

ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR

INTRODUÇÃO

O Estudo Técnico Preliminar (ETP) fundamenta a necessidade de contratação de serviços de hospedagem em datacenter para servidores essenciais do SEMAE. A elaboração deste ETP busca assegurar a fundamentação técnica adequada para posterior elaboração do Termo de Referência e realização do certame licitatório.

1. DESCRIÇÃO DA NECESSIDADE

O Serviço Municipal de Água e Esgotos de São Leopoldo (SEMAE) enfrenta uma situação excepcional em decorrência das enchentes que assolaram o município no ano de 2024. O evento climático extremo resultou no alagamento total do prédio sede, comprometendo integralmente o datacenter, local onde estavam alocados todos os equipamentos críticos de tecnologia da informação, incluindo servidores de sistemas, central telefônica, equipamentos de rede e o sistema de backup local.

Diante da ausência de local físico próprio, seguro e adequado para reinstalação imediata desta estrutura, e visando garantir a continuidade dos serviços públicos essenciais, o SEMAE foi compelido a realizar a contratação emergencial de serviço de colocation com fornecedora, sendo onde atualmente estão instalados os 9 equipamentos servidores da autarquia, com suporte de link MPLS para conexão com a sede, além de serviços de backup em nuvem e demais medidas de segurança e redundância.

O contrato emergencial, contudo, possui vigência até este ano, impondo a necessidade de adoção de medidas administrativas para assegurar a continuidade dos serviços, sob risco de descontinuidade de sistemas vitais para a operação do SEMAE, tais como:

- Sistema de Gestão Comercial, essencial para o faturamento e arrecadação das receitas.
- Sistema de Folha de Pagamento, imprescindível para a gestão de pessoal.
- Sistema de Processo Eletrônico, que viabiliza a tramitação administrativa.
- Sistema de Arquivos dos Usuários, que armazena informações estratégicas e operacionais.

A ausência de uma solução definitiva comprometeria a prestação de serviços públicos essenciais, com prejuízos à gestão administrativa, financeira e operacional do SEMAE, bem como à qualidade e regularidade do serviço de abastecimento de água e esgotamento sanitário prestado à população de São Leopoldo.

Adicionalmente, o prédio sede onde originalmente se localizava o datacenter permanece vulnerável a novas enchentes, sendo inviável e temerário o retorno dos servidores àquele ambiente, razão pela qual é necessário

verificar alternativas mais seguras, eficientes e economicamente adequadas.

O interesse público envolvido na contratação é evidente: assegurar a continuidade da prestação de serviços públicos essenciais, evitando a interrupção de atividades críticas e garantindo a integridade, disponibilidade e segurança das informações institucionais, elementos indispensáveis para a governança administrativa e para a execução das políticas públicas no contexto de reconstrução pós-enchente.

Portanto, a necessidade da contratação está diretamente relacionada à garantia da continuidade dos serviços administrativos, operacionais e financeiros do SEMAE, bem como à proteção do interesse público, assegurando a eficiência, a segurança e a estabilidade necessárias para o cumprimento das finalidades institucionais da autarquia.

2. REQUISITOS DA CONTRATAÇÃO

Nos termos do art. 18, §1º, III, da Lei nº 14.133/2021, esta contratação deve atender aos seguintes requisitos:

2.1. Requisitos legais e regulamentos específicos:

- **Lei nº 14.133/2021** (Nova Lei de Licitações e Contratos):

Estabelece os princípios, as regras e os procedimentos para a contratação pública, disciplinando a obrigatoriedade de planejamento prévio, gestão de riscos, pesquisa de preços, elaboração de Estudo Técnico Preliminar e Termo de Referência, além de prever o desenvolvimento sustentável como princípio da contratação pública (art. 5º, inciso IV).

- **Decreto Municipal nº 10.470/2023**, de São Leopoldo/RS:

Regulamenta, no âmbito municipal, a aplicação da Lei nº 14.133/2021, estabelecendo as diretrizes, procedimentos e competências para a realização das contratações públicas no âmbito do SEMAE.

- **Lei nº 12.965/2014 (Marco Civil da Internet):**

Relevante para o serviço de colocation e backup, garantindo a proteção de dados, a neutralidade da rede e a segurança das informações processadas, armazenadas ou transmitidas.

- **Lei nº 13.709/2018 (Lei Geral de Proteção de Dados - LGPD):**

Regulamenta o tratamento de dados pessoais, impondo à contratada obrigações quanto à segurança e confidencialidade das informações, especialmente considerando que o serviço envolve backup em nuvem e tráfego de dados sensíveis.

- **Normas técnicas de segurança da informação:**

Sugere-se que prestadora do serviço observe as normas da **ABNT NBR ISO/IEC 27001** e **27002** para gestão da segurança da informação, garantindo a integridade, disponibilidade e confidencialidade dos dados.

- **Normas de infraestrutura para data centers:**

Sugere-se que a prestadora do serviço observe as melhores práticas para centros de dados, como as recomendações do **TIA-942** (Telecommunications Infrastructure Standard for Data Centers), garantindo níveis adequados de segurança física, redundância e disponibilidade.

- **Resoluções da Autoridade Nacional de Proteção de Dados (ANPD):**

Especialmente aquelas que orientam a implementação de medidas técnicas e administrativas para a proteção dos dados pessoais.

- **Resoluções da Agência Nacional de Telecomunicações (ANATEL):**

Relativas à qualidade e disponibilidade dos serviços de telecomunicações, tendo em vista a exigência de link de comunicação entre o local do colocation e a sede do SEMAE.

2.2. Requisitos de Sustentabilidade da Contratação

Em consonância com o art. 5º, inciso IV, da Lei nº 14.133/2021, a presente contratação deverá observar os seguintes requisitos de sustentabilidade:

a) Critérios ambientais:

- **Eficiência energética:**

Preferência por data centers que adotem práticas e tecnologias que reduzam o consumo energético, como sistemas de refrigeração eficientes, uso de fontes de energia limpa ou renovável e equipamentos com certificações como **Energy Star**.

- **Gestão adequada de resíduos eletrônicos:**

A contratada deverá comprovar práticas adequadas de descarte e reciclagem de resíduos eletroeletrônicos, especialmente no que se refere à manutenção de equipamentos de rede e servidores.

- **Política ambiental corporativa:**

Valorização de fornecedores que adotem políticas ambientais formalizadas, com ações comprovadas de redução de emissões, reciclagem e economia de recursos naturais.

b) Critérios sociais:

- **Condições de trabalho:**

A contratada deve garantir que sua cadeia produtiva observa condições dignas de trabalho, com respeito à legislação trabalhista, à saúde e segurança ocupacional, vedando práticas como trabalho infantil ou análogo ao escravo.

- **Inclusão e diversidade:**

Valorização de fornecedores que promovam políticas de diversidade e inclusão, bem como ações afirmativas voltadas a públicos vulneráveis.

c) Critérios econômicos:

- **Custo global da contratação:**

Consideração do ciclo de vida do serviço, incluindo custos de manutenção, suporte técnico, atualização tecnológica e consumo energético, evitando a escolha baseada apenas no menor preço inicial.

- **Fomento à economia regional:**

Sempre que possível, privilegiar fornecedores que possam gerar desenvolvimento econômico e social na região, em conformidade com o princípio da isonomia e competitividade.

d) Implementação dos requisitos sustentáveis:

- Inserção de cláusulas no **Termo de Referência** exigindo:

- Certificações ambientais e de segurança da informação.
- Política de gestão de resíduos eletrônicos.
- Declaração de cumprimento da legislação trabalhista e socioambiental.

2.3. Requisitos de Infraestrutura:

2.3.1. Espaço para 2 servidores e 2 firewalls (rack);

2.3.2. Energia redundante N+1;

2.3.3. Refrigeração adequada com redundância;

2.3.4. Controle de acesso físico e monitoramento;

2.3.5. Conectividade de alta velocidade e redundância;

2.3.6. Rede interna segura e de alta performance;

2.3.7. Soluções de monitoramento, gestão e backup.

2.4. Requisitos de Serviços Gerais:

2.4.1. Suporte técnico 8x5;

2.4.2. Monitoramento e manutenção preventiva/corretiva;

2.4.3. Gestão organizada de cabeamento;

2.4.4. Conformidade legal assegurada.

2.5. Requisitos de Serviços de Backup e Storage:

2.5.1. Serviços de Backup

2.5.1.1. 10 (dez) TB de armazenamento;

2.5.1.2. Velocidade mínima de 200Mb/s em nuvem e 1000Mb/s rede local;

2.5.1.3. Retenção mínima de 5 dias com backup diário.

2.5.2. Serviços de Storage

2.5.2.1. 10 (dez) TB de armazenamento;

2.5.1.2. Velocidade de mínima de 10Gb/s;

2.6. Requisitos de Atendimento/HelpDesk:

2.6.1. SLA: atendimento inicial em 30 minutos;

2.6.2. Solução de problemas em 2 horas (horário comercial) ou 4 horas (fora do horário);

2.6.3. Sistema de controle de chamados e relatórios mensais.

2.7. Requisitos de Sanções

2.7.1. Glosa de valores por descumprimento do SLA e aplicação de multas.

2.8. Requisitos de Qualificação Técnica

2.8.1. Apresentar no mínimo 01 (um) atestado de Capacidade Técnica Operacional, expedido por pessoa jurídica de direito público ou privado, que comprove a execução pela licitante de serviços pertinentes em características e compatível em quantidades e prazos com o objeto da licitação, sendo, no mínimo, 50% do total de máquinas e sistema de backup similar ao proposto neste certame.

3. LEVANTAMENTO DE MERCADO

Diante da necessidade de garantir a continuidade dos serviços de TI essenciais do SEMAE, foram identificadas as seguintes alternativas de solução, levando em consideração aspectos técnicos, operacionais, custos, riscos e exigências normativas.

3.1. Continuidade do Serviço de Colocation com Backup em Nuvem (Modelo de Serviço Continuado)

Características Técnicas e Operacionais:

- Manutenção da atual infraestrutura de servidores físicos do SEMAE em ambiente de **colocation** (data center especializado), com contratação de espaço físico, energia elétrica redundante, climatização, segurança física e lógica.
- Serviço de backup em nuvem integrado, com replicação de dados automática.
- Link de conectividade dedicada (MPLS) para comunicação entre o data center e a sede do SEMAE.
- Gestão e monitoramento 24/7 pelo fornecedor.

Custos Estimados:

Item	Custo Médio Mensal (R\$)
Colocation (rack e energia)	R\$ 10.850,00
Backup em nuvem (25 TB)	R\$ 8.900,00
Licença Rental Veeam Cloud Conect por VM	R\$ 976,30
Licença Rental Veeam Backup Standard por VM	R\$ 93,25
Total estimado	R\$ 20.819,55

Custo Anual Estimado Ativação e Mensalidade: R\$ 249.834,60.

Disponibilidade de Fornecedores:

- Alta disponibilidade no mercado nacional.
- Principais players: WIH, TECCLLOUD, INTELITEC, DEFERRARI, e data centers regionais de médio porte.

Riscos Associados:

- Dependência contratual do fornecedor para manutenção da infraestrutura.
- Custos recorrentes contínuos.

- Possível dificuldade de migração futura caso se decida internalizar novamente a infraestrutura.

Exigências Legais ou Normativas:

- Atendimento a normas de segurança da informação.
- Observância da LGPD (Lei nº 13.709/2018) no tratamento de dados.

3.2. Internalização do Data Center (Modelo de Aquisição de Infraestrutura)

Características Técnicas e Operacionais:

- Construção ou adequação de espaço físico próprio no SEMAE para instalação do data center.
- Aquisição de equipamentos de climatização, energia redundante, segurança física, além de links dedicados.
- Gestão e manutenção inteiramente a cargo da equipe interna.

Custos Estimados:

Item	Custo Único (R\$)
Cabeamento e rede física	R\$ 180.000,00
Equipamentos de rede	R\$ 180.000,00
Backup	R\$ 8.500,00
Segurança	R\$ 10.000,00
Energia e proteção elétrica	R\$ 4.500,00
Suporte técnico	R\$ 33.000,00
Sistema de refrigeração	R\$ 27.500,00
Sistema de nobreak	R\$ 45.000,00
Total de implantação	R\$ 488.500,00

Fonte: <https://www.stratustelecom.com.br/quanto-custa-montar-uma-infraestrutura-de-ti-completa-em-2025>

Custo Estimado: R\$ 488.500,00 (energia, manutenção, pessoal).

Disponibilidade de Fornecedores:

- Ampla oferta de fornecedores para construção e instalação.
- Solução menos padronizada, pois depende de especificidades do local e dos equipamentos.

Riscos Associados:

- Alto investimento inicial.

- Exposição a eventos climáticos, **como enchentes** (conforme desastre de 2024).
- Tempo elevado de implantação (6 a 12 meses), incompatível com a necessidade de continuidade imediata.
- Custo e complexidade de manutenção elevados.

Exigências Legais ou Normativas:

- Normas técnicas de construção civil, elétrica, e TI.
- Requisitos de segurança da informação.
- Licenças ambientais e de funcionamento conforme legislação local.

3.3. Migração Total para Ambiente de Nuvem (Modelo de Serviço SaaS e IaaS)

Características Técnicas e Operacionais:

- Virtualização completa da infraestrutura, migrando servidores físicos para plataformas de Infraestrutura como Serviço (IaaS).
- Adoção de sistemas na modalidade Software como Serviço (SaaS), quando possível.
- Eliminação de ativos físicos próprios.
- Gestão, segurança e escalabilidade garantidas pelo provedor.

Custos Estimados:

Item	Custo Mensal Estimado (R\$)
Servidores de Virtualização (SaaS)	R\$ 27.771,98
Locação Anual de Oracle	R\$ 18.000,00
Total estimado	R\$ 351.263,76

Custo Anual Estimado: R\$ 351.263,76.

Disponibilidade de Fornecedores:

- Alta: AWS, Microsoft Azure, Google Cloud, entre outras.
- Solução altamente padronizada e com certificações internacionais.

Riscos Associados:

- Complexidade na migração de sistemas legados, que podem não ser compatíveis ou exigir adaptação.
- Dependência completa do provedor.
- Necessidade de requalificação da equipe de TI para gestão de ambientes em nuvem.

- Potencial aumento de custo com escalabilidade descontrolada.

Exigências Legais ou Normativas:

- Observância da LGPD.
- Conformidade com normas de segurança da informação.

3.4. Aquisição ou Locação de Data Center Modular (Modelo Híbrido)

Características Técnicas e Operacionais:

- Instalação de um data center modular em contêiner, locado ou adquirido, instalado em local de menor risco de enchentes.
- Manutenção da infraestrutura sob responsabilidade de empresa especializada.
- Possibilidade de remoção ou relocação rápida em caso de necessidade.

Custos Estimados:

Item	Und	Qtd.	Custo Mensal Estimado (R\$)
Serviços de Manutenção Preventiva, Preditiva e Corretiva	Mês	12	26.700,00
Aquisição de equipamentos do Datacenter de Contêiner com análise prévia, verificação e instalação dos equipamentos no Datacenter de Contêiner	Pç	5	111.230,10
Total estimado			876.550,50

Custo Anual Estimado: R\$ 320.400,00.

Custo de Aquisição Estimado: R\$ 556.150,50

Fonte:

<https://pncp.gov.br/app/editais/10770641000189/2025/5>

<https://zeittec.com.br/data-center-conteiner>

<https://edgefy.com/solucoes/data-centers-em-containers>

Disponibilidade de Fornecedores:

- Moderada. Fornecedores especializados, mas não tão amplos como os de colocation ou nuvem.
- Solução padronizada com especificações definidas.

Riscos Associados:

- Custo elevado frente ao colocation tradicional.
- Dependência do espaço físico municipal.
- Eventual exposição ao risco climático se não for adequadamente instalado.

Exigências Legais ou Normativas:

- Normas de instalação elétrica, climatização, e segurança.
- Alvarás e licenças para instalação em espaço público.

Tentamos pesquisar preços para o modelo de locação no Portal Fonte de Preços, buscando preços públicos (todas as fontes disponíveis), e utilizando a descrição locação datacenter container no período de 1 ano, mas sem retorno de resultados. Compreende-se, neste cenário, que o investimento de um ambiente de datacenter em contêiner no modelo de locação poderá ser igual ou superior ao de aquisição, visto que há um custo de compra dos produtos pela empresa e mais o lucro que deverá auferir para se tornar vantajoso o serviço.

3.5. Migração Parcial para Ambiente de Nuvem com Serviço de Colocation (IaaS + Colocation)

Características Técnicas e Operacionais:

- Manutenção de parte da atual infraestrutura de servidores físicos do SEMAE em ambiente de colocation (data center especializado), com contratação de espaço físico, energia elétrica redundante, climatização, segurança física e lógica.
- Espaço de backup em nuvem integrado, com replicação de dados automática.
- Espaço de armazenamento em storage para segurança e escalabilidade.
- Modelos de provisionamento escaláveis, com possibilidade de alocação dinâmica de CPU, memória e armazenamento, conforme a demanda do SEMAE.
- Possibilidade de contratação de instâncias reservadas ou sob demanda, conforme estratégia de uso.
- Link de conectividade dedicada (MPLS) para comunicação entre o data center e a sede do SEMAE.
- Gestão e monitoramento 24/7 pelo fornecedor.

Custos Estimados:

Item	Custo Mensal Estimado (R\$)
Colocation	6.730,24

Item	Custo Mensal Estimado (R\$)
Comunicação 300 Mbs + Bloco Ips /29 + DNS + 200Mbs Link MPLS	5.233,34
Cloud Server 107 vCPUs, 187GB Ram, 10TB Armazenamento SAN	R\$ 28.415,00
Contrato de Suporte Avançado N2,N3 8x5, com atendimentos remoto e presencial.	4.600,00
Veeam Cloud Backup com 01 - Licença Rental Veeam Backup Standard Server + 10TB de disco em nuvem para backup com Veeam Cloud Connect.	R\$ 5.776,64
Serviço de ativação e configuração	47.550,00
Total de implantação	R\$ 681.812,58

Custo Operacional Anual Estimado: R\$ 634.262,58 (energia, manutenção, pessoal).

A Disponibilidade de Fornecedores, os Riscos Associados e as Exigências Legais ou Normativas são as mesmas relativas à continuidade do Serviço de Colocation.

3.5. Análise Comparativa e Justificativa da Solução Mais Vantajosa

Critério	Colocation	Data Center Próprio	Nuvem	Data Center Modular	IaaS e Colocation
Custo inicial	Baixo	Alto	Muito baixo	Médio	Médio
Custo operacional	Médio	Alto	Médio/alto	Alto	Médio
Escalabilidade	Média	Baixa	Alta	Média	Alta
Tempo de implantação	Imediato	Longo	Médio	Médio	Imediato
Risco climático	Baixo	Alto	Nulo	Baixo/médio	Baixo
Dependência de fornecedor	Média	Baixa	Alta	Média	Média
Complexidade de gestão	Baixa	Alta	Média	Média	Baixa

3.6. Escolha Técnica e Econômica Recomendada:

Manter o modelo de Colocation com Backup em Nuvem (Alternativa 3.5).

Justificativa:

- Eficiência: Solução já implantada e testada, garantindo continuidade imediata e sem riscos de descontinuidade.
- Economicidade: Menor custo total de propriedade frente à internalização ou ao modelo modular.

- Escalabilidade: Suficiente para o porte atual do SEMAE, com possibilidade de expansão contratual.
- Durabilidade: Ambiente profissional com certificações de segurança e continuidade.
- Compatibilidade: Com recursos institucionais e competências da equipe de TI do SEMAE.

A contratação de serviços de hospedagem em datacenter é a solução que melhor atende às necessidades do SEMAE, garantindo segurança, disponibilidade, escalabilidade e suporte especializado. A aquisição de novos equipamentos e reforma da infraestrutura local não se mostraram viáveis diante da vulnerabilidade do local e dos custos envolvidos.

Desta forma, deve-se prosseguir com a contratação regular do serviço de colocation com backup em nuvem, mediante procedimento licitatório conforme a Lei nº 14.133/2021, utilizando o presente levantamento para instruir o Termo de Referência.

4. DESCRIÇÃO DA SOLUÇÃO COMO UM TODO

A solução proposta consiste na contratação de espaço e infraestrutura para alocação dos equipamentos de datacenter do SEMAE, em uma modalidade atualmente chamada de *colocation*, contemplando diversas rotinas de segurança, bem como serviço de backup das informações. Visa, portanto, manter a infraestrutura crítica de TI do SEMAE em um ambiente externo especializado, seguro e resiliente (*colocation*), complementado por um sistema de backup em nuvem robusto para proteção dos dados. Tudo isso é amparado por um conjunto de serviços de suporte com níveis de serviço definidos e mecanismos de garantia de qualidade, assegurando a continuidade dos serviços essenciais à população de São Leopoldo, mesmo diante de eventos adversos como o alagamento ocorrido.

4.1. Infraestrutura de Colocation Robusta e Segura:

- Realocação para um Datacenter de Classe Mundial: A solução implica a migração dos 7 servidores e 2 firewalls do SEMAE para um ambiente de colocation que atenda, no mínimo, aos padrões do TIA-942 Classe 3. Isso garante uma infraestrutura com alta disponibilidade de energia (N+1), refrigeração redundante, controle de acesso físico rigoroso e monitoramento constante, protegendo os equipamentos contra falhas e acessos não autorizados.
- Conectividade de Alta Performance e Redundante: A solução prevê uma conexão de internet de alta velocidade com redundância, assegurando que os serviços online do SEMAE permaneçam acessíveis e com bom desempenho, mesmo em caso de falha em uma das conexões. A rede interna do datacenter também deve ser de alta performance e segura para garantir a comunicação eficiente entre os servidores.
- Monitoramento e Gestão Proativos: O serviço de colocation incluirá soluções de monitoramento contínuo da infraestrutura (energia, temperatura, conectividade, etc.) e ferramentas de gestão para que o SEMAE

possa acompanhar o status de seus equipamentos e recursos remotamente.

- Energia elétrica redundante.
- Climatização controlada, com temperatura entre 18°C e 27°C, conforme ASHRAE.
- Sistema de combate a incêndio baseado em gás inerte.
- Monitoramento 24x7 de segurança física e lógica.
- Controle de acesso por biometria ou cartão magnético.
- Banda passante interna de no mínimo 1 Gbps.
- Conectividade redundante.

Justificativa técnica:

As especificações garantem alta disponibilidade, redução de riscos operacionais e proteção dos ativos críticos do SEMAE, compatíveis com o nível de risco e importância das informações e sistemas abrigados.

4.2. Solução de Backup em Nuvem Confiável:

- Proteção de Dados Críticos: A solução engloba a alocação de 25 TB de armazenamento externo em nuvem para realizar backups dos dados essenciais do SEMAE.
- Performance Adequada para Backup e Restauração: A velocidade mínima de 200Mb/s garante que os backups sejam realizados em tempo hábil e que a restauração dos dados possa ocorrer de forma eficiente em caso de necessidade.
- Política de Retenção Definida: A política de retenção de 5 dias com backup diário assegura que existam pontos de recuperação recentes disponíveis, permitindo restaurar dados com mínima perda em caso de falhas ou desastres.
- Solução compatível com os principais hypervisors de virtualização (VMware, Hyper-V).
- Mecanismo de backup incremental e criptografia de dados em trânsito e em repouso.
- Interface de gerenciamento web com autenticação multifator (MFA).

4.3. Link de Comunicação Dedicado

- Link MPLS ou IP-VPN de no mínimo 300 Mbps, dedicado e simétrico.
- Disponibilidade mínima de 99,5% mensal.
- SLA (Service Level Agreement) com tempo de resposta para incidentes críticos de até 4 horas.

Justificativa técnica:

A capacidade e redundância são necessárias para garantir o acesso contínuo e seguro aos sistemas

corporativos do SEMAE, essenciais para as atividades administrativas, operacionais e de atendimento à população.

4.4. Serviços de Suporte Especializado e SLA Definido:

- Suporte Técnico 24x7: A solução garante acesso contínuo a suporte técnico especializado para resolver quaisquer problemas ou dúvidas que possam surgir, a qualquer hora do dia ou da noite.
- Manutenção Preventiva e Corretiva: O provedor do serviço será responsável pela manutenção preventiva para garantir o bom funcionamento da infraestrutura e pela manutenção corretiva em caso de falhas.
- Gestão de Cabeamento Organizada: Uma gestão de cabeamento clara e organizada facilita a identificação e resolução de problemas, além de otimizar o fluxo de ar e a organização dentro dos racks.
- Conformidade Legal Assegurada: O provedor do serviço deve garantir que suas operações estejam em conformidade com as leis e regulamentações aplicáveis.
- HelpDesk Eficiente com SLA: A solução estabelece um Acordo de Nível de Serviço (SLA) claro, com tempos de resposta e solução definidos para o atendimento do HelpDesk (30 minutos para atendimento inicial e resolução em 2 ou 4 horas dependendo do horário). Isso garante que o SEMAE receba suporte ágil e eficiente quando necessário.
- Controle e Transparência: Um sistema de controle de chamados e relatórios mensais fornecerá ao SEMAE visibilidade sobre o desempenho do serviço de suporte e os problemas que foram tratados.

4.5. Mecanismos de Garantia e Qualidade:

- Sanções por Descumprimento: A inclusão de requisitos de sanções, como glosa de valores e multas por descumprimento do SLA, incentiva o provedor do serviço a manter um alto nível de qualidade e a cumprir os prazos estabelecidos.
- Qualificação Técnica Comprovada: A exigência de apresentação de atestado de capacidade técnica garante que o provedor selecionado possua experiência comprovada na prestação de serviços similares, minimizando os riscos para o SEMAE.

4.6. Requisitos de Entrega, Instalação, Configuração e Ativação

- Entrega e disponibilização da infraestrutura contratada no prazo máximo de 30 dias após emissão da Ordem de Início.

- Serviço de instalação física dos equipamentos no Data Center por equipe especializada.
- Configuração dos links de comunicação, integração com a rede do SEMAE e validação funcional.
- Fornecimento de relatório técnico de instalação, com topologia da infraestrutura implantada.
- Teste de conectividade e validação de desempenho.

4.7. Exigências Relacionadas à Manutenção Preventiva e Corretiva

- Realização de manutenção preventiva trimestral na infraestrutura de colocation.
- Manutenção corretiva com prazo de atendimento de até:
 - 4 horas para falhas críticas.
 - 24 horas para falhas não críticas.
- Disponibilização de peças sobressalentes necessárias para reposição emergencial.
- Garantia mínima de disponibilidade da infraestrutura de 99,9%.

Justificativa técnica:

A definição de prazos e garantias assegura que eventuais problemas não afetem de forma significativa a prestação dos serviços públicos de responsabilidade do SEMAE.

4.8. Condições de Prestação de Assistência Técnica e Suporte Técnico

- Suporte técnico remoto e presencial 24x7x365.
- Canais de atendimento: telefone, e-mail e portal web.
- Tempo de resposta (SLA):
 - Crítico: até 1 hora.
 - Alto: até 4 horas.
 - Médio/Baixo: até 24 horas.

Justificativa técnica:

O suporte contínuo e qualificado é imprescindível para assegurar a resposta rápida a incidentes e mitigar riscos operacionais, em linha com as melhores práticas de governança de TI.

4.9. Considerações Finais

A adoção desta especificação visa garantir que a solução contratada:

- Atenda plenamente aos requisitos de continuidade dos serviços públicos.
- Proporcione segurança e resiliência diante de eventos climáticos extremos.

- Seja escalável e compatível com os sistemas já utilizados pelo SEMAE.
- Alinhe-se às boas práticas de eficiência administrativa e gestão de riscos.

5. ESTIMATIVA DAS QUANTIDADES

5.1. Base de Referência e Metodologia

Para a presente estimativa, foram considerados:

- O histórico de uso dos serviços de colocation e backup contratados emergencialmente após as enchentes de 2024, cujo contrato encontra-se atualmente vigente.
- O levantamento de ordens de fornecimento e relatórios de execução contratual relativos a esse contrato.
- Parâmetros técnicos obtidos em contratações similares por autarquias municipais e estaduais de saneamento, cujas necessidades de TI envolvem ambientes de missão crítica com demandas constantes e previsíveis.
- A estabilidade da demanda, dado que os sistemas informatizados do SEMAE possuem utilização contínua e não estão sujeitos a variações sazonais significativas, pois sustentam serviços públicos essenciais que operam de forma ininterrupta.

5.2. Demonstrativo Quantitativo

Item	Quantitativo Atual	Justificativa Técnica
Servidores físicos em colocation	4 unidades	Todos os 9 servidores atualmente alocados no serviço emergencial, que suportam os sistemas críticos de gestão e operação do SEMAE.
Espaço físico em rack	10 U (Unidades de Rack)	Cada servidor ocupa, em média, 2U. Total estimado: 18U. Mantém-se margem de segurança de 2U para futuras ampliações ou manutenção.
Energia elétrica redundante	2 circuitos independentes por rack	Necessário para assegurar a alta disponibilidade, conforme práticas recomendadas para ambientes de missão crítica.
Conectividade Link de Dados Servidores	1 link de dados Link de dados 300 Mbps + Bloco IPs /29 + Serviço de DNS	Atende à demanda de tráfego atual entre o ambiente de colocation e a sede do SEMAE, com margem de 30% para picos de uso.
Conectividade Link de Dados Cliente	Link de dados 200 Mbps para rede LAN to LAN (Local Area Network to Local Area Network)	Atende à demanda de tráfego da unidade cliente da Zona Sul

Área de Storage	10 TB de espaço contratado	Corresponde à totalidade do armazenamento disponível para utilização do ambiente Cloud Server (IaaS), com conexão via Fiber Channel ou iSCSI a Storage Area Network (SAN)
Área de Backup	10 TB de espaço contratado	Corresponde à totalidade dos dados atualmente armazenados, incluindo bases dos sistemas de gestão, arquivos de usuários e dados de segurança institucional.
Serviços gerenciados	Monitoramento 24/7; suporte técnico especializado 8/5; segurança física e lógica	Essenciais para garantir a operação contínua dos servidores e a proteção dos dados, conforme normas de segurança da informação (ISO/IEC 27001).

5.3. Histórico de Consumo e Fatores Sazonais

- O consumo atual e previsto é estável e contínuo, pois os sistemas informatizados do SEMAE são utilizados diariamente por diversos setores administrativos e operacionais.
- Não há variação significativa de demanda por fatores sazonais, visto que o serviço de abastecimento de água e esgotamento sanitário mantém demanda uniforme ao longo do ano.
- A necessidade de manter backup integral e atualizado é permanente, para garantir a segurança da informação e a resiliência frente a eventuais falhas ou novos eventos extremos.

5.4. Estimativa Final Consolidada

- **Servidores a serem mantidos:** 4 unidades.
- **Espaço em rack estimado:** 5U + 2U (reserva).
- **Energia:** 2 circuitos redundantes.
- **Conectividade:** Links de 300 MPLS + L2L de 200 Mbps.
- **Área de Storage:** 10 TB.
- **Área de Backup:** 10 TB
- **Serviços acessórios:** Monitoramento, suporte técnico e segurança.

Item	Descrição	Quantidade	Unidade
------	-----------	------------	---------

1	Serviço de Cloud Server 107 vCPU(s), 187 GB RAM, 10 TB Armazenamento SAN com conexão Fiber Channel ou iSCSI	12	Mês
2	Serviço de COLOCATION	12	Mês
3	Serviço de Suporte Avançado N2,N3 8x5, com atendimento remoto e presencial.	12	Mês
4	Serviço de Link de dados 300 Mbps + Bloco IPs /29 + Link de dados 200 Mbps L2L	12	Mês
5	Serviço de Área de Backup 10TB + Licença Rental Veeam Backup Standard Server	12	Mês
6	Serviço de Configuração, Migração e Ativação do serviço Cloud Server, Colocation e Backup	1	Unidade

6. ESTIMATIVA DO PREÇO DA CONTRATAÇÃO

Foram utilizados os seguintes critérios e fontes para elaboração da estimativa:

- Pesquisa de preços em sites especializados, fornecedores regionais e nacionais.
- Consultas a contratos anteriores do SEMAE, contratos de outros órgãos públicos similares, disponíveis no Painel de Preços do Governo Federal.
- Utilização de cotações obtidas junto a fornecedores locais e nacionais.

6.1. Preços Unitários Referenciais

A) Serviço de Colocation (por rack, incluindo energia e climatização):

Fornecedor	Preço Mensal (R\$)	Data	Fonte
	8.500,00	10/05/2025	Cotação formal
	9.200,00	15/05/2025	Site oficial
	7.800,00	08/05/2025	Cotação informal
Data Center Regional	7.000,00	12/05/2025	Cotação formal

Faixa de preços: R\$ 7.000,00 a R\$ 9.200,00

Preço Médio: R\$ 8.125,00/mês

B) Link de Comunicação Dedicado (MPLS, 300 Mbps):

Fornecedor	Preço Mensal (R\$)	Data	Fonte
Claro/Embratel	3.800,00	10/05/2025	Cotação formal
Vivo Empresas	3.500,00	09/05/2025	Site oficial
Algar Telecom	3.200,00	12/05/2025	Cotação formal

Faixa de preços: R\$ 3.200,00 a R\$ 3.800,00

Preço Médio: R\$ 3.500,00/mês

C) Serviço de Área de Storage (10 TB):

Fornecedor	Preço Mensal (R\$)	Data	Fonte
AWS	10.400,00	11/05/2025	Simulador oficial
Azure	9.600,00	10/05/2025	Simulador oficial
Google Cloud	9.000,00	08/05/2025	Simulador oficial

Faixa de preços: R\$ 9.000,00 a R\$ 10.400,00

Preço Médio: R\$ 9.700,00/mês

D) Serviço de Área de Backup (10 TB):

Fornecedor	Preço Mensal (R\$)	Data	Fonte
AWS	5.200,00	11/05/2025	Simulador oficial
Azure	4.800,00	10/05/2025	Simulador oficial
Google Cloud	4.500,00	08/05/2025	Simulador oficial

Faixa de preços: R\$ 4.500,00 a R\$ 5.200,00

Preço Médio: R\$ 4.833,00/mês

D) Serviços Gerenciados e de Suporte Técnico:

Fornecedor	Preço Mensal (R\$)	Data	Fonte
Fornecedor 1	3.500,00	12/05/2025	Cotação formal
Fornecedor 2	3.000,00	10/05/2025	Cotação formal
Fornecedor 3	2.800,00	09/05/2025	Cotação informal

Faixa de preços: R\$ 2.800,00 a R\$ 3.500,00

Preço Médio: R\$ 3.100,00/mês

6.2. Memória de Cálculo Detalhada

Valor Mensal Estimado:

Item	Preço Médio (R\$)
Colocation	6.730,24

Item	Preço Médio (R\$)
Links de Dados	5.233,34
IaaS + Área de Storage	30.465,00
Área de Backup	2.956,64
Serviços Gerenciados	4.600,00
Total Mensal Estimado	49.985,22

Valor Anual Estimado (12 meses):

R\$ 49.985,22 x 12 = R\$ 599.822,64

O valor global **estimado** da contratação, considerando as melhores práticas de mercado, encargos legais e necessidade de preservação da continuidade dos serviços essenciais do SEMAE, corresponde a **R\$ 599.822,64 (quinhentos e noventa e nove mil e oitocentos e vinte e dois reais e sessenta e quatro centavos) anuais**.

7. JUSTIFICATIVA PARA PARCELAMENTO

Embora, em tese, os componentes da contratação (colocation, link dedicado e backup em nuvem) sejam serviços distintos, a necessidade de integração plena, interoperabilidade e gestão unificada entre eles caracteriza o objeto como tecnicamente indivisível. A operação segura e eficiente da infraestrutura de TI do SEMAE depende de uma gestão coesa, com responsabilidade única, evitando sobreposição de atribuições, falhas de integração ou dificuldades na resolução de problemas. O parcelamento, neste caso, tenderia a reduzir a eficiência e aumentar os custos operacionais e administrativos, uma vez que demandaria:

- Múltiplos contratos e processos administrativos.
- Integração complexa entre fornecedores distintos.
- Potencial elevação de custos com deslocamentos técnicos, alinhamento de SLA e articulação de suporte.

Além disso, diversos fornecedores no mercado já oferecem soluções integradas com colocation, comunicação dedicada e backup, sendo prática usual e economicamente vantajosa para ambas as partes.

O parcelamento comprometeria a:

- Padronização das rotinas de gestão de infraestrutura.
- Interoperabilidade entre serviços (colocation, comunicação e backup), gerando possíveis falhas de compatibilidade.
- Integridade e resiliência do serviço, dificultando identificar rapidamente falhas e responsabilidades.

Por exemplo, caso um fornecedor de link e outro de colocation sejam distintos, em eventuais falhas de conectividade, haveria dificuldade de coordenação, aumentando o tempo de resolução e o risco à continuidade

do serviço público.

Os principais riscos associados, em caso de parcelamento, incluem:

- Dificuldade de integração técnica entre diferentes fornecedores.
- Aumento do tempo de resposta em situações críticas.
- Fragmentação de responsabilidades, dificultando a gestão de contratos e a fiscalização.

Portanto, com base nos critérios técnicos, operacionais e econômicos analisados, a Administração conclui que a não divisão do objeto é a solução mais eficiente e segura. A contratação integrada:

- Assegura a padronização e a interoperabilidade entre os serviços.
- Minimiza riscos operacionais e garante continuidade dos serviços públicos.
- Racionaliza custos administrativos e simplifica a gestão contratual.
- Não compromete a competitividade, considerando que há diversos fornecedores capazes de prestar a solução de forma unificada, com ganhos de escala.

A contratação integrada permitirá:

- Atendimento centralizado e mais ágil.
- Melhor monitoramento dos níveis de serviço.
- Redução de riscos técnicos e operacionais.
- Facilidade na fiscalização contratual.

8. CONTRATAÇÕES CORRELATAS/INTERDEPENDENTES

Considerando o objeto da contratação *infraestrutura de colocation, link dedicado e backup em nuvem*, foi realizada a análise de eventuais contratações já realizadas, em andamento ou planejadas que possam ser correlatas ou interdependentes sob aspectos técnico, funcional, operacional ou logístico.

8.1. Contratos ou aquisições diretamente relacionados à execução plena da solução pretendida

Atualmente, existem contratos e aquisições que guardam relação direta com a execução da solução ora pretendida:

- **Contratação de serviços de segurança da informação e firewall:**

Contrato vigente que contempla soluções de segurança de perímetro e gestão de acessos, essenciais

para a proteção da infraestrutura que será hospedada no ambiente de colocation.

- **Aquisição de equipamentos de rede de alta disponibilidade (switches e roteadores):**

Licitação já planejada no Plano de Contratações Anual (PCA) para atualização dos equipamentos que garantirão a interconexão entre o colocation, o link dedicado e a rede interna do SEMAE.

- **Contrato de suporte e manutenção de sistemas corporativos:**

Manutenção contratual de softwares de gestão e operação (ex: sistema de faturamento e gestão de água e esgoto), que exigirão plena disponibilidade da infraestrutura de TI hospedada.

8.2. Dependências e condicionantes com outras unidades ou contratações complementares

Esta contratação envolve algumas interdependências importantes:

- **Dependência de ações da Gerência de Tecnologia da Informação:**

Será necessária a atuação da equipe técnica para planejar e executar a migração segura dos sistemas atuais para o novo ambiente de colocation, bem como possibilidade de realizar ajustes na topologia de rede.

8.3. Harmonização com o Plano de Contratações Anual (PCA)

A presente contratação foi devidamente registrada e harmonizada no Plano de Contratações Anual (PCA) do SEMAE, no eixo de "Infraestrutura e Modernização Tecnológica", evitando sobreposição ou incompatibilidades com outras demandas, tais como:

- Atualização de parque tecnológico (em fase de planejamento).
- Manutenção de sistemas corporativos (em execução).
- Aquisição de equipamentos de rede (licitação prevista para o segundo semestre).

O alinhamento com o PCA garante a coerência estratégica e evita duplicidades ou aquisições conflitantes.

A sincronização desses cronogramas evitará interrupções nos serviços públicos essenciais e mitigará riscos operacionais.

Esta abordagem integrada é indispensável para garantir a efetividade, segurança e eficiência da solução contratada, assegurando que o investimento público realizado maximize os benefícios institucionais, otimize a continuidade operacional e evite desperdícios.

9. ALINHAMENTO COM PCA

Embora este tipo de contratação tenha sido planejado para o PCA de 2025, a mesma não foi publicizada até a data da confecção deste Estudo Técnico Preliminar.

10. DEMONSTRAÇÃO DOS RESULTADOS PRETENDIDOS

10.1. Continuidade Operacional e Resiliência:

- Redução drástica do tempo de inatividade: O objetivo principal é evitar futuras interrupções significativas nos serviços de TI essenciais para o funcionamento do SEMAE. Com a infraestrutura redundante e protegida no datacenter de colocation, e os dados seguros no backup em nuvem, a capacidade de manter os serviços online ou de restabelecê-los rapidamente após qualquer incidente (incluindo, mas não se limitando a, desastres naturais) será significativamente aprimorada.
- Proteção contra novas perdas de dados e equipamentos: A realocação para um ambiente seguro e a implementação do backup em nuvem minimizam o risco de perda total de dados e danos aos equipamentos críticos em caso de novos eventos adversos.
- Maior estabilidade e confiabilidade dos serviços: A infraestrutura de alta disponibilidade do datacenter de colocation (energia, refrigeração, conectividade) contribuirá para um ambiente mais estável e confiável para os servidores e, conseqüentemente, para os serviços prestados pelo SEMAE à população.

10.2. Segurança e Conformidade:

- Ambiente de TI mais seguro: O datacenter de *colocation* oferece um nível de segurança física e lógica superior ao de um datacenter local, com controles de acesso rigorosos, monitoramento constante e sistemas de segurança avançados. O backup em nuvem também implementa medidas de segurança para proteger os dados armazenados.
- Conformidade com padrões e regulamentações: A escolha de um datacenter que esteja em conformidade com regulamentações relevantes garantirá que a infraestrutura de TI do SEMAE opere dentro de padrões reconhecidos de qualidade e segurança.
- Proteção contra ameaças cibernéticas: Embora o escopo principal seja a resiliência física, datacenters de qualidade também implementam medidas de segurança que indiretamente contribuem para a proteção contra ameaças cibernéticas.

10.3. Eficiência e Desempenho:

- Melhor desempenho dos sistemas: A infraestrutura de alta performance e a conectividade de alta velocidade do datacenter de *colocation* podem resultar em um melhor desempenho dos sistemas e aplicações utilizados pelo SEMAE.
- Otimização da gestão de TI: A terceirização da infraestrutura permite que a equipe de TI do SEMAE se concentre em atividades mais estratégicas, como desenvolvimento de novas soluções e melhoria dos

serviços existentes, em vez de se preocupar com a manutenção básica do datacenter.

- Escalabilidade facilitada: A capacidade de escalar recursos de TI (espaço, banda, armazenamento de backup) de acordo com as necessidades futuras do SEMAE será facilitada pela natureza flexível dos serviços de *colocation* e *backup* em nuvem.

10.4. Suporte e Recuperação Eficazes:

- Resposta rápida a incidentes: O SLA estabelecido para o atendimento do HelpDesk garante que o SEMAE receberá suporte técnico rápido e eficiente em caso de problemas, minimizando o impacto nas operações.
- Recuperação de desastres eficiente: A solução de backup em nuvem permitirá a restauração rápida e confiável dos dados em caso de falhas ou desastres, garantindo a continuidade dos serviços com mínima perda de informações.
- Visibilidade e controle: O sistema de controle de chamados e os relatórios mensais fornecerão ao SEMAE visibilidade sobre o desempenho do serviço de suporte e a saúde da sua infraestrutura.

10.5. Comparação com situações anteriores

Situação anterior:

- Estrutura física própria, vulnerável a enchentes.
- Gastos recorrentes com manutenção predial e de equipamentos.
- Equipe de TI sobrecarregada com atividades operacionais.
- Contratação emergencial para colocation e link devido ao desastre.

Situação atual e futura com a contratação:

- Estrutura de colocation em ambiente seguro, profissional e resiliente.
- Redução de custos e riscos operacionais.
- Maior foco da equipe interna em atividades estratégicas.
- Atendimento mais rápido e qualificado por parte do fornecedor.

Evolução da relação custo-benefício:

O custo de contratar a solução integrada se mostra mais vantajoso do que o dispêndio necessário para reestabelecer e manter estrutura própria, além de garantir maior confiabilidade e disponibilidade dos serviços.

10.6. Conclusão

A contratação da solução integrada se apresenta como a medida mais racional e vantajosa, promovendo:

- Continuidade dos serviços públicos essenciais;
- Redução de custos e riscos;
- Otimização do uso dos recursos humanos e materiais;
- Modernização e resiliência da infraestrutura de TI do SEMAE.

11. PROVIDÊNCIAS PRÉVIAS AO CONTRATO

11.1. Capacitação ou designação formal de servidores para as funções de gestor e fiscal do contrato

Providência:

- Designar formalmente servidores públicos efetivos para atuarem como Gestor do Contrato e Fiscais Técnicos e Administrativos, conforme art. 117 da Lei nº 14.133/2021 e art. 20 do Decreto Municipal 10.470/23.

Justificativa:

- A gestão contratual é essencial para assegurar a adequada execução do contrato e o cumprimento das obrigações pactuadas.
- Dada a elevada complexidade técnica do objeto (infraestrutura crítica de TI), é necessário que ao menos um servidor com formação ou experiência em TI e redes integre a equipe de fiscalização, assegurando avaliação adequada da qualidade dos serviços.
- A designação formal é uma exigência legal e assegura a responsabilização objetiva e o correto acompanhamento contratual.

11.2. Verificação de disponibilidade orçamentária atualizada

Providência:

- Antes da assinatura do contrato, a Unidade de Orçamento e Finanças do SEMAE deverá verificar:
 - Existência de dotação orçamentária suficiente e atualizada para suportar as despesas contratuais.
 - Realização do empenho da despesa ou, se necessário, a reserva de dotação plurianual, especialmente se o contrato tiver vigência superior a um exercício financeiro.

Justificativa:

- Cumpre o disposto na Lei nº 4.320/1964.
- Evita a celebração de contratos sem cobertura orçamentária, garantindo a legalidade e a responsabilidade fiscal.
- Dada a continuidade dos serviços e sua essencialidade, deve-se assegurar a regularidade orçamentária, inclusive para eventuais prorrogações contratuais.

11.3. Definição de estrutura logística e de apoio à fiscalização contratual

Providência:

- Estabelecer instrumentos e mecanismos para apoiar a gestão e fiscalização contratual, tais como:
 - Sistema informatizado de controle de chamados técnicos e registros de indisponibilidades.
 - Modelos padronizados de relatórios de fiscalização e de checklists para vistorias e inspeções técnicas.

Justificativa:

- A infraestrutura contratada envolve serviços contínuos e críticos, que exigem monitoramento permanente.
- O uso de sistemas e relatórios padronizados proporciona maior eficiência, rastreabilidade e segurança jurídica na fiscalização.
- Atende aos princípios da transparência e do controle previstos na Lei nº 14.133/2021.

11.4. Providências administrativas prévias específicas

Providência:

- Preparar a infraestrutura interna necessária para garantir a conectividade adequada entre a sede do SEMAE e o local de colocation, incluindo:
 - Eventual aquisição de equipamentos de rede compatíveis.
 - Ajustes na configuração do ambiente de TI.

Justificativa:

- Evita atrasos na execução contratual por ausência de alinhamentos ou preparativos logísticos.

- Garantia de compatibilidade e segurança na interligação dos ambientes.
- Cumprimento dos princípios da planificação e eficiência.

11.5. Previsão de atualização do Plano de Gestão do Contrato e checklist de controle interno

Providência:

- Elaborar ou atualizar o Plano de Gestão do Contrato, com as seguintes seções:
 - Objetivos do contrato.
 - Responsáveis e suas atribuições.
 - Riscos mapeados e medidas mitigadoras.
 - Procedimentos de fiscalização e registro de ocorrências.
- Preparar um checklist de controle interno, especialmente para os primeiros 90 dias de execução, que inclua:
 - Verificação da ativação e disponibilidade do colocation.
 - Validação da operação do link dedicado.
 - Testes de integridade do backup em nuvem.
 - Avaliação do atendimento aos SLAs contratuais.

Justificativa:

- O Plano de Gestão do Contrato é exigência legal (art. 117, § 1º, da Lei nº 14.133/2021) e essencial à boa governança contratual.
- Fortalece a accountability e previne falhas na execução.

11.6. Síntese e Justificativa Global das Providências

Todas as providências acima são recomendadas e necessárias diante do seguinte contexto:

- Complexidade técnica do objeto (infraestrutura crítica de TI).
- Altíssimo impacto operacional sobre os serviços públicos essenciais prestados pelo SEMAE.
- Exigência legal de formalização e capacitação das equipes de fiscalização.

- Experiência institucional anterior, que evidenciou vulnerabilidades a eventos climáticos extremos e a necessidade de reforçar mecanismos de controle preventivo.

Assim, a adoção integral dessas medidas assegura a adequada execução do contrato, fortalece a gestão por resultados e está em plena conformidade com as melhores práticas de governança pública.

12. IMPACTOS AMBIENTAIS

A contratação de infraestrutura de colocation, link dedicado e backup em nuvem envolve impactos ambientais associados principalmente ao ciclo de vida da infraestrutura de TI, incluindo a aquisição, uso, manutenção e descarte de equipamentos e serviços correlatos.

12.1. Consumo de energia, água e outros recursos naturais

Impactos:

- A operação de servidores, equipamentos de rede e sistemas de climatização nos data centers gera elevado consumo de energia elétrica, com consequente emissão indireta de gases de efeito estufa (GEE).
- O uso de sistemas de resfriamento em ambientes de colocation envolve também elevado consumo de água, especialmente em soluções que utilizam sistemas de resfriamento evaporativo.

Medidas mitigadoras:

- Exigir que o data center contratado possua certificações internacionais de eficiência energética, como:
 - LEED (Leadership in Energy and Environmental Design).
 - ISO 50001 (Gestão de Energia).
- Que os equipamentos próprios do SEMAE alocados no colocation apresentem:
 - Selo **Procel** ou **Energy Star**.
 - Recursos de **gestão automatizada de energia** (ex: modos de hibernação).
- Requerer que o link dedicado seja prestado com tecnologias que maximizem a eficiência energética, como fibra óptica, com menor consumo por bit transmitido.

12.2. Adoção de requisitos de sustentabilidade ambiental

Possibilidades:

- Priorizar o uso de materiais recicláveis ou reciclados na aquisição de eventuais racks ou suportes físicos.
- Estabelecer cláusulas contratuais para que equipamentos descontinuados ou substituídos sejam:
 - Reutilizados.
 - Encaminhados para programas de reciclagem ou manufatura reversa.

Especificações sustentáveis recomendadas:

- Incentivo ao uso de softwares de virtualização, reduzindo a necessidade de novos hardwares.

12.3. Medidas relacionadas à logística reversa

Obrigações:

- Garantir que eventuais substituições ou descarte de equipamentos eletrônicos, baterias ou periféricos ocorram segundo as diretrizes da Lei nº 12.305/2010, mediante:
 - Recolhimento e destinação ambientalmente adequada.

12.4. Exigência de comprovação de práticas ambientalmente responsáveis

Requisitos recomendados:

- Declaração formal do fornecedor de **adesão a programas públicos ou privados de sustentabilidade**, como:
 - **Selo Verde.**
 - Participação em programas setoriais de redução de emissões.

Justificativa:

Tais medidas garantem que o fornecedor possui processos estabelecidos de prevenção e mitigação de impactos ambientais.

12.5. Conclusão

A adoção de especificações e práticas sustentáveis nesta contratação é tecnicamente viável e juridicamente obrigatória, promovendo:

- Redução do impacto ambiental.

- Eficiência no uso dos recursos públicos.

13. VIABILIDADE DA CONTRATAÇÃO

Após a análise minuciosa dos elementos constantes deste Estudo Técnico Preliminar, conclui-se que a contratação da infraestrutura de *colocation*, link dedicado e backup em nuvem é adequada, necessária e vantajosa para atender à necessidade diagnosticada pelo Serviço Municipal de Água e Esgotos (SEMAE) de São Leopoldo, garantindo a continuidade e segurança das operações de TI, bem como o suporte à crescente demanda por serviços públicos eficientes e digitais.

13.1. Efetividade, eficiência e suficiência da solução proposta

A solução identificada resolve de forma eficaz e suficiente a demanda originalmente diagnosticada, ao:

- Assegurar a alta disponibilidade e continuidade dos serviços de TI, mitigando riscos de interrupções.
- Prover uma infraestrutura escalável, que atende ao crescimento progressivo das necessidades do SEMAE.
- Fortalecer a segurança da informação por meio de soluções redundantes e confiáveis, como backup em nuvem e links dedicados.

Além disso, as opções analisadas no levantamento de mercado indicam que as tecnologias propostas são consolidadas e amplamente adotadas, com parâmetros técnicos capazes de suportar a complexidade e o volume operacional da autarquia.

13.2. Compatibilidade dos parâmetros técnicos, quantitativos e econômicos

Os parâmetros definidos são tecnicamente adequados, quantitativamente suficientes e economicamente compatíveis com o objetivo institucional de garantir eficiência na prestação dos serviços públicos.

A estimativa de quantidades baseou-se em análise de histórico de consumo, tendências de crescimento e fatores sazonais; enquanto a estimativa de preços foi elaborada de forma adequada, utilizando metodologias consagradas e variadas fontes de consulta, assegurando sua fidedignidade.

13.3. Geração de resultados e otimização dos recursos públicos

Há evidências claras de que a contratação gerará o resultado esperado com o melhor aproveitamento possível dos recursos públicos, com destaque para:

- Redução de custos operacionais, ao substituir a manutenção de infraestrutura própria por soluções em *colocation* e nuvem.
- Mitigação de riscos com a adoção de ambiente seguro e controlado.

- Eficiência na alocação de recursos humanos, possibilitando o redirecionamento de equipes para atividades estratégicas.
- Minimização de perdas relacionadas a indisponibilidades e falhas de backup.

A mensuração de tais resultados será possível mediante indicadores objetivos, como a **redução de tempo de inatividade** e a **otimização de custos por unidade processada**.

13.4. Alinhamento ao interesse público e aos planos institucionais

A contratação está plenamente alinhada:

- Ao interesse público, ao assegurar a continuidade e qualidade dos serviços prestados à população.
- Ao Planejamento Estratégico do SEMAE, especialmente em seu eixo de modernização e inovação tecnológica.
- Ao Plano de Contratações Anual (PCA) da autarquia, sem sobreposição ou incompatibilidades com outras iniciativas.

13.5. Eventual não recomendação

Não se identificaram óbices técnicos, operacionais ou legais que impeçam o prosseguimento da contratação.

Não há necessidade de recomendar alternativas, pois a solução proposta demonstra-se a mais vantajosa sob os critérios de eficiência, economicidade, segurança e sustentabilidade.

13.6. Declaração expressa

Conforme as necessidades elencadas, levando-se principalmente em conta a segurança da informação e a criticidade do negócio, bem como demonstrada na pesquisa de mercado a estimativa de preços, a presente contratação se mostra adequada, justificada dentre as soluções possíveis, havendo total viabilidade técnica e operacional. Portanto, consoante o inciso XIII do art. 18 da Lei 14.133/21 e inciso XIII do art. 53 do Decreto Municipal 10.470/23, os servidores responsáveis pela elaboração deste instrumento, declaram viável esta contratação com base neste Estudo Técnico Preliminar.

14. JUSTIFICATIVA PARA A EXCLUSÃO DE PESSOAS FÍSICAS

Não há dispositivo relativo à exclusão de pessoas físicas.

15. RESPONSÁVEIS

Nome	Cargo
Darci Kreis Junior	Gerente de Tecnologia da informação
Luis Alexandre Souza	Técnico em Informática



Para conferir a autenticidade do documento, utilize um leitor de QRCode ou acesse o endereço <http://grp.semae.rs.gov.br/grp/acessoexterno/programaAcessoExterno.faces?codigo=670270> e informe a chancela **JRNX.G3KL.TVDE.QYCB**



Documento assinado eletronicamente por **DARCI KREIS JUNIOR, GERENTE DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO** em 24/06/2025 às 17:49:15, conforme art. 9º, §2º da Instrução Normativa n.º 001/2025.



Documento assinado eletronicamente por **LUIS ALEXANDRE SOUZA, TÉCNICO EM INFORMÁTICA** em 24/06/2025 às 17:42:46, conforme art. 9º, §2º da Instrução Normativa n.º 001/2025.