)



Indicador	Meta
Tempo de resposta	Até 30 minutos
Tempo de início de atendimento	Até 1 hora
Disponibilidade de equipe de sobreaviso	100% do período contratado
Relatório pós-incidente	Obrigatório

5.2.6 Entregáveis

- registro do atendimento;
- histórico das ações executadas;
- evidências técnicas;
- relatório pós-incidente;
- plano de ação corretiva, quando aplicável.

5.2.7 Medição

A medição ocorrerá conforme critérios definidos no Anexo I – Catálogo de Serviços e Anexo IV – SLA e IMR, podendo considerar:

- valor fixo mensal;
- dia de acionamento;
- atendimento extraordinário devidamente autorizado.

5.3 REFERENTE AO ITEM 2 – SUPORTE TÉCNICO E ADMINISTRAÇÃO DE REDES

5.3.1 Descrição: prestação de serviços especializados de suporte técnico N1, suporte técnico N2 e suporte técnico N3, compreendendo administração de rede corporativa, serviços e backup em servidores/Data Center, sob demanda e sem dedicação exclusiva de mão de obra.

5.3.2 Escopo – Suporte N1

Compreende:

- atendimento aos usuários;
- instalação de softwares;
- atualização de sistemas;
- suporte a estações de trabalho;
- suporte a impressoras;



- configuração de equipamentos;
- registro e triagem de chamados;
- apoio operacional aos usuários.

5.3.3 Escopo – Suporte N2

Compreende:

- diagnóstico avançado de incidentes;
- administração de servidores físicos: sistemas operacionais e serviços de rede;
- gestão de serviços corporativos;
- análise de falhas complexas;
- suporte especializado;
- integração com fornecedores externos;
- tratamento de problemas recorrentes.

5.3.4 Escopo – Suporte N3

Compreende:

- administração de switches;
- administração de access points;
- administração de firewalls;
- gerenciamento de VLANs;
- redes cabeadas e sem fio;
- cabeamento estruturado;
- fibra óptica;
- rádio enlaces (camada de rede lógica);
- conectividade corporativa;
- análise de desempenho da rede;
- sistemas operacionais com distribuição Linux;
- Windows Server: Active Directory (AD), DNS / DHCP / GPO, Hyper-V, FailOver Cluster;
- storages NAS/SAN;
- backup e replicação;
- disaster recovery.



- UST;

As visitas técnicas presenciais constituem mecanismo operacional de medição e controle, correspondendo ao consumo de 1 (um) ciclo equivalente a 8 UST-Base, conforme disposto no Anexo I. Os critérios detalhados constam do Anexo I e do Anexo IV.

5.4 REFERENTE AO ITEM 3 – DEVOPS E INFRAESTRUTURA CLOUD

5.4.1 Descrição: prestação de serviços especializados em DevOps, automação, infraestrutura em nuvem, observabilidade, containers, integração contínua, entrega contínua, infraestrutura como código e modernização de ambientes tecnológicos.

5.4.2 Escopo – Cloud Computing

Compreende:

- Azure;
- Oracle Cloud Infrastructure (OCI);
- AWS;
- Google Cloud Platform;
- ambientes híbridos;
- migração de workloads;
- arquitetura em nuvem;
- governança cloud.

5.4.3 Escopo – Containers

Compreende:

- Docker;
- Kubernetes;
- Rancher;
- OpenShift;
- gerenciamento de clusters;
- gestão de imagens;
- escalabilidade de ambientes.

5.4.4 Escopo – DevOps

Compreende:

- Git;



- GitOps;
- Jenkins;
- GitHub Actions;
- GitLab CI/CD;
- Azure DevOps;
- pipelines de automação;
- automação de deploy.

5.4.5 Escopo – *Infrastructure as Code*

Compreende:

- Terraform;
- Ansible;
- automação de provisionamento;
- automação de configurações;
- gestão e configuração de servidores virtuais e soluções de virtualização;
- versionamento de infraestrutura.

5.4.6 Escopo – Observabilidade

Compreende:

- monitoramento de aplicações;
- backups de servidores físicos e virtuais;
- métricas;
- logs centralizados;
- dashboards;
- análise de desempenho;
- troubleshooting avançado.

5.4.7 Níveis de Serviço (SLA)

Indicador	Meta
Resposta inicial	Até 30 minutos
Atendimento	Até 1 hora

crítico	
Projetos	Conforme cronograma e necessidade a serem definidas entre as partes durante a execução contratual
Documentação	Entregue com a solução

5.4.8 Entregáveis:

- documentação técnica;
- diagramas de arquitetura;
- pipelines CI/CD;
- scripts de automação;
- código IaC;
- relatórios de implantação;
- evidências de testes e operação.

5.4.9 Medição

Os serviços poderão ser medidos por:

- monitoramento mensal;
- projeto;
- milestone.

5.5 REFERENTE AO ITEM 4 – DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS, UX/UI E QUALIDADE

5.5.1 Descrição: prestação de serviços especializados de desenvolvimento, manutenção, sustentação, integração, experiência do usuário e garantia da qualidade de aplicações corporativas.

5.5.2 Escopo – Desenvolvimento

Compreende:

- desenvolvimento de sistemas;
- sistemas web;
- Oracle APEX;
- PHP;
- APIs REST;
- integrações corporativas;
- manutenção evolutiva;



- manutenção corretiva.

5.5.3 Escopo – UX/UI

Compreende:

- levantamento de requisitos;
- prototipação;
- wireframes;
- design responsivo;
- acessibilidade digital;
- experiência do usuário.

5.5.4 Escopo – Garantia da Qualidade

Compreende:

- testes unitários;
- testes integrados;
- testes funcionais;
- testes regressivos;
- automação de testes;
- gestão de defeitos.

5.5.5 Forma de Execução

As demandas poderão ser executadas por:

- Ordem de Serviço;
- sprint;
- backlog;
- projeto;
- entrega incremental.

5.5.6 Critérios de Qualidade

Deverão ser observados:

- documentação atualizada;
- versionamento em repositório;
- homologação formal;



- realização de testes;
- ausência de vulnerabilidades críticas pendentes de correção;
- entrega dos artefatos previstos.

5.5.7 Entregáveis:

- código-fonte;
- documentação funcional;
- documentação técnica;
- scripts de implantação;
- evidências de testes;
- manuais quando aplicável;
- ferramenta de gestão de projetos (Jira – versão Premium ou similar) para até 10 usuários internos do SEMAE.

5.5.8 Medição

Poderão ser utilizados:

- UST;
- sprint;
- milestone;

Para cada Ordem de Serviço será adotado apenas um modelo de medição principal.

5.6 REFERENTE AO ITEM 5 – SEGURANÇA DA INFORMAÇÃO E PRIVACIDADE

5.6.1 Descrição: prestação de serviços especializados de Segurança da Informação, proteção de aplicações, segurança ofensiva, conformidade regulatória, gestão de vulnerabilidades e privacidade de dados.

5.6.2 Escopo – Segurança Ofensiva

Compreende:

- *pentest black box*;
- *pentest gray box*;
- *pentest white box*;
- testes em APIs;
- testes em aplicações web;
- retestes de validação.



5.6.3 Escopo – Segurança Aplicacional

Compreende:

- SAST;
- DAST;
- revisão segura de código;
- DevSecOps;
- análise de vulnerabilidades;
- correções orientadas por risco.

5.6.4 Escopo – Governança de Segurança

Compreende:

gestão de riscos;

- *hardening*;
- auditorias de segurança;
- planos de resposta a incidentes;
- avaliações de conformidade;
- conscientização em segurança.

5.6.5 Escopo – LGPD e Privacidade

Compreende:

- mapeamento de dados pessoais;
- avaliações de conformidade;
- apoio ao encarregado;
- análise de riscos de privacidade;
- incidentes relacionados à LGPD.

5.6.6 Níveis de Serviço (SLA)

Indicador	Meta
Vulnerabilidade crítica	Correção em até 72 horas
Vulnerabilidade alta	Correção em até 7 dias
Emissão de relatório técnico	Até 5 dias úteis



Comunicação de incidente crítico

Imediata

5.6.7 Entregáveis:

- relatório executivo;
- relatório técnico detalhado;
- evidências de exploração;
- plano de remediação;
- relatório de reteste;
- parecer de conformidade.

5.6.8 Medição

Poderão ser utilizados:

- UST;
- milestone;
- projeto.

5.7 CRITÉRIOS GERAIS DE ACEITE

Para todos os itens, o aceite dos serviços dependerá cumulativamente de:

- execução integral da OS;
- atendimento aos critérios técnicos estabelecidos;
- comprovação documental da execução;
- cumprimento dos SLA;
- validação pelo fiscal técnico;
- homologação pela Administração.

Critérios de Aceitação Definitiva:

- aceite técnico;
- homologação;
- evidências;
- documentação;
- critérios de rejeição.

Os checklists de aceite, os modelos de homologação e os indicadores de desempenho encontram-se detalhados:



- no Anexo I – Catálogo de Serviços;
- no Anexo IV – Instrumento de Medição de Resultado (IMR) e SLA;
- no Anexo VII – Modelo de Ordem de Serviço.

6 MODELO DE GESTÃO DO CONTRATO

6.1 Diretrizes Gerais

O contrato deverá ser executado fielmente pelas partes, observadas as disposições deste Termo de Referência, da futura minuta contratual, da Lei Federal nº 14.133/2021 e demais normas aplicáveis. A gestão contratual será orientada por riscos, resultados, indicadores de desempenho e níveis de serviço, com foco na garantia da continuidade dos serviços de TIC do SEMAE. Mudanças de escopo, prazo ou entregáveis deverão ser formalizadas e aprovadas antes de sua execução.

6.2 Estrutura de Governança Contratual

A governança contratual será composta por:

- Gestor do Contrato;
- Fiscal do Contrato;
- Preposto da Contratada;
- Equipe de Fiscalização, quando designada;
- Comitês ou grupos de acompanhamento, quando instituídos pela Administração.

As atribuições detalhadas, responsabilidades e fluxos de interação encontram-se definidas no Anexo III – Matriz de Responsabilidades (RACI).

6.3 Gestão por Ordens de Serviço

Todas as atividades serão executadas mediante emissão de Ordens de Serviço (OS), contendo minimamente:

- identificação da demanda;
- item contratual correspondente;
- objetivos;
- escopo;
- entregáveis;
- critérios de aceite;
- prazo;
- forma de medição;



- responsáveis envolvidos.

Nenhuma atividade estará apta ao faturamento sem a respectiva Ordem de Serviço regularmente registrada e aprovada.

6.4 Ferramenta de Gestão Contratual

A ferramenta ITSM deverá possibilitar:

- rastreabilidade completa das demandas;
- mensuração dos indicadores;
- registro das evidências;
- acompanhamento dos SLA;
- gestão do histórico contratual;
- auditoria das atividades executadas;
- emissão de relatórios gerenciais.

6.5 Reuniões de Acompanhamento

Poderão ser realizadas:

- Reunião Inicial (Kick-Off)

Objetivos:

- apresentação da equipe;
- alinhamento de procedimentos;
- apresentação da ferramenta ITSM;
- definição dos fluxos operacionais;
- definição dos canais de comunicação.

- Reuniões Periódicas

Poderão ocorrer mensalmente ou quando necessário para:

- avaliação dos indicadores;
- acompanhamento dos SLA;
- análise dos riscos;
- avaliação das entregas realizadas;
- planejamento das próximas demandas.



6.6 Gestão de Riscos

A gestão do contrato deverá observar permanentemente os riscos operacionais, tecnológicos, financeiros e regulatórios identificados no processo de contratação. A Matriz de Riscos consta do Anexo III – Matriz de Responsabilidades e Matriz de Riscos.

7 CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

7.1 Princípios Gerais: a remuneração ocorrerá exclusivamente por resultados efetivamente entregues e aceitos. Não haverá pagamento por simples disponibilização de profissionais, permanência em instalações da Administração ou mera expectativa de prestação de serviço.

7.2 Modalidades de Medição

Dependendo do item contratado, poderão ser utilizados os seguintes critérios:

- Item 1 – Sobreaviso e Monitoramento
 - valor mensal;
 - dia efetivamente acionado;
 - atendimento extraordinário autorizado.
- Item 2 – Suporte e Redes
 - franquia mensal;
 - chamado resolvido/excedente;
 - UST.
- Item 3 – DevOps e Cloud
 - monitoramento mensal;
 - projeto;
 - milestone.
- Item 4 – Desenvolvimento
 - UST;
 - sprint;
 - milestone;
- Item 5 – Segurança
 - UST;
 - milestone;



- projeto;

7.3 Instrumento de Medição de Resultado – IMR

O desempenho da contratada será aferido por meio de indicadores objetivos relacionados a:

- cumprimento dos SLA;
- prazo de atendimento;
- prazo de resolução;
- qualidade das entregas;
- disponibilidade dos serviços;
- satisfação da Administração;
- conformidade técnica.

Os indicadores completos encontram-se definidos no Anexo IV – Instrumento de Medição de Resultado (IMR) e SLA.

7.4 Recebimento Provisório: os serviços serão recebidos provisoriamente pelo fiscal técnico mediante avaliação dos entregáveis apresentados. O recebimento provisório poderá ocorrer em até 15 (quinze) dias após a entrega da demanda.

7.5 Recebimento Definitivo

O recebimento definitivo ocorrerá após:

- verificação dos critérios de aceite;
- análise das evidências;
- validação dos entregáveis;
- cumprimento dos SLA previstos.

O prazo para recebimento definitivo será de até 30 (trinta) dias contados do recebimento provisório.

7.6 Glosas

Poderão ser aplicadas glosas quando constatado:

- descumprimento de SLA;
- entrega incompleta;
- não atendimento dos requisitos técnicos;
- ausência de evidências;
- inexecução parcial da demanda.

As glosas possuem natureza de ajuste de medição e não substituem eventuais sanções administrativas



cabíveis.

7.7 Pagamentos

O pagamento estará condicionado cumulativamente a:

- aceite técnico;
- recebimento definitivo;
- cumprimento dos indicadores contratuais;
- apresentação da documentação exigida;
- regularidade fiscal da contratada.

8 FORMA E CRITÉRIOS DE SELEÇÃO DO FORNECEDOR

8.1 Modalidade: a seleção ocorrerá mediante Pregão Eletrônico, na forma prevista pela Lei Federal nº 14.133/2021.

8.2 Critério de Julgamento: o julgamento ocorrerá pelo menor preço por item. Cada licitante poderá concorrer a um ou mais itens da contratação.

8.3 Habilitação

A habilitação observará:

- habilitação jurídica;
- regularidade fiscal e trabalhista;
- qualificação econômico-financeira;
- qualificação técnica;
- demais requisitos previstos em edital.

8.4 Tratamento Diferenciado: serão observadas as disposições da Lei Complementar nº 123/2006 relativas às microempresas e empresas de pequeno porte.

9 QUALIFICAÇÃO TÉCNICA

9.1 Diretrizes Gerais: a qualificação técnica destina-se a demonstrar capacidade operacional compatível com o objeto licitado, observando-se os princípios da competitividade, proporcionalidade e razoabilidade. Serão admitidos atestados de capacidade técnica emitidos por pessoas jurídicas de direito público ou privado.

9.2 Requisitos para o Item 1 – Sobreaviso e Monitoramento



A licitante deverá comprovar (através de atestado de capacidade técnica) experiência em:

- monitoramento de infraestrutura;
- operação de ambientes críticos.

Certificações desejáveis ou equivalentes (exigidas para assinatura do contrato):

- ITIL Foundation;
- certificações em monitoramento e observabilidade.

Justificativa da Exigência: A exigência de comprovação de experiência em monitoramento de infraestrutura e operação de ambientes críticos decorre da relevância dessas atividades para a adequada execução do serviço de sobreaviso e monitoramento, constituindo parcela técnica significativa do objeto. Tais experiências demonstram que a licitante possui capacidade para acompanhar ambientes tecnológicos, identificar e tratar incidentes, apoiar a restauração de serviços e atuar em situações que demandem elevada disponibilidade operacional. A exigência é compatível com as atividades efetivamente previstas neste item e visa reduzir riscos à continuidade dos serviços de Tecnologia da Informação do SEMAE, assegurando que a futura contratada possua experiência prévia em serviços semelhantes, observando os princípios da razoabilidade, proporcionalidade e vinculação às parcelas de maior relevância técnica do objeto, nos termos da Lei nº 14.133/2021.

9.3 Requisitos para o Item 2 – Suporte e Redes

A licitante deverá comprovar (através de atestado de capacidade técnica) experiência em:

- serviços de suporte técnico de segundo nível (N2), envolvendo diagnóstico, análise, tratamento e resolução de incidentes de média e alta complexidade em estações de trabalho, sistemas operacionais, serviços corporativos ou infraestrutura de tecnologia da informação;
- serviços de suporte técnico de terceiro nível (N3), envolvendo análise especializada, troubleshooting avançado, sustentação de ambientes tecnológicos, administração de servidores, suporte a aplicações corporativas, integrações, banco de dados ou demais componentes críticos de tecnologia da informação.

Justificativa da Exigência: A exigência de comprovação de experiência em serviços de suporte técnico de segundo nível (N2) e terceiro nível (N3) justifica-se por se tratarem de atividades de elevada relevância para a execução deste item, envolvendo diagnóstico especializado, análise técnica, resolução de incidentes complexos, sustentação de ambientes tecnológicos e administração de componentes críticos de infraestrutura. Os serviços previstos demandam conhecimento técnico específico para atuação em sistemas operacionais, servidores, redes, aplicações corporativas, bancos de dados e demais recursos essenciais à continuidade dos serviços de Tecnologia da Informação do SEMAE. Dessa forma, a comprovação de experiência prévia em atividades semelhantes permite verificar a aptidão da licitante para executar parcelas relevantes do objeto com os níveis de qualidade, segurança e disponibilidade esperados pela Administração. A exigência mostra-se pertinente e proporcional ao objeto contratado, sendo limitada à comprovação de experiência compatível com as atividades efetivamente previstas neste item, em conformidade com a Lei nº 14.133/2021



e com o entendimento de que a qualificação técnico-operacional deve recair sobre as parcelas de maior relevância técnica da contratação.

Certificações desejáveis ou equivalentes (exigidas para assinatura do contrato):

- CompTIA A+;
- CompTIA Network+;
- LPIC-1;

9.4 Requisitos para o Item 3 – DevOps e Cloud

A licitante deverá comprovar/demonstrar (através de atestado de capacidade técnica e POC) experiência em:

- cloud computing;
- CI/CD;
- containers;
- infraestrutura como código.

Justificativa da Exigência: A exigência de comprovação de experiência em Cloud Computing, Integração e Entrega Contínua (CI/CD), containers e Infraestrutura como Código (IaC), complementada por Prova de Conceito (POC), justifica-se por se tratar de tecnologias que compõem o núcleo das atividades previstas neste item, relacionadas à modernização, automação, implantação, sustentação e evolução dos ambientes de infraestrutura e aplicações do SEMAE. Os serviços de DevOps e Cloud possuem caráter altamente especializado e demandam conhecimentos práticos em automação de processos, provisionamento de recursos computacionais, gerenciamento de ambientes em nuvem, orquestração de aplicações e implementação de pipelines de desenvolvimento e implantação. Dessa forma, a comprovação de experiência prévia por meio de atestados de capacidade técnica permite verificar que a licitante já executou serviços compatíveis com o objeto da contratação. Adicionalmente, a exigência de POC (Proof of Concept) mostra-se necessária para demonstrar, em ambiente controlado, a capacidade técnica da licitante em aplicar na prática os conceitos e tecnologias exigidos, reduzindo riscos de contratação e permitindo à Administração validar conhecimentos que não podem ser adequadamente aferidos apenas por documentação ou declarações formais. A exigência é compatível com o objeto, proporcional à sua complexidade e restrita às parcelas de maior relevância técnica deste item, visando assegurar que a futura contratada possua experiência efetiva na implementação e operação de soluções modernas de infraestrutura, automação e computação em nuvem, em conformidade com os princípios da eficiência, economicidade e interesse público previstos na Lei nº 14.133/2021.

Certificações desejáveis ou equivalentes (exigidas para assinatura do contrato):

- Azure DevOps Engineer;
- AWS DevOps Engineer;
- Terraform Associate;



- CKA;
- CKAD.

9.5 Requisitos para o Item 4 – Desenvolvimento

A licitante deverá comprovar/demonstrar (através de atestado de capacidade técnica, além da POC) experiência em:

- desenvolvimento de sistemas corporativos;
- integração de sistemas;
- QA;

Justificativa da Exigência: A exigência de comprovação de experiência em desenvolvimento de sistemas corporativos, integração de sistemas e garantia da qualidade de software (QA), complementada por Prova de Conceito (POC), justifica-se por se tratarem das principais atividades técnicas previstas neste item, diretamente relacionadas à evolução, manutenção e modernização dos sistemas de informação utilizados pelo SEMAE. Os serviços de desenvolvimento demandam conhecimentos especializados em levantamento de requisitos, construção de funcionalidades, implementação de integrações, validação de regras de negócio, execução de testes e garantia da qualidade das entregas. A comprovação de experiência prévia por meio de atestados de capacidade técnica permite verificar que a licitante possui histórico de execução de serviços compatíveis com a complexidade e natureza do objeto contratado. Adicionalmente, a realização de POC (Proof of Concept) mostra-se necessária para demonstrar, de forma prática e objetiva, a capacidade da licitante de desenvolver soluções funcionais, realizar integrações entre sistemas e aplicar processos de qualidade de software, permitindo à Administração avaliar competências técnicas que não podem ser plenamente verificadas apenas por documentação comprobatória. A exigência é compatível com o objeto, proporcional à sua complexidade e restrita às parcelas de maior relevância técnica deste item, visando reduzir riscos na contratação e assegurar que a futura contratada possua experiência efetiva na entrega de soluções de software com qualidade, confiabilidade, interoperabilidade e aderência aos requisitos da Administração, em conformidade com a Lei nº 14.133/2021.

Certificações desejáveis ou equivalentes (exigidas para assinatura do contrato):

- Oracle APEX;
- PHP;
- ISTQB;
- UX/UI reconhecidas pelo mercado.

9.6 Requisitos para o Item 5 – Segurança da Informação

A licitante deverá comprovar experiência através de atestados de capacidade técnica, certificações, amostras de relatório em:

- pentest;
- análise de vulnerabilidades;
- SAST/DAST;
- segurança da informação

Justificativa da Exigência: A exigência de comprovação de experiência em testes de invasão (Pentest), análise de vulnerabilidades, SAST (Static Application Security Testing), DAST (Dynamic Application Security Testing) e Segurança da Informação, por meio de atestados de capacidade técnica, certificações e amostras de relatórios técnicos, justifica-se por se tratarem das atividades de maior relevância técnica previstas neste item e diretamente relacionadas à proteção dos ativos de informação, sistemas corporativos, aplicações e infraestrutura tecnológica do SEMAE. Os serviços previstos demandam conhecimentos especializados em identificação, análise, classificação e tratamento de vulnerabilidades, avaliação da segurança de aplicações, execução de testes controlados de segurança, elaboração de relatórios técnicos e proposição de medidas corretivas e preventivas. A comprovação de experiência prévia permite verificar que a licitante já executou atividades compatíveis com a complexidade e criticidade dos serviços a serem contratados. A exigência de certificações visa evidenciar a qualificação técnica dos profissionais envolvidos em áreas que demandam conhecimento especializado e atualização constante frente às boas práticas e padrões reconhecidos de segurança da informação. Já a apresentação de amostras de relatórios técnicos, resguardadas as informações sigilosas e dados sensíveis, permite à Administração verificar a capacidade da licitante em documentar adequadamente os resultados obtidos, comunicar riscos identificados e apresentar recomendações técnicas consistentes para mitigação de vulnerabilidades. A exigência mostra-se compatível com o objeto, proporcional à sua complexidade e restrita às parcelas de maior relevância técnica deste item, contribuindo para reduzir riscos à confidencialidade, integridade e disponibilidade das informações e dos sistemas corporativos do SEMAE, em conformidade com os princípios da eficiência, da segurança da informação e da adequada qualificação técnica previstos na Lei nº 14.133/2021.

Certificações desejáveis ou equivalentes (exigidas para assinatura do contrato):

- Security+;
- CISSP;
- CISM;
- OSCP;
- OSWE.

9.7 Equivalência Tecnológica: não serão exigidas marcas, fabricantes ou fornecedores específicos. Tecnologias mencionadas neste Termo serão consideradas referenciais, admitindo-se comprovação por equivalência técnica devidamente justificada.

Os requisitos detalhados de habilitação técnica serão complementados pelos anexos específicos do edital.



10 PROVA DE CONCEITO (POC)

10.1 Objetivo: a Prova de Conceito tem por finalidade verificar a capacidade técnica da licitante para execução dos serviços especializados previstos neste Termo de Referência.

10.2 Aplicabilidade

A Administração exigirá POC para:

➤ Item 3 – DevOps e Infraestrutura Cloud

Demonstração de:

- CI/CD;
- automação;
- IaC;
- observabilidade;
- gerenciamento de containers.

➤ Item 4 – Desenvolvimento

Demonstração de:

- desenvolvimento;
- versionamento;
- testes;
- integração;
- qualidade de código.

10.3 A exigência de Prova de Conceito (POC) restringe-se aos Itens 3 e 4 por se tratar de serviços de natureza cognitiva, especializada e de maior complexidade técnica, cuja adequada avaliação não pode ser realizada exclusivamente por meio de documentação de habilitação, atestados ou certificações. A POC permitirá verificar, de forma prática, a capacidade de atendimento dos requisitos funcionais e técnicos do SEMAE, reduzindo riscos de contratação e assegurando a obtenção de resultados compatíveis com as necessidades da Administração.

10.4 Critérios de Avaliação

A avaliação será baseada em critérios objetivos do tipo:

- atende;
- não atende.



Os requisitos obrigatórios deverão ser integralmente atendidos para aprovação.

10.5 Segurança da POC: A demonstração deverá ocorrer em ambiente segregado, sem acesso a ambientes produtivos do SEMAE ou a dados reais da Administração.

10.6 Anexo de Referência: os cenários de teste, requisitos obrigatórios, requisitos desejáveis e critérios de aprovação encontram-se detalhados no Anexo V – Roteiro da Prova de Conceito e Casos de Teste.

11 ESTIMATIVA DO VALOR DA CONTRATAÇÃO

11.1 Metodologia: o valor estimado da contratação será apurado mediante pesquisa de preços realizada em conformidade com o artigo 23 da Lei Federal nº 14.133/2021, observando-se parâmetros de mercado compatíveis com os serviços especializados de Tecnologia da Informação objeto desta contratação.

11.2 Composição da Pesquisa

A estimativa poderá considerar, entre outras fontes:

- contratações públicas similares;
- atas de registro de preços vigentes;
- painéis oficiais de preços;
- contratações de órgãos públicos;
- propostas obtidas junto ao mercado;
- contratos vigentes de natureza semelhante.

11.3 Reajuste: de acordo com edital e contrato.

11.4 Documentação de Referência: a memória de cálculo, pesquisa de preços e demais elementos utilizados para composição do orçamento estimado constarão do Anexo VI – Mapa de Formação de Preços.

12 ESTIMATIVAS DO VALOR DE CONTRATAÇÃO

12.1 O valor estimado total da contratação se dá em R\$ 1.967.989,03 (um milhão, novecentos e sessenta e sete mil, novecentos e oitenta e nove reais e três centavos).

13 ADEQUAÇÃO ORÇAMENTÁRIA

13.1 Disponibilidade Orçamentária: as despesas decorrentes desta contratação correrão por conta de dotações orçamentárias próprias do SEMAE.

14 OBRIGAÇÕES DAS PARTES

14.1 Obrigações da Contratada: sem prejuízo das demais obrigações previstas neste Termo de Referência e na minuta contratual, a contratada deverá:

➤ Execução

- executar os serviços em conformidade com este Termo de Referência;
- observar os níveis mínimos de serviço estabelecidos;
- cumprir os prazos definidos nas Ordens de Serviço;
- manter documentação continuamente atualizada como requisito permanente da execução contratual.
- fornecer todos os recursos necessários à execução contratual.

➤ Qualidade

- assegurar a qualidade técnica dos serviços prestados;
- realizar correções necessárias sem ônus adicional quando decorrentes de falhas de execução;
- manter documentação atualizada das atividades executadas.

➤ Equipe

- manter equipe qualificada durante toda a vigência contratual;
- indicar preposto para interlocução com a Administração;
- garantir substituição tempestiva de profissionais quando necessário.

➤ Segurança da Informação

- proteger os ativos de informação acessados;
- preservar a confidencialidade dos dados do SEMAE;
- adotar controles mínimos de segurança;
- comunicar incidentes de segurança imediatamente.

➤ Continuidade

- garantir continuidade dos serviços durante férias, afastamentos ou substituições de profissionais;
- manter capacidade operacional compatível com as demandas contratadas.

➤ Regularidade

- manter as condições de habilitação durante toda a vigência;
- apresentar comprovações quando solicitadas pela Administração.

14.2 Obrigações do SEMAE

Constituem obrigações da Administração:

- disponibilizar informações necessárias para execução dos serviços;
- fornecer acessos indispensáveis à execução das atividades;
- designar gestor e fiscais do contrato;
- acompanhar e fiscalizar a execução contratual;
- homologar entregas quando atendidos os critérios estabelecidos;
- efetuar os pagamentos nos prazos previstos.

15 SUBCONTRATAÇÃO E CONSÓRCIO

15.1 A subcontratação não será admitida em razão da natureza técnica, especializada e estratégica dos serviços objeto da contratação, os quais envolvem atividades relacionadas à sustentação da infraestrutura de tecnologia da informação, atendimento a incidentes críticos, suporte técnico especializado, computação em nuvem, automação, desenvolvimento de sistemas corporativos, garantia da qualidade de software (QA), experiência do usuário (UX/UI) e segurança da informação. Tais atividades demandam integração permanente entre os serviços contratados, elevado grau de especialização técnica, controle rigoroso dos níveis de serviço (SLA), rastreabilidade das demandas, observância de requisitos de segurança da informação e tratamento de dados institucionais do SEMAE, tornando imprescindível que a(s) empresa(s) contratada(s) mantenha domínio integral sobre a gestão, execução, supervisão e responsabilização dos serviços prestados. A eventual subcontratação poderia gerar fragmentação das responsabilidades, dificuldades de fiscalização, aumento dos riscos operacionais, comprometimento dos níveis de serviço contratados, além de dificultar a apuração de responsabilidades em casos de falhas, indisponibilidades, vazamentos de informações, incidentes de segurança ou inexecução contratual. Além disso, considerando que a qualificação técnica da licitante constitui elemento essencial para a seleção da proposta mais vantajosa, permitindo à Administração aferir previamente sua capacidade operacional para execução do objeto, a transferência de parcelas do contrato a terceiros poderia descaracterizar as condições que fundamentaram a habilitação e o julgamento da licitação. Dessa forma, visando assegurar a adequada execução contratual, a efetiva responsabilização da contratada, a proteção dos ativos de informação do SEMAE, a manutenção da qualidade dos serviços e a eficiência da fiscalização contratual, mostra-se tecnicamente recomendável e juridicamente justificável a vedação à subcontratação de quaisquer parcelas do objeto.

15.2 A participação de empresas reunidas em consórcio não será admitida na presente contratação, em razão das características do objeto e das condições do mercado fornecedor. Os serviços a serem contratados compreendem atividades especializadas de tecnologia da informação amplamente disponíveis no mercado, executadas por empresas que, isoladamente, possuem capacidade técnica e operacional suficiente para atender às exigências estabelecidas no Termo de Referência, não havendo necessidade de conjugação de capacidades empresariais para viabilizar a execução contratual. Além disso, o parcelamento da contratação em itens independentes já tem por objetivo ampliar a competitividade, permitindo que empresas especializadas participem do certame e sejam contratadas apenas para os serviços compatíveis com sua área de atuação, reduzindo a necessidade de formação

de consórcios para atendimento integral do objeto. A admissão de consórcios, neste caso, pode acarretar maior complexidade na gestão e fiscalização contratual, dificultando a identificação de responsabilidades, a aplicação de sanções administrativas, o acompanhamento dos níveis de serviço (SLA), a gestão dos riscos operacionais e a responsabilização por eventuais falhas, especialmente em serviços relacionados à infraestrutura tecnológica, segurança da informação, desenvolvimento de sistemas e atendimento a incidentes críticos. Adicionalmente, considerando que os serviços serão executados de forma contínua e integrada, exigindo interlocução técnica direta, controle operacional unificado, rastreabilidade das atividades e rápida resposta às demandas institucionais, a execução por única empresa contratada em cada item mostra-se mais eficiente e compatível com os princípios da eficiência, economicidade e governança previstos na Lei nº 14.133/2021. Dessa forma, conclui-se que a vedação à participação de consórcios não compromete a competitividade do certame, sendo medida tecnicamente justificada para simplificar a gestão contratual, fortalecer a fiscalização da execução e reduzir riscos operacionais e administrativos para a Administração.

16 GARANTIA

16.1 Garantia de Execução: será exigida garantia contratual correspondente a 5% do valor inicial do contrato, nos termos dos artigos 96 a 102 da Lei Federal nº 14.133/2021. Modalidade e condições de apresentação serão estabelecidas no edital e no contrato.

16.2 Garantia Técnica: a contratada responderá pelos defeitos, falhas, vulnerabilidades, inconsistências ou não conformidades decorrentes dos serviços executados, devendo promover as correções necessárias nos prazos definidos pela Administração.

16.3 Garantia da proposta: considerando que o objeto consiste na contratação de serviços disponíveis no mercado, com competitividade e sem necessidade de investimento inicial relevante por parte das licitantes, conclui-se que a exigência de garantia de proposta não se mostra necessária para a adequada condução do certame. Ademais, a medida poderia restringir a competitividade e reduzir a participação de empresas potencialmente aptas, em desconformidade com os princípios da competitividade e da seleção da proposta mais vantajosa previstos na Lei nº 14.133/2021.

17 PROPRIEDADE INTELECTUAL, CESSÃO E ESCROW

17.1 Titularidade

Todos os produtos desenvolvidos especificamente para o SEMAE durante a execução contratual serão de propriedade da Administração, incluindo:

- códigos-fonte;
- integrações;
- APIs;

- documentações;
- scripts;
- automações;
- modelos de dados;
- artefatos técnicos desenvolvidos sob encomenda.

Scripts, integrações, APIs, pipelines CI/CD, artefatos IaC e automações também pertencem ao SEMAE.

17.2 Entrega de Artefatos

Sempre que aplicável, deverão ser entregues:

- código-fonte completo;
- documentação técnica;
- documentação funcional;
- manuais;
- scripts de implantação;
- arquivos de configuração;
- diagramas arquiteturais.

17.3 Repositórios: os artefatos deverão permanecer armazenados em repositórios controlados e acessíveis à Administração durante toda a vigência contratual.

17.4 Escrow: quando aplicável, poderá ser exigido mecanismo de escrow de código-fonte ou solução equivalente para garantir continuidade operacional em situações excepcionais relacionadas à contratada.

17.5 A Administração terá acesso irrestrito aos repositórios de código-fonte durante toda a vigência contratual.

18 PROTEÇÃO DE DADOS PESSOAIS (LGPD)

18.1 Papéis

Para fins da Lei nº 13.709/2018:

- o SEMAE atuará como Controlador;
- a contratada atuará como Operadora dos dados pessoais tratados durante a execução contratual.

18.2 Obrigações da Contratada

A contratada deverá:

- tratar dados pessoais exclusivamente para execução contratual;



- respeitar a finalidade do tratamento;
- adotar controles técnicos e administrativos adequados;
- preservar a confidencialidade das informações acessadas;
- restringir o acesso a profissionais autorizados.

18.3 Incidentes de Segurança: qualquer incidente envolvendo dados pessoais deverá ser comunicado imediatamente à Administração, com fornecimento das informações necessárias para avaliação e adoção das providências cabíveis.

18.4 Encerramento do Contrato

Ao término da contratação, a contratada deverá:

- devolver os dados sob sua guarda;
- eliminar cópias não autorizadas;
- comprovar a exclusão quando aplicável;
- observar os prazos legais de retenção eventualmente existentes.

18.5 Referência Complementar: os requisitos específicos de privacidade e proteção de dados estão definidos no Anexo IX – Requisitos de Privacidade e Proteção de Dados Pessoais.

19 TRANSIÇÃO E ANTI LOCK-IN

19.1 Princípio Geral: a execução contratual deverá observar mecanismos destinados a evitar dependência tecnológica da Administração em relação à contratada.

19.2 Transferência de Conhecimento

A contratada deverá promover transferência contínua de conhecimento à equipe do SEMAE, incluindo:

- procedimentos operacionais;
- documentações;
- configurações;
- arquiteturas;
- fluxos de integração;
- práticas adotadas.

19.3 Portabilidade

A contratada deverá assegurar condições para:

- exportação de dados;



- exportação de configurações;
- utilização de formatos abertos quando aplicável;
- migração dos ambientes sob sua responsabilidade.

19.4 Encerramento Contratual

Ao término da contratação deverá ser executado plano formal de transição contendo:

- cronograma de encerramento;
- transferência de documentação;
- transferência de conhecimento;
- entrega dos artefatos produzidos;
- entrega dos acessos administrativos sob sua responsabilidade;
- apoio operacional à nova contratada ou à equipe interna.

19.5 Condição para Encerramento: a Administração poderá condicionar o aceite final da contratação à conclusão satisfatória do processo de transição e transferência de conhecimento previsto neste capítulo.

20 SANÇÕES ADMINISTRATIVAS

20.1 Disposições Gerais: pela inexecução total ou parcial do contrato, descumprimento das obrigações assumidas, descumprimento dos níveis mínimos de serviço, prática de infrações administrativas ou demais hipóteses previstas na legislação, poderão ser aplicadas as sanções estabelecidas na Lei Federal nº 14.133/2021, observados os princípios do contraditório e da ampla defesa.

20.2 Sanções Aplicáveis

Poderão ser aplicadas, isolada ou cumulativamente, as seguintes sanções:

a) Advertência: aplicável às infrações de menor potencial ofensivo, quando não houver prejuízo relevante à Administração e houver possibilidade de correção imediata da irregularidade.

b) Multa, poderá ser aplicada em razão de:

- atraso na execução dos serviços;
- descumprimento de SLA;
- inexecução parcial do objeto;
- inexecução total do objeto;
- descumprimento de obrigações contratuais.

Os percentuais, critérios de cálculo, limites máximos e procedimentos de apuração serão definidos na minuta



contratual e no edital.

c) Impedimento de Licitar e Contratar: aplicável nas hipóteses previstas na Lei Federal nº 14.133/2021.

d) Declaração de Inidoneidade: aplicável nas situações de maior gravidade previstas na legislação vigente.

20.3 Aplicação das Sanções

A aplicação das sanções observará:

- natureza da infração;
- gravidade da conduta;
- danos causados à Administração;
- reincidência;
- circunstâncias agravantes e atenuantes;
- histórico contratual da contratada.

20.4 Distinção entre Glosas e Sanções: as glosas decorrentes do IMR e dos SLA possuem natureza de ajuste de medição e faturamento. As sanções administrativas possuem natureza punitiva e serão aplicadas mediante processo administrativo específico, não se confundindo com as glosas eventualmente aplicadas.

21 SUSTENTABILIDADE

21.1 Diretrizes Gerais: a execução contratual deverá observar práticas de sustentabilidade compatíveis com as atividades de Tecnologia da Informação e Comunicação, em conformidade com os princípios previstos na Lei Federal nº 14.133/2021.

21.2 Boas Práticas Ambientais

A contratada deverá, sempre que tecnicamente viável:

- reduzir desperdícios de recursos computacionais;
- racionalizar o consumo de energia;
- incentivar a utilização de processos digitais;
- minimizar impressões desnecessárias;
- promover o reaproveitamento de recursos tecnológicos quando aplicável;
- adotar práticas ambientalmente adequadas na gestão de equipamentos e resíduos eletrônicos.

21.3 Sustentabilidade Operacional

Sempre que possível, deverão ser adotadas soluções que promovam:

- automação de processos;



- redução de retrabalho;
- aumento da eficiência operacional;
- redução de indisponibilidades;
- melhor utilização dos recursos computacionais do SEMAE.

21.4 Inclusão e Responsabilidade Social

A contratada deverá observar a legislação aplicável relacionada:

- à inclusão de pessoas com deficiência;
- à aprendizagem profissional;
- às condições dignas de trabalho;
- à vedação de práticas discriminatórias.

22 DISPOSIÇÕES GERAIS

22.1 Os serviços poderão ser executados remotamente e presencialmente nas unidades do SEMAE localizadas no Município de Piracicaba/SP (atuais constam em <https://www.semaepiracicaba.sp.gov.br/?p=ZXNpYw==>).

22.2 Interpretação Sistemática

Este Termo de Referência deverá ser interpretado de forma integrada com:

- Estudo Técnico Preliminar (ETP);
- Documento de Formalização da Demanda (DFD-E);
- Edital;
- Contrato;
- Anexos integrantes do processo de contratação.

23 ANEXOS

Os anexos possuem natureza complementar, devendo ser interpretados conjuntamente com o Termo de Referência. Integram este Termo de Referência os seguintes anexos:

➤ Anexo I – Catálogo de Serviços

Contendo:

- serviços por item;
- unidades de medição;



- critérios de aceite;
- entregáveis;
- fórmulas de faturamento;
- memória de cálculo.

➤ Anexo II – Requisitos Técnicos e Não Funcionais

Contendo:

- requisitos técnicos detalhados;
- requisitos de desempenho;
- requisitos de disponibilidade;
- requisitos de compatibilidade;
- requisitos da ferramenta ITSM;
- critérios de equivalência tecnológica.

➤ Anexo III – Matriz de Responsabilidades (RACI) e Matriz de Riscos

Contendo:

- responsabilidades dos envolvidos;
- riscos da contratação;
- probabilidades e impactos;
- medidas mitigadoras.

➤ Anexo IV – Instrumento de Medição de Resultado (IMR) e SLA

Contendo:

- indicadores;
- metas;
- critérios de avaliação;
- fórmulas de medição;
- glosas por desempenho.

➤ Anexo V – Roteiro da Prova de Conceito (POC)

Contendo:

- cenários de teste;
- critérios obrigatórios;



- critérios desejáveis;
- regras de aprovação.

➤ Anexo VI – Mapa de Formação de Preços

Contendo:

- memória de cálculo;
- estimativas.

➤ Anexo VII – Modelo de Ordem de Serviço

Contendo:

- fluxo de abertura;
- campos obrigatórios;
- critérios de aprovação;
- critérios de encerramento.

➤ Anexo VIII — Glossário de Termos Técnicos

Contendo:

- definições técnicas visando uniformizar interpretações de requisitos.

24 RESPONSÁVEIS E APROVAÇÃO

24.1 Área Técnica Requisitante: Coordenadoria de Tecnologia e Inovação – SEMAE Piracicaba, responsável pela elaboração, acompanhamento técnico e fiscalização da contratação.

24.2 Elaboração Técnica: José Odivaldo Chitolina Junior, Coordenador de Tecnologia e Inovação, Matrícula nº 1.829-6.

24.3 Gestão Contratual: a gestão contratual será exercida por servidor formalmente designado e ficará a cargo do Sr. MAURÍCIO DOMINGOS CORDEIRO PINHEIRO – Analista de Software, lotado na Coordenadoria de Tecnologia e Inovação, para atividades de: coordenar a execução do contrato, consolidar informações dos fiscais, autorizar medições e pagamentos, gerenciar aditivos e prorrogações, aplicar procedimentos administrativos em caso de descumprimento contratual e manter o histórico do contrato atualizado;

24.4 Fiscalização: a fiscalização técnica e administrativa será exercida por servidores designados e ficará a cargo:

- do Sr. RONY MAURO PISTOLINI – Programador Junior, lotado na Coordenadoria de Tecnologia e Inovação, como Fiscal Técnico Principal, para atividades de: verificar a qualidade técnica dos serviços, conferir SLA, avaliar entregáveis, aprovar OS, validar UST's executadas e emitir aceite técnico geral;
- do Sr. GIOVANI BUENO GUIDETTI – Programador Sênior, lotado na Coordenadoria de Tecnologia e Inovação,



como Fiscal Administrativo, para atividades de: conferência documental, regularidade fiscal, controle de notas fiscais, apoio à liquidação e pagamento e controle de vigência contratual.

- do Sr. RODRIGO LUIS DE MELLO – Analista de Suporte Técnico, lotado na Coordenadoria de Tecnologia e Inovação, como Fiscal Técnico Setorial, para Suporte, Infraestrutura e Segurança (Itens 1, 2 e 5), para atividades de: verificar o cumprimento dos SLA estabelecidos, acompanhar os chamados críticos e recorrentes, validar os acionamentos e registros de atendimentos, conferir relatórios pós-incidente, emitir OS's, conferir e acompanhar visitas técnicas, conferir UST's especializadas, conferir UST's de segurança, validar milestones e projetos, avaliar a qualidade técnica das soluções implementadas e emitir aceite técnico para faturamento.

- do Sr. JONATAS RODRIGUES SILVA – Programador Junior, lotado na Coordenadoria de Tecnologia e Inovação, como Fiscal Técnico Setorial, para Sistemas (Item 4), para atividades de: emitir OS's, conferir USTs de desenvolvimento, conferir USTs de QA, conferir USTs de UX/UI, validar milestones, USTs e sprints, emitir aceite técnico para faturamento.

- do Sr. WILLIAM VECCHINI – Programador Junior, lotado na Coordenadoria de Tecnologia e Inovação, como Fiscal Técnico Setorial, para Devops (Itens 3), para atividades de: emitir OS's, validar monitoramento, milestones, UST e projetos, emitir aceite técnico para faturamento.

24.5 Local e assinatura

Piracicaba/SP, data da assinatura eletrônica.

José Odivaldo Chitolina Junior

Coordenador de Tecnologia e Inovação



ANEXO I — CATÁLOGO DE SERVIÇOS E MEMÓRIA DE CÁLCULO DA UST**• 1. FINALIDADE**

1.1. Este Anexo estabelece:

- a) o Catálogo de Serviços da contratação;
- b) os critérios de medição aplicáveis a cada serviço;
- c) os critérios de aceite;
- d) os quantitativos estimados para planejamento;
- e) a metodologia de utilização da UST para os serviços mensuráveis por entrega.

Este Anexo possui natureza complementar ao Termo de Referência e deverá ser interpretado conjuntamente com ele.

A UST constitui uma das métricas de mensuração previstas na contratação, aplicável aos serviços dimensionáveis por entrega. Os demais serviços poderão ser mensurados por chamado resolvido, SLA, acionamento, projeto, sprint, milestone ou outra métrica definida no Termo de Referência.

• 2. DEFINIÇÃO DA UST E UNIDADES DE REFERÊNCIA

2.1. Unidade de Serviço Técnico (UST) é a unidade padronizada de medida do serviço técnico entregue e aceito, decorrente do esforço estimado da entrega, ponderado por sua complexidade técnica objetiva. A UST não corresponde a hora trabalhada nem a posto de trabalho. As âncoras temporais adiante (dia útil de referência; capacidade por profissional) servem exclusivamente ao dimensionamento do quantitativo estimado, não constituindo unidade de cobrança por tempo nem compromisso de alocação.

- **Ciclo:** 1 (um) ciclo = 8 UST-Base = 1 (um) dia útil de referência;
- **Escala de estimativa:** ciclos por escala Fibonacci (0,5 · 1 · 2 · 3 · 5 · 8 · 13 · 21); mínimo acionável 0,5 ciclo (4 UST-Base); teto de 21 ciclos por ocorrência;
- **Capacidade de referência:** 1 profissional em tempo integral $\approx$ 168 UST-Base/mês $\approx$ 2.016 UST-Base/ano.

• 3. METODOLOGIA DE CÁLCULO

UST-Base = Ciclos estimados x 8

UST-Ajustada = UST-Base x Fator de Complexidade da Entrega

(arredondada ao inteiro mais próximo)

3.1. O Fator de Complexidade pondera a complexidade técnica da entrega, e não a senioridade do profissional como tempo de dedicação, de modo a não reintroduzir modelo de posto de trabalho. A classe é atribuída por critérios objetivos (Seção 4) e registrada na Ordem de Serviço.

• 4. FATORES DE COMPLEXIDADE POR CLASSE DE ENTREGA

4.1. Os fatores abaixo são fixados como parâmetros da Administração, resultantes da graduação objetiva da complexidade técnica; a pesquisa de mercado apura o valor monetário da UST (Anexo VI) e não altera o fator técnico.



Classe	Critérios objetivos	Fator
Baixa	Entrega isolada, sem integração; baixo impacto; facilmente reversível.	1,00
Média	Uma a duas integrações; impacto moderado; teste de regressão exigido.	1,30
Alta	Múltiplas integrações ou dado sensível/segurança crítica; alto impacto; baixa reversibilidade.	1,60

4.2. Justificativa da graduação (memória dos pesos): o fator 1,30 (classe Média) reflete o esforço incremental típico de entregas com uma a duas integrações e teste de regressão obrigatório — da ordem de 30% sobre a entrega isolada, conforme a prática usual de mercado e referências públicas de contratações congêneres, a validar e calibrar com os dados reais da execução contratual (Seções 9 e 11); o fator 1,60 (classe Alta) reflete o esforço adicional de múltiplas integrações, tratamento de dado sensível ou segurança crítica e baixa reversibilidade — da ordem de 60%. A ponderação por classe de entrega (e não por serviço ou por senioridade) evita a multiplicidade de pesos arbitrários, preserva a auditabilidade (Acórdão nº 1.508/2020 - Plenário do TCU) e não reintroduz remuneração por perfil ou tempo.

4.3. O demonstrativo do dimensionamento prospectivo que lastreia as faixas de ciclos por serviço (Seção 5) e o quantitativo anual (Seção 8) — inventário do ambiente tecnológico e portfólio de demandas e projetos previstos — constitui o Apêndice A deste anexo (contém o inventário resumido do ambiente tecnológico e as premissas de dimensionamento utilizadas para definição dos quantitativos estimados).

• 5. CATÁLOGO DE SERVIÇOS

5.1. Correspondência entre os Itens do Termo de Referência e o Catálogo de Serviços:

Item do TR	Serviços do Catálogo
Item 1 – Sobreaviso e Monitoramento	A0 a A1
Item 2 – Suporte e Redes	B0 a D15 e I1
Item 3 – DevOps e Infraestrutura Cloud	E0 a E6
Item 4 – Desenvolvimento, UX/UI e Qualidade	F1 a G2
Item 5 – Segurança e Privacidade	H1 a H7

O catálogo cobre a integralidade dos serviços descritos no Estudo Técnico Preliminar e no documento de descrição de serviços, granularizado por grupo. Para os serviços dimensionáveis por entrega, a UST é obtida objetivamente na Ordem de Serviço pela fórmula $UST\text{-}Ajustada = \text{ciclos} \times 8 \times \text{fator da classe}$; os ciclos indicados são faixas típicas de referência. Os serviços de suporte contínuo/incidentes são medidos por chamado/SLA (Seção 7).

• 5.2. Grupo A — Sobreaviso e atendimento a incidentes críticos

Cód.	Serviço	Unidade de entrega	Ciclos/SLA	Critério de aceite
A0	Disponibilidade de equipe de sobreaviso e monitoramento	Mês	—	Disponibilidade durante a janela contratada; Monitoramento ativo; Emissão de relatórios mensais.
A1	Sobreaviso técnico (plantão e monitoramento fora do horário comercial)	Acionamento resolvido em janela de sobreaviso	SLA	Relatório pós-incidente; resposta ≤ 15 min, início ≤ 1 h

• **5.3. Grupo B — Suporte técnico N1**

Cód.	Serviço	Unidade de entrega	Ciclos/SLA	Critério de aceite
B0	Franquia Mensal de Atendimento N1	Mês	Até 150 chamados	Disponibilidade do serviço; Registro de todos os chamados; Cumprimento dos SLA.
B1	Triagem, registro e resolução de 1º nível; suporte a usuários	Chamado	SLA	Chamado encerrado com evidências
B2	Suporte a estações e periféricos (instalação/reinstalação/ajuste/remoção/formatação)	Chamado	SLA	Equipamento operacional
B3	Suporte a sistemas aplicativos e operacionais instalados	Chamado	SLA	Sistema operante
B4	Chamado Excedente N1	Chamado excedente	SLA	Resolvido; Documentado; Homologado.

• **5.4. Grupo C — Suporte técnico N2: a forma de medição será definida na Ordem de Serviço, podendo ser**



utilizado chamado resolvido

Cód.	Serviço	Unidade de entrega	Classe	Ciclos/SLA	Critério de aceite
C1	Diagnóstico aprofundado e correção de incidente complexo	Chamado	—	SLA	Incidente resolvido e documentado
C2	Escalonamento e acionamento de terceiros (links, cloud, fabricante)	Chamado	—	SLA	Acionamento registrado e acompanhado

- **5.5. Grupo D — Suporte técnico N3: a forma de medição será definida na Ordem de Serviço, podendo ser utilizada UST, chamado resolvido e visita técnica**

Cód.	Serviço	Unidade de entrega	Classe	Ciclos/SLA	Critério de aceite
D1	Configuração e manutenção de switches	Chamado	—	SLA	Configuração testada e homologada
D2	Configuração e manutenção de access points e rádios (indoor/outdoor)	Chamado	—	SLA	Enlace/cobertura validados
D3	Configuração e administração de firewall	Chamado	—	SLA	Política aplicada e testada
D4	Configuração e gestão de VLANs e segmentação	Chamado	—	SLA	Segmentação testada
D5	Passagem, certificação e testes de cabeamento (UTP/fibra óptica)	UST	Média	0,5 a 2	Certificação/teste aprovado
D6	Conectorização e fixação (patch panels, conversores, terminais, servidores físicos, nobreaks)	UST	Baixa	0,5 a 1	Conexão/fixação testada
D7	Análise de performance e disponibilidade de rede	Chamado	—	SLA	Relatório aceito com recomendações



Cód.	Serviço	Unidade de entrega	Classe	Ciclos/SLA	Critério de aceite
D8	Diagnóstico de falhas de conectividade	Chamado	—	SLA	Falha isolada/corrigida
D9	Apoio a links e operadoras/prestadores	Chamado	—	SLA	Tratativa registrada e concluída
D10	Atuação em ambiente Windows Server	Chamado	—	SLA	Tratativa registrada e concluída
D11	Atuação em ambiente Linux	Chamado	—	SLA	Tratativa registrada e concluída
D12	Implantação ou revisão de soluções de backup e replicação	UST	Média	0,5 a 2	Política aplicada e testada
D13	Recuperação de arquivos em backup	Chamado	—	SLA	Tratativa registrada e concluída
D14	Atuação em Disaster Recovery	Visita técnica	—	1 ciclo/visita	Falha isolada/corrigida
D15	Atuação em storage – NAS/SAN	UST	Alta	0,5 a 2	Implementação realizada ou falha isolada/corrigida

- **5.6. Grupo E — DevOps e operação de ambientes: os serviços poderão ser medidos por mês, projeto ou milestone homologado, conforme definido na Ordem de Serviço**

Cód.	Serviço	Unidade de entrega	Classe	Ciclos/SLA	Critério de aceite
EO	Monitoramento e Ajustes DevOps/Cloud	Mês	—	—	Monitoramento executado; Dashboards atualizados de forma mensal; Pipelines operacionais e com disponibilidade $\geq 99\%$; Backups mensais / diários

Cód.	Serviço	Unidade de entrega	Classe	Ciclos/SLA	Critério de aceite
					verificados e validados; Incidentes tratados; Relatório mensal entregue até o quinto dia útil.
E1	Implantação de Pipeline CI/CD	Milestone	Conf. Projeto	Conf. Projeto	Homologação por checklist; aceite
E2	Implantação de Observabilidade	Milestone	Conf. Projeto	Conf. Projeto	Homologação por checklist; aceite
E3	Automação de infraestrutura (IaC)	Milestone	Conf. Projeto	Conf. Projeto	Homologação por checklist; aceite
E4	Projeto de arquitetura: sizing; desenho; definição da solução.	Projeto	—	—	Relatório e documentos entregues
E5	Projeto de migração: plano de transição; cronograma; estratégia de cutover; documentação de migração.	Projeto	—	—	Relatório e documentos entregues
E6	Implantação ou revisão de de servidores virtualizados (VMs).	Milestone	—	—	Relatório e documentos entregues

- **5.7. Grupo F — Desenvolvimento, requisitos e qualidade: a Administração poderá adotar UST, sprint ou milestone como unidade principal de medição.**

Cód.	Serviço	Unidade de entrega	Classe	Ciclos/SLA	Critério de aceite
F1	Levantamento e análise de requisitos	Sprint	—	—	Requisitos validados com o gestor
F2	Desenvolvimento/evolução de sistemas web e APIs (atualmente PHP, entre outras	UST	Média/Alta	2 a 8	Homologação por checklist; testes ok



Cód.	Serviço	Unidade de entrega	Classe	Ciclos/SLA	Critério de aceite
	tecnologias adotadas pelo SEMAE)				
F3	Desenvolvimento/evolução em plataformas low-code (atualmente Oracle APEX, entre outras adotadas pelo SEMAE)	UST	Média/Alta	2 a 8	Homologação por checklist; testes ok
F4	Testes (unitário, integração, regressão) / QA	Sprint	—	—	Cobertura mínima; zero vuln. crítica
F5	Automação de testes	UST	Média	1 a 3	Testes automatizados executando na esteira
F6	Documentação técnica e transferência de código	Sprint	—	—	Documentação aceita; repositório entregue
F7	Entrega de software por milestone	Milestone	—	—	Homologação e aceite do milestone

- **5.8. Grupo G — Experiência do usuário (UX/UI): a Administração poderá adotar UST, sprint, milestone ou entrega homologada como unidade principal de medição.**

Cód.	Serviço	Unidade de entrega	Classe	Ciclos/SLA	Critério de aceite
G1	Prototipação e design de interface (UX/UI)	Sprint	—	—	Protótipo validado
G2	Teste de usabilidade	UST	Média	0,5 a 2	Relatório de usabilidade aceito

- **5.9. Grupo H — Segurança da informação e privacidade: os serviços poderão ser medidos por milestone, projeto ou UST, conforme definido na Ordem de Serviço.**

Cód.	Serviço	Unidade de entrega	Classe	Ciclos/SLA	Critério de aceite
H1	Análise estática/dinâmica (SAST/DAST) no pipeline	UST	Média	0,5 a 2	Relatório de varredura entregue
H2	Teste de intrusão (pentest) por release major	Milestone	—	—	Relatório de pentest e plano de correção
H3	Apoio/ajuste técnico e validação da correção de vulnerabilidades em aplicações e firewall (implantação/atualização de: certificados HTTPS, Load Balance, WAF, VPN Site-to_site/IPSEC, cliente VPN, etc)	UST	Média/Alta	0,5 a 3	Crítica ≤ 72 h; alta ≤ 7 dias
H4	Apoio operacional à LGPD (testes de phishing/vishing, engenharia social, investigação Deep/DarkWeb)	Milestone	—	—	Relatório de resultados entregue
H5	Atendimento a requisição DPO	UST	Baixa	0,5 a 1	Requisição atendida e registrada
H6	Estudo de soluções de segurança (apoio em soluções de mercado e confecção de TR)	Projeto	—	—	Relatório e documentos entregues
H7	Implantação/migração de soluções de segurança (antivírus, firewall, links de internet, etc)	Milestone	—	—	Requisição atendida e registrada

Obs.: Os serviços do Grupo H serão avaliados mediante atestados técnicos, certificações profissionais e amostras de relatórios técnicos, dispensando-se POC em razão da natureza pericial dos serviços.

• **5.10. Grupo I — Visita técnica presencial (transversal)**

Cód.	Serviço	Unidade de entrega	Classe	Ciclos/SLA	Critério de aceite
I1	Visita técnica presencial (até 8 horas) — infra/redes	Visita (até 8 h)	conf. escopo	1 ciclo/visita	Serviço executado e aceito; consumo automático de 1 ciclo (8 UST-Base). Havendo esforço superior a 1 ciclo, a parcela excedente será medida exclusivamente por UST na mesma Ordem de Serviço.

Observação: A visita técnica presencial constitui exclusivamente uma forma simplificada de medição de atividades presenciais com esforço estimado de até 1 (um) ciclo, correspondente a 8 (oito) UST-Base. Cada visita técnica consumirá automaticamente 1 (um) ciclo do saldo de UST do respectivo item contratual, independentemente do tempo efetivamente utilizado, desde que o esforço total previsto para a atividade não ultrapasse 8 (oito) UST-Base. Quando a atividade demandar esforço superior a 1 (um) ciclo, a Ordem de Serviço deverá registrar a estimativa total da demanda, sendo descontado inicialmente 1 (um) ciclo referente à visita técnica e o saldo remanescente apurado em UST conforme a metodologia prevista neste Anexo.

- **5.11. Ferramenta de gestão de serviços de TI (ITSM) e de projetos (Jira – versão Premium ou similar) — condição de execução (fora da UST)**

5.11.1. A ferramenta de gestão de serviços de TI (ITSM) para registro e gestão das demandas, prevista no Estudo Técnico Preliminar e na Seção 5 do Termo de Referência, será fornecida e mantida pela Contratada como condição de execução, NÃO constituindo item de preço nem sendo mensurada em UST; seu custo integra os preços unitários. Admite-se qualquer solução, comercial ou livre, que atenda aos requisitos mínimos do Termo de Referência.

Item	Unidade	Observação
Ferramenta de gestão de serviços de TI (ITSM)	Fornecida pela Contratada (condição de execução)	Sem item de preço; custo incluído nos preços unitários; requisitos mínimos no TR (Seção 5)
Ferramenta de gestão de projetos (Jira – versão Premium ou similar)	Fornecida pela Contratada Item 4 – Desenvolvimento, UX/UI e Qualidade (condição de execução)	Sem item de preço; custo incluído nos preços unitários; requisitos mínimos no TR (Seção 5)

- 5.12 Cada Ordem de Serviço utilizará apenas uma forma principal de medição. É vedada dupla remuneração para o mesmo esforço ou entrega. Serviços medidos por SLA ou chamado não consumirão saldo de UST. As visitas técnicas presenciais (I1) consumirão 1 (um) ciclo equivalente a 8 UST-Base do saldo do respectivo item contratual, conforme definido neste Anexo. O consumo de UST ocorrerá somente após homologação da entrega.



Os serviços somente poderão ser faturados após cumprimento dos critérios de aceite.

• 6. EXEMPLO DE CÁLCULO

6.1. Evolução de módulo em Oracle APEX (F3), estimada em 3 ciclos, classe Média:

$$\text{Ciclos} = 3 \rightarrow \text{UST-Base} = 3 \times 8 = 24$$

$$\text{Fator (Média)} = 1,30$$

$$\text{UST-Ajustada} = 24 \times 1,30 = 31,2 \rightarrow 31 \text{ USTs}$$

6.2. Passagem, certificação e testes de cabeamento (D5), estimada em 2 ciclos, classe Média:

$$\text{Ciclos} = 2 \rightarrow \text{UST-Base} = 16 ; \text{Fator (Média)} = 1,30$$

$$\text{UST-Ajustada} = 16 \times 1,30 = 20,8 \rightarrow 21 \text{ USTs}$$

6.3. A entrega consome as USTs do saldo somente após o aceite e a homologação por checklist.

• 7. SUPORTE CONTÍNUO — REMUNERAÇÃO POR CHAMADO E SLA

7.1. Os serviços dos Grupos A, B e parte do C são remunerados por chamado resolvido, por faixa de severidade, associada ao SLA, evitando-se o uso de UST desvinculada de produto aferível (Súmula nº 269/2012 e Acórdão nº 2.037/2019, ambos do TCU). Preços de referência e a banda de volume mensal (teto de chamados por severidade, sem piso de faturamento) constam do Anexo VI; paga-se exclusivamente por chamado resolvido e aceite.

Severidade	Meta de SLA
Crítica	Início $\leq$ 1 h; resolução $\leq$ 4 h
Alta	Resolução 8–24 h
Média	Resolução $\leq$ 48 h
Baixa	Resolução $\leq$ 5 dias úteis

• 8. MEMÓRIA DE CÁLCULO DO QUANTITATIVO ANUAL

8.1. Metodologia de Dimensionamento

O quantitativo anual estimado de 2.770 (duas mil setecentas e setenta) Unidades de Serviço Técnico (USTs) refere-se exclusivamente aos serviços remunerados por UST - contempla também os serviços presenciais medidos na forma de visita técnica, uma vez que cada visita corresponde ao consumo de 1 (um) ciclo equivalente a 8 UST-Base. A visita técnica não constitui quantitativo adicional ao saldo de UST, representando apenas uma forma operacional simplificada de medição para atividades presenciais de baixa complexidade ou curta duração, não abrangendo atividades eventualmente remuneradas por chamado, acionamento, milestone e projeto fechado. Considerando que esta contratação representa a primeira adoção da métrica UST pelo SEMAE para os serviços contemplados neste instrumento, inexistente série histórica consolidada de consumo que permita a aplicação de metodologia estatística baseada em dados pretéritos. Dessa forma, o dimensionamento foi realizado de forma prospectiva, considerando as

necessidades atuais e futuras da Autarquia para o período de 12 (doze) meses.

A estimativa foi elaborada com base nos seguintes elementos:

- a) Inventário do ambiente tecnológico do SEMAE, abrangendo infraestrutura de redes, equipamentos de conectividade, servidores, sistemas corporativos, bancos de dados, integrações, serviços em nuvem e demais ativos de tecnologia da informação;
- b) Levantamento das demandas operacionais, corretivas, preventivas, evolutivas e de sustentação tecnológica previstas pela Coordenadoria de Tecnologia e Inovação;
- c) Necessidade de complementação da capacidade técnica da equipe própria do SEMAE para atendimento das demandas especializadas previstas no Catálogo de Serviços;
- d) Complexidade técnica, criticidade e volume esperado dos serviços a serem executados;
- e) Perspectiva de expansão dos serviços digitais, evolução dos sistemas corporativos, fortalecimento da infraestrutura tecnológica e ampliação das ações de segurança cibernética e proteção de dados.

O quantitativo anual estimado foi definido a partir da distribuição das demandas entre os grupos de serviços considerados prioritários para atendimento das necessidades institucionais do SEMAE, conforme demonstrado a seguir:

Volume Anual Estimado (UST) = Grupo D + Grupo F + Grupo H

Volume Anual Estimado = 650 UST + 2.000 UST + 120 UST

Volume Anual Estimado = 2.770 UST/ano

Onde:

650 UST correspondem ao Grupo D – Redes e Infraestrutura, abrangendo os serviços especializados passíveis de medição por UST, bem como as visitas técnicas presenciais previstas no Grupo I, considerando que cada visita corresponde ao consumo de 1 ciclo equivalente a 8 UST-Base;

2.000 UST correspondem ao Grupo F – Desenvolvimento de Sistemas, UX/UI e Qualidade (QA), abrangendo a sustentação, evolução, modernização, integração e desenvolvimento de soluções corporativas;

120 UST correspondem ao Grupo H – Segurança da Informação e Privacidade, destinados às atividades de gestão de vulnerabilidades, conformidade, proteção de dados, segurança cibernética e fortalecimento dos controles de segurança.

O quantitativo estabelecido possui caráter exclusivamente estimativo e foi definido para fins de planejamento da contratação, não gerando qualquer obrigação de consumo mínimo, solicitação mínima de serviços ou faturamento mínimo por parte do SEMAE, que efetuará o pagamento exclusivamente pelos serviços efetivamente executados, medidos e aceitos pela fiscalização contratual.

8.2. Distribuição Indicativa do Quantitativo de UST por Grupo de Serviços

A distribuição estimada das USTs para o período de 12 (doze) meses foi definida considerando a natureza, complexidade e volume esperado das demandas de cada grupo de serviços, conforme demonstrado a seguir:



Grupo do Catálogo	Participação (%)	Quantidade Estimada (UST/ano)
Grupo D – Redes e Infraestrutura (UST Especializada)	23,47%	650
Grupo F – Desenvolvimento de Sistemas, UX/UI e Qualidade (QA)	72,20%	2.000
Grupo H – Segurança da Informação e Privacidade	4,33%	120
Total	100%	2.770

Observação: Os percentuais e quantitativos apresentados possuem caráter meramente referencial e destinam-se ao planejamento, gerenciamento e acompanhamento da execução contratual. Durante a vigência do contrato, as demandas poderão ser redistribuídas entre os grupos de serviços conforme as necessidades da Administração, desde que observados o quantitativo global contratado, a disponibilidade orçamentária e as demais condições estabelecidas neste Termo de Referência. O quantitativo do Grupo D contempla reserva técnica para atividades especializadas de infraestrutura, cabeamento, fibra óptica, conectividade, reorganização de racks, certificação de enlaces, adequações de Data Center e serviços correlatos passíveis de medição por UST.

• 9. ORIGEM E VALIDAÇÃO DOS PARÂMETROS

9.1. Fonte dos parâmetros: inventário do ambiente tecnológico e portfólio de demandas e projetos da Coordenadoria de Tecnologia e Inovação, a consolidar no Apêndice. A partir do início da execução, os chamados e as Ordens de Serviço serão registrados na ferramenta ITSM, constituindo a série histórica que subsidiará as revisões periódicas dos parâmetros (Seção 11). As faixas de ciclos e as classes de complexidade decorrem do escopo dos serviços; o valor monetário da UST e dos chamados é apurado no Anexo VI, preservado o equilíbrio econômico-financeiro.

• 10. REGRAS DE MEDIÇÃO, SALDO E GLOSA

- Cada OS registra escopo, grupo/serviço do catálogo, classe, ciclos, UST estimada e critério de aceite;
- o consumo de UST ocorre somente após a aceitação e a homologação da entrega, por checklist;
- a não conformidade enseja glosa proporcional, com não consumo do saldo correspondente à parcela não aceita;
- o saldo anual de UST é teto estimativo, com remanejamento entre serviços do catálogo, respeitado o total;
- são assegurados recontagem, auditoria e contestação das medições.
- Em caso de divergência entre este Anexo e o Termo de Referência, prevalecerão as disposições do Termo de Referência. Este Anexo possui natureza complementar, não podendo alterar os objetos, critérios de medição, estrutura da contratação ou premissas estabelecidas no documento principal.

• 11. GOVERNANÇA E REVISÃO

11.1. As revisões do catálogo não poderão alterar a natureza da contratação nem produzir aumento de valor contratual sem observância da Lei 14.133/2021 e preservação do equilíbrio econômico-financeiro.



APÊNDICE A DO ANEXO I**INVENTÁRIO DO AMBIENTE TECNOLÓGICO E PREMISSAS DE DIMENSIONAMENTO****1. Finalidade**

O presente Apêndice tem por objetivo apresentar o inventário resumido do ambiente tecnológico do SEMAE e as premissas utilizadas para o dimensionamento dos quantitativos estimados de serviços constantes deste Termo de Referência, servindo como fundamentação técnica para a memória de cálculo apresentada na Seção 8 do Anexo I.

Os quantitativos apresentados possuem finalidade exclusivamente estimativa e de planejamento, não constituindo obrigação de contratação mínima, faturamento mínimo ou garantia de consumo.

2. Inventário Resumido do Ambiente Tecnológico**2.1 Usuários e Operação**

O ambiente tecnológico do SEMAE atende aproximadamente:

- 500 empregados e usuários ativos;
- operação administrativa, operacional e de atendimento ao público;
- regime de funcionamento ininterrupto, 24 (vinte e quatro) horas por dia, 7 (sete) dias por semana e 365 (trezentos e sessenta e cinco) dias por ano;
- usuários distribuídos entre a sede administrativa e unidades operacionais externas.

A criticidade operacional do ambiente exige disponibilidade contínua dos serviços de Tecnologia da Informação para suporte às atividades essenciais da Autarquia.

2.2 Infraestrutura Física e Conectividade

A infraestrutura tecnológica atualmente é composta, de forma resumida, por:

- Data Center principal localizado na sede do SEMAE;
- 16 (dezesesseis) unidades externas interligadas à sede;
- rede corporativa baseada em enlaces de rádio frequência utilizando predominantemente tecnologia Ubiquiti ou equivalente;
- ambiente de conectividade utilizado para integração operacional, administrativa e acesso aos sistemas corporativos.

A rede corporativa suporta comunicação de dados, serviços de autenticação, sistemas internos, acesso à Internet e integração entre unidades.

2.3 Parque Computacional

O parque computacional é composto por aproximadamente:

- 350 equipamentos de informática entre estações de trabalho, notebooks, servidores e equipamentos correlatos;
- equipamentos distribuídos entre a sede administrativa e unidades descentralizadas;
- dispositivos utilizados para operação administrativa, sistemas corporativos, monitoramento e atividades operacionais da Autarquia.

Os quantitativos poderão sofrer alterações ao longo da vigência contratual em decorrência de expansões, substituições tecnológicas e necessidades institucionais.

2.4 Infraestrutura de Servidores

- O ambiente computacional atualmente é composto por aproximadamente:
- 10 servidores físicos;
- 40 servidores virtuais (VMs);
- ambientes de produção, homologação, testes e desenvolvimento;
- serviços corporativos críticos instalados em ambiente virtualizado.

A infraestrutura contempla sistemas corporativos, bancos de dados, serviços de autenticação, compartilhamento de arquivos, integrações e demais serviços de suporte às atividades da Autarquia.

2.5 Serviços Corporativos de Rede

O ambiente tecnológico utiliza predominantemente:

- Microsoft Windows Server;
- Microsoft Active Directory (AD);
- DHCP;
- DNS;
- compartilhamento de arquivos;
- serviços de autenticação e autorização;
- políticas corporativas de acesso;
- demais serviços de infraestrutura de rede necessários ao funcionamento dos ambientes tecnológicos.

Novas tecnologias poderão ser incorporadas durante a vigência contratual sem necessidade de alteração deste inventário, desde que correlatas ao objeto da contratação.

2.6 Aplicações e Sistemas

O SEMAE possui ecossistema tecnológico composto por:

- mais de 1.000 aplicações, módulos, rotinas, integrações, automações e componentes de software desenvolvidos ou mantidos internamente;
- sistemas corporativos administrativos;
- sistemas operacionais da atividade-fim;
- aplicações web;
- integrações entre sistemas;
- APIs;
- automações de processos;
- soluções desenvolvidas em tecnologias atualmente utilizadas pela Autarquia, incluindo Oracle, Oracle APEX, PHP e tecnologias correlatas.

O quantitativo informado representa o conjunto de ativos de software mantidos pela Coordenadoria de Tecnologia e Inovação, compreendendo sistemas de diferentes portes, complexidades e criticidades.

3. Premissas Utilizadas no Dimensionamento

Para fins de dimensionamento dos quantitativos previstos neste Termo de Referência, foram consideradas as seguintes premissas:

3.1 Continuidade Operacional

Necessidade de manutenção da operação contínua dos serviços de Tecnologia da Informação em ambiente com funcionamento ininterrupto 24x7x365, incluindo suporte a incidentes, indisponibilidades, sustentação e evolução tecnológica.

3.2 Sustentação do Ambiente Atual

Necessidade de suporte técnico especializado para manutenção dos ambientes atualmente existentes, contemplando:

- servidores físicos;
- servidores virtuais;
- redes corporativas;
- conectividade entre unidades;



- sistemas corporativos;
- serviços de autenticação;
- ambientes de nuvem;
- serviços de segurança da informação.

3.3 Evolução Tecnológica

Previsão de crescimento das demandas relacionadas a:

- computação em nuvem;
- automação de infraestrutura;
- DevOps;
- observabilidade;
- containers;
- integração contínua e entrega contínua (CI/CD);
- segurança da informação;
- desenvolvimento e evolução de sistemas corporativos.

3.4 Modernização dos Ambientes

Considera-se a necessidade permanente de:

- atualização tecnológica;
- substituição de componentes obsoletos;
- implantação de novas funcionalidades;
- aumento da resiliência dos serviços;
- melhoria da disponibilidade dos sistemas;
- fortalecimento da segurança da informação;
- adequação às exigências regulatórias e legais.

3.5 Capacidade Complementar Especializada

O quantitativo estimado considera a necessidade de complementação da capacidade operacional da equipe própria do SEMAE para execução de atividades especializadas de infraestrutura, redes, desenvolvimento, DevOps e segurança da informação.

3.6 Reserva Técnica



Foi considerada reserva técnica destinada ao atendimento de:

- demandas extraordinárias;
- projetos não previstos inicialmente;
- correções emergenciais;
- expansão de ambientes;
- novas integrações;
- necessidades supervenientes durante a vigência contratual.

4. Conclusão

Com base no inventário resumido do ambiente tecnológico, no volume de usuários atendidos, na quantidade estimada de ativos computacionais, sistemas corporativos, infraestrutura de rede, servidores físicos e virtuais, bem como nas necessidades projetadas de sustentação, evolução e modernização tecnológica, foi estabelecido o quantitativo estimado de serviços e de UST apresentado neste Termo de Referência, considerado compatível com a realidade operacional e com o planejamento estratégico de Tecnologia da Informação do SEMAE para o período contratual.



ANEXO II — REQUISITOS NÃO FUNCIONAIS**1. DISPOSIÇÕES GERAIS**

1.1. Este anexo consolida os Requisitos Não Funcionais (RNF) aplicáveis aos serviços e artefatos entregues, agrupados por família. Cada RNF possui critério de verificação objetivo e coluna de aplicabilidade, incidindo conforme a natureza da Ordem de Serviço (OS). Os RNF vinculam a homologação das entregas e integram os critérios de aceite (Anexo I e Seção 7 do Termo de Referência).

1.2. As exigências de tecnologia referem-se à compatibilidade com o ambiente legado do SEMAE (sistemas atualmente em PHP e Oracle APEX, entre outras linguagens, plataformas e tecnologias que venham a compor o ambiente; redes; nuvem; contêineres), justificada pela interoperabilidade real com os sistemas em produção; admite-se equivalente funcional sempre que a OS o permitir, vedada a exigência de marca sem a expressão “ou equivalente”.

2. SEGURANÇA DA INFORMAÇÃO

Código	Requisito	Critério de verificação	Aplicabilidade
SEG-01	Controle de acesso por papéis (RBAC) e autenticação segura nas aplicações desenvolvidas/mantidas	Demonstração funcional e revisão de configuração na homologação	Desenvolvimento e sustentação
SEG-02	Criptografia em trânsito (TLS 1.2 ou superior) e, para dados pessoais/sensíveis, em repouso	Inspeção de configuração; relatório de varredura	Todos os ambientes sob gestão
SEG-03	Ausência de vulnerabilidades críticas em SAST/DAST antes da homologação da entrega	Relatório de varredura anexado à OS	Desenvolvimento (Grupos F/H)
SEG-04	Registro (logs) de auditoria de ações administrativas e de acesso a dados	Amostra de trilha de auditoria	Aplicações e infraestrutura
SEG-05	Gestão segura de segredos e credenciais (sem credencial em código-fonte)	Revisão de repositório e de pipeline	DevOps e desenvolvimento
SEG-06	Aderência a boas práticas reconhecidas (ex.: OWASP Top 10) no ciclo de desenvolvimento	Checklist de revisão de código/testes	Desenvolvimento

3. DESEMPENHO E DISPONIBILIDADE

Código	Requisito	Critério de verificação	Aplicabilidade
DES-01	Tempo de resposta das transações interativas ≤ 3 s no percentil 95, em condições normais de operação	Teste de desempenho ou monitoração (APM) na homologação	Entregas de software
DES-02	Consultas e rotinas críticas otimizadas, sem degradação do ambiente produtivo	Análise de plano de execução/monitoração	Desenvolvimento e DBA
DIS-01	Disponibilidade e prazos de atendimento conforme SLA/IMR (Anexo IV)	Apuração mensal do IMR	Todos os serviços
DIS-02	Rotinas de backup testadas: RTO ≤ 4 h e RPO ≤ 24 h nos ambientes sob gestão da Contratada	Teste periódico de restauração documentado	DevOps/infraestrutura

4. USABILIDADE E ACESSIBILIDADE

Código	Requisito	Critério de verificação	Aplicabilidade
ACE-01	Interfaces web com acesso do cidadão aderentes à WCAG 2.1 nível AA e ao eMAG, como piso (art. 63 da Lei nº 13.146/2015 — LBI)	Avaliação automatizada (ex.: validadores de acessibilidade) complementada por inspeção manual, registrada na homologação	Interfaces públicas
ACE-02	Interfaces internas com navegação consistente, mensagens de erro claras e responsividade	Teste de usabilidade/inspeção	Entregas de software

5. INTEROPERABILIDADE E PADRÕES

Código	Requisito	Critério de verificação	Aplicabilidade
INT-01	APIs documentadas em padrão aberto (ex.: OpenAPI/REST) para novas integrações	Documentação entregue e validada	Desenvolvimento/integrações
INT-02	Observância dos padrões de interoperabilidade de governo (e-PING), no que couber	Checklist de aderência	Integrações
INT-03	Exportação de dados em formatos abertos (CSV, JSON ou XML)	Demonstração funcional	Aplicações



6. OBSERVABILIDADE E OPERAÇÃO

Código	Requisito	Critério de verificação	Aplicabilidade
OBS-01	Logs centralizados e métricas das aplicações e ambientes sob gestão	Painéis/consultas demonstrados	DevOps
OBS-02	Alertas configurados para eventos críticos	Demonstração e registro de alertas	DevOps

7. MANUTENIBILIDADE E DOCUMENTAÇÃO

Código	Requisito	Critério de verificação	Aplicabilidade
MAN-01	Código-fonte versionado em repositório Git de titularidade da Administração, com histórico	Inspeção do repositório	Desenvolvimento
MAN-02	Padrões de codificação e revisão de código (code review) aplicados	Evidências de merge/pull requests	Desenvolvimento
MAN-03	Documentação de arquitetura, APIs e implantação atualizada a cada entrega relevante	Documentação anexada à OS	Desenvolvimento/DevOps
MAN-04	Cobertura mínima de testes automatizados de 60% nos módulos críticos indicados na OS	Relatório de cobertura	Desenvolvimento/QA

8. PORTABILIDADE E ANTI-LOCK-IN

Código	Requisito	Critério de verificação	Aplicabilidade
POR-01	Titularidade do código-fonte customizado, artefatos e dados pela Administração (art. 93 da Lei nº 14.133/2021 c/c art. 4º da Lei nº 9.609/1998)	Cláusula contratual; entrega de repositório e pacote de implantação	Todos
POR-02	Vedação a componente proprietário sem alternativa de saída (exportação, documentação e transferência de conhecimento)	Análise de arquitetura na OS	Desenvolvimento/DevOps
POR-03	Reversibilidade: plano de transição de saída com operação assistida e entrega da	Seção 18 do TR; aceite formal dos marcos	Todos



Código	Requisito	Critério de verificação	Aplicabilidade
	base de conhecimento		

9. PRIVACIDADE E PROTEÇÃO DE DADOS (LGPD)

Código	Requisito	Critério de verificação	Aplicabilidade
PRI-01	Privacidade desde a concepção e por padrão nas soluções que tratam dados pessoais	Checklist de privacy by design na OS	Entregas com dados pessoais
PRI-02	Armazenamento e processamento de dados pessoais em território nacional; transferência internacional somente nas hipóteses do art. 33 da LGPD; em nuvem, região nacional e reversibilidade	Declaração e evidência de configuração	Ambientes com dados pessoais
PRI-03	Eliminação certificada de dados ao término da execução ou da transição (art. 16 da LGPD)	Termo de eliminação	Encerramento/transição

9.1. A ferramenta de gestão de serviços de TI (ITSM) fornecida pela Contratada (Seção 5 do TR) sujeita-se ao requisito PRI-02 quando tratar dados pessoais; tratando apenas dados funcionais e técnicos, admite-se solução em nuvem com transferência internacional conforme o art. 33 da LGPD, registrada a avaliação na homologação da ferramenta.

Os RNF deste anexo são verificados na homologação de cada OS e, quando aplicável, na Prova de Conceito (Anexo V), sem ampliar nem reduzir as exigências de habilitação da Seção 9 do Termo de Referência.



ANEXO III — MATRIZ DE RESPONSABILIDADES (RACI) E MATRIZ DE ALOCAÇÃO DE RISCOS**1. MATRIZ DE RESPONSABILIDADES (RACI)**

1.1. Legenda: R = Responsável pela execução; A = Autoridade/aprovador (accountable); C = Consultado; I = Informado. Papéis: Gestor do contrato; Fiscal Técnico; Fiscal Administrativo; Requisitante (área demandante); Preposto/Contratada; Encarregado (DPO) do SEMAE. A designação nominal dos agentes consta da Seção 6 do Termo de Referência e de ato próprio.

Atividade	Gestor	Fiscal Téc.	Fiscal Adm.	Requisitante	Contratada	DPO
Abertura e priorização de OS	A	C	I	R	C	I
Estimativa de ciclos e classe de complexidade da OS	A	C	I	C	R	I
Execução dos serviços da OS	I	C	I	C	R	I
Recebimento provisório das entregas	I	R	I	C	C	I
Homologação, aceite e recebimento definitivo	R/A	C	C	C	I	I
Medição, apuração do IMR e glosas	A	R	C	I	C	I
Ateste para pagamento e instrução financeira	A	C	R	I	I	I
Gestão do mapa/matriz de riscos	R/A	C	C	C	C	C
Resposta a incidentes de segurança e de dados pessoais	A	C	I	I	R	C
Transição inicial e transição final (saída)	A	R	C	C	R	C
Governança do catálogo e revisão de fatores (ato motivado)	R/A	C	C	C	C	I
Sessão e avaliação da Prova de Conceito	I	C	I	I	R (licitante)	I

1.2. A comissão técnica da Prova de Conceito e o pregoeiro atuam na fase de seleção do fornecedor, observada a segregação de funções entre quem planeja, julga e fiscaliza.



1.3. Na estimativa de ciclos e classe de complexidade, havendo divergência entre a estimativa da Contratada e a avaliação da fiscalização, o fiscal técnico registra contra-estimativa e prevalece a decisão motivada do gestor, registrada na OS — mitigando a dependência do fornecedor na orçamentação (Acórdão nº 1.508/2020 - Plenário do TCU).

2. MATRIZ DE ALOCAÇÃO DE RISCOS (art. 22 da Lei nº 14.133/2021)

2.1. Embora a matriz de alocação de riscos seja de adoção facultativa nesta contratação (art. 22, § 3º, da Lei nº 14.133/2021 — não se trata de grande vulto nem de regime integrado/semi-integrado), adota-se como boa prática, refletindo os riscos do Mapa de Riscos do ETP (Seção 12). A matriz integra o contrato (art. 92, IX) e ancora o restabelecimento do equilíbrio econômico-financeiro (art. 22, § 2º).

Risco (ETP, Seção 12)	Parte alocada	Tratamento e consequência contratual
Descontinuidade do serviço por troca de fornecedor ou dificuldade de caixa da contratada	Compartilhado	Plano de transição com operação assistida e pagamento final condicionado (TR, Seção 18); acompanhamento financeiro; contratação remanescente em caso de rescisão
Dependência de fornecedor / lock-in	Contratada	Titularidade do código e dados pela Administração; documentação e exportação de dados (Anexo II); glosa/retenção em caso de descumprimento
Locação/terceirização disfarçada de mão de obra	Contratada	Medição exclusivamente por resultado (Anexo I); vedação de alocação fixa; readequação imediata e apuração de responsabilidade
Incompatibilidade técnica / inadequação funcional	Contratada	POC na seleção; recusa da entrega, correção sem ônus e glosa proporcional
Atraso na implantação e nas entregas	Contratada	SLA/IMR (Anexo IV); glosa progressiva; sanções (TR, Seção 19) após processo
Risco financeiro / custo de capital de giro	Contratante	Liquidação autônoma por OS; ordem cronológica de pagamentos (art. 141); reequilíbrio quando cabível
Segurança da informação e LGPD	Compartilhado	Contratada: controles, notificação de incidente (art. 48 da LGPD) e correção; Contratante: acessos e governança; comunicação conjunta a titulares/ANPD
Alterações regulatórias ou tributárias supervenientes com impacto comprovado nos custos	Contratante	Revisão/reequilíbrio econômico-financeiro (art. 22, § 2º; arts. 124 e 130)

Risco (ETP, Seção 12)	Parte alocada	Tratamento e consequência contratual
Variação inflacionária ordinária	Contratada (até a anualidade)	Reajuste anual pelo índice do edital (art. 25, § 7º)
Insuficiência orçamentária	Contratante	Teto estimativo de consumo sem obrigação de execução integral; repriorização do saldo

Os riscos não previstos nesta matriz seguem a disciplina legal de alocação e reequilíbrio da Lei nº 14.133/2021.



ANEXO IV — INSTRUMENTO DE MEDIÇÃO DE RESULTADO (SLA/IMR)**1. FINALIDADE E NATUREZA**

1.1. Este anexo define os indicadores, metas, pesos e faixas de ajuste de pagamento (glosa) que instrumentalizam a medição por resultado (Seção 7 do TR). A glosa por não atingimento de nível de serviço tem natureza de ajuste da medição à qualidade efetivamente entregue — não constitui sanção —, sem prejuízo das sanções cabíveis em processo próprio (Seção 19 do TR), na linha da Súmula nº 269/2012 do TCU e, como referência de boa prática federal, do art. 19, III, da IN SGD/ME nº 94/2022.

1.2. Ficam excluídas da apuração as indisponibilidades e atrasos comprovadamente imputáveis à Contratante (acessos, ambientes, integrações ou decisões pendentes), registrados na ferramenta de gestão de demandas.

2. COBERTURA E SEVERIDADES

2.1. Cobertura: horário comercial para os serviços ordinários e janela de sobreaviso definida na Seção 5.2 do TR para incidentes críticos fora do horário comercial.

Severidade	Definição	Resposta	Início/Resolução
Crítica	Indisponibilidade de sistema ou serviço essencial; incidente de segurança em curso	≤ 30 min	Início ≤ 1 h; resolução ≤ 4 h
Alta	Degradação severa ou risco iminente de indisponibilidade	≤ 30 min	Resolução em 8–24 h
Média	Falha sem impacto imediato na operação	≤ 30 min	Resolução ≤ 48 h
Baixa	Requisições e ajustes de rotina	≤ 30 min	Resolução ≤ 5 dias úteis

3. INDICADORES, METAS E PESOS

Indicador	Fórmula	Meta	Peso
ITR — Tempo de resposta	% de chamados com resposta dentro do prazo da severidade no mês	$\geq 95\%$	2
ITS — Tempo de solução	% de chamados resolvidos dentro do prazo da severidade no mês	$\geq 90\%$	3
IEP — Entregas no prazo	% de OS entregues até o prazo acordado no mês	$\geq 90\%$	3
IQE — Qualidade das entregas	% de entregas aceitas sem recusa na primeira homologação no mês	$\geq 85\%$	2

3.1. Nota de Serviço Mensal (NSM) = Σ (percentual de atingimento de cada indicador, limitado a 100, $\times$ peso) $\div \Sigma$ pesos. Indicador sem ocorrência no mês é excluído do cálculo (cesta ponderada pelos indicadores apurados). A glosa

incide sobre a parcela da fatura mensal correspondente aos serviços a que se referem os indicadores descumpridos (suporte contínuo para ITR/ITS; entregas por OS para IEP/IQE).

4. FAIXAS DE GLOSA E REINCIDÊNCIA

NSM apurada	Ajuste sobre a fatura mensal correspondente
≥ 95	Sem ajuste
90 a 94,99	Glosa de 2%
85 a 89,99	Glosa de 4%
80 a 84,99	Glosa de 7%
< 80	Glosa de 10% e instauração de apuração (Seção 19 do TR)

4.1. Reincidência: NSM inferior a 85 por 3 (três) meses, consecutivos ou não, dentro de 12 meses, enseja processo administrativo para eventual sanção, garantidos o contraditório e a ampla defesa. Considera-se pontual e ínfimo o desvio de até 2 (dois) pontos percentuais abaixo da meta, em um único indicador de peso 2, sem reincidência no trimestre: nesse caso cabe notificação, sem glosa, por decisão motivada do gestor.

5. APURAÇÃO E CONTESTAÇÃO

5.1. A Contratada apresenta relatório mensal de níveis de serviço extraído da ferramenta de gestão de demandas sob a obrigação de exportação em formato aberto; o fiscal técnico valida a apuração em ferramenta própria; a Contratada pode contestar em 5 (cinco) dias úteis, com decisão motivada do gestor. São assegurados recontagem e auditoria das medições.



ANEXO V — ROTEIRO DA PROVA DE CONCEITO E CASOS DE TESTE**1. FINALIDADE, ENQUADRAMENTO E ESTABILIDADE DAS REGRAS**

1.1. A Prova de Conceito (POC) destina-se a demonstrar, de forma prática, objetiva e binária (atende/não atende), a aptidão técnica da licitante provisoriamente vencedora para executar o núcleo essencial do objeto (desenvolvimento de software e DevOps/infraestrutura), aferida pela conformidade da solução e do método de execução apresentados às especificações do Termo de Referência, do catálogo (Anexo I) e dos requisitos não funcionais (Anexo II).

2. CONVOCAÇÃO, FORMA DE REALIZAÇÃO E TIMEBOX

2.1. Convocação do licitante com antecedência mínima de 8 (oito) dias úteis, indicando data, meio de acesso e formato.

2.2. Formato: preferencialmente virtual, admitido o presencial quando indispensável à natureza da aferição, mediante justificativa; idêntico para todos os licitantes eventualmente convocados.

2.3. Timebox: duração máxima de 8 (oito) horas úteis de avaliação (por item), dimensionadas por memória de tempo aferida em execução de referência da própria Administração. O tempo de mobilização e configuração (setup) do ambiente não é computado; as demandas são liberadas por inteiro no início da sessão.

2.4. Administração do tempo: o timebox é um limite global — o licitante executa os requisitos na ordem que preferir, administra livremente o próprio tempo e pode corrigir e reexecutar qualquer demonstração, sem limite de tentativas, até o encerramento do timebox. Os tempos de referência por caso (apêndice) são indicativos, não eliminatórios por caso.

2.5. Ambiente e dados: a massa de dados de teste e o ambiente de demonstração são de responsabilidade do licitante; a infraestrutura de rede e os acessos sob responsabilidade da Administração serão por ela disponibilizados em igualdade de condições. Os dados utilizados serão fictícios ou anonimizados, sem dados pessoais reais. A demonstração ocorre em ambiente do licitante ou em ambiente isolado indicado na convocação, vedado qualquer acesso ao ambiente produtivo ou a dados reais do SEMAE.

2.6. Falhas do ambiente, dos equipamentos ou da conectividade sob responsabilidade do próprio licitante correm à sua conta, dentro do timebox, sem prorrogação; apenas o fato imputável à Administração suspende e reprograma a sessão (Seção 5.4).

3. ISONOMIA, PUBLICIDADE E TRANSPARÊNCIA

3.1. Mesmo formato, antecedência, roteiro, casos e comissão para todos os convocados, vedada a alteração de requisitos, critérios ou métodos entre convocações. Para convocações sucessivas serão utilizadas versões de casos de dificuldade equivalente, com equivalência revisada por instância distinta da comissão avaliadora e sorteio auditável, realizado em ato público registrado em ata.

3.2. A sessão será pública, com acompanhamento viabilizado aos licitantes interessados, registrada em ata e em gravação audiovisual. Os critérios, a classificação (obrigatório/desejável), os métodos de verificação e a regra de aprovação constam deste anexo, previamente públicos; o sigilo restringe-se ao conteúdo concreto dos casos de teste revelados na sessão.



4. SEGURANÇA DA SESSÃO, DO AMBIENTE E DOS DADOS

- 4.1. Acessos: eventuais credenciais concedidas pela Administração serão temporárias, nominais e limitadas ao estritamente necessário (menor privilégio), sendo revogadas ao término da sessão; é vedado ao licitante qualquer acesso ao ambiente produtivo, às redes internas não designadas ou a dados reais do SEMAE.
- 4.2. Confidencialidade: comissão, licitante e eventuais observadores firmam termo de confidencialidade e consentimento de gravação antes da sessão; o sigilo restringe-se ao conteúdo concreto dos casos de teste, sem alcançar os critérios de julgamento, previamente públicos (Acórdão nº 1.823/2017 - Plenário do TCU).
- 4.3. Cadeia de custódia: a ata, a gravação audiovisual e os artefatos produzidos são identificados, conservados sob registro (com resumo criptográfico, quando cabível), assegurada ao licitante cópia cifrada dos próprios artefatos.
- 4.4. Imparcialidade: os membros da comissão firmam declaração de ausência de conflito de interesses (art. 9º da Lei nº 14.133/2021); é vedado contato privado com o licitante sobre o mérito da avaliação; todo esclarecimento técnico é formulado e respondido em sessão, registrado em ata e acessível aos interessados.

5. CRITÉRIO DE APROVAÇÃO, CONDUÇÃO, SUSPENSÃO E RECURSO

- 5.1. Para cada requisito, a comissão assinalará “Atende” ou “Não atende” exclusivamente com base no método de verificação objetivo fixado na Seção 6, mediante demonstração efetiva na sessão. Havendo dúvida sobre o resultado de uma demonstração, será facultada ao licitante nova execução dentro do timebox, registrando-se o fato em ata.
- 5.2. Considera-se aprovada a solução que atender à totalidade dos requisitos obrigatórios; os desejáveis não reprovam e servem apenas a registro. A não demonstração de requisito obrigatório até o encerramento do timebox implica reprovação e desclassificação da proposta, convocando-se o licitante subsequente, submetido ao mesmo rito de habilitação e POC. O não comparecimento injustificado equivale à reprovação. O critério da totalidade dos requisitos obrigatórios é proporcional: os 11 (onze) requisitos correspondem a capacidades básicas e usuais do mercado de desenvolvimento e operação, sem exigência de excelência nem de tecnologia específica.
- 5.3. Vedação a saneamento posterior: encerrado o timebox, não se admite complementação, correção ou nova demonstração. A vedação é proporcional e justificada: a liberdade ilimitada de correção durante as 8 (oito) horas úteis (Seção 2.4) já absorve as falhas ordinárias, e o saneamento posterior quebraria a isonomia com o licitante subsequente, que se submete ao mesmo limite.
- 5.4. Suspensão por fato da Administração: a indisponibilidade de rede, acessos ou ambiente sob responsabilidade da Administração, registrada em ata, suspende e reprograma a POC, sem prejuízo ao licitante.

6. RELAÇÃO OBJETIVA DE REQUISITOS E MÉTODOS DE VERIFICAÇÃO

- 6.1. Requisitos tecnologicamente neutros, aderentes ao ambiente do SEMAE (aplicações atualmente em PHP e Oracle APEX, entre outras que venham a ser adotadas), sem direcionamento a fornecedor, marca, ferramenta ou stack específica: admite-se qualquer tecnologia que produza a evidência objetiva descrita. Justificativa da representatividade da amostra: o núcleo avaliado (autenticação e controle de acesso, API, interface, testes, containerização, CI/CD, versionamento, SAST e observabilidade) é pré-condição transversal de todo o catálogo; demonstrá-lo evidencia a capacidade de engenharia que sustenta os demais serviços, mantendo a amostra mínima e proporcional (art. 5º). As

demais categorias do catálogo são verificadas por atestados e pelo SLA contratual.

6.2. Desenvolvimento e controle de acesso:

Nº	Requisito e método de verificação objetivo	Classificação	Atende	Não atende
01	Autenticação de usuários com controle de acesso por papéis (RBAC). Verificação: criação e uso de ao menos 2 papéis com permissões distintas; usuário de papel restrito tem o acesso negado à função vedada.	Obrigatório		
02	API REST com operações de criação, leitura, atualização e exclusão (CRUD) sobre dados de teste. Verificação: execução das 4 operações via chamadas à API, com respostas coerentes e persistência confirmada em consulta subsequente.	Obrigatório		
03	Proteção de endpoint. Verificação: requisição sem credencial válida (ou com credencial inválida) é rejeitada com código 401 ou 403.	Obrigatório		
04	Interface mínima operante. Verificação: autenticação pela tela de login com credencial válida e exibição de listagem/consulta dos registros de teste.	Obrigatório		
05	Validação de dados de entrada e tratamento de erros. Verificação: submissão de entrada inválida retorna mensagem de erro tratada e compreensível, sem falha não tratada da aplicação.	Obrigatório		
06	Aderência a boas práticas REST. Verificação: inspeção das chamadas executadas — verbos HTTP e códigos de status coerentes com as operações.	Desejável		

6.3. Qualidade e testes:

Nº	Requisito e método de verificação objetivo	Classificação	Atende	Não atende
07	Testes automatizados de API. Verificação: execução da suíte na sessão, com ao menos 1 caso de sucesso e 1 caso de erro executados e aprovados.	Obrigatório		
08	Teste automatizado de interface (fluxo de login). Verificação: execução automatizada do fluxo com resultado registrado pela ferramenta.	Desejável		
09	Relatório de cobertura de testes do módulo demonstrado. Verificação: relatório gerado pela ferramenta de testes exibindo o percentual de	Desejável		

Nº	Requisito e método de verificação objetivo	Classificação	Atende	Não atende
	cobertura.			

6.4. DevOps/infraestrutura:

Nº	Requisito e método de verificação objetivo	Classificação	Atende	Não atende
10	Empacotamento da aplicação em contêiner. Verificação: imagem construída na sessão e contêiner em execução com a aplicação respondendo.	Obrigatório		
11	Pipeline de integração/entrega contínua. Verificação: commit no repositório dispara build automatizado, concluído com sucesso.	Obrigatório		
12	Versionamento em repositório Git. Verificação: exibição do histórico contendo commits realizados na própria sessão.	Obrigatório		
13	Análise estática de segurança (SAST) no pipeline. Verificação: execução integrada ao pipeline com relatório de varredura emitido.	Obrigatório		
14	Análise dinâmica (DAST) ou varredura de dependências. Verificação: execução da ferramenta com relatório emitido.	Desejável		
15	Monitoramento/observabilidade básica. Verificação: logs da aplicação coletados de forma centralizada e/ou métricas exibidas em painel.	Obrigatório		
16	Rotina de backup e restauração. Verificação: backup gerado, dado de teste apagado e restaurado, com verificação da integridade.	Desejável		

7. ESTRUTURA PADRONIZADA DOS CASOS DE TESTE

7.1. O conteúdo concreto dos casos de teste — sigiloso até a sessão (Seção 3.2) — observará a estrutura padronizada abaixo. Cada caso vincula-se exclusivamente a requisitos da Seção 6; nenhum caso pode exigir capacidade, ambiente, ferramenta ou regra ausente deste anexo.

Campo do caso de teste	Conteúdo
Identificador	Código único do caso (ex.: CT-01), vinculado ao(s) requisito(s) da Seção 6
Objetivo	Capacidade avaliada, correspondente ao requisito publicado
Pré-condições	Estado inicial exigido (dados de teste carregados, ambiente preparado)

Campo do caso de teste	Conteúdo
Dados de entrada	Massa de dados fictícia/anonimizada fornecida ou descrita no enunciado
Passos	Sequência objetiva de ações a demonstrar
Resultado esperado	Evidência objetiva conforme o método de verificação do requisito
Critério	Binário: atende / não atende
Tempo de referência	Indicativo, conforme memória de tempo (apêndice); não eliminatório por caso

8. GLOSSÁRIO TÉCNICO

Termo	Definição adotada neste anexo
RBAC	Controle de acesso baseado em papéis: permissões atribuídas a perfis, e não a usuários individuais
API REST / endpoint	Interface de programação sobre HTTP; endpoint é o endereço que recebe as requisições
CRUD	Operações de criação, leitura, atualização e exclusão de registros
401/403	Códigos de resposta HTTP de não autenticado e de acesso proibido
Contêiner	Empacotamento executável da aplicação com suas dependências (padrão OCI ou equivalente)
Pipeline CI/CD	Automação de integração e entrega contínuas: build, testes e implantação disparados a partir do repositório
Git / commit	Sistema de controle de versões; commit é o registro de alteração no histórico
SAST / DAST	Análise de segurança estática (código-fonte) e dinâmica (aplicação em execução)
Observabilidade	Coleta centralizada de logs e/ou métricas que permitem acompanhar o comportamento da aplicação
Timebox	Limite global de tempo de avaliação; setup e paralisações imputáveis à Administração não contam

9. RELATÓRIO DA COMISSÃO E FOLHA DE AVALIAÇÃO

9.1. Ao final, a comissão lavrará relatório circunstanciado contendo: identificação do licitante; data e formato; composição da comissão; resultado por requisito (Atende/Não atende) com a evidência observada segundo o método de verificação; intercorrências registradas em ata; e conclusão (APROVADO/REPROVADO), anexando a gravação



audiovisual.

Campo	Preenchimento
Licitante / CNPJ	
Data / formato (virtual ou presencial)	
Requisitos obrigatórios atendidos	____ / 11
Requisitos desejáveis atendidos	____ / 5
Resultado	() APROVADO () REPROVADO
Comissão técnica (nomes e assinaturas)	



ANEXO VI - MAPA DE FORMAÇÃO DE PREÇOS**➤ 1. OBJETIVO**

Este Anexo apresenta a memória de cálculo e os parâmetros utilizados para dimensionamento dos quantitativos estimados da contratação, visando atender às necessidades operacionais do SEMAE durante a vigência contratual de 12 meses. Os quantitativos possuem caráter estimativo, não gerando obrigação de consumo mínimo pela Administração.

➤ 2. HISTÓRICO OPERACIONAL

Foi realizada análise do histórico de atendimentos registrados entre 01/06/2025 e 30/06/2026.

➤ Indicadores observados

Indicador	Quantidade
Chamados abertos	3.604
Chamados encerrados	3.462
Chamados pendentes	392
Média mensal de chamados abertos	277
Média mensal de chamados encerrados	266
Média semanal de chamados	64
Média diária (22 dias úteis)	12,6

➤ 3. PREMISSAS DE DIMENSIONAMENTO

Para fins de planejamento foram consideradas as seguintes premissas:

➤ Crescimento da demanda

Foi adotado crescimento conservador de 10% ao ano em razão de:

- expansão dos serviços digitais;
- aumento das integrações sistêmicas;
- ampliação do uso de cloud computing;
- evolução dos sistemas corporativos;
- fortalecimento dos controles de segurança.

➤ Demanda anual projetada

$3604 \times 1,10 = 3.964$ chamados/ano

Arredondamento:

4.000 chamados/ano

➤ 4. DIMENSIONAMENTO POR ITEM CONTRATUAL

➤ ITEM 1 – SOBREAVISO E MONITORAMENTO

Estimativa baseada em:

- incidentes críticos;
- indisponibilidades;
- acionamentos fora do expediente.

Premissa:

2,5% dos chamados anuais

$4.000 \times 2,5\%$

Resultado: 200 acionamentos/ano

➤ ITEM 2 – SUPORTE TÉCNICO E REDES

Representa a maior parte do volume operacional.

Premissa: 60% dos chamados anuais

Resultado: 2.455 atendimentos/ano (com excedentes)

Distribuição estimada:

Subgrupo	Quantidade
N1	2.160
N2	195
N3	100

➤ ITEM 3 – DEVOPS E INFRAESTRUTURA CLOUD

Demanda baseada em:

- melhorias;



- automações;
- observabilidade;
- cloud;
- alta disponibilidade.

Premissa: 30 demandas técnicas ano

Média: 2,5 demandas/mês

➤ **ITEM 4 – DESENVOLVIMENTO, UX/UI E QUALIDADE**

Demanda baseada em:

- evoluções do sistema;
- integrações;
- APIs;
- melhorias contínuas.

Premissa: 2140 demandas especializadas/ano

Média: 178 demandas/mês

➤ **ITEM 5 – SEGURANÇA DA INFORMAÇÃO E PRIVACIDADE**

Premissa:

- pentests;
- LGPD;
- hardening;
- análise de vulnerabilidades.

Resultado: 136 demandas/ano

Média: 11 demandas/mês

➤ **5. MEMÓRIA DE CÁLCULO DAS UST**

- Premissa adotada

Conforme Anexo I: 1 ciclo = 8 UST

Capacidade anual de referência: 2.770 UST/ano



A distribuição foi definida considerando o histórico operacional, a criticidade dos serviços e os projetos previstos pela Coordenadoria de Tecnologia e Inovação.

➤ **Distribuição das UST**

Item	Percentual	UST/Ano
Item 2 – Suporte e Redes	23,45%	650
Item 4 – Desenvolvimento e QA	72,22%	2.000
Item 5 – Segurança e Privacidade	4,33%	120
TOTAL	100%	2.770

➤ **6. JUSTIFICATIVA DOS 2.770 UST**

O quantitativo de 2.770 UST não representa horas de trabalho nem postos de trabalho. Trata-se de capacidade contratual estimada para atendimento:

- do histórico de aproximadamente 4.000 chamados anuais projetados;
- das demandas evolutivas de sistemas;
- das ações de modernização tecnológica;
- das iniciativas de transformação digital;
- da operação de ambientes cloud;
- das demandas de segurança cibernética;
- da capacidade financeira do órgão;
- das atividades de conformidade com a LGPD.

O quantitativo foi dimensionado para permitir atendimento das demandas ordinárias e extraordinárias da Coordenadoria de Tecnologia e Inovação durante a vigência contratual.

➤ **7. EQUIVALÊNCIA REFERENCIAL**

O quantitativo estimado de 2.770 UST anuais representa a capacidade técnica global necessária para atendimento das demandas especializadas do SEMAE, considerando o histórico de aproximadamente 3.604 solicitações registradas, 3.462 solicitações encerradas e a projeção de cerca de 4.000 solicitações anuais. As equivalências apresentadas possuem caráter exclusivamente referencial e destinam-se ao dimensionamento da capacidade contratual, não constituindo fator obrigatório de conversão para fins de faturamento. A utilização efetiva de chamados, visitas técnicas, projetos, milestones ou sprints dependerá da



natureza da Ordem de Serviço emitida e da forma de medição definida para cada demanda, observadas as disposições do Termo de Referência e do Catálogo de Serviços.

➤ 8. JUSTIFICATIVA DO QUANTITATIVO DE 2.770 UST/ANO

8.1 Fundamentação

O quantitativo anual estimado de 2.770 UST foi definido a partir da análise conjunta:

- do histórico operacional da Coordenadoria de Tecnologia e Inovação;
- da projeção de aproximadamente 4.000 solicitações anuais;
- do estoque de demandas pendentes;
- das demandas evolutivas de sistemas;
- das atividades de DevOps e infraestrutura em nuvem;
- das ações de segurança da informação;
- da necessidade de modernização contínua do ambiente tecnológico do SEMAE.

Entretanto, diferentemente das versões preliminares do planejamento, verificou-se que a contratação adota modelo híbrido de medição, permitindo a utilização de múltiplas unidades de mensuração, tais como:

- chamado resolvido;
- sprint;
- milestone;
- projeto;
- UST.

Assim, parcela significativa das demandas da contratação não consumirá saldo de UST, sendo remunerada por unidades próprias de medição previstas no Termo de Referência.

8.2 Histórico da Demanda

No período compreendido entre 01/06/2025 e 30/06/2026 foram registrados:

Chamados abertos: 3.604

Chamados encerrados: 3.462

Pendências registradas: 392

Projeção anual de chamados: 4.000

A análise do histórico evidencia que grande parte da demanda está associada a atividades operacionais de



suporte técnico, atendimento a usuários e sustentação da infraestrutura. Tais serviços serão predominantemente medidos por:

- chamado resolvido;

Consequentemente, não demandarão consumo de UST.

8.3 Demandas Remuneradas por Outras Unidades

Para fins de dimensionamento, foram segregadas as demandas que poderão utilizar unidades próprias de medição.

Sobreaviso e monitoramento

Estimativa: $\approx$ 100 acionamentos/ano (considerando 50% do total para incidentes críticos)

Medição predominante:

- Acionamento técnico

Suporte e Redes

Estimativa: $\approx$ 4.000 chamados/ano

Medição predominante:

- Chamado
- UST

Observação: as visitas técnicas presenciais correspondem ao consumo de 1 ciclo (8 UST-Base), não constituindo unidade de remuneração autônoma.

Devops

Estimativa: $\approx$ 15 projetos e milestones/ano

Medição predominante:

- Projeto e milestone

Desenvolvimento de Sistemas

Estimativa: $\approx$ 90 milestones/ano

Medição predominante:

- Milestone

Segurança da Informação

Estimativa: $\approx$ 12 milestones/ano

Medição predominante:

- Milestone

8.4 Quantitativo Residual de UST

Após a segregação das demandas passíveis de remuneração por unidades específicas, permaneceu a necessidade de capacidade técnica para atendimento de serviços caracterizados por:

- pequenas evoluções de sistemas;
- integrações;
- automações;
- ajustes de infraestrutura;
- melhorias contínuas;
- correções técnicas;
- atividades de DevOps sob demanda;
- atividades especializadas não enquadradas como projeto, sprint ou milestone.

Para essas situações, manteve-se a utilização da UST como unidade de medição técnica padronizada.

8.5 Quantitativo Final

Diante da adoção do modelo híbrido de medição previsto no Termo de Referência, concluiu-se que o quantitativo originalmente projetado poderia ser racionalizado sem prejuízo ao atendimento das necessidades da Administração.

Foi então estabelecido o quantitativo estimado de: 2.770 UST por ano, correspondente ao volume de demandas efetivamente sujeitas à mensuração por UST, excluídas aquelas remuneradas por:

chamado;

- monitoramento
- acionamento
- chamado
- milestone



- projeto
- sprint;

Observação: As visitas técnicas não foram excluídas do quantitativo anual, por constituírem consumo de UST em formato simplificado de medição.

8.6 Natureza Estimativa

O quantitativo de 2.770 UST possui caráter exclusivamente estimativo e representa limite máximo de consumo contratual. Não constitui obrigação de consumo mínimo pela Administração, nem representa quantidade de profissionais, postos de trabalho ou horas contratadas. A utilização efetiva dependerá das demandas emitidas por Ordem de Serviço durante a vigência contratual.

➤ 9. COMPOSIÇÃO DO PREÇO ESTIMADO

O valor estimado da contratação será obtido mediante pesquisa de mercado contendo:

➤ Item 1

- valor por acionamento;
- valor mensal de sobreaviso.

➤ Item 2

- valor por chamado;

valor por UST.

➤ Item 3

- valor mensal por monitoramento;
- valor por milestone;
- valor por projeto.

➤ Item 4

- valor por UST;
- valor por sprint;
- valor por milestone.

➤ Item 5

- valor por UST;
- valor por milestone;
- valor por projeto.



➤ 10. VALOR GLOBAL ESTIMADO

A estimativa final será calculada pela fórmula:

Valor Global Estimado =

(Item 1 – Sobreaviso e Monitoramento)

+

(Item 2 – Suporte Técnico e Administração de Redes)

+

(Item 3 – DevOps e Infraestrutura Cloud)

+

(Item 4 – Desenvolvimento, UX/UI e Qualidade)

+

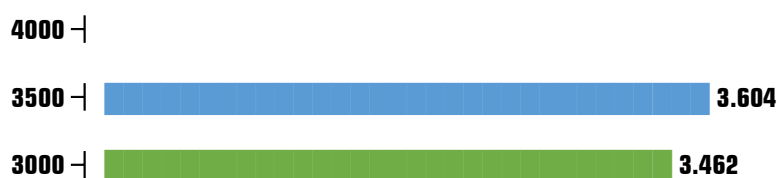
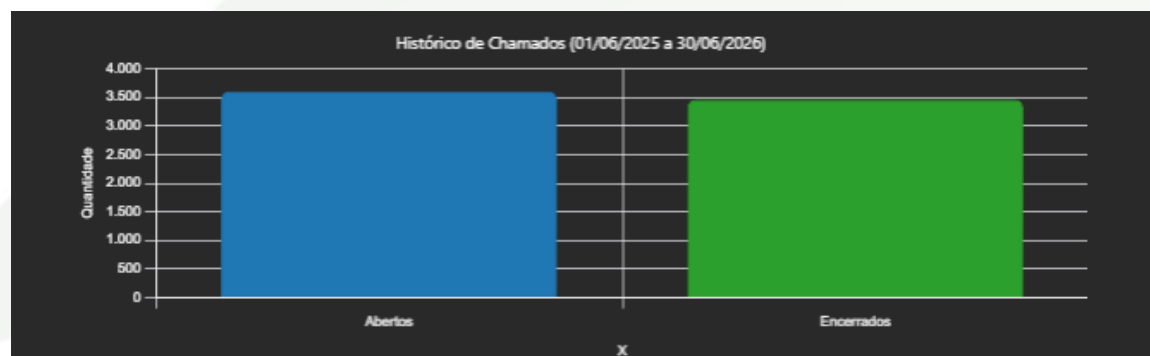
(Item 5 – Segurança da Informação e Privacidade)

mediante consolidação da pesquisa de preços de mercado a ser realizada em conformidade com o art. 23 da Lei nº 14.133/2021.

• Gráfico 1 – Histórico de Atendimento

Objetivo: demonstrar que a demanda efetivamente existe.

Chamados no Período:



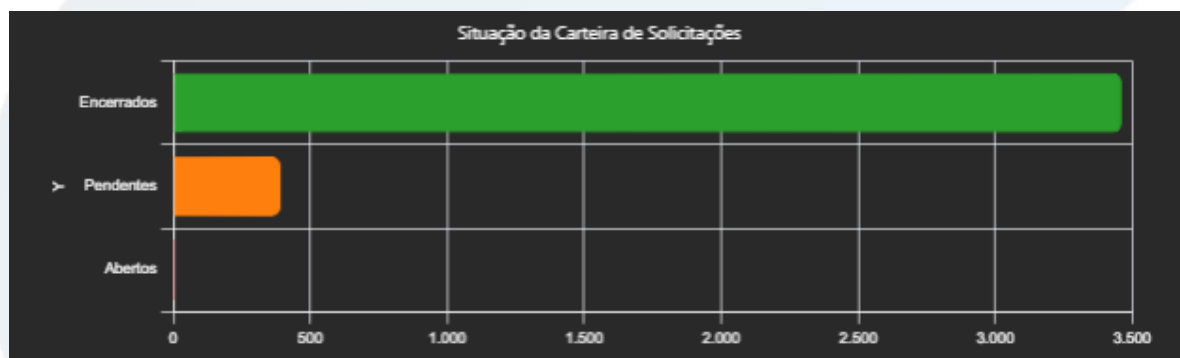
0 +

Abertos x Encerrados: No período de 01/06/2025 a 30/06/2026 foram registrados 3.604 chamados e encerrados 3.462 chamados, evidenciando demanda contínua e capacidade operacional fortemente utilizada pela Coordenadoria de Tecnologia e Inovação.

- **Gráfico 2 – Situação Atual da Carteira**

Objetivo: justificar que há demanda reprimida.

Situação da Carteira:



Encerrados 3.462

Pendentes 392

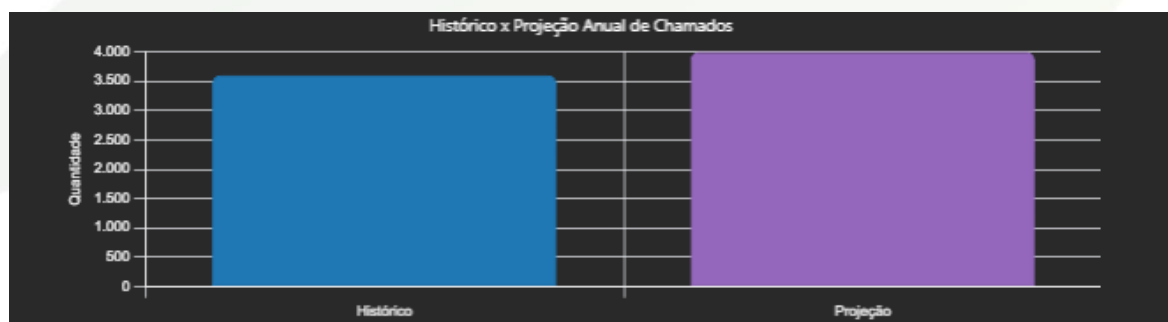
Abertos 8

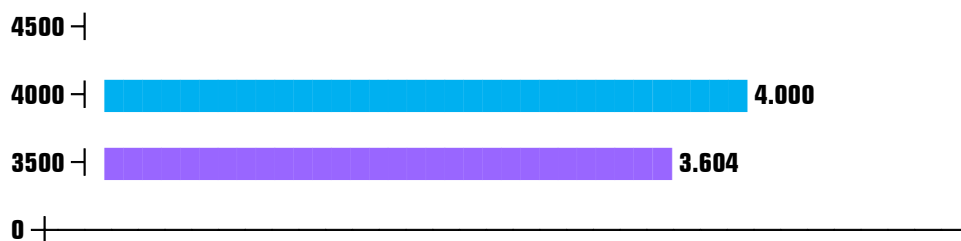
Encerrados x Pendentes: Ao final do período analisado permaneciam 392 solicitações pendentes e 8 solicitações abertas, demonstrando estoque de demanda acumulada que reforça a necessidade de capacidade complementar especializada.

- **Gráfico 3 – Evolução e Projeção da Demanda**

Objetivo: justificar os quantitativos do planejamento.

Demanda Anual:



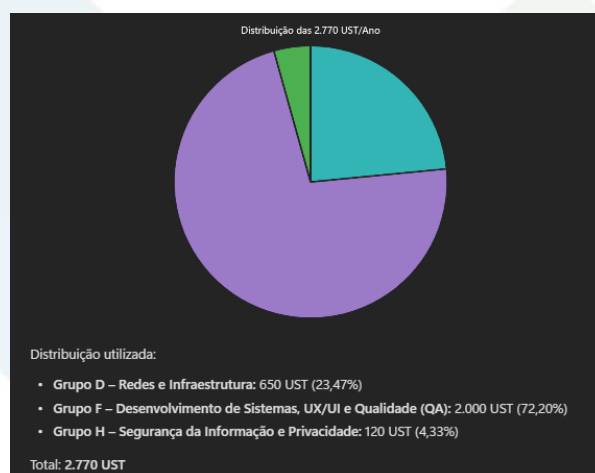


Histórico x Projeção: Considerando o histórico de 3.604 chamados e a tendência de ampliação dos serviços digitais, adoção de soluções em nuvem, evolução dos sistemas corporativos e crescimento da infraestrutura tecnológica, adotou-se projeção conservadora de aproximadamente 4.000 solicitações anuais para fins de planejamento da contratação.

• Gráfico 4 – Conversão da Demanda em Capacidade Técnica

Objetivo: projetar os 2.770 UST.

Distribuição das 2.770 UST:



Justificativa: O histórico de 3.604 chamados registrados no período analisado, associado ao passivo de 392 solicitações pendentes, evidencia demanda operacional contínua e necessidade de suporte especializado. A projeção de aproximadamente 4.000 solicitações anuais foi utilizada como parâmetro de planejamento para dimensionamento da capacidade técnica complementar da contratação.

O quantitativo de 2.770 UST/ano não representa horas de trabalho ou postos de serviço, mas sim capacidade estimada para atendimento das demandas especializadas decorrentes da operação, sustentação, evolução de sistemas, infraestrutura, computação em nuvem, segurança da informação e modernização tecnológica do ambiente do SEMAE.

A necessidade da contratação também decorre do processo de ampliação e modernização da infraestrutura tecnológica promovido pela Autarquia nos exercícios de 2025 e 2026, período em que foram realizados investimentos estruturantes em data center, armazenamento corporativo, redes, conectividade, backup, contingência, segurança da informação,

plataformas corporativas e serviços em nuvem, resultando em aumento da complexidade operacional e da dependência dos serviços de tecnologia para sustentação das atividades finalísticas da instituição.

Além da manutenção do ambiente atual, a contratação visa assegurar capacidade técnica para execução de atividades relacionadas à administração de redes, suporte especializado, operações DevOps, infraestrutura em nuvem, desenvolvimento e evolução de sistemas, experiência do usuário, garantia da qualidade de software, segurança cibernética, proteção de dados pessoais e implementação de melhorias contínuas, contemplando tanto demandas corretivas quanto evolutivas.

A previsão de serviços de DevOps e Infraestrutura Cloud justifica-se pela crescente utilização de ambientes híbridos e serviços em nuvem, pela necessidade de automação de processos, monitoramento contínuo, implantação de novos serviços digitais e fortalecimento das políticas de continuidade operacional e recuperação de desastres já iniciadas pela Autarquia.

Da mesma forma, a reserva de capacidade para desenvolvimento de software, UX/UI e garantia da qualidade está alinhada à estratégia institucional de transformação digital, modernização dos processos internos, ampliação dos serviços digitais ao cidadão, integração de plataformas corporativas, utilização de inteligência artificial e melhoria da experiência dos usuários internos e externos.

Os quantitativos destinados à Segurança da Informação e Privacidade decorrem da necessidade de proteção dos ativos tecnológicos da Autarquia, adequação contínua à Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD), fortalecimento dos controles de segurança, conscientização dos usuários, redução dos riscos de indisponibilidade e mitigação de ameaças cibernéticas, aspectos considerados estratégicos para a continuidade da prestação dos serviços públicos.

A contratação também está diretamente alinhada às diretrizes do Plano de Governo Municipal, especialmente aquelas relacionadas à reestruturação e fortalecimento do SEMAE, modernização da gestão pública, transformação digital, governança baseada em dados, enfrentamento das perdas de água, implantação da setorização da rede de abastecimento, segurança hídrica e ampliação da eficiência operacional da Autarquia. A consecução dessas metas depende de infraestrutura tecnológica robusta, sistemas integrados, dados confiáveis e suporte técnico especializado de forma contínua.

Dessa forma, os quantitativos previstos não constituem contratação de postos fixos de trabalho, mas sim estimativa de consumo de serviços técnicos especializados sob demanda, calculada com base no histórico operacional, no volume atual e projetado de demandas, na expansão do ambiente tecnológico e nos objetivos estratégicos institucionais do SEMAE para os próximos exercícios.

ANEXO VII — MODELO DE ORDEM DE SERVIÇO (OS)

1. IDENTIFICAÇÃO

Campo	Preenchimento
Nº da OS / data de emissão	
Contrato / processo administrativo	
Requisitante (área demandante)	
Grupo e serviço do catálogo (Anexo I)	
Modalidade de medição	() UST por entrega () Chamado/SLA (Grupos A/B e parte do C)
Dotação orçamentária / nota de empenho	

2. PLANO DE TRABALHO DA OS

Campo	Preenchimento
Escopo e descrição da demanda	
Entregáveis e produtos esperados	
Classe de complexidade (Anexo I, Seção 4) e justificativa objetiva	() Baixa 1,00 () Média 1,30 () Alta 1,60
Ciclos estimados (escala do Anexo I, Seção 2)	
UST estimada (ciclos $\times$ 8 $\times$ fator da classe)	
Perfis técnicos envolvidos (sem alocação nominal fixa)	
Prazo / cronograma / marcos	
Riscos específicos da OS e mitigação	
Critérios de aceite objetivos (checklist)	

3. EXECUÇÃO, ENTREGA E RECEBIMENTO

Etapas	Registro
Entrega realizada em (data) / evidências anexadas	

Etapas	Registro
Recebimento provisório (fiscal técnico — até 15 dias, art. 140)	Data: ____/____/____ Termo: _____
Verificação por checklist de aceite (resultado por item)	() Aceite integral () Aceite com glosa parcial () Recusa
Recebimento definitivo (gestor — até 30 dias do provisório)	Data: ____/____/____ Termo: _____
UST consumida após homologação / glosa aplicada	UST: _____ Glosa: _____
Saldo de UST remanescente do contrato	

3.1. O consumo de UST ocorre somente após o aceite e a homologação da entrega; a não conformidade enseja glosa proporcional (não consumo da parcela não aceita), sem natureza de sanção (Anexo IV). O recebimento não exclui a responsabilidade civil da Contratada pela solidez e segurança do serviço.

4. APROVAÇÕES

Papel	Nome / matrícula	Assinatura / data
Requisitante		
Fiscal técnico		
Gestor do contrato		
Preposto da Contratada		

Piracicaba, data da assinatura eletrônica.



ANEXO VIII — GLOSSÁRIO DE TERMOS TÉCNICOS

- **1. Objetivo**

O presente Glossário estabelece as definições técnicas, operacionais e contratuais adotadas neste Termo de Referência e respectivos anexos, visando uniformizar a interpretação dos requisitos, critérios de medição, formas de execução, entregáveis e mecanismos de fiscalização dos serviços especializados de Tecnologia da Informação.

As definições deste Glossário possuem caráter complementar e destinam-se exclusivamente à interpretação do presente instrumento.

- **2. Termos de Governança e Contratação**

- **Aceite**

Procedimento formal realizado pela Administração para verificar se determinado serviço, projeto, entrega ou produto atende integralmente aos requisitos estabelecidos na Ordem de Serviço, Termo de Referência, anexos, SLA e IMR.

- **Exemplo**

- Homologação de uma API desenvolvida.
- Validação de uma migração de ambiente.
- Aprovação de relatório de pentest.

- **Chamado**

Registro formal de incidente, requisição, solicitação de serviço ou demanda operacional na ferramenta ITSM.

- **Exemplos**

- Usuário sem acesso ao sistema.
- Falha em estação de trabalho.
- Problema em impressora.
- Erro de autenticação.

- **Critério de Aceite**

Conjunto de condições objetivas que devem ser comprovadas para que uma entrega seja considerada concluída.

- **Exemplo**

- Pipeline implantado;
- Testes executados;



- Documentação entregue;
- Homologação formal.

- **Evidência Técnica**

Documento, registro, relatório, log, captura de tela, vídeo, documento técnico ou outro meio verificável utilizado para comprovar a execução do serviço.

- **Glosa**

Redução parcial ou total da medição em decorrência do não atendimento dos requisitos, entregáveis, critérios de qualidade ou SLA.

- **Ordem de Serviço (OS)**

Documento formal emitido pelo SEMAE autorizando a execução de determinada demanda.

A Ordem de Serviço deverá conter:

- objetivo;
- escopo;
- entregáveis;
- prazo;
- forma de medição;
- critérios de aceite;
- responsáveis envolvidos.

- **SLA (Service Level Agreement)**

Acordo de Nível de Serviço que estabelece metas e tempos máximos para atendimento e resolução das demandas.

- **Exemplo**

Criticidade	Prazo
Crítica	até 4 horas
Alta	até 24 horas



Criticidade	Prazo
Média	até 48 horas
Baixa	até 5 dias úteis

- **UST (Unidade de Serviço Técnico)**

Unidade padronizada de mensuração de serviços técnicos especializada baseada na entrega efetivamente realizada e homologada.

A UST:

- não corresponde a hora trabalhada;
- não corresponde a posto de trabalho;
- não representa dedicação exclusiva;
- somente é consumida após aceite da entrega.

- **Exemplos**

- Desenvolvimento de integração.
- Configuração de backup.
- Ajuste de firewall.
- Criação de automação.

- **3. Formas de Medição**

- **Projeto**

Conjunto organizado de atividades com objetivo específico, escopo definido, prazo determinado e produto final identificável.

Um projeto pode ser composto por diversos milestones.

- **Exemplo**

Projeto de migração do ambiente Oracle para Oracle Cloud.

- **Sprint**

Período de trabalho com duração previamente definida utilizado para execução de demandas de desenvolvimento, UX/UI ou qualidade.

- **Exemplos**



- Sprint para desenvolvimento de novo módulo.
- Sprint para correção de backlog.
- Sprint para automação de testes.

- **Milestone (Marco de Entrega)**

Unidade de medição baseada na conclusão verificável de uma etapa relevante de um projeto, serviço ou implementação tecnológica. Significa dividir o valor total de um projeto em partes (milestones) e pagar cada fatia conforme etapas importantes são concluídas.

Diferentemente de uma tarefa, atividade ou esforço operacional, o milestone representa um ponto objetivo de conclusão e aprovação.

O milestone somente poderá ser faturado após homologação pela Administração.

Características

Um milestone deve possuir:

- resultado claramente identificável;
- critérios objetivos de aceite;
- evidência documental;
- possibilidade de homologação;
- relevância para o negócio;
- independência em relação às atividades intermediárias.

O que não caracteriza milestone

- horas trabalhadas;
- reuniões;
- simples disponibilidade de profissional;
- período de trabalho;
- atividade sem entrega verificável.

Exemplos no Item 3 – DevOps

Implantação de Pipeline CI/CD

Critérios de aceite:

- pipeline operacional;



- integração com repositório;
- execução automatizada de testes;
- documentação entregue.

Implantação de Observabilidade

Critérios de aceite:

- dashboards criados;
- logs coletados;
- alertas configurados;
- monitoramento validado.

Exemplos no Item 4 – Desenvolvimento

Entrega de Novo Módulo

Critérios de aceite:

- código entregue;
- testes aprovados;
- documentação atualizada;
- homologação funcional realizada.
- **Implantação de Integração**

Critérios de aceite:

- integração executando;
- logs disponíveis;
- testes concluídos;
- ambiente produtivo validado.

Exemplos no Item 5 – Segurança

Pentest Concluído

Critérios de aceite:

- execução dos testes;
- relatório técnico entregue;



- relatório executivo entregue;
- plano de remediação elaborado.

Implantação de Firewall ou WAF

Critérios de aceite:

- solução implantada;
- políticas aplicadas;
- testes executados;
- documentação entregue.

- **4. Infraestrutura e Datacenter**

- **Active Directory (AD)**

Serviço de diretório utilizado para autenticação, autorização e gerenciamento centralizado de usuários e dispositivos.

- **Backup**

Processo de criação de cópias de segurança destinadas à recuperação de informações em caso de falhas ou incidentes.

- **Disaster Recovery (DR)**

Conjunto de procedimentos destinados à recuperação dos serviços de TI após indisponibilidades, falhas críticas ou desastres.

- **DNS**

Serviço responsável pela tradução de nomes para endereços IP.

- **DHCP**

Serviço responsável pela distribuição automática de endereços IP.

- **Failover**

Transferência automática de operação entre componentes redundantes visando alta disponibilidade.



- **Firewall**

Solução responsável pelo controle e filtragem do tráfego de rede conforme políticas de segurança.

- **NAS (Network Attached Storage)**

Equipamento de armazenamento conectado à rede para compartilhamento de arquivos e backup.

- **SAN (Storage Area Network)**

Infraestrutura dedicada de armazenamento corporativo destinada a servidores e ambientes críticos.

- **VLAN**

Segmentação lógica de redes destinada a aumentar segurança, desempenho e organização.

- **5. Cloud Computing e DevOps**

- **Cloud Computing**

Modelo de tecnologia que disponibiliza recursos computacionais sob demanda por meio da internet.

- **Exemplos**

- Microsoft Azure;
 - Oracle Cloud Infrastructure (OCI);
 - AWS;
 - Google Cloud Platform.
-

- **Ambiente Híbrido**

Ambiente composto simultaneamente por recursos locais e recursos em nuvem.

- **CI/CD**

Práticas de Integração Contínua e Entrega Contínua utilizadas para automatizar compilação, testes, validação e implantação de aplicações.

- **Container**



Ambiente isolado que empacota aplicação, bibliotecas e dependências necessárias para sua execução.

- **Docker**

Plataforma utilizada para criação e execução de containers.

- **Kubernetes**

Plataforma de orquestração de containers destinada ao gerenciamento de ambientes distribuídos.

- **GitOps**

Metodologia de gerenciamento de infraestrutura baseada em repositórios Git como fonte oficial de configuração.

- **IaC (Infrastructure as Code)**

Abordagem que utiliza código-fonte para provisionamento e gerenciamento automatizado de infraestrutura.

- **Terraform**

Ferramenta para automação de infraestrutura como código.

- **Ansible**

Ferramenta de automação utilizada para configuração e gerenciamento de servidores e ambientes tecnológicos.

- **Observabilidade**

Capacidade de monitorar e compreender o comportamento de sistemas por meio de:

- logs;
- métricas;
- eventos;
- rastreamentos (traces).

- **Pipeline**

Fluxo automatizado de validação e implantação de software contendo etapas como:



- build;
- testes;
- segurança;
- aprovação;
- publicação.

- **6. Desenvolvimento de Software**

- **API**

Interface que permite a comunicação entre sistemas distintos.

- **API REST**

Modelo de API baseado em protocolo HTTP amplamente utilizado para integração entre aplicações.

- **Backlog**

Lista priorizada de funcionalidades, requisitos ou atividades pendentes.

- **Oracle APEX**

Plataforma low-code da Oracle para desenvolvimento rápido de aplicações corporativas.

- **PHP**

Linguagem de programação utilizada no desenvolvimento de aplicações web.

- **UX (User Experience)**

Conjunto de aspectos relacionados à experiência do usuário durante a utilização de um sistema.

- **UI (User Interface)**

Componentes visuais e elementos de interação de uma aplicação.

- **Wireframe**



Representação estrutural simplificada de uma interface antes da implementação definitiva.

- **7. Qualidade de Software**

- **QA (Quality Assurance)**

Conjunto de práticas destinadas a assegurar a qualidade das entregas de software.

- **Teste Unitário**

Teste aplicado a componentes individuais do sistema.

- **Teste Integrado**

Teste destinado a validar a interação entre múltiplos componentes.

- **Teste Funcional**

Teste destinado a validar requisitos funcionais do sistema.

- **Teste Regressivo**

Teste realizado para garantir que alterações não introduziram novos defeitos em funcionalidades existentes.

- **Automação de Testes**

Execução automatizada de testes utilizando ferramentas especializadas.

- **8. Segurança da Informação e LGPD**

- **Vulnerabilidade**

Falha técnica passível de exploração que possa comprometer confidencialidade, integridade ou disponibilidade.

- **Pentest**

Teste controlado de invasão destinado à identificação de vulnerabilidades técnicas exploráveis.

- **Hardening**



Processo de reforço da segurança de sistemas, servidores, bancos de dados, redes e aplicações.

- **SAST (Static Application Security Testing)**

Análise de segurança realizada sobre o código-fonte da aplicação.

- **DAST (Dynamic Application Security Testing)**

Análise de segurança realizada sobre a aplicação em execução.

- **DevSecOps**

Integração de controles de segurança ao ciclo de desenvolvimento, testes e operação.

- **WAF (Web Application Firewall)**

Firewall especializado na proteção de aplicações web.

- **VPN (Virtual Private Network)**

Tecnologia de comunicação segura e criptografada entre dispositivos ou redes.

- **RBAC (Role-Based Access Control)**

Modelo de controle de acesso baseado em perfis, grupos ou funções.

- **OWASP**

Organização internacional responsável pela publicação de referências e boas práticas para segurança de aplicações.

- **LGPD**

Lei Federal nº 13.709/2018, que dispõe sobre o tratamento de dados pessoais.

- **DPO (Data Protection Officer)**

Encarregado pelo tratamento de dados pessoais perante o Controlador, os titulares dos dados e a Autoridade Nacional de Proteção de Dados.



- **Privacy by Design**

Princípio segundo o qual a proteção de dados pessoais deve ser considerada desde a concepção da solução tecnológica e durante todo seu ciclo de vida.

- **9. Visita Técnica**

Modalidade simplificada de medição para atividades presenciais executadas nas dependências do SEMAE ou em locais por ele indicados. Cada visita técnica corresponde ao consumo de 1 (um) ciclo equivalente a 8 (oito) UST-Base, sendo utilizada para atividades cuja estimativa de esforço não ultrapasse esse limite. Quando o esforço necessário exceder 1 ciclo, a parcela excedente será medida por UST conforme metodologia estabelecida no Catálogo de Serviços. A visita técnica não representa remuneração adicional à UST, constituindo apenas mecanismo operacional de simplificação da medição e fiscalização contratual.





Assinaturas do documento

"Termo de Referência"



Código para verificação: **FKGB48WT**

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



JOSE ODIVALDO CHITOLINA JUNIOR (CPF: ***.489.208-**) em 12/08/2026 às 11:49:07 (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 **FKGB48WT** ou aponte a câmera para o QR Code presente nesta página para realizar a conferência.