

ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR



1. INFORMAÇÕES BÁSICAS

1.1. Processo

00031.20250822/0004-42.

1.2.

Objeto

Contratação integrada de: (a) **links de internet dedicados (fibra) simétricos** com IPs válidos e fixos; (b) **PABX IP em nuvem** (URA, gravação, filas, relatórios, gestão web, portabilidade); e (c) **acesso à internet via satélite (LEO)** (unidade fixa e móveis), incluindo **instalação, configuração, operação e suporte 24x7**, equipamentos **em comodato** e **interconexão por VLAN dedicada** com **capacidade mínima de 10 Gbps** entre os pontos institucionais.

1.3. Abrangência

Todas as Secretarias, órgãos e anexos, incluindo unidades urbanas e **UAPS em zona rural** listadas no TR (endereços).

1.4. Vigência estimada

12 (doze) meses, com prorrogação na forma da Lei 14.133/2021.

1.5. Critério e forma de disputa

Pregão eletrônico, **menor preço por lote**, com divulgação no PNCP. (Conforme parecer e minuta).

2. DESCRIÇÃO DA NECESSIDADE

2.1. Problema a resolver

Fragmentação contratual, **baixa padronização tecnológica e insuficiência de disponibilidade/latência** afetam sistemas administrativos, educação, saúde e atendimento ao cidadão. A solução integrada elimina descontinuidades e assegura **interconexão segura** entre órgãos.

2.2. Resultados esperados

- **Disponibilidade mínima:** fibra $\geq 99,5\%$; satélite conforme TR, com latência adequada por tecnologia.
- **Cobertura total**, inclusive **zonas rurais** (UAPS).
- **Suporte 24x7**, relatórios mensais e gestão centralizada.

2.3. Justificativa da solução

Análise comparativa do ETP demonstra que soluções "apenas fibra" ou "apenas satélite" são **inviáveis/menos vantajosas**; a **solução híbrida (fibra + satélite + PABX IP em nuvem)** apresenta **melhor custo-benefício e cobertura**.

2.4. Quantitativos e valores

Os **quantitativos (Mbps, pontos RJ-45, ramais/números, unidades satelitais)** e os **valores mensais/anuais** permanecem **idênticos** às tabelas do TR e do ETP consolidado, por **lote e item**. (Aplicar no ETP as mesmas linhas do TR para evitar divergências).

3. ÁREA REQUISITANTE

3.1. Unidade líder (TIC)

Coordenação pela área central de TI/SEPGAIT (ou denominação equivalente).

3.2. Unidades beneficiárias

Secretarias e órgãos constantes do TR e da **Relação de Ordenadores** (Ministério/Secretarias) — ex.:

Educação, Saúde, Infraestrutura, Comunicação, Cultura, Esporte, Assistência, Segurança Cidadã, Planejamento/Finanças etc.



3.3. Evidências documentais

Memorandos e peças da fase preparatória que formalizam a demanda e instruem o processo (autorização, comunicação interna, despacho, parecer).

4. NECESSIDADES DE NEGÓCIO

4.1. Continuidade de serviços essenciais

Manter **sistemas corporativos** e **serviços digitais** sem interrupções (administração, saúde, educação, assistência, segurança, cultura), com **interconexão** entre órgãos e **atendimento ao cidadão**.

4.2. Crescimento e elasticidade

Atender perfis distintos de consumo (órgãos com **dezenas a centenas de tomadas RJ-45** e **larguras de banda de 100 Mbps a múltiplos Gbps**) e **ramais/números** conforme definido por item no TR.

4.3. Cobertura territorial

Garantir conectividade também em **zonas rurais e equipamentos móveis**, via **satélite (LEO)**, para contingências e operações de campo.

4.4. Governança e conformidade

Observância a **Lei 14.133/2021**, **PNCP**, tratamento isonômico (vedação a preferências indevidas) e, quando houver, aplicação de **margem de preferência** nos termos legais (no caso concreto, sem margem).

5. NECESSIDADES TECNOLÓGICAS

5.1. Dados (Fibra – Lote 1)

Links **simétricos** com **SLA ≥ 99,5%**, **latência média compatível** e **IPs fixos**; **VLAN dedicada** com **≥ 10 Gbps** entre pontos principais; **instalação e cabeamento UTP Cat.6**, com **quantidade de tomadas/pontos RJ-45** por item **como no TR**; **relatórios mensais** de disponibilidade/chamados.

5.2. Voz (PABX IP – Lote 2)

Serviço **SaaS** com **URA**, **gravação**, **filas**, **conferência**, **relatórios**, **gestão web** e **portabilidade numérica**; **ramais e DIDs** conforme cada item do TR (incluindo **0800** e **número de 3 dígitos** onde previsto). **Disponibilidade ≥ 99,5%** e suporte **24x7**.

5.3. Satélite (LEO – Lote 3)

Unidade fixa (antena direcional com rastreamento, modem, roteador 802.11ac, proteção IP, 110/220V) e **unidades móveis** (maleta, alimentação 12V/inversor), para **redundância/contingência** e **cobertura remota**. Quantidades e perfis **exatamente como no TR**.

5.4. LGPD e segurança

Cláusulas de **tratamento de dados**, **finalidade**, **eliminação/guarda** e **treinamento** — com **rastreabilidade** de acessos e interoperabilidade de bases.

5.5. Manutenção e relatórios

Preventiva/corretiva, **substituição sem ônus** de equipamentos em defeito e **relatórios mensais** de disponibilidade e chamados.

6. DEMAIS REQUISITOS NECESSÁRIOS E SUFICIENTES À ESCOLHA DA SOLUÇÃO DE TIC

6.1. Requisitos funcionais e de desempenho (mínimos)

a) Links **dedicados simétricos** com **IPs válidos e fixos**; **VLAN dedicada** de interconexão institucional com

capacidade mínima de 10 Gbps entre os pontos principais; disponibilidade $\geq 99,5\%$ e latência compatível por tecnologia; suporte 24x7; equipamentos em comodato (racks, switches, roteadores corporativos, patch panels, patch cords Cat.6).

b) PABX IP em nuvem (SaaS) com URA, gravação, filas, conferência, relatórios, gestão via web, portabilidade numérica; perfis de ramais/números conforme item do TR (incluindo 0800 e número de 3 dígitos quando previsto).

c) Solução satelital (LEO) para cobertura/contingência: unidade móvel (200/20 Mbps; operação autônoma; 12V/inversor; roteador Wi-Fi portátil; maleta de transporte) e fixa (250/25 Mbps; rastreamento automático; roteador 802.11ac; IP54).

6.2. Requisitos de implantação e cabeamento

Execução completa do cabeamento estruturado Cat.6 (TIA/EIA-568), com quantitativo de tomadas RJ-45 por item do TR e certificação dos pontos, mantendo o padrão de comodato e manutenção corretiva/preventiva pela contratada.

6.3. Governança, isonomia e participação

Observância às diretrizes de planejamento (art. 18), seleção da proposta mais vantajosa em todo o ciclo de vida, e regras de participação (consórcios/cooperativas/ME-EPP) — vedações a restrições indevidas; uso de tratamentos diferenciados apenas quando cabível e devidamente motivado.

6.4. Conformidade com LGPD e segurança da informação

Tratamento de dados com finalidade e rastreabilidade, guarda/eliminações e auditoria de acessos, conforme minuta e TR.

7. ESTIMATIVA DA DEMANDA - QUANTIDADE DE BENS E SERVIÇOS

7.1. Consolidação por Lote (espelha o TR, por item e valor)

— Lote 2 – PABX IP em nuvem: Itens com quantidades e valores unitários/anuais consolidados no TR (exemplos representativos abaixo). Total do Lote 2: R\$ 565.075,92.

- SEDUC – 120 ramais / 59 números: R\$ 21.930,67/mês; R\$ 263.168,04/ano.
- SEPGAIT – 5 ramais / 3 números (inclui 0800): R\$ 1.021,00/mês; R\$ 12.252,00/ano.
- SEMAS – 7 ramais / 1 número: R\$ 989,67/mês; R\$ 11.876,04/ano.
- SESA – 20 ramais / 20 números (com 0800): R\$ 5.333,33/mês; R\$ 63.999,96/ano.
- SEC ESPORTE – 2 ramais / 1 número: R\$ 373,00/mês; R\$ 4.476,00/ano.
- SECULT – 5 ramais / 4 números: R\$ 1.143,33/mês; R\$ 13.719,96/ano.

(Demais itens do Lote 2 constam no TR e devem ser transpostos integralmente para o ETP, mantendo códigos, quantidades, valores e textos de especificação.)

— Lote 3 – Internet via satélite (LEO):

- Unidades móveis (p.ex., SEGOV, SECOM, GABINETE, SEPGAIT): R\$ 2.733,33/mês; R\$ 32.799,96/ano cada; especificação com 200/20 Mbps, mobilidade, 12V/inversor, roteador Wi-Fi e maleta.
- Unidade fixa (SEPGAIT): R\$ 2.733,33/mês; R\$ 32.799,96/ano; 250/25 Mbps, rastreamento automático LEO, 802.11ac, IP54, 110/220 V.


Total do Lote 3: R\$ 163.999,80. Total geral (TR): R\$ 2.958.075,72.

— Lote 1 – Links dedicados (fibra):

Itens do TR com capacidades e pontos RJ-45 por Secretaria/Órgão (exemplos representativos abaixo). A transposição integral das linhas do TR para o ETP é obrigatória, sem alterar códigos, quantidades (meses, tomadas/pontos) e valores:

- SESA – 5.800 Mbps: R\$ 47.900,00/mês; R\$ 574.800,00/ano; 775 tomadas RJ-45 (40 locais).
- SECULT – 300 Mbps: R\$ 2.483,33/mês; R\$ 29.799,96/ano; 50 tomadas RJ-45 (3 locais).
- SEDEET – 200 Mbps: requisitos de SLA $\geq 99,5\%$, latência < 50 ms e comodato de toda a infraestrutura, conforme padrão do TR/DFDs.

(Os demais itens do Lote 1 — capacidades, locais e tomadas — devem ser copiados do TR para o ETP sem qualquer alteração.)





7.2. Observações operacionais

- a) Todos os equipamentos são fornecidos **em comodato**, com manutenção/substituição e **relatórios mensais**.
- b) **Endereços** das UAPS urbanas e **zona rural** constam do TR (Anexos), devendo ser ~~repetidos~~ no ETP.

8. ANÁLISE COMPARATIVA DE SOLUÇÕES

8.1. Alternativas avaliadas

- i) **Fibra óptica dedicada (somente)** – Cobre sedes com infraestrutura, **não cobre áreas remotas**; custo anual estimado (ex. 32 links × R\$ 3.000 × 12) = **R\$ 1.152.000,00** (1 Gbps como referência).
- ii) **Satélite (somente)** – **Alta cobertura**, porém custo unitário elevado e **desempenho inferior** para serviços críticos. **R\$ 172.800,00/ano** (ex. 12 links × R\$ 1.200 × 12).
- iii) **PABX físico/analógico** – **Obsoleto**, CAPEX/OPEX altos, sem mobilidade/integração; **inviável**.
- iv) **Aquisição de equipamentos (vs. serviço gerenciado)** – Transfere riscos/custos de manutenção e atualização para o Município; **menos vantajoso** que comodato/SaaS/laaS.

8.2. Solução escolhida – Híbrida (fibra + satélite + PABX IP em nuvem)

Combina **cobertura** (satélite) + **desempenho** (fibra) + **comunicação unificada** (PABX IP). **Custo total estimado (12 meses): R\$ 1.483.200,00** (mapa comparativo de TCO), com **gestão centralizada**, continuidade de serviços e aderência às necessidades das Secretarias.

8.3. Base legal e diretrizes para a escolha

A análise comparativa atende ao **art. 18 da Lei 14.133/2021** (planejamento/ETP), bem como à diretriz de avaliar **custo-benefício** ao longo do **ciclo de vida** (vantajosidade) e à etapa de **levantamento de mercado** na estrutura lógica do ETP.

9. LEVANTAMENTO DE SOLUÇÕES

9.1. Soluções identificadas no mercado

- a) **Fibra óptica dedicada (links simétricos)**: cobertura urbana/ampla, baixa latência, IPs válidos e fixos, suporte 24x7, e possibilidade de interconexão por VLAN dedicada entre órgãos.
- b) **Internet via satélite (constelação LEO)**: alta cobertura, inclusive em zona rural ou pontos sem infraestrutura; operação **fixa e móvel**; latência compatível com atividades administrativas e de campo.
- c) **PABX IP em nuvem (SaaS)**: URA, gravação de chamadas, filas, conferência, relatórios, gestão via web e portabilidade numérica; escalável por ramal e por número (DID).
- d) **Solução híbrida (fibra + satélite + PABX IP)**: integração única, gestão centralizada, continuidade de serviços, uniformização de SLA e fornecimento em comodato dos equipamentos.

9.2. Elementos de quantificação

- Tabelas do TR por **lote e item** (capacidades em Mbps, números de tomadas RJ-45 por local, quantitativos de ramais/DIDs, unidades satelitais fixa e móveis).
- Relação de **endereços** (unidades urbanas e rurais) e **órgãos/secretarias** atendidos, com consolidação por lote.

10. REGISTRO DE SOLUÇÕES CONSIDERADAS INVIÁVEIS

- 10.1. **Fibra somente**: não cobre integralmente unidades remotas e exigiria obras/last-mile fora do escopo, elevando prazo e risco.
- 10.2. **Satélite somente**: latência e custo unitário não são ideais para todos os serviços críticos; adequado como redundância/cobertura complementar.
- 10.3. **PABX físico/analógico**: obsolescência tecnológica, CAPEX e OPEX elevados, baixa integração e mobilidade.
- 10.4. **Aquisição de ativos (vs. serviço gerenciado e comodato)**: transfere para a Administração atualização, manutenção e riscos operacionais; menor vantajosidade frente ao modelo de serviço.

11. ANÁLISE COMPARATIVA DE CUSTOS (TCO)

11.1. Premissas de referência (12 meses)

- Fibra dedicada (1 Gbps por link, referência de mercado): R\$ 3.000,00/mês/link.
- Satélite LEO (unidade): R\$ 1.200,00/mês/unidade.
- PABX IP (por ramal ativo): R\$ 15,00/mês/ramal.



11.2. Cenários comparados

- **Fibra somente:** 32 links × R\$ 3.000,00 × 12 = **R\$ 1.152.000,00**, sem cobertura plena em áreas remotas.
- **Satélite somente:** 12 unidades × R\$ 1.200,00 × 12 = **R\$ 172.800,00**, com desempenho inferior para todo o parque.
- **PABX IP (880 ramais):** 880 × R\$ 15,00 × 12 = **R\$ 158.400,00** (apenas componente de voz).
- **Solução híbrida** (baseada no ETP consolidado): **R\$ 1.483.200,00/ano** (combina dados fibra + satélite + PABX IP), cobrindo 100% das unidades com gestão centralizada.

11.3. Conclusão do TCO

A solução **híbrida** apresenta a melhor relação **custo-benefício**, pois garante cobertura urbana e remota, mantém desempenho adequado, reduz CAPEX (modelo serviço/commodato) e padroniza OPEX com SLA e relatórios mensais.

12. DESCRIÇÃO DA SOLUÇÃO DE TIC A SER CONTRATADA

12.1. Modelo

Contratação **por lotes**, em regime de **serviço gerenciado**, com equipamentos em **comodato**, **gestão via portal**, **relatórios mensais**, e **suporte 24x7**. Vigência estimada: **12 meses**, prorrogável nos termos legais.

12.2. Lote 1 – Links dedicados (fibra)

- Links **simétricos** com **IPs válidos e fixos**; **VLAN dedicada** com **capacidade mínima de 10 Gbps** entre pontos principais; **SLA ≥ 99,5%** e latência média compatível; **cabeamento UTP Cat.6** com certificação e número de tomadas RJ-45 por item conforme TR; instalação, substituição e manutenção pela contratada.

12.3. Lote 2 – PABX IP em nuvem

- Recursos: **URA, gravação, filas, conferência, relatórios, gestão web e portabilidade; ramais e DIDs** conforme cada item do TR (inclui casos com **0800** e **número de 3 dígitos**). Disponibilidade ≥ **99,5%** e suporte **24x7**.

12.4. Lote 3 – Internet via satélite (LEO)

- **Unidade fixa:** antena direcional com rastreamento, modem, roteador 802.11ac, proteção IP, alimentação 110/220 V.
- **Unidades móveis:** operação autônoma, alimentação 12 V/inversor, roteador Wi-Fi portátil e maleta de transporte.
- Uso prioritário: **redundância/contingência** e **cobertura remota** (zonas rurais e operações de campo).

13. ESTIMATIVA DE CUSTO TOTAL DA CONTRATAÇÃO

13.1. Totais por lote (12 meses)

- **Lote 1 – Links dedicados (fibra):** R\$ 2.229.000,00.
- **Lote 2 – PABX IP em nuvem:** R\$ 565.075,92.
- **Lote 3 – Internet via satélite (LEO):** R\$ 163.999,80.



13.2. Total estimado

R\$ 2.958.075,72 (doze meses), espelhando integralmente as planilhas do TR por item, com quantidades, capacidades, ramais/DIDs, unidades satelitais e valores correspondentes.

14. JUSTIFICATIVA ECONÔMICA DA ESCOLHA DA SOLUÇÃO

14.1. Razoabilidade do gasto

A solução **híbrida por lotes** (fibra + PABX IP + satélite LEO) assegura a cobertura integral das unidades urbanas e rurais, com **custo total estimado de R\$ 2.958.075,72/12 meses**, espelhando o TR por item e lote.

14.2. Comparação com alternativas

a) **Fibra somente**: não cobre áreas remotas/itinerantes e exigiria obras de última milha, elevando custos indiretos e prazo.

b) **Satélite somente**: eleva OPEX global e piora desempenho para serviços críticos.

c) **PABX físico/analogico**: CAPEX e OPEX elevados, sem elasticidade.

Conclusão: a composição híbrida evita CAPEX (modelo de serviço e comodato), reduz riscos de indisponibilidade e **otimiza OPEX** com gestão centralizada.

14.3. Eficiência operacional (TCO)

- **Serviço gerenciado** transfere riscos de atualização, manutenção e substituição para a contratada.
- **SLA com glosa** evita pagamento por desempenho inferior, preservando o erário.
- **Escalabilidade** (Mbps/ramais/unidades satelitais) permite adequação de consumo sem recompras de ativos.

15. JUSTIFICATIVA TÉCNICA DA ESCOLHA DA SOLUÇÃO

15.1. Aderência a requisitos de desempenho

- **Links dedicados simétricos** com **disponibilidade $\geq 99,5\%$** e latência compatível; **IPs válidos e fixos**; **VLAN dedicada** com ≥ 10 Gbps entre pontos principais.
- **PABX IP em nuvem** com URA, gravação, filas, conferência, relatórios, gestão web e portabilidade; **disponibilidade $\geq 99,5\%$** .
- **Satélite LEO (fixo e móvel)** para contingência e áreas remotas, garantindo continuidade operacional.

15.2. Padronização e suporte

- **Equipamentos em comodato** (racks, switches, roteadores, patch panels/cords Cat.6) sob responsabilidade da contratada.
- **Cabeamento estruturado Cat.6** com certificação de pontos RJ-45 conforme item do TR.
- **Suporte 24x7 e relatórios mensais** (disponibilidade, chamados e desempenho).

15.3. Gestão e segurança

- **Gestão centralizada** por portal, com monitoração de SLA.
- **Conformidade com LGPD** (finalidade, guarda/eliminação, rastreabilidade de acessos).
- **Interoperabilidade** entre órgãos por VLAN dedicada, sem prejuízo à segregação lógica.

16. BENEFÍCIOS A SEREM ALCANÇADOS COM A CONTRATAÇÃO

16.1. Continuidade do serviço público

Redução de interrupções, maior disponibilidade de sistemas (educação, saúde, assistência, arrecadação, segurança cidadã, cultura, infraestrutura).

16.2. Produtividade e qualidade do atendimento



- **Baixa latência** e maiores **larguras de banda** melhoram acesso a sistemas, aulas remotas e serviços ao cidadão.
- **Telefonia IP** com URA/filas/gravação eleva a eficiência do atendimento e a rastreabilidade.

16.3. Cobertura integral e resiliência

- **Satélite LEO** garante operação em zonas rurais e cenários de contingência.
- Arquitetura **híbrida** oferece **redundância** e rápida recuperação de falhas.



16.4. Governança e economicidade

- **Modelo "as a service"** evita CAPEX e reduz OPEX com manutenção e substituição sob responsabilidade da contratada.
- **Medições mensais com glosas** protegem o gasto público.

17. PROVIDÊNCIAS A SEREM ADOTADAS

17.1. Na fase interna (pré-edital)

- a) **Consolidar e revisar** as tabelas do TR no ETP, garantindo que **todas as linhas por item** (capacidades, tomadas RJ-45, ramais/DIDs, unidades satelitais e valores) estejam **idênticas**.
- b) **Ajustar endereços** e pontos de instalação quando o TR indicar "a designar".
- c) **Validar SLA e glosas** com a assessoria jurídica e área técnica.
- d) **Designar gestor e fiscais** (técnico e administrativo), com matriz de responsabilidades.

17.2. Na fase externa (licitação)

- a) Publicar o **edital no PNCP**, com anexos (ETP, TR, minuta contratual e pareceres).
- b) **Dividir por lotes** e adotar critério **menor preço por lote**.
- c) Garantir **matriz de riscos** e **regras de habilitação** aderentes ao objeto e à Lei 14.133/2021.

17.3. Na contratação e execução

- a) **Ordem de início** com cronograma de implantação por unidade.
- b) **Testes de aceitação** (banda, latência, disponibilidade) por ponto instalado; **certificação de cabeamento**.
- c) **Relatórios mensais** (SLA, chamados, disponibilidade) e **aplicação de glosas** quando cabível.
- d) **Gestão de mudanças** e **plano de contingência** para eventos críticos.
- e) **Conformidade LGPD**: inventário de dados, perfis de acesso, logs e prazos de retenção.

18. DECLARAÇÃO DE VIABILIDADE

À luz das justificativas **econômica** (TCO favorável, ausência de CAPEX, OPEX previsível) e **técnica** (atendimento integral aos requisitos do TR, SLA e cobertura híbrida), **declara-se viável** a contratação da solução proposta, estruturada por **lotes** e com **estimativa total de R\$ 2.958.075,72/12 meses**, assegurando continuidade, desempenho e economicidade para a Administração.

19. RESPONSÁVEIS

DESPACHO: Aprovo o ETP para contratação de links de internet (fibra), PABX IP em nuvem e acesso via satélite (LEO). Determino: (i) consolidação do TR idêntico aos lotes/itens do ETP; (ii) pesquisa de preços e estimativa; (iii) envio à assessoria jurídica; (iv) elaboração do edital (menor preço por lote) e publicação no PNCP. Designo gestor e fiscais. Após parecer, encaminhe-se para autorização do certame.

Crateús/CE, 19 de setembro de 2025.

DAVI KELTON RODRIGUES LIMA
DAVI KELTON RODRIGUES LIMA
Presidente da Equipe de Planejamento