CENTRO DE AQUISIÇÕES ESPECIFICAS

Estudo Técnico Preliminar 427/2025

1. Informações Básicas

Número do processo:

2. Descrição da necessidade

A Contratação visa a prestação de serviços de Links de IP dedicado e exclusivo para prover acesso à Internet nas Organizações Militares do SISCEAB nas unidades CINDACTA I, CINDACTA III, CINDACTA IV, DTCEATM-RJ, PAME-RJ, CRCEA-SE, CIMAER e ICEA, para suportar o funcionamento de rede corporativa que permita que as Organizações Militares voltadas para o Controle de Tráfego Aéreo possam cumprir diversas atribuições inerentes aos Órgãos Públicos e especificamente ao controle do espaço aéreo que dependam do acesso à Internet.

Em virtude do término dos Contratos de Despesas 140, 141, 142, 144 e 145/CAE-PAME-RJ/2021, cujo objeto constitui a prestação do Serviço de link de dados para prover acesso à Internet, links redundantes e links principais, faz-se necessária a elaboração de novo(s) contrato(s) para a continuidade do serviço de Internet para essas OPSTI (Organização Provedora de Serviços de Tecnologia da Informação). A necessidade de links redundantes visa assegurar a operacionalidade plena do serviço de Internet em caso da ocorrência de algum problema que impossibilite a estabilidade do link principal. Os links visam assegurar a operacionalidade plena do serviço de Internet para essas OPSTI a fim de permitir o cumprimento de diversas atribuições inerentes ao Controle do Espaço Aéreo.

Os Links a serem contratados visam propiciar uma eficiente e segura conexão com a internet para a execução das atividades administrativas necessárias à atividade fim, que é o Controle de Tráfego Aéreo. Além disso, também são trafegadas muitas aplicações administrativas e operacionais que possibilitam as comunicações imprescindíveis para executar o referido Controle de Tráfego Aéreo.

Por esse motivo, a prestação desse serviço contínuo de Link de IP dedicado e exclusivo tornou-se indispensável para o Controle de Tráfego Aéreo com a qualidade e a segurança requeridas.

A prestação desse serviço é essencial por se tratar de necessidade perene do Poder Público, uma vez que a paralisação do serviço pode acarretar danos não só à Administração, como também ao Controle de Tráfego Aéreo e à população como um todo, sendo a presente contratação objeto de interesse público.

Os links de dados visam a prestação de serviços de conexão IP para acesso à Internet pelas Unidades, havendo a necessidade de links de redundância para algumas localidades visando garantir conexão constante e ininterrupta na prestação dos serviços de controle do espação aéreo em caso de falhas nos links principais.

Trata-se de contratação de links de IP dedicado para acesso à Internet de forma contínua, sem interrupções, e por longo prazo, com alta capacidade, disponibilidade, confiabilidade e segurança, a fim de que as informações administrativas e operacionais, bem como estratégicas, de defesa aérea, controle e gerenciamento do tráfego aéreo nacional possam ser compartilhadas de maneira eficiente e segura entre os principais órgãos do Sistema. Por esse motivo, não há no mercado outras possibilidades de prestação similar com características semelhantes que garantam uma eficiente e segura conexão com a internet para a execução das atividades necessárias à atividade de Controle de Tráfego Aéreo.

A necessidade da contratação trata-se da manutenção de serviço continuado já contratado anteriormente e não haverá troca de tecnologia e de requisitos técnicos para a prestação do serviço.

Os serviços a serem contratados serão prestados em Unidades da Força Aérea Brasileira que estão em consonância com as normas de sustentabilidade governamentais, conforme a ICA 83-1/2019 – Controle e Gestão Ambiental no Âmbito do Comando da Aeronáutica.

3. Área requisitante

Área Requisitante	Responsável
AIAD – Subdivisão de Tecnologoa da Informação Administrativa do PAME-RJ (Parque de Material de Eletrônica da Aeronáutica do Rio de Janeiro)	MAURICIO MOREIRA RODRIGUES 2º Ten QOEA SUP - Integrante Requisitante

4. Necessidades de Negócio

A contratação dos Links de Acesso à Internet permitirá que as Organizações Militares supramencionadas possam cumprir diversas atribuições inerentes aos Órgãos Públicos e especificamente ao controle do espaço aéreo que dependam do acesso à Internet, como a conexão das OM (Organizações Militares) do SISCEAB com os outros órgãos externos ao COMAER via internet, o acesso a aplicações corporativas TCP/IP, possibilitando o acesso a todos a serviços disponíveis pelo Governo Federal na internet, o suporte a aplicações corporativas em ambiente Web, o correio eletrônico externo, Serviços de videoconferência via internet, o acesso à Internet para prover serviços e informações necessárias às atividades de cada Organização através dos acessos IP Internet, o tráfego de arquivos entre as Unidades do SISCEAB.

5. Necessidades Tecnológicas

O fornecimento de serviços de Link de IP dedicado que permita o acesso à internet às Organizações Militares do SISCEAB deverá ser prestado de forma contínua, sem interrupções, 7 (sete) dias por semana, inclusive nos feriados e finais de semana, devendo os links estarem disponíveis 24 (vinte e quatro) horas por dia. Por se tratar de necessidade perene do Poder Público, uma vez paralisado o contrato, tal interrupção pode acarretar danos não só à Administração, como também ao Controle de Tráfego Aéreo e à população como um todo. Por esse motivo, o serviço contratado é de natureza contínua, e tal continuidade caracteriza-se, assim, pela essencialidade e habitualidade.

Os serviços deverão abranger os seguintes fornecimentos:

- Fornecimento de endereços IPs V4, fixos e válidos conforme a necessidade local para cada link específico. Os endereços IPs não poderão constar à data dos testes de funcionamento e da implantação do serviço, em Listas de Bloqueio de Remetentes de Correspondência Indesejada (Listas “Anti-SPAM” ou “RBL's” - RealTime Blackhole List).
- Fornecimento de relatórios com os índices de atividade/inatividade e cumprimento de SLA dos links, com apuração 24h/dia, 7 dias/semana, por link contratado, de forma obrigatória, inclusive para os que apresentarem o cumprimento do SLA. Nos relatórios deverão ser apresentados o tempo de indisponibilidade (horas e minutos) e a taxa de latência.
- A administração do enlace deverá ser de responsabilidade da contratada. Caso a contratada não disponha do meio físico de acesso (last mile) para provimento de serviços, poderá subcontratá-lo junto às provedoras de acesso. Tanto a subcontratação do acesso como os chamados para manutenção em caso de falhas serão de responsabilidade da contratada.

- Disponibilização de central de monitoração própria do link, em regime 24h/dia, 7 dias/semana, com a inclusão, conforme a necessidade da Organização Militar a ser atendida, de tecnologia objetivando impedir ataques de DoS (Deny of Service) e DDoS (Ditributed Deny of Service) no âmbito do backbone e do link de internet fornecido pela contratada. Nestes casos, a contratada deve possuir centro de limpeza nacional de 5Gbps e internacional de 20Gbps. Caso o volume de tráfego do ataque ultrapasse as capacidades de mitigação especificadas, devem ser tomadas contramedidas tais como aquelas que permitam o bloqueio seletivo por blocos de IP pelo qual o ataque esteja ocorrendo, utilizando técnicas como Remote Triggered Black Hole. Deverá a contratante ser notificada por correio eletrônico nos casos de Operações Hacktivistas ativas que possam representar uma ameaça para a mesma.
- Fornecimento de Gerenciamento proativo do link, iniciando procedimentos de recuperação tão logo seja detectada falha sem a necessidade de abertura de chamado por parte da Contratante.
- Disponibilização de um portal Web e/ou central telefônica em regime 24h/dia, 7 dias/semana, para abertura de chamado e registro de todas as falhas em sistema de trouble-ticket próprio, acessível à Contratante.
- Disponibilização de meios para Monitoração da qualidade do link de IP e registro em gráficos, acessíveis à contratante via portal Web, com parâmetros como utilização do link, descarte de pacotes e taxa de erros, assim como consumo de CPU e memória do roteador que o suporta.
- Fornecimento dos insumos necessários para o correto funcionamento do serviço de internet.
- Fornecimento de serviços de instalação e configuração de todos os equipamentos necessários para o funcionamento correto dos links de acesso à internet tais como roteadores e acessórios.
- Fornecimento de serviços de manutenção dos links de acesso à Internet e de todos os equipamentos disponibilizados.
- Os serviços de acesso à internet para as Unidades deverão possuir garantia de disponibilidade de 100% (Cem por cento) da banda contratada, para download e upload, entre o ponto de saída da rede da Unidade recebedora e o backbone da Internet da Contratada, não sendo permitidos qualquer tipo de modelagem de banda ou traffic shapping.
- O acesso de IP fornecido deverá possuir latência de, no máximo, 65 ms. Tal indicador será aferido entre a interface WAN do roteador instalado na Unidade recebedora pela Contratada e o roteador de entrada no backbone da Contratada.
- Garantia de fornecimento do link com SLA (Service Level Agreement) estabelecido de, no mínimo, 99,6% de disponibilidade, a ser medido mensalmente através de ferramenta disponibilizada, sem custo, pela contratada.
- Deverá ser disponibilizada a configuração de SNMP para que a Unidade recebedora do serviço possa monitorar o enlace.
- Deverá suportar a implementação de VPN (Redes Privadas Virtuais).
- Não deverá haver nenhum tipo de restrição de uso de cada link os quais deverão operar 24h/dia, 7 dias /semana, sem limite de quantidade de dados trafegados, nem restrição de tipo de dados trafegados, porta lógica ou serviço, devendo ser considerada a banda disponível em cada acesso, sem a necessidade de procedimentos de conexão/desconexão.
- Será permitido o uso de “trunking”, ou seja, o uso de mais de um enlace para atingir a velocidade para cada link contratado. Ao utilizar o recurso de “trunking” a contratada deve observar que o link somente será considerado ativo caso todos os enlaces que compõem o “trunking” estejam funcionando corretamente, ou seja, a falha em um dos enlaces que compõe o “trunking” significa que o link contratado não estará ativo corretamente, implicando em abertura de chamado de manutenção.
- A rede deverá possuir as seguintes características técnicas obrigatórias:
    - Fornecimento de, no mínimo, 5 (cinco) Gbps de conexão instalada com Backbone IP mundial;
    - O backbone deverá possuir interligação direta, através de canais dedicados, a pelo menos 3 (três) outros AS nacionais. Assim, o backbone deverá possuir, no mínimo, 3 (três) PTTs com provedores nacionais e 1 (um) PTT internacional. As bandas de saída entre os AS (nacional e internacional) deverão somar pelo menos 5 (cinco) Gbps.

- Deverá ser disponibilizado roteador com memória suficiente para realizar divulgação de tabela Full Routing, com comprovação dessa característica.

6. Demais requisitos necessários e suficientes à escolha da solução de TIC

Faz parte da prestação do serviço o fornecimento de meios de comunicação e de transmissão, portas, acesso, equipamentos (roteadores, modems, switches, entre outros), instalação, configuração, manutenção (preventiva e corretiva), operação, monitoração e gerenciamento, para a boa execução dos serviços especificados.

A prestadora do serviço será responsável pela manutenção, atualização, revitalização ou eventual substituição dos equipamentos e sistemas utilizados na solução para a prestação do serviço de forma a ser mantida não apenas a qualidade como também a disponibilidade requerida para a rede.

Toda e qualquer necessidade de interrupção na prestação dos serviços, seja para alinhamento, troca, manutenção preventiva, modernização, atualização ou qualquer outro, deverá se restringir ao mínimo necessário e deverá ser formal e previamente coordenada pela prestadora do serviço com a Contratante que terá a palavra final para autorizar a execução do serviço pretendido, segundo suas necessidades operacionais.

A prestadora do serviço deverá incluir como parte do escopo de seu fornecimento, para todos os fins, a implementação e operação de uma estrutura técnica e operacional específica e capaz de promover o adequado gerenciamento da prestação dos serviços.

A prestadora do serviço será responsável pela Segurança da Rede de forma a prevenir, monitorar e atuar de forma proativa contra o acesso não autorizado, o uso incorreto, a alteração de informações e a negação dos serviços fornecidos.

As funcionalidades de segurança de rede devem ser consideradas como parte das responsabilidades da Contratada de forma a tornar a rede oferecida segura, protegida e supervisionada, inclusive no que se refere à sua operação e manutenção.

7. Estimativa da demanda - quantidade de bens e serviços

Os serviços a serem contratados abrangem links de dados através de conexão IP dedicada e exclusiva para acesso à Internet pelas Unidades listadas na tabela abaixo, visando garantir conexão constante e ininterrupta na prestação dos serviços de controle do espaço aéreo. Considerando a demanda de serviços a trafegarem por esses links, foram dimensionados os requisitos para cada Organização Militar a ser atendida pelo serviço contratado, conforme abaixo.

REQUISITO TÉCNICO	DTCEATM-RJ (link principal, link redundante 1 e link redundante 2)	CINDACTA I, CINDACTA III e CRCEA-SE (link principal e link redundante)	CINDACTA IV (link principal)	PAME-RJ	CIMAER e ICEA
	2 Gbps	**1 Gbps**	**1 Gbps**	**600 Mbps**	**600 Mbps**

Largura de Banda					
Peering BGP	**SIM**	**NÃO**	**NÃO**	**NÃO**	**NÃO**
Anti-DDoS	**SIM**	**NÃO**	**NÃO**	**NÃO**	**NÃO**
Endereço IP	**IP / 26**	**IP / 29**	**IP / 29**	**IP / 27**	**IP / 29**

Cabe ressaltar que a definição da velocidade de acesso dos links levou em consideração premissas relacionadas aos serviços e aplicações necessários ao Controle de Tráfego Aéreo e aos sistemas corporativos utilizados nas atividades administrativas que suportam a atividade fim, bem como premissas de planejamento de rede de dados. A banda total para cada localidade, bem como os demais requisitos técnicos listados na tabela acima, foram calculados com base nos critérios levantados junto ao Centro de Gerenciamento Técnico do SISCEAB (CGTEC) e ao Destacamento de Controle do Espaço Aéreo e Telemática do Rio de Janeiro (DTCEATM-RJ), levando em consideração as necessidades específicas de cada Organização Militar a ser contemplada pela contratação. No Anexo I deste Estudo Técnico Preliminar consta o Parecer Técnico emitido pelo DTCEATM-RJ contendo a justificativa das necessidades técnicas específicas daquele Destacamento.

8. Levantamento de soluções

O prestador do serviço deverá possuir capacidade de atuar em âmbito nacional com redes de acesso capilares que atendam as localidades previstas no Termo de Referência. Ademais, a prestadora do serviço deverá possuir plena capacidade de integrar diferentes tecnologias e manter sua rede em consonância com as normas e recomendações de órgãos e instituições que regulamentam o serviço a ser prestado. Portanto, essas premissas serão consideradas ao solicitar propostas de possíveis interessados que a Aeronáutica acredita que teriam a capacidade de atender à especificação técnica em sua completude.

Levantamento de Soluções:

SOLUÇÃO 1:

Contratação de empresa especializada na prestação de serviço de acesso à Internet para fornecimento de link de internet dedicado, com manutenção corretiva e preventiva, com disponibilidade 24 horas por dia, 7 dias por semana, fibra óptica.

Características:

- Transmissão por fibra ótica;
- Suportar implementação de VPN (Rede Privada Virtual)

SOLUÇÃO 2:

Contratação de dados móveis 4G/5G.

Características:

- Maior chance de instabilidade;
- Transmissão por antena (mais lenta);

9. Análise comparativa de soluções

REQUISITO	**SOLUÇÃO**	**SIM**	**NÃO**
A Solução encontra-se implantada em outro órgão ou entidade da Administração Pública?	**SOLUÇÃO 1**	**X**	
	SOLUÇÃO 2	**X**	
Possui limitações quanto ao pacote de dados?	**SOLUÇÃO 1**		**X**
	SOLUÇÃO 2	**X**	
Possibilita a utilização sem fio do sinal?	**SOLUÇÃO 1**	**X**	
	SOLUÇÃO 2	**X**	
Possui estabilidade de sinal?	**SOLUÇÃO 1**	**X**	
	SOLUÇÃO 2		**X**

Os Contratos de Despesas CT-140, CT-141, CT-142, CT-144, CT-145/CAE-PAME-RJ/2021, contratos vigentes para prestação de serviços de links de dados através de conexão IP dedicada e exclusiva para acesso à Internet pelas Unidades PAME-RJ, CINDACTA I, CINDACTA III, CINDACTA IV, DTCEATM-RJ, CRCEA-SE, ICA, CIMAER e ICEA, apresentam similaridade em relação à solução adotada, aos requisitos técnicos, ao grau de complexidade e dificuldade de acesso às localidades onde os serviços serão prestados. Não haverá troca de tecnologia em relação ao serviço já prestado por meio dos Contratos de Despesas vigentes.

10. Registro de soluções consideradas inviáveis

A Solução 2 foi considerada inviável devido à baixa largura de banda (velocidade da internet) ofertada pela solução, o que inviabiliza o acesso a sistemas/ferramentas da Força Aérea de utilização pela administração. Outro problema se refere à quantidade de dados trafegados (download/upload) que é limitada.

11. Análise comparativa de custos (TCO)

ITEM	ESPECIFICAÇÃO	UN	QTD (mês)	VALOR UNITÁRIO MENSAL DA PRESTAÇÃO DO SERVIÇO	QTD TOTAL (meses)	VALOR TOTAL DA PRESTAÇÃO DO SERVIÇO
1	Contratação de serviço de LINK DE DADOS (link principal) para prover acesso à Internet ao DTCEATM-RJ, com largura de banda de 2.000 (dois mil) Mbps, com tecnologia Anti-DDoS, peering BGP, duração de 60 (sessenta) meses, conforme especificações técnicas detalhadas neste documento, com instalação incluída.	SV	1	R$ 5.916,73	60	R$ 355.003,80
2	Contratação de serviço de LINK DE DADOS (link redundante 1) para prover acesso à Internet ao DTCEATM-RJ, com largura de banda de 2.000 (dois mil) Mbps, com tecnologia Anti-DDoS, peering BGP, duração de 60 (sessenta) meses, conforme especificações técnicas detalhadas neste documento, com instalação incluída.	SV	1	R$ 5.916,73	60	R$ 355.003,80

3	Contratação de serviço de LINK DE DADOS (link redundante 2) para prover acesso à Internet ao DTCEATM-RJ, com largura de banda de 2.000 (dois mil) Mbps, com tecnologia Anti-DDoS, peering BGP, duração de 60 (sessenta) meses, conforme especificações técnicas detalhadas neste documento, com instalação incluída.	SV	1	R$ 5.916,73	60	R$ 355.003,80
4	Contratação de serviço de LINK DE DADOS (link principal) para prover acesso à Internet ao CINDACTA I, com largura de banda de 1.000 (mil) Mbps, duração de 60 (sessenta) meses, conforme especificações técnicas detalhadas neste documento, com instalação incluída.	SV	1	R$ 2.341,83	60	R$ 140.509,80
5	Contratação de serviço de LINK DE DADOS (link redundante) para prover acesso à Internet ao CINDACTA I, com largura de banda de 1.000 (mil) Mbps, duração de 60 (sessenta) meses, conforme especificações técnicas detalhadas neste documento, com instalação incluída.	SV	1	R$ 2.341,83	60	R$ 140.509,80
6	Contratação de serviço de LINK DE DADOS (link principal) para prover acesso à Internet ao CINDACTA III, com largura de banda de 1.000 (mil) Mbps, duração de 60 (sessenta) meses, conforme especificações técnicas detalhadas neste	SV	1	R$ 2.341,83	60	R$ 140.509,80

	documento, com instalação incluída.					
7	Contratação de serviço de LINK DE DADOS (link redundante) para prover acesso à Internet ao CINDACTA III, com largura de banda de 1.000 (mil) Mbps, duração de 60 (sessenta) meses, conforme especificações técnicas detalhadas neste documento, com instalação incluída.	SV	1	R$ 2.341,83	60	R$ 140.509,80
8	Contratação de serviço de LINK DE DADOS (link principal) para prover acesso à Internet ao CRCEA-SE, com largura de banda de 1.000 (mil) Mbps, duração de 60 (sessenta) meses, conforme especificações técnicas detalhadas neste documento, com instalação incluída.	SV	1	R$ 2.341,83	60	R$ 140.509,80
9	Contratação de serviço de LINK DE DADOS (link redundante) para prover acesso à Internet ao CRCEA-SE, com largura de banda de 1.000 (mil) Mbps, duração de 60 (sessenta) meses, conforme especificações técnicas detalhadas neste documento, com instalação incluída.	SV	1	R$ 2.341,83	60	R$ 140.509,80
10	Contratação de serviço de LINK DE DADOS (link principal) para prover acesso à Internet ao CINDACTA IV, com largura de banda de 1.000 (mil) Mbps, duração de 60 (sessenta) meses, conforme especificações técnicas detalhadas neste	SV	1	R$ 2.341,83	60	R$ 140.509,80

	documento, com instalação incluída.					
11	Contratação de serviço de LINK DE DADOS (link principal) para prover acesso à Internet ao PAME-RJ, com largura de banda de 600 (seiscentos) Mbps, duração de 60 (sessenta) meses, conforme especificações técnicas detalhadas neste documento, com instalação incluída.	SV	1	R$ 1.606,10	60	R$ 96.366,00
12	Contratação de serviço de LINK DE DADOS (link redundante) para prover acesso à Internet ao PAME-RJ, com largura de banda de 600 (seiscentos) Mbps, duração de 60 (sessenta) meses, conforme especificações técnicas detalhadas neste documento, com instalação incluída.	SV	1	R$ 1.606,10	60	R$ 96.366,00
13	Contratação de serviço de LINK DE DADOS (link principal) para prover acesso à Internet ao ICEA, com largura de banda de 600 (seiscentos) Mbps, duração de 60 (sessenta) meses, conforme especificações técnicas detalhadas neste documento, com instalação incluída.	SV	1	R$ 1.202,87	60	R$ 72.172,20
14	Contratação de serviço de LINK DE DADOS (link principal) para prover acesso à Internet ao CIMAER, com largura de banda de 600 (seiscentos) Mbps,	SV	1	R$ 1.408,97	60	R$ 84.538,20

	duração de 60 (sessenta) meses, conforme especificações técnicas detalhadas neste documento, com instalação incluída.					
					TOTAL:	**R$ 2.398.022,40**

12. Descrição da solução de TIC a ser contratada

Os Links de dados visam a prestação de serviços de conexão IP dedicado e exclusivo que permitam o acesso à internet às Organizações Militares do SISCEAB nas unidades CINDACTA I, CINDACTA III, CINDACTA IV, DTCEATM-RJ, PAME-RJ, CRCEA-SE, CIMAER e ICEA, para suportar as conexões das Organizações Militares voltadas para o Controle do Espaço Aéreo com a internet, visando garantir conexão constante e ininterrupta na prestação dos serviços de controle do espaço aéreo, havendo a necessidade de links de redundância para algumas localidades visando garantir conexão constante e ininterrupta na prestação dos serviços de controle do espaço aéreo em caso de falhas no link principal.

O fornecimento dos serviços de link de dados para prover acesso à Internet de forma contínua, sem interrupções, e por longo prazo, faz-se necessário para permitir a devida prestação dos serviços afetos ao Controle do Espaço Aéreo.

13. Estimativa de custo total da contratação

Valor (R$): 2.398.022,40

A natureza especializada do objeto em questão, considerando-se sua criticidade, por apoiar o serviço de controle de tráfego aéreo, e o alto nível de requisitos especificados para a prestação dos serviços tornaram inviável a realização da pesquisa de preços através de pesquisas publicadas em outras mídias especializadas. A pesquisa através da utilização do Portal de Compras Governamentais e de contratações similares em outros entes públicos resultou em 20 (vinte) resultados com alguma similaridade por se aproximarem das especificações da contratação que se pretende realizar.

Foi considerado então como parâmetro para estimativa de preço da contratação o valor calculado com base na referência dos Pregões e Contratos vigentes levantados.

O valor mensal médio para os 14 circuitos obtido por meio da referência dos Pregões e Contratos vigentes levantados foi de R$ 39.967,04, estando o custo de instalação da rede incluído na prestação do serviço.

O valor total estimado da contratação foi de R$ 2.398.022,40 para um período de 60 meses de contrato incluindo o custo de instalação da rede.

Cálculos para estimativa de preços:

Cálculo do preço da mensalidade de cada link de dados:

Para este cálculo foi utilizada a média aritmética dos preços de mensalidades de cada item dos Pregões e Contratos vigentes levantados, chegando-se ao valor total médio de cada mensalidade para cada link. O valor mensal para prestação de Serviço de link de dados através de conexão IP dedicada e exclusiva para acesso à Internet para cada link encontra-se resumido na tabela abaixo:

ITEM 1	**R$ 5.916,73**
ITEM 2	**R$ 5.916,73**
ITEM 3	**R$ 5.916,73**
ITEM 4	**R$ 2.341,83**
ITEM 5	**R$ 2.341,83**
ITEM 6	**R$ 2.341,83**
ITEM 7	**R$ 2.341,83**
ITEM 8	**R$ 2.341,83**
ITEM 9	**R$ 2.341,83**
ITEM 10	**R$ 2.341,83**
ITEM 11	**R$ 1.606,10**
ITEM 12	**R$ 1.606,10**
ITEM 13	**R$ 1.202,87**
ITEM 14	**R$ 1.408,97**
ESTIMATIVA DO TOTAL MENSAL DA PRESTAÇÃO DO SERVIÇO	**R$ 39.967,04**

Total Mensal para os 14 itens da contratação = R$ 39.967,04

O Valor da Instalação para prestação de Serviço de link de dados através de conexão IP dedicada e exclusiva para acesso à Internet para cada localidade está incluído no Valor Mensal da prestação do serviço.

O valor total estimado para o objeto desta Instrução, dar-se-á conforme os cálculos abaixo:

Total Mensal da Prestação do serviço para os 14 itens (links) a serem contratados X 60 meses de prestação do serviço

Total = R$ 39.967,04 X 60 = **R$ 2.398.022,40**

Após o interregno de um ano de prestação dos serviços contratados, a contar da data do orçamento estimado, o preço da contratação deverá sofrer reajuste mediante a aplicação do Índice de Custos de Tecnologia da Informação - ICTI, mantido pela Fundação Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada - IPEA, exclusivamente para as obrigações iniciadas e concluídas após a ocorrência da anualidade do contrato. Nos reajustes subsequentes ao primeiro, o interregno mínimo de um ano será contado a partir dos efeitos financeiros do último reajuste.

14. Justificativa técnica da escolha da solução

O objeto a ser contratado apresenta uma complexidade grande e de extrema criticidade por ser tratar de links de dados que vão suportar as conexões de OM voltadas para o Controle de Tráfego Aéreo com a internet. Soma-se a isso a necessidade de atender a todas as localidades previstas, com um nível de abrangência nacional.

Os serviços terão como objetivo o fornecimento de link de dados através de conexão IP para acesso à Internet pelas Unidades com a garantia de link de redundância para algumas localidades com a mesma largura de banda do link principal.

Para assegurar a operacionalidade plena nas OM mais críticas o Link redundante deve ser contratado de empresa distinta da fornecedora do link principal, na mesma localidade, a fim de que, caso ocorra algum problema que impossibilite a estabilidade do principal, exista redundância completa até o Backbone da empresa do link redundante.

Outra característica do processo é um item que define um alto nível de SLA para que sejam recuperados os Links de maneira célere em caso de alguma inoperância.

15. Justificativa econômica da escolha da solução

A instalação e monitoramento dos Links de IP dedicado e exclusivo que permitam o acesso à internet às Organizações Militares do SISCEAB demandam elevado volume de investimentos e recursos humanos devidamente capacitados para implantar e manter os serviços contratados. As atividades realizadas nesse processo não fazem parte da atividade fim do SISCEAB, não existindo, portanto, investimento e recursos humanos previstos para esta prestação de serviço. Diante disso, torna-se necessária a contratação do serviço objeto do contrato de empresa especializada nesse fornecimento.

16. Justificativa do parcelamento da solução

Os serviços a serem contratados abrangem links de dados através de conexão IP dedicada e exclusiva para acesso à Internet pelas Unidades CINDACTA I, CINDACTA III, CINDACTA IV, DTCEATM-RJ, PAME-RJ, CRCEA-SE, CIMAER e ICEA, existindo a necessidade de links de redundância para algumas Unidades visando garantir conexão constante e ininterrupta na prestação dos serviços de controle do espaço aéreo em caso de falhas com o link principal.

Os links a serem contratados deverão propiciar uma eficiente e segura conexão com a internet para a execução das atividades administrativas necessárias à atividade fim, que é o Controle de Tráfego Aéreo. Além disso, também são trafegadas muitas aplicações administrativas e operacionais que possibilitam as comunicações imprescindíveis para executar o referido Controle de Tráfego Aéreo. Tendo em vista o caráter abrangente das diversas localidades a serem atendidas, o parcelamento da solução permitirá garantir o atendimento das especificidades de cada uma das Unidades em questão no que diz respeito às soluções tecnológicas disponíveis no mercado para cada região.

Ainda, visando garantir a observância aos princípios da competitividade, vantajosidade, eficiência e economicidade, preconizados no Art. 5º da Lei nº 14.133/21, o parcelamento da solução em itens permitirá maior eficiência operacional por parte das empresas fornecedoras, contribuindo com a economia de escala, sem impactar a fiscalização e acompanhamento dos contratos.

Por esse motivo, a contratação pretendida deverá ser feita por empreitada por preço unitário de serviços por item de licitação.

17. Benefícios a serem alcançados com a contratação

- Utilização de link de IP dedicado para acesso a serviços disponíveis na internet essenciais ao Controle de Tráfego Aéreo;
- Alta disponibilidade e confiabilidade dos Links de acesso à internet;
- Acesso de alta velocidade para atender à crescente demanda das OM;
- Controle total da banda utilizada;
- Monitoramento ativo do tráfego de dados;
- Suporte 24hrs/7 dias da semana;
- Manutenção e gerenciamento dos links realizada por pessoal técnico especializado da operadora prestadora do serviço.

18. Providências a serem Adotadas

Não há providências a serem adotadas.

Não há necessidade de recursos materiais

Em relação aos recursos humanos, será necessária a aceitação do serviço no momento de sua ativação por parte de técnico presente em cada localidade a ser atendida com o Link de IP. Será necessária a disponibilização de servidores (militares/civis) para acompanhamento e fiscalização da ativação e prestação do serviço em cada localidade. Ressalta-se que as Organizações Militares a serem atendidas possuem funcionários com conhecimento suficiente para a realização desta atividade de aceitação e fiscalização da prestação do serviço durante todo o período de execução do contrato.

Os serviços a serem contratados visam à disponibilização do backbone de uma operadora de telecomunicações para provimento de acesso à Internet para Unidades da Força Aérea Brasileira que já possuem instalações e infraestrutura em consonância com as normas de sustentabilidade governamentais. Além disso, os equipamentos que se fizerem necessários para provimento dos serviços serão instalados nos ambientes dessas Unidades e se valerão das facilidades existentes para seu funcionamento.

19. Declaração de Viabilidade

Esta equipe de planejamento declara **viável** esta contratação.

19.1. Justificativa da Viabilidade

Considerando o exposto, a contratação em pauta mostra-se viável do ponto de vista técnico e também do ponto vista orçamentário, uma vez que há disponibilidade de recursos que suportem o custeio da contratação, razão pela qual não há óbices técnicos e financeiros para a continuidade do processo.

20. Responsáveis

Todas as assinaturas eletrônicas seguem o horário oficial de Brasília e fundamentam-se no §3º do Art. 4º do Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020.

MAURICIO MOREIRA RODRIGUES

Integrante Requisitante

BRUNA SILVA MIRANDA

Integrante Técnico

LUIZ ANTONIO DOS SANTOS DIAS REZENDE

Integrante Administrativo

GILBERTO GONCALVES BURICHE

Chefe da Divisão Administrativa

Despacho: Aprovo este Estudo Técnico Preliminar, visto que atende a principiologia da Lei 14.133/2021, em especial da eficiência, do interesse público e da eficácia, e as disposições da IN SGD/ME 94/2022

ALINE CRISTINA LOPES CINALLI MEDEIROS FOGACA

Autoridade Máxima de TIC

Lista de Anexos

Atenção: Apenas arquivos nos formatos ".pdf", ".txt", ".jpg", ".jpeg", ".gif" e ".png" enumerados abaixo são anexados diretamente a este documento.

- Anexo I - PARECER TECNICO 01_STSI_DTCEATMRJ_2025.pdf (890.99 KB)

MINISTÉRIO DA DEFESA
COMANDO DA AERONÁUTICA
DEPARTAMENTO DE CONTROLE DO ESPAÇO AÉREO
PARQUE DE MATERIAL DE ELETRÔNICA DA AERONÁTICA DO RIO DE JANEIRO

PARECECER Nº 01/STSI/DTCEATM-RJ/2025

Assunto: Parecer Técnico Justificativo para a Contratação de Três Links de Internet de 2 Gbps.

1. Contextualização

Os datacenters do Complexo Santos Dumont possuem em operação 43 servidores físicos, com cerca de 700 de servidores virtuais, responsáveis pela hospedagem de aplicações internas e externas, tais como:

- Aproximadamente 5.000 usuários dependentes das aplicações corporativas;
- Usuários de diversas Organizações militares da guarnição Centro, como DECEA, CISCEA, CGNA, ICA, GEIV, JJAER, ASOCEA, DTCEATM-RJ, COMAR III e GSD-RJ são dependentes dos links de Internet disponibilizados pelo DTCEATM-RJ, **inclusive setores operacionais que operam em regime de trabalho (24x7).**
- Acesso VPN de usuários;
- Serviço de Proxy para algumas organizações remotas, como CIMAER e alguns Destacamentos do SISCEAB;
- Aplicações web críticas de missão contínua (24x7), como SIGMA, PCICEA, AISWEB, REDEMET, SATURNO, SARPAS, RTCAER UNA, Sistemas de Tarifação do DECEA, SAC DECEA, entre outros;
- Serviços híbridos com a nuvem (Office 365, SharePoint, OneDrive, Teams);
- Serviço de e-mail Corporativo MS Exchange híbrido (on-premises + nuvem);
- Ferramentas de envio de e-mail transacional (Postal);
- Diversos Túnéis IPSEC que interligam ambientes remotos e parceiros, como por exemplo: Eurocontrol, Censipan, ICEA, Atech, Cindacta 1, ANAC
- Arquitetura de SD-WAN que utiliza a internet como meio de transporte para trafegar Intraer;
- Replicações de bases e sistemas críticos via tuneis IPSEC;
- Serviços intensivos de colaboração e comunicação, como Teams**,** Webex e streaming ao vivo.

2. Situação Atual da Infraestrutura de Internet

Atualmente existem **4 links de 300 Mbps** (total de 1,2 Gbps), sendo:

- 2 links da operadora OI;

- 2 links de operadoras distintas, sendo Claro e Datacorpore.

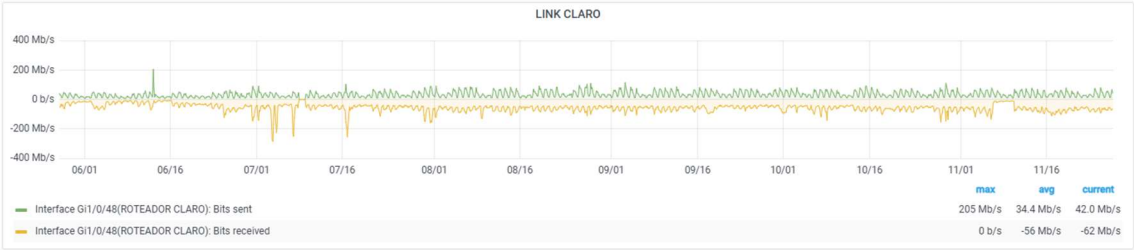
3. Análise de Utilização dos Links (Últimos 6 Meses)

Com base no monitoramento, os quatro links apresentam:

- alta taxa de ocupação contínua;
- picos próximos ou no limite contratado;
- degradação ocasional de tráfego devido à uma eventual saturação;

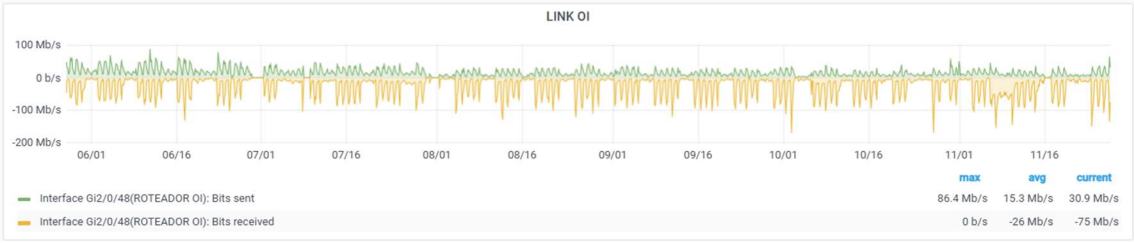
Link 1

- Média de consumo no expediente: ~ 52–60 Mbps
- Picos acima de 200 Mbps



Link 2

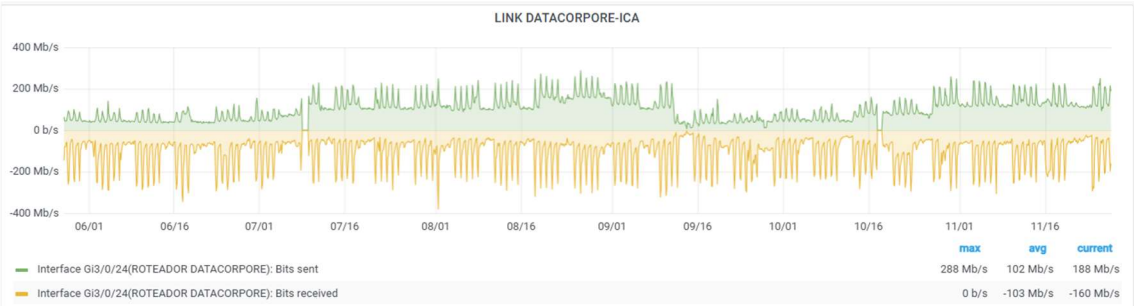
- Média de consumo no expediente: ~ 20 – 97 Mbps
- Picos superiores a 250 Mbps



Link 3

- Média de consumo no expediente: ~ 153–244 Mbps.
- Diversos momentos acima de 280 Mbps.

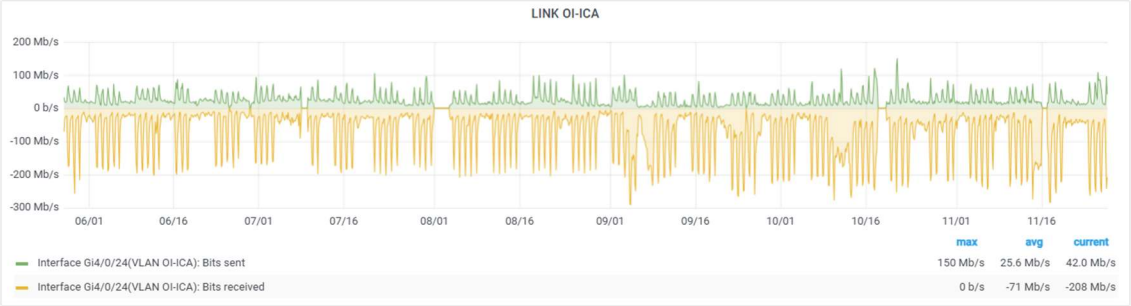
Observação: Esse link é prioritariamente utilizado para navegação dos usuários.



Link 4

- Média de consumo no expediente: ~ 63 – 195 Mbps.
- Picos constantes acima de 250 Mbps.

Observação: Esse link é prioritariamente utilizado para navegação dos usuários da rede Wi-fi.



5. Conclusão da Análise de Capacidade

A partir dos dados de 6 meses, conclui-se:

5.1 A capacidade atual (1,2 Gbps agregados) está defasada

- O padrão de uso elevado se mantém;
- Os picos se aproximam dos limites contratados diariamente;
- Há indicações diária de insuficiência de banda no horário de produção.

5.2 Possíveis impactos na operação

- aumento de latência;
- lentidão em aplicações críticas;
- degradação na estabilidade de VPNs;
- falhas temporárias em túneis IPSEC;
- perda de performance em replicações e integrações com a nuvem;
- risco operacional elevado.

5.3 Crescimento natural do ambiente

Aumento de tráfego de:

- OneDrive, Teams e SharePoint
- Videoconferências Webex e Teams
- Transferências em nuvem
- Replicações de bancos e sistemas
- Serviços web expostos para Internet

6. Dimensionamento Proposto: Três Links de 2 Gbps

Total agregado: **6 Gbps**

Justificativa Técnica

- A carga atual já atinge picos de 1,2 Gbps.
- O crescimento natural projetado para 2 anos ultrapassa 2,5 Gbps.
- A operação de replicação entre sites exige links de alta capacidade.
- Com 3 operadoras distintas, garante-se diversidade física e lógica.

7. Impacto da Replicação de Aplicações Críticas Entre Datacenters

Há um planejamento estratégico para implantação de replicação contínua de diversas aplicações críticas para outros Datacenter.

Esse tipo de operação pode incluir:

- replicação de VMs;
- replicação de storages;
- bases SQL em AlwaysOn;
- clusterização ativa-passiva ou ativa-ativa;
- sincronização de sistemas críticos e logs;
- replicação via IPSEC.

7.1 Impacto direto

Dependendo da tecnologia, a replicação pode consumir de 500 Mbps a vários Gbps, principalmente em:

- grandes bases de dados;
- sistemas de alto volume transacional;
- arquivos multimídia;
- snapshots e cópias incrementais frequentes.

7.2 Consequência prática

Se não houver banda suficiente, ocorrerá:

- atraso na replicação;
- janelas de inconsistência entre sites;
- impossibilidade de atender RPO/RTO;
- risco elevado em cenário de desastre;
- degradação simultânea da operação local.

7.3 Justificativa estratégica

A contratação dos 3 links de 2 Gbps:

- prepara o Datacenter para continuidade de negócios;
- reduz risco operacional;
- viabiliza o cenário de recuperação de desastre;
- evita retrabalho de novos upgrades em pouco tempo.

8. Requisitos Técnicos Mínimos para os Novos Links

Roteamento

- Suporte a Peering BGP

Segurança

- Anti-DDoS
- Isolamento físico/lógico
- Caminhos distintos para cada operadora
- RPKI (Resource Public Key Infrastructure):
    - RPKI funciona como a assinatura digital do mundo do roteamento. Ele evita que prefixos IP sejam "sequestrados" (route hijacking) ou anunciados indevidamente — situações que podem derrubar serviços ou desviar tráfego sensível.
    - Validação do Origem do Prefixo (ROA Validation): garante que o AS do provedor está autorizado a anunciar os prefixos.
    - Mitiga ataques de sequestro de rota e anúncios maliciosos.
    - Aprimora a reputação e estabilidade do tráfego do datacenter na Internet global.
    - Cumpre práticas modernas de segurança exigidas por grandes operadoras, bancos e CDNs.
    - Solicitar ao provedor:
        a) Suporte obrigatório a ROV (Route Origin Validation);
        b) Evidências de implementação (peers upstream, logs de validação, políticas públicas);
        c) Declaração de política para prefixos Invalid/Unknown (ideal: drop para Invalid).
- Communities BGP:
    - As communities são como pequenos "post-its" técnicos colados nas rotas, orientando os provedores sobre o que fazer com elas.
    - Solicitar ao provedor:
        a) Engenharia de tráfego
            - Forçar preferências de saída/entrada (local preference).
            - Controlar anúncios específicos para rotas críticas.
        b) Política de transbordo e mitigação
            - Communities para solicitar blackhole/mitigação de ataques.
            - Communities para definir prioridade do tráfego em cenários de contingência.
        c) Operação e transparência
            - Identificação do upstream utilizado.
            - Mecanismos para troubleshooting (ex.: "tag de rota aprendida via Peer A").
            - Motivo para exigir communities:
            - Entrega controle fino do tráfego.
            - Permite ajustes imediatos sem abrir ticket no provedor.
            - Ajuda no balanceamento entre os 3 links de 2 Gbps.

- Melhora a resiliência e previsibilidade, especialmente com replicações, VPNs e O365.

Diversidade Física

- Entradas distintas no Datacenter
- Preferência por dutos independentes
- Risco mínimo de corte simultâneo

9. Previsão de Crescimento e Justificativa Final

9.1 Consumo Atual

- 1,2 Gbps contratados
- Uso médio combinado aproximado: 700–950 Mbps
- Picos simultâneos: 1,1–1,2 Gbps (Alto consumo)

9.2 Crescimento Estimado (conservador em 24 meses)

Vetor	Crescimento estimado
Tráfego para nuvem (O365)	+25% ano
Videoconferência	+15% ano
VPN usuários	+10% ano
SD-WAN	+20% ano
Replicação DC-DC	+300 a +800 Mbps adicionais (variável)

Com isso, o Datacenter pode facilmente consumir:

- **2,5 a 4 Gbps** em 24 meses.
- **5+ Gbps**, considerando replicação e tráfego crítico.

Portanto, 6 Gbps agregados são adequados, previsíveis e economicamente racionais.

10. Testes de Aceitação: RFC 2544 e ITU-T Y.1564

- RFC 2544 – Performance Benchmarking
- Throughput (vazão máxima): garante os 2 Gbps reais.
- Latência (delay): essencial para VPN, replicação e O365.
- Frame loss: perda mínima aceitável.
- Back-to-back frames: capacidade de absorver rajadas.

Justificativa da necessidade do RFC 2544

- Valida o desempenho bruto do link.
- Revela gargalos internos do provedor.
- Garante que não há limitação escondida (traffic shaping, oversubscription).

Justificativa da necessidade do Y.1564

Validar SLA de serviços multisserviço, ideal para links que suportam SD-WAN, VPNs e replicações simultâneas, garante estabilidade contínua, não só funcionamento momentâneo

a) Configuração do serviço (SAT – Service Configuration Test)
    - Garantia de CIR (Committed Information Rate).
    - Latência, jitter e perda dentro das metas.
    - Verificação com múltiplos tamanhos de pacotes.
b) Teste de performance (SLT – Service Performance Test)
    - Mede desempenho sustentado por várias horas.
    - Simula cargas reais, como:
    - VPN + Teams + replicação + tráfego web.

11. Conclusão

Diante dos fatos apresentados:

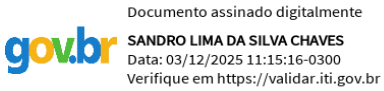
- os 4 links atuais de 300 Mbps estão tecnicamente defasados;
- o ambiente cresceu e continuará crescendo;
- há tráfego crítico 24x7;
- existe dependência total da internet para operação e nuvem;
- haverá replicação de aplicações críticas entre sites, aumentando exponencialmente a demanda;
- os gráficos demonstram alto consumo permanente;
- os riscos atuais são altos e crescentes.

Recomendação Final

A contratação de três links de internet de 2 Gbps, cada um de operadora distinta, é não apenas recomendável, mas necessária, tanto para garantir a continuidade de negócios quanto para suportar a evolução planejada da infraestrutura e dos serviços críticos.

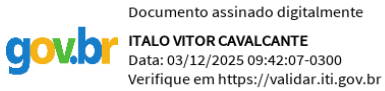
Rio de Janeiro, data de acordo com a assinatura digital.

Elaborado por:



(ASSINADO DIGITALMENTE)
SANDRO LIMA DA SILVA CHAVES 1S SIN
Encarregado da TISI do DTCEATM-RJ

De acordo:



(ASSINADO DIGITALMENTE)
ÍTALO VITOR **CAVALCANTE** Cap Eng
Chefe STSI do DTCEATM-RJ

MINISTÉRIO DA DEFESA
COMANDO DA AERONÁUTICA

CONTROLE DE ASSINATURAS ELETRÔNICAS DO DOCUMENTO

Documento:	ETP427_2025
Data/Hora de Criação:	19/12/2025 15:38:25
Páginas do Documento:	25
Páginas Totais (Doc. + Ass.)	26
Hash MD5:	141f952dcf06b0f2e44aecb38b9f22ec
Verificação de Autenticidade:	https://autenticidade-documento.sti.fab.mil.br/assinatura

Este documento foi assinado e conferido eletronicamente com fundamento no artigo 6º, do Decreto nº 8.539 de 08/10/2015 da Presidência da República pelos assinantes abaixo:

Assinado via ASSINATURA CADASTRAL por Major LUIZ ANTONIO DOS SANTOS DIAS REZENDE no dia 22/01/2026 às 08:41:06 no horário oficial de Brasília.

Assinado via ASSINATURA CADASTRAL por Primeiro Sargento BRUNA SILVA MIRANDA no dia 22/01/2026 às 09:08:00 no horário oficial de Brasília.

Assinado via ASSINATURA CADASTRAL por 2º Ten MAURICIO MOREIRA RODRIGUES no dia 22/01/2026 às 10:29:10 no horário oficial de Brasília.

Assinado via ASSINATURA CADASTRAL por Major GILBERTO GONÇALVES BURICHE no dia 26/01/2026 às 07:22:55 no horário oficial de Brasília.

Assinado via ASSINATURA CADASTRAL por Major FELIPE DE OLIVEIRA SOUZA no dia 26/01/2026 às 12:43:37 no horário oficial de Brasília.

Assinado via ASSINATURA CADASTRAL por Cel ALINE C. LOPES CINALLI MEDEIROS FOGAÇA no dia 26/01/2026 às 18:40:29 no horário oficial de Brasília.

CONTROLE DE ASSINATURAS ELETRÔNICAS DO DOCUMENTO