



ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR

Referência do Estudo Técnico Preliminar - ETP

Processo Administrativo Nº24/2026-CPL/CMM, Pregão Eletrônico Nº09/2026/CMM.

1. Objeto da contratação

Trata-se de demanda formalizada pela Presidência da Câmara Municipal de Marabá, conforme DFD anexado aos autos, que consubstancia a necessidade de contratação de serviços de telecomunicações. O escopo abrange o fornecimento de link de acesso à internet dedicado via fibra óptica, na velocidade de 500 mbps de download e upload (síncrono), e contratação de 21 (vinte e um) planos de internet móvel via satélite Starlink ilimitados, com o respectivo fornecimento de equipamentos para instalação veicular.

2. Descrição da necessidade da contratação, considerando o problema a ser resolvido sob a perspectiva do interesse público.

A infraestrutura de TI da Câmara Municipal necessita de alta disponibilidade de conexão à internet para assegurar o funcionamento dos serviços de transmissão de sessões (streaming em Full HD para Facebook, YouTube e Instagram), além de sistemas administrativos em nuvem. É imprescindível a conectividade ininterrupta e de baixíssima latência para o Portal de Transparência, Ouvidoria, Google Drive, Nextcloud e o Sistema de Apoio ao Processo Legislativo (SAPL). Qualquer oscilação (jitter) de rede durante uma sessão plenária pode interromper uma votação nominal, o que pode gerar prejuízo à imagem da Casa e questionamentos sobre a lisura do processo legislativo. A velocidade síncrona garantida de 500 Mbps fornece a folga operacional (headroom) necessária para proteger o tráfego crítico contra picos de uso.

No que se refere aos planos de internet via satélite, ressalta-se que o Município de Marabá possui uma extensa zona rural, abrangendo comunidades e vias não pavimentadas de difícil acesso. As atividades institucionais requerem deslocamentos frequentes e vistorias em áreas onde não há cobertura confiável de operadoras móveis comuns. O acesso à internet via satélite garantirá que os servidores e vereadores mantenham comunicação em tempo real e eficiência nas funções fiscalizadoras por todo o território nacional, sem sofrer as restrições inerentes às áreas de sombra celular.

Setor Requisitante

Presidência da Câmara Municipal de Marabá

Responsável pelo Setor Requisitante

Ilker Moraes Ferreira – Presidência da CMM

3. Descrição dos requisitos da contratação

Para o atendimento das necessidades institucionais, são exigidos os seguintes requisitos técnicos:



- Lote 01 (Internet Fixa): Plano de internet de fibra óptica, com link dedicado operante 24/7, velocidade de 500 Mbps de download e upload, sem controle de dados e sem limite de franquia. Deverá possuir 1 (um) IPv4 fixo, 1 (um) IPv6 fixo e 1 (uma) faixa IPv6 "/64" para distribuição corporativa. A entrega deverá ser feita em modo bridge ao roteador ou servidor local via cabo RJ45 (interface Gigabit), transparente e livre de qualquer limitação de banda, porta, protocolo ou captura de DNS.
- Lote 02 (Internet Móvel Satelital): 21 (vinte e um) planos mensais Starlink Ilimitado, desenvolvidos para uso em movimento (veículos e acampamentos). Exige-se o Kit de Instalação Veicular contendo Antena Mini, suporte de perfil baixo de alta resistência e cabo de alimentação veicular (Kit de Energia 12V/24V). Os equipamentos devem possuir proteção ambiental IP67 e suportar velocidades de condução superiores a 100 km/h sem risco de desprendimento.

4. Levantamento de mercado e justificativa da escolha do tipo de solução

Para a consecução do objeto pretendido, realizou-se o levantamento das soluções disponíveis no mercado capazes de suprir as demandas tecnológicas da Câmara Municipal de Marabá, divididas em duas frentes de atuação: conectividade fixa para a sede do órgão e conectividade móvel para os deslocamentos institucionais e ações em campo.

4.1. Lote 01, link dedicado de Internet Fixa (500 Mbps Síncrono): para a conectividade do prédio do Poder Legislativo, foram analisadas as tecnologias de transmissão de dados comumente ofertadas no mercado:

- 1) Rádio-enlace (Micro-ondas): Apresenta alta vulnerabilidade, característica crítica devido ao regime de chuvas da região, e sofre com interferências eletromagnéticas, não garantindo a estabilidade rigorosa exigida.
- 2) Cabos Metálicos/Coaxiais (ADSL/HFC): Possuem limitações estruturais para a entrega de bandas simétricas elevadas e frequentemente apresentam gargalos operacionais e alta latência.
- 3) Conexão via Fibra Óptica: Destaca-se como a melhor e mais segura escolha tecnológica atual. A fibra óptica garante imunidade a interferências externas, baixíssima latência e viabiliza a entrega da banda 100% síncrona exigida (500 Mbps de download e upload). Essa simetria, aliada ao fornecimento de IPs fixos (IPv4 e IPv6), é um requisito técnico inegociável para resguardar o tráfego de dados críticos e manter a lisura e a transparência do processo legislativo, evitando "jitter" ou quedas durante votações nominais e assegurando a fluidez das transmissões de sessões ao vivo em Full HD.



4.2. Lote 02, Internet Móvel Satelital Veicular: considerando a extensa área territorial de Marabá, que engloba vasta zona rural e locais de difícil acesso, avaliou-se as opções para garantir o acesso ininterrupto à internet durante deslocamentos:

1) Redes Móveis Celulares (4G/5G): A infraestrutura de telefonia móvel restringe-se predominantemente aos perímetros urbanos e eixos rodoviários principais. A dependência dessa tecnologia deixaria as equipes em constantes "áreas de sombra" durante trânsito rural e deslocamentos para a capital e outras localidades.

2) Satélites Geoestacionários Tradicionais: Embora cubram áreas remotas, operam em órbitas extremamente altas, gerando latência excessiva (atrasos severos de comunicação). Ademais, os equipamentos tradicionais são estáticos, exigindo apontamento fixo e inviabilizando o uso em deslocamento veicular.

3) Satélites de Baixa Órbita (LEO - Low Earth Orbit): A tecnologia de constelação de satélites de baixa órbita (notadamente a solução Starlink) consolida-se como a melhor escolha técnica e operacional do mercado para o cenário demandado. Por operar muito mais próxima à Terra, entrega latência amplamente reduzida e conectividade de alta capacidade. O fator determinante para a escolha desta solução é a disponibilidade de hardware específico para uso em movimento contínuo (Kits de Instalação Veicular). Os equipamentos com proteção IP67 suportam o uso em trânsito sob velocidades superiores a 100 km/h. Isso garante que vereadores e servidores exerçam suas funções fiscalizadoras de forma plena, enviando relatórios em tempo real, acompanhando sistemas de qualquer ponto da zona rural, no deslocamento a serviço do Poder Legislativo e assim otimizando os custos durante os mesmos.

O levantamento realizado confirma que o mercado dispõe de fornecedores aptos a viabilizar as soluções de fibra óptica e o fornecimento da tecnologia de satélites de baixa órbita (Starlink), com valores condizentes com a realidade mercadológica, atestando a exequibilidade e a viabilidade da contratação.

5. Descrição da solução como um todo

A solução definida para atender às necessidades institucionais da Câmara Municipal de Marabá consiste na contratação de serviços contínuos de telecomunicações, compreendendo o fornecimento de 01 (um) link de acesso à internet dedicado via fibra óptica, com velocidade síncrona de 500 Mbps (download e upload), e a contratação de planos de internet móvel via satélite de baixa órbita (Starlink). A solução visa prover conectividade de alta performance, estabilidade e confiabilidade, assegurando o tráfego de dados, o suporte aos sistemas internos, as transmissões de sessões e o regular atendimento ao cidadão.

A solução de fibra óptica engloba ainda o fornecimento, a instalação, a configuração e a manutenção de todos os equipamentos necessários à prestação dos serviços (tais como roteadores e modems) sob o regime de comodato, durante toda a vigência contratual. Tal medida



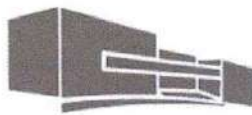
isenta a Administração Pública dos custos diretos de aquisição, depreciação e manutenção corretiva de ativos de rede, contribuindo para a economicidade da contratação e promovendo a gestão racional dos recursos, ao transferir à contratada a responsabilidade pela atualização tecnológica e pela substituição imediata dos aparelhos em caso de falhas ou obsolescência.

A composição híbrida da solução, integrando fibra óptica e conectividade via satélite, justifica-se pelas necessidades operacionais da Câmara e pelas condições geográficas do Município de Marabá. O link dedicado em fibra garante a alta disponibilidade, a banda exclusiva e a simetria de tráfego exigidas para a sede do Legislativo. Por sua vez, a internet móvel via satélite assegura a comunicação e o acesso aos sistemas institucionais em ações itinerantes, sessões externas ou em áreas rurais e remotas do município, onde a infraestrutura terrestre de telecomunicações é precária, sujeita a rompimentos, ou inexistente.

Além disso, a solução contempla a definição das tecnologias de conexão mais adequadas à realidade da Câmara Municipal de Marabá, considerando aspectos como disponibilidade, custo ao longo do ciclo de vida, latência e velocidade. Nesse contexto, avaliando-se as alternativas de mercado, observa-se que o link dedicado síncrono é imperativo para evitar gargalos operacionais (em oposição à banda larga assimétrica comum). Para a conectividade móvel e em áreas remotas, a tecnologia via satélite de baixa órbita (LEO - Low Earth Orbit) apresenta-se como a alternativa mais viável e eficiente em comparação ao rádio ou satélites geoestacionários tradicionais, por oferecer maior capacidade de banda e menor tempo de resposta (latência), garantindo a eficiência operacional e a continuidade ininterrupta das atividades legislativas.

6. Estimativas das quantidades para a contratação

Pretende-se a aquisição dos seguintes serviços e produtos discriminados na planilha abaixo:

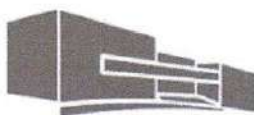


LOTE 01					
ITEM	DESCRIÇÃO	QUANT.	UND.	VALOR UNITÁRIO (R\$)	VALOR TOTAL (R\$)
01	Plano de internet fixa de fibra óptica, com link dedicado com velocidade de 500 Mbps de download e upload (síncrono), com 1 (um) IPv4 fixo, 1 (um) IPv6 fixo, e 1 (uma) faixa IPv6 "/64" para distribuição na rede corporativa da CMM. Principais Especificações: Link sem controle de dados, sem limite de franquia, dedicado, operante 24/7; Cobertura: Link entregue via fibra óptica, demulado e pronto para conectar ao roteador / servidor da Câmara Municipal por cabo RJ45 via interface Gigabit, onde serão recebidos os IPs fixos ipv4 e ipv6; Fidelidade: limitada à vigência do Contrato, com possibilidades de rescisão nos termos da Lei 14.133/2021; Complemento das Especificações: o link deve chegar via modo bridge ao roteador/servidor da Câmara Municipal, de modo transparente e sem qualquer limitação de banda, porta, protocolo, DNS ou qualquer outro tipo de captura e/ou interferência no link fornecido, incluindo mas não se limitando a cache de DNS e conteúdo de navegação.	12	MÊS	4.496,31	53.955,72
TOTAL					53.955,72

LOTE 02					
ITEM	DESCRIÇÃO	QUANT.	UND.	VALOR UNITÁRIO (R\$)	VALOR TOTAL (R\$)
01	Contratação mensal de 21 (vinte e um) planos de Internet móvel, ilimitado, com o fornecimento de 21 (vinte e um) Kits de antena Starlink Mini. Especificações Mínimas: Sem limite de uso de dados, não há franquia, permitindo uso contínuo sem limite de consumo; Uso em Movimento: Projetado para veículos (motorhomes, carros) e acampamentos, funcionando em movimento; Cobertura: Funciona em viagens em todo o território nacional; Fidelidade: limitada a vigência do Contrato, com possibilidades de rescisão nos termos da Lei 14.133/2021; Custo: deve compor o preço do fornecimento dos 21 Kits "Starlink Mini", as 21 mensalidades ilimitadas do plano e todas as despesas para o fornecimento dos mesmos à Câmara Municipal.	12	MÊS	12.833,61	154.003,29



02	Kit de Instalação Veicular Starlink - Antena Mini (Versão Mobilidade) para instalação em veículos. Especificação Técnica: Suporte de Montagem (Mount): Suporte de perfil baixo em alumínio anodizado ou ABS de alta resistência, com encaixe tipo "click" para a antena Starlink Mini (Kickstand original compatível). Sistema de Fixação: Opção Teto: 4x Ventosas industriais de vácuo (com indicador de pressão) ou suporte magnético com neodímio revestido (capacidade de 100kg+). Opção Rack: Grampos em aço inoxidável para travessas de teto (compatível com 12mm a 48mm). Kit de Energia (12V/24V): Cabo de alimentação veicular de 5 metros, com conector barrel jack para entrada da Starlink, convertendo a entrada do veículo para 30V/40W+, garantindo operação contínua e evitando reinicialização. Segurança e Acabamento: Cabo de aço de segurança (lanyard) e organizadores de cabo adesivos. Especificações Técnicas de Desempenho Velocidade Operacional: Suporta velocidades superiores a 100 km/h sem risco de desprendimento (suporte testado para >96 km/h). Resistência Ambiental: Proteção IP67 (resistente a poeira, chuva e neve). Materiais: Alumínio, aço inoxidável 316 ou ABS anti-UV. Fixação: Sistema de travamento mecânico rápido para remoção da antena quando não estiver em uso. Especificações de Energia Entrada (Input): 12V-24V DC (Conector acendedor de cigarro ou fiação direta na bateria). Saída (Output): Estabilizado em 30V/40W (necessário para manter o funcionamento com a voltagem do carro, garantindo 20-40W de consumo médio). Cabo: Conector de 5m (tipo DC Power Cable) com alta blindagem contra interferências (EMI). Requisitos de Instalação Posicionamento: Área plana de no mínimo 30cm x 30cm no teto. Inclinação: Mínima para manter o perfil aerodinâmico. Ferramentas Necessárias (se não for ventosa): Chave Allen 10mm (inclusa no kit), chave de boca	21	UND	447,68	9.401,28
----	---	----	-----	--------	----------



10mm. Ajuste: Compatibilidade com o Pipe Adapter original da Starlink. Conteúdo do Kit na Embalagem Base Veicular (Suporte) Kit de fixação (Ventosas/Ímãs/Grampos)				
TOTAL				163.404,57

7. Da pesquisa de preços e estimativa do valor da contratação

A estimativa do valor da contratação foi obtida por meio de pesquisa de preços realizada em conformidade com os critérios estabelecidos no artigo 23, §1º, da Lei nº 14.133/2021, dando-se preferência aos critérios estabelecidos nos incisos I e II do referido dispositivo legal, quais sejam, composição de custos unitários menores ou iguais à mediana do item correspondente no painel para consulta de preços (PNCP) e contratações similares feitas pela Administração Pública no período de 01 (um) ano anterior à data da pesquisa de preços, em cumprimento ao que determina o artigo 58, §1º, da Resolução da Mesa Diretora nº 01/2026-CMM.

Registre-se ainda que foram observados os critérios estabelecidos no artigo 59, caput, da Resolução da Mesa Diretora Nº01/2026-CMM, de forma que o valor final da pesquisa de preços foi obtido por meio de cálculo que incidiu sobre um conjunto de 03 (três) ou mais preços, oriundos dos parâmetros estabelecidos no artigo 23, §1º, incisos I e II, da Lei nº 14.133/2021.

Assim, após a realização da pesquisa de preços, com a utilização do critério matemático da média dos preços obtidos, estima-se que o valor atual para a contratação do Lote 01, plano de internet fixa de fibra óptica, com link dedicado com velocidade de 500 Mbps de download e upload (síncrono), é de R\$ 53.955,72 e do Lote 02, contratação de 21 planos de Internet móvel/mensal Starlink Ilimitado, com fornecimento de kit Starlink Mini e kit de instalação veicular, é de R\$ 163.404,57, totalizando uma contratação anual no valor de R\$ 217.360,29.

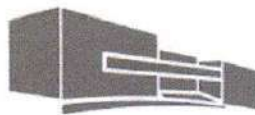
8. Justificativa para o parcelamento ou não da solução

Em regra, conforme o art. 40, inciso V, alínea "b" da Lei 14.133/2021, as compras realizadas pela Administração Pública devem observar o princípio do parcelamento, quando for tecnicamente viável e economicamente vantajoso.

No caso em apreço, não se verifica a viabilidade técnica ou vantajosidade econômica no parcelamento do objeto dentro de seus respectivos lotes.

Em relação ao Lote 01, a contratação é composta por apenas um único item, sendo uma solução logicamente indivisível que deve ser atendida de forma centralizada por um único fornecedor.

Quanto ao Lote 02, embora seja composto por dois itens (planos de internet móvel via satélite e o fornecimento dos respectivos equipamentos/kits de instalação), o parcelamento mostra-se tecnicamente inviável e desaconselhável. É de suma importância para a Administração Pública que o fornecedor do link via satélite seja o mesmo responsável pelo fornecimento dos



equipamentos receptores. Essa unificação garante a máxima compatibilidade técnica da solução, simplifica a gestão e a fiscalização contratual e, sobretudo, evita a isenção ou diluição de responsabilidades em caso de eventuais falhas de hardware ou de instabilidade na conexão. Sendo assim, a contratação conjunta dos itens do Lote 02 junto a um único fornecedor é indispensável.

Cabe notar que a divisão do objeto em dois lotes distintos apresenta-se como a medida mais adequada e imperativa. Essa separação justifica-se pela natureza diametralmente oposta das tecnologias exigidas e pelo perfil dos fornecedores que atuam em cada segmento. O Lote 01 demanda infraestrutura física de telecomunicações terrestres (link dedicado via fibra óptica), serviço usualmente prestado por provedores locais ou regionais. Já o Lote 02 engloba a tecnologia de conexão móvel aeroespacial (internet via satélite de baixa órbita), operada por empresas de perfil totalmente distinto. Agrupar essas soluções em um único lote restringiria de forma severa a competitividade do certame, pois dificultaria a participação de empresas especializadas em apenas um dos nichos, violando os princípios licitatórios.

9. Contratações correlatas e/ou interdependentes

A presente contratação não enseja necessidade de contratações correlatas ou interdependentes para a plena execução e funcionalidade do objeto, visto que a infraestrutura preexistente do órgão já atende aos requisitos operacionais.

10. Demonstração do alinhamento entre a contratação e o planejamento

A demanda do presente ETP encontra-se contemplada no Plano Anual de Contratações da Câmara Municipal de Marabá (PCA 2026) para o Lote 01, e será feita alteração no mesmo para a contemplação do Lote 02.

11. Resultados pretendidos em termos de economicidade e melhor aproveitamento dos recursos materiais e financeiros disponíveis

A presente contratação visa assegurar a eficiência e a continuidade ininterrupta das atividades institucionais, eliminando a ociosidade de servidores decorrente de instabilidades de rede na sede e otimizando custos operacionais durante diligências externas. Com o link dedicado de fibra óptica (Lote 01), mitigam-se os riscos de retrabalho e de interrupções em sistemas críticos e sessões plenárias, ocorrências que poderiam gerar atrasos e prejuízos administrativos. Simultaneamente, a adoção da internet veicular via satélite (Lote 02) permite o acesso aos sistemas de gestão e a transmissão de dados em tempo real a partir de qualquer ponto da extensa zona rural de Marabá. Este tipo de conectividade reduz drasticamente a necessidade de deslocamentos físicos reiterados à sede apenas para fins de envio de relatórios ou consultas sistêmicas, economizando combustível, diárias e mitigando o desgaste da frota oficial. Além disso, a modalidade de contratação baseada em planos ilimitados com valores fixos mensais garante total previsibilidade orçamentária, blindando a Administração contra gastos emergenciais não planejados com pacotes



de dados avulsos e promovendo, assim, o emprego inteligente e responsável dos recursos públicos.

12. Providências a serem adotadas pela Administração

Para a efetivação da contratação, a Administração deverá aprovar o presente artefato de planejamento, atestar a respectiva disponibilidade orçamentária e financeira, conduzir o certame licitatório competente, designar formalmente o gestor e o fiscal do contrato e, durante a fase de implantação, garantir o acesso das contratadas ao Departamento de T.I. do órgão para a implantação da fibra óptica e agendar a disponibilização dos veículos da frota oficial visando a instalação dos equipamentos de internet móvel.

13. Possíveis impactos ambientais e ações mitigadoras

A presente contratação caracteriza-se por apresentar baixíssimo ou nenhum impacto ambiental e ecológico em ambas as soluções tecnológicas, visto que a instalação dos ativos de fibra óptica e das antenas satelitais gera, no máximo, resíduos sólidos e eletrônicos que deverão ser recolhidos e descartados pelas empresas contratadas mediante rigorosa logística reversa e conformidade com a legislação vigente. Ademais, a implementação da conectividade satelital móvel gera impacto ecológico positivo, ao diminuir substancialmente o consumo de combustíveis fósseis e na emissão de gases, devido ao encurtamento de deslocamento em busca de pontos de internet.

14. Posicionamento conclusivo sobre a contratação

Após análise detalhada da demanda apresentada, das alternativas disponíveis no mercado e da estimativa dos resultados pretendidos, conclui-se pela **VIABILIDADE** da aquisição de plano de internet de fibra óptica, com link dedicado operante 24/7, velocidade de 500 Mbps de download e upload, e de 21 planos de internet móvel via satélite Starlink ilimitados, com o respectivo fornecimento de equipamentos para instalação veicular para atender as necessidades administrativas e institucionais da Câmara Municipal de Marabá.

Por fim, o procedimento licitatório na modalidade **pregão**, com critério de julgamento pelo **menor preço**, revela-se igualmente **ADEQUADO** e **VIÁVEL**, permitindo maior competitividade, preços mais vantajosos para a Câmara Municipal de Marabá.

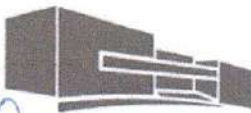
Marabá-PA, 02 de abril de 2026.

Servidores responsáveis pela elaboração do ETP

Nome: Délio Sampaio Azeredo

Matrícula: 00023

Membro da Comissão Permanente de Licitação



CÂMARA
MUNICIPAL
DE MARABÁ



Nome: João Carlos Gava Júnior

Matrícula: 001402

Membro da Comissão Permanente de Licitação

Setor requisitante

Nome: Ilker Moraes Ferreira


Presidência da Câmara Municipal de Marabá