



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

**ANEXO I AO 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**

ANEXO I AO ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR

ANEXO I – Análises das soluções propostas e especificações de requisitos

1. PARTES QUE COMPÕEM A SOLUÇÃO

De acordo com a demanda apresentada no Documento de Oficialização de Demanda (DOD) e com a análise realizada no Estudo Técnico Preliminar (ETP), foram definidas as seguintes partes que compõem o objeto a ser contratado:

Item	Tipo de link	Ponto de acesso A	Ponto de acesso B	Velocidades
1	Link Metro Ethernet, Lan to Lan, Ponto a Ponto dedicado entre o Ponto de acesso A e o B	2º CTA - Centro (Rio de Janeiro/RJ)	SIP/1 (Niterói/RJ)	30 Mbps
2	Link Metro Ethernet, Lan to Lan, Ponto a Ponto dedicado entre o Ponto de acesso A e o B	2º CTA - Centro (Rio de Janeiro/RJ)	CIOpEsp (via Piratininga, Niterói/RJ)	100Mbps
3	Link Metro Ethernet, Lan to Lan, Ponto a Ponto dedicado entre o Ponto de acesso A e o B	2º CTA - Centro (Rio de Janeiro/RJ)	21º GAC (Niterói /RJ)	100 Mbps
4	Link Metro Ethernet, Lan to Lan, Ponto a Ponto dedicado entre o Ponto de acesso A e o B	2º CTA - Centro (Rio de Janeiro/RJ)	PMN (Niterói /RJ)	200 Mbps
5	Link Metro Ethernet, Lan to Lan, Ponto a Ponto dedicado entre o Ponto de acesso A e o B	PMN (Niterói /RJ)	SIP/1 (Niterói/RJ)	100 Mbps
6	Link Metro Ethernet, Lan to Lan, Ponto a Ponto dedicado entre o Ponto de acesso A e o B	SIP/1 (Niterói/RJ)	2ª CSM (Niterói/RJ)	50 Mbps
7	Link Metro Ethernet, Lan to Lan, Ponto a Ponto dedicado entre o Ponto de acesso A e o B	SIP/1 (Niterói/RJ)	21º GAC (Niterói /RJ)	100 Mbps
8	Link Metro Ethernet, Lan to Lan, Ponto a Ponto dedicado entre o Ponto de acesso A e o B	2º CTA - Centro (Rio de Janeiro/RJ)	2ª CSM (Niterói/RJ)	50 Mbps
9	Link Metro Ethernet, Lan to Lan, Ponto a Ponto dedicado entre o Ponto de acesso A e o B	2º CTA - Centro (Rio de Janeiro/RJ)	CGEA (Petrópolis/RJ)	200 Mbps

Item	Tipo de link	Ponto de acesso A	Ponto de acesso B	Velocidades
10	Link Metro Ethernet, Lan to Lan, Ponto a Ponto dedicado entre o Ponto de acesso A e o B	32º BIL (Petrópolis/RJ)	CGEA (Petrópolis/RJ)	50 Mbps
11	Link Metro Ethernet, Lan to Lan, Ponto a Ponto dedicado entre o Ponto de acesso A e o B	2º CTA - Centro (Rio de Janeiro/RJ)	32º BIL (Petrópolis/RJ)	20 Mbps
12	Link Metro Ethernet, Lan to Lan, Ponto a Ponto dedicado entre o Ponto de acesso A e o B	32º BIL (Petrópolis/RJ)	IMBEL (Magé/RJ)	50 Mbps
13	Link Metro Ethernet, Lan to Lan, Ponto a Ponto dedicado entre o Ponto de acesso A e o B	2º CTA - Centro (Rio de Janeiro/RJ)	IMBEL (Magé/RJ)	50 Mbps
14	Link Metro Ethernet, Lan to Lan, Ponto a Ponto dedicado entre o Ponto de acesso A e o B	2º CTA - Centro (Rio de Janeiro/RJ)	DCMun (Paracambi/RJ)	50 Mbps
15	Link Metro Ethernet, Lan to Lan, Ponto a Ponto dedicado entre o Ponto de acesso A e o B	DCMun (Paracambi/RJ)	1º Esq C L (Valença/RJ)	30 Mbps
16	Link Metro Ethernet, Lan to Lan, Ponto a Ponto dedicado entre o Ponto de acesso A e o B	1º Esq C L (Valença/RJ)	CGEA (Petrópolis/RJ)	50 Mbps
17	Link Metro Ethernet, Lan to Lan, Ponto a Ponto dedicado entre o Ponto de acesso A e o B	2º CTA - Centro (Rio de Janeiro/RJ)	1º Esq C L (Valença/RJ)	20 Mbps
18	Link Metro Ethernet, Lan to Lan, Ponto a Ponto dedicado entre o Ponto de acesso A e o B	2º CTA - Centro (Rio de Janeiro/RJ)	38º BI (Vila Velha/ ES)	100 Mbps
19	Link Metro Ethernet, Lan to Lan, Ponto a Ponto dedicado entre o Ponto de acesso A e o B	2º CTA - Centro (Rio de Janeiro/RJ)	9ª Bia AA Ae (Macaé/RJ)	100 Mbps
20	Link Metro Ethernet, Lan to Lan, Ponto a Ponto dedicado entre o Ponto de acesso A e o B	2º CTA - Centro (Rio de Janeiro/RJ)	9ª Bia AA Ae (Macaé/RJ)	20 Mbps
21	Link Metro Ethernet, Lan to Lan, Ponto a Ponto dedicado entre o Ponto de acesso A e o B	9ª Bia AA Ae (Macaé/RJ)	2ª Cia Inf (Campos dos Goytacazes/RJ)	50 Mbps
22	Link Metro Ethernet, Lan to Lan, Ponto a Ponto dedicado entre o Ponto de acesso A e o B	2ª Cia Inf (Campos dos Goytacazes/RJ)	38º BI (Vila Velha/ ES)	50 Mbps

Item	Tipo de link	Ponto de acesso A	Ponto de acesso B	Velocidades
23	Link Metro Ethernet, Lan to Lan, Ponto a Ponto dedicado entre o Ponto de acesso A e o B	2º CTA - Centro (Rio de Janeiro/RJ)	2ª Cia Inf (Campos dos Goytacazes/RJ)	20 Mbps
24	Link Metro Ethernet, Lan to Lan, Ponto a Ponto dedicado entre o Ponto de acesso A e o B	2º CTA - Centro (Rio de Janeiro/RJ)	AMAN (Resende/RJ)	100 Mbps
25	Link Metro Ethernet, Lan to Lan, Ponto a Ponto dedicado entre o Ponto de acesso A e o B	AMAN (Resende/RJ)	PNR Comandante da AMAN (Resende/RJ)	20 Mbps
26	Link Metro Ethernet, Lan to Lan, Ponto a Ponto dedicado entre o Ponto de acesso A e o B	2º CTA - Centro (Rio de Janeiro/RJ)	CBPF (Rio de Janeiro/RJ)	1000 Mbps
27	Link Metro Ethernet, Lan to Lan, Ponto a Ponto dedicado entre o Ponto de acesso A e o B	CBPF (Rio de Janeiro/RJ)	PNR - Urca (Rio de Janeiro/RJ)	50 Mbps
28	Link Metro Ethernet, Lan to Lan, Ponto a Ponto dedicado entre o Ponto de acesso A e o B	2º CTA - Centro (Rio de Janeiro/RJ)	MNMSGM (Rio de Janeiro/RJ)	50 Mbps
29	Link Metro Ethernet, Lan to Lan, Ponto a Ponto dedicado entre o Ponto de acesso A e o B	2º CTA - Centro (Rio de Janeiro/RJ)	5º CGEO (Rio de Janeiro/RJ)	100 Mbps
30	Link Metro Ethernet, Lan to Lan, Ponto a Ponto dedicado entre o Ponto de acesso A e o B	2º CTA - Centro (Rio de Janeiro/RJ)	HCE (Rio de Janeiro/RJ)	300 Mbps
31	Link Metro Ethernet, Lan to Lan, Ponto a Ponto dedicado entre o Ponto de acesso A e o B	2º CTA - Centro (Rio de Janeiro/RJ)	Estação Rádio da Marinha – Ilha do Governador (Rio de Janeiro/RJ)	50 Mbps
32	Link Metro Ethernet, Lan to Lan, Ponto a Ponto dedicado entre o Ponto de acesso A e o B	2º CTA - Centro (Rio de Janeiro/RJ)	2º CTA – Vila Militar (Rio de Janeiro/RJ)	1000 Mbps
33	Link Metro Ethernet, Lan to Lan, Ponto a Ponto dedicado entre o Ponto de acesso A e o B	2º CTA - Centro (Rio de Janeiro/RJ)	21º CT (Belo Horizonte/MG)	500 Mbps
34	Link Metro Ethernet, Lan to Lan, Ponto a Ponto dedicado entre o Ponto de acesso A e o B	2º CTA - Centro (Rio de Janeiro/RJ)	3º CTA (São Paulo/SP)	1000 Mbps
35	Link Metro Ethernet, Lan to Lan, Ponto a Ponto dedicado entre o Ponto de acesso A e o B	2º CTA - Centro (Rio de Janeiro/RJ)	CTEx (Rio de Janeiro/RJ)	200 Mbps

Item	Tipo de link	Ponto de acesso A	Ponto de acesso B	Velocidades
36	Link Metro Ethernet, Lan to Lan, Ponto a Ponto dedicado entre o Ponto de acesso A e o B	2º CTA - Centro (Rio de Janeiro/RJ)	CAEx (Rio de Janeiro/RJ)	100 Mbps
37	Link Metro Ethernet, Lan to Lan, Ponto a Ponto dedicado entre o Ponto de acesso A e o B	2º CTA – Vila Militar (Rio de Janeiro/RJ)	BECOMB (Rio de Janeiro/RJ)	50 Mbps
38	Link Metro Ethernet, Lan to Lan, Ponto a Ponto dedicado entre o Ponto de acesso A e o B	BECOMB (Rio de Janeiro/RJ)	CTEx (Rio de Janeiro/RJ)	50 Mbps
39	Link dedicado de internet para o ponto de acesso A	2º CTA - Centro (Rio de Janeiro/RJ)		2000 Mbps
40	Link dedicado de internet para o ponto de acesso A	2º CTA - Centro (Rio de Janeiro/RJ)		1000 Mbps
41	Link dedicado de internet para o ponto de acesso A	HCE (Rio de Janeiro/RJ)		300 Mbps
42	Link dedicado de internet para o ponto de acesso A	MMCL (Rio de Janeiro/RJ)		50 Mbps
43	Link dedicado de internet para o ponto de acesso A	MCMD (Rio de Janeiro/RJ)		50 Mbps
44	Link dedicado de internet para o ponto de acesso A	CEPHiMEx (Rio de Janeiro/RJ)		50 Mbps
45	Link dedicado de internet para o ponto de acesso A	AMAN (Resende/RJ)		1000 Mbps
46	Link dedicado de internet para o ponto de acesso A	AMAN (Resende/RJ)		500 Mbps
47	Link dedicado de internet para o ponto de acesso A	AMAN PGAPA (Resende/RJ)		300 Mbps
48	Link dedicado de internet para o ponto de acesso A	HMR (Resende/RJ)		100 Mbps
49	Link dedicado de internet para o ponto de acesso A	CRI (Rio de Janeiro/RJ)		20 Mbps
50	Link dedicado de internet para o ponto de acesso A	CEP (Rio de Janeiro/RJ)		100 Mbps
51	Link dedicado de internet para o ponto de acesso A	MHEX/FC (Rio de Janeiro/RJ)		50 Mbps
52	Link dedicado de internet para o ponto de acesso A	DCMun (Paracambi/RJ)		50 Mbps
53	Link dedicado de internet para o ponto de acesso A	32º BIL (Petrópolis/RJ)		50 Mbps
54	Link dedicado de internet	EsIE		50 Mbps

Item	Tipo de link	Ponto de acesso A	Ponto de acesso B	Velocidades
	para o ponto de acesso A	(Rio de Janeiro/RJ)		
55	Link dedicado de internet para o ponto de acesso A	BECOMB (Rio de Janeiro/RJ)		50 Mbps
56	Link dedicado de internet para o ponto de acesso A	SIP (Niterói/RJ)		50 Mbps
57	Link dedicado de internet para o ponto de acesso A	PMN (Niterói/RJ)		100 Mbps

Tabela 1.1

Foram definidos, para cada local atendido pelos enlaces a serem contratados, os perfis de velocidade de acordo com as demandas identificadas no DOD. Essas demandas representam as necessidades atuais das Organizações Militares (OM) considerando o mínimo necessário para a conectividade.

Serão considerados tais perfis, pois a solução a ser considerada deve dar suporte ao funcionamento dos diversos serviços de TIC e sistemas críticos apoiados sem que haja falhas ou queda de qualidade que impactem nos resultados corporativos a serem atingidos. Ademais o uso dos diversos sistemas e serviços de TIC em apoio aos processos internos e atividades das OM vem apresentando um incremento constante ao longo dos anos, impactados recentemente com o aumento do uso de sistemas em apoio as atividades de teletrabalho, tais como videoconferência, acesso remoto seguro (VPN), plataforma de EAD e serviços de compartilhamento de arquivos.

2. CARACTERÍSTICAS GERAIS DA SOLUÇÃO

- 2.1. A infraestrutura de conectividade contratada deverá ser totalmente disponibilizada através de fibras ópticas fim a fim, 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.
- 2.2. Para a última milha deve ser considerada a distância interna na localidade, da entrada da Localidade até e a Sala de Entrada de Equipamentos, conforme descrito no Item “INFORMAÇÕES RELEVANTES PARA O DIMENSIONAMENTO DA PROPOSTA”.
- 2.3. Os endereços e contatos dos pontos de acesso constam no Item “INFORMAÇÕES RELEVANTES PARA O DIMENSIONAMENTO DA PROPOSTA”, importantes para o correto dimensionamento da Proposta Comercial.
- 2.4. Deverá ser fornecido um distribuidor interno óptico (DIO) para acomodação das fibras ópticas nas dependências das OM envolvidas.
- 2.5. A CONTRATADA deverá fornecer todos os equipamentos envolvidos sob o regime de comodato, devendo, portanto, ser responsável pelo suporte técnico desses equipamentos. O monitoramento deverá ser realizado dentro das instalações da CONTRATADA, sem acréscimo de equipamentos nas dependências da CONTRATANTE.
- 2.6. Faz parte da prestação do serviço, além da porta de interconexão à internet global de forma dedicada, ou de interconexão ao equipamento que fornecerá o link ponto a ponto de Metro Ethernet (lantonlan, camada 2) o transporte do sinal da CONTRATADA até as instalações da CONTRATANTE, ou seja, com a instalação de cabos, modems, *switches*, *racks*, fibras ópticas, *transceivers* e quaisquer outros equipamentos, necessários à prestação do serviço. À exceção do ambiente considerado como rede interna, de propriedade da CONTRATANTE, faz parte deste serviço, inclusive, o fornecimento dos cabos, de categoria igual ou superior ao padrão adotado na CONTRATANTE, devidamente conectorizados e nas dimensões e características adequadas, de interconexão dos equipamentos da CONTRATADA até os equipamentos de rede do data center da CONTRATANTE.
- 2.7. A disponibilização do serviço à CONTRATANTE será por meio da habilitação de uma

porta Gigabit Ethernet conforme interface disponível (RJ-45 ou SFP/GBIC) no(s) equipamento(s) fornecido(s), de acordo com a demanda da CONTRATANTE, não sendo permitida a utilização de conversores de mídia.

- 2.8. O(s) equipamento(s) de acesso (*Customer Premises Equipment – CPE*) instalado(s) nas Organizações Militares (OM) atendidas deverão:
 - 2.8.1. Ser dimensionados para atender os serviços na capacidade máxima especificada;
 - 2.8.2. Suportar RFC791 (*Internet Protocol*), RFC1583 (OSPF), RFC950, RFC1878 (suporte a subnets), RFC 1213 (MIB-II), RFC1155 (SMI-TCP/IP), RFC1157 (SNMP V3), RFC1631 (NAT), IEEE 802.1Q VLAN *trunking*, TFTP, FTP ou SCP ou SFTP, SSH v2 e RFC 4271 (BGP-4);
 - 2.8.3. Possuir as funcionalidades Netflow, ou compatível, que serão habilitadas sempre que a CONTRATANTE solicitar. Consideram-se funcionalidades compatíveis ao NetFlow e NBAR aquelas que possibilitem a exportação de dados de análise e contabilização de fluxos e as que permitam a classificação de fluxos por *deep packet inspection* até camada 7 (sete), respectivamente;
 - 2.8.4. Permitir o acesso a comunidades (SNMP) de leitura no CPE;
 - 2.8.5. Aplicar processos de autenticação baseados em assinaturas digitais, utilizando os certificados digitais fornecidos pela CONTRATANTE, emitidos pela ICP-EB e/ou AC-Defesa. O processo de autenticação deve, obrigatoriamente, realizar consultas prévias a servidores informados pela CONTRATANTE, visando à verificação da validade dos certificados digitais fornecidos;
 - 2.8.6. Possuir, no mínimo, 2 (duas) interfaces Gigabit Ethernet 10/100/1000 Mbps ou 10Gbps, nos casos em que a velocidade do link seja maior que 1 Gbps para conexão à rede local da CONTRATANTE. Para links com velocidade maior que 1 Gbps, a CONTRATANTE irá optar por agregação de link (Etherchannel, Portchannel, link aggregation) usando mais de uma interface de 1 Gigabit Ethernet 10/100/1000 Mbps ou irá optar por utilizar 1 interface de 10 Gbps. A CONTRATADA deve ter condições de fornecer as duas opções para a CONTRATANTE escolher.
 - 2.8.7. Possuir chassis modular com acessórios para montagem em gabinetes padrão de 19 (dezenove) polegadas;
 - 2.8.8. Possuir fontes de alimentação redundantes com entradas independentes, com possibilidade de operação em 110/220 volts alternados e frequência de 60 Hz. Caso as fontes operem em corrente contínua, a CONTRATADA deverá fornecer todos os recursos necessários para a ativação;
 - 2.8.9. Vir acompanhados dos cabos necessários para interconexão aos equipamentos de rede da CONTRATANTE, em conformidade com as recomendações do fabricante e padrões internacionais vigentes;
 - 2.8.10. Estar equipados com cabos de alimentação, de console e com as mídias necessárias;
 - 2.8.11. Ser entregues com o sistema operacional na sua versão mais atualizada. Durante a vigência do contrato deverão ser fornecidas, sem qualquer ônus adicional para a CONTRATANTE, todas as atualizações que se fizerem necessárias ao sistema operacional do referido equipamento;
 - 2.8.12. Permitir o repasse dos eventos de conexões rejeitadas e de segurança aos servidores syslog da CONTRATANTE;
 - 2.8.13. Sincronizar seus relógios com o serviço de tempo (NTP) da CONTRATANTE;
 - 2.8.14. Permitir à CONTRATANTE ter privilégio de leitura nos roteadores e o direito de verificar a correta aplicação das políticas de segurança lógica dos equipamentos, por meio de auditorias nos ambientes físicos e lógicos da CONTRATADA, caso julgue necessário. No mínimo, os seguintes privilégios deverão ser atribuídos às credenciais fornecidas: todos os comandos *show* necessários para diagnóstico e auditoria da configuração; *ping*, *traceroute* e *telnet* com parâmetros adicionais, entre outros comandos que a CONTRATANTE requisitar, desde que se restrinjam à leitura e diagnóstico de problemas.

- 2.9. Para os casos de links de internet com IPs públicos, a CONTRATADA deverá divulgar, sem ajustes, os prefixos anunciados dos Números do Sistema Autônomo (ASN) da CONTRATANTE (itens 39, 40, 45, 46, 47);
- 2.10. Para os casos de links de internet com IPs públicos, a CONTRATADA deverá estar capacitada a prover trânsito para o sistema autônomo (AS) da CONTRATANTE, com suporte ao protocolo BGP 4 (RFC 1771) e possibilidade de autenticação MD5, devendo ter capacidade de oferecer tabelas de roteamento totais (*full routing*) ou parciais, conforme solicitação e a critério da CONTRATANTE (itens 39, 40, 45, 46, 47);
- 2.11. Para os casos de links de internet com IPs públicos, a CONTRATADA deverá ceder 8 (oito) endereços IPs públicos para os itens 39, 40, 45, 46, 47, e 1 (um) endereço IP para os demais itens da CONTRATANTE (itens 41, 42, 43, 44, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57);
- 2.12. A CONTRATADA deverá apoiar a CONTRATANTE na configuração do *TTL Security Check*;
- 2.13. A CONTRATADA não poderá implementar qualquer filtro no tráfego da CONTRATANTE, exceto por solicitação expressa.
- 2.14. A CONTRATADA deverá, a pedido da CONTRATANTE, aplicar a diretiva *dampening* para reduzir uma eventual sobrecarga no processamento do roteador causado pela instabilidade de anúncios de algumas rotas.
- 2.15. A velocidade CONTRATADA corresponde à taxa bruta de transferência de dados, ou seja, inclui a transmissão de informações de controle referentes aos protocolos de comunicação de dados como ethernet, TCP/IP e outros que venham a ser utilizados pelas aplicações da CONTRATANTE e/ou da CONTRATADA.
- 2.16. A CONTRATADA deverá obedecer às recomendações elaboradas pela EIA/TIA e pela ABNT para provimento de serviços de acesso à Internet (ISP).
- 2.17. Os circuitos empregados pela CONTRATADA deverão atender às Normas Técnicas Brasileiras e regulamentações da ANATEL.
- 2.18. A CONTRATADA deverá manter o controle da segurança física e lógica de seus ambientes operacionais, estabelecendo as políticas de segurança a serem aplicadas aos serviços de telecomunicações contratados.
- 2.19. A CONTRATADA deverá aplicar e manter atualizados os *patches* de segurança nos seus roteadores ou em outros equipamentos de suas redes, exclusivos para a prestação de serviços à CONTRATANTE.
- 2.20. A CONTRATADA deverá fornecer os serviços anti-DDoS, com infraestrutura para monitoração e detecção de ataques DDoS em regime 24x7. Conforme o item “PROTEÇÃO PRÓ-ATIVA ANTI-DDOS” deste documento;
- 2.21. A CONTRATADA deverá auxiliar a equipe técnica da CONTRATANTE na identificação e mitigação de incidentes de segurança que comprometam a disponibilidade do serviço.
 - 2.21.1. No caso de a CONTRATANTE identificar um possível evento relacionado à segurança da informação, a Central de Atendimento da CONTRATADA deverá ser capaz de receber a informação do referido incidente e encaminhá-lo para a sua área de segurança, que deverá responder dentro do ANS previsto no Item “INSTRUMENTO DE MEDIÇÃO DE RESULTADOS (IMR) E ACORDO DE NÍVEL DE SERVIÇO (ANS)” deste documento.
- 2.22. A instalação dos equipamentos e componentes da solução deverá levar em consideração o ambiente e instalações existentes (espaço físico, sistema de refrigeração e de fornecimento de energia elétrica, aterramento, dutos, eletrocalhas, entre outros elementos). Os componentes fornecidos (equipamentos e acessórios) deverão proporcionar condições ideais de funcionamento no que diz respeito à disposição física, evitando problemas elétricos e de refrigeração e, também de acesso físico aos equipamentos.
- 2.23. As instalações elétricas deverão atender às normas NBR aplicáveis.
- 2.24. Após a instalação do equipamento, alimentação elétrica e conexões com a rede de dados, não poderá haver cabos sem proteção mecânica, soltos, por cima do piso elevado

ou que obstruam a frente ou visibilidade dos equipamentos instalados.

- 2.25.** Cabos de dados e de energia não poderão passar juntos, devendo existir distância ou separação física entre eles, conforme previsto nas Normas Técnicas.
- 2.26.** A CONTRATADA deverá possuir um serviço de Gerência do Serviço de Internet, operando 24 horas por dia, 7 dias por semana, todos os dias do ano e com atuação pró-ativa, a qual deverá realizar o monitoramento dos serviços contratados, de modo a detectar eventuais falhas e indisponibilidades, antecipando assim os problemas da rede e agilizando o restabelecimento dos serviços.
- 2.26.1.** A Gerência do Serviço de Internet da CONTRATADA deverá abranger todos os equipamentos CPE e enlaces, independentemente de suas tecnologias, necessários à prestação dos serviços contratados;
- 2.26.2.** A Gerência do Serviço de Internet deverá contemplar as áreas funcionais de gerência de falhas, desempenho, configuração, segurança e de nível de serviço, devendo o serviço atender, no mínimo, aos seguintes requisitos, os quais deverão estar acessíveis à CONTRATANTE:
- a)** Abertura, acompanhamento e fechamento de chamados técnicos, relacionados com a disponibilidade e o desempenho nos serviços contratados; e
 - b)** Geração e emissão de relatórios gerenciais que permitam o acompanhamento da qualidade dos serviços, dos níveis de serviço contratados (ANS) e a validação das faturas;
 - c)** Sistema de registro, para o acompanhamento dos chamados e esclarecimentos de dúvidas, compreendendo desde o momento da abertura até a resolução do fato motivador da abertura do chamado.
 - c.1)** Os registros dos chamados deverão conter todas as informações relativas ao chamado aberto, como, por exemplo, tempo de início e fim de atendimento, identificação do elemento (equipamento, enlace ou serviço) afetado, nome, telefone e e-mail do contato da CONTRATANTE que foi posicionado acerca do serviço, descrição detalhada da resolução do chamado e as responsabilidades;
 - c.2)** A CONTRATADA deverá armazenar todos os registros dos chamados e todos os dados coletados nos elementos gerenciados, bem como as informações geradas para a confecção dos Relatórios Gerenciais Mensais por toda a vigência do contrato, devendo, ao final desse contrato, disponibilizá-los à CONTRATANTE, em meio físico a ser acordado posteriormente entre as partes.
- 2.26.3.** A CONTRATADA deverá disponibilizar a Gerência do Serviço de Internet à CONTRATANTE por meio de um sítio na internet (portal de gerência), acessível mediante utilização de usuário/senha.
- 2.26.4.** O Portal de Gerência do Serviço de Internet disponibilizado deverá contemplar as áreas funcionais de gerência de falhas, desempenho, configuração, segurança e de nível de serviço, devendo o serviço atender, no mínimo, aos seguintes requisitos, os quais deverão estar acessíveis à CONTRATANTE:
- a)** Acompanhamento de chamados técnicos, relacionados com a disponibilidade e o desempenho nos serviços contratados; e
 - b)** Geração e emissão de relatórios gerenciais que permitam o acompanhamento da qualidade dos serviços, dos níveis de serviço contratados (ANS) e a validação das faturas;
 - c)** Sistema de registro, para o acompanhamento dos chamados e esclarecimentos de dúvidas, compreendendo desde o momento da abertura até a resolução do fato motivador da abertura do chamado.
 - c.1)** Os registros dos chamados deverão conter todas as informações relativas ao chamado aberto, como, por exemplo, tempo de início e fim de atendimento, identificação do elemento (equipamento, enlace ou serviço) afetado, nome, telefone e e-mail do contato da CONTRATANTE que foi

posicionado acerca do serviço, descrição detalhada da resolução do chamado e as responsabilidades;

- c.2) A CONTRATADA deverá armazenar todos os registros dos chamados e todos os dados coletados nos elementos gerenciados, assim como as informações geradas para a confecção dos Relatórios Gerenciais Mensais por toda a vigência do contrato, devendo, ao final desse contrato, disponibilizá-los à CONTRATANTE, em meio físico a ser acordado posteriormente entre as partes.

2.27. A CONTRATADA deverá possuir uma Central de Atendimento especializado, disponível 24x7, 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.

2.28. Todos os chamados abertos junto à Central de Atendimento da CONTRATADA, via telefone (ou via correio eletrônico – se for o caso), poderão ser referentes a todas as atividades de responsabilidade da CONTRATADA considerando os serviços contratados, englobando, mas não se limitando, à instalação, recuperação, alteração e cancelamento de pontos, assim como a instalação, configuração e remoção de equipamentos, enlacs, roteamento, endereçamento IP, entre outros.

3. INSTRUMENTO DE MEDIÇÃO DE RESULTADOS (IMR) E ACORDO DE NÍVEL DE SERVIÇO (ANS)

Indicador Nº 01 – % Disponibilidade do Serviço	
ITEM	DESCRIÇÃO
Finalidade	Garantir a alta disponibilidade dos serviços prestados à CONTRATANTE. A infraestrutura para o serviço de comunicação de dados deverá estar disponível 24 (vinte e quatro) horas por dia, 7 (sete) dias por semana, de acordo com o índice de disponibilidade descrito a seguir, durante todo o período de vigência do contrato.
Meta a cumprir	≥ 99,5%
Instrumento de medição	Sistema de monitoramento da CONTRATANTE em confronto com o sistema / relatório disponibilizado pela CONTRATADA
Forma de acompanhamento	Sistema de monitoramento da CONTRATANTE em confronto com o sistema / relatório disponibilizado pela CONTRATADA
Periodicidade	Mensal
Mecanismo de Cálculo	$D\% = \left(1 - \frac{T_i}{T_0}\right) \times 100$, onde: D = disponibilidade; T₀ = período de operação (1 mês), em minutos, exceto para os meses de ativação e desativação do <i>link</i> , quando T₀ será a quantidade de dias em que o <i>link</i> estiver ativo, expresso em minutos; e T_i = tempo de indisponibilidade: somatório dos tempos de taxa de erros elevada e das interrupções do <i>link</i> durante o período de operação (1 mês), em minutos
Início de Vigência	Data da emissão do Termo de Recebimento Definitivo
Observações	No cômputo da disponibilidade, não serão considerados os adiamentos e as interrupções de responsabilidade da CONTRATANTE, as interrupções ocasionadas por falta de energia nos pontos de acesso e nem interrupções programadas em comum acordo entre a CONTRATADA e a CONTRATANTE. No caso de acesso intermitente ou reincidência de interrupção

	<p>do serviço num mesmo intervalo de 3 (três) horas, o serviço será computado como indisponível desde o início da primeira interrupção.</p> <p>Nos casos em que houver distorção entre a medição do software da CONTRATANTE e o relatório / sistema da CONTRATADA, o Fiscal de Contrato da CONTRATANTE deverá proceder apuração sumária e optar pela medição correta, registrando o evento no Relatório mensal.</p> <p>O desconto por violação deve ser considerado independentemente da existência de chamados abertos pelo CONTRATANTE.</p>
Sanções	Desconto correspondente a 2% (dois por cento), calculado sobre o valor mensal contratado para o ponto de acesso, para cada 0,01% (um centésimo por cento) abaixo do índice mínimo de disponibilidade mensal.

Indicador N° 02 – Prazo para Início de Atendimento em Caso de Restabelecimento do Acesso e/ou de Incidente de Segurança da Informação	
ITEM	DESCRIÇÃO
Finalidade	Garantir que os serviços prestados à CONTRATANTE sejam restabelecidos o mais rapidamente possível.
Meta a cumprir	≤ 1 hora
Instrumento de medição	Data/Hora de abertura de Protocolo do Evento (DHPE) e Data/Hora do início da Indisponibilidade.
Forma de acompanhamento	Registro de protocolo de abertura de chamado, lançado no Portal de Gerência da Contratada, em e-mail enviado para o correio eletrônico do Fiscal de Contrato da Contratante ou informado à Contratada por meio de ligação telefônica (gravada).
Periodicidade	Inopinada
Mecanismo de Cálculo	<i>Prazo = DHIA – DHPE</i> , onde: <i>DHIA</i> = Data/Hora de Início de Atendimento; <i>DHPE</i> = Data/Hora de registro do Protocolo do Evento.
Início de Vigência	Data da emissão do Termo de Recebimento Definitivo
Observações	O Fiscal de Contrato da CONTRATANTE deverá manter o registro do evento, de modo a poder confrontar com as informações descritas pela CONTRATADA no Relatório Mensal enviado.
Sanções	Desconto de 2% (dois por cento) sobre o Valor Mensal, para cada atendimento iniciado após o horário estabelecido no ANS, em relação ao horário do registro do Protocolo do Evento.

Indicador N° 03 – Prazo para Restabelecimento do Serviço	
ITEM	DESCRIÇÃO
Finalidade	Garantir que os serviços prestados à CONTRATANTE sejam restabelecidos o mais rapidamente possível.
Meta a cumprir	≤ 4 horas
Instrumento de medição	Sistema de monitoramento da CONTRATANTE, em confronto com o sistema / relatório disponibilizado pela CONTRATADA.
Forma de acompanhamento	Sistema de monitoramento da CONTRATANTE, em confronto com o sistema / relatório disponibilizado pela CONTRATADA.
Periodicidade	Inopinada
Mecanismo de Cálculo	<i>Prazo = DHIA – DHRE</i> , onde: <i>DHIA</i> = Data/Hora de Início de Atendimento;

	DHRE = Data/Hora do Restabelecimento do Acesso.
Início de Vigência	Data da emissão do Termo de Recebimento Definitivo
Observações	O Fiscal de Contrato da CONTRATANTE deverá manter o registro do evento, de modo a poder confrontar com as informações descritas pela CONTRATADA no Relatório Mensal enviado.
Sanções	Desconto de 2% (dois por cento), para cada reestabelecimento de acesso após o horário acertado no ANS, em relação ao horário do Protocolo do Incidente.

Indicador N° 04 – Perda de Pacotes	
ITEM	DESCRIÇÃO
Finalidade	Garantir a qualidade do acesso. A Perda de Pacotes representa a quantidade de pacotes perdidos fim a fim. É medida em percentual, tomando como referência o volume total de pacotes que alcançaram o destino (medido na interface LAN do CPE de destino), dentre o volume total de pacotes transmitidos (medido na interface LAN do CPE do terminal de origem).
Meta a cumprir	≤ 2 %
Instrumento de medição	Sistema de monitoramento da CONTRATANTE, em confronto com o sistema / relatório disponibilizado pela CONTRATADA.
Forma de acompanhamento	Sistema de monitoramento da CONTRATANTE, em confronto com o sistema / relatório disponibilizado pela CONTRATADA.
Periodicidade	Inopinada
Mecanismo de Cálculo	$TPP = 1 - \left(\frac{NP_{Destino}}{NP_{Origem}} \right)$, onde: TPP = Taxa de perda de pacotes; NP_{Origem} = Número de pacotes gerados na origem; NP_{Destino} = Número de pacotes recebidos no destino.
Início de Vigência	Data da emissão do Termo de Recebimento Definitivo
Observações	A Perda de Pacotes deverá ser medida por 5 (cinco) minutos nos horários de maior tráfego. Quando solicitado pela CONTRATANTE, a CONTRATADA deverá disponibilizar relatório com valores medidos da Perda de Pacotes no prazo máximo de 24 horas após a solicitação. Caso os valores limites de limiar de qualidade não sejam atendidos, nova avaliação e relatório devem ser realizados em um prazo máximo de 24 horas. O Fiscal de Contrato da CONTRATANTE deverá registrar o evento no relatório mensal.
Sanções	Caso o não atendimento satisfatório deste indicador se mantenha mesmo após sua reavaliação, ou o prazo máximo para avaliação do indicador não seja atendido, será aplicado desconto correspondente a 2% (dois por cento), calculado sobre o valor mensal contratado para o ponto de acesso.

Indicador N° 05 – Latência	
ITEM	DESCRIÇÃO
Finalidade	Garantir a qualidade do acesso. Latência é o tempo gasto entre a transmissão do primeiro bit de um pacote até a recepção do último bit do mesmo pacote, nos dois sentidos da transmissão de dados.
Meta a cumprir	≤ 25ms

Instrumento de medição	Sistema de monitoramento da CONTRATANTE, em confronto com o sistema / relatório disponibilizado pela CONTRATADA.
Forma de acompanhamento	Sistema de monitoramento da CONTRATANTE, em confronto com o sistema / relatório disponibilizado pela CONTRATADA.
Periodicidade	Inopinada
Mecanismo de Cálculo	Cada medida deverá ser realizada através do envio de uma série de 4 pacotes ICMP por vez. O valor instantâneo da Latência referente a uma medida será igual à média aritmética dos quatro valores dos RTT, referentes a série de pacotes ICMP enviados. $ValordaMedida = \left(\frac{\sum_{i=1}^4 RTT_i}{4} \right)$, onde: $RTT_i =$ Valor instantâneo de uma medida de 4 pacotes.
Início de Vigência	Data da emissão do Termo de Recebimento Definitivo
Observações	A apuração da Latência será efetuada com o envio de pacotes ICMP com tamanho fixo de 32 octetos de dados, entre os CPE de origem e destino, localizados em sítios da rede dentro do mesmo <i>backbone</i> , e retornando à origem onde será realizada a medição do tempo de resposta destes pacotes; Latência em inglês é denominada <i>Round-TripTime</i> (RTT).
Sanções	Caso o não atendimento satisfatório deste indicador se mantenha mesmo após sua reavaliação, ou o prazo máximo para avaliação do indicador não seja atendido, será aplicado desconto correspondente a 2% (dois por cento), calculado sobre o valor mensal contratado para o ponto de acesso.

4. INFORMAÇÕES RELEVANTES PARA O DIMENSIONAMENTO DA PROPOSTA

4.1. A última milha interna é definida como a distância linear a ser percorrida pelo cabo de fibra óptica, entre a entrada principal da Organização Militar (OM) e a sala de entrada de equipamentos, local onde serão instalados o equipamento DIO e o equipamento de acesso (CPE) da CONTRATADA.

Item	Ponto de acesso A	Endereço A	Última milha	Ponto de acesso B	Endereço B	Última milha
1	2º CTA - Centro (Rio de Janeiro/RJ)	Praça Duque de Caxias, 25 Centro, Rio de Janeiro – RJ CEP 20221-904	50 m	SIP/1 (Niterói/RJ)	Rua Dr Celestino, 79 Centro, Niterói – RJ CEP 24020-094	50 m
2	2º CTA - Centro (Rio de Janeiro/RJ)	Praça Duque de Caxias, 25 Centro, Rio de Janeiro – RJ CEP 20221-904	50 m	CIOpEsp (via Piratininga, Niterói/RJ)	Av. do Forte 395 - Jardim Imbuí, Niterói - RJ	20 m
3	2º CTA - Centro (Rio de Janeiro/RJ)	Praça Duque de Caxias, 25 Centro, Rio de Janeiro – RJ CEP 20221-904	50 m	21º GAC (Niterói /RJ)	Alameda Mal. Pessoa Leal, 265 - Jurujuba, Niterói - RJ	200 m
4	2º CTA - Centro (Rio de Janeiro/RJ)	Praça Duque de Caxias, 25 Centro, Rio de Janeiro – RJ	50 m	PMN (Niterói /RJ)	R. Desidério de Oliveira, 337 - Centro, Niterói - RJ	50 m

Item	Ponto de acesso A	Endereço A	Última milha	Ponto de acesso B	Endereço B	Última milha
		CEP 20221-904				
5	PMN (Niterói /RJ)	R. Desidério de Oliveira, 337 - Centro, Niterói - RJ	50 m	SIP/1 (Niterói/RJ)	Rua Dr Celestino, 79 Centro, Niterói – RJ CEP 24020-094	50 m
6	SIP/1 (Niterói/RJ)	Rua Dr Celestino, 79 Centro, Niterói – RJ CEP 24020-094	50m	2ª CSM (Niterói/RJ)	R. Cel. Gomes Machado, 289 - Centro, Niterói - RJ	50 m
7	SIP/1 (Niterói/RJ)	Rua Dr Celestino, 79 Centro, Niterói – RJ CEP 24020-094	50m	21º GAC (Niterói /RJ)	Alameda Mal. Pessoa Leal, 265 - Jurujuba, Niterói - RJ	200 m
8	2º CTA - Centro (Rio de Janeiro/RJ)	Praça Duque de Caxias, 25 Centro, Rio de Janeiro – RJ CEP 20221-904	50 m	2ª CSM (Niterói/RJ)	R. Cel. Gomes Machado, 289 - Centro, Niterói - RJ	50 m
9	2º CTA - Centro (Rio de Janeiro/RJ)	Praça Duque de Caxias, 25 Centro, Rio de Janeiro – RJ CEP 20221-904	50 m	CGEA (Petrópolis/RJ)	Estr. Jerônimo Ferreira Alves, 1701 - Itaipava, Petrópolis - RJ, 25740-040	200 m
10	32º BIL (Petrópolis/RJ)	R. Vinte e Nove de Junho, 962-1000 - Valparaíso, Petrópolis - RJ, 25660-004	200 m	CGEA (Petrópolis/RJ)	Estr. Jerônimo Ferreira Alves, 1701 - Itaipava, Petrópolis - RJ, 25740-040	200 m
11	2º CTA - Centro (Rio de Janeiro/RJ)	Praça Duque de Caxias, 25 Centro, Rio de Janeiro – RJ CEP 20221-904	50 m	32º BIL (Petrópolis/RJ)	R. Vinte e Nove de Junho, 962-1000 - Valparaíso, Petrópolis - RJ, 25660-004	200 m
12	32º BIL (Petrópolis/RJ)	R. Vinte e Nove de Junho, 962-1000 - Valparaíso, Petrópolis - RJ, 25660-004	200 m	IMBEL (Magé/RJ)	Praça Marechal Ângelo Mendes de Moraes, s/n - Vila Inhomirim, Magé - RJ, 25933-580	200 m
13	2º CTA - Centro (Rio de Janeiro/RJ)	Praça Duque de Caxias, 25 Centro, Rio de Janeiro – RJ CEP 20221-	50 m	IMBEL (Magé/RJ)	Praça Marechal Ângelo Mendes de Moraes, s/n - Vila	200 m

Item	Ponto de acesso A	Endereço A	Última milha	Ponto de acesso B	Endereço B	Última milha
		904			Inhomirim, Magé - RJ, 25933-580	
14	2º CTA - Centro (Rio de Janeiro/RJ)	Praça Duque de Caxias, 25 Centro, Rio de Janeiro – RJ CEP 20221-904	50 m	DCMun (Paracambi/RJ)	Estrada RJ-127, km 6 s/n - Cabral, Paracambi - RJ, 26600-000	200 m
15	DCMun (Paracambi/RJ)	Estrada RJ-127, km 6 s/n - Cabral, Paracambi - RJ, 26600-000	200 m	1º Esq C L (Valença/RJ)	R. Comendador Antônio Jannuzzi 415 Bairro - Belo Horizonte, Valença - RJ, 27600-000	200 m
16	1º Esq C L (Valença/RJ)	R. Comendador Antônio Jannuzzi 415 Bairro - Belo Horizonte, Valença - RJ, 27600-000	200 m	CGEA (Petrópolis/RJ)	Estr. Jerônimo Ferreira Alves, 1701 - Itaipava, Petrópolis - RJ, 25740-040	200 m
17	2º CTA - Centro (Rio de Janeiro/RJ)	Praça Duque de Caxias, 25 Centro, Rio de Janeiro – RJ CEP 20221-904	50 m	1º Esq C L (Valença/RJ)	R. Comendador Antônio Jannuzzi 415 Bairro - Belo Horizonte, Valença - RJ, 27600-000	200 m
18	2º CTA - Centro (Rio de Janeiro/RJ)	Praça Duque de Caxias, 25 Centro, Rio de Janeiro – RJ CEP 20221-904	50 m	38º BI (Vila Velha/ES)	Praia de Piratininga, s/n - Prainha, Vila Velha - ES, 29100-901	100 m
19	2º CTA - Centro (Rio de Janeiro/RJ)	Praça Duque de Caxias, 25 Centro, Rio de Janeiro – RJ CEP 20221-904	50 m	9ª Bia AAAe (Macaé/RJ)	R. Compositor Benedito Lacerda, 299 - Centro, Macaé - RJ, 27970-020	100 m
20	2º CTA - Centro (Rio de Janeiro/RJ)	Praça Duque de Caxias, 25 Centro, Rio de Janeiro – RJ CEP 20221-904	50 m	9ª Bia AAAe (Macaé/RJ)	R. Compositor Benedito Lacerda, 299 - Centro, Macaé - RJ, 27970-020	100 m
21	9ª Bia AAAe (Macaé/RJ)	R. Compositor Benedito Lacerda, 299 - Centro, Macaé - RJ, 27970-020	100 m	2ª Cia Inf (Campos dos Goytacazes/RJ)	Av. Dep. Bartolomeu Lizandro, 1184 - Parque Jardim Carioca,	100 m

Item	Ponto de acesso A	Endereço A	Última milha	Ponto de acesso B	Endereço B	Última milha
					Campos dos Goytacazes - RJ	
22	2ª Cia Inf (Campos dos Goytacazes/RJ)	Av. Dep. Bartolomeu Lizandro, 1184 - Parque Jardim Carioca, Campos dos Goytacazes - RJ	100 m	38º BI (Vila Velha/ES)	Praia de Piratininga, s/n - Prainha, Vila Velha - ES, 29100-901	100 m
23	2º CTA - Centro (Rio de Janeiro/RJ)	Praça Duque de Caxias, 25 Centro, Rio de Janeiro – RJ CEP 20221-904	50 m	2ª Cia Inf (Campos dos Goytacazes/RJ)	Av. Dep. Bartolomeu Lizandro, 1184 - Parque Jardim Carioca, Campos dos Goytacazes - RJ	100 m
24	2º CTA - Centro (Rio de Janeiro/RJ)	Praça Duque de Caxias, 25 Centro, Rio de Janeiro – RJ CEP 20221-904	50 m	AMAN (Resende/RJ)	R. Min. Dutra Esplanada, 74-182 - Independência, Resende - RJ, 27534-270	2000 m
25	AMAN (Resende/RJ)	R. Min. Dutra Esplanada, 74-182 - Independência, Resende - RJ, 27534-270	2000 m	PNR Comandante da AMAN (Resende/RJ)	Rua Rod Joaquim Mariano de souza 414 Resende	20 m
26	2º CTA - Centro (Rio de Janeiro/RJ)	Praça Duque de Caxias, 25 Centro, Rio de Janeiro – RJ CEP 20221-904	50 m	CBPF (Rio de Janeiro/RJ)	R. Dr. Xavier Sigaud, 150 - Urca, Rio de Janeiro - RJ, 22290-180	20 m
27	CBPF (Rio de Janeiro/RJ)	R. Dr. Xavier Sigaud, 150 - Urca, Rio de Janeiro - RJ, 22290-180	20 m	PNR - Urca (Rio de Janeiro/RJ)	R. Mal. Cantuária, 125 - Urca, Rio de Janeiro - RJ, 22291-060	30 m
28	2º CTA - Centro (Rio de Janeiro/RJ)	Praça Duque de Caxias, 25 Centro, Rio de Janeiro – RJ CEP 20221-904	50 m	MNMSGM (Rio de Janeiro/RJ)	Avenida Infante Dom Henrique, 75 - Glória, Rio de Janeiro - RJ, 20021-140	100 m
29	2º CTA - Centro (Rio de Janeiro/RJ)	Praça Duque de Caxias, 25 Centro, Rio de Janeiro – RJ CEP 20221-904	50 m	5º CGEO (Rio de Janeiro/RJ)	R. Maj. Daemon, 81 - Saúde, Rio de Janeiro - RJ, 20081-190	100 m
30	2º CTA - Centro	Praça Duque	50 m	HCE	R. Francisco	100 m

Item	Ponto de acesso A	Endereço A	Última milha	Ponto de acesso B	Endereço B	Última milha
	(Rio de Janeiro/RJ)	de Caxias, 25 Centro, Rio de Janeiro – RJ CEP 20221-904		(Rio de Janeiro/RJ)	Manuel, 126 - Benfica, Rio de Janeiro - RJ, 20911-270	
31	2º CTA - Centro (Rio de Janeiro/RJ)	Praça Duque de Caxias, 25 Centro, Rio de Janeiro – RJ CEP 20221-904	50 m	Estação Rádio da Marinha – Ilha do Governador (Rio de Janeiro/RJ)	Estr. do Rio Jequiá, s/n - Ribeira, Rio de Janeiro - RJ, 21930-007	100 m
32	2º CTA - Centro (Rio de Janeiro/RJ)	Praça Duque de Caxias, 25 Centro, Rio de Janeiro – RJ CEP 20221-904	50 m	2º CTA – Vila Militar (Rio de Janeiro/RJ)	Estr. Mal. Mallet, 1460 - Vila Militar, Rio de Janeiro - RJ, 21615-172	1000 m
33	2º CTA - Centro (Rio de Janeiro/RJ)	Praça Duque de Caxias, 25 Centro, Rio de Janeiro – RJ CEP 20221-904	50 m	21º CT (Belo Horizonte/MG)	Av. Raja Gabágliã, 450 - Gutierrez, Belo Horizonte - MG, 30441-070	500 m
34	2º CTA - Centro (Rio de Janeiro/RJ)	Praça Duque de Caxias, 25 Centro, Rio de Janeiro – RJ CEP 20221-904	50 m	3º CTA (São Paulo/SP)	R. da Independência, 632 - Cambuci, São Paulo - SP, 01524-000	1000 m
35	2º CTA - Centro (Rio de Janeiro/RJ)	Praça Duque de Caxias, 25 Centro, Rio de Janeiro – RJ CEP 20221-904	50 m	CTEx (Rio de Janeiro/RJ)	Av. das Américas - Guaratiba, Rio de Janeiro - RJ, 23020-470	300 m
36	2º CTA - Centro (Rio de Janeiro/RJ)	Praça Duque de Caxias, 25 Centro, Rio de Janeiro – RJ CEP 20221-904	50 m	CAEx (Rio de Janeiro/RJ)	Estr. Roberto Burle Marx, 9140 - Guaratiba, Rio de Janeiro - RJ, 23020-240	200 m
37	2º CTA – Vila Militar (Rio de Janeiro/RJ)	Estrada Marechal Mallet, 1460 Vila Militar, Rio de Janeiro – RJ CEP 21615-172	700 m	BECOMB (Rio de Janeiro/RJ)	Praça Ruão, 35 - Santa Cruz, Rio de Janeiro - RJ, 23570-200	50m
38	BECOMB (Rio de Janeiro/RJ)	Praça Ruão, 35 - Santa Cruz, Rio de Janeiro - RJ, 23570-200	50m	CTEx (Rio de Janeiro/RJ)	Av. das Américas - Guaratiba, Rio de Janeiro - RJ, 23020-470	300 m
39	2º CTA - Centro (Rio de Janeiro/RJ)	Praça Duque de Caxias, 25 Centro, Rio de	50 m	---	---	---

Item	Ponto de acesso A	Endereço A	Última milha	Ponto de acesso B	Endereço B	Última milha
		Janeiro – RJ CEP 20221-904				
40	2º CTA - Centro (Rio de Janeiro/RJ)	Praça Duque de Caxias, 25 Centro, Rio de Janeiro – RJ CEP 20221-904	50 m	---	---	---
41	HCE (Rio de Janeiro/RJ)	R. Francisco Manuel, 126 - Benfica, Rio de Janeiro - RJ, 20911-270	100 m	---	---	---
42	MMCL (Rio de Janeiro/RJ)	Av. Pedro II, 383 - São Cristóvão, Rio de Janeiro - RJ, 20941-070	30 m	---	---	---
43	MCMD (Rio de Janeiro/RJ)	Praça da República, 197 - Centro, Rio de Janeiro - RJ, 20211-351	30 m	---	---	---
44	CEPHiME _x (Rio de Janeiro/RJ)	R. Gal Canabarro, 771 - Maracanã, Rio de Janeiro - RJ, 20271-205	50 m	---	---	---
45	AMAN (Resende/RJ)	R. Min. Dutra Esplanada, 74- 182 - Independência, Resende - RJ, 27534-270	2000 m	---	---	---
46	AMAN (Resende/RJ)	R. Min. Dutra Esplanada, 74- 182 - Independência, Resende - RJ, 27534-270	2000 m	---	---	---
47	AMAN PGAPA (Resende/RJ)	R. Min. Dutra Esplanada, 74- 182 - Independência, Resende - RJ, 27534-270	2000 m	---	---	---
48	HMR (Resende/RJ)	R. Min. Dutra Esplanada, 74- 182 - Independência, Resende - RJ, 27534-270	2000 m	---	---	---
49	CRI (Rio de Janeiro/RJ)	Estr. Parque Nacional, s/n - Vila Benfica,	150 m	---	---	---

Item	Ponto de acesso A	Endereço A	Última milha	Ponto de acesso B	Endereço B	Última milha
		Itatiaia - RJ, 27580-000				
50	CEP (Rio de Janeiro/RJ)	Praça Alm. Júlio de Noronha, S/N - Leme, Rio de Janeiro - RJ, 22010-020	50 m	---	---	---
51	MHEx/FC (Rio de Janeiro/RJ)	Praça Cel. Eugênio Franco, 1, Posto 6 - Copacabana, Rio de Janeiro - RJ, 22070-020	170 m	---	---	---
52	DCMun (Paracambi/RJ)	Estrada RJ-127, km 6 s/n - Cabral, Paracambi - RJ, 26600-000	200 m	---	---	---
53	32º BIL (Petrópolis/RJ)	R. Vinte e Nove de Junho, 962-1000 - Valparaíso, Petrópolis - RJ, 25660-004	200 m	---	---	---
54	EsIE (Rio de Janeiro/RJ)	R. Mal. Abreu Lima, 450 - Realengo, Rio de Janeiro - RJ, 21735-240	100 m	---	---	---
55	BECOMB (Rio de Janeiro/RJ)	Praça Ruão, 35 - Santa Cruz, Rio de Janeiro - RJ, 23570-200	50m	---	---	---
56	SIP (Niterói/RJ)	Rua Dr Celestino, 79 Centro, Niterói - RJ CEP 24020-094	50m	---	---	---
57	PMN (Niterói/RJ)	R. Desidério de Oliveira, 337 - Centro, Niterói - RJ	50 m	---	---	---

5. PROTEÇÃO PRÓ-ACTIVA ANTI-DDOS

- 5.1. A CONTRATADA deverá prover uma solução para identificação, tratamento e mitigação transparente de ataques do tipo negação de serviço (*DoS – Denial of Service*) e do tipo negação de serviço distribuído (*DDoS – Distributed Denial of Service*);
- 5.2. A CONTRATADA deve possuir infraestrutura de mitigação com capacidade para conter ataques de grande volume, sendo eles de origem nacional ou internacional. Deve também possuir pelo menos 1 (um) centro de limpeza de tráfego “sujo” com destino à

CONTRATANTE em território brasileiro, com capacidade de mitigação equivalente ao previsto na contratação;

- 5.3. A solução deverá ser baseada em roteamento (*BGP*) e proteger apenas as redes roteadas para os Centros de Mitigação;
- 5.4. O ataque deverá ser mitigado na estrutura da CONTRATADA, separando o tráfego legítimo do malicioso, de modo que os serviços de internet providos pela CONTRATANTE continuem disponíveis aos seus usuários;
- 5.5. A solução deverá ser capaz de mitigar e entregar tráfego limpo através de tunelamento *GRE* ou *MPLS*, conforme largura de banda contratada;
- 5.6. Não será permitido o desvio desse tráfego para fora do território brasileiro, exceto se o tráfego de origem for proveniente do exterior, caso em que será permitido o encaminhamento do mesmo para um centro de mitigação fora do território nacional disponibilizado pela CONTRATADA;
- 5.7. Não será permitido bloqueio de ataques *DoS* e *DDoS* por *ACLs* em roteadores de borda da CONTRATADA, exceto mediante solicitação da CONTRATANTE;
- 5.8. Deve suportar uma quantidade equivalente ao bloco de *IPs* públicos da CONTRATANTE publicados aos *neighbors*, tanto *IPv4* quanto *IPv6*, e que devem ser protegidos;
- 5.9. A CONTRATADA deverá prover o serviço de mitigação sem limitação de tempo de duração do ataque e com quantidade ilimitada de eventos de ataque ao longo da vigência contratual. Ademais, não deverá existir restrição quanto ao tempo mínimo de intervalo entre mitigações;
- 5.10. Requisitos de Segurança do Serviço Anti-DDoS:
 - 5.10.1. A solução deve implementar mecanismos capazes de detectar ataques que façam o uso não autorizado de recursos de rede, automaticamente, tanto para *IPv4* e *IPv6*, para no mínimo:
 - a) Ataques de inundação ou volumétricos, incluindo:
 - a.1) *SYN Flood*;
 - a.2) *UDP Flood*;
 - a.3) *TCP Flood*;
 - a.4) *ICMP Flood*;
 - b) Ataques a pilha *TCP*, incluindo:
 - b.1) Mau uso das *flags TCP*;
 - b.2) Ataques de *RST* e *FIN*;
 - b.3) *TCP idle Resets*;
 - c) Ataques que utilizam fragmentação de pacotes (*IP*, *TCP* e *UDP*);
 - d) Ataques de *botnets*;
 - 5.10.2. A solução deve implementar mecanismos capazes de mitigar quaisquer ataques que façam o uso não autorizado de recursos de rede, automaticamente, tanto para *IPv4* e *IPv6*, para no mínimo:
 - a) Ataques de inundação ou volumétricos, incluindo:
 - a.1) *SYN Flood*;
 - a.2) *UDP Flood*;
 - a.3) *TCP Flood*;
 - a.4) *ICMP Flood*;
 - b) Ataques a pilha *TCP*, incluindo:
 - b.1) Mau uso das *flags TCP*;
 - b.2) Ataques de *RST* e *FIN*;
 - b.3) *TCP idle Resets*;
 - c) Ataques que utilizam fragmentação de pacotes (*IP*, *TCP* e *UDP*);
 - d) Ataques de *botnets* e *worms*;
 - e) Ataques que utilizam falsificação de endereços *IP* de origem (*IP spoofing*);
 - f) Ataques à camada de aplicação, incluindo os protocolos *HTTP* e *DNS*, para no mínimo:
 - f.1) *HTTP URL Get/Post Flood*;

- f.2) *SIP Invite Flood;*
- f.3) *DNS Flood;*
- f.4) *DNS, NTP e SNMP Reflection/Amplification;*
- f.5) *Slowloris e Pyloris;*

- 5.10.3. A solução deve suportar a detecção e mitigação automática de ataques, utilizando múltiplas técnicas para mitigação e contra-medidas, para no mínimo:
- a) *White lists;*
 - b) *Black lists;*
 - c) Limitação de taxa;
 - d) Técnicas desafio-resposta;
 - e) Descarte de pacotes mal-formados;
 - f) Bloqueio por localização geográfica (país) de endereços IP;
 - g) Técnicas de mitigação de ataques aos protocolos HTTP e DNS;
 - h) Manter uma lista dinâmica de endereços IP bloqueados;
- h.1) Os endereços IP que não enviarem mais requisições maliciosas deverão ser removidos da lista de IPs bloqueados, após um período considerado seguro pela CONTRATADA;
- 5.10.4. A solução deve implementar mecanismos capazes de detectar e mitigar ataques baseados em modo aprendizagem, através de anomalias estatísticas e desequilíbrio de volume de tráfego, que permite utilização de perfil de tráfego (baseline) tanto de longo quanto de curto prazo, para ataques volumétricos.
- 5.10.5. A solução deverá fornecer proteção para *Flash Crowd*, ou seja, quando ocorre o crescimento do volume de tráfego legítimo acima do esperado (perfil de tráfego/baseline), a solução deverá ser capaz de diferenciar o tráfego legítimo do malicioso, bloqueando apenas o tráfego proveniente de ataques;
- 5.11. A CONTRATADA deve disponibilizar uma Central de Atendimento, com equipe especializada (*SOC – Security Operation Center*) em monitoramento, detecção e mitigação de ataques, com opção de atendimento através de telefone 0800, correio eletrônico, em idioma português brasileiro, durante as 24 (vinte e quatro) horas do dia, nos 7 (sete) dias da semana, no período de vigência contratual;
- 5.12. A CONTRATADA deverá realizar a mitigação dos principais tipos de ataques conhecidos em até 20 (vinte) minutos após o tráfego ter sido anunciado e reconhecido pela CONTRATADA e deverá notificar a CONTRATANTE por telefone e correio eletrônico em até 20 (vinte) minutos a partir do início do ataque, informando o tipo e o(s) alvo(s) do ataque;
- 5.13. Após notificação da suspeita de ataque por parte da CONTRATADA, a CONTRATANTE poderá solicitar a mitigação do ataque. A CONTRATADA terá até 20 (vinte) minutos para iniciar a mitigação após solicitação da CONTRATANTE;
- 5.14. A CONTRATANTE poderá optar pela mitigação automática previamente configurada dos ataques detectados e, neste caso, a detecção e a mitigação deverão ocorrer em até 20 (vinte) minutos a partir do início do ataque;
- 5.15. A CONTRATANTE poderá alterar a qualquer momento o modo de mitigação para um determinado tipo e alvo do ataque: mitigação mediante autorização da CONTRATANTE ou mitigação automática;
- 5.16. Caso a CONTRATANTE identifique a existência de tráfego malicioso, a CONTRATADA deverá realizar a mitigação de ataques em até 20 (vinte) minutos após a solicitação formal da CONTRATANTE através dos canais de comunicação oferecidos pela solução;
- 5.17. A CONTRATANTE poderá solicitar a mitigação do tráfego destinado a um *IP* específico, conjunto de *IP's* ou *range* de *IP's*;
- 5.18. A CONTRATANTE poderá solicitar regras de mitigações específicas de acordo com as técnicas listadas nos itens e seus subitens já citados anteriormente nesse capítulo;
- 5.19. As soluções de detecção e mitigação devem possuir serviço de atualização de assinaturas de ataques e devem ser mantidas atualizadas durante toda a vigência do contrato;

- 5.20. O sistema implantado na rede da CONTRATADA deverá atuar sobre o tráfego somente em momentos de ataque, estando completamente “*off-line*” em situações normais;
- 5.21. A CONTRATADA deverá disponibilizar um relatório mensal de ocorrências de ataques *Anti-DDoS* ocorridos no mês anterior, com seus próprios registros e anotações pertinentes. O relatório deverá prover, no mínimo, as informações abaixo:
- 5.21.1. Nas ocorrências de ataques, os mesmos devem ser reportados mensalmente à CONTRATANTE, indicando a data e hora do início do ataque, data e hora do início de atuação para eliminação ou mitigação do mesmo e data e hora do término do ataque (todos os horários seguem o horário de Brasília);
- 5.21.2. O(s) *IP(s)* dos geradores do ataque também devem constar do mesmo relatório, bem como os *IP(s)* de destino(s);
- 5.22. A CONTRATADA deverá fornecer acesso à ferramenta através de um navegador padrão *WEB* para disponibilizar relatórios e informações do tráfego monitorado, bem como visualizar os eventos e alertas de segurança contendo, no mínimo, as seguintes informações:
- 5.22.1. Informações sobre o tipo do(s) ataque(s);
- 5.22.2. Horário de início e fim;
- 5.22.3. Volume de tráfego bloqueado e não bloqueado;
- 5.22.4. *IP(s)* de destino(s);
- 5.22.5. Os maiores alvos de ataques;
- 5.22.6. Os maiores ofensores (*IP* de origem);
- 5.22.7. Os maiores ofensores por geolocalização (país);
- 5.22.8. Percentual das origens do(s) ataque(s) por geolocalização (país);
- 5.23. Caso seja constatado que o tráfego de *DDoS* não tenha sido bloqueado na rede da CONTRATADA após o tempo definido de acordo com os itens 5.12, 5.13e 5.16, o tempo de duração do ataque não bloqueado será contabilizado como indisponibilidade do serviço;
- 5.24. Caso seja constatado que o tráfego legítimo tenha sido bloqueado indevidamente por mau funcionamento da solução da CONTRATADA, o tempo de duração do bloqueio indevido será contabilizado como indisponibilidade do serviço;
- 5.25. Devem ser observadas todas as orientações sobre o assunto emitidas pelo Centro de Estudos, Resposta e Tratamento de Incidentes de Segurança no Brasil (CERT.br) mantido pelo Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR (NIC.br), disponíveis em <https://cert.br>.

Rio de Janeiro, 28 de dezembro de 2022.

VENICIUS GONÇALVES DA ROCHA JUNIOR – 1º Ten
Chefe da Seção de Projetos/DT