



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA GOIANO

ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR - ETP

1. Informações Básicas

Número do processo: 23216.000353.2026-27

Categoria do ETP: (x) Bens; (x) Serviços; () Obras e Serviços de Engenharia; () Locação de imóveis

Necessidades

2. Descrição da necessidade

A necessidade central reside em garantir a continuidade administrativa e a eficiência nas atividades institucionais desempenhadas pela Reitoria do IF Goiano durante deslocamentos terrestres. Atualmente, os servidores e gestores enfrentam zonas de sombra e instabilidade de sinal de rede móvel convencional (4G/5G) em diversas rotas do estado, o que inviabiliza o acesso a sistemas governamentais, a participação em reuniões remotas e a tomada de decisões urgentes. Tal lacuna comunicacional compromete o princípio da eficiência, uma vez que o tempo de trânsito torna-se um período de inatividade digital forçada, prejudicando o fluxo de trabalho da Administração Pública.

O interesse público justifica-se pela exigência de uma conectividade resiliente e de alta performance, capaz de operar em movimento e em áreas remotas onde a infraestrutura terrestre é deficitária ou inexistente. Sob a ótica do interesse coletivo, a manutenção de canais de comunicação ininterruptos permite que a Reitoria responda prontamente a demandas internas e externas, além de assegurar a segurança institucional por meio do rastreamento e comunicação constante dos veículos oficiais em missões institucionais.

Para o atendimento dessa necessidade, foram consideradas alternativas como a locação de equipamentos, permuta ou comodato. Todavia, dada a natureza específica do serviço de transmissão de dados e a necessidade de integração definitiva e customizada aos veículos da frota, a aquisição de infraestrutura própria associada à assinatura de serviços apresenta-se, preliminarmente, como a opção de maior viabilidade econômica e operacional. O modelo de comodato, embora teoricamente possível, frequentemente vincula a Administração a contratos de fidelidade rígidos ou custos de serviços inflados, enquanto a aquisição direta garante maior autonomia gerencial sobre o ciclo de vida do ativo tecnológico.

3. Área requisitante

Área: PROAD

Responsável: Gilson Dourado da Silva

4. Descrição dos requisitos da contratação

Para garantir a eficácia da solução e o atendimento ao interesse público, a contratação deverá observar os seguintes requisitos:

4.1. Requisitos Técnicos e de Desempenho

- Tecnologia de Transmissão: Utilização obrigatória de constelação de satélites de Órbita Baixa (LEO), garantindo latência inferior a 100ms (idealmente entre 25ms e 50ms).
- Velocidade de Tráfego: Capacidade mínima de download de 100 Mbps e upload de 10 Mbps, permitindo fluxos de vídeo em alta definição (HD) sem interrupções.
- Hardware (Antena e Roteador): O equipamento deve possuir matriz de antenas de fase eletrônica (phased array), sem partes móveis, para garantir durabilidade em ambiente vibracional veicular. Deve possuir integração nativa com Wi-Fi (padrão 802.11ac ou superior) e classificação de proteção mínima IP67 (resistência a poeira e

imersão temporária em água).

- Alimentação Elétrica: Compatibilidade nativa ou via adaptador oficial para sistemas de corrente contínua (DC) de 12V a 48V, comuns em veículos oficiais, visando eficiência energética e dispensa de inversores de voltagem ruidosos.

4.2. Requisitos Funcionais e Operacionais

- Mobilidade em Movimento (In-Motion): A solução de hardware e o plano de dados devem ser homologados para uso com o veículo em deslocamento, sem perda de sincronismo com a constelação de satélites.
- Gerenciamento via Aplicativo: Disponibilidade de interface móvel para monitoramento de obstruções, teste de velocidade e gestão do consumo de dados em tempo real pelos motoristas ou gestores de TI da Reitoria.
- Suporte Técnico: Assistência remota 24x7 para resolução de incidentes críticos, com tempo de resposta (SLA) definido para garantir a disponibilidade do serviço em missões institucionais.

4.3. Requisitos de Sustentabilidade (Art. 18, § 1º, XI, Lei 14.133/21)

- Eficiência Energética: O equipamento deve demonstrar baixo consumo nominal de energia (inferior a 100W em operação), reduzindo o impacto no sistema elétrico e na emissão de carbono do veículo.
- Logística Reversa e Resíduos: O fornecedor deverá apresentar declaração de compromisso com o descarte adequado de componentes eletrônicos ao fim da vida útil do equipamento, em conformidade com a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010).
- Durabilidade: Preferência por equipamentos com longo ciclo de vida e atualizações de firmware remotas, evitando o descarte precoce por obsolescência tecnológica.

4.4. Conformidade Legal e Padrões de Qualidade

- Homologação ANATEL: Todos os equipamentos (antena e roteador) devem possuir certificado de homologação vigente junto à Agência Nacional de Telecomunicações (ANATEL).
- Segurança de Dados: O provedor deve garantir a criptografia ponta a ponta do tráfego de dados, assegurando a integridade das informações institucionais do IF Goiano em trânsito.

Solução

5. Levantamento de mercado

5.1 Análise de contratações similares e tendências de mercado

O mercado de conectividade via satélite passou por uma mudança de paradigma com a consolidação das constelações de Órbita Baixa (LEO - Low Earth Orbit). Diferente dos sistemas tradicionais Geoestacionários (GEO), que operam a cerca de 36.000 km de altitude, os satélites LEO orbitam a aproximadamente 550 km, o que reduz drasticamente a latência (atraso de sinal) de 600ms para patamares entre 25ms e 50ms, tornando-os aptos para videoconferências e sistemas em nuvem em tempo real.

Instituições públicas brasileiras, como o Tribunal de Justiça de Mato Grosso (TJMT), o TRT-14 e o Ministério da Agricultura (MAPA), têm migrado suas demandas de campo e itinerantes para a tecnologia LEO (especificamente a solução Starlink), abandonando tecnologias legadas como o VSAT convencional e o BGAN (Inmarsat), que apresentam custos por megabyte proibitivos e baixa largura de banda.

5.2 Identificação das soluções e tecnologias

Foram mapeadas três alternativas principais para o atendimento da necessidade:

Solução A: Redes Móveis Terrestres (4G/5G) com Amplificadores: Utiliza a infraestrutura de operadoras de telefonia.

Limitação: Dependência de torres terrestres, resultando em "zonas mortas" frequentes nas rodovias de Goiás, não atendendo ao requisito de continuidade absoluta.

Solução B: Satélite Geoestacionário (GEO) com Antena Autopontável: Tecnologia madura, porém com latência elevada e equipamentos volumosos/pesados para instalação veicular.

Limitação: Inviabilidade para tráfego de vídeo e alto custo de manutenção mecânica dos motores de apontamento.

Solução C: Satélite de Órbita Baixa (LEO) - Starlink Mini: Tecnologia de última geração com antenas do tipo Flat Panel (sem partes móveis), Wi-Fi integrado e baixo consumo de energia (compatível com 12/24V de veículos).

Vantagem: Suporta mobilidade em alta velocidade, possui dimensões reduzidas e planos de dados específicos para roaming terrestre.

5.3 Justificativa para a escolha da solução

A solução selecionada como a mais vantajosa para o IF Goiano – Reitoria é a Internet via Satélite de Órbita Baixa (LEO), especificamente o modelo Starlink Mini com Kit Veicular, pelos seguintes motivos:

Justificativa Técnica: O modelo Mini é projetado para portabilidade e uso em movimento. Sua antena eletronicamente orientada dispensa motores de rastreamento, o que aumenta a vida útil e reduz a resistência aerodinâmica no veículo. A latência reduzida permite que gestores participem de reuniões virtuais via Google Meet ou Teams sem interrupções durante os trajetos entre os campi.

Justificativa Econômica: O custo total de propriedade (TCO) é inferior às soluções GEO. Enquanto um link GEO de 2 Mbps pode custar milhares de reais mensais, o plano LEO de 50GB ou ilimitado varia entre R\$ 315,00 e R\$ 576,00, oferecendo velocidades superiores a 100 Mbps. Além disso, a modalidade "Assinatura Mensal" permite a suspensão do serviço em períodos de férias acadêmicas, otimizando o gasto público.

6. Descrição da solução como um todo

A solução consiste em um ecossistema de conectividade satelital de alto desempenho, projetado para operação em alta mobilidade (veicular). O objetivo é transformar o veículo oficial em uma unidade móvel de trabalho plenamente integrada à rede de dados da instituição, independentemente da disponibilidade de infraestrutura terrestre.

6.1. Componentes Principais e Integração

A solução é composta pela integração de três pilares fundamentais:

Hardware de Recepção (Antena Starlink Mini): Terminal de dimensões reduzidas com tecnologia de matriz de fase eletrônica (Phased Array). Este componente é o coração da solução, responsável pelo rastreamento automático dos satélites LEO sem a necessidade de motores, o que permite a instalação discreta e aerodinâmica no teto dos veículos da Reitoria.

Infraestrutura de Rede e Alimentação: Roteador Wi-Fi integrado à própria antena, simplificando o cabeamento interno do veículo. A integração inclui um kit de montagem veicular (suportes magnéticos ou mecânicos de alta resistência) e cabos de alimentação de corrente contínua (DC) conectados diretamente ao sistema elétrico do veículo (12V/24V), eliminando a necessidade de tomadas convencionais.

Serviço de Dados (Plano Priority 50GB + Roaming): Assinatura mensal que garante prioridade de rede. O plano permite o uso "em movimento" (In-Motion), requisito essencial para que a conexão não seja interrompida durante o deslocamento entre as unidades do IF Goiano.

6.2. Exigências de Fornecimento e Execução

Entrega e Homologação: Os 2 (dois) kits devem ser entregues com manuais em português e certificados de homologação da ANATEL ativos.

Configuração Inicial: O fornecedor deverá garantir que os terminais estejam configurados e vinculados à conta institucional do IF Goiano, prontos para o uso imediato após a fixação física.

Portabilidade: A solução deve permitir que o equipamento seja facilmente removido do suporte veicular para uso em tripé externo, caso o veículo precise estacionar em local com obstrução (sob árvores ou garagens cobertas).

6.3. Manutenção e Assistência Técnica

A solução prevê um modelo de manutenção focado na disponibilidade contínua:

Suporte Remoto 24x7: Acesso a canal técnico especializado para diagnóstico de falhas de conexão, atualizações de firmware e gerenciamento de franquia de dados.

Garantia de Hardware: Cobertura mínima de 12 meses contra defeitos de fabricação ou falhas eletrônicas decorrentes do uso regular em ambiente veicular (exposição a vibrações e variações térmicas).

Atualizações Automáticas: A solução deve realizar atualizações de software via satélite (Over-the-Air), garantindo que os protocolos de segurança e eficiência de rastreamento estejam sempre em sua última versão sem intervenção manual.

6.4. Visão Operacional Final

Ao final da implantação, a Reitoria disporá de dois pontos de acesso móveis de alta velocidade. O sistema operará de forma transparente para o usuário: ao ligar o veículo, a antena inicia o rastreamento e disponibiliza a rede Wi-Fi interna em poucos minutos, permitindo o acesso seguro a sistemas como o SUAP, plataformas de gestão acadêmica e

ferramentas de videoconferência.

7. Estimativas das quantidades a serem contratadas

A definição do quantitativo de 2 (dois) kits de comunicação satelital e respectivas assinaturas fundamenta-se no levantamento da frota oficial da Reitoria do IF Goiano destinada a viagens institucionais de longa distância, considerando a necessidade de dotar os veículos de representação e suporte administrativo de conectividade resiliente. A estimativa foi balizada pelo histórico de deslocamentos dos gestores e pela análise da demanda por teletrabalho em trânsito, assegurando que o volume contratado seja estritamente necessário para o atendimento do interesse público, evitando o desperdício de recursos ou a subutilização de ativos, conforme as diretrizes do Inciso IV do § 1º do art. 18 e Inciso III do art. 40 da Lei nº 14.133/2021, bem como a orientação do TCU (Acórdãos nº 2321/2020 e 989/2023 – Plenário) sobre a obrigatoriedade de memória de cálculo detalhada.

Item	Descrição	Unidade Medida	Qtde Mensal	Qtde Anual
1	Antena Starlink Mini (Kit veicular para antena)	Unid (aquisição única)	02	-
2	Taxa de Acesso por Starlink	Assinatura mensal	02	24
3	50 GB Starlink Priority Subscription	Assinatura mensal	02	24
4	Suporte Técnico Remoto 24x7	Assinatura mensal	02	24

8. Estimativa do valor da contratação

A estimativa do valor da contratação foi obtida por meio de ampla pesquisa de preços, adotando-se o procedimento metodológico previsto na **Instrução Normativa SEGES/ME nº 65/2021**, com a utilização de parâmetros combinados para garantir a representatividade do mercado. Foram priorizadas consultas ao Painel de Preços, mediante o levantamento de contratações similares de outros órgãos públicos (Art. 5º, inciso I), complementadas por pesquisa direta com fornecedores do ramo (Art. 5º, inciso IV). Para o cálculo do valor estimado, aplicou-se a média/mediana dos valores obtidos, desconsiderando-se preços inexequíveis ou excessivamente elevados que pudessem distorcer a realidade econômica do certame. O mapa comparativo de preços, as propostas comerciais coletadas e a memória de cálculo detalhada constam anexas a este ETP.

9. Justificativa para o parcelamento ou não da solução

A opção pelo **não parcelamento** do objeto fundamenta-se na necessidade de assegurar a integridade técnica e a responsabilidade única sobre o funcionamento da solução de conectividade. A segregação entre o fornecedor do hardware (antena e acessórios) e o prestador do serviço de dados (assinatura e suporte) geraria um risco elevado de "conflito de responsabilidades" (buck-passing), dificultando a resolução de falhas técnicas e o cumprimento dos níveis de serviço (SLA), uma vez que eventuais interrupções de sinal poderiam ser atribuídas reciprocamente ao equipamento ou à rede. Ao consolidar a contratação em um único fornecedor, a Administração garante a compatibilidade nativa entre os componentes, simplifica a gestão contratual e logística, e potencializa a economia de escala, reduzindo custos operacionais e mitigando riscos de atrasos decorrentes da pulverização de fornecedores, conforme autoriza o art. 47, II, da Lei nº 14.133/2021 e a jurisprudência do TCU que admite o agrupamento quando a separação do objeto acarretar perda de economia de escala ou prejuízo à eficiência.

10. Contratações correlatas e/ou interdependentes

A implementação plena da solução de conectividade satelital veicular pressupõe a integração com contratações já existentes ou planejadas, de modo a evitar a descontinuidade do serviço por falta de suporte infraestrutural. As principais interdependências identificadas são:

- **Serviços de Manutenção de Frota:** Esta contratação é interdependente do contrato vigente de manutenção preventiva e corretiva dos veículos oficiais do IF Goiano. A instalação física dos suportes e a integração à rede elétrica de 12V/24V devem ser coordenadas com as oficinas credenciadas para garantir que a instalação dos equipamentos Starlink não invalide a garantia de fábrica dos veículos ou comprometa a integridade dos sistemas elétricos originais.

- **Segurança da Informação e VPN:** Para que o acesso aos sistemas governamentais (SUAP, Comprasgov, etc.) seja realizado com segurança, a solução depende da infraestrutura de rede lógica da Reitoria (contratada ou gerida internamente pela TI). É necessária a configuração de túneis de comunicação segura (VPN) que operem sobre o link de satélite, garantindo que o tráfego de dados sensíveis ocorra dentro dos padrões de segurança do IF Goiano.
- **Seguro Patrimonial:** Considerando que as antenas e acessórios são ativos de alto valor e estarão instalados externamente nos veículos, torna-se correlata a necessidade de adequação das apólices de seguro da frota ou do patrimônio móvel da instituição, visando a cobertura contra danos por sinistros, intempéries ou furto dos equipamentos acoplados.

11. Alinhamento entre a contratação e o planejamento

O item será acrescentado no PCA - IF Goiano disponível no Portal Nacional de Contratações Públicas - PNCP, conforme justificativa e autorização constantes no DFD - Aquisição/Contratação nº 7/2026 - GAC-REI/DA-REI/PROAD-REI/IFGOIANO.

A presente contratação visa atender o disposto no PDI 2024-2028, nos objetivos de: OERI2 - Adequar a tecnologia da informação à transformação digital do governo federal, OEPI7 Fortalecer a imagem institucional, OERI6 Otimizar a execução orçamentária e financeira com eficiência e OEPI8 Promover a comunicação estratégica com as comunidades interna e externa.

Planejamento

12. Benefícios a serem alcançados com a contratação

A contratação da solução de conectividade satelital de órbita baixa (LEO) gerará benefícios multidimensionais para a instituição, conforme demonstrado a seguir:

12.1. Melhor Aproveitamento de Recursos Humanos

O principal ganho reside na recuperação de horas produtivas. Atualmente, gestores e servidores em trânsito (muitas vezes em viagens que superam 4 horas de duração) permanecem em ociosidade digital forçada. Com a conectividade ininterrupta, o veículo torna-se uma extensão do gabinete, permitindo:

- Despacho de processos no SUAP em tempo real;
- Participação em reuniões colegiadas e de planejamento via videoconferência;
- Redução do acúmulo de demandas para o retorno à sede, otimizando a jornada de trabalho.

12.2. Economicidade e Eficiência Financeira

A solução apresenta um custo-benefício superior às tecnologias legadas e ao uso indiscriminado de roteamento de dados móveis pessoais (modems 4G/5G), que falham em áreas rurais de Goiás:

- Redução de diárias e prazos: A celeridade na tomada de decisão "em trânsito" pode reduzir a necessidade de estadias prolongadas, uma vez que as pendências administrativas são resolvidas durante o deslocamento.

12.3. Otimização de Recursos Materiais e Segurança

- **Segurança Institucional:** A garantia de comunicação em 100% do trajeto aumenta a segurança das equipes em campo, permitindo o acionamento imediato de suporte em caso de incidentes em locais remotos sem cobertura de celular.

13. Providências a serem adotadas

Para assegurar a plena eficácia da contratação e a imediata operacionalização da solução, deverão ser adotadas as seguintes providências:

13.1. Adequação da Infraestrutura Veicular

- **Vistoria Elétrica e Mecânica:** Realização de vistoria técnica nos dois veículos da Reitoria selecionados para receber a solução, verificando a integridade do sistema elétrico (bateria e alternador) e identificando os pontos ótimos de fixação no teto para evitar obstruções e garantir a aerodinâmica.
- **Instalação de Pontos de Alimentação:** Adaptação de chicotes elétricos com proteção por fusíveis dedicados, visando a alimentação direta em corrente contínua (DC) para os kits, evitando o uso improvisado de acendedores de cigarro que possam apresentar mau contato ou sobrecarga.

13.2. Medidas Administrativas e de Governança de TI

- **Criação de Conta Institucional:** Configuração de uma conta de e-mail institucional específica para a gestão

centralizada dos terminais, evitando o vínculo da solução a contas de e-mail pessoais de servidores.

- **Definição de Política de Uso:** Elaboração de uma breve instrução normativa ou guia de uso para os motoristas e ocupantes dos veículos, orientando sobre o manuseio dos equipamentos, procedimentos de segurança e limites de consumo da franquia de dados.

13.3. Capacitação e Designação de Fiscais

- **Treinamento de Equipe:** Realização de treinamento para os servidores designados como fiscais técnico e administrativo, versando sobre a utilização do painel de controle da solução, monitoramento de performance e procedimentos para abertura de chamados de suporte.

13.4. Regularidade Regulatória

- **Verificação de Homologação:** Confirmação final, junto ao sistema da ANATEL, da validade dos certificados de homologação dos modelos específicos de hardware (Starlink Mini) fornecidos pela empresa vencedora, garantindo a conformidade com a regulamentação brasileira de telecomunicações.

14. Possíveis Impactos Ambientais

A implementação da solução de conectividade satelital apresenta impactos ambientais de baixa magnitude, concentrados principalmente no consumo energético e no descarte final de componentes eletrônicos.

14.1. Impactos Identificados e Medidas Mitigadoras

Consumo de Energia Elétrica e Emissões Indiretas:

Impacto: O funcionamento do terminal satelital demanda energia do sistema elétrico do veículo, o que, em escala mínima, eleva a exigência sobre o alternador e o consumo de combustível fóssil.

Medida Mitigadora: A escolha da tecnologia de Órbita Baixa (LEO), especificamente o modelo Mini, fundamenta-se em seu baixo consumo nominal (aprox. 25-40W), significativamente inferior aos terminais satelitais tradicionais. A integração direta em corrente contínua (DC) evita perdas energéticas por conversão térmica, otimizando a eficiência do sistema.

Geração de Resíduos Eletroeletrônicos (REEE):

Impacto: Ao final do ciclo de vida útil (estimado em 5 a 7 anos) ou em caso de danos irreparáveis, os componentes (antenas, placas de circuito e cabos) tornam-se resíduos que contêm metais pesados e polímeros de difícil degradação.

Medida Mitigadora: O Termo de Referência exigirá que o fornecedor apresente plano de Logística Reversa, conforme a Lei nº 12.305/2010. Em caso de substituição por defeito ou obsolescência, o fornecedor deverá ser responsável pela coleta e destinação ambientalmente adequada dos componentes substituídos.

Poluição Eletromagnética e Visual:

Impacto: Emissão de radiofrequência para comunicação com a constelação e alteração da estética original do veículo oficial.

Medida Mitigadora: Os equipamentos devem possuir certificação de conformidade de emissões eletromagnéticas da ANATEL, garantindo que as radiações não ionizantes estejam dentro dos limites seguros para os ocupantes. A instalação utilizará suportes de baixo perfil, minimizando o impacto visual e a resistência aerodinâmica (o que também previne o aumento do consumo de combustível).

14.2. Diretrizes de Sustentabilidade na Execução

As embalagens utilizadas no transporte dos kits devem prioritariamente ser de material reciclável ou biodegradável. Além disso, a manutenção e suporte técnico deverão priorizar o acesso remoto, reduzindo a emissão de carbono associada ao deslocamento físico de técnicos para suporte presencial.

Viabilidade

15. Declaração de viabilidade

Informe abaixo a **viabilidade** do objeto deste ETP. Caso o projeto seja inviável, é obrigatório **informar a justificativa de inviabilidade**.

- a. Esta equipe de planejamento declara **viável** esta contratação com base neste Estudo Técnico Preliminar.

Justificativa da viabilidade: A contratação é viável e imprescindível, levando em consideração as exigências da legislação vigente e a responsabilidade objetiva do IF Goiano.

Responsáveis

16. Responsáveis

Integrante Requisitante - Gilson Dourado da Silva

Integrante Requisitante - Ronnie Peterson Pitaluga de Godoi

Integrante Técnico - Mariosan Jorge Araujo

Integrante Administrativo - Bruna de Oliveira Santos/ Viviane Izidoro Ferreira

De acordo.

(Assinado Eletronicamente)

Gilson Dourado da Silva

Pró-Reitor de Administração

Documento assinado eletronicamente por:

- **Viviane Izidoro Ferreira**, COORDENADOR(A) GERAL - CD4 - GAC-REI, em 12/03/2026 10:34:16.
- **Gilson Dourado da Silva**, PRO-REITOR(A) - CD2 - PROAD-REI, em 12/03/2026 10:56:22.
- **Ronnie Peterson Pitaluga de Godoi**, DIRETOR(A) - CD3 - DA-REI, em 12/03/2026 16:00:51.
- **Bruna de Oliveira Santos**, TECNOLOGO-FORMACAO, em 12/03/2026 16:22:19.
- **Mariosan Jorge Araujo**, TECNICO EM AUDIOVISUAL, em 12/03/2026 20:05:55.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 02/03/2026. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifgoiano.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 794926

Código de Autenticação: 3a13f2b5f3



INSTITUTO FEDERAL GOIANO

Reitoria

Rua 88, 310, Setor Sul, GOIANIA / GO, CEP 74.085-010