



PREFEITURA MUNICIPAL DE PARACATU - MINAS GERAIS
SECRETARIA MUNICIPAL DE GESTÃO PÚBLICA

FLS	

ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR – ETP – RETIFICADO

O presente documento busca materializar a etapa de Planejamento da Contratação, prevista no art. 18, §1º da Lei Federal nº 14.133/2021 e no art. 2º a 8º do Decreto Municipal nº 7.033/2023.

I - OBJETO

EMPRESA ESPECIALIZADA NA PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS DE TELECOMUNICAÇÕES PARA FORNECIMENTO DE LINK DE ACESSO A INTERNET VIA SATÉLITE COM O USO DE REDE DE SATÉLITES INTERCONECTADOS – STARLINK ADAPTADO PARA VEÍCULOS

II - DESCRIÇÃO DA NECESSIDADE (Art. 18, § 1º, I, da Lei n. 14.133/2021)

A contratação de empresa especializada na prestação de serviços de telecomunicação para o fornecimento de link de acesso à internet banda larga via satélite em órbita baixa terrestre (LEO), incluindo o fornecimento de antena adaptada a veículo, destina-se a garantir conectividade permanente para o Prefeito Municipal em suas atividades oficiais, especialmente em áreas remotas ou com infraestrutura de comunicação limitada.

1. Importância da Conectividade Permanente

O acesso à internet de alta velocidade e confiabilidade é essencial para que o Prefeito exerça suas funções de forma eficiente, permitindo:

- **Tomada de decisão em tempo real:** Permite acesso a informações críticas e participação em reuniões estratégicas sem interrupções, mesmo em deslocamento.
- **Atuações em emergências:** Em crises, desastres naturais ou emergências sanitárias, ou ações que necessitem de uma tomada de ação rápida, a comunicação contínua com órgãos governamentais, autarquias, segurança pública, serviços de saúde e população é vital para coordenar ações rápidas e efetivas.
- **Fiscalização e supervisão de obras e serviços públicos:** Facilita a verificação in loco do andamento de projetos, assegurando que prazos e especificações sejam cumpridos. Com esta tecnologia, o Prefeito poderá realizar inspeções em tempo real, transmitindo imagens e vídeos diretamente para equipes técnicas e órgãos de fiscalização. Isso possibilita maior transparência, rapidez na identificação de problemas e tomada de decisões sem necessidade de deslocamento físico até a sede do município.
- **Transparência e comunicação com a população:** Viabiliza interações diretas com cidadãos, coletivas de imprensa virtuais e maior presença digital, fortalecendo a transparência na gestão pública.
- **Maior eficiência operacional:** Reduz a dependência de deslocamentos físicos para acessar informações e executar funções críticas, otimizando tempo e recursos públicos.



PREFEITURA MUNICIPAL DE PARACATU - MINAS GERAIS
SECRETARIA MUNICIPAL DE GESTÃO PÚBLICA

FLS	

2. Justificativa Técnica e Operacional

A escolha da tecnologia de internet via satélite em órbita baixa terrestre (LEO) com antena veicular é motivada por:

- **Cobertura abrangente:** Diferente de tecnologias tradicionais, os satélites em órbita baixa oferecem conectividade em regiões sem infraestrutura terrestre adequada, como áreas rurais ou de difícil acesso.
- **Alta velocidade e baixa latência:** A tecnologia LEO permite uma experiência de conectividade comparável às redes terrestres, garantindo qualidade nas comunicações e uso de aplicativos complexos.
- **Mobilidade e flexibilidade:** A antena veicular é projetada para operar em movimento, garantindo conectividade contínua diversas áreas.
- **Resistência a condições adversas:** A tecnologia LEO proporciona maior estabilidade mesmo em condições climáticas desfavoráveis, minimizando impactos externos na conectividade.
- **Mobilidade e flexibilidade:** A antena veicular consegue operar com o veículo em movimento, garantindo conectividade contínua em deslocamentos do Prefeito.

3. Conformidade com as Demandas Institucionais

O Prefeito, enquanto figura de liderança executiva do município, desempenha papel essencial no acompanhamento de obras, eventos, reuniões e atividades que exigem constante deslocamento. Essa conectividade assegura que as responsabilidades do cargo sejam cumpridas sem interrupção, mesmo em locais onde a infraestrutura de comunicação é inexistente ou inadequada.

III - ÁREAS REQUISITANTES:

Secretaria Municipal de Gestão Pública.

IV - PREVISÃO NO PLANO DE CONTRATAÇÕES ANUAL (Art. 18, § 1º, II, da Lei n. 14.133/2021):

A contratação pretendida encontra-se alinhada e prevista no Plano Anual de Contratações, conforme publicitado no site oficial do município de Paracatu/MG.

V - REQUISITOS DA CONTRATAÇÃO (Art. 18, § 1º, III, da Lei n. 14.133/2021):

1. Natureza dos Serviços:

Os serviços possuem natureza comum e podem ser definidos objetivamente com base em padrões de desempenho e qualidade, de modo a permitir a mensuração de seu quantitativo e a utilização de especificações e práticas de mercado. Esses serviços deverão garantir a disponibilidade de conexão de internet em diversos locais, sejam eles remotos, rurais, estradas e /ou rodovias de difícil acesso, ou onde provedoras de telefonia móvel não atenda, atendendo aos critérios de cobertura e estabilidade necessários para atividades fora do centro administrativo.



PREFEITURA MUNICIPAL DE PARACATU - MINAS GERAIS
SECRETARIA MUNICIPAL DE GESTÃO PÚBLICA

FLS	

2. Obrigações da Contratada:

2.1. Conformidade Legal: - A Contratada deverá observar todas as leis, decretos, regulamentos, portarias e normas federais, estaduais e municipais aplicáveis ao objeto do contrato, direta ou indiretamente.

2.2. Responsabilidades Específicas Durante a Execução dos Serviços:

- a) Cumprir todas as disposições legais e normas de segurança, inclusive as normas de medicina do trabalho, especialmente em relação ao pessoal alocado para a prestação dos serviços.
- b) Responsabilizar-se pelo pagamento de todos os impostos, taxas e obrigações fiscais relacionadas ao contrato, até o recebimento definitivo dos serviços.
- c) Manter todos os equipamentos e materiais necessários em estado adequado de funcionamento, de forma a garantir a continuidade e a qualidade dos serviços.
- d) Executar os serviços contratados, sem recusa decorrente de sobrecarga na capacidade instalada da contratada.

3. Fiscalização e Controle:

- a) A Contratada deverá permitir a fiscalização da contratante quanto ao controle e supervisão dos recursos aplicados na execução dos serviços.
- b) Será estabelecido um Instrumento de Medição de Resultados (IMR) entre a Secretaria Municipal de Gestão Pública e a empresa contratada. Este instrumento deverá incluir os critérios de avaliação da qualidade dos serviços, bem como o formato de faturamento para atividades que possam ser realizadas de maneira simultânea.
- c) A fiscalização dos serviços deverá incluir o monitoramento das metas estabelecidas no Termo de Referência e no Contrato, com a possibilidade de retenção de pagamento caso os padrões acordados não sejam cumpridos.

4. Requisitos Gerais:

- a) A empresa deverá possuir experiência comprovada na adaptação das antenas de serviços de telecomunicação via satélite, preferencialmente com tecnologia de satélites de órbita terrestre baixa (LEO), oferecendo cobertura em locais, sejam eles remotos, rurais, estradas e ou/rodovias, ou onde provedoras de telefonia móvel não atenda.
- b) A contratada deve garantir níveis de serviço (SLA) que assegurem alta disponibilidade da conexão, considerando a necessidade de uso em locais com infraestrutura limitada ou inexistente, inclusive auxiliar no suporte no que condiz a velocidade e conexão adequada.

5. Requisitos Específicos:



PREFEITURA MUNICIPAL DE PARACATU - MINAS GERAIS
SECRETARIA MUNICIPAL DE GESTÃO PÚBLICA

FLS	

- a) A empresa contratada deverá fornecer a instalação dos equipamentos no veículo designado pela Prefeitura no ato da entrega, garantindo a prontidão do serviço.
- b) O link de acesso móvel à internet via satélite de órbita baixa terrestre para tráfego IP, deverá possuir velocidade mínima de 50 megabits para download e de 15 megabits para upload, sem limitação de franquia.
- c) O link de dados via satélite deverá ter latência máxima de 80 milissegundos, jitter de até 20 milissegundos e disponibilidade mínima de 95%.
- d) Os equipamentos, cabos, módulos, adaptadores, conexões, extensões, tomadas e antenas, referentes a cada link, deverão ser fornecidos pela CONTRATADA e devem ser de rápida instalação e configuração, do tipo *plug-and-play adaptado aos veículos*.
- e) Os circuitos de rede / roteadores veiculares devem suportar as tecnologias empregadas na Internet, devendo apresentar compatibilidade, ao menos, com os protocolos IP, TCP, UDP, HTTP, TELNET, FTP, SMTP, IMAP, POP3, SNMP, SSH, VPN, ICMP, bem como a outros protocolos baseados em TCP/IP solicitados pelo CONTRATANTE.
- f) A solução deverá ser entregue em funcionamento e apta a ser ativada na rede local (LAN) do CONTRATANTE através de cabos metálicos padrão Ethernet RJ-45 e também por rede sem fio (WiFi).

VI - ESTIMATIVA DAS QUANTIDADES (Art. 18, § 1º, IV, da Lei n. 14.133/2021):

A quantidade de links de internet via satélite inicialmente estimada é de 01 unidade a ser instalada em 1 (um) veículo para utilização a serviço do Município.

ITEM	SERVIÇO	UNIDADE	QTDE.
1	Link de Internet Mensal Starlink Ilimitado via satélite de baixa órbita (LEO)	Serv.	12
2	Locação de Kit com Antena externa de internet Starlink para fixação em veículo, modem/roteador, cabeamento.	Serv.	12

VII - LEVANTAMENTO DE MERCADO (Art. 18, § 1º, V, da Lei n. 14.133/2021):

Duas principais soluções de internet via satélite foram analisadas para esta necessidade:

Solução 1: Internet via satélite geoestacionário

A internet via satélite geoestacionário utiliza satélites posicionados a cerca de 36.000 km de altitude na órbita geoestacionária (GEO), onde o satélite permanece fixo em relação a um ponto específico da Terra. Este tipo de conexão é amplamente utilizado para cobrir grandes áreas e regiões remotas.



PREFEITURA MUNICIPAL DE PARACATU - MINAS GERAIS
SECRETARIA MUNICIPAL DE GESTÃO PÚBLICA

FLS	

Vantagens:

- **Cobertura Ampla:** A alta altitude permite que um único satélite GEO cubra uma área extensa, beneficiando locais de difícil acesso com sinal direto, ou seja possui uma Ampla cobertura geográfica com um único satélite.
- **Estabilidade na Cobertura:** A posição estática do satélite GEO permite um sinal constante e previsível, ideal para regiões remotas e comunidades isoladas.
- **Ampla Disponibilidade no Mercado:** Satélites GEO são uma tecnologia madura, com provedores estabelecidos e suporte técnico consolidado.

Desvantagens:

- **Alta Latência:** Devido à distância de 36.000 km, a latência média de transmissão varia entre 500 ms a 700 ms. Essa latência é considerada elevada e pode impactar negativamente serviços que requerem respostas em tempo real, como videoconferências ou o uso de sistemas críticos em mobilidade.
- **Dificuldade de Mobilidade:** A instalação em veículos é desafiadora, pois exige equipamentos de rastreamento de satélite mais complexos para ajustar a direção do sinal com precisão à medida que o veículo se movimenta.
- **Vulnerabilidade a Condições Atmosféricas:** Conexões GEO podem sofrer degradação em caso de tempestades ou mau tempo, devido a dificuldade de criar as cases adaptativas, afetando a estabilidade da conexão.
- **Instalação e adaptação em veículos é mais complexa ou onerosa, demandando rastreamento dinâmico do satélite, causando entraves de funcionalidade.**

Solução 2: Internet via satélite em rede de órbita terrestre baixa (LEO)

A internet via satélites em órbita terrestre baixa (LEO) utiliza constelações de satélites situados a altitudes de 500 a 2.000 km da Terra. Essa rede, composta por dezenas a centenas de satélites em movimento constante, cobre áreas de forma interligada e rotativa.

Vantagens:

- **Baixa Latência:** Devido à proximidade dos satélites com a Terra, a latência média é reduzida para cerca de 20 a 40 ms, tornando-a ideal para atividades que requerem uma resposta rápida, como comunicação em tempo real e uso de sistemas críticos no campo.
- **Alta Mobilidade e Flexibilidade:** A conexão LEO é mais adaptável a veículos em movimento, pois a cobertura é garantida por diversos satélites que passam constantemente sobre o local, tornando-se ideal para a instalação em veículos. Antenas compactas e de fácil instalação acompanham a movimentação, mantendo a conexão sem necessidade de rastreamento constante.
- **Resiliência a condições climáticas adversas:** devido à constelação de satélites ativos.
- **Menor Sensibilidade a Interferências Atmosféricas:** A distância menor e o rápido movimento dos satélites LEO tendem a reduzir a interferência de condições climáticas extremas, garantindo maior estabilidade em situações adversas.
- **Maior viabilidade para veículos** devido a antenas autotracking de fácil instalação.
- **Operação automatizada sem necessidade de ajustes manuais** no rastreamento do sinal.



PREFEITURA MUNICIPAL DE PARACATU - MINAS GERAIS
SECRETARIA MUNICIPAL DE GESTÃO PÚBLICA

FLS	

Desvantagens:

- **Cobertura Limitada em Áreas Obstruídas:** O funcionamento da rede LEO pode ser prejudicado em áreas com muitas barreiras físicas, como florestas densas ou terrenos montanhosos, que bloqueiam o sinal.
- **Suscetibilidade a Altas Demandas:** Como o serviço LEO ainda está em fase de expansão, há possibilidade de perda de desempenho em horários de alta demanda.

VIII - JUSTIFICATIVA DA ESCOLHA DA SOLUÇÃO A CONTRATAR (V § 1º do Art.18):

Conforme características das soluções levantadas, a escolha da solução de internet via satélite em órbita terrestre baixa (LEO) justifica-se pela necessidade específica de mobilidade e de conectividade contínua em áreas remotas e rurais, onde o acesso a redes de comunicação convencionais é limitado ou inexistente. O uso da rede de satélites LEO proporciona baixa latência, estabilidade e flexibilidade, características essenciais para a instalação em veículos em constante deslocamento, possibilitando a comunicação em tempo real com a sede da Prefeitura, outros órgãos governamentais, população, dentre outros.

A tecnologia LEO destaca-se pela capacidade de manter uma conexão de alta qualidade em movimento, o que é viabilizado por uma constelação de satélites que orbitam a uma menor altitude, garantindo rápida transmissão de dados e uma resposta eficiente. Diferente dos satélites geoestacionários, que enfrentam desafios técnicos em relação à latência e à adaptação ao movimento, os satélites LEO permitem que o veículo mantenha-se conectado enquanto se desloca por locais afastados e zonas rurais.

Embora existam outras empresas com projetos de constelações de satélites LEO, estas ainda estão em fase de desenvolvimento e expansão para disponibilização ao usuário final, com cobertura e desempenho inferiores à Starlink, que atualmente oferece infraestrutura consolidada, cobertura abrangente e comprovada operação no Brasil. A escolha da Starlink se fundamenta, portanto, na necessidade de garantir conectividade imediata e robusta para operações críticas em deslocamento.

Insta salientar e reforçar ainda que o plano proposto via LEO – através de constelações de satélites via Starlink possui planos próprios dedicados a viagem/locomotão veicular, conforme pode ser vislumbrado na própria página do fabricante (https://www.starlink.com/br/roam?referral=RC-481067-34312-6&utm_source=google&utm_medium=paid&utm_campaign=sls_br_src_ggl_brd_stk-pe&utm_content=sls_br_src_ggl_brd_stk-pe_res_gsa_v4s_txt_pt-br_br1400&utm_term=stk-pe_starlink&utm_id=).

A escolha da tecnologia de internet via satélite em órbita baixa terrestre (LEO) com antena veicular é fundamentada em uma série de considerações técnicas e operacionais, alinhadas às necessidades específicas da Prefeitura para garantir conectividade eficiente, contínua e de alta qualidade durante os deslocamentos do Prefeito Municipal. A seguir, detalham-se os principais pontos que justificam a adoção dessa tecnologia:

1. Cobertura Abrangente e Acessibilidade

A tecnologia LEO é altamente eficaz em prover conectividade em áreas sem infraestrutura terrestre adequada, como regiões rurais, zonas de difícil acesso ou localidades isoladas, onde a infraestrutura de telecomunicações é limitada ou inexistente. Ao contrário das soluções de



PREFEITURA MUNICIPAL DE PARACATU - MINAS GERAIS
SECRETARIA MUNICIPAL DE GESTÃO PÚBLICA

FLS	

satélites geoestacionários (GEO), que são dependentes de um único ponto de cobertura fixo e podem ser ineficazes em áreas com obstáculos físicos ou alta densidade populacional, os satélites LEO operam em constelações interconectadas, proporcionando uma cobertura mais robusta e contínua, ideal para a cobertura de regiões periféricas ou de difícil acesso, características comuns em muitos territórios municipais.

2. Alta Velocidade e Baixa Latência

A solução LEO oferece latência significativamente mais baixa (20 a 40 ms) em comparação com os satélites GEO (500 a 700 ms). A baixa latência proporcionada pela rede LEO é um diferencial crucial para a execução de serviços que exigem respostas em tempo real, como videoconferências, chamadas de emergência e o uso de sistemas de informação geoespacial (GIS) para gestão de recursos municipais. Em um cenário onde a comunicação eficiente pode impactar diretamente a tomada de decisões e o serviço à população, a baixa latência é uma garantia de eficiência operacional e agilidade nas comunicações institucionais.

3. Mobilidade e Flexibilidade em Veículos

A instalação da antena veicular LEO oferece uma solução prática e eficiente para garantir conectividade móvel, sem a necessidade de ajustes manuais ou equipamentos complexos de rastreamento, como ocorre com os satélites GEO. Com a antena autotracking, a solução LEO permite a manutenção de uma conexão estável e contínua, mesmo em locomoção.

4. Resiliência a Condições Climáticas Adversas

As soluções LEO apresentam maior robustez a condições climáticas adversas do que as conexões via satélites GEO. A constelação de satélites LEO oferece redundância e cobertura contínua, o que minimiza a possibilidade de perda de sinal devido a fenômenos meteorológicos extremos, como tempestades ou condições atmosféricas severas. Em áreas de difícil acesso, onde a estabilidade da conexão pode ser comprometida por intempéries, a resiliência da rede LEO garante que o Prefeito tenha acesso contínuo à informação e possa se comunicar sem interrupções, um aspecto crucial para a gestão eficiente da administração municipal.

5. Eficiência de Implementação e Custos Operacionais

A instalação e manutenção de antenas veiculares LEO são significativamente mais simples e menos onerosas em comparação com as soluções GEO, que exigem equipamentos de rastreamento mais complexos e ajustes dinâmicos constantes. A tecnologia LEO oferece um custo-benefício superior, com sistemas de antena compactos, automatizados e de fácil instalação, o que representa uma economia significativa para a Prefeitura em termos de custos iniciais e de manutenção a longo prazo.

Conclusão

Considerando o papel de deslocamento no atendimento de serviços como fiscalização, assistência e suporte a comunidades isoladas, a solução LEO proporciona uma cobertura confiável e robusta. A instalação da tecnologia LEO em veículo da Prefeitura assegura que, independentemente do local de atuação, as equipes terão acesso contínuo a dados e sistemas



PREFEITURA MUNICIPAL DE PARACATU - MINAS GERAIS
SECRETARIA MUNICIPAL DE GESTÃO PÚBLICA

FLS	

necessários para a operação, promovendo maior eficiência e qualidade no atendimento à população.

A escolha da solução LEO com antena veicular para garantir a conectividade do Prefeito Municipal reflete a busca por uma tecnologia moderna, eficiente e adaptada às necessidades de comunicação em áreas remotas, rurais, de difícil acesso e ou estradas. A combinação de cobertura ampliada, baixa latência, alta mobilidade, resiliência a condições climáticas adversas e facilidade de implementação torna a solução LEO a escolha técnica mais apropriada para assegurar a continuidade da gestão municipal em todas as regiões do território. Esse tipo de tecnologia atende de maneira ideal aos requisitos de conectividade exigidos para o bom desempenho das funções administrativas, garantindo que o Prefeito tenha as ferramentas necessárias para uma gestão eficiente e ágil, onde quer que se encontre.

IX - ESTIMATIVAS DE PREÇOS OU PREÇOS REFERENCIAIS (Art. 18, § 1º, VI, da Lei n. 14.133/2021):

A estimativa dos valores da contratação foi feita com base na média de preços extraída de cotações realizadas diretamente com fornecedores.

DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE	Valor Unitário Estimado	Total
Link de Internet Starlink Ilimitado via satélite de baixa órbita (LEO)	Serviço / Meses	12	R\$ 959,97	R\$ 11.519,60
Locação de Kit com Antena externa de internet Starlink para fixação em veículo, modem/roteador, cabeamento.	Serviço/Meses	12	R\$ 509,97	R\$ 6.119,64

O valor total estimado para a contratação é de: R\$ 17.639,24

X - DESCRIÇÃO DA SOLUÇÃO COMO UM TODO (Art. 18, § 1º, VII, da Lei n. 14.133/2021):

A solução como um todo consiste na contratação de serviços de telecomunicação para disponibilizar um link de internet via satélite em órbita terrestre baixa (LEO) para veículos da Prefeitura, garantindo conectividade de alta performance em áreas rurais e de difícil acesso, mesmo em trânsito. Conforme detalhamento a seguir:



PREFEITURA MUNICIPAL DE PARACATU - MINAS GERAIS
SECRETARIA MUNICIPAL DE GESTÃO PÚBLICA

FLS	

1. Serviço de Link de Internet via Satélite de Baixa Órbita (LEO) – Starlink:

a) Velocidade de Conexão: Link de internet banda larga ilimitado com taxa de transferência de dados de 50 Mbps ou superior.

b) Latência: Latência máxima de 80 milissegundos (ms), adequada para comunicações em tempo real.

c) Jitter: Controle de jitter de até 20 ms, garantindo a estabilidade e qualidade da conexão.

d) Disponibilidade: Disponibilidade mínima de 95%, assegurando o funcionamento contínuo em diversas condições de mobilidade.

2. Compatibilidade e Suporte a Redes Locais (LAN):

a) Conexão com LAN cabeada e sem fio: A solução deve suportar conexão com a rede local (LAN) do CONTRATANTE / router veicular, tanto por cabos metálicos padrão Ethernet RJ-45 quanto por rede sem fio (WiFi), facilitando o acesso à internet por diferentes dispositivos dentro do veículo.

3. Segurança e Conformidade Legal:

a) Sigilo e Inviolabilidade dos Dados: Garantia de sigilo e inviolabilidade dos dados trafegados.

b) LGPD: Conformidade com a Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD), assegurando a proteção dos dados pessoais.

c) Homologação pela Anatel: Todos os equipamentos devem possuir homologação pela Anatel, em conformidade com as normas brasileiras.

3. Suporte a Protocolos de Comunicação:

a) Compatibilidade com Protocolos: A solução deve suportar os principais protocolos de comunicação da Internet, incluindo IP, TCP, UDP, HTTP, TELNET, FTP, SMTP, IMAP, POP3, SNMP, SSH, VPN, ICMP, entre outros solicitados pelo CONTRATANTE.

4. Fornecimento e Instalação de Equipamentos e Componentes Necessários:

a) Equipamentos e Componentes *Plug-and-Play*: A CONTRATADA deverá fornecer todos os equipamentos, cabos, módulos, adaptadores, conexões, extensões, tomadas e antenas necessários, sendo todos de fácil instalação e configuração (plug-and-play) para uso itinerante.

b) Instalação em Veículo para Uso Itinerante: A instalação do sistema, incluindo antena, roteador e cabeamento, será realizada em veículo da Prefeitura, permitindo o uso itinerante da solução, com conectividade ativa durante deslocamentos.

c) Ativação de Link: Ativação e configuração do link de acesso.

5. Garantia e Substituição de Equipamentos:



PREFEITURA MUNICIPAL DE PARACATU - MINAS GERAIS
SECRETARIA MUNICIPAL DE GESTÃO PÚBLICA

FLS	

a) Garantia de Funcionamento: A CONTRATADA deve assegurar o funcionamento contínuo dos equipamentos durante a vigência do contrato.

b) Substituição de Equipamentos Defeituosos: Equipamentos com falhas devem ser substituídos pela CONTRATADA no prazo máximo de 05 (cinco) dias corridos após a notificação, para garantir a continuidade do serviço.

6. Entrega da Solução em Pleno Funcionamento:

a) Operacionalização Completa: A solução deve ser entregue plenamente operacional e integrada ao veículo solicitado pelo CONTRATANTE, adaptado ao veículo por via cabos Ethernet RJ-45, roteadores, conexão via conector 12v, bateria ou o que se fizer necessário para pleno funcionamento, garantindo conexão via WiFi, para acesso simultâneo e seguro. Os equipamentos, cabos, módulos, adaptadores, conexões, extensões, tomadas e antenas, deverão ser fornecidos pela CONTRATADA e devem ser de rápida instalação e configuração, do tipo *plug-and-play*.

XI - JUSTIFICATIVA PARA PARCELAMENTO OU NÃO DA SOLUÇÃO (Art. 18, § 1º, VIII, da Lei n. 14.133/2021):

A contratação pretendida não deverá ser parcelada, pois os itens que compõem o objeto contratual – fornecimento do link de internet via satélite e disponibilização dos equipamentos necessários para sua instalação e operação – são tecnicamente complementares e interdependentes para o sucesso da solução.

A fragmentação da contratação, com a aquisição separada do serviço de internet via satélite e dos equipamentos específicos (antena, roteador, cabos e acessórios), comprometeria a integração e poderia dificultar a implementação da solução, resultando em dificuldades técnicas para instalação, configuração e compatibilidade dos componentes. Além disso, a contratada é a responsável por garantir o desempenho contínuo da solução como um todo, incluindo manutenção e substituição de equipamentos, o que assegura a eficiência e a estabilidade do serviço.

Assim, manter a contratação como um único lote, englobando tanto o serviço de conectividade quanto os ativos e a instalação, permite a coordenação adequada entre todos os elementos, assegurando que o sistema funcione de forma integrada e eficiente para atender às necessidades operacionais da Prefeitura, especialmente para acesso itinerante em áreas remotas.

XII - DEMONSTRATIVO DOS RESULTADOS PRETENDIDOS (IX § 1º do Art.18):



PREFEITURA MUNICIPAL DE PARACATU - MINAS GERAIS
SECRETARIA MUNICIPAL DE GESTÃO PÚBLICA

FLS	

Os resultados pretendidos com a contratação são:

1. **Mobilidade e Flexibilidade Operacional:** Proporcionar a Prefeitura uma solução de conectividade móvel, permitindo que as equipes se desloquem entre regiões mantendo o acesso à internet, essencial para consultas a sistemas internos, acesso a informações em tempo real e comunicação com outras unidades e órgãos.
2. **Eficiência no Atendimento Público:** Melhorar a capacidade de atendimento da Prefeitura em campo, facilitando o acesso a dados e sistemas necessários para a prestação de serviços públicos, agilizando processos e respondendo mais prontamente às necessidades da população local.
3. **Redução de Deslocamentos e Custos Administrativos:** Com a conectividade móvel, a equipe poderá realizar atendimentos e resolver pendências diretamente no local, reduzindo a necessidade de retornar à sede para acessar informações ou sistemas, o que otimiza o tempo e os recursos públicos.
4. **Segurança e Proteção de Dados:** Assegurar que os dados trafegados estejam protegidos e em conformidade com a LGPD, oferecendo uma conexão segura e controlada que preserve a privacidade e a integridade das informações geridas pela Prefeitura.

XIII - PROVIDÊNCIAS PRÉVIAS AO CONTRATO (Art. 18, § 1º, X, da Lei n. 14.133/2021):

Não foram identificadas necessidade de providências específicas prévias ao contrato. Porém foi realizado levantamento dos riscos formalizado no Mapa de Riscos anexo a este estudo e todos os riscos classificados “Moderado” são considerados aceitáveis, sem prejuízo da adoção das medidas preventivas apontadas.

XIV - PROVIDÊNCIAS PARA ADEQUAÇÃO AO AMBIENTE DO ÓRGÃO DESCRIÇÃO DE POSSÍVEIS IMPACTOS AMBIENTAIS E RESPECTIVAS MEDIDAS MITIGADORAS (Art. 18, § 1º, XII, da Lei n. 14.133/2021):

A priori, nenhuma alteração/adequação do ambiente da Secretaria Municipal de Gestão Pública da Prefeitura Municipal de Paracatu será necessária para o atendimento desta demanda.

XV - CONTRATAÇÕES CORRELATAS/INTERDEPENDENTES (Art. 18, § 1º, XI, da Lei n. 14.133/2021):

Não há contratações correlatas ou interdependentes.

XVI - DECLARAÇÃO DE VIABILIDADE OU NÃO DA SOLUÇÃO Art. 18, § 1º, XIII, da Lei n. 14.133/2021):

Após a análise detalhada das soluções disponíveis e considerando as especificações técnicas e as necessidades operacionais da Prefeitura, declara-se que a solução proposta, com a contratação de serviço de link de internet via satélite em órbita terrestre baixa (LEO) - Starlink, é **viável**.

A solução atende às necessidades de conectividade em áreas remotas e de difícil acesso, viabilizando a instalação em veículo oficial da Prefeitura para uso itinerante. Além disso, a tecnologia de satélite de baixa órbita (LEO) oferece vantagens significativas, como maior



PREFEITURA MUNICIPAL DE PARACATU - MINAS GERAIS
SECRETARIA MUNICIPAL DE GESTÃO PÚBLICA

FLS	

velocidade, latência reduzida e cobertura mais eficiente em regiões isoladas, o que a torna adequada para a execução dos serviços necessários.

Quanto aos riscos classificados como “Moderado” apontado no Mapa de Riscos, são considerados aceitáveis, sem prejuízo da realização das respectivas ações preventivas apontadas.

A viabilidade da solução foi confirmada tanto do ponto de vista técnico quanto financeiro, considerando o custo-benefício e a importância da conectividade para a melhoria dos serviços públicos em áreas rurais e afastadas. Também foram avaliados os aspectos legais, com a garantia de conformidade com as normativas da Anatel e com a Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD), o que reforça a segurança e a qualidade da solução proposta.

Portanto, a solução é plenamente viável para atender à demanda da Prefeitura, proporcionando a conectividade necessária para as operações itinerantes e a prestação de serviços públicos de forma eficiente e eficaz.

Paracatu-MG, 28 de março de 2025.

GLEIDSON OLIVEIRA REIS
Diretor de Tecnologia da Informação
Responsável pela Elaboração do ETP