

ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR

1. Análise da situação atual

Atualmente, a infraestrutura de Tecnologia da Informação (TI) da Prefeitura Municipal de Juiz de Fora (PJF) é suportada por um link dedicado de 500 Mbps da provedora VOGEL SOLUÇÕES EM TELECOMUNICAÇÕES E INFORMÁTICA S/A (contrato nº 01.2021.036/03). Este circuito desempenha um papel **crítico** ao fornecer a **conectividade de alta capacidade** necessária para a comunicação entre o Data Center On-Premises e o Data Center em nuvem, notavelmente dos provedores Huawei e AWS.

Adicionalmente, o link da VOGEL atua como **circuito de failover (redundante)** ao link Virtual Telecom. Essa redundância é vital para mitigar o risco de interrupções, garantindo a **disponibilidade contínua** dos sistemas e serviços essenciais da PJF e, consequentemente, a prestação de serviços públicos de qualidade.

O crescimento exponencial do parque tecnológico da PJF, a migração de sistemas para ambientes de *cloud computing* e o aumento do tráfego gerado por aplicações modernas (como videoconferências, *backups* em nuvem e demais sistemas) impõem uma sobrecarga no atual link de 500 Mbps.

Para atender à projeção de demanda para os próximos anos e eliminar potenciais gargalos que comprometem a performance dos serviços (especialmente a latência e a velocidade de transferência com os Data Centers em nuvem), faz-se necessário o incremento da capacidade de conectividade e, adicionalmente, a contratação de **Serviço de Mitigação de Ataques de Negação de Serviço Distribuída (Anti-DDoS)**, que reforçaria a segurança da infraestrutura da PJF garantindo que os serviços públicos permaneçam disponíveis e acessíveis à população, mesmo sob ataque.

2. Demonstração do alinhamento com o Planejamento (art. 18, § 1º, II)

A despesa relacionada à contratação de um novo circuito de dados foi antecipadamente contemplada na Lei Orçamentária Anual (LOA), havendo recursos financeiros alocados para este propósito. Esta alocação está em total conformidade com o Plano Plurianual (PPA), a Lei de Diretrizes Orçamentárias (LDO) e a LOA, evidenciando a aderência do investimento às diretrizes e metas estabelecidas pelos órgãos responsáveis pela gestão financeira e orçamentária. Desta forma, a provisão de recursos para a contratação de empresa responsável pelo fornecimento de circuito de dados está respaldada pela estrutura orçamentária vigente e está em conformidade com as políticas e prioridades definidas no PPA, na LDO e na LOA. Esta abordagem assegura a viabilidade financeira da iniciativa e reflete o compromisso com a gestão responsável dos recursos públicos.

3. Descrição dos Requisitos da Contratação (art. 18, § 1º, III)

- Realizar o upgrade do circuito de dados atual aumentando a sua capacidade de 500Mbps para 1Gbps

visando a constante expansão do parque tecnológico oferecendo capacidade de banda para suportar novas demandas e projetos da Prefeitura, além de prover uma redução drástica no tempo de download e upload de grandes volumes de dados entre o Data Center local e as plataformas cloud Huawei e AWS;

- Como o link de 1 Gbps atua como redundante ao da Virtual Telecom, ele se torna mais robusto para suportar 100% da carga de trabalho em caso de falha do link redundante, evitando degradação significativa na experiência do usuário;
- O serviço deverá ser disponibilizado em circuito dedicado e exclusivo, em fibra óptica, em regime integral (24 horas x 7 dias da semana), contendo um bloco de, no mínimo, 64 endereços IPv4 válidos para o endereçamento de gateways e sistemas críticos;
- O Anti-DDoS (*Distributed Denial of Service*) **filtra e mitiga** o tráfego malicioso (ataques de negação de serviço) antes que ele atinja os servidores da PJF ou sature o link de conexão. Isso impede que os serviços públicos fiquem fora do ar. Em caso de ataque, a mitigação proativa garante que apenas o tráfego legítimo chegue à Prefeitura, mantendo a operação de serviços críticos sem interrupção.

4. Quantidades estimadas

A contratação do Link Dedicado de 1 Gbps com serviço Anti-DDoS garantirá um aumento significativo da largura de banda em relação ao circuito atual (500 Mbps), além de incluir o serviço de segurança de Anti-DDoS, que amplia a disponibilidade do circuito e dos serviços prestados pela PJF.

Optou-se pela celebração de contrato de serviço contínuo de longa duração (60 meses), a fim de assegurar amortização dos custos de instalação pela contratada, garantir estabilidade tarifária e previsibilidade orçamentária para a Administração, protegendo o município de flutuações e reajustes atípicos do mercado de telecomunicações. O objeto da contratação deverá ser composto conforme quadro a seguir:

DESCRIÇÃO	QUANTIDADE
Prestação de serviço continuado de acesso dedicado à internet via fibra óptica com velocidade inicial de 1 Gbps, fornecimento de bloco com 64 endereços IPv4 públicos e mitigação de ataques DDoS	60 Meses

II – ANÁLISE DAS SOLUÇÕES

1. Levantamento de Mercado (art. 18, § 1º, III)

O levantamento de mercado evidencia que a contratação para prestação de serviço de link de acesso dedicado à internet com proteção Anti-DDoS é predominantemente operacionalizada, no âmbito da

Administração Pública, sob a modelagem de serviços contínuos de Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC), mediante licitação pública na modalidade pregão, em sua forma eletrônica, adotando-se o critério de julgamento por menor preço global ou mensal. O modelo praticado envolve a disponibilização de conectividade dedicada (banda garantida e simétrica) integrada à mitigação de tráfego malicioso em nuvem (técnica clean-pipe), associada ao fornecimento de equipamentos de borda (CPEs) em regime de comodato ou locação inclusa no valor da assinatura.

Para o mapeamento das alternativas e estimativa do modelo, foram consideradas as soluções ofertadas por provedores atuantes na região de Juiz de Fora / MG (como Vivo, Claro, Vogel, Vero e Virtual Telecom), além do levantamento de contratações análogas em órgãos públicos no Portal Nacional de Compras Públicas e sites similares. Verificou-se a existência de outros modelos de serviço de dados no mercado, tais como link de internet banda larga por fibra óptica e internet via satélite como, por exemplo, Starlink cujas características técnicas, vantagens e desvantagens foram analisadas no tópico de comparativo de soluções deste estudo.

2. Identificação das Soluções:

SOLUÇÃO	DESCRIÇÃO DA SOLUÇÃO	FONTE
1	Serviço de link de internet dedicada por fibra óptica	Serviço Autônomo Municipal de Água e Esgoto de Campos Novos - SAMAE Pregão Eletrônico – 03/2026 Edital nº 03/2026 Link: Portal Nacional de Contratações Públicas
2	Serviço de link de internet banda larga por fibra óptica	Prefeitura Municipal do Alegrete PREGÃO ELETRÔNICO Nº 078/2026 Edital nº 078/2026 Link: Portal Nacional de Contratações Públicas
3	Serviço de link de internet via satélite Starlink	Portos RS – Autoridade Portuária dos Portos do Rio Grande Do Sul S.A PREGÃO ELETRÔNICO Nº 0011/2026 Edital nº 0011/2026 Link: Portal Nacional de Contratações Públicas

- Solução 1 - Serviço de link de internet dedicada por fibra óptica:** também conhecido como circuito *full-duplex*, é um serviço de conectividade simétrica de internet que estabelece uma conexão exclusiva e ininterrupta para empresas e órgãos públicos garantindo uma conexão com banda 100% dedicada, baixa latência, alta disponibilidade (99,5% ou superior), suporte técnico especializado (24x7) e com mecanismos de segurança, como o anti-DDoS;

- **Solução 2 - Serviço de link de internet banda larga por fibra óptica:** serviço de conectividade assimétrica de alta velocidade popular entre ambientes domésticos em que a largura de banda é compartilhada entre diversos usuários. Por se tratar de um serviço assimétrico, as velocidades de download são, normalmente, maiores que as de upload. Esse tipo de serviço não oferece alta disponibilidade, Ips fixos e mecanismos de segurança como anti-DDoS.
- **Solução 3 - Serviço de link de internet via satélite Starlink:** modalidade de internet proprietária da SpaceX que tem como o objetivo principal fornecer acesso à internet banda larga e de baixa latência em escala global, especialmente em áreas rurais, remotas ou onde a conectividade tradicional (fibra ou cabo) é inexistente ou de má qualidade. A Starlink utiliza uma constelação massiva de milhares de satélites em órbita baixa da Terra (LEO), a cerca de 550 km de altitude e, embora tecnologicamente avançada, a Starlink possui um custo de equipamento e uma mensalidade que podem ser mais elevados em comparação com planos de banda larga de fibra óptica em grandes centros urbanos. Seu foco principal e maior valor reside, portanto, no atendimento a locais isolados.

De modo a sistematizar as informações das soluções pesquisadas e subsidiar a avaliação para o atendimento da demanda em análise, foi criada uma tabela para demonstrar em análise comparativa, vantagens (pontos fortes) e desvantagens (riscos, limitações, problemas) referentes à adoção de cada modalidade de solução:

SOLUÇÃO	DESCRIÇÃO DA SOLUÇÃO	VANTAGENS	DESVANTAGENS
1	Serviço de link de internet dedicada por fibra óptica	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Fibra óptica ✓ Simétrico: mesma taxa de download e upload ✓ Latência: baixíssima ✓ Alta disponibilidade: 99,5% ✓ Suporte Técnico especializado 24x7 ✓ Suporte a anti-DDoS ✓ Bloco de IPv4 fixo 	<ul style="list-style-type: none"> ✗ Custo elevado justificado pela garantia de exclusividade do circuito, mecanismos de segurança e suporte técnico especializado
2	Serviço de link de internet banda larga por fibra óptica	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Fibra óptica ✓ Custo mais baixo em comparação ao link dedicado 	<ul style="list-style-type: none"> ✗ Assimétrico: taxas variáveis de download e upload ✗ Velocidade



			<p>nominal não garantida, pois o circuito é compartilhado entre vários usuários</p> <ul style="list-style-type: none"> ✗ Latência mais alta em comparação com o link dedicado ✗ Não oferece suporte corporativo ✗ Não há suporte a serviços de segurança anti-DDoS ✗ Não oferece bloco de IPv4 fixo
3	Serviço de link de internet via satélite Starlink	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Satélite em Órbita Baixa da Terra (LEO) ✓ Suporte técnico especializado no plano Business ✓ Anti-DDoS no plano Business ✓ Oferece bloco de IPv4 fixo no plano Business 	<ul style="list-style-type: none"> ✗ Alto custo no plano Business ✗ Baixa largura de banda (até 330 Mbps na região de Juiz de Fora) ✗ Assimétrico: taxas variáveis de download e upload ✗ Sinal pode sofrer degradação por conta das condições climáticas

3. Estimativa do Valor da Contratação (art. 18, § 1º, VI)

Os orçamentos preliminares e a pesquisa de preços praticados na Administração Pública indicam um **valor médio mensal** estimado de **R\$ 2.833,35** (dois mil, oitocentos e trinta e três reais e trinta e cinco centavos). Considerando o período contratual de **60 (sessenta) meses**, estima-se o **valor global** da contratação em **R\$ 170.001,00** (cento e setenta mil e um reais).

Para comparar as propostas apresentadas na pesquisa de mercado, os valores das mensalidades para a contratação pelo prazo de 60 meses foram consolidados na tabela a seguir:

FORNECEDOR	VALOR TOTAL DAS PROPOSTAS
VERO	Proposta pendente de envio

VIVO	Proposta pendente de envio
CLARO	Proposta pendente de envio
VOGEL	R\$ 3.850,00 / mês
VIRTUAL TELECOM	Proposta pendente de envio

EDITAL	VALOR TOTAL DAS PROPOSTAS
Prefeitura Municipal de Itatiaia Pregão Eletrônico – 012/2026	R\$ 2.403,40 / mês
Prefeitura Municipal de Imbituba / SC Pregão Eletrônico - 9/2025	R\$ 2.580,00 / mês
Tribunal de Contas do Estado do Sergipe Pregão Eletrônico nº 9007/2025	R\$ 2.500,00 / mês
MÉDIA	R\$ 2.833,35 / mês

III - DETALHAMENTO DA SOLUÇÃO ESCOLHIDA

Com base nas necessidades da Administração, a **Solução1: Prestação de serviço de link de internet dedicada por fibra óptica com velocidade inicial de 1 Gbps, fornecimento de bloco com 64 endereços IPv4 públicos e mitigação de ataques DDoS** se mostra vantajosa e eficiente em relação as demais soluções disponíveis no mercado.

A solução prevê o fornecimento de todos os equipamentos de interconexão necessários para a entrega do link de 1 Gbps no ponto de demarcação (POP – Point of Presence) definido no Data Center da PJF, incluindo a realização da passagem, o lançamento e a conectorização da fibra óptica dedicada desde o backbone da operadora até o ponto de entrega dentro do ambiente da PJF, garantindo a qualidade da fusão e a atenuação dentro dos padrões técnicos exigidos (padrão ITU-T).

A realização da configuração lógica do circuito, incluindo o roteamento e a ativação do bloco de 64 endereços IPv4 válidos contratados, garantindo a plena comunicação com a internet e com o backbone do provedor.

A configuração e ativação do serviço de proteção contra ataques de negação de serviço (Anti-DDoS) no nível do backbone do provedor, garantirá que a mitigação do tráfego malicioso ocorra antes que atinja a rede da PJF.

O provedor deverá realizar testes de velocidade comprovando a velocidade simétrica de 1 Gbps (upload / download), níveis aceitáveis de latência, demonstração do monitoramento do serviço de mitigação Anti-DDoS e entregar à PJF a documentação técnica completa (As-Built) do circuito, incluindo diagramas de interconexão, informações de contato de suporte (NOC), e procedimentos de troubleshooting.

Deverá ser fornecido suporte técnico durante toda a vigência contratual conforme objeto pretendido no regime de 24x7 de forma remota e/ou presencial de acordo com o tipo de chamado aberto. Os chamados devem ser tratados de acordo com o acordo de nível de serviço (SLA-*Service Level Agreement*).

2. Justificativa para o parcelamento ou não da contratação (art. 18, § 1º, VIII, e art. 40, §§ 2º e 3º)

A presente contratação será realizada em **Lote Único (sem parcelamento do objeto)**. A prestação do serviço de conectividade dedicada, o fornecimento das ferramentas de filtragem Anti-DDoS no backbone (*Clean Pipe*) e a disponibilização dos equipamentos de borda (CPEs) compõem uma solução técnica integrada de TIC. A concessão do objeto de forma fracionada acarretaria perda de economia de escala, complexidade excessiva de gerenciamento e, principalmente, divisão de responsabilidades técnicas entre a operadora do link e a prestadora da segurança, o que inviabilizaria a cobrança de penalidades e o cumprimento do Acordo de Nível de Serviço (SLA) em situações de indisponibilidade ou ataques virtuais.

3. Contratações Correlatas e/ou Interdependentes (art. 18, § 1º, XI)

Não haverá contratações correlatas ou interdependentes.

4. Resultados Pretendidos (art. 18, § 1º, IX)

A contratação pretendida visa alcançar resultados diretos e indiretos para a Administração implementando uma infraestrutura de conectividade resiliente, mitigando riscos de interrupção dos serviços públicos digitais e dos sistemas administrativos. A capacidade dobrada do circuito elimina gargalos entre o Data Center On-Premises e os Data Centers em Nuvem (AWS / Huawei). O fortalecimento da segurança cibernética protege proativamente a infraestrutura tecnológica do município contra ataques de negação de serviço (DDoS), impedindo a indisponibilidade de portais públicos e sistemas críticos em episódios de ataques maliciosos.

Além desses aspectos, a contratação visa alcançar outros objetivos, como sustentar futuras expansões e aprimoramentos dos serviços digitais, redução da intervenção da equipe de TI provenientes de interrupções do circuito e melhor relação custo-benefício mediante contrato de longa duração, garantindo previsibilidade orçamentária, estabilidade de preços e eficiência na prestação do serviço público.

5. Impactos Ambientais e Sustentabilidade (art. 18, § 1º, XII)

Os impactos ambientais são mínimos e restritos à geração de resíduos sólidos (cabos e embalagens) durante a instalação. A empresa contratada deverá adotar práticas de descarte adequado de resíduos

eletrônicos.

IV – POSICIONAMENTO CONCLUSIVO

Diante das análises apresentadas no presente Estudo Técnico Preliminar, tendo em vista as necessidades da Prefeitura Municipal de Juiz de Fora, conclui-se pela plena viabilidade técnica, econômica e razoabilidade da contratação do serviço continuado de link dedicado de internet oferecendo conectividade de alto desempenho, estabilidade e segurança.

A solução proposta é tecnicamente adequada para suportar a expansão e o tráfego com as aplicações em nuvem (AWS e Huawei), garantir a capacidade operacional da infraestrutura de redundância da rede municipal, preservar a disponibilidade dos serviços digitais prestados à população e apoiar o processo de transformação digital do município, além de blindar os sistemas críticos contra indisponibilidades decorrentes de ataques cibernéticos de negação de serviço (DDoS).

Sob o aspecto econômico, o modelo de prestação de serviço continuado alinha-se ao planejamento financeiro municipal e demonstra a melhor relação custo-benefício em comparação a outras alternativas de mercado.

Portanto, recomenda-se o prosseguimento dos autos para a elaboração do Termo de Referência e subsequente abertura do procedimento licitatório na modalidade Pregão Eletrônico, objetivando a implementação desta solução para a Prefeitura Municipal de Juiz de Fora.

Juiz de Fora, data da assinatura eletrônica.

Elaborado por:

Felipe Menegati Freitas

Núcleo de Infraestrutura de TI e Segurança da Informação

Ana Carolina do Santos

Supervisão de Centralização de Apoio às Compras

Revisado e aprovado:

Carolina de Paula Fernandes

Departamento de Planejamento de Contratações



VERIFICAÇÃO DAS ASSINATURAS



Código para verificação: ADF0-9FB3-D3CC-D10F

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



CAROLINA DE PAULA FERNANDES (CPF 016.XXX.XXX-58) em 25/08/2026 12:12:10 GMT-03:00

Papel: Parte

Emitido por: Sub-Autoridade Certificadora 1Doc (Assinatura 1Doc)



FELIPE MENEGATI FREITAS (CPF 091.XXX.XXX-96) em 25/08/2026 13:08:14 GMT-03:00

Papel: Parte

Emitido por: Sub-Autoridade Certificadora 1Doc (Assinatura 1Doc)

Para verificar a validade das assinaturas, acesse a Central de Verificação por meio do link:

<https://juizdefora.1doc.com.br/verificacao/ADF0-9FB3-D3CC-D10F>

