



**MINISTÉRIO DA DEFESA
EXÉRCITO BRASILEIRO
COMANDO MILITAR DO LESTE
COMANDO DA 1ª REGIÃO MILITAR
(4º Dist Mil/1891)
Região Marechal Hermes da Fonseca**

**ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR
Processo Administrativo nº 64190.004875/2022-97**

CONTRATAÇÃO DE SERVIÇO DE CONECTIVIDADE PONTO A PONTO DEDICADA E DE CONECTIVIDADE COM ACESSO DEDICADO À INTERNET PARA ORGANIZAÇÕES MILITARES DA 1ª REGIÃO MILITAR

Rio de Janeiro, 28 de dezembro de 2022.

Histórico de Revisões

Data	Versão	Descrição	Autor
28/12/2022	1.0	Minuta da primeira versão	Equipe de Planejamento da Contratação



**MINISTÉRIO DA DEFESA
EXÉRCITO BRASILEIRO
DCT – CITE_x
2º CENTRO DE TELEMÁTICA DE ÁREA**

ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR DA CONTRATAÇÃO

INTRODUÇÃO

O 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.

Referência: Art. 11 da IN SGD/ME nº 1/2019.

1. DOS ANEXOS INTEGRANTES

1.1. Integram o presente ETP os seguintes anexos:

- 1.1.1. ANEXO I – Análises das soluções propostas e especificações de requisitos
- 1.1.2. ANEXO II – Tabela consolidada de pesquisa de preços
- 1.1.3. ANEXO III – Análise de riscos
- 1.1.4. ANEXO IV - Medições que levaram às estimativas solicitadas no DOD
- 1.1.5. ANEXO V – Relatório de pesquisa de preços

2. DEFINIÇÃO E ESPECIFICAÇÃO DAS NECESSIDADES E REQUISITOS

Identificação das necessidades de negócio

1 **OO 1** – Entregar serviços alinhados com os requisitos do Exército Brasileiro.
(Plano de Gestão do 2º CTA / 2020-2022)

2 **OO 4** – Aperfeiçoar a infraestrutura de hospedagem e das redes corporativas
(Plano de Gestão do 2º CTA / 2020-2022)

Requisitos necessários e suficientes à escolha da solução de TIC

1 No serviço de conectividade, os enlaces contratados devem atender tecnicamente aos Projetos AS-EBNet e EBNet Nacional, bem como dar solução de continuidade e suporte aos serviços atualmente disponíveis pela EBNet (Rede Corporativa do Exército), ampliando a resiliência, por meio de caminhos redundantes, e a capacidade da rede corporativa, com taxas de 2 Gbps nos principais pontos da rede, e taxas de, no mínimo, 20 Mbps para as demais Organizações Militares, de acordo com a demanda apresentada e a previsão futura de aumento.

2 A empresa CONTRATADA deve atentar às características, normas e legislações inerentes aos locais onde haverá instalação e operação dos enlaces, principalmente em relação a segurança orgânica e da informação, controle de acesso e confidencialidade, sempre coordenando as ações junto com a CONTRATANTE e o representante do local onde será instalado o enlace (Organização Militar Cliente).

3 Deve ser contratada uma empresa que preste um serviço de suporte presencial, com representante na mesma cidade do local de instalação, em regime de atendimento 24 horas x 7 dias, iniciando o atendimento das requisições em até 2 horas, com prazo máximo de resolução de até 8 horas.

4 Possuir Central de Atendimento especializado, disponível 24 horas x 7 dias, acessado por um número único nacional não-tarifado (0800) ou por número local na cidade da CONTRATANTE, podendo oferecer, adicionalmente, opção de registro de chamados via correio eletrônico, de acordo com os requisitos de segurança estabelecidos de comum acordo

	com a CONTRATANTE.
5	Possuir ferramentas de gerência e monitoramento, disponível na internet, acessível mediante utilização de usuário/senha para emissão de relatórios e visualização em tempo real do uso dos serviços, contendo, no mínimo, os índices/indicadores relacionados com a disponibilidade e o desempenho nos serviços contratados, acompanhamento de chamados técnicos e esclarecimento de dúvidas.
6	A infraestrutura de conectividade contratada deverá ser totalmente disponibilizada por meio de fibras ópticas entre as dependências da CONTRATADA e a rede da CONTRATANTE, incluindo a última milha, não sendo aceito enlace de rádio ou outras tecnologias em qualquer parte da rede.
7	Os equipamentos de acesso (<i>Customer Premises Equipment – CPE</i>), instalados nas localidades atendidas, deverão ser fornecidos sob regime de comodato, dimensionados para atender os serviços na capacidade máxima especificada, acompanhados dos cabos necessários para interconexão aos equipamentos de rede da CONTRATANTE, em conformidade com as recomendações do fabricante e padrões internacionais vigentes.
8	Demais requisitos encontram-se pormenorizados no ANEXO I deste Estudo Técnico Preliminar.

3. ESTIMATIVA DA DEMANDA – QUANTIDADE DE BENS E SERVIÇOS

3.1. DEMANDA DOS SERVIÇOS

Com base nas demandas apresentadas, foram definidas as seguintes quantidades de serviços a serem contratados:

Id	Item	Localidade A	Localidade B	Velocidades	Qtde (meses)
1	Link dedicado de transporte Ethernet (Metro Ethernet, ponto a ponto, de camada 2) entre a localidade A e a localidade B	2º CTA - Centro (Rio de Janeiro/RJ)	SIP/1 (Niterói/RJ)	30 Mbps	12
2	Link dedicado de transporte Ethernet (Metro Ethernet, ponto a ponto, de camada 2) entre a localidade A e a localidade B	2º CTA - Centro (Rio de Janeiro/RJ)	CIOPEsp (via Piratininga, Niterói/RJ)	100Mbps	12
3	Link dedicado de transporte Ethernet (Metro Ethernet, ponto a ponto, de camada 2) entre a localidade A e a localidade B	2º CTA - Centro (Rio de Janeiro/RJ)	21º GAC (Niterói /RJ)	100 Mbps	12
4	Link dedicado de transporte Ethernet (Metro Ethernet, ponto a ponto, de camada 2) entre a localidade A e a localidade B	2º CTA - Centro (Rio de Janeiro/RJ)	PMN (Niterói /RJ)	200 Mbps	12
5	Link dedicado de transporte Ethernet (Metro Ethernet, ponto a ponto, de camada 2) entre a localidade A e a localidade B	PMN (Niterói /RJ)	SIP/1 (Niterói/RJ)	100 Mbps	12

Id	Item	Localidade A	Localidade B	Velocidades	Qtde (meses)
6	Link dedicado de transporte Ethernet (Metro Ethernet, ponto a ponto, de camada 2) entre a localidade A e a localidade B	SIP/1 (Niterói/RJ)	2ª CSM (Niterói/RJ)	50 Mbps	12
7	Link dedicado de transporte Ethernet (Metro Ethernet, ponto a ponto, de camada 2) entre a localidade A e a localidade B	SIP/1 (Niterói/RJ)	21º GAC (Niterói /RJ)	100 Mbps	12
8	Link dedicado de transporte Ethernet (Metro Ethernet, ponto a ponto, de camada 2) entre a localidade A e a localidade B	2º CTA - Centro (Rio de Janeiro/RJ)	2ª CSM (Niterói/RJ)	50 Mbps	12
9	Link dedicado de transporte Ethernet (Metro Ethernet, ponto a ponto, de camada 2) entre a localidade A e a localidade B	2º CTA - Centro (Rio de Janeiro/RJ)	CGEA (Petrópolis/RJ)	200 Mbps	12
10	Link dedicado de transporte Ethernet (Metro Ethernet, ponto a ponto, de camada 2) entre a localidade A e a localidade B	32º BIL (Petrópolis/RJ)	CGEA (Petrópolis/RJ)	50 Mbps	12
11	Link dedicado de transporte Ethernet (Metro Ethernet, ponto a ponto, de camada 2) entre a localidade A e a localidade B	2º CTA - Centro (Rio de Janeiro/RJ)	32º BIL (Petrópolis/RJ)	20 Mbps	12
12	Link dedicado de transporte Ethernet (Metro Ethernet, ponto a ponto, de camada 2) entre a localidade A e a localidade B	32º BIL (Petrópolis/RJ)	IMBEL (Magé/RJ)	50 Mbps	12
13	Link dedicado de transporte Ethernet (Metro Ethernet, ponto a ponto, de camada 2) entre a localidade A e a localidade B	2º CTA - Centro (Rio de Janeiro/RJ)	IMBEL (Magé/RJ)	50 Mbps	12
14	Link dedicado de transporte Ethernet (Metro Ethernet, ponto a ponto, de camada 2) entre a localidade A e a localidade B	2º CTA - Centro (Rio de Janeiro/RJ)	DCMun (Paracambi/RJ)	50 Mbps	12
15	Link dedicado de transporte Ethernet (Metro Ethernet, ponto a ponto, de camada 2) entre a localidade A e a localidade B	DCMun (Paracambi/RJ)	1º Esq C L (Valença/RJ)	30 Mbps	12

Id	Item	Localidade A	Localidade B	Velocidades	Qtde (meses)
16	Link dedicado de transporte Ethernet (Metro Ethernet, ponto a ponto, de camada 2) entre a localidade A e a localidade B	1º Esq C L (Valença/RJ)	CGEA (Petrópolis/RJ)	50 Mbps	12
17	Link dedicado de transporte Ethernet (Metro Ethernet, ponto a ponto, de camada 2) entre a localidade A e a localidade B	2º CTA - Centro (Rio de Janeiro/RJ)	1º Esq C L (Valença/RJ)	20 Mbps	12
18	Link dedicado de transporte Ethernet (Metro Ethernet, ponto a ponto, de camada 2) entre a localidade A e a localidade B	2º CTA - Centro (Rio de Janeiro/RJ)	38º BI (Vila Velha/ES)	100 Mbps	12
19	Link dedicado de transporte Ethernet (Metro Ethernet, ponto a ponto, de camada 2) entre a localidade A e a localidade B	2º CTA - Centro (Rio de Janeiro/RJ)	9ª Bia AA Ae (Macaé/RJ)	100 Mbps	12
20	Link dedicado de transporte Ethernet (Metro Ethernet, ponto a ponto, de camada 2) entre a localidade A e a localidade B	2º CTA - Centro (Rio de Janeiro/RJ)	9ª Bia AA Ae (Macaé/RJ)	20 Mbps	12
21	Link dedicado de transporte Ethernet (Metro Ethernet, ponto a ponto, de camada 2) entre a localidade A e a localidade B	9ª Bia AA Ae (Macaé/RJ)	2ª Cia Inf (Campos dos Goytacazes/RJ)	50 Mbps	12
22	Link dedicado de transporte Ethernet (Metro Ethernet, ponto a ponto, de camada 2) entre a localidade A e a localidade B	2ª Cia Inf (Campos dos Goytacazes/RJ)	38º BI (Vila Velha/ES)	50 Mbps	12
23	Link dedicado de transporte Ethernet (Metro Ethernet, ponto a ponto, de camada 2) entre a localidade A e a localidade B	2º CTA - Centro (Rio de Janeiro/RJ)	2ª Cia Inf (Campos dos Goytacazes/RJ)	20 Mbps	12
24	Link dedicado de transporte Ethernet (Metro Ethernet, ponto a ponto, de camada 2) entre a localidade A e a localidade B	2º CTA - Centro (Rio de Janeiro/RJ)	AMAN (Resende/RJ)	100 Mbps	12
25	Link dedicado de transporte Ethernet (Metro Ethernet, ponto a ponto, de camada 2) entre a localidade A e a localidade B	AMAN (Resende/RJ)	PNR Comandante da AMAN (Resende/RJ)	20 Mbps	12
26	Link dedicado de transporte Ethernet (Metro Ethernet,	2º CTA - Centro	CBPF (Rio de	1000 Mbps	12

Id	Item	Localidade A	Localidade B	Velocidades	Qtde (meses)
	ponto a ponto, de camada 2) entre a localidade A e a localidade B	(Rio de Janeiro/RJ)	Janeiro/RJ)		
27	Link dedicado de transporte Ethernet (Metro Ethernet, ponto a ponto, de camada 2) entre a localidade A e a localidade B	CBPF (Rio de Janeiro/RJ)	PNR - Urca (Rio de Janeiro/RJ)	50 Mbps	12
28	Link dedicado de transporte Ethernet (Metro Ethernet, ponto a ponto, de camada 2) entre a localidade A e a localidade B	2º CTA - Centro (Rio de Janeiro/RJ)	MNMSGM (Rio de Janeiro/RJ)	50 Mbps	12
29	Link dedicado de transporte Ethernet (Metro Ethernet, ponto a ponto, de camada 2) entre a localidade A e a localidade B	2º CTA - Centro (Rio de Janeiro/RJ)	5º CGEO (Rio de Janeiro/RJ)	100 Mbps	12
30	Link dedicado de transporte Ethernet (Metro Ethernet, ponto a ponto, de camada 2) entre a localidade A e a localidade B	2º CTA - Centro (Rio de Janeiro/RJ)	HCE (Rio de Janeiro/RJ)	300 Mbps	12
31	Link dedicado de transporte Ethernet (Metro Ethernet, ponto a ponto, de camada 2) entre a localidade A e a localidade B	2º CTA - Centro (Rio de Janeiro/RJ)	Estação Rádio da Marinha – Ilha do Governador (Rio de Janeiro/RJ)	50 Mbps	12
32	Link dedicado de transporte Ethernet (Metro Ethernet, ponto a ponto, de camada 2) entre a localidade A e a localidade B	2º CTA - Centro (Rio de Janeiro/RJ)	2º CTA – Vila Militar (Rio de Janeiro/RJ)	1000 Mbps	12
33	Link dedicado de transporte Ethernet (Metro Ethernet, ponto a ponto, de camada 2) entre a localidade A e a localidade B	2º CTA - Centro (Rio de Janeiro/RJ)	21º CT (Belo Horizonte/MG)	500 Mbps	12
34	Link dedicado de transporte Ethernet (Metro Ethernet, ponto a ponto, de camada 2) entre a localidade A e a localidade B	2º CTA - Centro (Rio de Janeiro/RJ)	3º CTA (São Paulo/SP)	1000 Mbps	12
35	Link dedicado de transporte Ethernet (Metro Ethernet, ponto a ponto, de camada 2) entre a localidade A e a localidade B	2º CTA - Centro (Rio de Janeiro/RJ)	CTEx (Rio de Janeiro/RJ)	200 Mbps	12
36	Link dedicado de transporte Ethernet (Metro Ethernet, ponto a ponto, de camada 2)	2º CTA - Centro (Rio de Janeiro/RJ)	CAEx (Rio de Janeiro/RJ)	100 Mbps	12

Id	Item	Localidade A	Localidade B	Velocidades	Qtde (meses)
	entre a localidade A e a localidade B	Janeiro/RJ)			
37	Link dedicado de transporte Ethernet (Metro Ethernet, ponto a ponto, de camada 2) entre a localidade A e a localidade B	2º CTA – Vila Militar (Rio de Janeiro/RJ)	BECOMB (Rio de Janeiro/RJ)	50 Mbps	12
38	Link dedicado de transporte Ethernet (Metro Ethernet, ponto a ponto, de camada 2) entre a localidade A e a localidade B	BECOMB (Rio de Janeiro/RJ)	CTEx (Rio de Janeiro/RJ)	50 Mbps	12
39	Link dedicado de internet para a localidade A	2º CTA - Centro (Rio de Janeiro/RJ)	---	2000 Mbps	12
40	Link dedicado de internet para a localidade A	2º CTA - Centro (Rio de Janeiro/RJ)	---	1000 Mbps	12
41	Link dedicado de internet para a localidade A	HCE (Rio de Janeiro/RJ)	---	300 Mbps	12
42	Link dedicado de internet para a localidade A	MMCL (Rio de Janeiro/RJ)	---	50 Mbps	12
43	Link dedicado de internet para a localidade A	MCMD (Rio de Janeiro/RJ)	---	50 Mbps	12
44	Link dedicado de internet para a localidade A	CEPHiMEx (Rio de Janeiro/RJ)	---	50 Mbps	12
45	Link dedicado de internet para a localidade A	AMAN (Resende/RJ)	---	1000 Mbps	12
46	Link dedicado de internet para a localidade A	AMAN (Resende/RJ)	---	500 Mbps	12
47	Link dedicado de internet para a localidade A	AMAN PGAPA (Resende/RJ)	---	300 Mbps	12
48	Link dedicado de internet para a localidade A	HMR (Resende/RJ)	---	100 Mbps	12
49	Link dedicado de internet para a localidade A	CRI (Rio de Janeiro/RJ)	---	20 Mbps	12
50	Link dedicado de internet para a localidade A	CEP (Rio de Janeiro/RJ)	---	100 Mbps	12
51	Link dedicado de internet para a localidade A	MHEx/FC (Rio de Janeiro/RJ)	---	50 Mbps	12
52	Link dedicado de internet para a localidade A	DCMun (Paracambi/RJ)	---	50 Mbps	12

Id	Item	Localidade A	Localidade B	Velocidades	Qtde (meses)
53	Link dedicado de internet para a localidade A	32º BIL (Petrópolis/RJ)	---	50 Mbps	12
54	Link dedicado de internet para a localidade A	EsIE (Rio de Janeiro/RJ)	---	50 Mbps	12
55	Link dedicado de internet para a localidade A	BECOMB (Rio de Janeiro/RJ)	---	50 Mbps	12
56	Link dedicado de internet para a localidade A	SIP (Niterói/RJ)	---	50 Mbps	12
57	Link dedicado de internet para a localidade A	PMN (Niterói/RJ)	---	100 Mbps	12

3.2. METODOLOGIA PARA ESTIMATIVA DA LARGURA DE BANDA DOS LINKS

As velocidades e quantidades foram estimadas de acordo com o consumo de banda registrado nos meses anteriores nestas localidades e de acordo com a necessidade de se manter uma rede com alta disponibilidade, fato que resulta na contratação de links visando manter uma rede com redundância e resiliência.

A estimativa da largura de banda para contratação não pode ser superdimensionada gerando custos desnecessários e, simultaneamente, também tem que atender plenamente o requisito de “Conectar as OM que formam o Backbone da EBNet, com a capacidade suficiente para fornecer acesso aos sistemas corporativos do Exército de forma eficiente e satisfatória”. Para isto, é necessária a análise dos picos do gráfico de uso de banda em cada quartel onde se pretende contratar os links.

Uma vez que um link está em plena utilização, o usuário final pode sentir travamentos e lentidão, o que pode resultar em falhas em Videoconferências e ligações telefônicas, gerando problemas, causando instabilidade e gerando insatisfação para as OM. Portanto, em alguns casos, para que não se tenha instabilidade na rede, os links foram dimensionados considerando os momentos de maior utilização, que coincidem com momentos em que se observa lentidão ou algum problema no acesso aos sistemas corporativos do Exército.

Neste sentido, são apresentados no DOCUMENTO DE OFICIALIZAÇÃO DE DEMANDA (DOD) as informações e dados relativos às necessidades das Organizações Militares a serem atendidas, bem como a estimativa adequada para cada localidade. Há também no ANEXO IV, informações das medições que levaram às estimativas descritas no DOD.

4. ANÁLISE DE SOLUÇÕES

4.1. IDENTIFICAÇÃO DAS SOLUÇÕES

4.1.1 Solução 1

Contratação de serviço de **internet** com conexão dedicada e de alta disponibilidade nas capacidades e velocidades indicadas na demanda de cada localidade, permitindo o acesso à rede corporativa por meio de tunelamento seguro da localidade até o 2º CTA.

Abrange a contratação de serviços de conexão dedicada e de alta disponibilidade à internet, com capacidade de banda indicada em cada localidade e disponibilidade garantida, atendendo às demandas de serviços de conectividade das Organizações Militares, conectadas a rede estratégica de telecomunicações do Exército (EBNet) e alinhado com a rede autônoma do Exército Brasileiro na Internet (AS-EBNet).

Neste cenário, todos os enlaces serão considerados de internet, onde na borda de cada ponto existirá um equipamento tipo *firewall* de Camada 7 (Layer 7) para permitir o tráfego de EBNet

através de túneis criptográficos via internet entre a localidade e o equipamento de borda do 2º CTA (equipamentos existentes).

As demandas de internet pontuais serão atendidas no escopo dessa solução.

Vantagens	Desvantagens
<ol style="list-style-type: none"> 1. Economicidade, pois em algumas localidades links de internet são mais baratos que links de Metro Ethernet. 2. Atende à demanda de acesso à internet sem a necessidade de conexão com o 2º CTA; 3. Aumento de desempenho para acessar internet, pois a OM acessará a internet diretamente sem ter que passar pelos equipamentos do 2º CTA. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Possui ponto único de falha que poderá deixar a OM sem acesso à EBNet e à internet no caso de falha no link; 2. Há necessidade de aquisição de firewall para ficar na borda dessa OM. Esse firewall será responsável pelo controle de acesso e pela segurança cibernética para que não haja nenhum ataque à rede corporativa do Exército; 3. Solução menos segura, pois aumenta o número de pontos de conexão entre a rede corporativa do Exército (Rede privada) e a internet; 4. Diminuição da velocidade e capacidade de acesso à rede corporativa do exército, pois como esse acesso será criptografado, com adição de dados de criptografia em cada pacote de dados criptografados, a quantidade de dados úteis transmitidos é reduzida.

4.1.2 Solução 2

Contratação de serviço de **Metro Ethernet** da localidade até o 2º CTA com conexão dedicada e de alta disponibilidade nas capacidades e velocidades indicadas na demanda de cada localidade, permitindo o acesso à internet pelo link de internet centralizado no 2º CTA.

Abrange a contratação de serviços de conexão entre duas localidades (ponto a ponto) para o transporte de quaisquer tipos de dados em Camada 2 (Layer 2) – conhecidos comercialmente como *lan-to-lan*, utilizando a rede de fibra óptica fim a fim da CONTRATADA, com capacidade de banda indicada em cada localidade, disponibilidade garantida e condições, quantidades e exigências estabelecidas nos documentos de Planejamento de Contratação, permitindo a integração e acesso aos serviços de TIC disponibilizados na rede estratégica de telecomunicações do Exército (EBNet).

Neste cenário, todos os enlaces serão considerados de Metro Ethernet. Na borda de cada ponto existirá a necessidade de um equipamento capaz de implementar túnel criptografado para permitir que o tráfego de EBNet possa passar de forma segura pela rede da operadora contratada.

As demandas de internet da localidade serão atendidas por meio do link de internet centralizado no 2º CTA, conforme escopo dessa solução.

Vantagens	Desvantagens
<ol style="list-style-type: none"> 1. Maior segurança, pois não há passagem de tráfego pela internet (rede pública). O link contratado ligará um ponto A ao B, sem passar pela internet. 2. A OM não terá que se preocupar com controle de acesso à internet, pois será feito pelo 2º CTA. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ponto único de falha que poderá deixar a OM sem acesso à EBNet e à internet no caso de falha do enlace; 2. Há necessidade de aquisição de firewall para ficar na borda dessa OM. Esse firewall será responsável pela segurança cibernética para que não haja nenhum ataque à rede corporativa do Exército. 3. Diminuição de desempenho para acessar a internet, pois a OM terá que se conectar e passar primeiramente pelos equipamentos

	<p>do 2º CTA para depois chegar à internet.</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. Necessidade de aumento da capacidade da infraestrutura do 2º CTA, pois a OM utilizará parte do link de internet centralizado no 2º CTA; 5. Para algumas localidades, links de Metro Ethernet podem ser mais caros que links de internet.
--	--

4.1.3 Solução 3

Contratação de serviço de fornecimento de mais de um link **Metro Ethernet** para a localidade com conexão dedicada e de alta disponibilidade nas capacidades e velocidades indicadas na demanda de cada localidade, permitindo o acesso à internet pelo link de internet centralizado no 2º CTA e aumentando a resiliência da rede metropolitana gerenciada pelo 2º CTA.

Abrange a contratação de dois serviços de conexão entre duas localidades (ponto a ponto) para o transporte de quaisquer tipos de dados em Camada 2 (Layer 2) – conhecidos comercialmente como *lan-to-lan*, utilizando a rede de fibra óptica fim a fim da CONTRATADA, com capacidade de banda indicada em cada localidade, disponibilidade garantida e condições, quantidades e exigências estabelecidas nos documentos de Planejamento de Contratação, permitindo a integração e acesso aos serviços de TIC disponibilizados na rede estratégica de telecomunicações do Exército (EBNet).

Neste cenário, todos os enlaces serão considerados de Metro Ethernet. Na borda de cada ponto existirá a necessidade de um equipamento capaz de implementar túnel criptografado e fazer roteamento de pacotes para permitir que o tráfego de EBNet possa passar de forma segura pela rede da operadora contratada e para gerenciar a parte de engenharia de tráfego.

As demandas de internet da localidade serão atendidas por meio do link de internet centralizado no 2º CTA, conforme escopo dessa solução.

Vantagens	Desvantagens
<ol style="list-style-type: none"> 1. Maior segurança, pois não há passagem de tráfego pela internet (rede pública). O link contratado ligará um ponto A ao B, sem passar pela internet. 2. A OM não terá que se preocupar com controle de acesso à internet, pois será feito pelo 2º CTA. 3. Maior redundância para OM, pois ela terá dois links Metro Ethernet para acessar EBNet e internet e ainda fornecer redundância ou capacidade de acesso para outras OM que se liguem a ela. 4. Aumento da redundância da rede corporativa do Exército, elevando sua disponibilidade e resiliência. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Há necessidade de aquisição de firewall para ficar na borda dessa OM. Esse firewall será responsável pela segurança cibernética para que não haja nenhum ataque à rede corporativa do Exército. 2. Diminuição de desempenho para acessar a internet, pois a OM terá que se conectar e passar primeiramente pelos equipamentos do 2º CTA para depois chegar à internet. 3. Necessidade de aumento da capacidade da infraestrutura do 2º CTA, pois a OM utilizará parte do link de internet centralizado no 2º CTA; 4. Para algumas localidades, links de Metro Ethernet podem ser mais caros que links de internet.

4.1.4 Solução 4

Contratação de serviços de **internet** para acesso local e **Metro Ethernet** da localidade até o 2º CTA, com conexões dedicadas e de alta disponibilidade nas capacidades e velocidades indicadas na demanda de cada localidade, com o acesso à rede corporativa EBNet via Metro Ethernet.

Abrange a contratação de serviços de conexão entre duas localidades (ponto a ponto) para o transporte de quaisquer tipos de dados em Camada 2 (Layer 2) – conhecidos comercialmente como

lan-to-lan, utilizando a rede de fibra óptica fim a fim da CONTRATADA e conexão dedicada e de alta disponibilidade à internet, com capacidade de banda, disponibilidade garantida e condições, quantidades e exigências estabelecidas nos documentos de Planejamento de Contratação, estando os pontos localizados nas cidades conforme a demanda apresentada, permitindo a integração e acesso aos serviços de TIC disponibilizados na rede estratégica de telecomunicações do Exército (EBNet). Neste cenário, serão contratados enlaces de Metro Ethernet e internet.

Os enlaces de Metro Ethernet são utilizados para o tráfego exclusivo de dados da rede corporativa, entre a localidade e o 2º CTA, onde na borda de cada ponto existirá um equipamento capaz de implementar túnel criptografado para permitir que o tráfego de EBNet possa passar de forma segura pela rede da operadora contratada. Os enlaces de internet serão de capacidade suficiente apenas para o tráfego local de internet da OM, que será provido com segurança por meio de equipamentos firewalls camada 7.

Vantagens	Desvantagens
<ol style="list-style-type: none"> 1. Maior redundância para OM, pois ela terá um link para acessar EBNet e um Link para acessar internet. Em caso de problema em um desses links, o tráfego pode ser desviado para o outro de forma emergencial. 2. Tráfego de dados corporativos e de internet totalmente isolado; 3. Maior segurança, pois não há passagem de tráfego de EBNet pela internet (rede pública). O link Metro Ethernet contratado ligará um ponto A ao B, sem passar pela internet; 4. Atende à demanda de acesso à internet sem a necessidade de conexão com o 2º CTA; 5. Aumento de desempenho para acessar internet, pois a OM acessará a internet diretamente sem ter que passar pelos equipamentos do 2º CTA; 6. Desoneração do link de internet principal do 2º CTA. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Solução mais cara dentre as apresentadas; 2. Há necessidade de aquisição de firewall para ficar na borda dessa OM. Esse firewall será responsável pelo controle de acesso e pela segurança cibernética para que não haja nenhum ataque à rede corporativa do Exército.

4.2. ANÁLISE COMPARATIVA DE SOLUÇÕES

Requisito	Solução	Sim	Não	Não se aplica
A Solução encontra-se implantada em outro órgão ou entidade da Administração Pública?	1	X		
	2	X		
	3	X		
	4	X		
A Solução está disponível no Portal do Software Público Brasileiro? (quando se tratar de software)	1			X
	2			X
	3			X
	4			X
A Solução é composta por software livre ou software público? (quando se tratar de software)	1			X
	2			X
	3			X
	4			X
A Solução é aderente às políticas, premissas e especificações técnicas definidas pelos Padrões de governo ePing, eMag, ePWG?	1			X
	2			X
	3			X
	4			X

A Solução é aderente às orientações, premissas e especificações técnicas e funcionais do e-ARQ Brasil? (quando o objetivo da solução abranger documentos arquivísticos)	1			X
	2			X
	3			X
	4			X

5. REGISTRO DE SOLUÇÕES CONSIDERADAS INVIÁVEIS

Embora haja no mercado outras soluções de conexão, diante dos requisitos da contratação, as únicas soluções de tecnologia visualizadas a fim de alcançar e atender as demandas e os requisitos mínimos estabelecidos são a implementação dos links de internet ou Metro Ethernet por meio de fibra óptica. Os enlaces de Internet via satélite apresentam problemas de latência alta e as tecnologias de rádio e cabo par trançado também não são recomendadas para os objetivos desejados com essas contratações, pois a primeira apresenta desvantagens como interferência do sinal, que pode ser causada por obstáculos entre a torre e a antena, e também problemas de estabilidade em decorrência de fenômenos naturais. A segunda, apresenta desvantagens por ser suscetível a interferências externas EMI (Interferência Eletromagnética) e RFI (Interferência de Rádio Frequência).

6. ANÁLISE COMPARATIVA DE CUSTOS (TCO)

O critério de seleção da velocidade escolhida foi a de pior caso (maior velocidade), evitando perdas e ineficiência na conexão entre os links citados. Os serviços especificados incluem toda a manutenção, instalação e fornecimento dos equipamentos pertinentes ao serviço.

6.1. CÁLCULO DOS CUSTOS TOTAIS DE PROPRIEDADE

6.1.1 Custo Total de Propriedade

Os valores registrados a seguir foram obtidos por meio de cotação com três empresas que responderam às solicitações de cotação e por meio de pesquisa no Painel de Preços. Primeiramente, calculou-se a média entre os valores obtidos na pesquisa de preços no Painel de Preços. Após isso, calculou-se a média entre os valores obtidos nas cotações de três empresas. Em seguida, calculou-se a média entre essas duas médias calculadas anteriormente nas duas etapas anteriores, a fim de obter o Valor Médio Unitário Estimado.

Item	Painel de Preços		Orçamentos solicitados para empresas				Valor Médio Unitário Estimado (R\$)
	Qtde. Pregões	Valor Médio Unitário (R\$)	A (R\$)	B (R\$)	C (R\$)	Valor Médio Unitário (R\$)	
1	2	4730,00	Sem Viabilidade	3000	8000	5500,00	5115,00
2	5	2962,95	Sem Viabilidade	5000	11000	8000,00	5481,48
3	5	2962,95	Sem Viabilidade	5000	11000	8000,00	5481,48
4	5	3785,88	Sem Viabilidade	8000	13000	10500,00	7142,94
5	5	2962,95	Sem Viabilidade	5000	11000	8000,00	5481,48
6	5	3837,06	Sem Viabilidade	4000	8000	6000,00	4918,53
7	5	2962,95	Sem Viabilidade	5000	11000	8000,00	5481,48

8	5	3837,06	Sem Viabilidade	4000	8000	6000,00	4918,53
9	5	3785,88	Sem Viabilidade	8000	13000	10500,00	7142,94
10	5	3837,06	Sem Viabilidade	4000	8000	6000,00	4918,53
11	15	2543,50	Sem Viabilidade	4000	8000	6000,00	4271,75
12	5	3837,06	Sem Viabilidade	4000	8000	6000,00	4918,53
13	5	3837,06	3.000,00	4000	8000	6000,00	4418,53
14	5	3837,06	Sem Viabilidade	4000	8000	6000,00	4918,53
15	2	4730,00	Sem Viabilidade	3000	8000	5500,00	5115,00
16	5	3837,06	Sem Viabilidade	4000	8000	6000,00	4918,53
17	15	2543,50	Sem Viabilidade	2000	8000	6000,00	3771,75
18	5	2962,95	4.000,00	5000	11000	8000,00	4814,81
19	5	2962,95	Sem Viabilidade	5000	11000	8000,00	5481,48
20	15	2543,50	Sem Viabilidade	2000	8000	6000,00	3771,75
21	5	3837,06	Sem Viabilidade	4000	8000	6000,00	4918,53
22	5	3837,06	3.000,00	4000	8000	6000,00	4418,53
23	15	2543,50	Sem Viabilidade	2000	8000	6000,00	3771,75
24	5	2962,95	Sem Viabilidade	5000	11000	8000,00	5481,48
25	15	2543,50	Sem Viabilidade	2000	8000	6000,00	3771,75
26	5	4448,43	12.000,00	10000	20000	14000,00	9224,21
27	5	3837,06	3.000,00	4000	8000	6000,00	4418,53
28	5	3837,06	3.000,00	4000	8000	6000,00	4418,53
29	5	2962,95	4.000,00	5000	11000	8000,00	4814,81
30	3		5.000,00	7000	15000	9000,00	6983,33
31	5	3837,06	3.000,00	4000	8000	6000,00	4418,53
32	5	4448,43	12.000,00	10000	20000	14000,00	9224,21
33	4	4159,81	Sem Viabilidade	9000	18000	13500,00	8829,90
34	5	4448,43	Sem Viabilidade	10000	20000	14000,00	9724,21
35	5	3785,88	4.000,00	8000	13000	10500,00	6059,61
36	5	2962,95	3.000,00	5000	11000	8000,00	4648,14
37	5	3837,06	2.000,00	4000	8000	6000,00	4251,87
38	5	3837,06	2.000,00	4000	8000	6000,00	4251,87
39	5	9428,86	20.000,00	20000	25000	21666,67	15547,76
40	10	2466,90	10.000,00	10000	20000	13333,33	7900,12
41	8	3960,39	4.000,00	3000	15000	7333,33	5646,86
42	5	1636,80	1.000,00	4000	8000	4333,33	2985,07
43	5	1636,80	1.000,00	4000	8000	4333,33	2985,07
44	5	1636,80	1.000,00	4000	8000	4333,33	2985,07

45	10	2466,90	Sem Viabilidade	10000	20000	15000,00	8733,45
46	10	3099,78	Sem Viabilidade	9000	18000	13500,00	8299,89
47	8	3960,39	Sem Viabilidade	5000	15000	10000,00	6980,20
48	5	3336,71	Sem Viabilidade	4000	11000	7500,00	5418,36
49	5	1360,00	Sem Viabilidade	2000	8000	5000,00	3180,00
50	5	3336,71	2.000,00	3000	11000	5333,33	4335,02
51	5	1636,80	1.500,00	3000	8000	4166,67	2901,73
52	5	1636,80	Sem Viabilidade	4000	8000	6000,00	3818,40
53	5	1636,80	Sem Viabilidade	4000	8000	6000,00	3818,40
54	5	1636,80	1.000,00	4000	8000	4333,33	2985,07
55	5	1636,80	1.500,00	4000	8000	4500,00	3068,40
56	5	1636,80	Sem Viabilidade	4000	8000	6000,00	3818,40
57	5	3336,71	Sem Viabilidade	3000	11000	7000,00	5168,36
Valor Total Mensal (R\$)				306.688,46			
Valor Total Anual (R\$)				3.680.261,50			

6.1.2 Custeio Anual com Instalação dos enlaces:

Id	Item	Localidade A	Localidade B	Velocidades	Valor Total Anual (R\$)
1	Link dedicado de transporte Ethernet (Metro Ethernet, ponto a ponto, de camada 2) entre a localidade A e a localidade B	2º CTA - Centro (Rio de Janeiro/RJ)	SIP/1 (Niterói/RJ)	30 Mbps	61380
2	Link dedicado de transporte Ethernet (Metro Ethernet, ponto a ponto, de camada 2) entre a localidade A e a localidade B	2º CTA - Centro (Rio de Janeiro/RJ)	CIOPesp (via Piratininga, Niterói/RJ)	100Mbps	65777,76
3	Link dedicado de transporte Ethernet (Metro Ethernet, ponto a ponto, de camada 2) entre a localidade A e a localidade B	2º CTA - Centro (Rio de Janeiro/RJ)	21º GAC (Niterói /RJ)	100 Mbps	65777,76
4	Link dedicado de transporte Ethernet (Metro Ethernet, ponto a ponto, de	2º CTA - Centro (Rio de Janeiro/RJ)	PMN (Niterói /RJ)	200 Mbps	85715,28

Id	Item	Localidade A	Localidade B	Velocidades	Valor Total Anual (R\$)
	camada 2) entre a localidade A e a localidade B				
5	Link dedicado de transporte Ethernet (Metro Ethernet, ponto a ponto, de camada 2) entre a localidade A e a localidade B	PMN (Niterói /RJ)	SIP/1 (Niterói/RJ)	100 Mbps	65777,76
6	Link dedicado de transporte Ethernet (Metro Ethernet, ponto a ponto, de camada 2) entre a localidade A e a localidade B	SIP/1 (Niterói/RJ)	2ª CSM (Niterói/RJ)	50 Mbps	59022,36
7	Link dedicado de transporte Ethernet (Metro Ethernet, ponto a ponto, de camada 2) entre a localidade A e a localidade B	SIP/1 (Niterói/RJ)	21º GAC (Niterói /RJ)	100 Mbps	65777,76
8	Link dedicado de transporte Ethernet (Metro Ethernet, ponto a ponto, de camada 2) entre a localidade A e a localidade B	2º CTA - Centro (Rio de Janeiro/RJ)	2ª CSM (Niterói/RJ)	50 Mbps	59022,36
9	Link dedicado de transporte Ethernet (Metro Ethernet, ponto a ponto, de camada 2) entre a localidade A e a localidade B	2º CTA - Centro (Rio de Janeiro/RJ)	CGEA (Petrópolis/RJ)	200 Mbps	85715,28
10	Link dedicado de transporte Ethernet (Metro Ethernet, ponto a ponto, de camada 2) entre a localidade A e a localidade B	32º BIL (Petrópolis/RJ)	CGEA (Petrópolis/RJ)	50 Mbps	59022,36
11	Link dedicado de transporte Ethernet (Metro Ethernet, ponto a ponto, de camada 2) entre a localidade A e a localidade B	2º CTA - Centro (Rio de Janeiro/RJ)	32º BIL (Petrópolis/RJ)	20 Mbps	51261

Id	Item	Localidade A	Localidade B	Velocidades	Valor Total Anual (R\$)
12	Link dedicado de transporte Ethernet (Metro Ethernet, ponto a ponto, de camada 2) entre a localidade A e a localidade B	32° BIL (Petrópolis/RJ)	IMBEL (Magé/RJ)	50 Mbps	59022,36
13	Link dedicado de transporte Ethernet (Metro Ethernet, ponto a ponto, de camada 2) entre a localidade A e a localidade B	2° CTA - Centro (Rio de Janeiro/RJ)	IMBEL (Magé/RJ)	50 Mbps	53022,36
14	Link dedicado de transporte Ethernet (Metro Ethernet, ponto a ponto, de camada 2) entre a localidade A e a localidade B	2° CTA - Centro (Rio de Janeiro/RJ)	DCMun (Paracambi/RJ)	50 Mbps	59022,36
15	Link dedicado de transporte Ethernet (Metro Ethernet, ponto a ponto, de camada 2) entre a localidade A e a localidade B	DCMun (Paracambi/RJ)	1° Esq C L (Valença/RJ)	30 Mbps	61380
16	Link dedicado de transporte Ethernet (Metro Ethernet, ponto a ponto, de camada 2) entre a localidade A e a localidade B	1° Esq C L (Valença/RJ)	CGEA (Petrópolis/RJ)	50 Mbps	59022,36
17	Link dedicado de transporte Ethernet (Metro Ethernet, ponto a ponto, de camada 2) entre a localidade A e a localidade B	2° CTA - Centro (Rio de Janeiro/RJ)	1° Esq C L (Valença/RJ)	20 Mbps	45261
18	Link dedicado de transporte Ethernet (Metro Ethernet, ponto a ponto, de camada 2) entre a localidade A e a localidade B	2° CTA - Centro (Rio de Janeiro/RJ)	38° BI (Vila Velha/ES)	100 Mbps	57777,72
19	Link dedicado de transporte Ethernet (Metro Ethernet, ponto a ponto, de camada 2) entre a localidade A e a localidade B	2° CTA - Centro (Rio de Janeiro/RJ)	9ª Bia AAAe (Macaé/RJ)	100 Mbps	65777,76

Id	Item	Localidade A	Localidade B	Velocidades	Valor Total Anual (R\$)
	ponto a ponto, de camada 2) entre a localidade A e a localidade B	Janeiro/RJ)			
20	Link dedicado de transporte Ethernet (Metro Ethernet, ponto a ponto, de camada 2) entre a localidade A e a localidade B	2º CTA - Centro (Rio de Janeiro/RJ)	9ª Bia AA Ae (Macaé/RJ)	20 Mbps	45261
21	Link dedicado de transporte Ethernet (Metro Ethernet, ponto a ponto, de camada 2) entre a localidade A e a localidade B	9ª Bia AA Ae (Macaé/RJ)	2ª Cia Inf (Campos dos Goytacazes/RJ)	50 Mbps	59022,36
22	Link dedicado de transporte Ethernet (Metro Ethernet, ponto a ponto, de camada 2) entre a localidade A e a localidade B	2ª Cia Inf (Campos dos Goytacazes/RJ)	38º BI (Vila Velha/ ES)	50 Mbps	53022,36
23	Link dedicado de transporte Ethernet (Metro Ethernet, ponto a ponto, de camada 2) entre a localidade A e a localidade B	2º CTA - Centro (Rio de Janeiro/RJ)	2ª Cia Inf (Campos dos Goytacazes/RJ)	20 Mbps	45261
24	Link dedicado de transporte Ethernet (Metro Ethernet, ponto a ponto, de camada 2) entre a localidade A e a localidade B	2º CTA - Centro (Rio de Janeiro/RJ)	AMAN (Resende/RJ)	100 Mbps	65777,76
25	Link dedicado de transporte Ethernet (Metro Ethernet, ponto a ponto, de camada 2) entre a localidade A e a localidade B	AMAN (Resende/RJ)	PNR Comandante da AMAN (Resende/RJ)	20 Mbps	45261
26	Link dedicado de transporte Ethernet (Metro Ethernet, ponto a ponto, de camada 2) entre a localidade A e a localidade B	2º CTA - Centro (Rio de Janeiro/RJ)	CBPF (Rio de Janeiro/RJ)	1000 Mbps	110690,52

Id	Item	Localidade A	Localidade B	Velocidades	Valor Total Anual (R\$)
27	Link dedicado de transporte Ethernet (Metro Ethernet, ponto a ponto, de camada 2) entre a localidade A e a localidade B	CBPF (Rio de Janeiro/RJ)	PNR - Urca (Rio de Janeiro/RJ)	50 Mbps	53022,36
28	Link dedicado de transporte Ethernet (Metro Ethernet, ponto a ponto, de camada 2) entre a localidade A e a localidade B	2º CTA - Centro (Rio de Janeiro/RJ)	MNMSGM (Rio de Janeiro/RJ)	50 Mbps	53022,36
29	Link dedicado de transporte Ethernet (Metro Ethernet, ponto a ponto, de camada 2) entre a localidade A e a localidade B	2º CTA - Centro (Rio de Janeiro/RJ)	5º CGEO (Rio de Janeiro/RJ)	100 Mbps	57777,72
30	Link dedicado de transporte Ethernet (Metro Ethernet, ponto a ponto, de camada 2) entre a localidade A e a localidade B	2º CTA - Centro (Rio de Janeiro/RJ)	HCE (Rio de Janeiro/RJ)	300 Mbps	83799,96
31	Link dedicado de transporte Ethernet (Metro Ethernet, ponto a ponto, de camada 2) entre a localidade A e a localidade B	2º CTA - Centro (Rio de Janeiro/RJ)	Estação Rádio da Marinha – Ilha do Governador (Rio de Janeiro/RJ)	50 Mbps	53022,36
32	Link dedicado de transporte Ethernet (Metro Ethernet, ponto a ponto, de camada 2) entre a localidade A e a localidade B	2º CTA - Centro (Rio de Janeiro/RJ)	2º CTA – Vila Militar (Rio de Janeiro/RJ)	1000 Mbps	110690,52
33	Link dedicado de transporte Ethernet (Metro Ethernet, ponto a ponto, de camada 2) entre a localidade A e a localidade B	2º CTA - Centro (Rio de Janeiro/RJ)	21º CT (Belo Horizonte/MG)	500 Mbps	105958,8
34	Link dedicado de transporte Ethernet (Metro Ethernet, ponto a ponto, de	2º CTA - Centro (Rio de Janeiro/RJ)	3º CTA (São Paulo/SP)	1000 Mbps	116690,52

Id	Item	Localidade A	Localidade B	Velocidades	Valor Total Anual (R\$)
	camada 2) entre a localidade A e a localidade B				
35	Link dedicado de transporte Ethernet (Metro Ethernet, ponto a ponto, de camada 2) entre a localidade A e a localidade B	2º CTA - Centro (Rio de Janeiro/RJ)	CTEx (Rio de Janeiro/RJ)	200 Mbps	72715,32
36	Link dedicado de transporte Ethernet (Metro Ethernet, ponto a ponto, de camada 2) entre a localidade A e a localidade B	2º CTA - Centro (Rio de Janeiro/RJ)	CAEx (Rio de Janeiro/RJ)	100 Mbps	55777,68
37	Link dedicado de transporte Ethernet (Metro Ethernet, ponto a ponto, de camada 2) entre a localidade A e a localidade B	2º CTA – Vila Militar (Rio de Janeiro/RJ)	BECOMB (Rio de Janeiro/RJ)	50 Mbps	51022,44
38	Link dedicado de transporte Ethernet (Metro Ethernet, ponto a ponto, de camada 2) entre a localidade A e a localidade B	BECOMB (Rio de Janeiro/RJ)	CTEx (Rio de Janeiro/RJ)	50 Mbps	51022,44
39	Link dedicado de internet para a localidade A	2º CTA - Centro (Rio de Janeiro/RJ)	---	2000 Mbps	186573,12
40	Link dedicado de internet para a localidade A	2º CTA - Centro (Rio de Janeiro/RJ)	---	1000 Mbps	94801,44
41	Link dedicado de internet para a localidade A	HCE (Rio de Janeiro/RJ)	---	300 Mbps	67762,32
42	Link dedicado de internet para a localidade A	MMCL (Rio de Janeiro/RJ)	---	50 Mbps	35820,84
43	Link dedicado de internet para a localidade A	MCMD (Rio de Janeiro/RJ)	---	50 Mbps	35820,84
44	Link dedicado de internet para a localidade A	CEPHiMEx (Rio de Janeiro/RJ)	---	50 Mbps	35820,84
45	Link dedicado de	AMAN	---	1000 Mbps	104801,4

Id	Item	Localidade A	Localidade B	Velocidades	Valor Total Anual (R\$)
	internet para a localidade A	(Resende/RJ)			
46	Link dedicado de internet para a localidade A	AMAN (Resende/RJ)	---	500 Mbps	99598,68
47	Link dedicado de internet para a localidade A	AMAN PGAPA (Resende/RJ)	---	300 Mbps	83762,4
48	Link dedicado de internet para a localidade A	HMR (Resende/RJ)	---	100 Mbps	65020,32
49	Link dedicado de internet para a localidade A	CRI (Rio de Janeiro/RJ)	---	20 Mbps	38160
50	Link dedicado de internet para a localidade A	CEP (Rio de Janeiro/RJ)	---	100 Mbps	52020,24
51	Link dedicado de internet para a localidade A	MHEX/FC (Rio de Janeiro/RJ)	---	50 Mbps	34820,76
52	Link dedicado de internet para a localidade A	DCMun (Paracambi/RJ)	---	50 Mbps	45820,8
53	Link dedicado de internet para a localidade A	32º BIL (Petrópolis/RJ)	---	50 Mbps	45820,8
54	Link dedicado de internet para a localidade A	EsIE (Rio de Janeiro/RJ)	---	50 Mbps	35820,84
55	Link dedicado de internet para a localidade A	BECOMB (Rio de Janeiro/RJ)	---	50 Mbps	36820,8
56	Link dedicado de internet para a localidade A	SIP (Niterói/RJ)	---	50 Mbps	45820,8
57	Link dedicado de internet para a localidade A	PMN (Niterói/RJ)	---	100 Mbps	62020,32
Custo total anual					3.680.261,50

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

Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5	Total
3.680.261,50	3.888.196,27	4.107.879,36	4.339.974,55	4.585.183,11	20.601.494,80

Taxa ITCI/IPEA AGO 2022 de 5,65% a.a.

7. DESCRIÇÃO DA SOLUÇÃO DE TIC A SER CONTRATADA

A infraestrutura de tecnologia da informação do **2º Centro de Telemática de Área (2º CTA)** no Rio de Janeiro e no Espírito Santo tem sido demandada incessantemente por uma variedade cada vez maior de serviços de **Tecnologia da Informação e Comunicações (TIC)** que requerem melhor desempenho. Em virtude disso, o acesso à Internet e à **rede corporativa do**

Exército (EBNet) torna-se cada vez mais crítico, pois a interrupção do acesso provocaria indisponibilidade de todos os serviços ofertados para Organizações Militares (OM) operacionais, para OM de educação, para OM de saúde, além de impedir o acesso dos usuários a sites e sistemas disponíveis na internet, tais como, sistemas de exames médicos, ambientes virtuais de educação das escolas militares etc.

Todas essas contratações têm por objetivo prover melhor infraestrutura com redundância para acesso à rede mundial de computadores e à rede corporativa do Exército (EBNet), diminuindo o risco de falta de conectividade e aumentando a resiliência para acesso à rede corporativa do Exército (EBNet) e à Internet.

Os serviços a serem contratados são fornecidos por empresas de telecomunicações detentoras de infraestruturas de Internet de banda larga. Tais empresas atuam de forma direta na prestação desses serviços, por meio de contratos de concessão, permissão ou autorização de serviço, regulamentada pela Agência Nacional de Telecomunicações (Anatel). Apesar de se tratar de mercado relativamente restrito, verifica-se a existência de significativo número de empresas capazes de oferecer os serviços desejados, o que favorece a transparência e a ampla concorrência do processo licitatório.

Após a análise comparativa das Soluções, de acordo com o apresentado neste estudo, a Equipe de Planejamento identificou que não há solução única para atender todas as localidades.

Dessa forma, a **solução 1** é a mais adequada para as seguintes localidades: EsIE (Rio de Janeiro/RJ), MHEx/FC (Rio de Janeiro/RJ), CEP (Rio de Janeiro/RJ), CRI (Rio de Janeiro/RJ), HMR (Resende/RJ), AMAN PGAPA (Resende/RJ), CEPHiMEx (Rio de Janeiro/RJ), MCMD (Rio de Janeiro/RJ) e MMCL (Rio de Janeiro/RJ).

A **solução 2** é a mais adequada para as seguintes localidades: CIOpEsp (via Piratininga, Niterói/RJ), IMBEL (Magé/RJ), 38º BI (Vila Velha/ ES), 9ª Bia AAe (Macaé/RJ), 2ª Cia Inf (Campos dos Goytacazes/RJ), PNR Comandante da AMAN (Resende/RJ), PNR – Urca (Rio de Janeiro/RJ), MNMSGM (Rio de Janeiro/RJ), 5º CGEO (Rio de Janeiro/RJ), Estação Rádio da Marinha – Ilha do Governador (Rio de Janeiro/RJ), 21º CT (Belo Horizonte/MG), 3º CTA (São Paulo/SP), CTEEx (Rio de Janeiro/RJ) e CAEx (Rio de Janeiro/RJ).

A **solução 3** é a mais adequada para as seguintes localidades: SIP/1 (Niterói/RJ), 21º GAC (Niterói /RJ), 2ª CSM (Niterói/RJ), CGEA (Petrópolis/RJ), 1º Esq C L (Valença/RJ), CBPF (Rio de Janeiro/RJ) e 2º CTA – Vila Militar (Rio de Janeiro/RJ).

A **solução 4** é a mais adequada para as seguintes localidades: DCMun (Paracambi/RJ), AMAN (Resende/RJ), HCE (Rio de Janeiro/RJ), PMN (Niterói /RJ), BECOMB (Rio de Janeiro/RJ), 32º BIL (Petrópolis/RJ) e 2º CTA – Centro (Rio de Janeiro/RJ).

A descrição dessas soluções encontra-se pormenorizada no ANEXO XI deste Estudo Técnico Preliminar.

8. ESTIMATIVA DE CUSTO TOTAL DA CONTRATAÇÃO

O valor total anual estimado da contratação é de R\$ 3.680.261,50 (três milhões e seiscentos e oitenta mil e duzentos e sessenta e um reais e cinquenta centavos), conforme apresentado no item 6.2.

9. DECLARAÇÃO DE VIABILIDADE DA CONTRATAÇÃO

Analisando as alternativas identificadas e descritas neste documento, levando em consideração o Custo Total de Propriedade (CTO), as vantagens e desvantagens apresentadas, bem como o alinhamento estratégico com os demais projetos corporativos e com os objetivos do CITEx, percebe-se que não há solução única para atender a todas as localidades.

Dessa forma, a **solução 1** é a mais adequada para as seguintes localidades: EsIE (Rio de Janeiro/RJ), MHEx/FC (Rio de Janeiro/RJ), CEP (Rio de Janeiro/RJ), CRI (Rio de Janeiro/RJ), HMR (Resende/RJ), AMAN PGAPA(Resende/RJ), CEPHiMEx (Rio de Janeiro/RJ), MCMD (Rio de Janeiro/RJ) e MMCL (Rio de Janeiro/RJ).

A **solução 2** é a mais adequada para as seguintes localidades: CIOpEsp (via Piratininga, Niterói/RJ), IMBEL (Magé/RJ), 38º BI (Vila Velha/ ES), 9ª Bia AAe (Macaé/RJ), 2ª Cia Inf

(Campos dos Goytacazes/RJ), PNR Comandante da AMAN (Resende/RJ), PNR – Urca (Rio de Janeiro/RJ), MNMSGM (Rio de Janeiro/RJ), 5º CGEO (Rio de Janeiro/RJ), Estação Rádio da Marinha – Ilha do Governador(Rio de Janeiro/RJ), 21º CT(Belo Horizonte/MG), 3º CTA(São Paulo/SP), CTEEx (Rio de Janeiro/RJ) e CAEx (Rio de Janeiro/RJ).

A **solução 3** é a mais adequada para as seguintes localidades: SIP/1 (Niterói/RJ), 21º GAC (Niterói /RJ), 2ª CSM (Niterói/RJ), CGEA (Petrópolis/RJ), 1º Esq C L (Valença/RJ), CBPF (Rio de Janeiro/RJ) e 2º CTA – Vila Militar (Rio de Janeiro/RJ).

A **solução 4** é a mais adequada para as seguintes localidades: DCMun (Paracambi/RJ), AMAN (Resende/RJ), HCE (Rio de Janeiro/RJ), PMN (Niterói /RJ), BECOMB (Rio de Janeiro/RJ), 32º BIL (Petrópolis/RJ) e 2º CTA – Centro (Rio de Janeiro/RJ).

A descrição dessas soluções encontra-se pormenorizada no ANEXO I deste Estudo Técnico Preliminar.

10. APROVAÇÃO E ASSINATURA

A Equipe de Planejamento da Contratação foi instituída pelo Boletim Interno Nr 54, de 02 de agosto de 2022, do 2º CTA.

Conforme o § 2º do Art. 11 da IN SGD/ME nº 01, de 2019, o Estudo Técnico Preliminar deverá ser aprovado e assinado pelos Integrantes Técnicos e Requisitantes e pela autoridade máxima da área de TIC:

INTEGRANTE TÉCNICO	INTEGRANTE REQUISITANTE
<hr/> VENICIUS GONÇALVES DA ROCHA JUNIOR – 1º Ten Chefe da Seção de Projetos/DT	<hr/> MÔNICA DO NASCIMENTO DE CARVALHO – Maj Chefe da Divisão de Operações

AUTORIDADE MÁXIMA DA ÁREA DE TIC

Rio de Janeiro, 28 de dezembro de 2022

RODRIGO DAMASCENO SALES – Cel
Chefe do 2º Centro de Telemática de Área