MINISTÉRIO DA DEFESA
EXÉRCITO BRASILEIRO
CENTRO INTEGRADO DE TELEMÁTICA DO EXÉRCITO
(SRMEx/1915 – C Infor N° 11/1966)

Termo de Referência Nº 59/2026

Aquisição de Solução de Hardware e Softwares para processamento de Inteligência Artificial com GPU para o Exército Brasileiro

Apêndice II

Especificações Técnicas

Brasília - DF, agosto de 2026

Centro Integrado de Telemática do Exército

Histórico de Revisões

Data	Versão	Descrição	Autor
28/05/2026	0.1	Elaboração da 1ª versão do Documento.	Ten Cel Vasconcelos
07/07/2026	0.2	Elaboração da 2ª versão do Documento.	Ten Cel Vasconcelos
12/07/2026	0.3	Elaboração da 3ª versão do Documento.	Ten Cel Vasconcelos
14/07/2026	1.0	Elaboração da versão final das especificações.	Ten Cel Vasconcelos
15/07/2026	1.1	Ajustes pontuais na especificação	Ten Cel Vasconcelos
18/07/2026	1.2	Ajustes de prazo e adição do cronograma físico-financeiro	Ten Cel Vasconcelos
20/07/2026	1.3	Complementação de itens que deverão fazer parte da proposta.	Ten Cel Vasconcelos
27/07/2026	1.4	Ajustes sobre cronograma físico financeiro	Ten Cel Vasconcelos
17/08/2026	2.0	Versão final das Especificações	Ten Cel Vasconcelos

Sumário

1. DEFINIÇÃO DO OBJETO 5
2. LOCAIS DE ENTREGA E INSTALAÇÂO 6
3. REQUISITOS GERAIS DA CONTRATAÇÃO 6
4. DETALHAMENTO DE PRAZOS PARA OS ENTREGÁVEIS DESSA CONTRATAÇÃO 9
5. CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO DA CONTRTAÇÃO 10
6. ENTREGÁVEL 1: SERVIDOR DE PROCESSAMENTO COM GPU – Componente de Hardware 12
7. ENTREGÁVEL 2: SERVIDOR DE PROCESSAMENTO COM GPU – Componente de Garantia e Licenciamento 21
8. ENTREGÁVEL 3: SERVIDOR PARA HOSPEDAGEM DA CAMADA DE SOFTWARE DA SOLUÇÃO – Componente de Hardware 21
9. ENTREGÁVEL 4: SERVIDOR PARA HOSPEDAGEM DA CAMADA DE SOFTWARE DA SOLUÇÃO – Componente de Garantia e Licenciamento 31
10. ENTREGÁVEL 5: SOLUÇÃO DE SOFTWARE DE VIRTUALIZAÇÃO, CONTÊINERES E ORQUESTRAÇÃO 31
11. ENTREGÁVEL 6: SOLUÇÃO DE SOFTWARE ESPECÍFICA PARA ACELERAÇÃO POR GPU 36
12. ENTREGÁVEL 7: SOLUÇÃO DE SOFTWARE PARA INTERFACE DE SERVIÇOS E AUTOSSERVIÇO 37
13. ENTREGÁVEL 8: SOLUÇÃO DE SOFTWARE DE OBSERVABILIDADE E SEGURANÇA OPERACIONAL 39
14. ENTREGÁVEIS DE SERVIÇO DE IMPLEMENTAÇÃO 44
    - 14.1. ENTREGÁVEL 9: SERVIÇO DE INTEGRAÇÃO COM EQUIPAMENTOS DE REDE DE FRONTEND 44
    - 14.2. ENTREGÁVEL 10: REUNIÃO INICIAL 45
    - 14.3. ENTREGÁVEL 11: GERENCIAMENTO DE PROJETOS 47
    - 14.4. ENTREGÁVEL 12: PROPOSTA DE ESCOPO DE TRABALHO 49
    - 14.5. ENTREGÁVEL 13: LEVANTAMENTO DA SITUAÇÃO ATUAL 52
    - 14.6. ENTREGÁVEL 14: TOMADA DE CONHECIMENTO DA DOCUMENTAÇÃO EXISTENTE 54
    - 14.7. ENTREGÁVEL 15: APONTAMENTO DE OPORTUNIDADES DE MELHORIA 55
    - 14.8. ENTREGÁVEL 16: DEFINIÇÃO DOS REQUISITOS DA SOLUÇÃO 56
    - 14.9. ENTREGÁVEL 17: TREINAMENTO INICIAL DA SOLUÇÃO 57
    - 14.10. ENTREGÁVEL 18: PLANEJAMENTO DE ALTO NÍVEL DA SOLUÇÃO .. 59
    - 14.11. ENTREGÁVEL 19: PROPOSTA TÉCNICA DE IMPLEMENTAÇÃO 61
    - 14.12. ENTREGÁVEL 20: DESENHO DE BAIXO NÍVEL DA SOLUÇÃO 62

14.13. ENTREGÁVEL 21: PREPARAÇÃO DA DOCUMENTAÇÃO DE INSTALAÇÃO 64
14.14. ENTREGÁVEL 22: ATUALIZAÇÃO DA DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA EXISTENTE 65
14.15. ENTREGÁVEL 23: TREINAMENTO ANTES DA IMPLEMENTAÇÃO 65
14.16. ENTREGÁVEL 24: IMPLEMENTAÇÃO 68
14.17. ENTREGÁVEL 25: TREINAMENTO APÓS A IMPLEMENTAÇÃO 70
14.18. ENTREGÁVEL 26: ATUALIZAÇÃO DA DOCUMENTAÇÃO 72
14.19. ENTREGÁVEL 27: MANUAL DE OPERAÇÕES 74
14.20. ENTREGÁVEL 28: OPERAÇÃO ASSISTIDA 74
14.21. ENTREGÁVEL 29: MONITORAMENTO DA SOLUÇÃO 75
14.22. ENTREGÁVEL 30: ENCERRAMENTO DO PROJETO 76
15. ITENS DE SERVIÇOS CONTINUADOS 78
15.1. ENTREGÁVEL 31: SERVIÇO DE SUPORTE AVANÇADO MENSAL DO FABRICANTE 78
15.2. ENTREGÁVEL 32: SERVIÇO DE SUPORTE MENSAL DA CONTRATADA 85
15.3. ENTREGÁVEL 33: SERVIÇO ESPECIALIZADO DE TREINAMENTO AVANÇADO E ATUALIZAÇÃO TECNOLÓGICA POR ALUNO 92
16. HABILITAÇÃO TÉCNICA 100
16.1. Atestados de Capacidade Técnica. 100
16.2. Demonstrativo de Comprovação das Especificações. 100
16.3. Declarações. 100
16.4. Planilha detalhada de formação e composição de preços. 100
16.5. Itens de sustentabilidade 100

1. DEFINIÇÃO DO OBJETO

1.1. Aquisição de Solução de Hardware e Softwares para processamento de Inteligência Artificial com GPU o Exército Brasileiro.

1.2. A presente contratação se dará em item único, conforme Tabela 1:

Tabela 1 – Item de contratação

Item	Descrição	Qtd
1	Solução de Hardware e Softwares para processamento de Inteligência Artificial com GPU	1

1.3. Para melhor entendimento do item contratado, que trata de uma solução completa, a solução será dividida em itens entregáveis, conforme a Tabela 2.

Tabela 2 –Entregáveis

Entregável	Descrição	Qtd
1	SERVIDOR DE PROCESSAMENTO COM GPU – Componente de Hardware	1
2	SERVIDOR DE PROCESSAMENTO COM GPU – Componente de Garantia e Licenciamento	1
3	SERVIDOR PARA HOSPEDAGEM DA CAMADA DE SOFTWARE DA SOLUÇÃO – Componente de Hardware	1
4	SERVIDOR PARA HOSPEDAGEM DA CAMADA DE SOFTWARE DA SOLUÇÃO – Componente de Garantia e Licenciamento	1
5	SOLUÇÃO DE SOFTWARE DE VIRTUALIZAÇÃO, CONTÊINERES E ORQUESTRAÇÃO	1
6	SOLUÇÃO DE SOFTWARE ESPECÍFICA PARA ACELERAÇÃO POR GPU	1
7	SOLUÇÃO DE SOFTWARE PARA INTERFACE DE SERVIÇOS E AUTOSSERVIÇO	1
8	SOLUÇÃO DE SOFTWARE DE OBSERVABILIDADE E SEGURANÇA OPERACIONAL	1
9	SERVIÇO DE INTEGRAÇÃO COM EQUIPAMENTOS DE REDE DE FRONTEND	1
10	REUNIÃO INICIAL	1
11	GERENCIAMENTO DE PROJETOS	1
12	PROPOSTA DE ESCOPO DE TRABALHO	1
13	LEVANTAMENTO DA SITUAÇÃO ATUAL	1
14	TOMADA DE CONHECIMENTO DA DOCUMENTAÇÃO EXISTENTE	1
15	APONTAMENTO DE OPORTUNIDADES DE MELHORIA	1
16	DEFINIÇÃO DE REQUISITOS DA SOLUÇÃO	1
17	TREINAMENTO INICIAL DA SOLUÇÃO	1
18	PLANEJAMENTO DE ALTO NÍVEL DA SOLUÇÃO	1
19	PROPOSTA TÉCNICA DE IMPLEMENTAÇÃO	1
20	DESENHO DE BAIXO NÍVEL DA SOLUÇÃO	1

21	PREPARAÇÃO DA DOCUMENTAÇÃO DE INSTALAÇÃO	1
22	ATUALIZAÇÃO DA DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA EXISTENTE	1
23	TREINAMENTO ANTES DA IMPLEMENTAÇÃO	1
24	IMPLEMENTAÇÃO	1
25	TREINAMENTO APÓS A IMPLEMENTAÇÃO	1
26	ATUALIZAÇÃO DA DOCUMENTAÇÃO	1
27	MANUAL DE OPERAÇÕES	1
28	OPERAÇÃO ASSISTIDA	1
29	MONITORAMENTO DA SOLUÇÃO	1
30	ENCERRAMENTO DO PROJETO	1
31	SERVIÇO DE SUPORTE AVANÇADO MENSAL DO FABRICANTE	12
32	SERVIÇO DE SUPORTE MENSAL DO FORNECEDOR	12
33	SERVIÇO ESPECIALIZADO DE TREINAMENTO AVANÇADO E ATUALIZAÇÃO TECNOLÓGICA POR ALUNO	8

2. LOCAIS DE ENTREGA E INSTALAÇÂO

2.1. O endereço para entrega de equipamentos e prestação de serviços será:

2.1.1. 7º CTA – 7º Centro de Telemática de Área - Avenida Duque de Caxias, S/N - Setor Militar Urbano - Cidade: Brasília - DF CEP: 70630-000.

2.2. Horário da prestação de serviços e entregas

2.2.1. As entregas de bens deverão ser feitas de segunda a quinta entre 9h e 16h. Às sextas a entrega deve ocorrer entre 8h e 11h.

2.2.2. A execução dos serviços deverá ser realizada de segunda a sexta entre 8h e 17h para atividades que não gerem indisponibilidade na rede. Para atividades que gerem indisponibilidade, as mesmas deverão ser executadas fora do horário de execução dos serviços.

3. REQUISITOS GERAIS DA CONTRATAÇÃO

3.1. A solução ofertada deverá ser no todo ou em parte uma arquitetura integrada, validada, pré-validada, certificada, desenvolvida ou outra situação equivalente, pelo fabricante do hardware dos servidores (itens 1 e 3), não sendo aceito o fornecimento de componentes cuja integração em regime de solução seja de responsabilidade exclusiva da licitante ou de terceiros, sem respaldo formal do fabricante do hardware.

3.2. Todos os softwares e licenças fornecidos deverão possuir licenciamento empresarial apropriado ao ambiente contratado e suporte técnico do respectivo fabricante durante todo o período de vigência contratual, não sendo aceito o fornecimento de versões de avaliação, comunitárias, gratuitas ou sem suporte comercial do fabricante.

3.3. A solução deverá ser fornecida no modelo “turn-key”, contemplando todos os componentes de hardware, software, licenças, acessórios e serviços necessários ao seu pleno funcionamento. Caberá à CONTRATADA a responsabilidade pela entrega, instalação, configuração, integração, testes e disponibilização da solução completa em condições de operação.

3.4. Os itens 1 a 4 devem ser obrigatoriamente do mesmo fabricante, não sendo aceito qualquer tipo de composição de equipamentos de fabricantes distintos.
3.5. Os itens de software (5 a 8) deverão ser fornecidos pelo fabricante do hardware da solução ou em regime de OEM, parceria, distribuição ou modelo comercial equivalente, desde que sejam oficialmente disponibilizados, licenciados e suportados pelo fabricante do hardware, devendo contemplar suporte técnico do respectivo fabricante durante todo o período de contrato.
3.6. Todas as informações de especificação descritas refletem o padrão mínimo exigido para cada equipamento solicitado nesse termo.
3.7. Os equipamentos devem ser novos e de primeiro uso. Os hardware e software ofertados na composição dos itens não devem estar listados como “End of sale” e “End of life” pelo fabricante até a data da abertura das propostas;
3.8. Os softwares ofertados devem estar disponíveis publicamente e de forma global, com suporte oficial do fabricante. Não serão aceitas versões personalizadas de software ou versões que sejam desenvolvidas especificamente para esse certame;
3.9. Deverão ser fornecidos manuais técnicos do usuário e de referência contendo todas as informações sobre os produtos com as instruções para instalação, configuração, operação e administração. Será aceito que este conteúdo seja disponibilizado no web site do fabricante livre para download e sem necessidade de senhas para download.
3.10. Para atendimento do Inciso III, Art. 3o do Decreto 7.174/2010, quando da entrega dos equipamentos, o LICITANTE deverá comprovar a origem dos bens importados e apresentar comprovante de quitação dos tributos de importação a eles referentes, sob pena de suspensão do(s) pagamento(s), rescisão contratual e multa;
3.11. A solução deverá vir licenciada para suportar todas as funcionalidades mencionadas nesta especificação, sendo de 60 (sessenta) meses para os itens 1 a 4 e 12 (doze) meses para os itens 5 a 8.
3.12. Caso a Contratada necessite fornecer licenças adicionais não especificadas nominalmente nestas especificações, mas necessárias para atender as funcionalidades exigidas, os custos dessas deverão estar inseridos no preço total ofertado.
3.13. Durante toda a execução dos serviços, a CONTRATADA deverá contar com o devido apoio de especialistas do FABRICANTE, de modo que se tenha uma participação ativa do FABRICANTE de hardware no design da solução, incluindo os softwares previstos na contratação. Os entregáveis que, obrigatoriamente, necessitam ter participação do FABRICANTE estão descritos em cada item específico.
    3.13.1. A proposta deverá conter obrigatoriamente para os itens 14.8.1, 14.8.2, 14.10.2, 14.10.9.5.1, 14.11.5, 14.12.2, 14.13.2, 14.16.2, 14.24.1, 14.25.8, 14.27.1.9 e todo o entregável 31 a comprovação adequada por meio de uma ou mais opções a seguir.

3.13.1.1. Comprovação por meio de documento de escopo disponibilizado pelo FABRICANTE à CONTRATADA com o detalhamento dos serviços a serem contratados do FABRICANTE. O documento deve conter obrigatoriamente a assinatura do FABRICANTE e a referência a esta contratação. O documento pode ser apresentado em português ou inglês, sendo admitido a omissão de informações comerciais presentes no documento.

3.13.1.2. Indicação de serviço pré-formatado do FABRICANTE que atenda às especificações técnicas, com indicação de link público para comprovação do escopo e aderência às especificações técnicas.

3.13.1.3. Declaração do FABRICANTE indicando o atendimento específico aos itens indicados ou ao escopo completo das especificações técnicas, no que diz respeito a prestação dos serviços do FABRICANTE.

3.14. A qualidade dos serviços deve ser assegurada por meio da disponibilização de equipe técnica qualificada e certificada pelo fabricante, incluindo pelo menos 01 (um) profissional técnico com o mais alto nível de certificação do fabricante do hardware para realizar as configurações mais complexas e que deverá validar design lógico da solução. Deverá ser indicado no momento da proposta qual é a certificação do fabricante adequada para o atendimento a este item.

3.15. Todos os itens de garantia, software perpétuos ou por subscrição deverão ter seu fornecimento comprovado pelo fornecedor

3.15.1. A comprovação do fornecimento das licenças e garantias deverá ser feita por meio do portal do fabricante, em conta específica da CONTRATADA junto ao fabricante. Caso a CONTRATANTE já possua conta corporativa junto ao fabricante, ficará a cargo da CONTRATADA a organização das licenças e garantias no portal do fabricante.

3.15.2. A comprovação da efetiva disponibilização das licenças e garantias deverá ser feita por meio de ofício da CONTRATADA para CONTRATANTE, contendo todas as evidências junto ao fabricante da efetiva entrega dos itens ofertados.

3.15.3. Caso o fabricante altere algum partnumber da solução entre a proposta e a efetiva entrega, deverá constar no ofício a explicação dessa alteração.

3.15.4. Deve ser realizada pela CONTRATADA o cadastro dos entregáveis no portal do fabricante, na conta <nome do fabricante>@citex.eb.mil.br. Deverá estar disponível no site do fabricante o período de vigência da contratação.

3.15.5. Caso a conta já exista para o fabricante, o entregável deverá ser adicionado a essa conta. Caso a conta não exista, a mesma deve ser criada em coordenação com a CONTRATADA.

3.15.6. Caso os entregáveis sejam atribuídos a outra conta, será de responsabilidade da CONTRATADA providenciar a alteração para a

correta associação, sem qualquer impacto para o período de vigência.

4. DETALHAMENTO DE PRAZOS PARA OS ENTREGÁVEIS DESSA CONTRATAÇÃO

Tabela 3 – Prazo de execução das atividades

Entregável	Descrição	Prazo	Método de contagem
1 e 2	SERVIDOR DE PROCESSAMENTO COM GPU	180	Dias após OFB / OS
3 e 4	SERVIDOR PARA HOSPEDAGEM DA CAMADA DE SOFTWARE DA SOLUÇÃO	180	Dias após OFB / OS
5	SOLUÇÃO DE SOFTWARE DE VIRTUALIZAÇÃO, CONTÊINERES E ORQUESTRAÇÃO	180	Dias após OFB / OS
6	SOLUÇÃO DE SOFTWARE ESPECÍFICA PARA ACELERAÇÃO POR GPU	180	Dias após OFB / OS
7	SOLUÇÃO DE SOFTWARE PARA INTERFACE DE SERVIÇOS E AUTOSSERVIÇO	180	Dias após OFB / OS
8	SOLUÇÃO DE SOFTWARE DE OBSERVABILIDADE E SEGURANÇA OPERACIONAL	180	Dias após OFB / OS
9	SERVIÇO DE INTEGRAÇÃO COM EQUIPAMENTOS DE REDE DE FRONTEND	M1 até M11	Meses após OFB/OS
10	REUNIÃO INICIAL	5	Dias após OFB / OS
11	GERENCIAMENTO DE PROJETOS	M1 até M11	Meses após OFB/OS
12	PROPOSTA DE ESCOPO DE TRABALHO	30	Dias após OFB / OS
13	LEVANTAMENTO DA SITUAÇÃO ATUAL	45	Dias após OFB / OS
14	TOMADA DE CONHECIMENTO DA DOCUMENTAÇÃO EXISTENTE	45	Dias após OFB / OS
15	APONTAMENTO DE OPORTUNIDADES DE MELHORIA	60	Dias após OFB / OS
16	DEFINIÇÃO DE REQUISITOS DA SOLUÇÃO	70	Dias após OFB / OS
17	TREINAMENTO INICIAL DA SOLUÇÃO	70	Dias após OFB / OS
18	PLANEJAMENTO DE ALTO NÍVEL DA SOLUÇÃO	100	Dias após OFB / OS
19	PROPOSTA TÉCNICA DE IMPLEMENTAÇÃO	120	Dias após OFB / OS
20	DESENHO DE BAIXO NÍVEL DA SOLUÇÃO	150	Dias após OFB / OS
21	PREPARAÇÃO DA DOCUMENTAÇÃO DE INSTALAÇÃO	170	Dias após OFB / OS

22	ATUALIZAÇÃO DA DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA EXISTENTE	180	Dias após OFB / OS
23	TREINAMENTO ANTES DA IMPLEMENTAÇÃO	200	Dias após OFB / OS
24	IMPLEMENTAÇÃO	245	Dias após OFB / OS
25	TREINAMENTO APÓS A IMPLEMENTAÇÃO	260	Dias após OFB / OS
26	ATUALIZAÇÃO DA DOCUMENTAÇÃO	280	Dias após OFB / OS
27	MANUAL DE OPERAÇÕES	280	Dias após OFB / OS
28	OPERAÇÃO ASSISTIDA	340	Dias após OFB / OS
29	MONITORAMENTO DA SOLUÇÃO	350	Dias após OFB / OS
30	ENCERRAMENTO DO PROJETO	360	Dias após OFB / OS
31	SERVIÇO DE SUPORTE AVANÇADO MENSAL DO FABRICANTE	M13 até M24	Meses após OFB/OS
32	SERVIÇO DE SUPORTE MENSAL DO FORNECEDOR	M13 até M24	Meses após OFB/OS
33	SERVIÇO ESPECIALIZADO DE TREINAMENTO AVANÇADO E ATUALIZAÇÃO TECNOLÓGICA POR ALUNO	M1 até M24	Meses após OFB/OS

5. CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO DA CONTRTAÇÃO

5.1. Com objetivo de dar previsibilidade à execução contratual, assim como deixar as propostas comerciais em igualdade de condições, segue a definição do cronograma físico-financeiro do projeto, onde estão definidos os percentuais que cada item do contrato irá compor no desembolso financeiro ao logo da vigência do contrato.

Tabela 4 – Cronograma de Físico-Financeiro

Entregável	**Qtd**	**Percentual**	**Previsão de pagamento em dias após OFB/OS**
1	1	34,00%	180
2	1		180
3	1	10,00 %	180

4	1		180
5	1	7,00%	180
6	1	2,00%	180
7	1	3,00%	180
8	1	3,00%	180
9	1	0,20%	360
10	1	0,10%	5
11	1	0,80%	360
12	1	0,70%	30
13	1	0,50%	45
14	1	0,60%	45
15	1	0,60%	60
16	1	0,40%	70
17	1	0,40%	70
18	1	3,40%	100
19	1	2,30%	120
20	1	3,00%	150
21	1	1,40%	170
22	1	0,20%	180
23	1	0,20%	200
24	1	10,00%	245
25	1	0,40%	260
26	1	0,30%	280
27	1	1,00%	280
28	1	3,00%	340
29	1	0,30%	350
30	1	1,20%	360
31	12	3,50%	mensalidade a partir de 360 dias após início das atividades durante 12 meses, cada mensalidade correspondente a 1/12 de 3,50% do valor total

32	12	5,00%	mensalidade a partir de 360 dias após início das atividades durante 12 meses, cada mensalidade correspondente a 1/12 de 5,00% do valor total
33	8	1,50%	de acordo com a prestação do serviço e calendário de eventos podendo ocorrer no período de 24 meses de execução contratual, cada unidade correspondente a 0,1875% do valor total

6. ENTREGÁVEL 1: SERVIDOR DE PROCESSAMENTO COM GPU – Componente de Hardware

6.1. Gabinetes

6.1.1. 01 (um) gabinetes tipo rack com altura máxima de 10U, permitindo ser montado em rack padrão de 19 (dezenove) polegadas, incluindo todos os acessórios necessários para montagem em rack de 19 (dezenove) polegadas de todos os componentes ofertados;

6.1.2. Deve possuir em local de fácil acesso para facilitar a localização do número de série e outras informações do produto.

6.1.3. Deve possuir ventiladores hot-plug com redundância que permita a perda de até um ventilador sem parada do servidor (N+1), configurados em sua totalidade para suportar a configuração máxima do equipamento;

6.1.4. A solução deverá seguir obrigatoriamente arquitetura de referência NVIDIA, com foco em ambientes de AI Factory corporativa.

6.1.5. A solução ofertada deve constar na lista de parceiros da Nvidia como Nvidia - Certified, conforme lista pública no caminho: https://marketplace.nvidia.com/en-us/enterprise/qualified-system-catalog/.

6.1.6. A infraestrutura deverá ser projetada como modular e escalável, permitindo expansão progressiva de capacidade computacional e de rede.

6.2. Fontes de Alimentação

6.2.1. Deve possuir fontes de alimentação hot-plug em redundância (N+N).

6.2.2. O conjunto de fontes de alimentação deve possuir potência suficiente e especificada para atender o hardware ofertado de acordo com a redundância prevista e tomando como referência mínima de 3200 Watts por fonte de alimentação.

6.2.3. Deve possuir eficiência energética de 96% (80Plus Ruby) quando em carga de 50%, suficientes para operação do servidor em sua configuração máxima;

6.2.4. Deve suportar e operar nas faixas de tensão de entrada de 200-240 VAC em 50-60 Hz;

6.2.5. Deve possuir LED indicador de status que permita monitorar e diagnosticar as condições de funcionamento;

6.2.6. Deve possuir cabos de alimentação com conector padrão NBR 14136 e amperagem compatível com a potência da fonte de alimentação. Caso o fabricante não consiga fornecer cabo com o conector NBR 14136, deverá constar da proposta documento formal do fabricante informando a impossibilidade e ficará a cargo da CONTRATADA toda a adequação de PDU para acomodar o servidor ofertado, mantendo compatibilidade com os contratos de manutenção do data center vigentes na CONTRATADA.

6.3. Processador

6.3.1. Deve possuir 02 (dois) processadores de arquitetura x86 de mesmo modelo, projetados para utilização em servidores;

6.3.2. Cada processador deve possuir as seguintes características técnicas:

6.3.3. 64 (sessenta e quatro) núcleos e 128 (cento e vinte e oito) threads;

6.3.4. Frequência mínima 2,3 GHz;

6.3.5. Memória cache de no mínimo 336 MB;
Suportar, no mínimo, PCI-Express 5.0;
TDP máximo, por processador: 350W

6.3.6. Deve possuir tecnologia de aceleração dinâmica através da elevação da frequência de clock nominal baseado na utilização dos núcleos do processador. Essa tecnologia deve ser nativa da arquitetura do processador e não deve ultrapassar os limites estabelecidos pelo fabricante;

6.3.7. Deve possuir controladora de memória integrada de 8 (oito) canais, compatível com DDR5 5.200 MHz ou superior;

6.3.8. O processador deve possuir instruções AVX e extensões de virtualização;

6.4. GPU

6.4.1. A solução deve conter 8 (oito) unidades de processamento gráfico (GPU) modelo NVIDIA B300 SXM 288GB Blackwell Ultra ou superior;

6.4.2. As GPUs devem utilizar arquitetura Blackwell Ultra, fabricadas em processo de 4nm, com fator de forma SXM, garantindo compatibilidade total com o barramento de alta performance do servidor ofertado;

6.4.3. Cada unidade de GPU deve possuir 288 GB de memória VRAM do tipo HBM3e, com largura de banda de memória mínima de 8.0 TB/s;

6.4.4. A solução deve apresentar desempenho de processamento, por unidade, de no mínimo 75.0 TFLOPS em precisão FP32, 2500.0 TFLOPS em FP16/BF16 e 15000.0 TFLOPS em FP4;

6.4.5. O TDP (Thermal Design Power) de cada GPU deve ser de 1.4 kW, devendo o sistema de refrigeração e a fonte de alimentação do

servidor suportar a carga térmica e elétrica total da configuração máxima de 8 (oito) unidades;

6.4.6. A solução de GPU deve ser totalmente homologada pelo fabricante do servidor, com suporte nativo a bibliotecas de aceleração NVIDIA AI Enterprise, permitindo integração completa com a camada de software de virtualização e orquestração especificada nos itens 3 e 4;

6.4.7. Deve permitir o monitoramento contínuo de temperatura, consumo de energia e estados de processamento através da console de gerenciamento remoto do servidor, conforme requisitos de observabilidade e segurança operacional.

6.5. Memória RAM

6.5.1. A solução deve ser compatível com módulos DDR5 com as seguintes características técnicas: RDIMM (Registered) ou LRDIMM (Load Reduced) com Clock de 5.200 MHz ou superior;

6.5.2. O servidor deve ser fornecido com 2TB de memória RAM, provisionados por módulos DIMM RDIMM ECC ou LRDIMM ECC, dual rank (2R) ou quad rank (4R), com capacidade de no mínima 64 GB por pente;

6.6. Placa Mãe

6.6.1. A motherboard deve ser da mesma marca do fabricante do servidor ou nó de processamento, desenvolvida especificamente para o modelo ofertado. Não serão aceitas placas de livre comercialização no mercado;

6.7. BIOS e Segurança

6.7.1. A BIOS deve ser desenvolvida pelo mesmo fabricante do equipamento ou este fabricante deve ter direitos copyright. Não será aceito equipamentos com BIOS em regime de OEM ou customizadas;

6.7.2. A BIOS/UEFI deverá possuir opção de criação de senha de acesso e senha de administrador ao sistema de configuração do equipamento.

6.7.3. O servidor deverá implementar os seguintes padrões de segurança:

6.7.3.1. NIST SP800-193: Subsistema de segurança independente que fornece resiliência de firmware de plataforma (PFR) a fim de proteger o firmware do servidor contra ataques cibernéticos;

6.7.3.2. NIST SP800-147B ou ISO/IEC 19678:2015: Diretrizes de Proteção de BIOS/UEFI para servidores, com o objetivo de mitigar a ameaça de atualizações de firmware não autorizadas

6.7.4. Deve possuir chip de segurança TPM (Trusted Plataform Module) versão 2.0 para armazenamento de chaves criptográficas;

6.8. Vídeo

6.8.1. Controladora de vídeo integrada;

6.9. Portas de Entrada/Saída

6.9.1. Deve possuir:

6.9.1.1. No mínimo 1 (uma) porta de vídeo VGA padrão DB-15 ou Mini Display Port;

6.9.1.2. No mínimo 1 (uma) portas USB 2.0 ou superior;

6.9.2. As portas podem ser disponibilizadas na parte frontal, traseira ou mesmo por meio de cabos de expansão.

6.10. Rede Frontend e SAN iSCSI

6.10.1. No mínimo 04 (quatro) portas QSFP112 de 200/100GbE.

6.10.2. Devem ser fornecidos os transceivers e cabos necessários para a conexão com os switches de front-end existentes (Cisco Nexus N9K-C93600CD-GX, com transceivers QSFP-40/100-SRBD). Serão aceitas as seguintes opções de fornecimento:

6.10.2.1.1. Cada porta com transceivers do tipo 100GBase-SR BiDi do mesmo fabricante do servidor e compatível com os transceivers Cisco QSFP-40/100-SRBD (outra ponta). Para cada transceiver, deve ser fornecido cordões ópticos MPO-12 MMF com, pelo menos, 05 (cinco) metros de comprimento;

6.10.2.1.2. Cada porta com cabos de conexão direta 100Gbps, do mesmo fabricante do servidor, compatível com o switch Cisco Nexus N9K-C93600CD-GX e com, pelo menos, 05 (cinco) metros de comprimento.

6.10.2.2. Independente da opção escolhida para fornecimento a CONTRATADA deve fornecer, adicionalmente, 04 (quatro) cordões ópticos MPO-12 MMF com suporte mínimo de 100Gbps.

6.10.2.3. Os cordões MPO-12 MMF não precisam ser do mesmo fabricante dos transceivers e servidor.

6.10.3. Deve implementar jumbo frame, IPv4 e IPv6.

6.10.4. Deve suportar VXLAN ou VLAN;

6.10.5. Deve suportar 802.1q (VLAN); 802.3ad e 802.1AX (agregação de link); 802.3by e 802.3ae;

6.10.6. Deve suportar Low Latency RDMA over Converged Ethernet (RocE v1 and v2);

6.11. Rede Backend

6.11.1. No mínimo 08 (oito) portas OSFP single ou dual-cage, com capacidade agregada equivalente (800Gbps):

6.11.1.1. Para o caso de OSFP single-cage, cada porta deve ser compatível com transceivers e cabos AOC/DAC OSFP (800Gbps).

6.11.1.2. Para o caso de OSFP dual-cage, cada porta deve permitir a utilização simultânea de 2 (dois) transceivers e cabos AOC/DAC QSFP112, operando como duas portas independentes de 400Gbps.

6.11.1.3. Para esta contratação, não é necessário o fornecimento de transceivers ou cabos AOC/DAC para a rede de backend.

6.11.2. Ser compatível com InfiniBand e Ethernet

6.11.3. Ter suporte a RDMA;
6.11.3.1. Em redes Infiniband ter suporte a IBTA RDMA (Remote Data Memory Access); e
6.11.3.2. Em rede Ethernet ter suporte a RoCE (RDMA over Converged Ethernet);
6.11.4. Suporte a VXLAN ou VLAN
6.11.5. Ter suporte a PCIe 5 x16 (16 lanes);
6.11.6. Suporte a criptografia desabilitada e secure boot habilitado
6.11.7. A Interface ou adaptador de rede deverá suportar Virtual Protocol Interconnect – VPI ou similar podendo ser configurado de maneira distinta: porta operando como InfiniBand ou porta operando como Ethernet;
6.11.8. Não serão aceitas interfaces ou adaptador quad-port.
6.11.9. Protocolos Suportados:
6.11.9.1. InfiniBand: IBTA v1.7
6.11.9.1.1. Taxa de transferência: XDR / NDR / HDR / HDR100 / EDR / SDR
6.11.9.1.2. Protocolos suportados: Auto-Negotiation: XDR (4 lanes x 200Gb/s per lane) port, NDR (4 lanes x 100Gb/s per lane) port, NDR200 (2 lanes x 100Gb/s per lane) port, HDR (50Gb/s per lane) port, HDR100 (2 lane x 50Gb/s per lane) port, EDR (25Gb/s per lane) port, FDR (14.0625Gb/s per lane), 1X/2X/4X SDR (2.5Gb/s per lane).
6.11.9.2. Ethernet: 400/200/100 Gb/s Ethernet
6.11.9.2.1. Taxa de transferência: 400 / 200 / 100 Gb/s Ethernet
6.11.9.2.2. Protocolos suportados: 400GAUI-4 C2M, 400GBASE-CR4, 200GAUI-2 C2M, 200GAUI-4 C2M, 200GBASE-CR4, 100GAUI-2 C2M, 100GAUI-1 C2M, 100GBASECR4, 100GBASE-CR2, 100GBASE-CR1, 50GAUI-2 C2M, 50GAUI-1 C2M, 50GBASE-CR, 50GBASE-R2, 40GBASE-CR4, 40GBASE-R2, 25GBASE-R, 10GBASE-R, 10GBASE-CX4, 1000BASE-CX, CAUI-4 C2M, 25GAUI C2M, XLAUI C2M , XLPPI, SF.

6.12. Controladora RAID
6.12.1. A controladora deve atender os discos de armazenamento SSD previstos no item a seguir.

6.13. Armazenamento
6.13.1. Deve possuir 02 (dois) discos de boot SSD/M2 ou similar com no mínimo 960GB cada um;
6.13.1.1. Os discos devem ser do tipo read intensive com DWPD igual ou superior a 1 (um).
6.13.1.2. Os discos devem ser entregues com RAID 1 configurado;
6.13.2. Deve possuir 08 (oito) discos de, no mínimo, 7,68TB para armazenamento local.
6.13.2.1. Todos os discos devem ser iguais nos formatos NVME 2.5” ou EDSFF E1.S NVME ou EDSFF E3.S NVME;

6.13.2.2. Os discos devem ser instalados na parte frontal ou traseira do Hardware;

6.14. Gerenciamento

6.14.1. Deve possuir gerenciamento remoto através de porta Ethernet exclusiva que possibilite o gerenciamento out-of-band;

6.14.2. Deve permitir atualização da BIOS remotamente;

6.14.3. Deve possuir funcionalidade de acesso remoto ao sistema operacional via web / console remoto;

6.14.4. Deve possuir acesso a console gráfica do servidor em caso de falha do sistema operacional;

6.14.5. Deve permitir ligar/reiniciar/desligar o servidor remotamente;

6.14.6. Deve permitir criação de uma interface de mídia remota onde será possível dar boot por drives (CD/DVD ou USB) remotos;

6.14.7. Deve possuir suporte a SNMP e TCP/IP;

6.14.8. Identificar alertas de estado de operacional e de saúde dos componentes de hardware, como no mínimo disco, processador, RAM, fonte de alimentação, placa mãe e ventilador;

6.14.9. Deve permitir o uso de mídia, permitindo a instalação do sistema operacional através de drive óptico remoto;

6.14.10. Deve suportar integração com serviço de diretório LDAP (Active Directory) para criação de políticas e autenticação de acesso a console de gerenciamento;

6.14.11. Deve permitir níveis e direitos de acesso diferenciados por usuário e identificação de login;

6.14.12. Deve permitir criar e customizar um número mínimo de 10 (dez) usuários;

6.14.13. Deve permitir a configuração de valores para emissão de alertas do processador, memória e disco;

6.14.14. Deve permitir customização de alertas do servidor (componentes monitorados, os quais devem receber alertas com a severidade de eventos), bem como o formato de envio dos mesmos (traps, alertas via e-mail, e/ou mensagens via pager);

6.14.15. Deve possuir suporte pleno a HTML5, de modo a possibilitar funcionalidades plenas de operação do equipamento;

6.14.16. Deve permitir a gestão de certificados SSL/TLS, incluindo a geração de certificados autoassinados e o upload de certificados emitidos por Autoridades Certificadoras (CA) para garantir a segurança das comunicações via HTTPS

6.14.17. Deve possuir funcionalidade de *Audit Log* detalhada, permitindo o rastreamento de todas as ações de usuários e alterações no sistema, com capacidade de exportação e limpeza de logs para fins de conformidade e segurança;

6.14.18. Deve implementar *Platform Event Filters* (PEF) para definir condições de eventos do sistema e automatizar ações de resposta, incluindo o envio de alertas e execução de políticas de energia;

6.14.19. Deve suportar a captura automática de *Autonomous Crash Dump* (ACD) em caso de falhas críticas do sistema operacional, permitindo a análise *post-mortem* detalhada;

6.14.20. Deve fornecer um inventário completo de firmware, permitindo a visualização das versões instaladas em todos os componentes (HGX e módulos associados) e a atualização centralizada dos mesmos através da interface de gerenciamento;

6.14.21. Deve oferecer suporte a redirecionamento de mídia virtual (VMedia) com suporte a arquivos de imagem (ISO/IMG) e dispositivos USB remotos, permitindo a instalação de sistemas operacionais e execução de diagnósticos sem necessidade de acesso físico ao servidor;

6.14.22. Deve suportar gerenciamento através de REST API baseada no padrão Redfish ou equivalente.

6.15. Gerenciamento de Energia e Temperatura

6.15.1. Deve possuir capacidade de monitorar o consumo de energia do servidor, de maneira gráfica, bem como acesso aos diferentes estados do seu processamento através de função nativa ou de sistema externo do próprio fabricante do equipamento, devidamente licenciado.

6.15.2. Deve permitir a configuração de *thresholds* (limiares) de sensores de temperatura e voltagem, com suporte a políticas de armazenamento linear ou circular para os logs de eventos do sistema (SEL);

6.15.3. Deve possuir controle físico de identificação via *Chassis Identify LED*, permitindo modos de operação sólido ou intermitente com definição de intervalo de tempo para facilitar a localização física em racks de alta densidade;

6.16. Compatibilidade com Sistema Operacional

6.16.1. O modelo do servidor ofertado deve estar certificado para o sistema operacional Red Hat Enterprise 10 e Red Hat CoreOS 4.18 ou superior, comprovado através do HCL (Hardware Compatibility List) da Red Hat;

6.16.2. O modelo do servidor ofertado deve estar certificado para o sistema operacional Red Hat OpenShift Container Platform 4.19, comprovado através do HCL (Hardware Compatibility List) da Red Hat

6.16.3. O modelo do servidor ofertado deve estar certificado para o sistema operacional Ubuntu 24.04 LTS, comprovado através da lista de servidores certificados Ubuntu

6.17. Componentes e Acessórios

6.17.1. O fabricante do servidor deve disponibilizar na sua respectiva web site, download gratuito de todos os drivers, BIOS e firmwares dos componentes que compõem este servidor;

6.17.2. Deverá ser fornecido bezel, kit de trilhos deslizante e braço organizador de cabos, ambos do mesmo fabricante do servidor

ofertado, para fixação dos servidores em rack 19 polegadas padrão EIA-310;

6.18. Instalação dos Equipamentos

6.18.1. O escopo de serviços abrange todos os serviços de Instalação e Configuração necessários para a devida implementação dos equipamentos/software na função planejada, devendo ser de responsabilidade da CONTRATADA sua execução.

6.18.2. Não haverá relação de subordinação e dependência entre os empregados integrantes da equipe da CONTRATADA e o CONTRATANTE.

6.18.3. Deve compreender toda a instalação, desde a retirada da caixa do equipamento até a instalação física no rack existente.

6.18.4. Deve ser executada a instalação física do equipamento no rack, com a conexão com a alimentação elétrica, conectividade óptica e metálica.

6.18.5. Deve fazer parte do escopo de instalação a adaptação elétrica para alimentação do servidor, incluindo tomadas, fios, disjuntores e todos os componentes necessários para operacionalização dos equipamentos.

6.18.6. Deve ser feita a configuração da interface de gerenciamento para dar acesso à rede.

6.18.7. Deve ser feita a organização do cabeamento (elétrico, óptico e metálico).

6.18.8. Para cada equipamento ofertado deve ser previsto a passagem do cabeamento óptico entre os equipamentos e os switches do tipo Leaf, seguindo o padrão de organização dos Data Centers da CONTRATANTE, usando as esteiras, presilhas e forma de organização existentes.

6.18.9. Deve compreender toda a instalação lógica, desde o primeiro acesso à interface de gerência, até o pleno funcionamento da solução com todas as funcionalidades requeridas em funcionamento, em especial a conectividade de rede frontend e iSCSI.

6.18.10. Deve ser realizada pela CONTRATADA o cadastro do equipamento no portal do fabricante, na conta <nome do fabricante>@citex.eb.mil.br. Deverá estar disponível no site do fabricante o período de garantia contratado.

6.18.11. Caso a conta já exista para o fabricante, o equipamento deverá ser adicionado a essa conta. Caso a conta não exista, a mesma deve ser criada em coordenação com a CONTRATADA.

6.18.12. Caso os equipamentos sejam atribuídos a outra conta, será de responsabilidade da CONTRATADA providenciar a alteração para a correta associação, sem qualquer impacto para o período de validade da garantia.

6.19. Garantia e demais Condições

6.19.1. A CONTRATADA deverá descrever, em sua proposta, os termos da garantia técnica oferecida pelo fabricante, incluindo o Part

Number da garantia ofertada e fornecendo também, em momento oportuno, o número de contrato individual (em nome da CONTRATANTE) junto ao fabricante.

6.19.2. Disponibilizada pelo período, de no mínimo, 60 (sessenta) meses, contados a partir da emissão do TERMO DE RECEBIMENTO PROVISÓRIO da entrega do item, e deverá ser executada exclusivamente pelo fabricante e/ou pela rede de assistência técnica autorizada pelo fabricante.

6.19.2.1. Caso algum disco apresente defeito o mesmo não deverá ser recolhido. Visando evitar prejuízo ao erário, não será aceita proposta onde o fornecedor declara que vai assumir a garantia supracitada.

6.19.2.2. Os equipamentos deverão ter garantia nacional devidamente reconhecida e comprovada.

6.19.3. Procedência: Quando da entrega e caso o equipamento seja industrializado fora do país, o mesmo deve ter em sua totalidade a documentação que instruiu o processo de importação legal para o Brasil. Equipamentos sem esta comprovação serão rejeitados no momento do ateste.

6.19.4. Assistência Técnica: A assistência técnica em garantia será prestada na modalidade on site, 24 (vinte e quatro) horas por dia, 07 (sete) dias por semana (com substituição de peças até o próximo dia útil – NBD – Next Business Day), por técnicos devidamente habilitados e credenciados pelo fabricante e consistirá na reparação troca de todas as peças necessárias para o funcionamento do hardware, durante todo o período da garantia.

6.19.5. O fabricante deve prover durante a vigência da garantia rede de assistência técnica autorizada em todos os endereços de entrega previstos no Termo de Referência e possuir suporte a garantia por meio de telefone com ligação gratuita 0800 do próprio fabricante e em português BR, possuir em seu site oficial suporte on-line, suporte a downloads de drivers, softwares e correções com novas versões. A equipe de atendimento triagem e a equipe de suporte técnico deverão estar devidamente instruídos a dar suporte ao produto fornecido.

6.19.6. Reposição de Equipamento Defeituoso: A reposição de peças deverá ser, no mínimo, na modalidade 8x5xNBD (Next Business Day), ou seja, com acionamento em horário comercial e com entrega do equipamento substituto nas dependências da CONTRATANTE até o próximo dia útil (Next Business Day – NBD) após a autorização de retorno de mercadoria (RMA – Return Merchandise Authorization). O equipamento substituto passará à propriedade da CONTRATANTE, devendo o mesmo ser imediatamente incluído no contrato de manutenção vigente em substituição ao equipamento danificado. O equipamento substituído deverá ser devolvido ao fabricante às expensas da CONTRATADA, em até 5 (cinco) dias úteis.

6.19.7. Atualização de Software: Deverá ser garantida a CONTRATANTE o direito para atualização dos firmwares, durante o período de garantia da solução, prestado pelo próprio fabricante, incluindo versões maiores (major releases), versões menores (minor releases), versões de manutenção (maintenance releases) e atualizações (updates) que forem disponibilizadas, tradicionalmente por meio de download automáticos a partir do site internet do fabricante.

6.19.8. Comprovação de Garantia: para assegurar a esta Instituição a garantia total solicitada e demais condições, será necessário comprovar por meio de documentação anexada à proposta comercial e quando da entrega dos equipamentos, que os mesmos terão garantia, mínima, com duração e tempo de solução exigidos. A garantia total de cada equipamento será validada junto ao fabricante através de ligação gratuita e/ou e-mail institucional. Quando da entrega, será validada a garantia utilizando-se o código serial (número de série) junto ao fabricante.

7. ENTREGÁVEL 2: SERVIDOR DE PROCESSAMENTO COM GPU – Componente de Garantia e Licenciamento

7.1. Deve atender a todos os requisitos para a solução, garantindo seu pleno funcionamento pelo período de 60 (sessenta) meses.

7.2. A comprovação do fornecimento das licenças e garantias deverá ser feita por meio do portal do fabricante, em conta específica da CONTRATADA junto ao fabricante. Caso a CONTRATANTE já possua conta corporativa junto ao fabricante, ficará a cargo da CONTRATADA a organização das licenças e garantias no portal do fabricante.

7.3. A comprovação da efetiva disponibilização das licenças e garantias deverá ser feita por meio de ofício da CONTRATADA para CONTRATANTE, contendo todas as evidências junto ao fabricante da efetiva entrega dos itens ofertados.

7.4. Caso o fabricante altere algum partnumber da solução entre a proposta e a efetiva entrega, deverá constar no ofício a explicação dessa alteração.

8. ENTREGÁVEL 3: SERVIDOR PARA HOSPEDAGEM DA CAMADA DE SOFTWARE DA SOLUÇÃO – Componente de Hardware

8.1. Descrição Geral do Item

8.2. O servidor ou conjunto de servidores para hospedagem da camada de software da solução deverá ter uma capacidade para atender todos os softwares necessários para um total de 10 servidores do item 1 com um total de 80 GPU.

8.3. A quantidade de equipamentos e suas especificações deverão ser demonstradas na apresentação da proposta, por meio de documentação oficial dos fabricantes de software que deverão estar presentes na solução de GPU como Serviço de forma que fique claro a especificação

total de hardware dimensionado para suportar todo o crescimento futuro do ambiente (10 servidores / 80GPUs).

8.4. Deverá constar da proposta a explicação do ambiente também em relação a alta disponibilidade e redundâncias.

8.5. Deverá ser fornecido todo o hardware necessário seguindo as especificações de requisitos em termos de processador e memória.

8.6. Especificamente para o disco dos servidores de gerenciamento, a CONTRATADA pode utilizar o Storage da CONTRATANTE, limitado a 40TB. No caso de os requisitos de software ultrapassarem esse volume a CONTRATADA deve fornecer todo o volume com disco NVMe de leitura intensiva ou disco equivalente, dentro dos servidores ou conjunto de servidores fornecido. Para comprovação desse item deve constar da proposta técnica o dimensionamento e a explicação detalhada da volumetria de disco necessária para atender ao ambiente futuro com 10 (dez) servidores com GPU.

8.6.1. Os discos de boot devem ser fornecidos independente da opção de fornecimento.

8.7. Além de todos os pontos de especificação de deverão atender a solução como um todo, os itens a seguir serão obrigatórios, independente da combinação de hardware ofertado.

8.8. Todo o hardware ofertado nesse item deverá ser do mesmo fabricante do servidor de processamento com GPU.

8.9. Com objetivo de criar uma linha de base única em relação ao Hardware de forma a deixar claro o mínimo de hardware que deve ser oferecido para esse item, sera, a solução de hospedagem de softwares deve ser dividida em 2 (dois) clusters. Uma com a função de control plane e outro com a função de worker, conforme arquitetura de mercado.

8.9.1. Cada proponente deve explicar, preferencialmente com documentação técnica do fabricante, a acomodação dos softwares de orquestração nos referidos servidores.

8.9.2. Ambos os cluster podem utilizar Openshift, VMware ou outro virtualizador de mercado. Não será permitido virtualizador opensource.

8.9.3. Para o cluster de control plane devem ser fornecidos com no mínimo **3 (três) servidores**, dentro de um chassi ou servidores individuais, com pelo menos 32GB de memória e 2 (dois) discos de boot SATA SSD de pelo menos 480GB em cada servidor e deve possuir 02 (dois) processadores com índice de performance SPECrate2017_int_base de 440 ou superior, auditado pelo Standard Performance Evaluation Corporation (SPEC).

8.9.4. Para o cluster dedicado para worker devem ser fornecidos com no mínimo **3 (três) servidores**, dentro de um chassi ou servidores individuais, com pelo menos 512GB de memória e 2 (dois) discos de boot SATA SSD de pelo menos 480GB em cada servidor e deve possuir 02 (dois) processadores com índice de performance SPECrate2017_int_base de 1400 ou superior, auditado pelo Standard Performance Evaluation Corporation (SPEC).

8.9.5. Não será aceito modelo de família de servidor cuja performance não esteja auditada pelo SPEC, resultados obtidos com a utilização de servidores em cluster e estimativas de resultado de performance.

8.9.6. Não há restrição para fornecimento de ambos os clusters em um mesmo chassi.

8.9.7. Cada cluster pode ter a combinação de componentes que for mais conveniente, desde que em todos os nós do cluster a configuração seja a mesma.

8.9.8. Os clusters devem seguir as demais especificações abaixo.

8.9.9. O objetivo dessa especificação aceitando a opção em servidores individuais ou em blade / chassis devem ter como foco os requisitos funcionais, para o funcionamento adequado da solução.

8.10. Gabinetes

8.10.1. Gabinetes tipo rack, permitindo ser montado em rack padrão de 19 (dezenove) polegadas, incluindo todos os acessórios necessários para montagem em rack de 19 (dezenove) polegadas de todos os componentes ofertados;

8.10.1.1. No caso de fornecimento de servidores padrão rack, esses deverão ser de apenas 1RU;

8.10.1.2. No caso de fornecimento de blades, esses deverão ter o tamanho máximo de 8RU.

8.10.2. Deve possuir em local de fácil acesso para facilitar a localização do número de série e outras informações do produto.

8.10.3. Deve possuir ventiladores hot-plug com redundância, configurados em sua totalidade para suportar a configuração máxima do equipamento;

8.10.4. A solução ofertada deve possuir arquitetura de alta disponibilidade.

8.11. Fontes de Alimentação

8.11.1. Deve possuir fontes de alimentação hot-plug em redundância (N+1) ou (N+N);

8.11.2. O conjunto de fontes de alimentação deve possuir potência suficiente e especificada para atender o hardware ofertado (servidor ou blade) de acordo com a redundância prevista.

8.11.3. Deve possuir eficiência energética de 96% (80Plus Titanium) quando em carga de 50%, suficientes para operação do servidor em sua configuração máxima;

8.11.4. Deve suportar e operar nas faixas de tensão de entrada de 200-240 VAC em 50-60 Hz;

8.11.5. Deve possuir LED indicador de status que permita monitor e diagnosticar as condições de funcionamento;

8.11.6. Deve possuir cabos de alimentação com conector padrão NBR 14136 e amperagem compatível com a potência da fonte de alimentação;

8.12. Processador

8.12.1. Cada máquina deve possuir 02 (dois) processadores de arquitetura x86, projetados para utilização em servidores;

8.12.2. Deve possuir tecnologia de aceleração dinâmica através da elevação da frequência de clock nominal baseado na utilização dos núcleos do processador. Essa tecnologia deve ser nativa da arquitetura do processador e não deve ultrapassar os limites estabelecidos pelo fabricante;

8.12.3. Deve possuir controladora de memória integrada, compatível com DDR5 5.200 MHz ou superior;

8.12.4. O processador deve possuir instruções AVX e extensões de virtualização;

8.13. Memória RAM

8.13.1. A solução deve ser compatível com módulos DDR5 com as seguintes características técnicas: RDIMM (Registered) ou LRDIMM (Load Reduced) com Clock de 5.200 MHz ou superior;

8.13.2. Cada servidor deve possuir memória RAM em quantidade compatível com a solução de software, provisionados por módulos DIMM RDIMM ECC ou LRDIMM ECC, dual rank (2R) ou quad rank (4R), compatíveis com velocidade de 5.200MHz ou superior;

8.13.3. Deve suportar tecnologia SDDC ou Advanced ECC ou Chipkill para detecção e correção de falhas de chip e erros multi-bit;

8.14. Placa Mãe

8.14.1. A motherboard deve ser da mesma marca do fabricante do servidor ou nó de processamento, desenvolvida especificamente para o modelo ofertado. Não serão aceitas placas de livre comercialização no mercado;

8.15. BIOS e Segurança

8.15.1. A BIOS deve ser desenvolvida pelo mesmo fabricante do equipamento ou este fabricante deve ter direitos copyright. Não será aceito equipamentos com BIOS em regime de OEM ou customizadas;

8.15.2. A BIOS/UEFI deverá possuir opção de criação de senha de acesso, senha de administrador ao sistema de configuração do equipamento.

8.15.3. O servidor deverá implementar os seguintes padrões de segurança:

8.15.3.1. NIST SP800-193: Subsistema de segurança independente que fornece resiliência de firmware de plataforma (PFR) a fim de proteger o firmware do servidor contra ataques cibernéticos;

8.15.3.2. NIST SP800-147B ou ISO/IEC 19678:2015: Diretrizes de Proteção de BIOS/UEFI para servidores, com o objetivo de mitigar a ameaça de atualizações de firmware não autorizadas.

8.15.4. Deve possuir chip de segurança TPM (Trusted Plataform Module) versão 2.0 para armazenamento de chaves criptográficas;

8.16. Vídeo

8.16.1. Controladora de vídeo integrada;

8.17. Portas de Entrada/Saída

8.17.1. Deve possuir:

8.17.1.1. No mínimo 1 (uma) porta de vídeo VGA padrão DB-15 ou através de conector KVM;

8.17.1.2. No mínimo 1 (uma) portas USB 2.0 ou superior;

8.17.2. As portas podem ser disponibilizadas na parte frontal, traseira ou mesmo por meio de cabos de expansão.

8.18. Rede Frontend e SAN iSCSI

8.18.1. No caso de fornecimento de servidores padrão rack, cada servidor deve possuir no mínimo 02 (duas) portas QSFP28 de 100 GbE.

8.18.2. No caso de fornecimento de chassis ou blades, será aceita a utilização de módulos de interconexão (Fabric Interconnects ou tecnologia equivalente, ambos do mesmo fabricante do servidor), desde que:

8.18.2.1. Cada servidor disponha de duas conexões redundantes de, no mínimo, 100 GbE;

8.18.2.2. A solução deverá disponibilizar, externamente ao chassi, no mínimo 02 (duas) portas QSFP28 100GbE por módulo de interconexão. Por exemplo, se o chassis contar com o mínimo previsto, ou seja 6 servidores, lâminas ou blades, o conjunto como um todo deve disponibilizar 12 (doze) interfaces QSFP28 de 100 GbE.

8.18.2.3. Será admitido o compartilhamento das portas externas entre os servidores do chassi, desde que seja preservada a largura de banda especificada entre cada servidor e os módulos de interconexão.

8.18.3. Devem ser fornecidos os transceivers e cabos necessários para a conexão com os switches de front-end existentes (Cisco Nexus N9K-C93600CD-GX, com transceivers QSFP-40/100-SRBD). Serão aceitas as seguintes opções de fornecimento:

8.18.3.1.1. Cada porta com transceivers do tipo 100GBase-SR BiDi do mesmo fabricante do servidor (ou conjunto de servidores) e compatível com os transceivers Cisco QSFP-40/100-SRBD (outra ponta). Para cada transceiver, deve ser fornecido cordões MPO-12 MMF com, pelo menos, 05 (cinco) metros de comprimento;

8.18.3.1.2. Cada porta com cabos de conexão direta 100Gbps, do mesmo fabricante do servidor, compatível com o switch Cisco Nexus N9K-C93600CD-GX e com, pelo menos, 05 (cinco) metros de comprimento.

8.18.3.2. Independente da opção escolhida para fornecimento a CONTRATADA deve fornecer, adicionalmente, 04 (quatro) cordões MPO-12 MMF com suporte mínimo de 100Gbps.

8.18.3.3. Os cordões ópticos MPO-12 MMF não precisam ser do mesmo fabricante dos transceivers e servidor.

8.18.4. Deve implementar jumbo frame, IPv4 e IPv6.

8.18.5. Deve implementar VMware NetQueue e Microsoft VMQ;

8.19. Rede SAN Fiber Channel

8.19.1. No caso de fornecimento de servidores padrão rack, cada servidor deve possuir 2 (duas) portas FC 32Gbps.

8.19.2. No caso de fornecimento de blades, será aceita a utilização de módulos de interconexão (Fabric Interconnects ou tecnologia equivalente, ambos do mesmo fabricante do servidor), desde que:

8.19.2.1. Cada servidor disponha de duas conexões FC redundantes de, no mínimo, 32Gbps, ou utilize arquitetura convergente baseada em Fibre Channel over Ethernet (FCoE) entre os servidores e os módulos de interconexão, disponibilizando conectividade FC nativa para a infraestrutura SAN através das portas Ethernet descritas anteriormente (Rede Front-End e iSCSI).

8.19.2.2. A solução deverá disponibilizar, externamente ao chassi, no mínimo 02 (duas) vezes a quantidade de láminas ou nós de processamento em quantidade de conexões FC de 32 Gbps por módulo de interconexão, admitindo-se sua disponibilização diretamente no módulo ou por meio de mecanismos de breakout. Por exemplo, se o chassis contar com o mínimo previsto, oui seja 6 servidores, lâminas ou blades, o conjunto como um todo deve disponibilizar 12 (doze) interfaces FC de 32Gbps.

8.19.2.3. Será admitido o compartilhamento das portas FC externas entre os servidores do chassi, desde que sejam preservadas a redundância da solução e a conectividade FC de todos os servidores instalados.

8.19.3. Devem ser fornecidos os transceivers e cabos necessários para a conexão com à infraestrutura SAN Fibre Channel existente (Cisco MDS 9710 Director, com módulos DS-X9648-1536K9). O transceiver deve ser do mesmo fabricante do servidor (ou conjunto de servidores) e compatível com os transceivers Cisco DS-SFP-FC32G-SW (outra ponta). Para cada transceiver, deve ser fornecido cordões ópticos LC Duplex OM4 com, pelo menos, 30 (trinta) metros de comprimento;

8.19.3.1. Caso a solução utilize cabos do tipo breakout em substituição aos cordões ópticos especificados, estes devem ser, obrigatoriamente do mesmo fabricante dos transceivers e servidores.

8.19.4. Os cordões ópticos não precisam ser do mesmo fabricante dos transceivers e servidor.

8.20. Controladora RAID

8.20.1. A controladora deve atender os discos de armazenamento SSD previstos no item a seguir.

8.21. Armazenamento

8.21.1. Deve possuir 02 (dois) discos de boot SSD/M2 ou similar do tipo read intensive com no mínimo 480GB cada um;

8.21.2. Os discos devem ser entregues com RAID 1 configurado;

8.22. Gerenciamento

8.22.1. Deve possuir gerenciamento remoto através de porta Ethernet exclusiva que possibilite o gerenciamento out-of-band;
8.22.2. Deve permitir atualização da BIOS remotamente;
8.22.3. Deve possuir funcionalidade de acesso remoto ao sistema operacional via web / console remoto;
8.22.4. Deve possuir acesso a console gráfica do servidor em caso de falha do sistema operacional;
8.22.5. Deve permitir ligar/reiniciar/desligar o servidor remotamente;
8.22.6. Deve permitir criação de uma interface de mídia remota onde será possível dar boot por drives (CD/DVD ou USB) remotos;
8.22.7. Deve possuir suporte a SNMP e TCP/IP;
8.22.8. Receber alertas de falhas de hardware, como disco, RAM, fonte de alimentação, etc.;
8.22.9. Deve permitir o uso de mídia, permitindo a instalação do sistema operacional através de drive óptico remoto;
8.22.10. Deve suportar integração com serviço de diretório LDAP (Active Directory) para criação de políticas e autenticação de acesso a console de gerenciamento;
8.22.11. Deve permitir níveis e direitos de acesso diferenciados por usuário e identificação de login;
8.22.12. Deve permitir criar e customizar um número mínimo de 10 (dez) usuários;
8.22.13. Deve permitir a configuração de valores para emissão de alertas do processador, memória e disco;
8.22.14. Deve possuir identificação e envio automático de mensagens de alerta em caso de falha do processador, memória e disco rígido;
8.22.15. Deve oferecer análise de desempenho dos componentes internos do servidor (processador, desempenho de rede, placas de rede, memória e disco), de maneira gráfica, permitindo análise remota dos componentes individualmente ou em conjunto;
8.22.16. Deve permitir customização de alertas do servidore (componentes monitorados, os quais devem receber alertas com a severidade de eventos), bem como o formato de envio dos mesmos (traps, alertas via e-mail, e/ou mensagens via pager);
8.22.17. Deve possuir suporte pleno a HTML5, de modo a possibilitar funcionalidades plenas de operação do equipamento;
8.22.18. Deve possuir capacidade de integração nativa com a plataforma Splunk, permitindo a coleta automatizada e centralizada de logs de auditoria, inventário, alarmes e métricas de desempenho de todo o ambiente;
8.22.19. A integração com a plataforma de dados deve ser compatível com o modelo CIM (*Common Information Model*), facilitando a correlação de dados com aplicações de segurança (SIEM) e monitoramento de serviços de TI (*IT Service Intelligence*);

8.23. Gerenciamento de Energia e Temperatura

8.23.1. Deve possuir capacidade de monitorar o consumo de energia do servidor, de maneira gráfica, bem como acesso aos diferentes estados do seu processamento através de função nativa ou de sistema externo do próprio fabricante do equipamento, devidamente licenciado.

8.23.2. Deve coletar e exibir métricas granulares de chassi e servidores, incluindo:

8.23.2.1. Ventilação: Monitoramento de velocidade máxima de ventoinhas, limite inferior de velocidade e relação de velocidade (*Fan Speed Ratio*);

8.23.2.2. Energia: Monitoramento de limites de potência (*Throttled Power Limit*), utilização de fontes de alimentação e limites críticos de consumo;

8.23.2.3. Processamento: Monitoramento ativo da utilização de CPU e temperatura dos nós de processamento;

8.23.3. Deve permitir a visualização de gráficos de telemetria ambiental em tempo real, com suporte a limites críticos e não críticos configuráveis para sensores de temperatura, voltagem e corrente, integrados à análise de saúde do chassi e dos servidores;

8.23.4. Deve suportar a coleta de métricas de desempenho para GPUs e nós PCIe, permitindo o monitoramento proativo de carga de trabalho e saúde térmica desses componentes específicos;

8.23.5. Deve permitir a análise de tendências de consumo de energia e utilização de recursos através de *Metrics Explorer*, possibilitando a identificação de gargalos operacionais e otimização da densidade de carga de trabalho no chassi.

8.24. Compatibilidade com Sistema Operacional

8.24.1. O modelo do servidor ofertado deve estar certificado para o sistema operacional Windows Server 2025 ou superior x64, comprovado através do Windows Server Catalog da Microsoft.

8.24.2. O modelo do servidor ofertado deve estar certificado para o sistema operacional Red Hat Enterprise 10 e Red Hat CoreOS 4.18 ou superior, comprovado através do HCL (Hardware Compatibility List) da Red Hat;

8.24.3. O modelo do servidor ofertado deve apresentar compatibilidade comprovada para o sistema de virtualização VMware ESX 9 ou posterior, comprovado através de Guia de Compatibilidade da VMware;

8.24.4. Todo o hardware do equipamento ofertado deve estar na matriz de compatibilidade VMware;

8.25. Componentes e Acessórios

8.25.1. O fabricante do servidor deve disponibilizar na sua respectiva web site, download gratuito de todos os drivers, BIOS e firmwares dos componentes que compõem este servidor;

8.25.2. Deverá ser fornecido bezel, kit de trilhos deslizante e braço organizador de cabos, ambos do mesmo fabricante do servidor

ofertado, para fixação dos servidores em rack 19 polegadas padrão EIA-310;

8.26. Instalação dos Equipamentos

8.26.1. O escopo de serviços abrange todos os serviços de Instalação e Configuração necessários para a devida implementação dos equipamentos/software na função planejada, devendo ser de responsabilidade da CONTRATADA sua execução.

8.26.2. Não haverá relação de subordinação e dependência entre os empregados integrantes da equipe da CONTRATADA e o CONTRATANTE.

8.26.3. Deve compreender toda a instalação, desde a retirada da caixa do equipamento até a instalação física no rack existente.

8.26.4. Deve ser executada a instalação física do equipamento no rack, com a conexão com a alimentação elétrica, conectividade óptica e metálica.

8.26.5. Deve fazer parte do escopo de instalação a adaptação elétrica para alimentação do servidor, incluindo tomadas, fios, disjuntores e todos os componentes necessários para operacionalização dos equipamentos.

8.26.6. Deve ser feita a configuração da interface de gerenciamento para dar acesso à rede.

8.26.7. Deve ser feita a organização do cabeamento (elétrico, óptico e metálico).

8.26.8. Para cada equipamento ofertado deve ser previsto a passagem do cabeamento óptico entre os equipamentos e os switches do tipo Leaf, seguindo o padrão de organização dos Data Centers da CONTRATANTE, usando as esteiras, presilhas e forma de organização existentes.

8.26.9. Deve compreender toda a instalação lógica, desde o primeiro acesso à interface de gerência, até o pleno funcionamento da solução com todas as funcionalidades requeridas em funcionamento, em especial a conectividade de rede fontend e iSCSI e da rede SAN Fiber Channel.

8.26.10. Deve ser realizada pela CONTRATADA o cadastro do equipamento no portal do fabricante, na conta <nome do fabricante>@citex.eb.mil.br. Deverá estar disponível no site do fabricante o período de garantia contratado.

8.26.11. Caso a conta já exista para o fabricante, o equipamento deverá ser adicionado a essa conta. Caso a conta não exista, a mesma deve ser criada em coordenação com a CONTRATADA.

8.26.12. Caso os equipamentos sejam atribuídos a outra conta, será de responsabilidade da CONTRATADA providenciar a alteração para a correta associação, sem qualquer impacto para o período de validade da garantia.

8.27. Garantia e demais Condições

8.27.1. A CONTRATADA deverá descrever, em sua proposta, os termos da garantia técnica oferecida pelo fabricante, incluindo o Part

Number da garantia ofertada e fornecendo também, em momento oportuno, o número de contrato individual (em nome da CONTRATANTE) junto ao fabricante.

8.27.2. Disponibilizada pelo período, de no mínimo, 60 (sessenta) meses, contados a partir da emissão do TERMO DE RECEBIMENTO PROVISÓRIO da entrega do item, e deverá ser executada exclusivamente pelo fabricante e/ou pela rede de assistência técnica autorizada pelo fabricante.

8.27.2.1. Caso algum disco apresente defeito o mesmo não deverá ser recolhido. Visando evitar prejuízo ao erário, não será aceita proposta onde o fornecedor declara que vai assumir a garantia supracitada.

8.27.2.2. Os equipamentos deverão ter garantia nacional devidamente reconhecida e comprovada.

8.27.3. Procedência: Quando da entrega e caso o equipamento seja industrializado fora do país, o mesmo deve ter em sua totalidade a documentação que instruiu o processo de importação legal para o Brasil. Equipamentos sem esta comprovação serão rejeitados no momento do ateste.

8.27.4. Assistência Técnica: A assistência técnica em garantia será prestada na modalidade on site, 24 (vinte e quatro) horas por dia, 07 (sete) dias por semana (com substituição de peças até o próximo dia útil – NBD – Next Business Day), por técnicos devidamente habilitados e credenciados pelo fabricante e consistirá na reparação troca de todas as peças necessárias para o funcionamento do hardware, durante todo o período da garantia.

8.27.5. O fabricante deve prover durante a vigência da garantia rede de assistência técnica autorizada em todos os endereços de entrega previstos no Termo de Referência e possuir suporte a garantia por meio de telefone com ligação gratuita 0800 do próprio fabricante e em português BR, possuir em seu site oficial suporte on-line, suporte a downloads de drivers, softwares e correções com novas versões. A equipe de atendimento triagem e a equipe de suporte técnico deverão estar devidamente instruídos a dar suporte ao produto fornecido.

8.27.6. Reposição de Equipamento Defeituoso: A reposição de peças deverá ser, no mínimo, na modalidade 8x5xNBD (Next Business Day), ou seja, com acionamento em horário comercial e com entrega do equipamento substituto nas dependências da CONTRATANTE até o próximo dia útil (Next Business Day – NBD) após a autorização de retorno de mercadoria (RMA – Return Merchandise Authorization). O equipamento substituto passará à propriedade da CONTRATANTE, devendo o mesmo ser imediatamente incluído no contrato de manutenção vigente em substituição ao equipamento danificado. O equipamento substituído deverá ser devolvido ao fabricante às expensas da CONTRATADA, em até 5 (cinco) dias úteis.

8.27.7. Atualização de Software: Deverá ser garantida a CONTRATANTE o direito para atualização dos firmwares, durante o período de garantia da solução, prestado pelo próprio fabricante, incluindo versões maiores (major releases), versões menores (minor releases), versões de manutenção (maintenance releases) e atualizações (updates) que forem disponibilizadas, tradicionalmente por meio de download automáticos a partir do site internet do fabricante.

8.27.8. Comprovação de Garantia: para assegurar a esta Instituição a garantia total solicitada e demais condições, será necessário comprovar por meio de documentação anexada à proposta comercial e quando da entrega dos equipamentos, que os mesmos terão garantia, mínima, com duração e tempo de solução exigidos. A garantia total de cada equipamento será validada junto ao fabricante através de ligação gratuita e/ou e-mail institucional. Quando da entrega, será validada a garantia utilizando-se o código serial (número de série) junto ao fabricante.

9. ENTREGÁVEL 4: SERVIDOR PARA HOSPEDAGEM DA CAMADA DE SOFTWARE DA SOLUÇÃO – Componente de Garantia e Licenciamento

9.1. Deve atender a todos os requisitos para a solução, garantindo seu pleno funcionamento pelo período de 60 (sessenta) meses.

9.2. A comprovação do fornecimento das licenças e garantias deverá ser feita por meio do portal do fabricante, em conta específica da CONTRATADA junto ao fabricante. Caso a CONTRATANTE já possua conta corporativa junto ao fabricante, ficará a cargo da CONTRATADA a organização das licenças e garantias no portal do fabricante.

9.3. A comprovação da efetiva disponibilização das licenças e garantias deverá ser feita por meio de ofício da CONTRATADA para CONTRATANTE, contendo todas as evidências junto ao fabricante da efetiva entrega dos itens ofertados.

9.4. Caso o fabricante altere algum partnumber da solução entre a proposta e a efetiva entrega, deverá constar no ofício a explicação dessa alteração.

10. ENTREGÁVEL 5: SOLUÇÃO DE SOFTWARE DE VIRTUALIZAÇÃO, CONTÊINERES E ORQUESTRAÇÃO

10.1. Solução do tipo Enterprise, com licenciamento e suporte do fabricante.

10.2. Deve suportar cargas de IA nos servidores com GPU.

10.3. Deve suportar o / os servidores para hospedagem de software da solução, seja virtualizado seja em bare metal.

10.4. Deve ser capaz de disponibilizar containers e máquinas virtuais.

10.5. Deve possuir suporte documentado a GPUs NVIDIA para cargas de IA;

10.6. Deve ser sem dependência de software comunitário sem suporte comercial.

10.7. Deve incluir suporte técnico, com garantia de atualizações de segurança e patches por um período mínimo de 12 (doze) meses.

10.8. O período de efetivo de suporte do item deverá obrigatoriamente iniciar a sua contagem após aceite da instalação do hardware (conforme item 14.16.5 e subitens), ou seja, a partir do ponto que o software possa, de fato, ser instalado no ambiente. Caso não seja possível que os softwares tenham seu período de suporte iniciado após esse aceite, ficará a cargo da CONTRATADA a disponibilização de licenças com período compatível com o prazo de implementação do hardware e mais 12 (doze) meses de efetivo funcionamento do serviço.

10.9. Deverá suportar outros fabricantes de hardware para expansão futura, não se limitando ao fabricante de hardware fornecido.

10.10. Caso o software não seja do mesmo fabricante do hardwares dos servidores, deve possuir acordo de fornecimento, distribuição, OEM ou modelo comercial equivalente, incluindo suporte nível 1 integrado (ponto único de contato), com o fabricante de hardware dos itens de servidores.

10.11. Deve ser fornecido em licenças suficientes para atender a todo o hardware oferecido nessa contratação e deverá ser capaz de ser expandido para uma solução com até 80 (oitenta) GPUs.

10.12. A plataforma deve ser baseada em uma distribuição Kubernetes de nível empresarial, com suporte a ambientes de nuvem híbrida e on-premises.

10.13. Deve incluir uma plataforma de MLOps integrada para o ciclo de vida completo de modelos de Inteligência Artificial, habilitando a construção, treinamento, ajuste fino, implementação e monitoramento de modelos

10.14. O ambiente deve suportar o provisionamento de instâncias de notebooks (Jupyter, VS Code) para cientistas de dados com acesso direto aos recursos de computação

10.15. A plataforma deve possuir um operador de GPU nativo para o Kubernetes, permitindo o gerenciamento automático de drivers, bibliotecas e monitoramento de saúde das placas

10.16. Deve suportar técnicas de particionamento de GPU (como Multi-Instance GPU – MIG) para otimizar e permitir o uso compartilhado de recursos em múltiplas cargas de trabalho simultâneas

10.17. Deve oferecer um catálogo de serviços para o deploy automatizado de modelos de IA, incluindo ferramentas de servimento (model serving)

10.18. O sistema deve garantir a integração com pipelines de CI/CD para automação do treinamento e atualização de modelos

10.19. Deve possuir suporte nativo a frameworks de IA populares, como PyTorch, TensorFlow e scikit-learn, sem necessidade de customizações proprietárias complexas.

10.20. A solução deve trabalhar como repositório centralizado para modelos validados, agentes e servidores Model Context Protocol (MCP).

10.21. Deve possuir ferramentas para detecção de desvio (drift) de dados/conceito, monitoramento de viés (bias) e rastreamento de performance.

10.22. A plataforma deve oferecer mecanismos de controle de acesso baseado em funções (RBAC) integrados a diretórios corporativos (LDAP/Active Directory)
10.23. Deve garantir a segurança dos containers através de escaneamento de vulnerabilidades em imagens e políticas de rede (Network Policies) granulares.
10.24. O sistema deve fornecer telemetria avançada e monitoramento de métricas de hardware (GPU/CPU/Memória) em tempo real.
10.25. Deve permitir a escalabilidade horizontal automática de pods de treinamento e inferência baseada na demanda de carga de trabalho.
10.26. A solução deve ser compatível com infraestrutura de armazenamento de alto desempenho para suportar o carregamento rápido de grandes conjuntos de dados (datasets).
10.27. Deve oferecer suporte a ambientes isolados (multi-tenancy) para diferentes departamentos ou projetos dentro do órgão público.
10.28. A plataforma deve possuir ferramentas de governança para rastreabilidade de experimentos e versionamento de modelos (Model Registry)
10.29. A solução deverá prover, em uma mesma plataforma, capacidades de conectividade, segmentação, observabilidade, segurança e gerenciamento de tráfego para ambientes Kubernetes.
10.30. A solução deverá implementar a conectividade do ambiente Kubernetes de forma que cada workload receba endereçamento IP próprio no escopo do cluster e possa comunicar-se com outros workloads do cluster sem necessidade de NAT entre workloads internos.
10.31. A solução deverá operar de forma integrada ao plano de controle do Kubernetes, com configuração declarativa por meio da API do Kubernetes, manifests em YAML e objetos nativos e/ou customizados do cluster.
10.32. A solução deverá suportar, no mínimo, os modos de conectividade por encapsulamento/overlay e por roteamento nativo/direto, permitindo adequação ao underlay existente do ambiente.
10.33. A solução deverá suportar múltiplos modos de gerenciamento de endereçamento IP para workloads, incluindo, no mínimo, alocação por prefixo por nó, alocação em escopo de cluster e alocação por múltiplos pools, com capacidade de expansão dinâmica de prefixos e pools
10.34. A solução deverá suportar aplicação de configuração e políticas por meio de extensões declarativas do Kubernetes, incluindo objetos customizados para funções de rede e segurança.
10.35. A solução deverá implementar o plano de dados de rede para Kubernetes por meio de tecnologia programável em kernel, reduzindo a dependência de cadeias extensas de regras baseadas em iptables/netfilter e de proxies de serviços em user space.
10.36. A solução deverá utilizar mecanismos nativos de validação do kernel para carregamento dos programas responsáveis por conectividade, segurança e observabilidade, de forma a preservar isolamento e segurança operacional.

10.37. A solução deverá suportar políticas e encaminhamento no mesmo plano de dados para camadas L3, L4 e L7, sem exigir plataforma distinta apenas para visibilidade ou segmentação de tráfego de aplicação.
10.38. A solução deverá suportar balanceamento interno de serviços com hashing consistente e mecanismos de distribuição resiliente de tráfego.
10.39. A solução deverá suportar mecanismos de distribuição de tráfego east-west implementados no próprio datapath, incluindo, quando aplicável, afinidade de sessão e roteamento sensível à topologia.
10.40. A solução deverá suportar aceleração de entrada de tráfego em ponto inicial do kernel, para cenários de alto throughput em tráfego north-south.
10.41. A solução deverá suportar modo de retorno direto de tráfego para otimização de latência e preservação de capacidade do nó responsável pelo balanceamento.
10.42. A solução deverá suportar gerenciamento nativo de endereços IP para serviços do tipo LoadBalancer, sem dependência obrigatória de controlador externo específico de provedor de nuvem.
10.43. A solução deverá suportar publicação de serviços externos por anúncio de endereço IP na rede local ou corporativa, de forma compatível com ambientes on-premises.
10.44. A solução deverá suportar gerenciamento de tráfego definido por software entre L3 e L7 para ambientes de datacenter, nuvem e Kubernetes.
10.45. A solução deverá suportar anúncio, por BGP, de endereços de serviços expostos e/ou prefixos de workloads para a malha de rede corporativa.
10.46. A solução deverá suportar publicação local de serviços em camada 2, por mecanismo equivalente a anúncios ARP e NDP, para ambientes sem dispositivos externos com suporte a BGP.
10.47. A solução deverá suportar integração com firewalls externos por meio de saída determinística do tráfego, com tradução de origem consciente do contexto Kubernetes, permitindo aplicação consistente de políticas em firewalls externos.
10.48. A solução deverá suportar plano de controle BGP nativo para anúncio de prefixos e VIPs, dispensando daemons externos.
10.49. A solução deverá suportar objetos customizados do Kubernetes para, no mínimo, definição de políticas de segmentação, políticas de segurança em tempo de execução e integrações de roteamento relevantes ao ambiente.
10.50. A solução deverá suportar políticas de segurança e segmentação orientadas por identidade derivada de labels, namespaces e metadados dos workloads, e não exclusivamente por endereços IP.
10.51. A solução deverá suportar políticas L7 para protocolos de aplicação relevantes ao ambiente Kubernetes.
10.52. A solução deverá suportar criptografia transparente de tráfego em trânsito entre workloads e entre nós por mecanismos equivalentes a IPsec e WireGuard, sem necessidade de alterações nas aplicações.

10.53. A solução deverá permitir configuração da criptografia por escopo lógico do ambiente.
10.54. As políticas de acesso deverão permanecer válidas ao longo de reinicializações de pods, mudanças de IP, remarcação de workloads e cenários multi-cluster.
10.55. A solução deverá prover observabilidade distribuída e em tempo real da comunicação entre workloads, com visibilidade contextual baseada em identidade Kubernetes.
10.56. A solução deverá suportar observabilidade de rede e aplicação em L3, L4 e L7, inclusive com visibilidade nativa de protocolos de aplicação.
10.57. A solução deverá prover visibilidade de fluxos diretamente a partir do datapath em kernel, sem exigir instrumentação nas aplicações.
10.58. Os dados de fluxo e telemetria deverão ser enriquecidos com contexto Kubernetes, incluindo, no mínimo, pod, namespace, labels, service account e identidade de segurança do workload.
10.59. A solução deverá suportar visualização de dependências entre serviços em tempo real, com capacidade de filtrar e aprofundar análise de fluxos, pacotes descartados e eventos de DNS.
10.60. A solução deverá suportar observabilidade específica de DNS, incluindo consultas, respostas, falhas de resolução e eventos correlatos.
10.61. A solução deverá suportar a criação assistida de políticas de segmentação com base no tráfego efetivamente observado no cluster.
10.62. A solução deverá suportar rastreamento de mudanças de políticas de rede, incluindo inspeção histórica das alterações e capacidade de rollback.
10.63. A solução deverá suportar investigação retrospectiva de comunicações de workloads em janelas temporais definidas.
10.64. A solução deverá suportar exportação estruturada de dados de rede, segurança e runtime para plataformas externas de SIEM.
10.65. A solução deverá permitir exportação estruturada de eventos e telemetria para a solução de observabilidade do item 10, de forma apta à integração por mecanismos de ingestão compatíveis e publicamente documentados pelo fabricante.
10.66. A solução deverá prover observabilidade de segurança em tempo de execução sobre processos, conexões de rede, operações de arquivo e chamadas de sistema.
10.67. A solução deverá prover observabilidade de segurança em tempo de execução diretamente no kernel, abrangendo, no mínimo, execução e término de processos, acesso e modificação de arquivos, conexões de rede de entrada e saída, atividade de chamadas de sistema, tentativas de elevação de privilégio, escapes de namespace e carregamento de módulos de kernel.
10.68. A solução deverá suportar rastreamento completo do ciclo de vida de processos, incluindo relações pai-filho, árvore de ancestralidade e correlação com atividades de arquivo e rede.

10.69. A solução deverá suportar visibilidade de metadados de handshake TLS/SSL e visibilidade de eventos HTTP e DNS correlacionáveis com atividades de processo e arquivo.

10.70. A solução deverá suportar terminação imediata de processos em violação de política e bloqueio de chamadas de sistema por mecanismos de negação equivalentes.

10.71. A solução deverá suportar atuação como firewall distribuído, combinando segmentação L3–L7 e enforcement de runtime sob o mesmo modelo de identidade.

10.72. A solução deverá suportar exportação forense estruturada de eventos de runtime, incluindo árvore de processos, acessos a arquivos, conexões de rede, alterações de privilégio e violações de política, para plataformas externas de SIEM.

10.73. A solução deverá suportar conectividade entre múltiplos clusters, com descoberta de serviços e balanceamento de carga entre clusters quando aplicável.

10.74. A solução deverá suportar conectividade entre clusters mesmo em cenários com sobreposição de endereçamento, quando aplicável.

10.75. A solução deverá suportar extensão da conectividade e das políticas para workloads externos ao cluster Kubernetes, incluindo máquinas virtuais e workloads não containerizados, quando aplicável ao escopo contratado.

11. ENTREGÁVEL 6: SOLUÇÃO DE SOFTWARE ESPECÍFICA PARA ACELERAÇÃO POR GPU

11.1. A solução deve incluir subscrição do pacote NVIDIA AI Enterprise (NVAIE) para todas as GPUs do servidor do item 1, com vigência mínima de 12 (doze) meses, garantindo acesso a todas as atualizações de software e bibliotecas otimizadas.

11.2. O período de efetivo de suporte do item deverá obrigatoriamente iniciar a sua contagem após aceite da instalação do hardware (conforme item 14.16.5 e subitens), ou seja, a partir do ponto que o software possa, de fato, ser instalado no ambiente. Caso não seja possível que os softwares tenham seu período de suporte iniciado após esse aceite, ficará a cargo da CONTRATADA a disponibilização de licenças com período compatível com o prazo de implementação do hardware e mais 12 (doze) meses de efetivo funcionamento do serviço.O licenciamento deve contemplar suporte técnico 24x7 pelo fabricante (NVIDIA), com tempos de resposta (SLA) definidos para incidentes críticos, garantindo a disponibilidade do ambiente de produção.

11.3. A plataforma deve incluir a solução Run:AI para orquestração e agendamento de tarefas de IA, permitindo o compartilhamento inteligente de recursos de GPU entre múltiplos usuários e projetos.

11.4. O sistema deve suportar o particionamento de GPUs (Fractional GPU) para permitir que múltiplos containers utilizem frações de uma mesma GPU física, otimizando o uso dos servidores com 8 GPUs B300.

11.5. O software de orquestração deve permitir a definição de políticas de prioridade (Priority-based scheduling) para garantir que projetos críticos de IA tenham acesso garantido aos recursos de computação.

11.6. A solução deve incluir o NVIDIA Triton Inference Server, permitindo o deploy de modelos de IA de múltiplos frameworks (PyTorch, TensorFlow, ONNX) de forma padronizada e otimizada.

11.7. Deve incluir ferramentas para otimização de modelos via NVIDIA TensorRT, visando maximizar a performance de inferência e reduzir a latência em hardware NVIDIA.

11.8. A plataforma deve oferecer suporte nativo ao framework NVIDIA NeMo para o treinamento, ajuste fino (fine-tuning) e implantação de Large Language Models (LLMs).

11.9. Deve fornecer o NVIDIA AI Workbench para facilitar a transição de fluxos de trabalho de IA de estações de trabalho locais para o ambiente de servidor B300 de forma transparente.

11.10. Deve permitir a visualização detalhada da utilização de cada uma das 8 GPUs por container, fornecendo métricas precisas para gestão de capacidade e auditoria.

11.11. O software deve ser nativamente integrado ao ecossistema de contêineres, utilizando operadores para automatizar a configuração de drivers e bibliotecas NVIDIA.

11.12. As imagens de containers fornecidas pelo NVAIE devem ser assinadas e verificadas, garantindo que contenham apenas componentes validados e livres de vulnerabilidades conhecidas.

11.13. Deve permitir a configuração de limites de recursos de GPU (quotas) por usuário ou departamento, evitando o consumo desproporcional de recursos em ambientes compartilhados.

11.14. A solução deve permitir a expansão futura para outros servidores de GPU, mantendo a gestão centralizada através da mesma camada de orquestração.

12. ENTREGÁVEL 7: SOLUÇÃO DE SOFTWARE PARA INTERFACE DE SERVIÇOS E AUTOSSERVIÇO

12.1. A solução deve estar licenciada para um período de 12 (doze) meses.

12.2. O período de efetivo de suporte do item deverá obrigatoriamente iniciar a sua contagem após aceite da instalação do hardware (conforme item 14.16.5 e subitens), ou seja, a partir do ponto que o software possa, de fato, ser instalado no ambiente. Caso não seja possível que os softwares tenham seu período de suporte iniciado após esse aceite, ficará a cargo da CONTRATADA a disponibilização de licenças com período compatível com o prazo de implementação do hardware e mais 12 (doze) meses de efetivo funcionamento do serviço.

12.3. A solução deve oferecer recursos de Multi-tenancy robustos, permitindo o isolamento lógico de projetos de IA para diferentes secretarias ou departamentos.

12.4. A solução deve permitir a padronização de configurações de clusters (Blueprints) para garantir que todos os ambientes de IA sigam as mesmas políticas de segurança, drivers de GPU e configurações de rede, eliminando a configuração manual.
12.5. O sistema deve suportar fluxos de trabalho GitOps, permitindo que as alterações na infraestrutura e nas aplicações de IA sejam versionadas em repositórios (como GitLab ou GitHub) e aplicadas automaticamente aos clusters.
12.6. Deve oferecer acesso seguro aos terminais dos clusters (kubectl) e interfaces de gerenciamento sem a necessidade de VPNs, utilizando autenticação centralizada e controle de sessão auditável. Deve implementar controles de Zero Trust Access para garantir que apenas usuários autenticados acessem clusters específicos ou modelos em produção.
12.7. A plataforma deve automatizar o provisionamento, atualização e desprovisionamento de clusters de contêineres em diferentes ambientes, garantindo a consistência das versões de software e patches de segurança.
12.8. Deve permitir a criação de "Workspaces" lógicos, onde administradores podem agrupar clusters, projetos e usuários, facilitando a delegação de responsabilidades e a separação de ambientes de desenvolvimento, homologação e produção.
12.9. A solução deve aplicar políticas de governança de forma contínua em todos os clusters, impedindo automaticamente a implantação de cargas de trabalho que não estejam em conformidade com as normas de segurança do órgão.
12.10. Deve fornecer um inventário em tempo real de todos os nós, pods e recursos de hardware (GPUs) distribuídos em todos os clusters, permitindo uma visão unificada do parque tecnológico.
12.11. A plataforma deve oferecer uma API robusta e uma interface de linha de comando (CLI) para que as equipes de DevOps possam integrar o gerenciamento da infraestrutura de IA aos seus scripts de automação e ferramentas de CI/CD.
12.12. Deve gerar relatórios automatizados de conformidade que demonstrem o estado de segurança de cada cluster, facilitando auditorias internas e externas sobre a gestão do ambiente de IA.
12.13. O sistema deve possibilitar a criação de um portal de autoatendimento para Cientistas de Dados solicitarem instâncias de GPU e ambientes de desenvolvimento.
12.14. A plataforma deve fornecer visibilidade detalhada de consumo de GPU por projeto/usuário, facilitando o rateio de custos (showback/chargeback).
12.15. Deve integrar nativamente com a solução de observabilidade do item 6 para exportação automatizada de logs de auditoria de todas as ações realizadas no plano de controle.
12.16. Deve permitir a correlação de métricas de performance de hardware (GPU/VRAM) com dados de aplicação, centralizando-os na

solução de observabilidade do item 6 para análise de latência em modelos de IA.

12.17. A solução deve suportar a automação de workflows de Token Factory, garantindo a geração, rotação e revogação segura de chaves de API para acesso aos modelos.

12.18. Deve oferecer políticas de governança automatizadas (Policy-as-Code) para garantir que todos os clusters sigam as normas de segurança do órgão.

12.19. O sistema deve permitir o monitoramento em tempo real do status de saúde dos nós de GPU, com alertas configuráveis integrados ao dashboard de observablidade.

12.20. Deve oferecer suporte a Fleet Management para garantir que atualizações de segurança e configurações de rede sejam aplicadas simultaneamente em todos os clusters.

12.21. A solução deve incluir ferramentas de FinOps que identifiquem recursos ociosos de GPU, permitindo o desligamento ou redimensionamento automático.

12.22. O sistema deve garantir a conformidade com a LGPD através de trilhas de auditoria imutáveis sobre quem acessou quais modelos e quais dados foram processados.

12.23. Deve suportar a orquestração de Blue/Green deployments para modelos de IA, minimizando o tempo de inatividade durante atualizações de versões de modelos.

12.24. Deve permitir a definição de quotas de recursos (CPU/GPU/Memória) por namespace ou projeto, evitando que um único usuário consuma toda a capacidade do ambiente.

12.25. Deve oferecer suporte a backup e restore de configurações de clusters, garantindo a rápida recuperação em caso de falhas catastróficas.

12.26. A plataforma deve fornecer relatórios periódicos de utilização de infraestrutura de IA para suporte à tomada de decisão estratégica dos gestores públicos.

13. ENTREGÁVEL 8: SOLUÇÃO DE SOFTWARE DE OBSERVABILIDADE E SEGURANÇA OPERACIONAL

13.1. A solução deve estar licenciada para um período de 12 (doze) meses.

13.2. O período de efetivo de suporte do item deverá obrigatoriamente iniciar a sua contagem após aceite da instalação do hardware (conforme item 14.16.5 e subitens), ou seja, a partir do ponto que o software possa, de fato, ser instalado no ambiente. Caso não seja possível que os softwares tenham seu período de suporte iniciado após esse aceite, ficará a cargo da CONTRATADA a disponibilização de licenças com período compatível com o prazo de implementação do hardware e mais 12 (doze) meses de efetivo funcionamento do serviço.

13.3. A solução deve ser capaz de coletar, indexar e normalizar logs, métricas e eventos de fontes distintas, incluindo infraestrutura física, virtual, rede e camadas de aplicação de IA.

13.4. Não será permitido a proposição de solução de Observabilidade e Segurança Operacional que armazenem ou processem dados em nuvem.

13.5. A ferramenta de observabilidade, incluindo a totalidade de seus componentes, coleta, processamento, armazenamento, indexação, motor de busca, interface de usuário, módulos de IA/LLM e quaisquer serviços complementares, deverá operar de forma 100% on-premises, na infraestrutura do Contratante, sendo vedada qualquer dependência de componentes, serviços auxiliares, processamento ou armazenamento hospedados em nuvem pública ou infraestrutura de terceiros externa ao ambiente do Contratante.

13.6. A aplicação de atualizações, patches e novas versões deverá poder ser realizada por meio de pacotes instaláveis localmente (air-gapped), sem dependência de conexão direta com repositórios externos na internet.

13.7. A solução não deverá exigir conexão com a internet ou com serviços do fabricante/terceiros para telemetria, coleta de métricas de uso ou qualquer finalidade que não seja estritamente a operação local da ferramenta.

13.8. A solução de software de observabilidade deve ter a capacidade de processar no mínimo 50Gbps por dia de logs, métricas, eventos e conteúdos em geral.

13.9. A solução de observabilidade poderá ser fornecida tanto por meio de licenciamento adicional da plataforma de observabilidade existente na infraestrutura da CONTRATANTE (Cisco Splunk) quanto por meio de solução independente. Em qualquer das alternativas, a solução deverá ser oficialmente suportada e homologada pelo fabricante da solução de servidores de IA ofertada, garantindo plena compatibilidade, integração, suporte técnico e atendimento aos requisitos funcionais estabelecidos neste instrumento.

13.10. Deve possuir conectividade nativa ou via API para consumir dados de telemetria dos servidores dos itens 1 e 2, permitindo o monitoramento de saúde, consumo de energia e status de firmware.

13.11. Deve ingerir métricas de performance (IOPS, latência, throughput) correlacionando o desempenho do armazenamento com o tempo de treinamento dos modelos.

13.12. Deve integrar-se ao NVIDIA DCGM (Data Center GPU Manager) para coletar métricas de utilização, temperatura, uso de VRAM e erros de hardware em tempo real.

13.13. Deve detectar, analisar e informar por meio de relatórios os gargalos de servidores compartilhados, permitindo apresentar e salvar log para posterior análise;

13.14. Deve oferecer análise de desempenho dos componentes internos do servidor (processador, desempenho de rede, placas de rede, memória

e disco), de maneira gráfica, permitindo análise remota dos componentes individualmente ou em conjunto;

13.15. Deve coletar logs de auditoria, eventos de pods e métricas de performance do cluster de contêineres, utilizando operadores para garantir a integridade da coleta.

13.16. A solução deve permitir, para cada serviço, a criação de Key Performance Indicators (KPIs) baseados em qualquer dado disponível, seja métrica, evento ou log.

13.17. A solução deve oferecer suporte a thresholds dinâmicos e adaptativos baseados em comportamento histórico.

13.18. Deve consumir telemetria de fluxo e saúde da malha (fabric) de rede Cisco Nexus, permitindo a identificação de gargalos de rede que afetam o tráfego de dados de IA.

13.19. A solução deve possuir capacidade de análise preditiva de métricas de segurança e observabilidade.

13.20. A solução deverá permitir a criação e manutenção de estruturas hierárquicas que representem serviços e suas dependências, podendo ser construídas de forma manual ou a partir de dados externos. Essas estruturas deverão possibilitar a modelagem de componentes de infraestrutura, aplicações, bancos de dados, serviços e elementos de negócio, permitindo a visualização integrada do ambiente.

13.21. A solução deverá permitir, para cada serviço modelado, a definição de indicadores de desempenho baseados em dados provenientes do ambiente orquestrado, incluindo métricas, eventos e logs associados a cluster, nós, namespaces, pods e cargas de trabalho. Esses indicadores deverão refletir o comportamento operacional dos serviços e permitir avaliação contínua de desempenho.

13.22. A solução deverá possuir capacidade de correlacionar eventos provenientes de múltiplas fontes de dados em tempo real, incluindo componentes do ambiente orquestrado, tais como cluster, nós, namespaces, pods e cargas de trabalho, bem como sistemas de infraestrutura, rede, armazenamento e serviços associados.

13.23. A solução deverá possuir capacidade de reduzir falsos positivos em alertas por meio de correlacionamento contextual de eventos, considerando dados provenientes do ambiente orquestrado, permitindo uma visão consolidada e mais precisa dos incidentes.

13.24. A solução deverá permitir correlação automática de eventos provenientes de múltiplas fontes, reduzindo ruído operacional.

13.25. A solução deverá permitir criação de serviços lógicos com KPIs associados para monitoramento orientado a serviço.

13.26. A solução deverá calcular automaticamente a saúde dos serviços com base em múltiplos indicadores.

13.27. A solução deverá suportar detecção de anomalias baseada em comportamento histórico.

13.28. A solução deverá permitir identificação de padrões de degradação e incidentes recorrentes.

13.29. A solução deverá permitir a identificação automática de uso ineficiente de recursos de GPU, incluindo cenários de baixa utilização, alocação prolongada sem atividade relevante e desequilíbrio entre consumo e capacidade provisionada, sendo acionado através de alertas.
13.30. A solução deverá permitir a análise preditiva de consumo de recursos computacionais, incluindo GPUs, com base em dados históricos, possibilitando estimar crescimento da demanda, antecipar necessidades de expansão e apoiar planejamento de capacidade.
13.31. A solução deverá permitir a identificação de comportamentos anômalos em workloads, incluindo padrões inesperados de consumo de GPU, execução fora do padrão e variações abruptas de desempenho.
13.32. A solução deverá permitir aplicação de modelos de machine learning diretamente sobre dados operacionais.
13.33. A solução deverá suportar criação, treinamento e aplicação de modelos preditivos sem necessidade de ferramentas externas.
13.34. A solução deverá permitir previsão de consumo de GPU e capacidade futura com base em séries temporais.
13.35. A solução deverá permitir classificação automática de eventos e identificação de padrões anômalos.
13.36. A solução deverá permitir integração com modelos de linguagem para análise de dados operacionais em linguagem natural.
13.37. A solução deverá suportar exposição controlada de dados operacionais para consumo por modelos de IA.
13.38. A Solução deverá expor os dados de observabilidade dos dispositivos em protocolo MCP com modelos de IA Generativa On Premisses.
13.39. A integração com LLMs deverá ser realizada por meio de interface aberta e padronizada (ex.: API compatível com o padrão OpenAI ou similar), permitindo a substituição ou atualização do modelo utilizado (Ollama, Qwen ou outros) sem necessidade de alteração estrutural na ferramenta de observabilidade.
13.40. A solução deverá garantir que os dados enviados ao LLM para análise permaneçam integralmente dentro do ambiente on-premises do Contratante, sem transmissão, replicação ou processamento em serviços de terceiros ou nuvens públicas, mesmo para fins de telemetria ou melhoria do modelo.
13.41. A solução deverá permitir a indexação de documentação, runbooks e playbooks internos do Contratante, possibilitando que o LLM utilize esse conhecimento (via RAG ou mecanismo equivalente) para enriquecer as respostas de troubleshooting com o contexto operacional específico do ambiente.
13.42. A indisponibilidade do LLM não deverá comprometer as funcionalidades essenciais de observabilidade (coleta, armazenamento, alertas e dashboards), operando a ferramenta em modo degradado (sem o recurso de IA) até o reestabelecimento do serviço.
13.43. A solução deverá permitir a criação de relatórios customizados com base nas necessidades específicas da organização, possibilitando a

seleção de métricas, logs, eventos e indicadores relevantes, bem como a definição de filtros, agrupamentos e períodos de análise.

13.44. A solução deverá permitir a geração de relatórios segmentados por diferentes dimensões, incluindo cliente, projeto, unidade organizacional, workload, tipo de serviço e período de execução, possibilitando análise detalhada do consumo e comportamento da infraestrutura.

13.45. A solução deverá permitir a geração de relatórios históricos e análise de tendências ao longo do tempo, incluindo crescimento de consumo, variação de carga e evolução do uso da infraestrutura, apoiando planejamento de capacidade.

13.46. A solução deverá permitir a geração de relatórios relacionados a eventos operacionais e incidentes, incluindo frequência, impacto, tempo de resolução e correlação com serviços afetados, apoiando análise de confiabilidade e melhoria contínua.

13.47. A solução deverá permitir a utilização de dashboards interativos como base para geração de relatórios, possibilitando reutilização de visualizações e adaptação dinâmica conforme o perfil do usuário.

13.48. A solução deve permitir a criação de painéis customizados que consolidem o status de saúde de todos os equipamentos e camadas de software da solução em uma única interface.

13.49. Deve possuir capacidade de correlacionar eventos de diferentes camadas (ex: um pico de latência no armazenamento afetando o treinamento do modelo no cluster de contêineres).

13.50. Deve utilizar algoritmos de aprendizado de máquina (AIOps) para identificar comportamentos fora do padrão no ambiente, reduzindo o tempo de resposta a incidentes.

13.51. Deve permitir a configuração de alertas baseados em limiares dinâmicos, evitando o excesso de notificações (alert fatigue) e focando em eventos críticos.

13.52. A solução deve possuir mecanismo de agrupamento de eventos correlatos em um único alerta ou episódio consolidado, reduzindo o volume de notificações e diminuindo o ruído operacional.

13.53. A solução deve suportar correlacionamento entre eventos de segurança e métricas de desempenho no contexto de serviços críticos.

13.54. A solução deve suportar correlacionamento de eventos provenientes de ambientes híbridos, preservando o contexto operacional e a identidade de origem de cada evento.

13.55. A plataforma de observabilidade deve ser implantada em arquitetura de alta disponibilidade, garantindo que o monitoramento não seja interrompido por falhas de hardware no cluster de logs.

13.56. A arquitetura deve permitir a expansão da capacidade de indexação conforme o volume de logs do ambiente de IA cresça ao longo dos 3 anos de contrato.

13.57. Deve permitir a definição de políticas de retenção de dados (hot, warm, cold storage) para atender a requisitos legais de auditoria e conformidade.

13.58. Deve integrar-se aos diretórios corporativos (LDAP/AD) para garantir que o acesso aos dados seja restrito conforme o perfil do usuário.

13.59. Deve registrar todas as ações realizadas pelos administradores dentro da ferramenta de observabilidade, garantindo a rastreabilidade total.

13.60. A solução deve permitir a criação de parsers customizados para interpretar logs de aplicações de IA proprietárias ou componentes específicos do ecossistema.

13.61. Deve gerar relatórios automáticos sobre o estado de segurança e performance do ambiente para fins de prestação de contas.

13.62. Deve oferecer uma API REST robusta para que scripts de automação (Ansible/Terraform) possam consultar a solução de observabilidade ou inserir dados de eventos.

13.63. Deve permitir a criação de alertas específicos para quando a latência de resposta dos modelos (Triton) exceder os limites definidos pelo órgão.

13.64. Deve fornecer relatórios de tendência de uso de recursos (GPU/CPU/RAM) para subsidiar o planejamento de expansão da infraestrutura.

13.65. Deve permitir a busca rápida e eficiente em grandes volumes de logs históricos para análise de causa raiz de incidentes de segurança ou performance.

13.66. Deve possuir conectores para ferramentas de gestão de chamados (ex: ServiceNow), automatizando a abertura de incidentes baseada em eventos detectados.

13.67. Deve permitir a visualização de custos e consumo de recursos por projeto ou departamento, facilitando a gestão financeira do ambiente de IA.

14. ENTREGÁVEIS DE SERVIÇO DE IMPLEMENTAÇÃO

14.1. ENTREGÁVEL 9: SERVIÇO DE INTEGRAÇÃO COM EQUIPAMENTOS DE REDE DE FRONTEND

14.1.1. Não será escopo de fornecimento dessa contratação os switches de frontend, porém ficará a cargo da CONTRATADA a integração da solução ofertada com os switches e software de orquestração da marca Cisco da CONTRATANTE.

14.1.2. O fabricante da solução de hardware dos servidores com GPU e servidores para hospedagem, deverá ter em sua lista de compatibilidade para solução de Inteligência Artificial, o Stack completo de rede de data center Cisco, incluindo rede de frontend e backend, ou então, apresentar documento oficial do fabricante garantindo a compatibilidade da sua solução com equipamentos Cisco. Caso os servidores sejam da marca Cisco, não é necessária a comprovação de compatibilidade com os switches. Cabe ressaltar que, conforme já tratado exaustivamente no Estudo Técnico Preliminar, não se trata de uma contratação que utiliza a excepcionalidade de indicação de marca e modelo para todos os

entregáveis, porém a compatibilidade com a rede é fundamental para o funcionamento da solução.

14.1.3. Deverá ser disponibilizado pela CONTRATADA durante toda a fase de implementação profissional com certificação Cisco Certified Internetwork Expert na área específica de Data Center para garantir a compatibilidade da solução ofertada com o ambiente em operação na CONTRATADA em atendimento a padronização de equipamentos do Data Center.

14.2. ENTREGÁVEL 10: REUNIÃO INICIAL

14.2.1. A reunião inicial deverá ocorrer obrigatoriamente no prazo de até 05 (cinco) dias corridos após a emissão da Ordem de Serviço. Caso o último dia do prazo não seja dia útil, a reunião deverá ocorrer até o primeiro dia útil subsequente. A data de realização da reunião inicial poderá, a pedido da CONTRATADA, ser adiado por no máximo mais 05 (cinco) dias úteis, de acordo com solicitação formal e justificativa adequada para o adiamento, que será analisado pelo Gestor do Contrato para autorização.

14.2.2. A CONTRATANTE pode, em casos excepcionais, adiar a reunião inicial, desde que a comunicação à CONTRATADA seja feita na assinatura do contrato.

14.2.3. A reunião deverá ocorrer de forma presencial, iniciando às 9 h da manhã, horário de Brasília, nas dependências do CITEx, e contará com a presença obrigatória do preposto, do responsável técnico pela área de serviços ou líder técnico do projeto e do gerente de projetos designado. Os demais profissionais técnicos que participarão das atividades previstas nesse item poderão participar de forma remota.

14.2.4. A reunião deverá se encerrar no mesmo dia e será caracterizada pela assinatura da ata de reunião, cuja confecção é de responsabilidade da CONTRATADA.

14.2.5. Na reunião inicial deverão ser apresentados todos os comprovantes de certificação exigidos na assinatura do contrato, de acordo com o Termo de Referência.

14.2.6. A pauta da reunião conterá no mínimo os seguintes tópicos:

14.2.6.1. Apresentação das equipes técnica por ambas as partes e equipe de fiscalização do contrato da CONTRATANTE;

14.2.6.2. Apresentação da forma de trabalho e fiscalização da atividade;

14.2.6.3. Apresentação, em linhas gerais, da situação atual do ambiente tecnológico relativo à contratação;

14.2.6.4. Apresentação do cronograma de atividades previstos no Termo de Referência;

14.2.6.5. Entrega da documentação pela CONTRATANTE, contendo, no mínimo, a documentação gerada no último projeto correlato à contratação;

14.2.6.6. Apresentação por parte da CONTRATADA do cronograma macro do projeto (contendo gráfico de Gantt), incluindo entregáveis previstos (serviços, software, equipamentos ou outros, quando aplicável), que porventura já estejam empenhados no momento da realização da reunião, bem como a previsão de entrega de todos os itens que compõem o processo de contratação; e

14.2.6.7. Retiradas de dúvidas de ambas as partes sobre a execução das atividades.

14.2.7. Todos os prazos e entregas deverão ser discutidos, ajustados e acordados, seguindo o previsto nas especificações técnicas e considerando situações adversas que poderão surgir no momento da execução do serviço.

14.2.8. Deverá ser apresentado pela CONTRATADA o atendimento a todos os requisitos da contratação, em especial os requisitos de Segurança e Privacidade, todos previstos no Termo de Referência e Estudo Técnico Preliminar.

14.2.9. Deverá ser apresentado pela CONTRATADA as ferramentas de gerenciamento de projetos a serem utilizadas, contemplando no mínimo: ferramenta de mensagem instantânea, de gerenciamento de projetos e lista de contatos.

14.2.10. A CONTRATANTE irá disponibilizar acessos VPN para equipe de gerenciamento do projeto, onde será dado acesso ao sistema de repositório de documentos da CONTRATANTE, sendo obrigatório o compartilhamento de todos os documentos gerados no projeto exclusivamente por este meio.

14.2.11. Deverá ser formalizado pela CONTRATADA processo contendo canal de atendimento e escalação para tratamentos de incidentes de segurança ou relacionado ao processo de implementação que gerem indisponibilidade nos serviços do Exército.

14.2.12. A ata deverá registrar os compromissos relacionados à segurança da informação e confidencialidade aplicáveis ao projeto, contendo no mínimo os termos de compromisso e manutenção do sigilo, assim como os termos de ciência, assinados por todos os envolvidos no projeto. Caso novos profissionais atuem no projeto, os termos deverão ser adicionados na documentação do projeto.

14.2.13. Será de responsabilidade da CONTRATADA a confecção da ata da reunião inicial, que deverá der finalizada imediatamente ao término da reunião, impressa e assinada por todos os participantes.

14.2.14. Deverá constar na ata os números de certificação de todos os membros da CONTRATADA, em atendimento ao previsto nas especificações, se for o caso.

14.2.15. Para dar celeridade a reunião, a CONTRATADA deverá trazer para reunião a minuta da ata, contendo todas as informações e documentos que puderem ser adiantados.

14.2.16. Deverá ser apresentado na reunião inicial pela CONTRATADA todos os serviços contratados do fabricante em atendimento aos itens de serviço previsto nas especificações.

14.2.17. O entregável dessa atividade é a realização da reunião em si e a assinatura da ata.

14.2.18. O atraso para realização da reunião será passível das sanções previstas no Termo de Referência.

14.2.19. Essa atividade deve ser executada obrigatoriamente de forma presencial, nas instalações da CONTRATANTE.

14.3. ENTREGÁVEL 11: GERENCIAMENTO DE PROJETOS

14.3.1. A CONTRATADA deverá disponibilizar, além da equipe técnica, uma equipe de Gerenciamento de Projetos para atuação como Gerente de Projetos técnico e administrativo, que deverá seguir as melhores práticas na atividade, previstas pelo Project Management Institute no PMBOK, em sua última versão.

14.3.2. A equipe deverá atuar de forma contínua, do início ao fim da implantação do projeto, atuando de forma presencial no CITEx, em pelo menos 50% (cinquenta por cento) do tempo de acompanhamento das atividades ao longo de toda a execução dos serviços. A atuação da equipe terá início a partir da reunião inicial do projeto e deverá seu encerramento após o pagamento do último empenho. De acordo com o cronograma, essa atividade deve ter a duração de 11 (onze) meses ou até o pagamento do último empenho relacionado a implementação do projeto.

14.3.3. A equipe, poderá, a cargo da CONTRATADA e de acordo com o atendimento às especificações do serviço, contar com diversos profissionais para a realização das atividades previstas.

14.3.4. A equipe da CONTRATADA deverá prestar apoio técnico-administrativo a CONTRATANTE em todos os itens relativos à fiscalização de contratos nas atividades contratadas, em articulação com a equipe de fiscalização da CONTRATANTE, fiscais setoriais e equipes técnicas do SisTEx envolvidas, de forma presencial no CITEx, quando demandado. Esse apoio não se confunde com as atribuições legais e administrativas da fiscalização contratual, que permanecerão sob responsabilidade exclusiva dos agentes formalmente designados pela Administração, cabendo à CONTRATADA atuar de forma instrumental, operacional e organizacional, fornecendo subsídios, controles, informações, evidências e apoio à coordenação das atividades necessárias à adequada execução do contrato.

14.3.5. No âmbito desse apoio técnico-administrativo ao gerenciamento do projeto, a CONTRATADA deverá auxiliar a Administração na coordenação das atividades técnicas e administrativas relacionadas à implantação da solução, incluindo o acompanhamento das etapas de fornecimento, instalação, configuração, entrega de bens, disponibilização de softwares,

execução de serviços, controle de cronogramas, organização de informações e consolidação de evidências técnicas e documentais.

14.3.6. A CONTRATADA deverá apoiar, ainda, a equipe de fiscalização na organização das informações necessárias à emissão de ordens de fornecimento de bens, emissão e controle de notas de empenho, associação entre notas de empenho, números de série de equipamentos e notas fiscais, termos de recebimento, bem como na manutenção de registros atualizados relativos à execução contratual.

14.3.7. A CONTRATADA deverá apoiar a coordenação das atividades relacionadas à entrega de equipamentos nos locais indicados pela Administração, incluindo contatos operacionais de alinhamento com fiscais setoriais e equipes técnicas envolvidas, com o objetivo de organizar datas, horários, condições de entrega e demais providências necessárias ao recebimento dos bens. Esse apoio deverá incluir a disponibilização, à equipe de fiscalização do projeto, de evidências relacionadas à entrega de softwares, licenças, serviços, garantias, suporte ou demais componentes fornecidos pelos fabricantes, quando houver, sem prejuízo da validação e do aceite formal pela Administração.

14.3.8. A CONTRATADA deverá apoiar a organização do processo de emissão dos termos de recebimento provisório e definitivo, bem como das informações necessárias à inclusão em carga, quando aplicável, mediante consolidação de documentos, evidências, dados técnicos, informações de portais do fabricante, números de série, notas fiscais, notas de empenho, comprovantes de entrega, registros de instalação, evidências de atendimento às especificações e demais elementos necessários à instrução dos atos de recebimento. A emissão, aprovação e assinatura dos termos de recebimento, bem como a decisão quanto ao aceite dos bens e serviços, permanecerão como atribuições exclusivas da Administração e dos agentes de fiscalização designados.

14.3.9. A CONTRATADA deverá atuar como ponto operacional de apoio para a organização das informações necessárias à emissão, conferência e tramitação de notas fiscais, sem prejuízo da competência exclusiva da Administração para atestar, liquidar, glosar, pagar ou rejeitar despesas. Para esse fim, deverá confeccionar e manter planilhas de controle e demais instrumentos de acompanhamento associando notas de crédito, notas de empenho, números de série, termos de recebimento, entregas de equipamentos, evidências técnicas de atendimento às especificações, notas fiscais, controle de instalação, controle de liquidação e pagamentos de notas fiscais, controle de cronogramas e eventuais restos a pagar.

14.3.10. Será fornecido pela CONTRATADA modelos de documentos relacionados aos processos administrativos descritos nessas especificações, que deverão ser utilizados de forma obrigatória como

forma de controlar as atividades e prestar o apoio às atividades de fiscalização de contrato.

14.3.11. Todas as atividades descritas neste item deverão ser executadas como apoio ao gerenciamento, organização, acompanhamento e controle operacional do projeto, não conferindo à CONTRATADA poder decisório sobre recebimento, aceite, fiscalização, liquidação, pagamento, aplicação de sanções, alteração contratual, autorização de despesa ou qualquer outro ato administrativo próprio da CONTRATANTE. A atuação da CONTRATADA deverá limitar-se ao fornecimento de informações, controles, documentos, evidências, suporte operacional e subsídios técnicos necessários à tomada de decisão pela Administração.

14.3.12. A equipe deverá agendar reuniões semanais de controle técnico e reuniões semanais de controle administrativo, durante a execução de toda a implantação da solução. A realização das reuniões poderá, a cargo da CONTRATANTE, serem suprimidas ou remarcadas, em virtude de feriados, datas comemorativas ou outras atividades que possam comprometer a realização das reuniões na cadência estabelecida.

14.3.13. A equipe deverá manter registro em formato de e-mail de todas as atividades a serem executadas nos próximos 30 dias, com seus prazos e responsáveis, bem como o registro de todas as atividades e deliberações já realizadas.

14.3.14. A equipe deverá, em até 24 horas úteis após a realização de qualquer reunião técnica ou administrativa, gerar um e-mail contendo a ata da reunião, com no mínimo os pontos tratados, prazos e responsáveis. Os itens dessa ata deverão compor o registro de atividades definido no item anterior.

14.3.15. A equipe deverá manter um repositório digital fornecido pela CONTRATANTE para o armazenamento de toda a documentação criada no contexto da implementação da solução. Esse repositório deverá permanecer disponível para toda equipe de fiscalização do contrato e ao término de todas as atividades, deverá ser fornecida uma cópia em mídia digital de todos os documentos gerados.

14.3.16. A equipe será responsável por solicitar por e-mail e gerenciar todos os acessos à rede da CONTRATADA, informando imediatamente no caso de exclusão de algum funcionário das atividades relacionadas a contratação.

14.3.17. Todas as atividades relacionadas ao gerenciamento do projeto deverão ser executadas até o final da prestação dos serviços e / ou entrega de bens. A não realização das atividades nos demais itens de serviço serão considerados como não atendimento ao item em questão, ficando a CONTRATADA sujeita as sanções previstas pelo não atendimento dos respectivos serviços ou bens.

14.3.18. Será disponibilizado pela CONTATANTE local adequado nas instalações do CITEx para a realização das atividades presenciais.

14.4. ENTREGÁVEL 12: PROPOSTA DE ESCOPO DE TRABALHO

14.4.1. A proposta de escopo de trabalho trata de um documento a ser confeccionado pela CONTRATADA.

14.4.2. A apresentação do documento de escopo de trabalho (SoW – Scope of Work) deverá ocorrer obrigatoriamente no prazo de até 30 (trinta) dias corridos após a reunião inicial. Caso o último dia do prazo não seja dia útil, a apresentação deverá ocorrer até o primeiro dia útil subsequente.

14.4.3. O escopo do trabalho será um guia para que todos os envolvidos possam entender o que o projeto engloba e o que não engloba e servir como referência formal de alinhamento entre as partes quanto ao escopo, limites e entregáveis da contratação. O documento deve apresentar as necessidades do projeto e explicar como as metas serão alcançadas, descrevendo o trabalho que será realizado durante o projeto e contendo detalhes sobre os entregáveis, cronogramas, marcos e relatórios.

14.4.4. A CONTRATADA deverá apresentar um Documento de Escopo de Trabalho que deve ser composto por um documento do tipo SOW (em tradução livre, escopo de trabalho) e que deve conter, no mínimo, as seguintes informações:

14.4.4.1. Objetivo dos serviços.

14.4.4.2. Plano de gerenciamento de mudanças aplicável ao escopo da contratação.

14.4.4.3. Dicionário da Estrutura Analítica do Projeto.

14.4.4.4. Considerações sobre monitoramento e controle.

14.4.4.5. Descrição dos componentes da solução e entregáveis previstos.

14.4.4.6. Entregas e exclusões.

14.4.4.7. Cronograma das atividades que serão realizadas, com os prazos estimados e as diretrizes para cada atividade.

14.4.4.8. Meios de comunicação e pontos de contatos.

14.4.4.9. Responsabilidade entre as partes.

14.4.4.10. Nome(s) do(s) gerente(s) de projetos responsável(is) e do(s) técnico(s) responsável(is) pela execução dos serviços.

14.4.4.11. Locais de execução, implantação ou entrega da solução, quando aplicável.

14.4.5. O Documento de Escopo de Trabalho deverá conter seção específica descrevendo claramente as atividades, entregas, responsabilidades ou funcionalidades que não fazem parte do escopo da contratação. A definição explícita das exclusões tem por finalidade evitar interpretações divergentes ao longo da execução do projeto, reduzir riscos de solicitações não previstas e garantir o adequado alinhamento entre CONTRATANTE e CONTRATADA quanto aos limites da execução contratual.

14.4.6. O Documento de Escopo de Trabalho deverá apresentar as premissas consideradas para execução das atividades, bem como as dependências técnicas, administrativas ou operacionais que possam impactar o andamento do projeto, incluindo, quando

aplicável, disponibilização de infraestrutura, acessos, informações, recursos humanos ou integrações com ambientes existentes. As premissas e dependências deverão ser descritas de forma clara, permitindo a identificação de possíveis riscos associados ao não atendimento dessas condições.

14.4.7. A CONTRATADA deverá definir no Documento de Escopo de Trabalho os critérios objetivos de aceitação aplicáveis a cada entregável previsto, incluindo parâmetros técnicos, evidências esperadas, validações necessárias e responsáveis pela aprovação. Os critérios deverão permitir avaliação inequívoca pela equipe de fiscalização do contrato, reduzindo subjetividades e garantindo rastreabilidade entre o escopo definido e os resultados obtidos.

14.4.8. O Documento de Escopo de Trabalho deverá conter identificação preliminar dos principais riscos associados à execução do projeto, contemplando riscos técnicos, operacionais, de integração, de cronograma ou de dependências externas, quando aplicável. Para cada risco identificado deverão ser descritas, sempre que possível, estratégias iniciais de mitigação ou tratamento, com o objetivo de apoiar a governança do projeto desde sua fase inicial.

14.4.9. Deverá constar no Documento de Escopo de Trabalho a descrição da interface entre a execução do projeto e a governança do contrato, incluindo papéis e responsabilidades das partes, fluxos de comunicação com a equipe de fiscalização, mecanismos de aprovação de entregáveis e processos de tomada de decisão. Essa definição visa assegurar alinhamento entre as atividades técnicas e os procedimentos administrativos aplicáveis à contratação pública.

14.4.10. A CONTRATADA deverá definir no Documento de Escopo de Trabalho a estrutura formal de comunicação do projeto, incluindo canais oficiais, periodicidade de interações, pontos focais e níveis de escalonamento para tratamento de impedimentos, incidentes ou decisões críticas. A estrutura deverá permitir rastreabilidade das comunicações relevantes e garantir adequada coordenação entre todas as partes envolvidas.

14.4.11. Após aprovação pela CONTRATANTE, o Documento de Escopo de Trabalho passará a constituir a linha de base (baseline) do escopo do projeto, servindo como referência formal para acompanhamento das atividades, avaliação de mudanças e controle de entregas. Alterações posteriores deverão seguir processo formal de gestão de mudanças, conforme definido nos instrumentos de governança do projeto.

14.4.12. O entregável dessa atividade é a entrega do documento em si.

14.4.13. Caso o entregável não seja aprovado pela CONTRATANTE, a CONTRATADA deverá providenciar os ajustes e submeter novamente o entregável para apreciação da CONTRATANTE, sem ônus para o CONTRATANTE, em até 5 dias úteis.

14.4.14. O atraso para entrega será passível das sanções previstas no Termo de Referência.

14.4.15. Essa atividade poderá ser executada de forma remota ou presencial.

14.5. ENTREGÁVEL 13: LEVANTAMENTO DA SITUAÇÃO ATUAL

14.5.1. O levantamento da situação atual deverá ter como objetivo identificar e documentar o estado corrente do ambiente tecnológico abrangido pela contratação, permitindo o adequado entendimento das condições existentes, limitações técnicas, premissas operacionais e possíveis riscos associados à execução das atividades previstas.

14.5.2. O levantamento da situação deverá ocorrer obrigatoriamente no prazo de até 45 (quarenta e cinco) dias corridos após a reunião inicial. Caso o último dia do prazo não seja dia útil, a apresentação deverá ocorrer até o primeiro dia útil subsequente.

14.5.3. O entregável dessa atividade é um relatório técnico estruturado do levantamento.

14.5.4. O levantamento deve incluir obrigatoriamente a análise do local onde os equipamentos deverão ser instalados, a ser realizado de forma presencial.

14.5.5. O relatório técnico deverá contemplar a identificação das dependências técnicas relevantes, incluindo integrações entre sistemas, serviços ou componentes tecnológicos, fluxos de dados, interações com ambientes externos e demais elementos que possam impactar direta ou indiretamente a execução da solução objeto da contratação.

14.5.6. Deverão ser identificadas e documentadas eventuais restrições operacionais que possam influenciar o planejamento ou a execução das atividades, tais como janelas de manutenção, requisitos de disponibilidade, políticas institucionais, limitações de acesso, requisitos de continuidade operacional e demais condicionantes aplicáveis ao ambiente da CONTRATANTE.

14.5.7. O levantamento deverá considerar os aspectos de segurança da informação relacionados ao ambiente tecnológico, incluindo, quando aplicável, controles de acesso, segregação de ambientes, requisitos de conformidade normativa, políticas institucionais de segurança, mecanismos de proteção existentes e demais fatores relevantes para garantir a execução segura das atividades previstas.

14.5.8. A CONTRATADA deverá registrar, no relatório técnico, análise preliminar dos riscos técnicos identificados durante o levantamento da situação atual, indicando possíveis impactos na execução do projeto e sugerindo medidas iniciais de mitigação, quando aplicável.

14.5.9. O relatório deverá apresentar a identificação de lacunas técnicas observadas entre o ambiente atual e as necessidades previstas para execução da solução, sem caracterizar ainda proposta

de melhoria detalhada, devendo tais análises subsidiar as fases posteriores da contratação.

14.5.10. Antes da formalização final do relatório técnico, a CONTRATADA deverá realizar sessão de validação com a equipe técnica indicada pela CONTRATANTE, com o objetivo de confirmar a precisão das informações levantadas e reduzir riscos decorrentes de interpretações incorretas do ambiente analisado.

14.5.11. O relatório técnico deverá manter rastreabilidade entre as informações levantadas e os objetivos da contratação, demonstrando de que forma os elementos identificados influenciam ou se relacionam com a execução do escopo definido no Termo de Referência.

14.5.12. A CONTRATADA deverá executar o levantamento da situação atual com diligência técnica compatível com as melhores práticas profissionais aplicáveis, utilizando métodos adequados de coleta de informações, análise técnica e validação junto às equipes indicadas pela CONTRATANTE, de forma a garantir entendimento suficiente do ambiente para execução das atividades previstas no escopo da contratação.

14.5.13. Caso existam restrições de acesso, ausência de documentação, indisponibilidade de sistemas, limitações operacionais ou qualquer outro fator que impeça a realização completa do levantamento, a CONTRATADA deverá registrar formalmente tais limitações no relatório técnico, indicando os impactos potenciais e eventuais riscos decorrentes dessas restrições.

14.5.14. Após aprovação do relatório técnico pela CONTRATANTE, considerar-se-á que a CONTRATADA tomou ciência das condições relevantes do ambiente tecnológico necessárias à execução do escopo contratado, ressalvadas as limitações formalmente registradas no próprio relatório.

14.5.15. Caso, durante a execução do projeto, sejam identificadas condições do ambiente tecnológico não detectadas no levantamento inicial, deverá ser realizada análise conjunta entre as partes para avaliação dos impactos no escopo, cronograma ou abordagem técnica.

14.5.16. O atraso para entrega será passível das sanções previstas no Termo de Referência.

14.5.17. O levantamento servirá para subsidiar as próximas atividades previstas na contratação, sendo responsabilidade da CONTRATADA realizar, de acordo com a abrangência da solução, o respectivo levantamento reunindo todas as informações necessárias para a execução das atividades do projeto.

14.5.18. Deverão ser mapeados todos os ambientes abrangidos pela contratação.

14.5.19. Deverá ser feito o acesso aos componentes tecnológicos relevantes e tomado o conhecimento de cada serviço disponibilizado

no ambiente da CONTRATADA além do levantamento dos componentes tecnológicos e suas interdependências.

14.5.20. Essa atividade pode ser executada de forma remota, conforme acordado com a CONTRATANTE, com exceção da análise dos locais de instalação de equipamentos.

14.6. ENTREGÁVEL 14: TOMADA DE CONHECIMENTO DA DOCUMENTAÇÃO EXISTENTE

14.6.1. A atividade de tomada de conhecimento da documentação técnica deverá ter como objetivo assegurar o entendimento formal, pela CONTRATADA, da arquitetura tecnológica, dos processos operacionais, das diretrizes técnicas e dos registros históricos relacionados ao escopo da contratação, subsidiando o planejamento e a execução das atividades previstas e reduzindo riscos decorrentes de interpretações incorretas do ambiente.

14.6.2. A CONTRATADA deverá classificar a documentação técnica analisada, quando aplicável, em categorias como documentação arquitetural, documentação operacional, documentação de segurança da informação, documentação de processos e documentação histórica, permitindo melhor organização das informações e rastreabilidade do conhecimento adquirido.

14.6.3. Durante a análise documental, a CONTRATADA deverá registrar eventuais lacunas, inconsistências, divergências técnicas ou evidências de desatualização identificadas na documentação fornecida, indicando possíveis impactos na execução do projeto, quando aplicável.

14.6.4. A CONTRATADA deverá, sempre que possível, correlacionar as informações constantes na documentação técnica com o estado atual do ambiente tecnológico identificado nas atividades de levantamento da situação atual, registrando eventuais diferenças relevantes que possam impactar o planejamento ou execução da solução.

14.6.5. Caso a documentação disponibilizada seja considerada incompleta, insuficiente ou inexistente para determinadas áreas relevantes ao escopo da contratação, a CONTRATADA deverá registrar formalmente tais limitações no entregável, indicando as possíveis consequências técnicas ou operacionais associadas.

14.6.6. A análise da documentação técnica deverá observar integralmente as políticas institucionais de segurança da informação, classificação de dados e controle de acesso da CONTRATANTE, devendo a CONTRATADA adotar medidas adequadas para garantir o sigilo e a proteção das informações recebidas.

14.6.7. A realização dessa atividade deverá ocorrer obrigatoriamente no prazo de até 45 (quarenta e cinco) dias corridos após a reunião inicial. Caso o último dia do prazo não seja dia útil, a apresentação deverá ocorrer até o primeiro dia útil subsequente.

14.6.8. Antes da formalização final do entregável, a CONTRATADA deverá realizar sessão de validação com a equipe técnica indicada

pela CONTRATANTE, com o objetivo de confirmar o correto entendimento da documentação analisada e reduzir riscos decorrentes de interpretações divergentes.

14.6.9. O entregável dessa atividade é a formalização da tomada de conhecimento da documentação técnica relacionada ao escopo da contratação, materializada por um relatório técnico.

14.6.10. Após aprovação do entregável pela CONTRATANTE, considerar-se-á formalizada a tomada de conhecimento da documentação técnica relacionada ao escopo da contratação pela CONTRATADA, ressalvadas as limitações ou inconsistências devidamente registradas no próprio documento.

14.6.11. O atraso para entrega será passível das sanções previstas no Termo de Referência.

14.6.12. Será disponibilizado pela CONTRATANTE, após a reunião inicial, toda documentação técnica disponível que deverá ser analisada pela CONTRATADA.

14.6.13. Em caso de dúvidas sobre a documentação ou componentes tecnológicos relacionados ao escopo, a CONTRATADA deverá se valer de acesso aos equipamentos e de reuniões técnicas de tirada de dúvidas com a equipe técnica da CONTRATANTE, de forma que seja obtido o completo entendimento do funcionamento da rede.

14.6.14. Essa atividade pode ser executada de forma remota, conforme acordado com a CONTRATANTE.O levantamento da situação atual deverá ter como objetivo identificar e documentar o estado corrente do ambiente tecnológico abrangido pela contratação, permitindo o adequado entendimento das condições existentes, limitações técnicas, premissas operacionais e possíveis riscos associados à execução das atividades previstas.

14.7. ENTREGÁVEL 15: APONTAMENTO DE OPORTUNIDADES DE MELHORIA

14.7.1. O documento de oportunidades de melhoria deverá apresentar recomendações técnicas fundamentadas nas etapas anteriores de levantamento da situação atual e de tomada de conhecimento da documentação técnica, tendo por objetivo identificar possibilidades de aprimoramento do ambiente tecnológico relacionadas à eficiência operacional, segurança da informação, continuidade de serviços, governança e aderência a boas práticas técnicas aplicáveis.

14.7.2. As oportunidades de melhoria identificadas possuirão caráter consultivo e não implicarão obrigação automática de implementação, salvo quando tais melhorias já estiverem previstas no escopo contratual.

14.7.3. As recomendações deverão ser classificadas de acordo com sua natureza e prioridade, podendo incluir, quando aplicável, melhorias corretivas destinadas à mitigação de riscos ou adequação a requisitos técnicos, melhorias otimizadoras voltadas ao aumento

de eficiência ou desempenho e melhorias evolutivas de caráter estratégico para evolução futura do ambiente.

14.7.4. Cada oportunidade de melhoria deverá conter descrição sucinta dos benefícios esperados, riscos mitigados, impactos técnicos e operacionais estimados, bem como eventuais dependências relevantes para sua implementação, permitindo à CONTRATANTE avaliar sua viabilidade em alto nível.

14.7.5. As oportunidades de melhoria deverão manter rastreabilidade com as informações obtidas nas fases de levantamento do ambiente e análise documental, demonstrando a relação entre a recomendação apresentada e as evidências técnicas identificadas.

14.7.6. Sempre que aplicável, deverá ser apresentada avaliação preliminar de viabilidade técnica em nível conceitual, sem necessidade de detalhamento completo de arquitetura ou planejamento de implementação.

14.7.7. O apontamento de oportunidades de melhoria não deverá ser interpretado como ampliação automática do escopo da contratação, nem como obrigação adicional para quaisquer das partes.

14.7.8. As recomendações deverão considerar as políticas institucionais, requisitos de segurança da informação e diretrizes técnicas aplicáveis ao ambiente da CONTRATANTE, quando disponibilizadas.

14.7.9. A realização dessa atividade deverá ocorrer obrigatoriamente no prazo de até 60 (sessenta) dias corridos após a reunião inicial. Caso o último dia do prazo não seja dia útil, a apresentação deverá ocorrer até o primeiro dia útil subsequente.

14.7.10. O entregável dessa atividade é um documento detalhando todas as oportunidades de melhoria do ambiente tecnológico relacionado ao escopo da contratação.

14.7.11. O atraso para entrega será passível das sanções previstas no Termo de Referência.

14.7.12. As oportunidades de melhoria devem estar relacionadas às melhores práticas técnicas aplicáveis ao domínio da solução, como frameworks reconhecidos, normas técnicas e boas práticas do fabricante.

14.7.13. Essa atividade pode ser executada de forma remota, conforme acordado com a CONTRATANTE.

14.8. ENTREGÁVEL 16: DEFINIÇÃO DOS REQUISITOS DA SOLUÇÃO

14.8.1. Como parte do planejamento inicial da implantação, a CONTRATADA deverá contar com o apoio do fabricante para coletar as informações pertinentes do ambiente da CONTRATANTE, bem como identificar os objetivos de negócio referentes ao projeto.

14.8.2. Deverá ser conduzida agenda presencial, com a presença do fabricante para o levantamento dos requisitos da solução aplicadas ao contexto da CONTRATANTE.

14.8.3. O Documento de Requisitos da Solução, deve incluir, mas não se limitando a:

14.8.3.1. Requisitos de negócio, técnicos e operacionais da CONTRATANTE para sua solução de IA.

14.8.3.2. Planos tecnológicos futuros da CONTRATANTE, incluindo requisitos de escalabilidade.

14.8.3.3. Lacunas identificadas de recursos ou funcionalidades da solução de IA.

14.8.3.4. Requisitos do Cluster de Gerenciamento.

14.8.3.5. Requisitos de Design de Frontend Fabric para roteamento de rede e serviços de infraestrutura: a) Lacunas de recursos ou funcionalidades identificadas, design; b) Tipos de endpoints da fabric e requisitos.

14.8.3.6. Requisitos de computação: instalação de servidores com GPUs NVIDIA, sistemas operacionais suportados, containers, drivers e firmware, além da instalação das versões do NCCL e CUDA.

14.8.3.7. Requisitos de armazenamento.

14.8.3.8. Requisitos de protocolo: Identificar protocolos de acesso necessários (por exemplo, NFS, S3 ou NVMe-oF) exigidos pela pilha de aplicações de IA/ML.

14.8.4. A realização dessa atividade deverá ocorrer obrigatoriamente no prazo de até 70 (setenta) dias corridos após a reunião inicial. Caso o último dia do prazo não seja dia útil, a apresentação deverá ocorrer até o primeiro dia útil subsequente.

14.8.5. O entregável dessa atividade é um documento detalhando todas os requisitos necessários para a implantação da solução.

14.8.6. O atraso para entrega será passível das sanções previstas no Termo de Referência.

14.9. ENTREGÁVEL 17: TREINAMENTO INICIAL DA SOLUÇÃO

14.9.1. O treinamento inicial da solução deverá ter como objetivo apresentar os conceitos fundamentais, arquitetura geral e princípios de funcionamento da solução contratada, permitindo à equipe técnica da CONTRATANTE compreender o posicionamento da solução no ambiente tecnológico existente e os itens a serem atendidos ou resolvidos pelo escopo da contratação.

14.9.2. A realização dessa atividade deverá ocorrer obrigatoriamente no prazo de até 70 (setenta) dias corridos após a reunião inicial. Caso o último dia do prazo não seja dia útil, a apresentação deverá ocorrer até o primeiro dia útil subsequente.

14.9.3. O treinamento deverá estabelecer correlação entre a solução apresentada e as informações obtidas nas etapas de levantamento da situação atual e tomada de conhecimento da documentação técnica, destacando os pontos de integração, dependências relevantes e aspectos do ambiente que influenciam a implementação.

14.9.4. O conteúdo deverá contemplar visão geral da arquitetura da solução, componentes principais, fluxos funcionais, requisitos técnicos relevantes, premissas de implementação e limitações conhecidas, sem caracterizar treinamento operacional avançado ou capacitação técnica aprofundada.

14.9.5. Durante o treinamento inicial deverão ser destacados os requisitos do escopo da contratação que serão atendidos pela solução, permitindo alinhamento conceitual entre CONTRATANTE e CONTRATADA quanto aos resultados esperados.

14.9.6. Visando o entendimento das tecnologias e conceitos utilizados na solução a CONTRATADA deverá ministrar treinamento para cada item adquirido, incluindo os conceitos inerentes ao posicionamento do respectivo item adquirido no projeto em relação ao ambiente da CONTRATANTE

14.9.7. O treinamento será ministrado em Brasília, na sala de instruções do CITEx, para até 15 (quinze) técnicos da CONTRATANTE, de forma presencial, e até 30 (trinta) técnicos da CONTRATANTE de forma remota.

14.9.8. O treinamento deverá ser ministrado por técnicos certificados pelo fabricante.

14.9.9. O conteúdo programático deverá ser submetido à apreciação do CONTRATANTE para sua aprovação, devendo a CONTRATADA, realizar as alterações solicitadas.

14.9.10. A CONTRATADA assumirá todas as despesas e encargos inerente ao treinamento, compreendendo as despesas com hospedagem, transporte e alimentação dos instrutores e demais despesas/custos indiretos que incidirem sobre esta contratação.

14.9.11. Durante o treinamento deverá ser fornecido aos técnicos do CONTRATANTE todo material e documentação, em formato digital, preferencialmente em português, necessário a perfeita compreensão da solução a ser instalada (slides, apostila de laboratório, documentação do projeto executado no CONTRATANTE).

14.9.12. O treinamento deverá possuir carga horária mínima de 16 (dezesseis) horas, ou até quatro dias úteis, e após a sua conclusão deverá ser emitido certificado de participação, assinado pelo instrutor, para todos os instruendos.

14.9.13. A CONTRATADA deverá disponibilizar toda a infraestrutura necessária para o treinamento, como material em formato digital e coffee break. O treinamento ocorrerá durante o período de expediente, geralmente, em dois turnos (manhã e tarde), tendo cada turno duração média de 4 (quatro) horas. No intervalo de cada turno, em todos os dias do treinamento, deverá ser oferecido coffee break compatível com a quantidade de instruendos e instrutores, contendo, no mínimo:

14.9.13.1. Suco de frutas diversas: 01 (uma) jarra de 01 (um) litro para cada 5 (cinco) participantes.

14.9.13.2. Chocolate quente garrafa térmica de 01 (um) litro.

14.9.13.3. Chocolate quente garrafa térmica de 02 (dois) litros.

14.9.13.4. Sanduíche pronto, composto de no mínimo queijo e presunto (ou equivalente) 01 (um) por pessoa.

14.9.13.5. Pão de queijo médio: 03 (três) unidades por pessoa.

14.9.13.6. Bolo, sabores diversos: 02 (duas) fatias por pessoa;

14.9.13.7. Salgados (frito ou assado): 05 (cinco) salgados por pessoa.

14.9.13.8. Copos de vidro, xícaras e guardanapos adequado para quantidade de alunos.

14.9.14. O coffee break deverá ser disponibilizado no início dos intervalos e deverão ficar disponíveis até o final do turno de instrução.

14.9.15. A CONTRATADA deverá providenciar pesquisa de satisfação a ser preenchida de forma em formulário específico por cada aluno.

14.9.16. Caso 50% (cinquenta por cento) ou mais da turma de instruendos considere o treinamento regular ou insuficiente, a CONTRATADA deverá realizar outro treinamento sem ônus para a CONTRATANTE.

14.9.17. As atividades de treinamento previstas na presente contratação deverão ser executadas conforme modelo de transferência progressiva de conhecimento, estruturado em etapas complementares e com objetivos distintos, visando garantir a adequada capacitação técnica da equipe da CONTRATANTE ao longo de todo o ciclo de vida do projeto.

14.9.18. O treinamento inicial da solução terá caráter conceitual, destinado à apresentação dos fundamentos tecnológicos, arquitetura geral e posicionamento da solução no ambiente existente, promovendo alinhamento técnico inicial entre as partes.

14.9.19. O treinamento antes da implementação terá caráter técnico-operacional preparatório, sendo orientado ao entendimento detalhado do desenho final da solução e dos procedimentos técnicos definidos para sua implantação, permitindo à equipe da CONTRATANTE acompanhar e compreender adequadamente a execução das atividades previstas.

14.9.20. O treinamento após a implementação terá caráter operacional e prático, sendo destinado à transferência de conhecimento do estado final efetivamente implantado, incluindo procedimentos reais de operação, administração, manutenção e suporte da solução no ambiente da CONTRATANTE.

14.9.21. Cada etapa de treinamento possui escopo específico e não substitui as demais, devendo a CONTRATADA assegurar que o conteúdo ministrado em cada fase esteja alinhado aos objetivos definidos e à maturidade técnica esperada para aquele momento do projeto.

14.10. ENTREGÁVEL 18: PLANEJAMENTO DE ALTO NÍVEL DA SOLUÇÃO

14.10.1. A realização dessa atividade deverá ocorrer obrigatoriamente no prazo de até 100 (cem) dias corridos após a reunião inicial. Caso o último dia do prazo não seja dia útil, a apresentação deverá ocorrer até o primeiro dia útil subsequente.

14.10.2. O entregável dessa atividade consiste em um documento de Desenho de Alto Nível da Solução, elaborado e apresentado pela CONTRATADA, devendo ser submetido à revisão e validação técnica do fabricante da solução, realizada por profissional com o nível máximo de certificação técnica vigente do fabricante para a tecnologia envolvida. A validação deverá ser formalizada por meio de assinatura digital dos técnicos do fabricante no documento, do processo de controle documental do fabricante (DCP – Document Control Process ou equivalente), ou mecanismo formal equivalente, com registro da identificação do documento, versão, responsável pela revisão, data e aprovação. Após a validação pelo fabricante, o documento deverá ser submetido à apreciação e aprovação da CONTRATANTE.

14.10.3. Caso o entregável não seja aprovado pela CONTRATANTE, a CONTRATADA deverá providenciar os ajustes e submeter novamente o entregável para apreciação da CONTRATANTE, sem ônus para o CONTRATANTE, em até 05 dias úteis.

14.10.4. O atraso para entrega será passível das sanções previstas no Termo de Referência.

14.10.5. Durante a fase de Design da Solução, A CONTRATADA deverá realizar, em acordo com a abrangência da solução, o planejamento da solução reunindo todas as informações necessárias para a execução das atividades do projeto, compreendendo pelo menos o diagnóstico (levantamento de informações) e Plano de implementação da Solução (High Level Design).

14.10.6. A CONTRATADA poderá realizar a coleta de dados necessários à elaboração do projeto de instalação, através de vistorias e levantamentos efetuados em campo.

14.10.7. O planejamento da solução inicia com um diagnóstico da situação atual do ambiente da CONTRATADA. O diagnóstico deve contemplar, no mínimo a revisão da arquitetura atual a avaliação da conscientização (maturidade) dos membros quanto ao entendimento da solução e o levantamento de eventuais pontos de falhas da atual operação.

14.10.8. Após o diagnóstico, inicia-se o planejamento da implantação da solução e execução do serviço, que deve abranger:

14.10.8.1. Todo o ambiente de instalação da solução;

14.10.8.2. Os possíveis riscos da arquitetura adotada e a forma de mitigação;

14.10.8.3. A elaboração da estratégia de implantação da solução, observando aspectos de resiliência (redundância e contingência), visando inclusive uma forma de minimizar eventuais impactos durante a implantação da solução;

14.10.8.4. A definição de requisitos de segurança e robustez, incluindo políticas de segurança para os elementos de rede; e

14.10.8.5. O modo de implantação, com as respectivas etapas, para atender essa arquitetura.

14.10.9. Esse planejamento é materializado pelo Plano de Implantação da Solução ou High Level Design (HLD), que é mutável, à medida que as implantações vão ocorrendo, e que deve conter, sempre que aplicado:

14.10.9.1. Documento de Design Lógico (camada 3), apresentando as características da solução fornecida, compreendendo pelo menos a topologia detalhada, com modelos (templates) macros de cada nível da solução, a fim balizar o LLD, contendo todas as fases definidas e separadas por assuntos, buscando a padronização de configuração (física e lógica) da solução;

14.10.9.2. Plano de Endereçamento IPv4 e IPv6 de rede (alocação de subredes, IPs, loopbacks), de forma que a rede possa operar com ambos os protocolos, conjuntamente;

14.10.9.3. Plano de Roteamento, com a visão da implantação lógica (subredes, IPs, loopbacks), listando protocolos de roteamento, políticas de anúncios, de sumarização e de filtros de roteamento.

14.10.9.4. Plano de Segurança, indicando todas as regras de firewall necessárias para o funcionamento da solução.

14.10.9.5. Plano de implementação, indicando os procedimentos sistemáticos detalhados para a implementação da solução, a sequência e cronograma de implementação recomendados de acordo com o cronograma para a implementação proposta e as Configurações para a implementação da infraestrutura de IA/ML da CONTRATANTE.

14.10.9.5.1. Este documento também deverá ter a devida anuência do fabricante.

14.10.9.6. Plano de Migração, apontando todos os passos necessários para sair da situação atual do Data Center e Ambientes de hospedagem para a situação final proposta, incluindo a implementação de todos os itens da presente contratação.

14.10.9.7. Plano de Controle de Acesso por usuários e sistemas aos equipamentos, contemplando políticas de leitura e escrita e apenas de leitura, multitenancy ou RBAC (Role Based Access Control), registrando todas as atividades realizadas nos equipamentos por cada usuário. A função multitenecy ou RBAC deve permitir a limitação do acesso à equipamentos por determinados usuários.

14.11. ENTREGÁVEL 19: PROPOSTA TÉCNICA DE IMPLEMENTAÇÃO

14.11.1. A realização dessa atividade deverá ocorrer obrigatoriamente no prazo de até 120 (cento e vinte) dias corridos

após a reunião inicial. Caso o último dia do prazo não seja dia útil, a apresentação deverá ocorrer até o primeiro dia útil subsequente.

14.11.2. O entregável dessa atividade é um documento detalhando proposta técnica de implementação.

14.11.3. A proposta técnica de implementação deve conter, em alto nível, as etapas necessárias para alcançar os objetivos de instalação da solução contratada.

14.11.4. A proposta deverá ser realizada de forma presencial e apresentada valendo-se do auxílio de diagramas e esquemáticos indicando o passo a passo para que se alcance o objetivo de implementação da solução, sem interrupções não programadas no funcionamento dos sistemas hospedados.

14.11.5. Deverá ser elaborado, em conjunto com o fabricante, um Plano de Testes que contenha os procedimentos e cenários de teste da solução, sendo necessária a disponibilização, por parte de CONTRATANTE, de cargas de trabalho sintéticas de IA/ML a serem utilizadas no processo de teste. A participação do FABRICANTE deverá ser formalizada por meio de assinatura digital dos técnicos do fabricante no documento, do processo de controle documental do fabricante (DCP – Document Control Process ou equivalente), ou mecanismo formal equivalente, com registro da identificação do documento, versão, responsável pela revisão, data e aprovação. Após a validação pelo fabricante, o documento deverá ser submetido à apreciação e aprovação da CONTRATANTE.

14.11.6. Devem ser indicadas as capacidades de ajuste fino (fine-tuning) disponíveis para otimizar o ambiente da CONTRATANTE, incluindo otimizações de rede e computação.

14.11.7. A atividade será considerada concluída, quando for definido, de comum acordo pela CONTRATANTE e CONTRATADA, a melhor maneira de implementação do ambiente. A conclusão deverá ser materializada por meio de um relatório a ser incluído na documentação do projeto e que servirá de subsídio para as atividades seguintes.

14.11.8. Caso o entregável não seja aprovado pelo CITEx, a CONTRATADA deverá providenciar os ajustes e submeter novamente o entregável para apreciação do CITEx, sem ônus para o CONTRATANTE, em até 5 dias úteis.

14.11.9. O atraso para entrega será passível das sanções previstas no Termo de Referência.

14.11.10. Essa atividade pode ser executada de forma remota, a cargo da CONTRATADA.

14.12. ENTREGÁVEL 20: DESENHO DE BAIXO NÍVEL DA SOLUÇÃO

14.12.1. A realização dessa atividade deverá ocorrer obrigatoriamente no prazo de até 150 (cento e cinquenta) dias corridos após a reunião inicial. Caso o último dia do prazo não seja dia útil, a apresentação deverá ocorrer até o primeiro dia útil subsequente.

14.12.2. O entregável dessa atividade consiste em um documento de Desenho de Baixo Nível da Solução, elaborado e apresentado pela CONTRATADA, devendo ser submetido à revisão e validação técnica do fabricante da solução, realizada por profissional com o nível máximo de certificação técnica vigente do fabricante para a tecnologia envolvida. A validação deverá ser formalizada por meio de assinatura digital dos técnicos do fabricante no documento, do processo de controle documental do fabricante (DCP – Document Control Process ou equivalente), ou mecanismo formal equivalente, com registro da identificação do documento, versão, responsável pela revisão, data e aprovação. Após a validação pelo fabricante, o documento deverá ser submetido à apreciação e aprovação da CONTRATANTE.

14.12.3. Caso o entregável não seja aprovado pela CONTRATANTE, a CONTRATADA deverá providenciar os ajustes e submeter novamente o entregável para apreciação do CONTRATANTE, sem ônus para o CONTRATANTE, em até 5 dias úteis.

14.12.4. O atraso para entrega será passível das sanções previstas no Termo de Referência.

14.12.5. Tendo o Plano de Implantação (HLD) elaborado pela CONTRATADA sido aprovado, inicia-se a fase do(s) desenho(s) de baixo nível (Low Level Design – LLDs), devendo a CONTRATADA proceder a elaboração do LLDs com o refinamento e detalhamento do planejamento, em nível de configurações a serem aplicadas, bem como conter diagramas de conexões de portas, interfaces e partes da solução, respeitando ainda a destinação correta dessas portas conforme determinações do fabricante, e respectivas diagramações e descrições de interligações da solução, inclusive as ligações a nível de software entre as aplicações da solução e ambiente externo de interface da solução.

14.12.6. A CONTRATANTE poderá solicitar demanda de instalação da solução, desde que o HLD esteja concluído com as características mínimas esperadas no item que trata sobre HLD nessas especificações, ficando à critério da CONTRATADA a autorização dessa instalação.

14.12.7. O LLD deve conter, obrigatoriamente, os seguintes itens:

14.12.7.1. Documentação de referência das tecnologias a serem implementadas;

14.12.7.2. Visão geral do projeto;

14.12.7.3. Plano de instalação e migração;

14.12.7.4. Posicionamento em rack no local exato (nr do rack, altura etc.);

14.12.7.5. Passo-a-passo de cada configuração, destacando aqueles que podem causar indisponibilidade;

14.12.7.6. Para cada configuração, deve constar a descrição, os comandos e a forma de verificação, observações e pontos de atenção sempre que for o caso;

14.12.7.7. As redundâncias, suas definições/caracterizações e processo de inserção;

14.12.7.8. Desmobilização ou reposicionamento dos equipamentos substituídos;

14.12.7.9. Ambiente e infraestrutura de Monitoramento e Controle (M&C);

14.12.7.10. Configuração de novas tecnologias e funcionalidades;

14.12.7.11. Plano de roteamento, se for o caso;

14.12.7.12. Plano de contingência e roll-back;

14.12.7.13. Plano de captura de Netflow, se for o caso;

14.12.7.14. Plano de reação contra ataques cibernéticos;

14.12.7.15. Configuração do ambiente de licenciamento on-premisses; e

14.12.7.16. Atualização do ambiente de inventário do CONTRATANTE com os dados, posicionamento e configurações dos equipamentos adquiridos.

14.13. ENTREGÁVEL 21: PREPARAÇÃO DA DOCUMENTAÇÃO DE INSTALAÇÃO

14.13.1. A realização dessa atividade deverá ocorrer obrigatoriamente no prazo de até 170 (cento e setenta) dias corridos após a reunião inicial. Caso o último dia do prazo não seja dia útil, a apresentação deverá ocorrer até o primeiro dia útil subsequente.

14.13.2. O entregável dessa atividade consiste em um documento de instalação para toda a solução adquirida e alterações realizadas para implementação das funcionalidades previstas, elaborado e apresentado pela CONTRATADA, devendo ser submetido à revisão e validação técnica do fabricante da solução, realizada por profissional com o nível máximo de certificação técnica vigente do fabricante para a tecnologia envolvida. A validação deverá ser formalizada por meio de assinatura digital dos técnicos do fabricante no documento, do processo de controle documental do fabricante (DCP – Document Control Process ou equivalente), ou mecanismo formal equivalente, com registro da identificação do documento, versão, responsável pela revisão, data e aprovação. Após a validação pelo fabricante, o documento deverá ser submetido à apreciação e aprovação da CONTRATANTE.

14.13.3. Caso o entregável não seja aprovado pelo CITEx, a CONTRATADA deverá providenciar os ajustes e submeter novamente o entregável para apreciação do CITEx, sem ônus para o CONTRATANTE, em até 5 dias úteis.

14.13.4. O atraso para entrega será passível das sanções previstas no Termo de Referência.

14.13.5. A documentação deverá ser feita para cada parte da solução, ou localidade, de acordo com o planejamento de implementação.

14.13.6. A documentação deverá contemplar a implementação de todas as fases.

14.13.7. Deverá conter planilha com “de-para” de todas as configurações, de acordo como modelo a ser fornecido pela CONTRATADA, considerando as configurações atuais e as configurações finais para implementação de toda a solução contratada.

14.13.8. Deverá conter plano de migração para cada equipamento o software a ser instalado e / ou alterado.

14.13.9. Deverá conter caderno de testes a ser executado antes e depois da atividade, comprovando o pleno funcionamento de todas as funcionalidades previstas.

14.13.10. Essa atividade pode ser executada de forma remota, a cargo da CONTRATADA.

14.14. ENTREGÁVEL 22: ATUALIZAÇÃO DA DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA EXISTENTE

14.14.1. A realização dessa atividade deverá ocorrer obrigatoriamente no prazo de até 180 (cento e oitenta) dias corridos após a reunião inicial. Caso o último dia do prazo não seja dia útil, a apresentação deverá ocorrer até o primeiro dia útil subsequente.

14.14.2. Os entregáveis dessa atividade é a atualização de documentação que reflete todas as alterações da rede previstas nessa contratação, a ser entregue pela CONTRATADA e aprovado pela CONTRATANTE, sendo:

14.14.2.1. atualização do Acordo de Nível Operacional (ANO);

14.14.2.2. atualização do ambiente de inventário;

14.14.2.3. atualização dos As-builts;

14.14.2.4. atualização do design de toda a solução;

14.14.2.5. atualização dos LLDs;

14.14.2.6. atualização de todos os documentos gerados até o término da instalação da solução.

14.14.3. Caso o entregável não seja aprovado pela CONTRATANTE, a CONTRATADA deverá providenciar os ajustes e submeter novamente o entregável para apreciação da CONTRATANTE, sem ônus para o CONTRATANTE, em até 5 dias úteis.

14.14.4. O atraso para entrega será passível das sanções previstas no Termo de Referência.

14.15. ENTREGÁVEL 23: TREINAMENTO ANTES DA IMPLEMENTAÇÃO

14.15.1. O treinamento antes da implementação deverá ter como objetivo preparar a equipe técnica da CONTRATANTE para a execução das atividades de implantação da solução, apresentando de forma detalhada o desenho final aprovado, as etapas previstas de implementação, os procedimentos técnicos a serem realizados, bem como os riscos, requisitos e pontos de atenção associados à execução do projeto.

14.15.2. A realização dessa atividade deverá ocorrer obrigatoriamente no prazo de até 200 (duzentos) dias corridos após

a reunião inicial. Caso o último dia do prazo não seja dia útil, a apresentação deverá ocorrer até o primeiro dia útil subsequente.

14.15.3. O treinamento deverá estar diretamente alinhado aos artefatos técnicos produzidos nas etapas de planejamento de alto nível, proposta técnica de implementação, desenho de baixo nível da solução, documentação de instalação e atualização da documentação técnica existente, garantindo que a equipe da CONTRATANTE compreenda plenamente as decisões técnicas adotadas e seus impactos no ambiente.

14.15.4. Deverão ser apresentados os passos técnicos da implementação em ordem lógica de execução, incluindo dependências entre atividades, critérios de início e término, checkpoints de validação e procedimentos de reversão ou contingência quando aplicável.

14.15.5. O treinamento deverá destacar riscos técnicos e operacionais relevantes associados à implementação, incluindo potenciais impactos em serviços existentes, requisitos de janelas de mudança, necessidades de coordenação entre equipes e cuidados necessários para mitigação de falhas.

14.15.6. Deverão ser explicitados os papéis e responsabilidades da CONTRATADA e da CONTRATANTE durante as atividades de implementação, incluindo pontos de decisão, fluxos de comunicação e mecanismos de escalonamento.

14.15.7. O treinamento deverá possuir caráter técnico-prático e orientado à execução real das atividades previstas, podendo incluir walkthrough técnico do plano de implementação, análise de cenários e demonstração dos procedimentos previstos.

14.15.8. O conteúdo deverá contemplar visão geral da arquitetura da solução, componentes principais, fluxos funcionais, requisitos técnicos relevantes, premissas de implementação e limitações conhecidas, sem caracterizar treinamento operacional avançado ou capacitação técnica aprofundada.

14.15.9. Durante o treinamento inicial deverão ser destacados os requisitos do escopo da contratação que serão atendidos pela solução, permitindo alinhamento conceitual entre CONTRATANTE e CONTRATADA quanto aos resultados esperados.

14.15.10. Visando o entendimento detalhado das tecnologias utilizadas e dos procedimentos técnicos definidos para a implementação da solução, a CONTRATADA deverá ministrar treinamento para cada item adquirido, incluindo os conceitos inerentes ao posicionamento do respectivo item no projeto e sua aplicação prática no processo de implantação no ambiente da CONTRATANTE.

14.15.11. O treinamento será ministrado em Brasília, na sala de instruções do CITEx, para até 15 (quinze) técnicos da CONTRATANTE, de forma presencial, e até 30 (trinta) técnicos da CONTRATANTE de forma remota.

14.15.12. O treinamento deverá ser ministrado por técnicos certificados pelo fabricante.

14.15.13. O conteúdo programático deverá ser submetido à apreciação do CONTRATANTE para sua aprovação, devendo a CONTRATADA, realizar as alterações solicitadas.

14.15.14. A CONTRATADA assumirá todas as despesas e encargos inerente ao treinamento, compreendendo as despesas com hospedagem, transporte e alimentação dos instrutores e demais despesas/custos indiretos que incidirem sobre esta contratação.

14.15.15. Durante o treinamento deverá ser fornecido aos técnicos do CONTRATANTE todo material e documentação, em formato digital, preferencialmente em português, necessário a perfeita compreensão da solução a ser instalada (slides, apostila de laboratório, documentação do projeto executado no CONTRATANTE).

14.15.16. O treinamento deverá possuir carga horária mínima de 24 (vinte e quatro) horas, ou quatro dias úteis, e após a sua conclusão deverá ser emitido certificado de participação, assinado pelo instrutor, para todos os instruendos.

14.15.17. A CONTRATADA deverá disponibilizar toda a infraestrutura necessária para o treinamento, como material em formato digital e coffee break. O treinamento ocorrerá durante o período de expediente, geralmente, em dois turnos (manhã e tarde), tendo cada turno duração média de 4 (quatro) horas. No intervalo de cada turno, em todos os dias do treinamento, deverá ser oferecido coffee break compatível com a quantidade de instruendos e instrutores, contendo, no mínimo:

14.15.17.1. Suco de frutas diversas: 01 (uma) jarra de 01 (um) litro para cada 5 (cinco) participantes.

14.15.17.2. Chocolate quente garrafa térmica de 01 (um) litro.

14.15.17.3. Chocolate quente garrafa térmica de 02 (dois) litros.

14.15.17.4. Sanduíche pronto, composto de no mínimo queijo e presunto (ou equivalente) 01 (um) por pessoa.

14.15.17.5. Pão de queijo médio: 03 (três) unidades por pessoa.

14.15.17.6. Bolo, sabores diversos: 02 (duas) fatias por pessoa;

14.15.17.7. Salgados (frito ou assado): 05 (cinco) salgados por pessoa.

14.15.17.8. Copos de vidro, xícaras e guardanapos adequado para quantidade de alunos.

14.15.18. O coffee break deverá ser disponibilizado no início dos intervalos e deverão ficar disponíveis até o final do turno de instrução.

14.15.19. A CONTRATADA deverá providenciar pesquisa de satisfação a ser preenchida de forma em formulário específico por cada aluno.

14.15.20. Caso 50% (cinquenta por cento) ou mais da turma de instruendos considere o treinamento regular ou insuficiente, a CONTRATADA deverá realizar outro treinamento sem ônus para a CONTRATANTE.

14.15.21. As atividades de treinamento previstas na presente contratação deverão ser executadas conforme modelo de transferência progressiva de conhecimento, estruturado em etapas complementares e com objetivos distintos, visando garantir a adequada capacitação técnica da equipe da CONTRATANTE ao longo de todo o ciclo de vida do projeto.

14.15.22. O treinamento inicial da solução terá caráter conceitual, destinado à apresentação dos fundamentos tecnológicos, arquitetura geral e posicionamento da solução no ambiente existente, promovendo alinhamento técnico inicial entre as partes.

14.15.23. O treinamento antes da implementação terá caráter técnico-operacional preparatório, sendo orientado ao entendimento detalhado do desenho final da solução e dos procedimentos técnicos definidos para sua implantação, permitindo à equipe da CONTRATANTE acompanhar e compreender adequadamente a execução das atividades previstas.

14.15.24. O treinamento após a implementação terá caráter operacional e prático, sendo destinado à transferência de conhecimento do estado final efetivamente implantado, incluindo procedimentos reais de operação, administração, manutenção e suporte da solução no ambiente da CONTRATANTE.

14.15.25. Cada etapa de treinamento possui escopo específico e não substitui as demais, devendo a CONTRATADA assegurar que o conteúdo ministrado em cada fase esteja alinhado aos objetivos definidos e à maturidade técnica esperada para aquele momento do projeto.

14.16. ENTREGÁVEL 24: IMPLEMENTAÇÃO

14.16.1. A realização dessa atividade deverá ocorrer obrigatoriamente no prazo de até 245 (duzentos e quarenta e cinco) dias corridos após a reunião inicial Caso o último dia do prazo não seja dia útil, a apresentação deverá ocorrer até o primeiro dia útil subsequente.

14.16.2. A execução dessa atividade, deve obrigatoriamente, incluir a participação de especialistas do fabricante do hardware (servidores).

14.16.3. A CONTRADADA deverá fazer a análise do ambiente, contemplando a análise da infraestrutura de rede, armazenamento, segurança, virtualização, serviços de infraestrutura e demais componentes necessários à implantação da solução, identificando requisitos, dependências, incompatibilidades e eventuais adequações necessárias para sua perfeita integração e funcionamento.

14.16.4. A CONTRATADA deverá realizar a instalação, parametrização, configuração e validação da solução ofertada, de forma a disponibilizar um ambiente plenamente operacional, integrado aos serviços existentes da CONTRATANTE e apto à

execução de cargas de trabalho de Inteligência Artificial, incluindo treinamento, inferência e gerenciamento dos recursos computacionais.

14.16.5. A implementação será dividida em duas fases:

14.16.5.1. Fase 1: Instalação dos hardwares (itens 1 a 4), compreendendo toda a instalação física destes nos racks correspondentes e sua operacionalização para o implementação dos softwares que compõem a solução (itens 5 a 9).

14.16.5.2. Fase 2: Configuração de todos os softwares (itens 5 a 9) para que a solução como um todo fique operacional, ou seja, apta a receber as cargas de IA planejadas.

14.16.6. Deverá ocorrer, sob responsabilidade da CONTRATADA, as compatibilizações técnicas necessárias entre a solução fornecida e o ambiente existente da CONTRATANTE, incluindo, quando aplicável, infraestrutura de rede, switches Ethernet e SAN, armazenamento, autenticação, DNS, NTP, PKI, monitoramento, gerenciamento, virtualização, orquestração, balanceamento de carga, segurança e demais serviços de infraestrutura envolvidos na solução.

14.16.6.1. Neste contexto, a atuação prática da CONTRATADA está restrita ao escopo que compõem esse processo, podendo atuar consultivamente nos outros elementos da rede da CONTRATANTE.

14.16.7. Deverão ser feitas as compatibilizações necessárias nas regras de firewall e configurações de roteamento com objetivo de possibilitar a implementação da solução.

14.16.8. A CONTRATADA deverá identificar, documentar e implementar todas as adequações necessárias nas políticas de segurança, listas de controle de acesso (ACLs), regras de firewall, configurações de roteamento, VLANs, VRFs, redes overlay, serviços de DNS, NTP e demais parâmetros de conectividade necessários para garantir a comunicação entre todos os componentes da solução, observadas as políticas de segurança da CONTRATANTE

14.16.9. Será de responsabilidade da CONTRATADA realizar a configuração completa da solução, incluindo todos os equipamentos, softwares, ferramentas de gerenciamento, componentes de rede, armazenamento e aceleração computacional fornecidos nesta contratação, bem como sua integração entre si e com o ambiente existente da CONTRATANTE, entregando a solução plenamente funcional, validada e documentada.

14.16.10. A implantação deverá contemplar a configuração e validação de todos os componentes da arquitetura de IA, incluindo a rede de front-end, a rede de back-end (quando aplicável), GPUs, armazenamento, servidores, switches, plataforma de gerenciamento, bibliotecas de comunicação entre GPUs (como NCCL), drivers, ferramentas de aceleração computacional (como CUDA), validação de conectividade RDMA/RoCE (quando aplicável), bem como a

execução de testes funcionais e de desempenho que comprovem a correta integração e operação da solução.

14.16.11. As atividades deverão ser realizadas de forma presencial, podendo, a cargo da CONTRATANTE, serem realizadas parcialmente de forma remota.

14.17. ENTREGÁVEL 25: TREINAMENTO APÓS A IMPLEMENTAÇÃO

14.17.1. O treinamento após a implementação deverá ter como objetivo realizar a transferência de conhecimento do estado final da solução implantada, permitindo à equipe técnica da CONTRATANTE compreender plenamente a arquitetura efetivamente implementada, os procedimentos operacionais associados e as atividades necessárias para administração, operação e sustentação contínua do ambiente.

14.17.2. A realização dessa atividade deverá ocorrer obrigatoriamente no prazo de até 260 (duzentos e sessenta) dias corridos após a reunião inicial. Caso o último dia do prazo não seja dia útil, a apresentação deverá ocorrer até o primeiro dia útil subsequente.

14.17.3. O treinamento deverá apresentar a solução conforme efetivamente implantada no ambiente da CONTRATANTE, destacando diferenças entre o desenho planejado e o estado final implementado, quando aplicável, bem como as adaptações realizadas durante a execução do projeto.

14.17.4. O conteúdo deverá contemplar detalhamento técnico-operacional da solução em funcionamento, incluindo arquitetura final, componentes implantados, fluxos operacionais, integrações realizadas, dependências técnicas e requisitos operacionais necessários para manutenção do funcionamento adequado da solução.

14.17.5. Deverão ser apresentados os procedimentos operacionais rotineiros necessários para administração do ambiente, incluindo atividades de operação diária, monitoramento, gestão de incidentes, procedimentos de backup e recuperação, atualização de componentes, análise de logs, troubleshooting básico e demais rotinas relevantes conforme aplicável à solução.

14.17.6. O treinamento deverá incluir demonstrações práticas baseadas no ambiente real implementado, permitindo que a equipe técnica da CONTRATANTE visualize e compreenda os processos operacionais diretamente na solução implantada.

14.17.7. Deverão ser destacadas as melhores práticas operacionais específicas para o ambiente implantado, incluindo recomendações para manutenção da estabilidade, segurança da informação, continuidade operacional e prevenção de falhas.

14.17.8. O treinamento deverá apresentar os procedimentos de escalonamento e suporte técnico, incluindo limites de atuação da equipe da CONTRATANTE, fluxos de comunicação com a

CONTRATADA ou fabricante quando aplicável, e processos recomendados para tratamento de incidentes.

14.17.9. Deverão ser abordadas as lições aprendidas durante a implementação, incluindo riscos identificados, pontos críticos observados e recomendações operacionais relevantes para o uso contínuo da solução.

14.17.10. Visando o entendimento detalhado das tecnologias utilizadas e dos procedimentos técnicos definidos para a implementação da solução, a CONTRATADA deverá ministrar treinamento para cada item adquirido, incluindo os conceitos inerentes ao posicionamento do respectivo item no projeto e sua aplicação prática no processo de implantação no ambiente da CONTRATANTE.

14.17.11. O treinamento será ministrado em Brasília, na sala de instruções do CITEx, para até 15 (quinze) técnicos da CONTRATANTE, de forma presencial, e até 30 (trinta) técnicos da CONTRATANTE de forma remota.

14.17.12. O treinamento deverá ser ministrado por técnicos certificados pelo fabricante.

14.17.13. O conteúdo programático deverá ser submetido à apreciação do CONTRATANTE para sua aprovação, devendo a CONTRATADA, realizar as alterações solicitadas.

14.17.14. A CONTRATADA assumirá todas as despesas e encargos inerente ao treinamento, compreendendo as despesas com hospedagem, transporte e alimentação dos instrutores e demais despesas/custos indiretos que incidirem sobre esta contratação.

14.17.15. Durante o treinamento deverá ser fornecido aos técnicos do CONTRATANTE todo material e documentação, em formato digital, preferencialmente em português, necessário a perfeita compreensão da solução a ser instalada (slides, apostila de laboratório, documentação do projeto executado no CONTRATANTE).

14.17.16. O treinamento deverá possuir carga horária mínima de 24 (vinte e quatro) horas, ou quatro dias úteis, e após a sua conclusão deverá ser emitido certificado de participação, assinado pelo instrutor, para todos os instruendos.

14.17.17. A CONTRATADA deverá disponibilizar toda a infraestrutura necessária para o treinamento, como material em formato digital e coffee break. O treinamento ocorrerá durante o período de expediente, geralmente, em dois turnos (manhã e tarde), tendo cada turno duração média de 4 (quatro) horas. No intervalo de cada turno, em todos os dias do treinamento, deverá ser oferecido coffee break compatível com a quantidade de instruendos e instrutores, contendo, no mínimo:

14.17.17.1. Suco de frutas diversas: 01 (uma) jarra de 01 (um) litro para cada 5 (cinco) participantes.

14.17.17.2. Chocolate quente garrafa térmica de 01 (um) litro.

14.17.17.3. Chocolate quente garrafa térmica de 02 (dois) litros.

14.17.17.4. Sanduíche pronto, composto de no mínimo queijo e presunto (ou equivalente) 01 (um) por pessoa.

14.17.17.5. Pão de queijo médio: 03 (três) unidades por pessoa.

14.17.17.6. Bolo, sabores diversos: 02 (duas) fatias por pessoa;

14.17.17.7. Salgados (frito ou assado): 05 (cinco) salgados por pessoa.

14.17.17.8. Copos de vidro, xícaras e guardanapos adequado para quantidade de alunos.

14.17.18. O coffee break deverá ser disponibilizado no início dos intervalos e deverão ficar disponíveis até o final do turno de instrução.

14.17.19. A CONTRATADA deverá providenciar pesquisa de satisfação a ser preenchida de forma em formulário específico por cada aluno.

14.17.20. Caso 50% (cinquenta por cento) ou mais da turma de instruendos considere o treinamento regular ou insuficiente, a CONTRATADA deverá realizar outro treinamento sem ônus para a CONTRATANTE.

14.17.21. As atividades de treinamento previstas na presente contratação deverão ser executadas conforme modelo de transferência progressiva de conhecimento, estruturado em etapas complementares e com objetivos distintos, visando garantir a adequada capacitação técnica da equipe da CONTRATANTE ao longo de todo o ciclo de vida do projeto.

14.17.22. O treinamento inicial da solução terá caráter conceitual, destinado à apresentação dos fundamentos tecnológicos, arquitetura geral e posicionamento da solução no ambiente existente, promovendo alinhamento técnico inicial entre as partes.

14.17.23. O treinamento antes da implementação terá caráter técnico-operacional preparatório, sendo orientado ao entendimento detalhado do desenho final da solução e dos procedimentos técnicos definidos para sua implantação, permitindo à equipe da CONTRATANTE acompanhar e compreender adequadamente a execução das atividades previstas.

14.17.24. O treinamento após a implementação terá caráter operacional e prático, sendo destinado à transferência de conhecimento do estado final efetivamente implantado, incluindo procedimentos reais de operação, administração, manutenção e suporte da solução no ambiente da CONTRATANTE.

14.17.25. Cada etapa de treinamento possui escopo específico e não substitui as demais, devendo a CONTRATADA assegurar que o conteúdo ministrado em cada fase esteja alinhado aos objetivos definidos e à maturidade técnica esperada para aquele momento do projeto.

14.18. ENTREGÁVEL 26: ATUALIZAÇÃO DA DOCUMENTAÇÃO

14.18.1. A atualização da documentação técnica deverá ter como objetivo refletir com precisão o estado final da solução após a conclusão das atividades de implementação, garantindo que todas

as alterações realizadas no ambiente tecnológico estejam devidamente registradas, organizadas e disponíveis para uso operacional e governança técnica da CONTRATANTE.

14.18.2. A documentação técnica atualizada deverá contemplar, quando aplicável, a arquitetura final da solução implementada, incluindo diagramas técnicos revisados, inventário atualizado dos componentes implantados, parâmetros de configuração relevantes, fluxos operacionais e integrações realizadas, bem como os procedimentos técnicos associados à operação e manutenção da solução, de forma a refletir com precisão o ambiente tecnológico após a conclusão das atividades previstas na contratação.

14.18.3. A CONTRATADA deverá produzir documentação no formato “as-built”, refletindo fielmente a solução conforme efetivamente implantada, incluindo eventuais ajustes realizados durante a execução do projeto.

14.18.4. Sempre que houver documentação prévia da CONTRATANTE relacionada ao escopo da contratação, a atualização deverá preservar a estrutura documental existente, realizando revisões e complementações necessárias, evitando duplicidade ou fragmentação das informações.

14.18.5. A documentação deverá seguir padrões institucionais da CONTRATANTE quando disponibilizados, incluindo nomenclatura, formatos, estrutura de arquivos e requisitos de segurança da informação.

14.18.6. Toda documentação produzida deverá ser entregue em formato editável e aberto, permitindo manutenção futura pela equipe da CONTRATANTE.

14.18.7. A documentação deverá ser submetida à validação técnica da CONTRATANTE, podendo ser solicitados ajustes sem ônus adicional até sua aprovação final.

14.18.8. A documentação atualizada deverá indicar claramente quais alterações foram realizadas em relação ao ambiente anterior, permitindo rastreabilidade técnica entre o estado inicial e o estado final da solução.

14.18.9. A realização dessa atividade deverá ocorrer obrigatoriamente no prazo de até 280 (duzentos e oitenta) dias corridos após a reunião inicial. Caso o último dia do prazo não seja dia útil, a apresentação deverá ocorrer até o primeiro dia útil subsequente.

14.18.10. Os entregáveis dessa atividade é o “as-built” e a atualização de todos os documentos gerados no projeto de forma a refletir todas as alterações de ambiente previstas nessa contratação, a ser entregue pela CONTRATADA e aprovado pela CONTRATANTE.

14.18.11. Caso o entregável não seja aprovado pela CONTRATANTE, a CONTRATADA deverá providenciar os ajustes e submeter novamente o entregável para apreciação da CONTRATANTE, sem ônus para o CONTRATANTE, em até 5 dias úteis.

14.18.12. O atraso para entrega será passível das sanções previstas no Termo de Referência.

14.19. ENTREGÁVEL 27: MANUAL DE OPERAÇÕES

14.19.1. É responsabilidade da CONRATADA em conjunto com o fabricante elaborar o Manual de Operações (Operations Run Book), que documenta procedimentos padrão que fornecem gerenciamento operacional e visibilidade para a sua solução de infraestrutura de IA/ML; cada um desses pontos de dados críticos é necessário para manter uma disponibilidade de infraestrutura muito alta.

14.19.2. A realização dessa atividade deverá ocorrer obrigatoriamente no prazo de até 280 (duzentos e oitenta) dias corridos após a reunião inicial.

14.19.3. As principais áreas a serem monitoradas incluem taxa de transferência de tráfego (throughput), congestionamento, alertas, anomalias e recomendações proativas de software com base na configuração do CITEx.

14.19.4. Fornecer visibilidade sobre o uso de GPU e CPU, otimizando a adoção, a experiência e o uso de recursos de computação de IA.

14.19.5. Oferecer monitoramento de inferência de IA generativa e LLM, garantindo que o uso da API esteja alinhado com as diretrizes de política.

14.20. ENTREGÁVEL 28: OPERAÇÃO ASSISTIDA

14.20.1. A operação assistida tem por finalidade apoiar a estabilização da solução após sua implementação, permitindo o acompanhamento contínuo do ambiente implantado, a realização de ajustes técnicos necessários e a transferência prática de conhecimento operacional à equipe da CONTRATANTE durante o período inicial de operação.

14.20.2. A etapa de operação assistida deverá iniciar-se após o recebimento definitivo dos serviços de instalação e configuração da solução, conforme definido nos instrumentos de governança da contratação.

14.20.3. Durante o período de operação assistida, a CONTRATADA deverá disponibilizar profissionais com conhecimento técnico adequado à solução implantada, podendo incluir especialistas do fabricante quando aplicável, para apoio técnico contínuo às atividades operacionais e de estabilização do ambiente.

14.20.4. A CONTRATADA deverá manter técnico dedicado nas dependências da CONTRATANTE, 08 (oito) horas por dia, 05 (cinco) dias por semana.

14.20.5. A operação assistida deverá ter duração de 08 (oito) semanas;

14.20.6. A realização dessa atividade deverá ocorrer obrigatoriamente no prazo de até 340 (trezentos e quarenta) dias corridos após a reunião inicial. Caso o último dia do prazo não seja dia útil, a apresentação deverá ocorrer até o primeiro dia útil subsequente.

14.20.7. A operação assistida poderá ser realizada de forma concomitante à transferência de conhecimento, desde que alocado técnicos distintos para cada tarefa.

14.20.8. Durante as primeiras 2 (duas) semanas de operação assistida, deverá ser disponibilizado, remotamente, recurso técnico do fabricante da solução com o intuito de prover aconselhamento técnico, consultivo e orientativo para a equipe do CITEx.

14.20.9. Durante a operação assistida poderão ser realizadas atividades necessárias à estabilização da solução implantada, incluindo, quando aplicável, ajustes de configuração e parametrização, revisão de integrações com o ambiente existente, validação das funcionalidades implantadas, apoio na resolução de incidentes iniciais, otimização de parâmetros operacionais, revisão de políticas técnicas e controles de acesso, análise de desempenho e execução de ajustes finos visando garantir o funcionamento adequado da solução no ambiente da CONTRATANTE.

14.20.10. Ao término da operação assistida, a CONTRATADA deverá elaborar relatório técnico consolidado contendo, no mínimo, a descrição das atividades executadas durante o período, ajustes realizados na solução, incidentes relevantes identificados e respectivas ações adotadas, recomendações operacionais para continuidade do uso da solução e avaliação geral da estabilidade do ambiente após a conclusão das atividades de estabilização.

14.21. ENTREGÁVEL 29: MONITORAMENTO DA SOLUÇÃO

14.21.1. A solução implantada deverá possuir mecanismos adequados de monitoramento operacional, devendo a CONTRATADA definir, implementar e validar a configuração completa do monitoramento como parte integrante dos entregáveis da contratação, garantindo visibilidade contínua do funcionamento da solução e permitindo a detecção proativa de incidentes, degradação de desempenho e falhas operacionais.

14.21.2. A realização dessa atividade deverá ocorrer obrigatoriamente no prazo de até 350 (trezentos e cinquenta) dias corridos após a reunião inicial. Caso o último dia do prazo não seja dia útil, a apresentação deverá ocorrer até o primeiro dia útil subsequente.

14.21.3. A definição do monitoramento deverá considerar, sempre que aplicável, os mecanismos de monitoramento já existentes para soluções equivalentes no ambiente da CONTRATANTE, de forma a manter padronização operacional, integração com processos institucionais e alinhamento com as práticas já adotadas pela equipe técnica.

14.21.4. A CONTRATADA deverá projetar e implementar os fluxos de monitoramento necessários ao acompanhamento da solução, incluindo coleta de métricas, eventos relevantes, estados operacionais e indicadores de disponibilidade e desempenho, utilizando ferramenta específica fornecida no âmbito da contratação

ou integrando a solução à plataforma de monitoramento existente da CONTRATANTE, incluindo, quando aplicável, a ferramenta Zabbix.

14.21.5. Será de responsabilidade da CONTRATADA a definição, parametrização e configuração dos alarmes, gatilhos, thresholds e demais mecanismos de alerta aplicáveis à solução, considerando criticidade dos serviços, boas práticas técnicas e requisitos operacionais definidos pela CONTRATANTE, garantindo que os alertas gerados sejam relevantes, acionáveis e adequadamente classificados.

14.21.6. A configuração do monitoramento deverá incluir documentação técnica detalhada, contemplando descrição das métricas monitoradas, critérios de geração de alertas, fluxos de notificação e dependências técnicas associadas, permitindo manutenção futura pela equipe da CONTRATANTE.

14.21.7. Antes da conclusão da implementação, a CONTRATADA deverá validar o funcionamento do monitoramento configurado, incluindo testes de geração de eventos e verificação do correto disparo de alertas, demonstrando à CONTRATANTE a efetividade da solução de monitoramento implementada.

14.22. ENTREGÁVEL 30: ENCERRAMENTO DO PROJETO

14.22.1.1. A etapa de encerramento da implementação do projeto tem por finalidade formalizar a conclusão das atividades previstas na contratação, consolidar o conhecimento gerado ao longo da execução e realizar a transição estruturada da solução para operação regular pela equipe da CONTRATANTE.

14.22.1.2. A realização dessa atividade deverá ocorrer obrigatoriamente no prazo de até 360 (trezentos e sessenta) dias corridos após a reunião inicial. Caso o último dia do prazo não seja dia útil, a apresentação deverá ocorrer até o primeiro dia útil subsequente.

14.22.1.3. Como parte do encerramento, deverá ser realizada atividade de apresentação técnica em formato similar às sessões de treinamento, contemplando explicação consolidada do projeto, incluindo visão geral do planejamento executado, principais decisões técnicas adotadas, arquitetura final implantada, processos operacionais estabelecidos, configuração de monitoramento implementada e recomendações relevantes para operação contínua.

14.22.1.4. A CONTRATADA deverá elaborar documento formal de encerramento do projeto, contendo, no mínimo, resumo executivo das atividades realizadas, descrição da solução conforme estado final implementado, principais ajustes realizados durante a execução, lições aprendidas, riscos remanescentes conhecidos, orientações operacionais relevantes e referências para suporte futuro.

14.22.1.5. O encerramento do projeto deverá contemplar a entrega da versão final, consolidada e atualizada de todos os

entregáveis produzidos no âmbito da contratação, incluindo documentação técnica, artefatos de projeto, materiais de treinamento, configurações relevantes e demais registros necessários à plena operação da solução.

14.22.1.6. A formalização do encerramento ocorrerá mediante validação da CONTRATANTE quanto à completude dos entregáveis e à realização da transferência de conhecimento prevista, caracterizando a conclusão formal do projeto e a transição definitiva para a fase de operação.

14.22.1.7. O encerramento do projeto será realizado em Brasília, na sala de instruções do CITEx, para até 15 (quinze) técnicos da CONTRATANTE, de forma presencial, e até 30 (trinta) técnicos da CONTRATANTE de forma remota.

14.22.1.8. O encerramento do projeto deverá contar com a equipe de gerenciamento do projeto e técnicos da CONTRATADA.

14.22.1.9. No contexto de encerramento do projeto, a CONTRATADA, conjuntamente com o fabricante, deverá conduzir um workshop remoto de transferência de conhecimento, com duração mínima de 8 (oito) horas, abordando tópicos relevantes para os produtos e tecnologias implantados na rede de produção do CITEx, de modo que a equipe da CITEx esteja familiarizada com as ferramentas para gerenciar as operações contínuas da nova solução de IA/ML.

14.22.1.10. A CONTRATADA assumirá todas as despesas e encargos inerente às atividades de encerramento do projeto, compreendendo as despesas com hospedagem, transporte e alimentação dos funcionários da CONTRATADA e demais despesas/custos indiretos que incidirem sobre esta contratação.

14.22.1.11. Durante o encerramento deverá ser fornecido aos técnicos do CONTRATANTE todo material e documentação, em formato digital e editável.

14.22.1.12. A atividade de encerramento deverá possuir carga horária mínima de 24 (vinte e quatro) horas, ou quatro dias úteis, e após a sua conclusão deverá ser emitido o termo de encerramento do projeto.

14.22.2. A CONTRATADA deverá disponibilizar toda a infraestrutura necessária para o encerramento do projeto, como material em formato digital e coffee break. O encerramento do projeto ocorrerá durante o período de expediente, geralmente, em dois turnos (manhã e tarde), tendo cada turno duração média de 4 (quatro) horas. No intervalo de cada turno, em todos os dias do treinamento, deverá ser oferecido coffee break compatível com a quantidade de instruendos e instrutores, contendo, no mínimo:

14.22.2.1. Suco de frutas diversas: 01 (uma) jarra de 01 (um) litro para cada 5 (cinco) participantes.

14.22.2.2. Chocolate quente garrafa térmica de 01 (um) litro.

14.22.2.3. Chocolate quente garrafa térmica de 02 (dois) litros.

14.22.2.4. Sanduíche pronto, composto de no mínimo queijo e presunto (ou equivalente) 01 (um) por pessoa.

14.22.2.5. Pão de queijo médio: 03 (três) unidades por pessoa.

14.22.2.6. Bolo, sabores diversos: 02 (duas) fatias por pessoa;

14.22.2.7. Salgados (frito ou assado): 05 (cinco) salgados por pessoa.

14.22.2.8. Copos de vidro, xícaras e guardanapos adequado para quantidade de alunos.

14.22.3. O coffee break deverá ser disponibilizado no início dos intervalos e deverão ficar disponíveis até o final do turno de instrução.

15. ITENS DE SERVIÇOS CONTINUADOS

15.1. ENTREGÁVEL 31: SERVIÇO DE SUPORTE AVANÇADO MENSAL DO FABRICANTE

15.1.1. DETALHAMENTO DO SERVIÇO

15.1.1.1. O SERVIÇO DE SUPORTE AVANÇADO deve complementar o da GARANTIA TÉCNICA DO FABRICANTE DO HARDWARE, tendo como objetivo o aumento da disponibilidade, a melhoria do desempenho e o aumento da eficiência operacional através da disponibilização de informações, análises do ambiente de produção da Contratante e de interface maior com Centro de Atendimento Técnico do fabricante no atendimento e resolução dos casos.

15.1.1.2. A prestação do serviço deverá ocorrer durante o período de 12 (doze) meses, com pagamentos mensais, iniciando imediatamente após o término da implementação.

15.1.1.3. O FABRICANTE deverá suportar a solução completa, incluindo os componentes de software da solução, sejam do próprio fabricante ou homologado na solução pelo fabricante. O FABRICANTE deve ser o responsável pela coordenação técnica do suporte quando houver integração com componentes de terceiros homologados por ele.

15.1.1.4. O FABRICANTE deverá manter registro contínuo do histórico operacional do ambiente da CONTRATANTE, incluindo recomendações técnicas, incidentes relevantes, atividades executadas e planos de ação, de forma a garantir a continuidade do atendimento independentemente da equipe técnica envolvida.

15.1.2. GERENCIAMENTO OPERACIONAL (FABRICANTE)

15.1.2.1. A CONTRATADA deverá designar um Gerente Operacional junto ao fabricante para gerenciar os chamados técnicos abertos e os redirecionamentos destes chamados entre as diversas equipes, e maximizar a eficiência da equipe da CONTRATADA no uso das ferramentas de suporte do fabricante. O Gerente Operacional deverá apresentar relatórios periódicos que ajudem o CONTRATANTE a entender a tendência dos problemas que afetam a rede.

15.1.2.2. Cabe ao Gerente Operacional, em horário comercial (8x5):

15.1.2.2.1. Reportar-se de forma falada e por escrito no idioma português;

15.1.2.2.2. Ser o principal ponto de contato para problemas operacionais e processuais, incluindo suporte a escalação (redirecionamento de chamados entre equipes especializadas de suporte do fabricante);

15.1.2.2.3. Priorizar e acompanhar as solicitações de serviço abertas junto ao fabricante, coordenando o engajamento dos recursos técnicos especializados necessários para sua resolução e mantendo a CONTRATANTE informada quanto ao andamento dos casos, mediante emissão de relatórios periódicos contendo sua situação, evolução e ações em andamento.;

15.1.2.2.4. Auxiliar na gestão de inventários dos equipamentos do fabricante, fornecendo relatórios com visão da base de equipamentos da Contratante, acompanhando as inclusões e exclusões de equipamentos ao longo da vigência contratual, reportando as datas marcos do ciclo de vida dos ativos perante os comunicados emitidos pelo fabricante e apoiando para que equipamentos críticos da Contratante não fiquem descobertos;

15.1.2.2.5. Monitorar a devolução de componentes substituídos por RMA e emitir relatórios sobre o desempenho da entrega deles;

15.1.2.2.6. Harmonizar as organizações de suporte e processos de escalação com os recursos técnicos da CONTRATANTE para as solicitações de serviço;

15.1.2.2.7. Gerar documentação de referência dos processos e procedimentos operacionais certificando-se que todos os tópicos operacionais específicos e a eles relacionados estão documentados e disponíveis no Portal de Serviços para acesso da CONTRATANTE;

15.1.2.2.8. Realizar conferências periódicas com a equipe técnica da CONTRATANTE para reportar a situação e o progresso das solicitações de serviços e resolver os problemas pendentes;

15.1.2.2.9. Participar das reuniões periódicas de governança do serviço estabelecidas com a CONTRATANTE, apresentando os principais indicadores operacionais, a evolução dos planos de ação, a situação dos chamados e as recomendações técnicas para melhoria contínua da operação;

15.1.2.2.10. Quanto ao nível de entrega dos serviços, fazer o acompanhamento junto ao fabricante e junto à CONTRATANTE de falhas identificadas, para ajudar na melhoria do desempenho;

15.1.2.2.11. Acompanhar os processos de análise de falhas de engenharia (Engineering Failure Analysis – EFA), quando aplicáveis, apoiando a CONTRATANTE no acompanhamento das análises realizadas pelo fabricante e na comunicação dos respectivos resultados.

15.1.2.2.12. Realizar a investigação de causa raiz para identificar fraquezas sistêmicas subjacentes, mapear efeitos em cascata e revisar padrões históricos, visando recomendar mudanças arquiteturais ou procedimentais que aumentem a estabilidade da rede.

15.1.2.2.13. Apoiar a CONTRATANTE na preparação, acompanhamento e registro de eventos operacionais relevantes, incluindo janelas de manutenção, mudanças planejadas, incidentes críticos e demais atividades que demandem interação antecipada com os recursos técnicos do fabricante.

15.1.2.2.14. Apoiar a CONTRATANTE na administração dos portais do fabricante relacionados aos contratos, garantias, licenciamento, ativos e serviços de suporte, incluindo orientação quanto ao controle de acessos, credenciais e utilização das funcionalidades disponíveis.

15.1.2.2.15. Apresentar periodicamente relatórios contendo a situação dos contratos, garantias, ativos, cobertura de suporte e licenciamento associados à solução fornecida pelo fabricante, identificando eventuais riscos relacionados ao ciclo de vida dos ativos;

15.1.2.2.16. Realizar sessões periódicas de orientação e capacitação da equipe da CONTRATANTE quanto à utilização dos portais, processos e ferramentas de suporte disponibilizadas pelo fabricante.

15.1.2.2.17. Ser o ponto único de contato para recebimento e devolução de equipamentos em autorização de retorno de mercadoria (RMA – Return Merchandise Authorization) atuando diretamente com as equipes técnicas da CONTRATANTE e do FABRICANTE;

15.1.2.3. Cabe à CONTRATADA o fornecimento de toda a infraestrutura necessária para a atuação do Gerente Operacional, devendo ainda fornecer à CONTRATANTE acesso ao Gerente Operacional via e-mail ou telefone gratuito, em regime 8x5 (horário comercial, oito horas por dia, cinco dias por semana, excluídos sábados, domingos e feriados)

15.1.2.4. O tempo de resposta/atendimento a qualquer solicitação da CONTRATANTE ao Gerente Operacional deve ser de no máximo 1 (uma) hora, respeitado o regime 8x5 de atendimento.

15.1.2.5. O Gerente Operacional não terá qualquer vínculo empregatício com a CONTRATANTE, sendo a CONTRATADA

responsável por todos os encargos trabalhistas, tributários e fiscais relativos à prestação dos serviços.

15.1.2.6. Essa atividade pode ser executada de forma remota, a cargo da CONTRATADA.

15.1.3. ENGENHEIRO DE SUPORTE ESPECIALIZADO (FABRICANTE)

15.1.3.1. A CONTRATADA deverá disponibilizar um Engenheiro de Suporte Especializado do fabricante, com certificação oficial vigente na solução ofertada e qualificação técnica compatível com as atividades a serem desempenhadas, para atendimento remoto a partir das instalações do fabricante, em regime 8x5 (horário comercial, oito horas por dia, cinco dias por semana, excluídos sábados, domingos e feriados).

15.1.3.2. O profissional estará disponível para acionamento em casos de alta severidade, e terá as seguintes obrigações junto à CONTRATANTE:

15.1.3.2.1. Apoio à resolução de problemas de rede de severidades 1 e 2;

15.1.3.2.2. Possuir conhecimento detalhado da solução e ambiente da CONTRATANTE, dos sites críticos e procedimentos operacionais;

15.1.3.2.3. Proporcionar suporte a escalação em casos críticos de parada de rede e problemas complexos;

15.1.3.2.4. Realizar consultas semestrais dedicadas ao planejamento de atualizações, expansão e migração do ambiente, além de um resumo anual contendo análise de tendências de casos, revisão de configuração de software e recomendações de melhoria. Devem ser realizadas revisões periódicas de serviço para discussão de erros conhecidos, tendências operacionais e relatórios de KPIs;

15.1.3.2.5. Efetuar análise dos equipamentos e softwares da CONTRATANTE, identificando possíveis pontos de vulnerabilidade, instabilidade ou diminuição de desempenho, caso existam, recomendando melhorias que permitam aumentar a segurança, estabilidade e desempenho, mantendo a eficiência operacional;

15.1.3.2.6. Apoiar na análise dos avisos de correção (field notices) e alertas de vulnerabilidades (PSIRTs), identificando equipamentos/software afetados e que potencialmente podem ser afetados dentro da realidade de rede da Contratante em operação, auxiliando na avaliação de risco do plano de implementação das correções indicadas.

15.1.3.2.7. Acelerar a resolução de problemas críticos identificados, considerando aspectos específicos da plataforma, configuração e funcionalidades de hardware/software implementadas;

15.1.3.2.8. Conduzir uma revisão mensal, de forma remota, dos processos de negócio, fornecendo um relatório das tarefas e atividades desenvolvidas durante o último mês, plano de ações corretivas e outras ações planejadas para o próximo mês;

15.1.3.2.9. Conduzir revisões periódicas do ambiente e da operação da CONTRATANTE, conforme o plano de serviços estabelecido, apresentando recomendações técnicas, plano de ações e acompanhamento das atividades em andamento;

15.1.3.2.10. Possuir acesso às informações técnicas, contratuais e históricas necessárias para a prestação dos serviços, incluindo informações sobre contratos, ativos, arquitetura, inventário e histórico de incidentes disponibilizadas pelo fabricante e pela CONTRATANTE.

15.1.3.2.11. Possuir acesso às bases de conhecimento, ferramentas técnicas, automações e demais recursos internos do fabricante necessários à execução das atividades previstas neste instrumento.

15.1.3.2.12. Realizar sessões periódicas de orientação técnica à CONTRATANTE, de forma presencial, remota ou híbrida, abordando melhores práticas, processos, ferramentas, utilização dos serviços de suporte do fabricante e apresentação dos indicadores operacionais referentes ao atendimento dos chamados;

15.1.3.2.13. Agilizar a absorção de novas tecnologias pelo time da operação da CONTRATANTE;

15.1.3.2.14. Interagir diretamente com especialistas e equipe de desenvolvimento dos produtos e tecnologias do fabricante, quando necessário à resolução de problemas críticos ou de elevada complexidade;

15.1.3.2.15. Os serviços deverão ser executados preferencialmente por um Engenheiro de Suporte Especializado designado como ponto focal técnico da CONTRATANTE. Em caso de substituição temporária ou definitiva, a CONTRATADA deverá garantir processo formal de transição de conhecimento, assegurando a continuidade dos serviços, mantendo o histórico técnico, as recomendações emitidas e o conhecimento do ambiente, sem prejuízo à qualidade do atendimento.

15.1.3.3. A CONTRATADA deverá comprovar que o Engenheiro de Suporte Especializado integra a equipe técnica do fabricante responsável pela prestação do serviço e possui certificação oficial vigente na solução ofertada.

15.1.3.4. A CONTRATADA será responsável por assegurar que o fabricante cumpra todas as obrigações trabalhistas, tributárias e fiscais relacionadas aos profissionais envolvidos na prestação

dos serviços, inexistindo qualquer vínculo entre estes profissionais e a CONTRATANTE.

15.1.3.5. Os profissionais deverão atuar a partir das instalações ou centros de operação do fabricante destinados à prestação dos serviços de suporte avançado, sendo responsabilidade da CONTRATADA (através do fabricante) disponibilizar toda a infraestrutura necessária para execução das atividades.

15.1.3.6. As atividades que não estiverem especificadas expressamente para serem executadas de forma presencial, poderão ser executadas de forma remota, a cargo da CONTRATADA.

15.1.3.7. CAPACITAÇÃO CONTÍNUA (FABRICANTE)

15.1.3.7.1. A CONTRATADA deverá disponibilizar acesso a plataforma de capacitação técnica oficial do fabricante, destinada ao desenvolvimento contínuo das equipes da CONTRATANTE, contemplando conteúdos relacionados às tecnologias, produtos e soluções objeto do contrato.

15.1.3.7.2. A plataforma deverá disponibilizar trilhas de aprendizagem estruturadas, permitindo a evolução técnica dos profissionais da CONTRATANTE conforme os diferentes níveis de conhecimento e especialização.

15.1.3.7.3. A plataforma deverá disponibilizar biblioteca digital contendo treinamentos sob demanda, cursos técnicos, vídeos, documentação, guias de implementação, melhores práticas, laboratórios guiados e demais materiais oficiais produzidos pelo fabricante.

15.1.3.7.4. A solução deverá disponibilizar laboratórios práticos virtuais ("hands-on labs") ou ambiente equivalente para simulação, configuração e validação das tecnologias contempladas na solução ofertada, quando disponibilizados oficialmente pelo fabricante.

15.1.3.7.5. A plataforma deverá permitir o acompanhamento da evolução dos usuários cadastrados, incluindo histórico de treinamentos realizados, trilhas concluídas, progresso individual e indicadores de utilização.

15.1.3.7.6. A CONTRATADA deverá disponibilizar acesso às atualizações dos conteúdos técnicos publicados pelo fabricante durante toda a vigência contratual, contemplando novas funcionalidades, melhores práticas operacionais e atualizações tecnológicas.

15.1.3.7.7. Os conteúdos disponibilizados deverão abranger, no mínimo, as tecnologias contempladas na solução ofertada, incluindo equipamentos, sistemas operacionais, plataformas de gerenciamento, automação, segurança, observabilidade, infraestrutura e demais componentes integrantes da solução.

15.1.3.7.8. A plataforma deverá permitir pesquisas por tecnologias, produtos, certificações, áreas de conhecimento e trilhas de aprendizagem, facilitando a localização dos conteúdos técnicos.

15.1.3.7.9. A plataforma deverá disponibilizar mecanismos para recomendação de conteúdos com base nas tecnologias utilizadas pela CONTRATANTE ou nas trilhas de aprendizagem selecionadas pelos usuários.

15.1.3.7.10. A CONTRATADA deverá disponibilizar acesso à plataforma durante toda a vigência contratual para, no mínimo, 20 (vinte) usuários designados pela CONTRATENTE.

15.1.3.7.11. A plataforma deverá disponibilizar conteúdos em idioma inglês, admitindo adicionalmente conteúdos em português quando disponibilizados oficialmente pelo fabricante.

15.1.3.7.12. A plataforma deverá emitir certificados ou comprovantes de conclusão dos treinamentos realizados pelos usuários, quando previstos pelo fabricante.

15.1.3.7.13. A plataforma deverá disponibilizar avaliações de conhecimento (assessments) capazes de identificar lacunas de competências e recomendar trilhas de aprendizagem compatíveis com o perfil técnico do usuário.

15.1.3.7.14. A plataforma deverá disponibilizar laboratórios práticos oficiais integrados aos conteúdos de aprendizagem, permitindo a aplicação dos conhecimentos adquiridos em ambiente controlado.

15.1.3.7.15. A plataforma deverá disponibilizar conteúdos atualizados periodicamente pelo fabricante, refletindo novas versões de software, funcionalidades, arquiteturas e melhores práticas.

15.1.3.7.16. Adicionalmente, a CONTRATADA, em conjunto com o fabricante, deverá disponibilizar 40 (quarenta) horas semestrais de serviços técnicos especializados destinadas à capacitação contínua e atualização da equipe técnica da CONTRATANTE. Essas horas poderão ser utilizadas, conforme demanda da CONTRATANTE, para realização de sessões de transferência de conhecimento, workshops técnicos, revisão e atualização do conhecimento do ambiente, análise de alterações de arquitetura, expansão da infraestrutura, apresentação de novas funcionalidades, melhores práticas de operação, automação, procedimentos operacionais, planejamento de atualizações, análise de recomendações técnicas do fabricante e demais atividades correlatas voltadas ao desenvolvimento técnico da equipe e à evolução operacional do ambiente. As atividades deverão ser realizadas de forma presencial, em Brasília,

nas dependências disponibilizadas pela CONTRATADA ou pelo FABRICANTE, mediante planejamento conjunto entre a CONTRATANTE a CONTRATADA e o FABRICANTE.

15.2. ENTREGÁVEL 32: SERVIÇO DE SUPORTE MENSAL DA CONTRATADA

15.2.1. A prestação do serviço deverá ocorrer durante o período de 12 (doze) meses, com pagamentos mensais, iniciando imediatamente após o término da implementação.

15.2.2. ATIVIDADES A SEREM REALIZADAS DE FORMA REMOTA

15.2.2.1. O suporte da contratada será iniciado a partir da emissão do TERMO DE RECEBIMENTO DEFINITIVO dos equipamentos. A contratada deverá prestar suporte aos elementos da solução por intermédio de sua sede, filiais ou escritórios, estando obrigada a:

15.2.2.1.1. Prestar serviços on-site de assistência técnica na CONTRATADA, por meio de manutenção corretiva e preventiva, com fornecimento de peças novas e originais;

15.2.2.1.2. Entende-se por manutenção corretiva a série de procedimentos destinados a recolocar os componentes da solução em seu perfeito estado de uso, compreendendo, inclusive, substituições de peças (desde que constem no catálogo do fabricante identificadas com um part number) e equipamentos por novos e ajustes de software necessários, de acordo com os seus manuais e normas técnicas específicas.

15.2.2.1.3. Entende-se por manutenção preventiva a série de procedimentos periódicos anuais nos quais a CONTRATADA fará testes na solução, antecipando possíveis problemas, levantando pendências de atendimento e planejando em conjunto com a equipe de suporte da LICITANTE melhorias no fluxo de trabalho da assistência técnica;

15.2.2.1.4. Reparar, corrigir, remover, refazer ou substituir, no todo ou em parte, os serviços, peças ou materiais em que se verificarem imperfeições, vícios, defeitos, incorreções ou excesso de defeitos, dentro dos prazos estabelecidos;

15.2.2.1.5. Corrigir defeitos de fabricação ou projeto;

15.2.2.1.6. Acondicionar adequadamente os equipamentos cujo reparo não possa ser realizado nas dependências do LICITANTE de forma a permitir sua completa segurança e identificação durante o transporte, responsabilizando-se pela sua remoção e devolução ao local em que deve ser instalado e pelas despesas operacionais decorrentes;

15.2.2.2. A CONTRATADA será obrigada a substituir os equipamentos que apresentarem defeito de fabricação, dentro dos prazos estabelecidos;

15.2.2.3. Detectar problemas e limitações de desempenho da solução relacionados a software e/ou firmware instalados nos elementos que fazem parte do objeto destas especificações, substituindo-os por nova versão que implemente suas correções;

15.2.2.4. Substituir software e/ou firmware instalados nos elementos que fazem parte do objeto destas especificações por nova versão eventualmente lançada, quando esta implementar correções a possíveis problemas ou limitações de desempenho da solução;

15.2.2.5. As manutenções corretivas, por solicitação expressa do LICITANTE à CONTRATADA, serão realizadas dentro dos limites definido na tabela abaixo, com prazos contados a partir do início do atendimento:

TIPO DE INCIDENTE	**DEFINIÇÃO**	**INÍCIO DO ATENDIMENTO**	**PRAZO DE SOLUÇÃO**
Crítico	Mau funcionamento, com impacto à rede	1 hora corrida	4 horas corridas
Médio Impacto	Perda da redundância	1 hora corrida	1 dia corrido
Baixo Impacto	Aquele para os quais haja solução de contorno e cujo impacto não comprometa os serviços que utilizam a solução	Próximo dia útil	7 dias úteis

15.2.2.6. O suporte técnico da contratada deve estar disponível para abertura de chamados 24(vinte e quatro) horas por dia, 7 (sete) dias por semana, mediante e-mail ou outro sistema de abertura que permita o registro com histórico.

15.2.2.7. O tempo de solução será contabilizado entre a abertura do chamado e restabelecimento do sistema em sua totalidade.

15.2.2.8. O tempo de atendimento inicia-se com a primeira intervenção pelo representante da CONTRATADA, local ou remotamente.

15.2.2.9. A solução de contorno, se adotada, requererá a aplicação da solução definitiva no prazo a ser estabelecido pela CONTRATANTE, a depender de cada caso.

15.2.2.10. As multas por descumprimento de prazo serão aplicadas sobre os valores mensais do suporte técnico, sem prejuízo das demais sanções previstas no Edital e Anexos.

15.2.2.11. Excepcionalmente, a critério exclusivo da CONTRATANTE, mediante justificativa tecnicamente fundamentada que demonstre a impossibilidade de atendimento dos prazos acima, poderá ser concedido prazo adicional à CONTRATADA para resolução de problemas.

15.2.2.12. A finalização de cada atendimento só poderá ser efetuada com anuência formal do responsável técnico da CONTRATANTE.

15.2.2.13. A CONTRATADA será responsável por acompanhar junto ao fabricante todos os chamados abertos, coordenando e interagindo em cada caso, ficando responsável pelas devidas escalações, quando necessário.

15.2.2.14. Deverá ser prestado o suporte técnico continuado de operação e otimização da solução.

15.2.2.15. Deverá ser feito o acompanhamento mensal via Relatório de Operação, incluindo, pelo menos:

15.2.2.15.1. análise de incidentes;

15.2.2.15.2. análise de eventos;

15.2.2.15.3. análise de vulnerabilidades;

15.2.2.15.4. supervisão da operação e dos serviços ativos;

15.2.2.15.5. sinalização dos serviços inativos ou inoperantes;

15.2.2.15.6. identificação de possibilidades de melhoria; e

15.2.2.15.7. planejamento de implantações e otimização.

15.2.2.16. Deve anexar detalhamento gráfico capaz de constituir uma linha base operacional para a equipe designada para acompanhamento e transferência de conhecimento, destacando incidentes, acessos, ataques, suspeitos (análise, estudo e detalhamento da causa nos incidentes identificados), as mudanças de regras ou configurações necessárias para aumentar a prevenção e proteção de incidentes, a sugestão de implementação de melhores práticas, a coordenação de regras mínimas de operação a todas as políticas, a simplificação e padronização de processos, dentre outras atividades;

15.2.2.17. Para o caso de incidentes de alta severidade, que gerem indisponibilidade no serviço, o chamado só deverá ser interrompido quando o serviço for reestabelecido, seja por resolução da causa raiz ou por solução de contorno, mesmo que extrapole a condição de atendimento 8x5.

15.2.2.18. O Suporte Técnico deve incluir, ainda, apoio técnico de forma remota em horário comercial, para realizar atividades, para sanar dúvidas sobre o funcionamento da solução, configuração do hardware e software que compõem a solução, topologia dos equipamentos nas redes de dados em que eles

estão instalados e configurações para garantir a alta disponibilidade da solução.

15.2.2.19. A CONTRATADA deverá ter disponível em seu quadro técnico, pelo menos, 1 (um) profissional especialista com certificação máxima do fabricante, para auxiliar nas chamados mais complexos.

15.2.2.20. A CONTRATADA deverá ter disponível em seu quadro técnico, pelo menos, 1 (um) profissional com certificação Cisco Certified Internetwork Expert na área específica de Data Center para garantir a compatibilidade da solução ofertada com o ambiente em operação na CONTRATADA em atendimento a padronização de equipamentos do Data Center.

15.2.3. ATIVIDADES A SEREM REALIZADAS DE FORMA PRESENCIAL

15.2.3.1. O suporte on-site deverá ser realizado na CONTRATADA, de forma ininterrupta, até o fim da vigência contratual, iniciando-se a partir da emissão do TERMO DE RECEBIMENTO DEFINITIVO dos equipamentos. O prazo para a CONTRATADA iniciar o atendimento aos chamados será de 15 minutos após a abertura.

15.2.3.2. A contagem do prazo sempre será suspensa quando o chamado mais antigo ou que o LICITANTE definiu como prioritário estiver sendo atendido. Estima-se o atendimento a 30 (trinta) chamados diários nesta modalidade.

15.2.3.3. 93% (noventa e três por cento) dos atendimentos serão efetuados no período das 9h00 às 12h00min e 13h às 18hmin, em dias úteis, e 7% (sete por cento) fora deste intervalo, não importando o dia. O atendimento fora do horário comercial, será previamente agendado pelo LICITANTE.

15.2.3.4. Será aplicada a penalidade de 2% (dois por cento) do valor da mensalidade por chamado que tiver o seu tempo de início de atendimento descumprido, no que exceder à tolerância de atrasados corresponde a 10% (dez por cento) do total de chamados diários, sem prejuízo da aplicação das sanções administrativas previstas na respectiva minuta de contrato.

15.2.3.5. Não serão computadas como prestação de serviço on-site fora do horário do período especificado as horas advindas de chamados classificados como serviço de garantia e manutenção, não importando o dia, a hora ou o técnico alocado para prestar o serviço.

15.2.3.6. O suporte on-site será utilizado para desempenhar as seguintes tarefas:

15.2.3.6.1. Prestar todo e qualquer tipo de suporte a todos os elementos integrantes da solução adquirida;

15.2.3.6.2. Subsidiar a equipe técnica do LICITANTE na abertura de chamados, através da identificação de imperfeições,

vícios, defeitos, incorreções ou excesso de defeitos e diagnóstico de problemas;

15.2.3.6.3. Auxiliar a equipe técnica da CONTRATADA na resolução de problemas, fornecendo informações do ambiente e suas particularidades assim como ações adotadas e diagnósticos realizados;

15.2.3.6.4. Abrir chamados com o fabricante, caso o problema não seja da alçada de solução da CONTRATADA, interagir, provendo as informações necessárias, até a sua conclusão;

15.2.3.6.5. Prestar todo e qualquer tipo de esclarecimento técnico à equipe do LICITANTE, inclusive documentar e repassar os procedimentos de instalação, atualização, administração e configuração da solução, quando solicitados;

15.2.3.6.6. Manter sempre atualizado e completo o conjunto de procedimentos operacionais entregues pela CONTRATADA ao LICITANTE;

15.2.3.6.7. Manter sempre atualizado as rotinas de automação para integração da solução com a gestão de configuração do LICITANTE entregues pela CONTRATADA;

15.2.3.6.8. Subsidiar a equipe técnica com dados referentes à solução instalada para que sejam mantidas atualizadas as bases de dados relativas à solução contratada.

15.2.4. ATIVIDADES A SEREM REALIZADAS DE FORMA PRESENCIAL OU REMOTA, DE ACORDO COM AS TRATATIVAS DE CADA ATIVIDADES.

15.2.4.1. Atividades a serem atendidas por profissionais com ‘expertise’ no desenvolvimento de soluções de IA/ML, que possa atuar consultivamente na definição de tecnologias, dimensionamento de demais informações para construir as soluções de IA.

15.2.4.2. A CONTRATADA e a CONTRATANTE devem atuar em conjunto para criação de estrutura e agentes de IA incluindo, mas não se restringindo, ao seguinte escopo:

15.2.4.2.1. Apoiar o dimensionamento computacional necessário para execução de workloads de IA.

15.2.4.2.2. Contemplar apoio na definição de tecnologias, frameworks, modelos e integrações necessárias para os projetos de IA.

15.2.4.2.3. Permitir análise consultiva para definição de ambientes on-premise, híbridos, cloud ou air gapped.

15.2.4.2.4. Apoiar a definição de requisitos de segurança, governança e proteção de dados relacionados às soluções de IA.

15.2.4.2.5. Permitir elaboração de recomendações técnicas para integração entre modelos de IA, bases de dados e sistemas corporativos.

15.2.4.2.6. Apoiar a definição de estratégias de armazenamento, processamento e retenção de dados.

15.2.4.2.7. Permitir análise de viabilidade técnica e operacional para implementação das soluções propostas.

15.2.4.2.8. Contemplar recomendações de boas práticas para automação, observabilidade e escalabilidade das soluções de IA.

15.2.4.2.9. Permitir apoio consultivo para definição de políticas de atualização, versionamento e ciclo de vida dos modelos de IA.

15.2.4.2.10. Suportar ambientes segregados (air gapped), permitindo operação sem dependência contínua de serviços externos.

15.2.4.2.11. Contemplar documentação técnica contendo arquitetura, premissas, recomendações e direcionamentos operacionais.

15.2.4.2.12. Permitir apoio consultivo para integração com ferramentas de automação, observabilidade e monitoramento operacional.

15.2.4.2.13. Possibilitar elaboração de roadmap evolutivo para expansão das soluções de IA conforme maturidade do ambiente.

15.2.4.3. No contexto operacional, a atividade deve:

15.2.4.3.1. Disponibilizar apoio operacional especializado para implantação de ambientes de inteligência artificial.

15.2.4.3.2. Contemplar apoio técnico para instalação, configuração e integração de componentes necessários às soluções de IA.

15.2.4.3.3. Permitir apoio na construção e operacionalização de agentes inteligentes integrados aos sistemas corporativos.

15.2.4.3.4. Suportar implantação de ambientes on-premise, híbridos, cloud e air gapped.

15.2.4.3.5. Permitir execução operacional de workflows automatizados para provisionamento de infraestrutura de IA.

15.2.4.3.6. Apoiar a implementação de pipelines de automação para processamento e consumo de dados.

15.2.4.3.7. Permitir integração entre motores de IA, APIs corporativas e plataformas de observabilidade.

15.2.4.3.8. Possibilitar apoio na criação de rotinas automatizadas para ingestão, processamento e análise de dados.

15.2.4.3.9. Permitir configuração de mecanismos de rastreabilidade, auditoria e geração de logs operacionais.

15.2.4.3.10. Suportar ambientes segregados sem necessidade de envio contínuo de informações para serviços em nuvem.

15.2.4.3.11. Permitir sincronização controlada de modelos, parâmetros e atualizações para execução offline.

15.2.4.3.12. Possibilitar apoio operacional para configuração de ambientes resilientes e de alta disponibilidade.

15.2.4.3.13. Permitir apoio na implementação de mecanismos de segurança, segregação e controle de acesso.

15.2.4.3.14. Contemplar documentação técnica das atividades executadas e dos componentes implantados.

15.2.4.3.15. Permitir transferência de conhecimento operacional para as equipes técnicas do cliente.

15.2.4.3.16. Possibilitar integração com plataformas ITSM, monitoramento e automação operacional.

15.2.4.3.17. Permitir apoio operacional para otimização contínua dos ambientes e modelos implantados.

15.2.4.4. No contexto de NOC (Network Operation Center) e SOC (Security Operation Center), é possível construir as integrações de agente para um NOC e SOC de forma interativa e preditiva. Além disso:

15.2.4.4.1. Deve permitir construção de integrações entre plataformas de segurança e agentes inteligentes para apoio operacional do NOC e SOC.

15.2.4.4.2. Deve suportar monitoramento contínuo e análise de eventos de segurança cibernética de forma automatizada.

15.2.4.4.3. Deve permitir análise automatizada de alarmes, eventos e incidentes de segurança utilizando recursos de IA.

15.2.4.4.4. Deve possibilitar classificação automatizada de incidentes, incluindo identificação de criticidade, tática e alvo do ataque.

15.2.4.4.5. Deve permitir integração com plataformas SIEM para coleta, correlação e tratamento de eventos de segurança.

15.2.4.4.6. Deve possibilitar geração automatizada de recomendações operacionais para contenção e resposta a incidentes.

15.2.4.4.7. Deve permitir criação de agentes inteligentes para apoio em atividades de investigação e triagem de incidentes.

15.2.4.4.8. Deve suportar automação de abertura, atualização e encerramento de chamados em plataformas ITSM.

15.2.4.4.9. Deve permitir geração de dashboards dinâmicos contendo indicadores e score de segurança do ambiente.

15.2.4.4.10. Deve possibilitar automação de workflows de resposta a incidentes de segurança.

15.2.4.4.11. Deve permitir integração com soluções de proteção de endpoint, firewall, SIEM e inteligência cibernética.

15.2.4.4.12. Deve suportar mecanismos preditivos para identificação de comportamentos anômalos e potenciais ameaças.

15.2.4.4.13. Deve permitir apoio automatizado na recomendação de bloqueio de IPs, URLs e artefatos maliciosos.

15.2.4.4.14. Deve possibilitar integração com serviços de inteligência de ameaças e riscos digitais.

15.2.4.4.15. Deve suportar ambientes segregados (air gapped), permitindo operação local sem dependência contínua de nuvem.

15.2.4.4.16. Deve permitir sincronização offline de modelos, regras e parâmetros de segurança para execução local.

15.2.4.4.17. Deve possibilitar rastreabilidade completa das ações automatizadas executadas pelos agentes inteligentes.

15.2.4.4.18. Deve permitir geração de relatórios técnicos contendo eventos, incidentes, recomendações e ações executadas.

15.2.4.4.19. Deve contemplar documentação operacional da arquitetura, integrações e fluxos automatizados implementados.

15.2.4.4.20. Deve contemplar transferência de conhecimento para equipes técnicas e operacionais do cliente.

15.2.4.4.21. Deve permitir evolução contínua das integrações e automações conforme maturidade operacional do SOC.

15.2.4.5. Por fim, no contexto de visibilidade, a atividade deve apoiar a manutenção de observabilidade da infraestrutura de IA (incluindo a solução utilizada pela CONTRATADA, no caso Splunk), podendo ser construído um Dashboard (adicionando quais fontes de dados forem necessárias no Splunk) para monitorar a infra de IA que a CONTRATADA está construindo.

15.2.4.6. Os serviços serão prestados remotamente, quando possível, e presencialmente, sempre que se fizer necessária este tipo de atuação.

15.3. ENTREGÁVEL 33: SERVIÇO ESPECIALIZADO DE TREINAMENTO AVANÇADO E ATUALIZAÇÃO TECNOLÓGICA POR ALUNO

15.3.1. A CONTRATADA deve fornecer capacitação técnica durante os 24 (vinte e quatro) meses de prestação de serviços (a partir da OS equivalente).

15.3.2. Cada unidade de serviço representa um aluno, sendo cada quantitativo do item refere-se à participação de 1 (um) militar em um treinamento totalizando 08 (oito) unidades de treinamento, conforme descrito abaixo:

15.3.2.1. Capacitação por meio da participação no evento NVIDIA GTC para 04 (quatro) participantes indicados pela CONTRATANTE durante a vigência do contrato, totalizando 04 (quatr) participantes ao longo do contrato..

15.3.2.2. Capacitação por meio da participação em evento técnico internacional de grande porte do fabricante do hardware com duração de no mínimo 5 (cinco) dias para 04 (quatro) participantes indicados pela CONTRATANTE durante a vigência

do contrato, totalizando 04 (quatro) participantes ao longo do contrato, promovido pelo fabricante ou ecossistema tecnológico de reconhecida relevância global, com foco em inteligência artificial, infraestrutura de data center, computação acelerada, redes de alto desempenho, segurança cibernética, automação e observabilidade. O evento deverá contemplar trilhas técnicas, palestras, demonstrações, laboratórios práticos e sessões especializadas voltadas à aplicação de inteligência artificial em ambientes empresariais e governamentais, incluindo temas como infraestrutura para IA, plataformas de GPU como serviço, arquitetura de AI Factory, integração entre hardware, software e redes, operação de cargas de trabalho de treinamento e inferência, governança, segurança, escalabilidade, resiliência e uso de IA para apoio à tomada de decisão, de modo a permitir a atualização tecnológica dos participantes e a aplicação dos conhecimentos adquiridos em projetos institucionais de modernização da infraestrutura de TIC e de adoção segura de soluções de inteligência artificial. Deverá ser indicado na apresentação da proposta qual evento será previsto para o atendimento a este entregável.

15.3.3. Na impossibilidade de realização do evento pretendido, seja por cancelamento, adiamento, alteração substancial ou descontinuidade, poderá ser admitida a participação em evento técnico oficial equivalente promovido pelo fabricante da solução ofertada, mantidas as características técnicas da capacidade e mediante prévia aprovação da Administração.

15.3.4. A capacitação deve ampliar a autonomia técnica da equipe da CONTRATANTE, acelerar a adoção de boas práticas, melhorar a capacidade de troubleshooting, otimização, automação, investigação e sustentação da solução.

15.3.5. O serviço compreende a disponibilização, pela CONTRATADA, dos meios necessários à participação de militares indicados pela Administração em atividade internacional de capacitação técnica avançada promovida pelos fabricantes das soluções objeto da contratação, com foco em atualização, aprofundamento e aperfeiçoamento técnico nas tecnologias de rede, segurança, automação, observabilidade, inteligência artificial aplicada à infraestrutura, conectividade, gerenciamento e sustentação de ambientes corporativos de missão crítica.

15.3.6. O serviço será contratado como capacitação técnica avançada com logística essencial integrada, sendo vedada sua caracterização como convite, cortesia, patrocínio, hospitalidade, brinde, presente, relacionamento comercial, ação promocional sem conteúdo técnico ou qualquer vantagem pessoal concedida aos militares participantes. Todos os itens necessários à execução do serviço deverão estar previstos no objeto, precificados na proposta, formalizados no contrato, executados em favor da Administração e

sujeitos à fiscalização, comprovação documental, medição, glosa e sanções, quando cabíveis.

15.3.7. O serviço deverá contemplar exclusivamente os seguintes itens:

15.3.7.1. Inscrição integral, atividades técnicas complementares e certificações vinculadas.

15.3.7.2. Passagens aéreas nacionais e internacionais com planejamento logístico do deslocamento.

15.3.7.3. Seguro-viagem internacional.

15.3.7.4. Hospedagem individual.

15.3.8. Os custos de deslocamento, hospedagem e seguro constituem elementos acessórios e indispensáveis à execução da capacitação contratada, não podendo ser contratados ou usufruídos de forma independente da atividade de capacitação técnica.

15.3.9. Não serão admitidas atividades de lazer, turismo, entretenimento, visitas sem finalidade técnica comprovada, eventos sociais desvinculados da capacitação, extensão de estadia por interesse particular ou qualquer despesa sem relação direta com o objeto contratado.

15.3.10. Inscrição integral, atividades técnicas complementares e certificações

15.3.10.1. O contratado deverá fornecer, para cada militar indicado pela Administração, a inscrição ou credencial de acesso integral à atividade de capacitação, contemplando o acesso às sessões técnicas, palestras, laboratórios, demonstrações, áreas de exposição tecnológica, materiais técnicos disponibilizados aos participantes e demais atividades incluídas na programação oficial do evento ou programa de treinamento.

15.3.10.2. Quando houver disponibilidade no programa oficial, o contratado deverá viabilizar o acesso a laboratórios práticos, sessões conduzidas por instrutor, apresentações técnicas especializadas, orientações técnicas, atividades de aprofundamento e eventual exame de certificação, voucher de prova ou avaliação técnica associada ao treinamento, desde que incluídos na inscrição, no pacote oficial ou na programação da capacitação.

15.3.10.3. A inscrição ou credencial deverá ser emitida em nome do participante indicado formalmente pela Administração, sendo vedada a substituição, alteração ou indicação de participante pelo contratado sem autorização expressa da Administração. O contratado não terá ingerência sobre a seleção dos militares participantes, que será realizada exclusivamente pela Administração, de acordo com critérios de interesse público, pertinência técnica, atribuições funcionais e necessidade de disseminação do conhecimento adquirido, sendo vedada qualquer influência, indicação, favorecimento ou interferência da

CONTRATADA, bem como a concessão de vantagens, benefícios ou cortesias não previstas contratualmente.

15.3.11. Passagens aéreas nacionais e internacionais com planejamento logístico

15.3.11.1. O serviço deverá incluir o fornecimento das passagens aéreas internacionais e nacionais necessárias ao deslocamento dos militares desde a localidade indicada pela Administração até o local de realização da capacitação, incluindo os trechos de ida e retorno. As passagens deverão observar padrão compatível com deslocamento em missão oficial, em classe econômica, devendo ser emitidas em tempo hábil para a adequada organização da missão e para a participação integral na atividade contratada.

15.3.11.2. As passagens aéreas constituem obrigação integrante do serviço contratado e deverão ter seus custos incluídos no preço contratado, não configurando benefício, cortesia, hospitalidade ou custeio autônomo de viagem pelo contratado.

15.3.11.3. O fornecimento das passagens deverá contemplar os bilhetes aéreos de ida e volta, taxas aeroportuárias, encargos obrigatórios, franquia mínima de 01 (uma) mochila, 01 (uma) mala de mão e 02 (duas) bagagens de 23 (vinte e três) quilos, marcação de assento, emissão de bilhetes, localizadores, eventuais conexões e planejamento de rota compatível com a participação integral nas atividades.

15.3.11.4. A definição dos bilhetes aéreos deverá observar, no que couber, os parâmetros normativos aplicáveis à Administração Pública Federal e às viagens no âmbito do Ministério da Defesa, segundo os quais a escolha da melhor tarifa deve considerar o horário e o período de participação no evento, o tempo de traslado e a otimização do trabalho, visando garantir condição laborativa produtiva, com priorização de percursos de menor duração, evitando-se, sempre que possível, trechos com escalas e conexões.

15.3.11.5. A seleção dos voos deverá compatibilizar economicidade, segurança, racionalidade logística, menor tempo total razoável de deslocamento e preservação da participação integral na capacitação, não se limitando à escolha automática da menor tarifa nominal.

15.3.11.6. Nos casos em que houver conexões, estas deverão possuir tempo adequado e compatível com a logística aeroportuária, especialmente em viagens internacionais, de modo a não comprometer os procedimentos de imigração, controle migratório, segurança aeroportuária, retirada e redespacho de bagagem, troca de terminal, inspeções alfandegárias, eventual necessidade de novo check-in e demais exigências aplicáveis no país estrangeiro.

15.3.11.7. Deverão ser evitadas conexões excessivamente curtas, operacionalmente arriscadas ou com alta probabilidade de perda de voo, atraso na chegada, prejuízo ao credenciamento ou comprometimento da participação nas atividades técnicas previstas.

15.3.11.8. Não será permitida a emissão de passagens que exijam traslado terrestre entre aeroportos distintos localizados na mesma cidade ou região metropolitana para fins de conexão, especialmente quando tal deslocamento envolver risco de atraso, necessidade de novo despacho de bagagem, realização de novo controle de segurança, deslocamento em horário noturno, dependência de transporte local ou aumento desnecessário da complexidade logística.

15.3.11.9. O planejamento das passagens aéreas deverá contemplar cronograma compatível com a realização integral da atividade prevista. O deslocamento de ida deverá ser organizado de forma que ocorra em até dois dias, quando necessário em razão da distância, conexões, duração dos voos, diferença de fuso horário ou logística internacional, de modo a permitir a chegada tempestiva dos militares ao local de realização da capacitação.

15.3.11.10. A passagem de retorno deverá ser emitida, para o dia posterior ao término da programação oficial, de forma a assegurar a participação integral dos militares em todas as atividades previstas e evitar prejuízo ao aproveitamento técnico da atividade.

15.3.11.11. A emissão das passagens deverá ocorrer com a maior antecedência possível, observadas as datas de indicação dos participantes pela Administração e a autorização da missão, de modo a favorecer a economicidade, a organização administrativa, a segurança do deslocamento e a adequada prestação de contas.

15.3.11.12. Alterações de percurso, data ou horário somente poderão ocorrer mediante autorização prévia da Administração, salvo situações emergenciais devidamente justificadas e posteriormente comprovadas.

15.3.11.13. Não será de responsabilidade da CONTRATADA custos decorrentes de alteração, remarcação ou cancelamento de passagens aéreas por responsabilidade da CONTRATANTE.

15.3.12. Seguro-viagem internacional

15.3.12.1. A CONTRATADA deverá providenciar seguro-viagem internacional para cada militar participante, com cobertura válida durante todo o período de afastamento do País, incluindo os dias de deslocamento, permanência e retorno.

15.3.12.2. O seguro deverá contemplar, no mínimo, assistência médica e hospitalar em viagem internacional, atendimento odontológico emergencial, assistência farmacêutica quando

aplicável, cobertura para extravio, perda ou atraso de bagagem, traslado médico, traslado de corpo, regresso sanitário, assistência em caso de atraso ou cancelamento de voo e demais coberturas usualmente exigidas para deslocamentos internacionais.

15.3.12.3. A cobertura deverá ser compatível com o país de destino, com a duração da missão e com eventuais exigências migratórias, sanitárias ou consulares aplicáveis.

15.3.12.4. O seguro-viagem internacional constitui obrigação integrante do serviço contratado e deverá ter seu custo incluído no preço contratado, não configurando benefício, cortesia, hospitalidade ou vantagem pessoal aos militares participantes.

15.3.12.5. A apólice ou certificado do seguro-viagem deverá ser apresentado previamente à viagem, em nome de cada participante, com indicação do período de cobertura, país ou região de abrangência, coberturas contratadas, limites indenizatórios e canais de atendimento emergencial.

15.3.12.6. A cobertura deverá abranger todo o período compreendido entre o início do deslocamento de ida e o término do deslocamento de retorno.

15.3.12.7. Não será de responsabilidade da CONTRATADA custos decorrentes de alteração, remarcação ou cancelamento de seguro por responsabilidade da CONTRATANTE.

15.3.13. Hospedagem individual

15.3.13.1. A CONTRATADA deverá providenciar hospedagem individual para os militares participantes durante todo o período necessário à participação integral da atividade, incluindo o período de chegada, credenciamento, treinamento, atividades técnicas, realização de prova de certificação e retorno.

15.3.13.2. A hospedagem deverá ocorrer em hotel oficial, credenciado ou indicado pela organização do evento, com uma distância compatível com a logística do evento (perto ou que ofereça transporte oficial para o evento), além de possuir padrão adequado de segurança e infraestrutura. Caso os hotéis credenciados não apresentem disponibilidade comprovada no momento da apresentação da ordem de fornecimento pela CONTRATADA, poderá ser disponibilizado outro hotel compatível em acomodações e distância do evento.

15.3.13.3. A hospedagem constitui obrigação integrante do serviço contratado e deverá ter seu custo incluído no preço contratado, como componente da logística essencial integrada à capacitação.

15.3.13.4. A hospedagem deverá limitar-se ao período necessário à participação integral na atividade.

15.3.13.5. A acomodação deverá ser individual.

15.3.13.6. O café da manhã somente poderá estar incluído quando for parte ordinária e inseparável da diária do hotel, sem custo destacado, sem contratação autônoma de alimentação.

15.3.13.7. Não será de responsabilidade da CONTRATADA custos decorrentes de alteração, remarcação ou cancelamento de seguro por responsabilidade da CONTRATANTE.

15.3.14. Responsabilidades das Partes

15.3.14.1. Compete à CONTRATADA:

15.3.14.1.1. Providenciar as inscrições, credenciais e demais acessos necessários à participação dos indicados pela Administração na atividade de capacitação junto à organização do evento.

15.3.14.1.2. Fornecer as passagens aéreas nacionais e internacionais, observadas as condições estabelecidas neste instrumento.

15.3.14.1.3. Providenciar o seguro-viagem internacional aplicável aos participantes;

15.3.14.1.4. Disponibilizar a hospedagem necessária à participação integral na atividade de capacitação;

15.3.14.1.5. Apresentar os comprovantes de execução dos serviços prestados, incluindo, quando aplicável, comprovantes de inscrição, emissão de passagens, hospedagem, seguro-viagem e demais documentos pertinentes à execução contratual;

15.3.14.1.6. Fornecer aos participantes todas as informações necessárias relativas aos serviços contratados, incluindo programação da viagem, comprovantes de reservas, horários, locais de realização da capacitação e demais orientações logísticas pertinentes.

15.3.14.1.7. Adotar as providências logísticas necessárias para a adequada execução da capacitação contratada.

15.3.14.1.8. Comunicar imediatamente à CONTRATANTE quaisquer alterações, cancelamentos ou modificações promovidas pelos organizadores do evento ou pelos prestadores dos serviços de transporte e hospedagem que possam impactar a execução contratual, apresentando as alternativas disponíveis.

15.3.14.2. Compete à CONTRATANTE:

15.3.14.2.1. Indicar formalmente os participantes da atividade de capacitação;

15.3.14.2.2. Realizar os procedimentos administrativos internos necessários à autorização da participação dos participantes, inclusive quanto ao afastamento do País, quando aplicável;

15.3.14.2.3. Realizar os procedimentos administrativos necessários à autorização da viagem internacional, competindo aos participantes providenciar, quando

exigidos, seus documentos pessoais de viagem, passaporte válido, vistos, certificados internacionais de vacinação e demais requisitos migratórios eventualmente exigidos pelo país de destino.

15.3.14.2.4. Definir os critérios de seleção dos participantes, observados o interesse público, a pertinência técnica e as necessidades institucionais, sendo vedada qualquer influência ou interferência da CONTRATADA nesse processo;

15.3.14.2.5. Solicitar, quando entender necessário, a elaboração de relatório técnico interno contendo os conhecimentos adquiridos, oportunidades de aplicação prática e recomendações para disseminação do conhecimento no âmbito institucional;

15.3.14.2.6. Fiscalizar a execução contratual e verificar o cumprimento das obrigações assumidas pela CONTRATADA.

15.3.15. Comprovação, medição e pagamento

15.3.15.1. Ao final da participação, a CONTRATADA deverá apresentar relatório de execução do serviço, contendo a comprovação dos itens efetivamente fornecidos, incluindo inscrição dos participantes, atividades técnicas disponibilizadas, certificações ou vouchers incluídos, comprovantes de emissão de passagens, apólices ou certificados de seguro-viagem internacional e comprovantes de hospedagem.

15.3.15.2. Também deverão ser apresentadas evidências de participação na atividade de capacitação, tais como certificados, credenciais, comprovantes de presença, relatórios de participação ou documentos equivalentes disponibilizados pela organização do evento ou treinamento.

15.3.15.3. Os integrantes da CONTRATANTE deverão, quando solicitados pela Administração, elaborar relatório técnico interno contendo os principais conhecimentos adquiridos, tecnologias apresentadas, boas práticas identificadas, riscos, oportunidades e recomendações aplicáveis ao ambiente da CONTRATADA, de modo a disseminar o conhecimento obtido e ampliar o retorno institucional da capacitação. Essa obrigação, por ser de natureza interna da Administração, não integra a medição do contratado, mas deverá ser considerada como resultado esperado da contratação do serviço.

15.3.15.4. A medição e o pagamento do serviço deverão estar condicionados à efetiva disponibilização dos itens contratados e à comprovação da participação dos militares na atividade de capacitação, nos termos estabelecidos no contrato.

15.3.15.5. A elaboração de relatórios técnicos internos, a disseminação do conhecimento adquirido e demais atividades administrativas relacionadas ao aproveitamento institucional da

capacitação constituem obrigações exclusivas da CONTRATANTE e não integrarão a medição ou o pagamento dos serviços contratados.

15.3.15.6. A execução do serviço deverá observar as normas brasileiras aplicáveis à contratação pública, as regras internas da Administração Militar, as normas relativas ao afastamento do País, bem como os princípios da legalidade, moralidade, impessoalidade, publicidade, eficiência, economicidade, planejamento, transparência e integridade.

16. HABILITAÇÃO TÉCNICA

16.1. Atestados de Capacidade Técnica.

16.1.1. Atestado de Capacidade Técnica que comprove o fornecimento satisfatório de 03 (três) servidores ou conjunto de servidores destinados ao processamento corporativo, científico, analítico ou de inteligência artificial.

16.1.2. Atestado de Capacidade Técnica indicando que executou serviço compatível com o planejamento da implementação de solução de Tecnologia da Informação e Comunicações – TIC para organização pública ou privada.

16.1.3. Atestado de Capacidade Técnica que comprove a prestação continuada de serviços de suporte técnico a solução de TIC pelo período mínimo de 12 (doze) meses.

16.2. Demonstrativo de Comprovação das Especificações.

16.3. Declarações.

16.3.1. Declaração de fornecimento de garantia, licenciamento e suporte oficiais.

16.3.2. Declaração de disponibilidade de profissionais certificados e qualificados.

16.4. Planilha detalhada de formação e composição de preços.

16.5. Itens de sustentabilidade

16.5.1. Os bens não devem conter substâncias perigosas em concentração acima da recomendada na diretiva RoHS (Restriction of Hazardous Substances), tais como mercúrio (Hg), chumbo (Pb), cromo hexavalente (Cr(VI)), cádmio (Cd), bifenilpolibromados (PBBs), éteres difenil-polibromados (PBDEs).

16.5.2. Para os itens cuja atividade de fabricação ou industrialização é enquadrada no Anexo I da Instrução Normativa IBAMA n° 13, de 23/08/2021, será admitida a oferta de produto cujo fabricante esteja regularmente registrado no Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras e/ou Utilizadoras de Recursos Ambientais, instituído pelo artigo 17, inciso II, da Lei n° 6.938, de 1981, devendo ser atendido pelo fabricante, ou representante nacional do fabricante, ou ainda que possua certificações internacionais equivalentes aos exigidos na presente legislação.

16.5.3. O fabricante dos equipamentos deve, preferencialmente, fazer parte do Responsible Business (www.responsiblebusiness.org). A aliança é a maior coalisão Alliance global dedicada a

realização de negócios responsáveis em sua cadeia de suprimentos, garantindo as melhores práticas sustentáveis e de condições de trabalho. A escolha de uma empresa participante dessa organização garante ao Exército a aquisição de equipamentos fabricados seguindo as melhores práticas globais de sustentabilidade.

16.5.4. Com o objetivo de não restringir a competitividade, alternativamente à participação no Responsible Business, o fabricante deverá comprovar o atendimento aos itens a seguir.

16.5.4.1.1. Deve possuir conformidade com o padrão Energy Star, comprovado através de página impressa extraída do site https://www.energystar.gov/productfinder, com equipamento em nome do fabricante do computador ou possuir conformidade com o Anexo D da Portaria 304/2023 do INMETRO.

16.5.4.1.2. O fabricante do equipamento deve ser associado a ABINEE/ GREEN Eletron para gestão para Logística Reversa de Equipamentos Eletroeletrônicos, comprovado através do site https://www.greeneletron.org.br como associado ou através de declaração da ABINEE/ GREEN Eletron ou fabricante deverá possuir programa para logística reversa de produtos eletroeletrônicos, comprovado por meio de seu site oficial e com atuação no Brasil.

16.5.4.1.3. O fabricante do equipamento deve possuir políticas claras e disponíveis em seu site sobre o não uso de mão de obra escrava moderna e tráfico de pessoas em sua cadeia de suprimentos.

16.5.4.1.4. O fabricante do equipamento deve possuir política de acessibilidade a toda sua documentação de produtos, serviços e sites.

16.5.4.1.5. O fabricante do equipamento deve possuir política de compliance ambiental contemplando no mínimo o atendimento ao framework ISO 14001:2015 SEM, o comprometimento a redução do impacto negativo ao ambiente com sua operação e o compliance às normas internacionais ambientais.