



**TJMA**  
TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO ESTADO DO MARANHÃO

DIRETORIA DE  
INFORMÁTICA  
E AUTOMAÇÃO

## ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR (ETP)

Em conformidade com a **Resolução nº 468/2022-CNJ**

Guia de Contratações de STIC do Poder Judiciário

**Processo Administrativo nº 47.810/2023**

**Contratação de empresa especializada para a prestação de serviço de comunicação via satélite, visando prover a comunicação de dados entre o Poder Judiciário do Maranhão e as localidades de difícil acesso, além de prover alternativas para projetos como o da Justiça Itinerante e do Registro Cidadão, e reserva técnica para demandas específicas não previstas**

São Luís (MA), janeiro de 2024

## ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR

### Histórico de Revisões

<b>Data</b>	<b>Versão</b>	<b>Descrição</b>	<b>Autor</b>
25/01/2024	1.0	Finalização da primeira versão do documento	Vitor Meneses de Vasconcelos

# ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR

## 1. INTRODUÇÃO

Este estudo técnico preliminar tem por objetivo identificar e analisar os cenários para o atendimento da demanda que consta no **Documento de Oficialização da Demanda**, bem como demonstrar a viabilidade técnica e econômica das soluções identificadas, fornecendo as informações necessárias para subsidiar o respectivo processo de contratação.

## 2. DEFINIÇÃO E ESPECIFICAÇÃO DAS NECESSIDADES E REQUISITOS

**Considerando** a Resolução N° 460 do Conselho Nacional de Justiça (CNJ), de 6 de maio de 2022, que estabeleceu diretrizes e procedimentos para viabilizar o acesso integral à Justiça por meio dos Serviços da Justiça Itinerante (SEJI);

**Considerando** que a Presidência do Tribunal de Justiça do Maranhão instituiu o Programa Justiça de Proximidade, instituído pela Presidência do Tribunal de Justiça (TJMA) com o objetivo de aproximar a administração central das unidades judiciais do interior por meio de ações de melhoria promovidas pelas Diretorias;

**Considerando** que o Projeto Registro Cidadão, deflagrado pelo PROJETO-DFERJ – 32022, encontra-se inserido no âmbito do Programa Justiça de Proximidade, e tem como objetivo de unir forças rumo à erradicação do sub-registro no Maranhão;

**Considerando** a Portaria N° 2.074 do Tribunal de Justiça do Maranhão, de 3 de maio de 2023, que dispõe sobre a critérios para realização do Projeto Conciliação Itinerante em todo o Estado do Maranhão;

**Considerando** que a administração da justiça é um pilar fundamental do Estado de Direito, e que, é imprescindível que todos os cidadãos tenham acesso a serviços jurídicos de qualidade, independentemente de sua localização geográfica;

**Considerando** que o princípio do acesso à justiça é um direito fundamental que busca garantir que todos os cidadãos tenham a oportunidade de buscar e receber justiça, sendo, portanto, essencial para a promoção da igualdade e da equidade perante a lei;

**Considerando** os desafios de acesso à *internet* em áreas remotas ou de difícil acesso no interior do estado, especialmente em locais sem infraestrutura de telecomunicações cabeada, ou onde não há cobertura de telefonia móvel estável, seja por causa de barreiras geográficas, ou das longas distâncias de centros urbanos;

**Considerando** que os desafios de acesso à *internet* em áreas remotas ou de difícil acesso no interior do estado podem dificultar que seus residentes acessem o sistema judicial de maneira eficiente;

**Considerando** que a justiça itinerante é uma abordagem capaz de levar os serviços jurídicos diretamente a comunidades distantes; e que sua eficácia depende da disponibilidade de conectividade móvel veloz e estável para realizar videoconferências, acessar bases de dados jurídicos e compartilhar informações críticas;

**Considerando** que a tecnologia de comunicação via satélite de baixa órbita terrestre possibilita conectividade com a *internet* em qualquer ponto do território maranhense e, que, suas especificações técnicas atendem satisfatoriamente aos requisitos de uso do TJMA para a realização de videoconferências em audiências virtuais, acesso à base de dados e troca de documentos; além de ser de fácil transporte, instalação e operação, economizando, portanto, tempo e recursos para as partes envolvidas, tornando-a particularmente interessante em situações e eventos de urgência que exigem respostas rápidas, pronto atendimento e deslocamento imediato;

**Conclui-se** que, diante dos desafios de conectividade que afetam localidades remotas ou de difícil acesso, e das especificações técnicas da tecnologia de comunicação via satélite de baixa órbita terrestre; a contratação de uma empresa especializada na prestação de serviços de comunicação móvel via satélite é uma medida adequada para garantir que o TJMA possa conectar-se a tais localidades para cumprir o papel de assegurar o acesso universal à justiça. A justificativa reside na necessidade de reduzir as desigualdades regionais, economizar tempo e recursos, e promover a eficiência no sistema jurídico, atendendo às demandas das comunidades mais isoladas e necessitadas por meio de acesso à *internet* por meio da comunicação móvel via satélite.

## 2.1 Identificação das necessidades de negócio

ID	NECESSIDADES
NN1	Contratação de empresa especializada para a prestação de serviço de comunicação via satélite, visando prover a comunicação de dados entre o Poder Judiciário do Maranhão e as localidades de difícil acesso, além de prover alternativas para projetos como o da Justiça Itinerante e do Registro Cidadão, e reserva técnica para demandas específicas não previstas.

## 2.2 Identificação das necessidades tecnológicas

ID	NECESSIDADES	Alinhamento às Necessidades do Negócio
NT01	Aparatos para a conexão entre a WAN satelital e a LAN do TJMA.	NN1
NT02	<i>Link</i> de dados via satélite.	NN1

## 2.3 Demais requisitos necessários e suficientes à escolha da solução de TIC

Id	Requisitos de Gerência e Conteúdo
R01	Fornecimento de <i>link</i> de acesso móvel à <i>internet</i> via satélite de órbita baixa terrestre para tráfego IP, sem franquia de dados, com velocidade mínima de 200 <i>megabits</i> para <i>download</i> e de 20 <i>megabits</i> para <i>upload</i> .
R02	O <i>link</i> de dados via satélite deverá ter latência máxima de 80 milissegundos, <i>jitter</i> de até 20 milissegundos e disponibilidade mínima de 95%.
R03	A configuração inicial e ativação de cada um dos equipamentos necessários para a utilização do <i>link</i> satelital deverá ser feita durante a entrega do objeto.
R04	Os equipamentos, cabos, módulos, adaptadores, conexões, extensões, tomadas e antenas, referentes a cada <i>link</i> , deverão ser fornecidos pela CONTRATADA e devem ser de rápida instalação e configuração, do tipo <i>plug-and-play</i> .
R05	A CONTRATADA deverá ministrar treinamento nas instalações do CONTRATANTE para a instalação, configuração, operação e acompanhamento do conjunto de ativos referentes ao <i>link</i> de dados via satélite.
R06	A CONTRATADA deverá fornecer suporte 24/7 para os <i>links</i> via satélite contratados, além de ficar encarregada da manutenção do conjunto de ativos referentes ao <i>link</i> via satélite.
R07	Todo o custo de transporte, manutenção, entregas, instalação e treinamento de equipe do CONTRATANTE é de responsabilidade da CONTRATADA, não podendo invocar qualquer ônus ao CONTRATANTE.
R08	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 ( <i>WiFi</i> ).
R09	A CONTRATADA deverá apresentar certificado de homologação da Anatel para o conjunto de ativos referentes ao <i>link</i> de <i>internet</i> via satélite.
R10	A CONTRATADA deverá garantir o sigilo e a inviolabilidade dos dados trafegados em sua rede, conforme a LGDP.
R11	Os circuitos de rede devem suportar as tecnologias empregadas na <i>Internet</i> , devendo apresentar compatibilidade, ao menos, com os protocolos <i>IP, TCP, UDP, HTTP, TELNET, FTP, SMTP, IMAP, POP3, SNMP, SSH, VPN, ICMP</i> , bem como a outros protocolos baseados em <i>TCP/IP</i> solicitados pelo CONTRATANTE.
R12	Estará a CONTRATADA obrigada a reparar ou substituir o ativo inoperante ou danificado no prazo de 5 (quinze) dias úteis, a contar da data de notificação pelo representante do TJMA, às custas da CONTRATADA, sem prejuízo da aplicação das penalidades.

### 3. ESTIMATIVA DA DEMANDA – QUANTIDADE DE BENS E SERVIÇOS

A quantidade de *links* de *internet* via satélite inicialmente estimada é de 5 unidades.

### 4. ANÁLISE DE SOLUÇÕES POSSÍVEIS

**Considerando** o caráter itinerante e célere dos eventos e programas a serem realizados pelo TJMA;

**Considerando** que, tais eventos e programas itinerantes atenderão localidades remotas ou de difícil acesso, cuja a cobertura de rede e o acesso à *internet* por tecnologias cabeadas ou de telefonia móvel celular possa ser limitada, instável ou inexistente;

**Optou-se** por considerar neste ETP apenas tecnologias que independem de cabeamento físico, de cobertura de rede de telefonia móvel celular, de condições geográficas, e que sejam de fácil transporte, montagem e configuração.

Dentre as tecnologias viáveis observadas, a que melhor se encaixa nesses requisitos é a comunicação via satélite.

#### 4.1 – IDENTIFICAÇÃO DAS SOLUÇÕES

Após análise inicial, foram identificadas as seguintes tecnologias de comunicação via satélite:

##### **GEOESTACIONÁRIA**

A tecnologia de *link* de *internet* via satélite geoestacionário é um método de fornecer conectividade à *internet* utilizando satélites geoestacionários, que orbitam a Terra a uma altitude e velocidade específicas para permanecerem em uma posição fixa sobre a superfície da Terra. Os principais aspectos dessa tecnologia são:

- 1. Satélites Geoestacionários:** Os satélites geoestacionários são posicionados em órbita a uma altitude de aproximadamente 35.786 quilômetros acima da superfície da Terra, o que os coloca em sincronia com a rotação da Terra. Isso significa que eles permanecem em uma posição fixa em relação à Terra, o que é essencial para fornecer cobertura constante de uma determinada área geográfica.

- 2. Transmissão Bidirecional:** Os satélites geoestacionários são usados para fornecer serviços de *internet* bidirecional, o que significa que eles podem transmitir e receber dados. Isso permite que os usuários enviem solicitações de dados (como clicar em um *link* da *web*) e recebam as respostas (como o conteúdo de uma página da *web*) por meio do satélite.
- 3. Estações Terrestres:** Para acessar a *internet* via satélite, os usuários precisam de uma antena parabólica ou terminal de satélite em suas residências ou empresas. Essa antena se comunica com o satélite, transmitindo dados de saída (enviados pelo usuário) e recebendo dados de entrada (que vêm do satélite).
- 4. Latência:** Uma desvantagem significativa da *internet* via satélite geoestacionário é a latência, que é o atraso na transmissão de dados devido à grande distância que os sinais precisam percorrer. Como os satélites estão a uma grande distância da Terra, os sinais de ida e volta podem levar cerca de 500 milissegundos ou mais, tornando os serviços de satélite menos adequados para aplicações que requerem baixa latência, como chamadas por voz e videoconferências.
- 5. Cobertura Global:** Uma das principais vantagens da tecnologia de satélite geoestacionário é a sua capacidade de fornecer cobertura global, incluindo áreas rurais e remotas que podem não ter acesso a outras infraestruturas de telecomunicações. Isso a torna uma opção viável para locais onde a instalação de cabos terrestres é impraticável.
- 6. Velocidade de Conexão:** A velocidade de conexão à *internet* via satélite pode variar, mas geralmente é mais lenta do que as conexões de fibra óptica ou cabo.
- 7. Aplicações:** A *internet* via satélite geoestacionário é frequentemente utilizada em áreas rurais e isoladas, em navios, aviões e locais sem infraestrutura terrestre de telecomunicações. Também é usado para fornecer comunicações de emergência em situações de desastre e em regiões onde a infraestrutura terrestre foi danificada.

Embora a *internet* via satélite geoestacionário tenha suas limitações, ela desempenha um papel fundamental em conectar áreas remotas do mundo e fornecer serviços de comunicação em situações em que outras opções podem ser escassas ou inexistentes.

## **ÓRBITA BAIXA TERRESTRE (LEO)**

A tecnologia de *link* de *internet* via satélite em órbita baixa terrestre (LEO, da sigla em inglês "*Low Earth Orbit*") difere significativamente da tecnologia de satélites geoestacionários em vários aspectos:

- 1. Órbita Baixa Terrestre:** Os satélites LEO estão localizados em órbitas muito mais próximas da Terra em comparação com os satélites geoestacionários. Esses satélites geralmente operam a altitudes que variam de cerca de 180 a 2.000 quilômetros acima da superfície da Terra. Devido a essa proximidade, os satélites LEO completam uma órbita em um período de tempo relativamente curto, normalmente de 90 minutos a 2 horas.
- 2. Latência Reduzida:** Uma das principais vantagens dos satélites LEO é a latência significativamente reduzida em comparação com os satélites geoestacionários. Como estão mais próximos da Terra, os sinais de comunicação via satélite LEO têm menos distância para percorrer, resultando em latências significativamente mais baixas. Isso torna os serviços de *internet* via satélite LEO mais adequados para aplicativos que exigem respostas rápidas, como videoconferência e jogos online.
- 3. Quantidade de Satélites:** Para fornecer cobertura global e contínua, as operadoras de satélites LEO frequentemente implantam constelações de satélites. Essas constelações consistem em dezenas ou até mesmo centenas de satélites que trabalham em conjunto para fornecer conectividade. Os satélites LEO em constelação se comunicam entre si e com estações terrestres para manter a conectividade do usuário, à medida que se movem rapidamente pelo céu.
- 4. Mobilidade:** Os satélites LEO são especialmente adequados para aplicações de mobilidade, como comunicações a bordo de aeronaves, navios e veículos

terrestres. Sua capacidade de acompanhar objetos em movimento é uma vantagem em cenários nos quais os satélites geoestacionários não podem atender.

- 5. Maior Capacidade de Banda Larga:** A tecnologia de satélite LEO é frequentemente usada para fornecer serviços de banda larga, e as constelações de satélites LEO têm maior capacidade de transmissão de dados em comparação com os satélites geoestacionários. Isso permite oferecer velocidades de conexão mais altas aos usuários.
- 6. Cobertura Global e Universal:** Assim como os satélites geoestacionários, os satélites LEO também podem fornecer cobertura em áreas remotas e rurais, bem como em regiões onde a infraestrutura terrestre é limitada. Isso contribui para a conectividade global e universal.
- 7. Competição Crescente:** Nos últimos anos, houve um aumento no interesse e no investimento em satélites LEO para fornecer serviços de *internet*, levando a uma competição crescente no setor. Muitas empresas de tecnologia estão explorando ativamente essa tecnologia para expandir a conectividade global e competir com outras opções de banda larga, como a fibra óptica e a tecnologia de rede móvel celular.

Em resumo, os satélites em órbita baixa terrestre oferecem vantagens significativas em termos de latência reduzida, maior capacidade de banda larga e mobilidade, tornando-os uma escolha atraente para aplicações de *internet* via satélite em comparação com os satélites geoestacionários.

## 4.2 – ANÁLISE COMPARATIVA DE SOLUÇÕES

Abaixo estão elencados os principais pontos a serem considerados entre as soluções identificadas:

### 1. Órbita:

**Geoestacionária:** Os satélites geoestacionários estão localizados em órbitas muito mais altas, a cerca de 35.786 quilômetros da Terra, permanecendo fixos em relação à superfície da Terra.

**Órbita Baixa Terrestre (LEO):** Os satélites LEO operam a altitudes muito mais baixas, geralmente variando de 180 a 2.000 quilômetros acima da Terra, completando órbitas mais rapidamente.

## 2. Latência:

**Geoestacionária:** Apresenta latência significativa devido à grande distância entre o satélite e a Terra, com atrasos de cerca de 500 milissegundos ou mais.

**Órbita Baixa Terrestre (LEO):** Oferece latência significativamente reduzida devido à proximidade com a Terra, com atrasos muito menores, tornando-a mais adequada para aplicativos que exigem baixa latência.

## 3. Cobertura Global:

**Geoestacionária:** Fornece cobertura global, mas pode haver limitações em áreas polares devido ao ângulo de visão do satélite.

**Órbita Baixa Terrestre (LEO):** Também oferece cobertura global e pode fornecer conectividade em áreas polares e remotas com mais eficácia devido à movimentação constante dos satélites.

## 4. Quantidade de Satélites:

**Geoestacionária:** Normalmente, um único satélite geoestacionário é suficiente para cobrir uma grande área, mas a capacidade é limitada.

**Órbita Baixa Terrestre (LEO):** Dependem de constelações compostas por dezenas ou centenas de satélites para fornecer cobertura global e aumentar a capacidade.

## 5. Velocidade de Conexão:

**Geoestacionária:** As velocidades de conexão via satélite geoestacionário geralmente são mais lentas do que as conexões de banda larga terrestres, mas têm melhorado ao longo do tempo.

**Órbita Baixa Terrestre (LEO):** Oferece maior capacidade de banda larga e velocidades de conexão mais altas devido à proximidade com a Terra e ao uso de constelações maiores.

## 6. Mobilidade:

**Geoestacionária:** Não é ideal para aplicações de mobilidade, como comunicações a bordo de veículos em movimento, devido à sua posição fixa no céu.

**Órbita Baixa Terrestre (LEO):** É adequada para aplicações de mobilidade, como comunicações em aeronaves, navios e veículos terrestres, devido à capacidade de seguir objetos em movimento.

## **7. Cobertura em Áreas Rurais e Remotas:**

Ambas as tecnologias são usadas para fornecer conectividade em áreas rurais e remotas, onde a infraestrutura terrestre pode ser limitada.

## **8. Competição e Investimento:**

As tecnologias LEO têm recebido um aumento significativo de investimento e interesse nos últimos anos, levando a uma concorrência crescente no setor.

As tecnologias geoestacionárias têm uma presença mais estabelecida no mercado, mas também continuam a ser atualizadas e melhoradas.

## **9. Preço e Custos:**

Os preços associados aos *links* via satélite variam significativamente com base em vários fatores, incluindo a localização, a capacidade de transmissão, a qualidade do serviço e o provedor. No entanto, é possível identificar algumas tendências:

### **Satélites Geoestacionários:**

- Custo Inicial: Os satélites geoestacionários geralmente envolvem custos iniciais mais altos devido à necessidade de lançamento e colocação em órbita.

- Manutenção: A manutenção contínua e a operação de satélites geoestacionários também podem ser dispendiosas.

- Taxas de Transmissão: As taxas de transmissão via satélite geoestacionário costumam ser mais caras em comparação com outras opções.

- Exemplos de Custos: Os preços variam, mas a título de comparação, um *link* de 1 Mbps via satélite geoestacionário pode custar centenas a milhares de dólares por mês.

### **Órbita Baixa Terrestre (LEO):**

- Custo Inicial: Os custos iniciais para satélites LEO são geralmente mais baixos devido à menor altitude e menor complexidade de lançamento.

- Manutenção: A manutenção é menos dispendiosa devido à facilidade de acesso.

- Taxas de Transmissão: As taxas de transmissão via satélite LEO tendem a ser mais competitivas.

- Exemplos de Custos: Um *link* de 1 Mbps via satélite LEO pode custar menos de US\$ 100 por mês.

Os satélites LEO geralmente oferecem custos mais baixos para a mesma capacidade de transmissão, mas é importante considerar outros fatores, como latência e cobertura global.

Em resumo, as tecnologias LEO tendem a ser mais atraentes para aplicações que exigem baixa latência e alta capacidade de banda larga, além de possuírem um menor custo em geral, o que condiz com as atividades propostas pelo TJMA. Por outro lado, as tecnologias geoestacionárias são mais adequadas quando a cobertura global é uma prioridade e a alta latência não é um fator crítico, apesar de tenderem a possuir um maior custo em geral.

Diante do exposto, para a pesquisa de preços de mercado neste ETP, considerou-se apenas as tecnologias de LEO de Órbita Baixa Terrestre. Dentre as empresas que dispõem de tal tecnologia, encontra-se Starlink, vinculada ao grupo espacial SpaceX, que projeta, fabrica e lança foguetes e espaçonaves avançados; fornecendo a maior rede de satélites do tipo LEO, que, atualmente, é a única empresa no mundo capaz de prover cobertura a todo o território maranhense, ao mesmo tempo em que atende aos requisitos necessários de velocidades, de baixa latência de resposta e de logística para a realização das atividades propostas pelo TJMA. A Starlink, ao contrário de outras operadoras disponíveis no Brasil, permite levar *internet* de alta velocidade e com baixa latência para localidades sem cabo ou fibra óptica. Dessa forma, será possível atender comunidades rurais, quilombolas, ribeirinhas e aldeias indígenas, sem o prejuízo da falta de conectividade.

A contratação de uma empresa especializada que utiliza a tecnologia empregada pela Starlink se deve por diversos fatores. Dentre os quais, podemos citar o simples fato de a Starlink ser vinculada ao grupo empresarial SpaceX que lança foguetes espaciais, e que toda infraestrutura disponibilizada favorece a prestação do serviço de *internet*, não existindo, portanto, a necessidade de

terceirização ou subcontratação de outras empresas para implementação, manutenção e fornecimento do serviço de *internet*.

Atualmente, existem outras empresas que operam com tecnologias de Órbita Terrestre Baixa (LEO), contudo não disponibilizam da mesma infraestrutura de constelações empregadas (quantidade de satélites comissionados), capacidade de *download*, *upload*, *jitter* e latência, conforme é possível verificar no site <https://satellitemap.space/?constellation=starlink>, que fornece em tempo real as localizações dos satélites que se encontram em órbita.

#### 4.3 – PESQUISA DE PREÇOS DE MERCADO

Durante a pesquisa de preços na *internet*, foram encontrados os seguintes artefatos:

- A. A Defensoria Pública do Amapá publicou a Ata de Registro de Preços N.º 027/2023 - DPE/AP, em conformidade com o edital de licitação Pregão Eletrônico SRP. N.º 020/2023 - DPE/AP, para o seguinte objeto:

##### **SERVIÇOS DE COMUNICAÇÃO VIA SATÉLITE DE ÓRBITA BAIXA (LEO), COM USO DA REDE DE SATÉLITES INTERCONECTADOS STARLINK.**

- Descrição: *Plano de Dados conhecida no mercado como “empresarial” ou “corporativa”, franquia mínima de 2 TB, com pontos de velocidade mínima de 200 megabyte, upload 20 megabyte e latência não superior a 100 (milissegundos), com locação dos equipamentos necessários à execução do serviço, suporte técnico e manutenção.*
- Quantidade Mínima: 01
- Quantidade Máxima: 20
- Preço Unitário Mensal: R\$ 4.162,50
- Preço Mensal (Qtd. P.U.): R\$ 83.250,00
- Preço Anual: R\$ 999.000,00

- B. O Comando da Marinha, publicou por meio da Licitação de número 169/2023, os seguinte valor para o objeto:

## **ACESSO A INTERNET VIA SATÉLITE.**

- Descrição: *Serviço de acesso à internet via satélite de baixa órbita marítima com banda mínima de 200 mbps, plano in-motion 50gb.*
- Quantidade: 03
- Preço Total Mensal: R\$ 8.160,00

C. O Tribunal Regional Eleitoral do Tocantins, publicou, por meio do contrato número 25/2023, o seguinte valor para o objeto:

**Contratação de empresa especializada para fornecimento, em regime de locação mensal, de solução de acesso à internet via satélite de baixa órbita, com capacidade de funcionamento em todo o Estado do Tocantins.**

- Descrição: *Fornecimento de serviço mensal de acesso à internet via satélite de baixa órbita, na modalidade itinerante (com funcionamento automático em todo território do Tocantins), com velocidade média de download mínima de 200 Mbps e de Upload médio mínimo de 30 Mbps, com fornecimento em regime de comodato dos seguintes equipamentos (Antena com sintonia automática com os satélites de baixa órbita, Roteador/AP WiFi Gigabit, adaptador Ethernet Gigabit (RJ-45), cabos de conexão entre os equipamentos e de conexão na rede elétrica, suporte (base) e demais acessórios necessários para funcionamento do KIT). Conforme demais especificações e condições constantes no Termo de Referência.*
- Preço Unitário Mensal: R\$ 2.520,00
- Quantidade: 01

A tabela a seguir resume os valores mensais encontrados e o preço unitário médio mensal por *link*:

<b>Item</b>	<b>Defensoria Pública do Amapá</b>	<b>Comando da Marinha do Brasil</b>	<b>Tribunal Regional Eleitoral do Tocantins</b>	<b>Preço Médio Unitário Mensal</b>
<i>Link Satelital de Órbita Baixa - 200 Mbps</i>	R\$ 4.162,50	R\$ 2.720,00	R\$ 2.520,00	R\$ 3.134,17

## 5. REGISTRO DE SOLUÇÕES CONSIDERADAS INVIÁVEIS

Diante do apresentado nas seções anteriores, as soluções para o fornecimento de *link* de dados de *internet* cabeada, de rede de telefonia móvel celular ou, via satélite geostacionários, não são viáveis para atenderem às atividades supracitadas do TJMA.

## 6. ANÁLISE COMPARATIVA DE CUSTOS (TCO)

### 6.1 CÁLCULO DOS CUSTOS TOTAIS DE PROPRIEDADE – Descrição da solução

Contratação de empresa especializada para a prestação de serviço de comunicação via satélite, visando prover a comunicação de dados entre o Poder Judiciário do Maranhão e as localidades de difícil acesso, além de prover alternativas para projetos como o da Justiça Itinerante e do Registro Cidadão, e reserva técnica para demandas específicas não previstas.

### 6.2 MAPA COMPARATIVO DOS CÁLCULOS TOTAIS DE PROPRIEDADE (TCO)

Serviços de *link* IP de comunicação móvel via satélite de órbita baixa (LEO), com uso da rede de satélites interconectados Starlink, e locação de equipamentos necessários à execução do serviço, suporte técnico, treinamento e manutenção; composto pelos itens descritos na tabela abaixo, que deverão ser fornecidos por uma única empresa.

Item	Descrição	Qtde
01	Link IP de comunicação móvel via satélite de órbita baixa (LEO) - Starlink	5
<b>Especificações Técnicas</b>		
<b>Do link:</b>		
<ul style="list-style-type: none"><li>- <i>Link</i> de acesso móvel à <i>internet</i> via satélite para tráfego IP;</li><li>- Sem franquia de dados;</li><li>- Velocidade mínima de 200 <i>megabits</i> para <i>download</i>;</li><li>- Velocidade mínima de 20 <i>megabits</i> para <i>upload</i>;</li><li>- Latência máxima de 80 milissegundos;</li><li>- <i>Jitter</i> de até 20 milissegundos;</li><li>- Disponibilidade mínima de 95%;</li><li>- Suporte à LAN via cabos metálicos padrão <i>Ethernet RJ-45</i>;</li><li>- Suporte à LAN por rede sem fio (<i>WiFi</i>);</li><li>- Homologação da Anatel para o conjunto de ativos referentes ao <i>link</i> via satélite.</li><li>- Sigilo e a inviolabilidade dos dados trafegados;</li></ul>		

- Conformidade com a LGPD;
- Suporte aos 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.

**Do treinamento:**

- Deve ser realizado nas instalações do CONTRATANTE;
- Deve acompanhar material didático eletrônico;
- Poderá ser gravado em vídeo pela CONTRATADA para eventuais consultas.

**Do suporte:**

- Suporte 24/7 para os *links* e seu conjunto de ativos;
- Fica a cargo da CONTRATADA reparar ou substituir o ativo inoperante ou danificado no prazo de 5 (quinze) dias úteis, a contar da data de notificação pelo representante do TJMA, sem prejuízo da aplicação das penalidades.

### 6.3 Justificativa para o parcelamento ou não da solução

Por tratar-se de uma contratação de empresa especializada no fornecimento de equipamentos em comodato e serviços de conexão móvel via satélite em item único, a aquisição POR ITEM é a forma mais adequada de parcelamento. O objeto deverá ser fornecido por uma única empresa e em uma única parcela.

### 6.4 Benefícios a serem alcançados com a contratação

#	Benefícios
01	Ampliar o acesso da sociedade à justiça estadual;
02	Reestruturar a Tecnologia da Informação (Governança, Serviços e Infraestrutura);
03	Fomentar inovação e agilidade no TJMA;
04	Garantir a Infraestrutura de TI para atender as demandas da organização;

## 7. DESCRIÇÃO DA SOLUÇÃO DE TIC A SER CONTRATADA

Contratação de empresa especializada para a prestação de serviço de comunicação via satélite, visando prover a comunicação de dados entre o Poder Judiciário do Maranhão e as localidades de difícil acesso, além de prover alternativas para projetos como o da Justiça Itinerante e do Registro Cidadão, e reserva técnica para demandas específicas não previstas.

## 8. DA SUSTENTABILIDADE

Dado que a contratação da empresa inclui serviços de garantia para os conjunto de equipamentos relacionados aos *links*, e que se utilizam de substituição de peças defeituosa nos equipamentos, podendo chegar até a substituição completa do equipamento, a CONTRATADA, como prática de sustentabilidade na execução dos serviços, deverá ficar encarregada de promover o descarte adequado dos equipamentos e demais materiais recolhidos, seguindo os preceitos da Lei nº 12.305/10, que trata da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS).

## 9. ESTIMATIVA DE CUSTO TOTAL DA CONTRATAÇÃO

Item	Preço médio unitário mensal	Mera expectativa inicial de contratação	Quantidade total	Valor inicial (30 meses)	Valor total (30 meses)
<i>Link IP móvel regional via satélite de órbita baixa (LEO) da constelação Starlink, sem limite na franquia de dados, com velocidades mínimas de download de 200 Mbps, de upload de 30 Mbps, jitter de 20 ms, latência inferior a 80 ms, com fornecimento em comodato dos equipamentos, antenas do tipo "Alto Desempenho", adaptadores, cabos, fontes de alimentação, tomadas e acessórios necessários, além de suporte técnico e manutenção.</i>	R\$ 3.134,17	5	40	R\$ 470.125,50	R\$ 3.761.004,00

A contratação inicial está estimada em **R\$ 470.125,50 (Quatrocentos e setenta mil cento e vinte e cinco e cinquenta centavos)** e a contratação total está estimada em **R\$ 3.761.004,00 (Três milhões setecentos e sessenta e um mil e quatro reais)**.

#### 10. DECLARAÇÃO DE VIABILIDADE DA CONTRATAÇÃO

Os estudos preliminares evidenciaram que a solução escolhida, que consiste na contratação de empresa especializada no fornecimento de equipamentos e serviços de conexão móvel via satélite de órbita baixa terrestre para atender as demandas de conectividade inerentes aos eventos, programas e ações de justiça itinerante do TJMA em áreas remotas ou de difícil acesso, com valor global estimado em **R\$ 3.761.004,00 (Três milhões setecentos e sessenta e um mil e quatro reais)**, mostra-se possível tecnicamente e fundamentadamente necessária. Diante do exposto, a Equipe de Planejamento da Contratação declara ser viável a contratação pretendida.

#### 11. APROVAÇÃO E ASSINATURAS

A Equipe de Planejamento da Contratação foi instituída pelo ATO DA PRESIDÊNCIA-GP Nº 102, DE 9 DE NOVEMBRO DE 2023.

INTEGRANTE TÉCNICO	INTEGRANTE DEMANDANTE
<hr/> Vitor Meneses de Vasconcelos 195867	<hr/> Leandro Cavalcante Mendonça Lima 164186

AUTORIDADE MÁXIMA DA ÁREA DE TIC
<hr/> Cláudio Henrique Carneiro Sampaio 99176