Descrição detalhada do objeto.

Grupo	Item	Descrição	CATMAT
1	1	**SWITCH ACESSO TIPO 1 – 24 PORTAS** Descrição Técnica: Equipamento de rede do tipo Switch de Acesso Gerenciável, destinado à instalação em racks padrão 19”, com 24 portas RJ-45 de 1 Gigabit Ethernet (1000BASE-T), atendendo aos seguintes requisitos mínimos: 1. Quantidade de portas: 24 portas 10/100/1000BASE-T (RJ-45). 2. Velocidade das portas: mínimo de 1 Gbps por porta; suporte a autonegociação e MDI/MDI-X automático. 3. Capacidade mínima de throughput: 128 Gbps. 4. Forwarding Rate mínimo: 95Mpps. 5. Uplinks: mínimo de 2 portas SFP+ (10 Gbps); caso utilizadas para stack, possuir 4 portas SFP+, devendo ter retrocompatibilidade com switches SFP. 6. Empilhamento: suporte obrigatório a empilhamento, serão aceitas tecnologias de empilhamento que permitam que o conjunto de switches se comporte como uma única entidade lógica, possuindo um único IP de gerência, e que suporte a agregação de links multi-chassis entre os membros, com capacidade mínima para 8 switches membros da mesma pilha e banda mínima do Stack de 10 Gbps. 7. Gerenciamento: interfaces CLI e WebGUI obrigatórias; suporte a SNMP v1/v2/v3, Syslog, NetFlow/sFlow. 8. Monitoramento: compatível com RMON e ferramentas de análise NetFlow. 9. Segurança: VLANs, IEEE 802.1X, QoS, IGMP Snooping, DHCP Snooping, ACLs, IP Source Guard, autenticação via RADIUS/TACACS+, proteção contra ataques ARP. 10. Criptografia: suporte a TLS 1.2. e 1.3 11. Compatibilidade e protocolos: mínimo de 512 VLANs simultâneas, suporte a LLDP/LLDP-MED, MSTP. 12. Redundância: agregação de links (LAG), prevenção de loops (STP/RSTP/MSTP). 13. Roteamento: suporte a roteamento estático IPv4 e IPv6 com, no mínimo, 256 rotas estáticas. 14. Recursos adicionais: suporte a DHCP Relay; console local RJ-45 ou serial. 15. Fonte de alimentação: A fonte de alimentação deve ser interna, do tipo bivolt automático (full range), com capacidade de operação contínua e estável nas faixas de 100 a 240 VCA,	484074

		50/60Hz, sem necessidade de chaveamento manual. A fonte deverá possuir proteção contra subtensão, sobretensão, sobrecorrente e curto-circuito. 16. Formato: rack 19", altura máxima 1U. 17. Licenciamento: todas as licenças de software e funcionalidades descritas deverão ser fornecidas e permanentes. 18. Nenhum recurso descrito poderá depender de licenciamento temporário ou adicional futuro. Garantia: mínima de 5 (cinco) anos, incluindo peças e software.	
	2	**SWITCH ACESSO TIPO 2 – 24 PORTAS POE** Descrição Técnica: Equipamento de rede gerenciável para acesso, com 24 portas RJ-45 Gigabit Ethernet com suporte a PoE/PoE+, projetado para alimentar dispositivos de rede como câmeras IP, telefones IP e access points Wi-Fi, atendendo aos seguintes requisitos: 1. **Quantidade de portas:** 24 portas 10/100/1000BASE-T com suporte a PoE IEEE 802.3af e PoE+ IEEE 802.3at. 2. **Potência total PoE**: mínima real de 370 W disponíveis para alimentação de dispositivos PoE com garantia de entrega simultânea em todas as portas sem oversubscription de energia. 3. **Velocidade:** mínimo de 1 Gbps por porta, autonegociação e MDI/MDI-X automático. 4. **Capacidade mínima de throughput:** 128 Gbps. 5. **Forwarding Rate mínimo:** 95Mpps. 6. **Uplinks:** mínimo de 2 portas SFP+ (10 Gbps); caso utilizadas para stack, possuir 4 portas SFP+, devendo ter retrocompatibilidade com switches SFP. 19. **Empilhamento:** suporte obrigatório a empilhamento, serão aceitas tecnologias de empilhamento que permitam que o conjunto de switches se comporte como uma única entidade lógica, possuindo um único IP de gerência, e que suporte a agregação de links multi-chassis entre os membros, com capacidade mínima para 8 switches membros da mesma pilha e banda mínima do Stack de 10 Gbps. 7. **Gerenciamento:** interfaces CLI e WebGUI, suporte SNMP v1/v2/v3, Syslog, NetFlow/sFlow. 8. **Monitoramento:** compatível com RMON e ferramentas NetFlow. 9. **Segurança:** suporte a VLANs, IEEE 802.1X, QoS, IGMP Snooping, DHCP Snooping, ACLs, IP Source Guard, autenticação RADIUS/TACACS+, mitigação de ARP spoofing. 10. **TLS:** suporte às versões 1.2 e 1.3. 11. **Compatibilidade:** mínimo de 512 VLANs simultâneas,	618777

		LLDP/LLDP-MED, MSTP. 12. **Redundância:** LAG, STP/RSTP/MSTP. 13. **Roteamento:** estático IPv4/IPv6 com no mínimo 256 rotas. 14. **Recursos adicionais**: DHCP Relay, console RJ-45 ou serial. 15. **Fonte de alimentação:** A fonte de alimentação deve ser interna, do tipo bivolt automático (full range), com capacidade de operação contínua e estável nas faixas de 100 a 240 VCA, 50/60Hz, sem necessidade de chaveamento manual. A fonte deverá possuir proteção contra subtensão, sobretensão, sobrecorrente e curto-circuito 16. **Licenciamento**: todas as licenças de software e funcionalidades descritas deverão ser fornecidas e permanentes. 17. Nenhum recurso descrito poderá depender de licenciamento temporário ou adicional futuro. 18. **Formato:** rack 19", 1U. **Garantia:** mínima de 5 anos, incluindo peças e software.	
	3	**SWITCH ACESSO TIPO 3 – 48 PORTAS** Descrição Técnica: Switch de acesso gerenciável com 48 portas Gigabit Ethernet (1000BASE-T), destinado à instalação em racks padrão 19", com os seguintes requisitos mínimos: 1. **Quantidade de portas**: 48 portas RJ-45 10/100/1000BASE-T. 2. **Velocidade:** mínimo de 1 Gbps. 3. **Capacidade mínima de throughput:** 176 Gbps. 4. **Forwarding Rate mínimo:** 130Mpps. 1. **Uplinks:** mínimo de 2 portas SFP+ (10 Gbps); caso utilizadas para stack, possuir 4 portas SFP+, devendo ter retrocompatibilidade com switches SFP. 20. **Empilhamento:** suporte obrigatório a empilhamento, serão aceitas tecnologias de empilhamento que permitam que o conjunto de switches se comporte como uma única entidade lógica, possuindo um único IP de gerência, e que suporte a agregação de links multi-chassis entre os membros, com capacidade mínima para 8 switches membros da mesma pilha e banda mínima do Stack de 10 Gbps. 2. **Gerenciamento:** CLI e WebGUI, suporte a SNMP v1/v2/v3, Syslog, NetFlow/sFlow. 3. **Monitoramento:** RMON e NetFlow. 4. **Segurança:** VLANs, IEEE 802.1X, QoS, IGMP/DHCP Snooping, ACLs, IP Source Guard, RADIUS/TACACS+, proteção contra ARP spoofing.	618776

		5. **TLS:** suporte a versões 1.2 e 1.3. 6. **Compatibilidade**: mínimo de 512 VLANs simultâneas, LLDP/LLDP-MED, PVST+, RPVST+, MSTP. 7. **Redundância:** agregação de links (LAG), STP/RSTP/MSTP. 8. **Roteamento:** IPv4 e IPv6 estático, mínimo 256 rotas. 9. **Recursos adicionais:** DHCP Relay; console local RJ-45 ou serial. 10. **Fonte de alimentação**: A fonte de alimentação deve ser interna, do tipo bivolt automático (full range), com capacidade de operação contínua e estável nas faixas de 100 a 240 VCA, 50/60Hz, sem necessidade de chaveamento manual. A fonte deverá possuir proteção contra subtensão, sobretensão, sobrecorrente e curto-circuito 11. **Formato:** rack 19", altura 1U. 12. **Licenciamento:** todas as licenças de software e funcionalidades descritas deverão ser fornecidas e permanentes. 13. Nenhum recurso descrito poderá depender de licenciamento temporário ou adicional futuro. **Garantia**: mínima de 5 anos, incluindo peças e software.	
	4	**SWITCH ACESSO TIPO 4 – 48 PORTAS POE** Descrição Técnica: Switch gerenciável de acesso com 48 portas RJ-45 Gigabit Ethernet com suporte a PoE+, destinado à alimentação de dispositivos de rede e interconexão de usuários finais, com os seguintes requisitos mínimos: 1. **Quantidade de portas**: 48 portas 10/100/1000BASE-T com suporte PoE IEEE 802.3af e PoE+ IEEE 802.3at. 2. **Potência PoE:** mínima de 740 W disponíveis para alimentação de dispositivos PoE com garantia de entrega simultânea em todas as portas sem oversubscription de energia. 3. **Velocidade:** mínimo de 1 Gbps. 4. **Capacidade mínima de throughput:** 176 Gbps. 1. **Forwarding Rate mínimo**: 130Mpps. 5. **Uplinks:** mínimo de 2 portas SFP+ (10 Gbps); caso utilizadas para stack, possuir 4 portas SFP+, devendo ter retrocompatibilidade com switches SFP. 21. **Empilhamento**: suporte obrigatório a empilhamento, serão aceitas tecnologias de empilhamento que permitam que o conjunto de switches se comporte como uma única entidade lógica, possuindo um único IP de gerência, e que suporte a agregação de links multi-chassis entre os membros, com capacidade mínima para 8 switches membros da mesma pilha e banda mínima do Stack de 10 Gbps.	618780

		6. **Gerenciamento:** CLI e WebGUI obrigatórios; suporte SNMP v1/v2/v3, Syslog, NetFlow/sFlow. 7. **Monitoramento:** compatível com RMON e NetFlow. 8. **Segurança**: VLANs, IEEE 802.1X, QoS, IGMP Snooping, DHCP Snooping, ACLs, IP Source Guard, autenticação RADIUS/TACACS+, mitigação de ARP spoofing. 9. **TLS:** suporte a TLS 1.2 e 1.3. 10. **Compatibilidade:** mínimo de 512 VLANs simultâneas, LLDP/LLDP-MED, PVST+, RPVST+, MSTP. 11. **Redundância:** LAG, STP/RSTP/MSTP. 12. **Roteamento:** estático IPv4/IPv6 com mínimo de 256 rotas. 13. **Recursos adicionais:** DHCP Relay; console RJ-45 ou serial. 14. **Fonte de alimentação:** A fonte de alimentação deve ser interna, do tipo bivolt automático (full range), com capacidade de operação contínua e estável nas faixas de 100 a 240 VCA, 50/60Hz, sem necessidade de chaveamento manual. A fonte deverá possuir proteção contra subtensão, sobretensão, sobrecorrente e curto-circuito 15. **Formato:** rack 19”, 1U. 16. **Licenciamento:** todas as licenças de software e funcionalidades descritas deverão ser fornecidas e permanentes. 17. Nenhum recurso descrito poderá depender de licenciamento temporário ou adicional futuro. **Garantia:** mínima de 5 anos, incluindo peças e software.	
	5	**SWITCH DISTRIBUIÇÃO – 24 PORTAS** Descrição Técnica: Equipamento de rede do tipo Switch de Distribuição Gerenciável, destinado à interconexão de switches de acesso ao backbone da rede, com 24 portas SFP28 25/10 Gbps, montável em rack padrão 19”, atendendo aos seguintes requisitos mínimos: 1. **Quantidade de portas:** 24 portas SFP28 compatíveis com transceivers 25 Gbps e 10 Gbps e, 4 portas de uplink. 2. **Velocidade das portas**: mínimo de 25/10 Gbps nas portas de distribuição e QSFP28 40/100 Gbps nas portas de uplink e empilhamento. 3. **Compatibilidade de transceivers:** suporte a módulos Dual Rate SFP28 25/10 Gbps, para fibras monomodo e multimodo, além de cabos DAC/AOC para stacking. 4. **Capacidade mínima de throughput**: 1.2 Tbps. 5. **Forwarding Rate mínimo**: 900 Mpps.	624341

		6. **Empilhamento:** suporte a empilhamento, serão aceitas tecnologias de empilhamento que permitam que o conjunto de switches se comporte como uma única entidade lógica, possuindo um único IP de gerência, e que suporte a agregação de links multi-chassis entre os membros. 7. **Capacidade de empilhamento**: mínimo de 4 switches por pilha e banda mínima do Stack de 80 Gbps. 8. **Gerenciamento:** a. Interface de administração via CLI e WebGUI; b. Compatibilidade com controladores SDN; c. Integração com SNMP (v1/v2/v3), Syslog, NetFlow/sFlow e RMON (Remote Monitoring). 9. **Segurança:** a. Suporte a VLANs, ACLs, IEEE 802.1X, QoS, IGMP Snooping, DHCP Snooping, IP Source Guard; b. Autenticação RADIUS/TACACS+; c. Proteção contra ataques ARP e falsificação de DHCP. 10. **Criptografia:** suporte a TLS 1.2 e 1.3. 11. **Recursos L3:** suporte a roteamento entre VLANs (Inter-VLAN Routing), IPv4 e IPv6, e implementação dos protocolos VRRP, STP (RSTP/MSTP) e LAG (Link Aggregation). 12. **Priorizações:** suporte a priorização de tráfego por porta e VLAN (QoS avançado). 13. **Formato físico:** compatível com rack padrão 19”, altura máxima de 1U. 14. **Energia:** equipado com fontes de alimentação redundantes, sendo cada uma capaz de alimentar integralmente o equipamento. 15. As fontes de alimentação deverão ser internas, do tipo bivolt automático (full range), com capacidade de operação contínua e estável nas faixas de 100 a 240 VCA, 50/60Hz, sem necessidade de chaveamento manual. A fonte deverá possuir proteção contra subtensão, sobretensão, sobrecorrente e curto-circuito. 16. **Ventilação:** Tedundante (fans hot-swap com monitoramento); 17. **Licenciamento:** todas as licenças de software e funcionalidades descritas deverão ser fornecidas e permanentes. 18. Nenhum recurso descrito poderá depender de licenciamento temporário ou adicional futuro. **Garantia:** mínima de 5 (cinco) anos, incluindo peças, firmware e software.	
	6	**SWITCH DISTRIBUIÇÃO – 48 PORTAS**	618766

Descrição Técnica:

Equipamento de rede Switch de Distribuição Gerenciável, de alta performance, destinado à agregação e interconexão dos switches de acesso, com 48 portas SFP28 25/10 Gbps, projetado para operação em backbone corporativo e data centers hospitalares, atendendo aos seguintes requisitos mínimos:

1. **Quantidade de portas**: 48 portas SFP28 compatíveis com módulos 25/10 Gbps e, 4 portas de uplink.
2. **Velocidade das portas**: mínimo de 25/10 Gbps nas portas de distribuição e QSFP28 40/100 Gbps nas portas de uplink e empilhamento.
3. **Compatibilidade de transcreveras:** suporte a Dual Rate SFP28 25/10 Gbps, compatíveis com fibra óptica monomodo e multimodo, e cabos DAC/AOC para empilhamento.
4. **Capacidade mínima de throughput**: 2.4 Tbps.
5. **Forwarding Rate mínimo**: 1.6 Bpps
6. **Empilhamento**: suporte a empilhamento, serão aceitas tecnologias de empilhamento que permitam que o conjunto de switches se comporte como uma única entidade lógica, possuindo um único IP de gerência, e que suporte a agregação de links multi-chassis entre os membros.
7. **Capacidade de empilhamento:** mínimo de 4 equipamentos por pilha e banda mínima do Stack de 100 Gbps.
8. **Gerenciamento:**
    a. Interfaces CLI e WebGUI;
    b. Suporte a SDN (Software Defined Networking);
    c. Compatibilidade com SNMP v1/v2/v3, Syslog, NetFlow/sFlow e RMON para controle e alarmes.
9. **Segurança:**
    a. Suporte a VLANs, ACLs, IEEE 802.1X, QoS, IGMP Snooping, DHCP Snooping, IP Source Guard;
    b. Autenticação por RADIUS e TACACS+;
    c. Proteção contra ataques de rede, como spoofing e ARP poisoning.
10. **Criptografia:** compatível com TLS 1.2 e 1.3.
11. **Recursos L3 e redundância:** suporte a roteamento entre VLANs (L3 Switching), protocolos VRRP, STP/RSTP/MSTP, LAG (Link Aggregation), LACP e DHCP Relay.
12. **Priorizações:** suporte a priorização de tráfego (QoS) por porta e VLAN, com classificação baseada em CoS/DSCP.
13. Suporte a IPv6 completo.
14. **Formato físico:** montagem em rack 19”, altura máxima de 1U.
15. **Energia:** deve possuir fontes de alimentação redundantes e hot-swappable, sendo cada uma capaz de alimentar completamente

		o equipamento. 16. As fontes de alimentação deverão ser internas, do tipo bivolt automático (full range), com capacidade de operação contínua e estável nas faixas de 100 a 240 VCA, 50/60Hz, sem necessidade de chaveamento manual. A fonte deverá possuir proteção contra subtensão, sobretensão, sobrecorrente e curto-circuito. 17. **Ventilação**: redundante (fans hot-swap com monitoramento); 18. **Licenciamento**: todas as licenças de software e funcionalidades descritas deverão ser entregues sem custo adicional e permanentes. 19. Nenhum recurso descrito poderá depender de licenciamento temporário ou adicional futuro. **Garantia:** mínima de 5 (cinco) anos, cobrindo peças, atualizações de firmware e software.	
	7	**SWITCH CORE – 48 PORTAS** Descrição Técnica: Equipamento de rede de alta capacidade do tipo Switch Core Gerenciável, projetado para o núcleo da rede hospitalar, com 48 portas SFP28 10/25 Gbps, destinado à agregação dos switches de distribuição e à sustentação da infraestrutura de backbone. Deve atender aos seguintes requisitos mínimos: 1. **Arquitetura:** a. Chassi do tipo fixed ou modular, com portas 10/25 Gbps SFP28; b. Uplink: no mínimo 4 QSFP28. c. Compatível com transceivers Dual Rate (10G/25G) e QSFP28 40/100 Gbps para uplinks ou interconexão entre switches core. d. suporte a empilhamento, serão aceitas tecnologias de empilhamento que permitam que o conjunto de switches se comporte como uma única entidade lógica, possuindo um único IP de gerência, e que suporte a agregação de links multi-chassis entre os membros. 2. **Portas frontais:** a. Mínimo de 48 portas SFP28 10/25 Gbps, no mínimo 4 portas QSFP28 40/100 Gbps. b. Compatível com fibras ópticas monomodo e multimodo, bem como cabos DAC/AOC. c. O DAC deve ser passivo, compatível com SFP28 25G, com consumo inferior a 0,1w, deve também ser homologado	618765

pelo fabricante do switch.

3. **Desempenho:**

a. Capacidade de comutação non-blocking de alto desempenho, compatível com operação simultânea de todas as portas em velocidade máxima.
b. Largura de banda de comutação e taxa de encaminhamento (throughput) suficientes para evitar contenção em backbone hospitalar.
c. Capacidade mínima de throughput: 3.2 Tbps.
d. Forwarding Rate mínimo: 2,38 Bpps.

4. **Gerenciamento e operação:**
    a. Gerenciamento redundante (control plane ativo/passivo ou modular);
    b. Porta de gerenciamento OOB (Out-of-Band) dedicada;
    c. Suporte a gerenciamento via CLI, WebGUI, API RESTCONF, NETCONF, gNMI e telemetria em tempo real.
5. **Monitoramento:**
    a. Suporte a SNMPv1/v2c/v3, Syslog, sFlow/NetFlow, gNMI/Telemetry;
    b. Compatibilidade com plataformas de monitoramento corporativas e integração via SDN Controller.
6. **Segurança e controle de acesso:**
    a. Suporte a VLANs, ACLs avançadas, IEEE 802.1X, QoS, Port Security, LLDP, Radius/TACACS+;
    b. Criptografia TLS 1.2 e 1.3;
    c. Suporte a políticas de isolamento e segmentação via VRF, VXLAN.
7. **Protocolos de rede e alta disponibilidade:**
    a. Implementação dos protocolos BGP, OSPF, VRRP, STP/RSTP/MSTP/PVST+, LACP, e MLAG;
    b. Suporte a failover automático e redundância de plano de dados e controle.
8. **Hardware e resiliência:**
    a. Fontes de alimentação redundantes hot-swappable, cada uma capaz de sustentar o equipamento integralmente;
    b. As fontes de alimentação deverão ser internas, do tipo bivolt automático (full range), com capacidade de operação contínua e estável nas faixas de 100 a 240 VCA, 50/60Hz, sem necessidade de chaveamento manual. A fonte deverá possuir proteção contra subtensão, sobretensão, sobrecorrente e curto-circuito.
    c. Ventilação redundante (fans hot-swap com

monitoramento);
   d. Componentes internos com proteção contra sobrecarga e falha térmica.
9. **Licenciamento:**
   a. Inclusas todas as licenças permanentes necessárias para habilitar recursos L3 avançados (BGP, OSPF, VRF, VXLAN) e todas as funcionalidades descritas neste documento;
   b. Nenhum recurso descrito poderá depender de licenciamento temporário ou adicional futuro.
10. **Garantia e suporte:**
   a. Garantia mínima de 5 (cinco) anos, com SLA 24×7;

Suporte técnico escalonado (níveis L1 a L3) com atualizações de software e firmware durante todo o período de garantia.

INSTALAÇÃO

Descrição Técnica:

1. Requisitos de Projeto e Implementação

Deverá ser elaborado um Plano de Implantação detalhado, contendo:

- cronograma de atividades;
- identificação de responsáveis técnicos;
- plano de testes e critérios de aceitação;
- plano de mitigação de riscos;
- procedimentos de rollback;
- detalhamento das configurações (linhas de comando, endereçamento IP, VLANs, políticas de QoS, ACLs, empilhamento, etc.).

ii. O Plano de Implantação deverá ser apresentado pela CONTRATADA em até 30 (trinta) dias corridos após a emissão da Ordem de Serviço, e será validado e aprovado pela Fiscalização do Contrato em até 5 (cinco) dias corridos após sua entrega.

iii. Todos os equipamentos e softwares da solução deverão ser instalados e configurados em até 60 (sessenta) dias corridos após a abertura da Ordem de Serviço.

iv. A implantação deverá ser executada de modo a não causar

indisponibilidade dos sistemas e serviços de rede em produção, devendo ser planejadas janelas de manutenção e contingência.

v. A CONTRATADA será responsável pelo fornecimento de todos os materiais, ferramentas e insumos necessários à instalação e configuração, incluindo cabos, adaptadores, fixações e demais acessórios exigidos.

vi. Previamente ao início da execução dos serviços, a CONTRATADA deverá apresentar a relação nominal dos profissionais técnicos especializados que serão designados para a execução das atividades contratadas, acompanhada de documentação comprobatória de sua qualificação técnica e das certificações profissionais pertinentes às atividades que efetivamente desempenharão, quando aplicáveis. Serão aceitas certificações emitidas pelos fabricantes das soluções e equipamentos envolvidos na execução dos serviços, tais como Cisco, HPE, Huawei, Juniper e Aruba, bem como certificações profissionais independentes, a exemplo da CompTIA Network+, ou outras que comprovem conhecimentos e competências técnicas equivalentes, desde que compatíveis com as atividades a serem executadas. A equivalência será avaliada objetivamente, considerando, conforme a natureza dos serviços atribuídos ao profissional, o conteúdo técnico da certificação, as competências abrangidas, o nível de conhecimento exigido e sua pertinência em relação às tecnologias e atividades previstas na contratação. A comprovação da qualificação e das certificações será exigida da CONTRATADA somente após a contratação e previamente à alocação dos profissionais e ao início da execução dos serviços, não constituindo requisito para participação na licitação ou para apresentação das propostas. Para fins de credenciamento e controle de acesso às dependências da HU Brasil, a CONTRATADA deverá fornecer, igualmente antes do início das atividades presenciais, os dados e documentos de identificação estritamente necessários, observadas as normas institucionais aplicáveis e a legislação de proteção de dados pessoais.

vii. Deverá ser comprovada a aptidão técnica dos profissionais mediante apresentação de certificados e/ou atestados de capacidade técnica que demonstrem experiência em implantação e configuração de soluções de rede corporativa Layer 2 e Layer 3.

viii. Ao término da instalação, a CONTRATADA deverá entregar documentação técnica completa em meio eletrônico, contendo:

- topologia final implantada;
- endereçamento IP e VLANs configuradas;

- senhas e credenciais administrativas (em arquivo criptografado);
- parâmetros e scripts de configuração utilizados;
- versão de firmware e software aplicada;
- relatório de testes de aceitação e desempenho.

2. Requisitos de Implantação

i. As atividades de instalação e configuração deverão ser realizadas em horário previamente acordado com a CONTRATANTE, preferencialmente fora do horário de pico de uso da rede.

ii. Caso a CONTRATADA opte por realizar a configuração em laboratório próprio, deverá garantir que os equipamentos sejam entregues pré-configurados e validados, e não poderá alegar falha por instalação incorreta durante a integração final.

iii. A implantação deverá abranger a configuração de todas as funcionalidades suportadas pelos equipamentos e softwares previstos no edital, conforme escopo aprovado no Plano de Implantação.

iv. Todas as informações de configuração e parametrização deverão ser documentadas e anexadas ao termo de abertura do projeto, elaborado pela CONTRATADA após alinhamento com a CONTRATANTE.

v. O processo de instalação deverá ser acompanhado pela fiscalização técnica da CONTRATANTE, que validará as boas práticas e manterá registro das etapas executadas.

vi. A instalação física compreenderá:

- desembalagem e verificação dos equipamentos;
- montagem em racks e fixação mecânica;
- conexão à rede elétrica (fontes redundantes automáticas 110/220V);
- organização e acabamento dos cabos de rede e energia, sem fios expostos;
- etiquetagem e identificação conforme padrão TIA-606-C.

vii. A configuração lógica compreenderá:

- parametrização de interfaces e VLANs;
- criação de trunk links e LAGs (LACP);
- configuração de empilhamento (stack/VSF/VSL/iStack);
- configuração de protocolos Layer 3 (OSPF/BGP/VRF/VXLAN);
- aplicação de ACLs, QoS e políticas de segurança;
- integração com servidor de autenticação (RADIUS/LDAP/802.1x);
- configuração SNMPv3, Syslog, Telemetria e NTP;
- integração com o software de gerenciamento.

viii. Deverão ser realizadas atualizações de firmware/software para a versão mais recente e estável homologada pelo fabricante, antes da entrega final.

ix. Todas as licenças adquiridas deverão ser devidamente ativadas e verificadas em operação.

x. O acabamento final deverá preservar a estética e organização do ambiente técnico, sem cabos soltos ou não identificados.

3. Critérios de Aceitação

- Entrega do Plano de Implantação aprovado;
- Comprovação de instalação física e configuração lógica completas;
- Relatório de testes e aceitação funcional da solução;
- Entrega da documentação técnica e dos arquivos de configuração;
- Emissão de certificado de conclusão de instalação pela fiscalização.

4. Garantia dos Serviços

Os serviços de instalação, configuração e treinamento deverão possuir garantia mínima de 12 (doze) meses, contados a partir da data de aceite definitivo, abrangendo suporte técnico corretivo para eventuais falhas de configuração ou operação decorrentes da implantação inicial.

	8	**SWITCH CORE – 48 PORTAS ETHERNET** Descrição Técnica: Switch de núcleo de rede corporativa, tipo Core Layer Switch Gerenciável, projetado para integração com switches de distribuição e servidores críticos, com 48 portas Ethernet 1/10 Gbps (RJ-45), de alta capacidade e resiliência, atendendo aos seguintes requisitos mínimos: 1. **Arquitetura:** a. Chassi do tipo fixed ou modular, com portas 1/10 Gbps Ethernet, com módulos QSFP28 40/100 Gbps para uplinks ou empilhamento entre switches core. 2. **Portas frontais:** a. Mínimo de 48 portas 1/10 Gbps (Ethernet RJ-45); b. Uplink: No mínimo 4 portas QSFP28 40/100 Gbps. c. Compatível com transceivers QSFP28 40/100 Gbps para uplinks ou interconexão entre switches core. d. suporte a empilhamento, serão aceitas tecnologias de empilhamento que permitam que o conjunto de switches se comporte como uma única entidade lógica, possuindo um único IP de gerência, e que suporte a agregação de links multi-chassis entre os membros. 3. **Desempenho:** a. Capacidade non-blocking para operação simultânea de todas as portas em 10 Gbps; b. Largura de banda e throughput dimensionados para agregação total da camada de distribuição, sem perda de desempenho. c. Capacidade mínima de throughput: 1.76 Tbps. d. Forwarding Rate mínimo: 1.3 Bpps. 4. **Gerenciamento e operação:** a. Gerenciamento redundante (control plane ativo/passivo); b. Porta Out-of-Band (OOB) dedicada para administração fora de banda; c. Suporte a CLI, WebGUI, SDN Controller, API RESTCONF/NETCONF/gNMI e telemetria ativa. 5. **Monitoramento:** a. Suporte a SNMPv3, Syslog, sFlow/NetFlow, RMON e telemetria em tempo real. 6. **Segurança e autenticação:** a. Suporte a VLANs, ACLs avançadas, IEEE 802.1X, QoS, Port Security, LLDP, Radius/TACACS+;	618771

b. Criptografia TLS 1.2 e 1.3;
c. Segmentação e isolamento com VRF, VXLAN.

7. **Protocolos e redundância:**
   a. Implementação de BGP, OSPF, VRRP, STP/RSTP/MSTP/PVST+, LACP e MLAG;
   b. Capacidade de failover automático e reconvergência rápida.
8. **Hardware e resiliência:**
   a. Fontes de alimentação redundantes hot-swappable, cada uma capaz de operar o equipamento integralmente;
   b. As fontes de alimentação deverão ser internas, do tipo bivolt automático (full range), com capacidade de operação contínua e estável nas faixas de 100 a 240 VCA, 50/60Hz, sem necessidade de chaveamento manual. A fonte deverá possuir proteção contra subtensão, sobretensão, sobrecorrente e curto-circuito.
   c. Ventiladores redundantes hot-swap com monitoramento dinâmico;
   d. Componentes internos com proteção contra falhas elétricas e térmicas.
9. **Licenciamento:**
   a. Inclusão de todas as licenças permanentes para recursos L3 avançados e todas as funcionalidades descritas neste documento;
   b. Nenhuma funcionalidade poderá depender de licença futura, temporária ou adicional.
10. **Garantia e suporte:**
    a. Garantia mínima de 5 (cinco) anos;

Atendimento técnico 24×7 com SLA escalonado e atualizações contínuas de firmware e software durante a vigência da garantia.

INSTALAÇÃO

Descrição Técnica:

1. Requisitos de Projeto e Implementação

Deverá ser elaborado um Plano de Implantação detalhado, contendo:

- cronograma de atividades;
- identificação de responsáveis técnicos;
- plano de testes e critérios de aceitação;

- plano de mitigação de riscos;
- procedimentos de rollback;
- detalhamento das configurações (linhas de comando, endereçamento IP, VLANs, políticas de QoS, ACLs, empilhamento, etc.).

ii. O Plano de Implantação deverá ser apresentado pela CONTRATADA em até 30 (trinta) dias corridos após a emissão da Ordem de Serviço, e será validado e aprovado pela Fiscalização do Contrato em até 5 (cinco) dias corridos após sua entrega.

iii. Todos os equipamentos e softwares da solução deverão ser instalados e configurados em até 60 (sessenta) dias corridos após a abertura da Ordem de Serviço.

iv. A implantação deverá ser executada de modo a não causar indisponibilidade dos sistemas e serviços de rede em produção, devendo ser planejadas janelas de manutenção e contingência.

v. A CONTRATADA será responsável pelo fornecimento de todos os materiais, ferramentas e insumos necessários à instalação e configuração, incluindo cabos, adaptadores, fixações e demais acessórios exigidos.

vi. Previamente ao início da execução dos serviços, a CONTRATADA deverá apresentar a relação nominal dos profissionais técnicos especializados que serão designados para a execução das atividades contratadas, acompanhada de documentação comprobatória de sua qualificação técnica e das certificações profissionais pertinentes às atividades que efetivamente desempenharão, quando aplicáveis. Serão aceitas certificações emitidas pelos fabricantes das soluções e equipamentos envolvidos na execução dos serviços, tais como Cisco, HPE, Huawei, Juniper e Aruba, bem como certificações profissionais independentes, a exemplo da CompTIA Network+, ou outras que comprovem conhecimentos e competências técnicas equivalentes, desde que compatíveis com as atividades a serem executadas. A equivalência será avaliada objetivamente, considerando, conforme a natureza dos serviços atribuídos ao profissional, o conteúdo técnico da certificação, as competências abrangidas, o nível de conhecimento exigido e sua pertinência em relação às tecnologias e atividades previstas na contratação. A comprovação da qualificação e das certificações será exigida da CONTRATADA somente após a contratação e previamente à alocação dos profissionais e ao início da execução dos serviços, não constituindo requisito para participação na licitação ou para apresentação das propostas. Para fins de credenciamento e controle de acesso às dependências da HU Brasil, a CONTRATADA deverá fornecer, igualmente antes do início das atividades presenciais, os dados e

documentos de identificação estritamente necessários, observadas as normas institucionais aplicáveis e a legislação de proteção de dados pessoais.

vii. Deverá ser comprovada a aptidão técnica dos profissionais mediante apresentação de certificados e/ou atestados de capacidade técnica que demonstrem experiência em implantação e configuração de soluções de rede corporativa Layer 2 e Layer 3.

viii. Ao término da instalação, a CONTRATADA deverá entregar documentação técnica completa em meio eletrônico, contendo:

- topologia final implantada;
- endereçamento IP e VLANs configuradas;
- senhas e credenciais administrativas (em arquivo criptografado);
- parâmetros e scripts de configuração utilizados;
- versão de firmware e software aplicada;
- relatório de testes de aceitação e desempenho.

2. Requisitos de Implantação

i. As atividades de instalação e configuração deverão ser realizadas em horário previamente acordado com a CONTRATANTE, preferencialmente fora do horário de pico de uso da rede.

ii. Caso a CONTRATADA opte por realizar a configuração em laboratório próprio, deverá garantir que os equipamentos sejam entregues pré-configurados e validados, e não poderá alegar falha por instalação incorreta durante a integração final.

iii. A implantação deverá abranger a configuração de todas as funcionalidades suportadas pelos equipamentos e softwares previstos no edital, conforme escopo aprovado no Plano de Implantação.

iv. Todas as informações de configuração e parametrização deverão ser documentadas e anexadas ao termo de abertura do projeto, elaborado pela CONTRATADA após alinhamento com a CONTRATANTE.

v. O processo de instalação deverá ser acompanhado pela fiscalização técnica da CONTRATANTE, que validará as boas práticas e manterá registro das etapas executadas.

vi. A instalação física compreenderá:

- desembalagem e verificação dos equipamentos;
- montagem em racks e fixação mecânica;
- conexão à rede elétrica (fontes redundantes automáticas 110/220V);
- organização e acabamento dos cabos de rede e energia, sem fios expostos;
- etiquetagem e identificação conforme padrão TIA-606-C.

vii. A configuração lógica compreenderá:

- parametrização de interfaces e VLANs;
- criação de trunk links e LAGs (LACP);
- configuração de empilhamento (stack/VSF/VSL/iStack);
- configuração de protocolos Layer 3 (OSPF/BGP/VRF/VXLAN);
- aplicação de ACLs, QoS e políticas de segurança;
- integração com servidor de autenticação (RADIUS/LDAP/802.1x);
- configuração SNMPv3, Syslog, Telemetria e NTP;
- integração com o software de gerenciamento.

viii. Deverão ser realizadas atualizações de firmware/software para a versão mais recente e estável homologada pelo fabricante, antes da entrega final.

ix. Todas as licenças adquiridas deverão ser devidamente ativadas e verificadas em operação.

x. O acabamento final deverá preservar a estética e organização do ambiente técnico, sem cabos soltos ou não identificados.

3. Critérios de Aceitação

- Entrega do Plano de Implantação aprovado;

		• Comprovação de instalação física e configuração lógica completas; • Relatório de testes e aceitação funcional da solução; • Entrega da documentação técnica e dos arquivos de configuração; • Emissão de certificado de conclusão de instalação pela fiscalização. **4. Garantia dos Serviços** Os serviços de instalação, configuração e treinamento deverão possuir garantia mínima de 12 (doze) meses, contados a partir da data de aceite definitivo, abrangendo suporte técnico corretivo para eventuais falhas de configuração ou operação decorrentes da implantação inicial.	
	9	**TRANSCEIVERS SFP+ SM** Descrição Técnica: 1. Tipo: Transceiver óptico SFP+ (Small Form-Factor Pluggable Plus). 2. Taxa de transmissão: 10 Gbps. 3. Tipo de fibra: Monomodo (SM). 4. Comprimento de onda: 1310 nm (compatível com normas IEEE 802.3ae 10GBASE-LR). 5. Distância de operação: mínima de 10 km. 6. Conector óptico: LC Duplex. 7. Compatibilidade: Total compatibilidade com portas SFP+ dos switches de acesso. 8. Temperatura de operação: 0 °C a +70 °C. 9. Certificações: CE, FCC, RoHS, ANATEL. 10. Hot-swappable. 11. Garantia mínima: 5 anos. 12. Visando atender à padronização que imponha compatibilidade técnica e de desempenho, observadas, quando for o caso, as condições de	472262

		manutenção, assistência técnica e garantia oferecidas, de que trata o inciso V do artigo 40 da lei 14.133, de 01 de abril de 2021, este item deve ser do mesmo fabricante dos switches descritos neste termo de referência. Serão admitidos componentes de outros fabricantes, desde que sejam formalmente homologados pelo fabricante dos switches para utilização nos respectivos equipamentos e modelos, ou que tenham sua compatibilidade técnica comprovada por documentação oficial do fabricante dos switches, contemplando os modelos e as funcionalidades envolvidos, sem prejuízo dos requisitos de desempenho estabelecidos neste Termo de Referência, a licitante deverá apresentar, documentação que comprove a homologação ou a compatibilidade dos itens ofertados, incluindo, quando aplicável, os parâmetros de velocidade, tipo de interface, alcance, padrão óptico, conectorização e demais características técnicas pertinentes.	
	10	**TRANSCEIVERS SFP+ MM** Descrição Técnica: 1. Tipo: Transceiver óptico SFP+ (Small Form-Factor Pluggable Plus). 2. Taxa de transmissão: 10 Gbps. 3. Tipo de fibra: Multimodo (MM). 4. Comprimento de onda: 850 nm (padrão IEEE 802.3ae 10GBASE-SR). 5. Distância de operação: mínima de 300 m em fibra OM3 (ou superior). 6. Conector óptico: LC Duplex. 7. Compatibilidade: Compatível com portas SFP+ dos switches de acesso especificados. 8. Temperatura de operação: 0 °C a +70 °C. 9. Certificações: CE, FCC, RoHS, ANATEL. 10. Hot-swappable. 11. Garantia mínima: 5 anos. 12. Visando atender à padronização que imponha compatibilidade técnica e de desempenho, observadas, quando for o caso, as condições de	462024

		manutenção, assistência técnica e garantia oferecidas, de que trata o inciso V do artigo 40 da lei 14.133, de 01 de abril de 2021, este item deve ser do mesmo fabricante dos switches descritos neste termo de referência. Serão admitidos componentes de outros fabricantes, desde que sejam formalmente homologados pelo fabricante dos switches para utilização nos respectivos equipamentos e modelos, ou que tenham sua compatibilidade técnica comprovada por documentação oficial do fabricante dos switches, contemplando os modelos e as funcionalidades envolvidos, sem prejuízo dos requisitos de desempenho estabelecidos neste Termo de Referência, a licitante deverá apresentar, documentação que comprove a homologação ou a compatibilidade dos itens ofertados, incluindo, quando aplicável, os parâmetros de velocidade, tipo de interface, alcance, padrão óptico, conectorização e demais características técnicas pertinentes.	
	11	**TRANSCEIVERS SFP28 DUAL RATE LR (SM)** Descrição Técnica: 1. Tipo: Transceiver óptico SFP28 Dual Rate (compatível com 25 Gbps e 10 Gbps). 2. Tipo de fibra: Monomodo (SM). 3. Comprimento de onda: 1310 nm. 4. Distância de operação: mínima de 10 km (IEEE 802.3by 25GBASE-LR). 5. Conector óptico: LC Duplex. 6. Compatibilidade: a. Compatível com portas SFP28 dos switches de distribuição e core; b. Compatível em modo 10 Gbps com portas SFP+ dos switches de acesso. 7. Hot-swappable. 8. Suporte a DDM (Digital Diagnostic Monitoring). 9. Temperatura de operação: 0 °C a +70 °C. 10. Certificações: CE, FCC, RoHS, ANATEL.	624358

		11. Garantia mínima: 5 anos. 12. Visando atender à padronização que imponha compatibilidade técnica e de desempenho, observadas, quando for o caso, as condições de manutenção, assistência técnica e garantia oferecidas, de que trata o inciso V do artigo 40 da lei 14.133, de 01 de abril de 2021, este item deve ser do mesmo fabricante dos switches descritos neste termo de referência. Serão admitidos componentes de outros fabricantes, desde que sejam formalmente homologados pelo fabricante dos switches para utilização nos respectivos equipamentos e modelos, ou que tenham sua compatibilidade técnica comprovada por documentação oficial do fabricante dos switches, contemplando os modelos e as funcionalidades envolvidos, sem prejuízo dos requisitos de desempenho estabelecidos neste Termo de Referência, a licitante deverá apresentar, documentação que comprove a homologação ou a compatibilidade dos itens ofertados, incluindo, quando aplicável, os parâmetros de velocidade, tipo de interface, alcance, padrão óptico, conectorização e demais características técnicas pertinentes. 13. Caso o fabricante não disponha de transceiver óptico SFP28 Dual Reate (compatível com 25Gbps e 10Gbps), será aceita a entrega de 2 transceiveres, sendo um de 10Gbps e outro de 25Gbps, desde que atendam aos requisitos elencados acima.	
	12	**TRANSCEIVERS SFP28 DUAL RATE SR (MM)** Descrição Técnica: 1. Tipo: Transceiver óptico SFP28 Dual Rate (compatível com 25 Gbps e 10 Gbps). 2. Tipo de fibra: Multimodo (MM). 3. Comprimento de onda: 850 nm. 4. Distância de operação: a. 70 m (OM3) ou 100 m (OM4) em 25 Gbps; b. 300 m (OM3) em 10 Gbps. 5. Conector óptico: LC Duplex. 6. Compatibilidade: a. Compatível com portas SFP28 dos switches de distribuição e core; b. Compatível em modo 10 Gbps com portas SFP+ dos switches de acesso. 7. Hot-swappable. 8. Suporte a DDM (Digital Diagnostic Monitoring). 9. Temperatura de operação: 0 °C a +70 °C. 10. Certificações: CE, FCC, RoHS, ANATEL. 11. Garantia mínima: 5 anos.	624358

		12. Visando atender à padronização que imponha compatibilidade técnica e de desempenho, observadas, quando for o caso, as condições de manutenção, assistência técnica e garantia oferecidas, de que trata o inciso V do artigo 40 da lei 14.133, de 01 de abril de 2021, este item deve ser do mesmo fabricante dos switches descritos neste termo de referência. Serão admitidos componentes de outros fabricantes, desde que sejam formalmente homologados pelo fabricante dos switches para utilização nos respectivos equipamentos e modelos, ou que tenham sua compatibilidade técnica comprovada por documentação oficial do fabricante dos switches, contemplando os modelos e as funcionalidades envolvidos, sem prejuízo dos requisitos de desempenho estabelecidos neste Termo de Referência, a licitante deverá apresentar, documentação que comprove a homologação ou a compatibilidade dos itens ofertados, incluindo, quando aplicável, os parâmetros de velocidade, tipo de interface, alcance, padrão óptico, conectorização e demais características técnicas pertinentes. 13. Caso o fabricante não disponha de transceiver óptico SFP28 Dual Reate (compatível com 25Gbps e 10Gbps), será aceita a entrega de 2 transceiveres, sendo um de 10Gbps e outro de 25Gbps, desde que atendam aos requisitos elencados acima.	
	13	**CABO DAC 1,5 M** Descrição Técnica: 1. Tipo: Cabo de conexão direta (DAC – Direct Attach Copper). 2. Comprimento: 1,5 m. 3. Taxa de transmissão: até 25 Gbps. 4. Conectores: SFP28 em ambas as extremidades. 5. Compatibilidade: a. Compatível com interfaces SFP28 dos switches de distribuição e core, incluindo uso para stacking e uplinks; b. Retrocompatível com portas SFP+ (10 Gbps). 6. Cabo passivo de cobre de baixa latência.	609645

		7. Suporte a hot-plug. 8. Material de capa: livre de halogênio (LSZH). 9. Temperatura de operação: 0 °C a +70 °C. 10. Certificações: CE, FCC, RoHS, ANATEL. 11. Garantia mínima: 5 anos. 12. Visando atender à padronização que imponha compatibilidade técnica e de desempenho, observadas, quando for o caso, as condições de manutenção, assistência técnica e garantia oferecidas, de que trata o inciso V do artigo 40 da lei 14.133, de 01 de abril de 2021, este item deve ser do mesmo fabricante dos switches descritos neste termo de referência. Serão admitidos componentes de outros fabricantes, desde que sejam formalmente homologados pelo fabricante dos switches para utilização nos respectivos equipamentos e modelos, ou que tenham sua compatibilidade técnica comprovada por documentação oficial do fabricante dos switches, contemplando os modelos e as funcionalidades envolvidos, sem prejuízo dos requisitos de desempenho estabelecidos neste Termo de Referência, a licitante deverá apresentar, documentação que comprove a homologação ou a compatibilidade dos itens ofertados, incluindo, quando aplicável, os parâmetros de velocidade, tipo de interface, alcance, padrão óptico, conectorização e demais características técnicas pertinentes.	
	14	**CABO DAC 3M** Descrição Técnica: 1. Tipo: Cabo de conexão direta (DAC – Direct Attach Copper). 2. Comprimento: 3 m. 3. Taxa de transmissão: até 25 Gbps. 4. Conectores: SFP28 em ambas as extremidades. 5. Compatibilidade: a. Compatível com interfaces SFP28 dos switches de distribuição e core, incluindo uso para stacking e uplinks; b. Retrocompatível com portas SFP+ (10 Gbps).	623747

		6. Cabo passivo de cobre de baixa latência. 7. Suporte a hot-plug. 8. Material de capa: LSZH (Low Smoke Zero Halogen). 9. Temperatura de operação: 0 °C a +70 °C. 10. Certificações: CE, FCC, RoHS, ANATEL. 11. Garantia mínima: 5 anos. 12. Visando atender à padronização que imponha compatibilidade técnica e de desempenho, observadas, quando for o caso, as condições de manutenção, assistência técnica e garantia oferecidas, de que trata o inciso V do artigo 40 da lei 14.133, de 01 de abril de 2021, este item deve ser do mesmo fabricante dos switches descritos neste termo de referência. Serão admitidos componentes de outros fabricantes, desde que sejam formalmente homologados pelo fabricante dos switches para utilização nos respectivos equipamentos e modelos, ou que tenham sua compatibilidade técnica comprovada por documentação oficial do fabricante dos switches, contemplando os modelos e as funcionalidades envolvidos, sem prejuízo dos requisitos de desempenho estabelecidos neste Termo de Referência, a licitante deverá apresentar, documentação que comprove a homologação ou a compatibilidade dos itens ofertados, incluindo, quando aplicável, os parâmetros de velocidade, tipo de interface, alcance, padrão óptico, conectorização e demais características técnicas pertinentes.	
	15	**SOFTWARE DE GERÊNCIAMENTO CENTRALIZADO DE REDE (NMS – Network Management System)** **1. Descrição Técnica Geral** O software deverá prover gerenciamento centralizado, seguro, escalável e automatizado da infraestrutura de rede da contratante, abrangendo switches de acesso, distribuição e core, com suporte a equipamentos de diferentes fabricantes. A solução deverá ser compatível com equipamentos que utilizem interfaces SFP+, SFP28 e velocidades de 10/25/40 Gbps, devendo suportar protocolos amplamente utilizados na indústria, tais como SNMP, Syslog, NetFlow/sFlow, CLI, SSH e APIs. O sistema deverá permitir administração, monitoramento, auditoria, automação e visualização topológica da rede, por meio de interface web,	27472

sem necessidade de instalação de software proprietário nos clientes.

O software deverá ser fornecido com todas as licenças necessárias para o gerenciamento da infraestrutura, conforme quantitativos definidos neste edital.

2. Requisitos Funcionais e Técnicos

2.1 Controle de Acesso e Segurança

(Requisitos Obrigatórios)

a. Deve implementar controle de acesso baseado em perfis e privilégios (RBAC), permitindo a criação de grupos de operadores com permissões restritas por equipamento, grupo ou tipo de serviço.

b. Deve permitir segregação de funções (SoD), diferenciando perfis de visualização, operação e administração.

c. Deve permitir autenticação de operadores por base local e por servidores externos RADIUS e/ou LDAP.

d. Deve permitir restrição de acesso por endereço IP ou faixa de endereços autorizados.

e. Deve registrar e manter logs detalhados de auditoria das ações executadas, incluindo usuário, data, hora, equipamento e ação realizada.

f. Deve suportar conexões criptografadas utilizando TLS 1.2 e TLS 1.3, com possibilidade de desativação de versões obsoletas conforme política de segurança.

g. Deve permitir, preferencialmente, autenticação multifator (MFA) para perfis administrativos. (Desejável)

2.2 Licenciamento e Escalabilidade

(Requisitos Obrigatórios)

a. O software deverá ser fornecido com licenciamento para gerenciamento de, no mínimo, 50 (cinquenta) dispositivos de rede, incluindo switches de acesso, distribuição e core.

b. O licenciamento deverá contemplar as funcionalidades necessárias ao pleno gerenciamento dos dispositivos suportados pela solução, conforme escopo contratado.

c. O modelo de licenciamento deverá permitir expansão futura de forma modular e escalável, sem substituição da solução.

d. O licenciamento não deverá limitar funcionalidades essenciais, como monitoramento, backup de configuração, auditoria e geração de relatórios.

e. O sistema não deverá limitar o número de operadores do sistema.

2.3 Compatibilidade de dispositivos e Interoperabilidade

(Requisitos Obrigatórios)

a. O software deverá ser capaz de gerenciar equipamentos de rede do(s) fabricante(s) suportado(s) pela solução, incluindo, preferencialmente, interoperabilidade com dispositivos de outros fabricantes por meio de protocolos padrão de mercado.

b. A solução deverá suportar, no mínimo, protocolos amplamente difundidos, como SNMP, Syslog, CLI e/ou APIs, para fins de monitoramento e gerenciamento.

c. Será aceita solução que utilize protocolos proprietários para funcionalidades avançadas, desde que mantenha capacidade de monitoramento básico de dispositivos de terceiros por meio de protocolos abertos.

d. A solução deverá permitir descoberta automática de dispositivos por varredura de rede, conforme capacidade suportada.

2.4 Descoberta e Gerenciamento de Dispositivos

(Requisitos Obrigatórios)

a. Deve permitir cadastro manual, descoberta automática, importação via arquivo CSV e agrupamento lógico de dispositivos.

b. Deve permitir gerenciamento individual e em grupo de dispositivos.

c. Deve permitir backup automático e sob demanda, restauração, comparação e versionamento de configurações.

d. Deve permitir atualização e distribuição de firmware e software dos dispositivos gerenciados.

e. Deve permitir a criação e aplicação de modelos de configuração completos ou parciais, com agendamento e execução automatizada.

2.5 Visualização e Topologia de Rede

(Requisitos Obrigatórios)

a. Deve gerar automaticamente mapas topológicos físicos e lógicos da rede.

b. Deve permitir customização dos mapas, incluindo inserção de notas, links, ícones e dispositivos.

c. Deve permitir visualização e pesquisa de dispositivos por IP, fabricante, modelo ou tipo.

d. Deve permitir visualização do status das interfaces (up/down, velocidade, erros), inclusive representação visual do equipamento quando suportado por protocolos abertos.

e. Deve permitir acesso remoto aos equipamentos via SSH diretamente pela interface do sistema.

f. Deve permitir correlação entre topologia física, lógica, VLANs e interfaces. (Desejável)

2.6 Monitoramento, Desempenho e Alarmes

(Requisitos Obrigatórios)

a. Deve apresentar estatísticas de desempenho em tempo real e histórico, incluindo CPU, memória, tráfego, latência e disponibilidade.

b. Deve suportar coleta de métricas via SNMP, Syslog, NetFlow/sFlow, bem como telemetria contínua (streaming telemetry) quando disponível.

c. Deve permitir definição de limiares e políticas de alarme configuráveis pelo administrador.

d. Deve suportar monitoramento proativo, com geração de alarmes por falha ou degradação de desempenho.

e. Deve possuir painel único de alarmes e eventos, com correlação e supressão de eventos redundantes.

f. Deve permitir notificação de alarmes via e-mail, configurável por criticidade, horário e dia da semana.

g. Deve permitir monitoramento de VLANs, interfaces virtuais e trunks.

h. Deve permitir visualização dos dispositivos participantes de cada VLAN no mapa topológico.

2.7 Relatórios, Auditoria e Conformidade

(Requisitos Obrigatórios)

a. Deve permitir geração de relatórios automáticos e customizáveis, incluindo, no mínimo:

• Inventário de ativos;

• Alterações de configuração;

• Estado e disponibilidade de dispositivos e links;

• Histórico de eventos e alarmes;

• Histórico de backups e atualizações;

• Estatísticas de conectividade e falhas.

b. Deve permitir exportação de relatórios em formatos abertos, como CSV, PDF e HTML.

c. Deve permitir agendamento de relatórios e envio automático por e-mail.

d. Deve possuir mecanismos de controle de acesso e proteção de dados, em conformidade com a Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD – Lei nº 13.709/2018).

2.8 Banco de Dados, Plataforma e Arquitetura

(Requisitos Obrigatórios)

a. Deve suportar banco de dados relacional, podendo ser proprietário ou open source. Caso o banco de dados seja proprietário deverá ser fornecido com a respectiva licença de uso.

b. Deve permitir instalação em ambiente compatível com a solução ofertada, podendo ser sistemas operacionais Windows, Linux ou appliance dedicado, caso a instalação seja em appliance ele deve estar incluso no valor do fornecimento.

c. Deve operar em arquitetura cliente-servidor, com acesso via navegador web padrão.

d. Deve permitir backup e restauração integral da base de dados.

e. Deve suportar implantação em ambiente virtualizado e, preferencialmente, conteinerizado. (Desejável)

2.9 Integração e Automação

(Requisitos Obrigatórios)

a. Deve suportar integração com sistemas externos por meio de APIs, preferencialmente baseadas em padrões de mercado (RESTCONF, NETCONF, gNMI ou equivalentes), conforme disponibilidade da solução.

b. Deve suportar comunicação com dispositivos via SNMP v1/v2c/v3, Syslog e SSH.

c. Deve permitir integração com sistemas de monitoramento, orquestração ou ITSM, de forma nativa ou via API.

d. As APIs devem suportar autenticação segura, como tokens, certificados ou OAuth2.

2.10 Alta Disponibilidade e Continuidade

(Requisitos Desejáveis)

a. Deve suportar operação em alta disponibilidade (HA), com redundância de serviços.

b. Deve permitir configuração em ativo-ativo ou ativo-passivo.

c. Deve garantir continuidade do monitoramento e retenção de dados em caso de falha de um nó.

2.11 Documentação, Garantia e Suporte

(Requisitos Obrigatórios)

a. O software deverá ser fornecido com documentação técnica completa, incluindo instalação, operação e administração.

b. Deverá ser licenciado de forma perpétua ou com validade mínima de 5 (cinco) anos, incluindo suporte e atualizações.

c. Deve possuir suporte técnico 24×7, com escalonamento para o fabricante e atualizações de versão inclusas.

d. O software deverá ser compatível com os equipamentos de rede suportados pela solução ofertada, devendo utilizar protocolos padrão de mercado sempre que aplicável.

2.12 Implantação, Configuração e Comissionamento da Solução

(Requisitos Obrigatórios)

a. A solução deverá ser implantada nas dependências do órgão contratante, em ambiente indicado pela Administração, podendo ser físico, virtualizado ou híbrido, conforme infraestrutura existente.

b. A instalação, configuração, parametrização e comissionamento completo do software serão de inteira responsabilidade da contratada, incluindo todos os componentes necessários ao perfeito funcionamento da solução.

c. A contratada deverá realizar a configuração inicial do sistema, contemplando, no mínimo:

• Cadastro e descoberta dos dispositivos de rede;

• Configuração dos perfis de acesso e segurança;

• Parametrização de monitoramento, alarmes e notificações;

• Configuração de rotinas de backup de configurações e base de dados;

• Geração inicial de mapas topológicos e painéis de monitoramento.

d. A solução deverá ser entregue em pleno funcionamento, com todos os requisitos técnicos e funcionais atendidos, sendo considerada implantada somente após validação formal pela equipe técnica do órgão.

e. A contratada deverá fornecer apoio técnico durante a fase de implantação, incluindo ajustes finos de configuração necessários à adaptação ao ambiente da contratante.

f. Deverá ser realizada transferência de conhecimento, por meio de orientação técnica ou capacitação básica da equipe designada pelo órgão, abrangendo operação, administração e boas práticas de uso do sistema.

g. Todos os custos relacionados à implantação, instalação, configuração, testes e entrada em produção da solução deverão estar inclusos no valor contratado, não sendo admitidas cobranças adicionais.

		Capacitação Técnica **i.** A CONTRATADA deverá realizar treinamento técnico operacional destinado a até 04 (quatro) profissionais da CONTRATANTE, com carga horária mínima de 16 (dezesseis) horas, devendo ser realizado de forma síncrona, para cada HUF que realizar a contratação. ii. O treinamento deverá ocorrer em português (Brasil), em dias úteis e horário comercial, preferencialmente antes ou durante a etapa final de implantação, conforme cronograma aprovado pela contratante. iii. O conteúdo programático deverá contemplar, todas as funcionalidades da solução implantada. iv. Deverá ser fornecido material didático impresso ou digital, em formato PDF, contendo o conteúdo ministrado, diagramas, comandos e exemplos práticos. v. A CONTRATADA deverá disponibilizar instrutor qualificado, com experiência comprovada e/ou certificação técnica compatível. vi. Ao término do treinamento, deverá ser emitido certificado de participação contendo nome dos participantes, carga horária e conteúdo ministrado.	
	16	**LICENÇAS ADICIONAIS PARA SOFTWARE DE GERENCIAMENTO CENTRALIZADO DE REDE (NMS – NETWORK MANAGEMENT SYSTEM)** As licenças adicionais deverão: a. Ser integralmente compatíveis com a solução inicialmente fornecida, não sendo admitida a substituição de plataforma, versão ou fabricante; b. Possibilitar a utilização plena de todas as funcionalidades e requisitos técnicos estabelecidos neste Estudo técnico, sem qualquer limitação funcional em relação às licenças originalmente adquiridas; c. Manter o mesmo modelo de licenciamento, métricas de consumo e características técnicas da solução principal; d. Permitir expansão de forma transparente, sem necessidade de reinstalação, reconfiguração estrutural ou interrupção dos serviços; e. Ser fornecidas com os mesmos níveis de suporte, atualização e garantia previstos para a solução principal.	27472

	17	**MÓDULOS/CABOS DE EMPILHAMENTO SWITCH ACESSO** Descrição Técnica: Compatibilidade e homologação: todos os cabos, módulos de empilhamento, adaptadores e acessórios devem ser originais ou homologados pelo fabricante do(s) switch(es). Cabos genéricos não homologados não serão aceitos. • Fornecimento por tecnologia: o licitante deverá informar, a marca e o modelo do cabo/módulo, o fabricante homologante e o número de peça (vendor part number). • Cabo individual ou em par: poderá ser exigido cabo individual (um conector em cada switch) ou em par (dois cabos formando a ligação redundante/anel) conforme especificação do fabricante; o licitante deve fornecer a quantidade e a topologia (linha/anel) recomendadas. • Topologia de empilhamento: admitir topologias anel (ring), linha (daisy-chain) ou malha (mesh) conforme suportado pelo fabricante; quando o fabricante recomendar anel para redundância, a licitante deverá prover cabos suficientes para implementação em anel. • Largura de banda do enlace de stack: os cabos/módulos devem suportar a largura de banda mínima exigida pelo fabricante da família de switches (ex.: 40 Gbps, 50 Gbps, 100 Gbps, StackWise 480 etc.) — o licitante deverá indicar a capacidade bidirecional (Gbps) do link de empilhamento. • Comprimentos e quantidade: o licitante deverá fornecer as unidades nos comprimentos necessários para a instalação conforme o projeto físico dos racks (ex.: 0,5 m / 1 m / 3 m / 4 m / 5 m), e quantidade suficiente para montar a topologia recomendada pelo fabricante para cada grupo de switches. Tal definição será feita por cada hospital no momento da emissão da ordem de fornecimento do item • Tipo físico e conectores: deverão ser fornecidos os cabos/conectores conforme especificado pelo fabricante: • cabo proprietário (Stacking cable / stack module) com conector específico (ex.: Cisco StackWise); ou • cabos DAC/AOC (ex.: QSFP28-to-QSFP28, QSFP56-to-SFP56, SFP28-SFP28) agregados; ou • utilização de portas de uplink configuradas como portas de empilhamento/virtual-chassis (VCP/VSL/VSF) — e fornecer o cabo	482233

		correspondente. • Normas e materiais: cabo com capa LSZH (Low Smoke Zero Halogen), conformidade RoHS, CE/FCC quando aplicável; suportar temperatura ambiente 0 °C a +70 °C. • Garantia: garantia mínima de 5 (cinco) anos para cabos e acessórios; garantia de compatibilidade e suporte durante a vigência da garantia. • Documentação: fornecer folha de dados (datasheet) dos cabos/módulos, com P/N do fabricante, especificação elétrica/óptica, diagrama de pinagem (se aplicável) e instrução de instalação.	
	18	**MÓDULOS/CABOS DE EMPILHAMENTO SWITCH DISTRIBUIÇÃO** Descrição Técnica: Compatibilidade e homologação: todos os cabos, módulos de empilhamento, adaptadores e acessórios devem ser originais ou homologados pelo fabricante do(s) switch(es). Cabos genéricos não homologados não serão aceitos. • Fornecimento por tecnologia: o licitante deverá informar, a marca e o modelo do cabo/módulo, o fabricante homologante e o número de peça (vendor part number). • Cabo individual ou em par: poderá ser exigido cabo individual (um conector em cada switch) ou em par (dois cabos formando a ligação redundante/anel) conforme especificação do fabricante; o licitante deve fornecer a quantidade e a topologia (linha/anel) recomendadas. • Topologia de empilhamento: admitir topologias anel (ring), linha (daisy-chain) ou malha (mesh) conforme suportado pelo fabricante; quando o fabricante recomendar anel para redundância, a licitante deverá prover cabos suficientes para implementação em anel. • Largura de banda do enlace de stack: os cabos/módulos devem suportar a largura de banda mínima exigida pelo fabricante da família de switches (ex.: 40 Gbps, 50 Gbps, 100 Gbps, StackWise 480 etc.) — o licitante deverá indicar a capacidade bidirecional (Gbps) do link de empilhamento. • Comprimentos e quantidade: o licitante deverá fornecer as unidades nos comprimentos necessários para a instalação conforme o projeto físico dos racks (ex.: 0,5 m / 1 m / 3 m / 4 m / 5 m), e quantidade	482233

		suficiente para montar a topologia recomendada pelo fabricante para cada grupo de switches. Tal definição será feita por cada hospital no momento da emissão da ordem de fornecimento do item • Tipo físico e conectores: deverão ser fornecidos os cabos/conectores conforme especificado pelo fabricante: • cabo proprietário (Stacking cable / stack module) com conector específico (ex.: Cisco StackWise); ou • cabos DAC/AOC (ex.: QSFP28-to-QSFP28, QSFP56-to-SFP56, SFP28-SFP28) agregados; ou • utilização de portas de uplink configuradas como portas de empilhamento/virtual-chassis (VCP/VSL/VSF) — e fornecer o cabo correspondente. • Normas e materiais: cabo com capa LSZH (Low Smoke Zero Halogen), conformidade RoHS, CE/FCC quando aplicável; suportar temperatura ambiente 0 °C a +70 °C. • Garantia: garantia mínima de 5 (cinco) anos para cabos e acessórios; garantia de compatibilidade e suporte durante a vigência da garantia. • Documentação: fornecer folha de dados (datasheet) dos cabos/módulos, com P/N do fabricante, especificação elétrica/óptica, diagrama de pinagem (se aplicável) e instrução de instalação.	
	19	**MÓDULOS/CABOS DE EMPILHAMENTO SWITCH CORE** Descrição Técnica: Compatibilidade e homologação: todos os cabos, módulos de empilhamento, adaptadores e acessórios devem ser originais ou homologados pelo fabricante do(s) switch(es). Cabos genéricos não homologados não serão aceitos. • Fornecimento por tecnologia: o licitante deverá informar, a marca e o modelo do cabo/módulo, o fabricante homologante e o número de peça (vendor part number). • Cabo individual ou em par: poderá ser exigido cabo individual (um conector em cada switch) ou em par (dois cabos formando a ligação redundante/anel) conforme especificação do fabricante; o licitante deve fornecer a quantidade e a topologia (linha/anel) recomendadas.	482233

		• Topologia de empilhamento: admitir topologias anel (ring), linha (daisy-chain) ou malha (mesh) conforme suportado pelo fabricante; quando o fabricante recomendar anel para redundância, a licitante deverá prover cabos suficientes para implementação em anel. • Largura de banda do enlace de stack: os cabos/módulos devem suportar a largura de banda mínima exigida pelo fabricante da família de switches (ex.: 40 Gbps, 50 Gbps, 100 Gbps, StackWise 480 etc.) — o licitante deverá indicar a capacidade bidirecional (Gbps) do link de empilhamento. • Comprimentos e quantidade: o licitante deverá fornecer as unidades nos comprimentos necessários para a instalação conforme o projeto físico dos racks (ex.: 0,5 m / 1 m / 3 m / 4 m / 5 m), e quantidade suficiente para montar a topologia recomendada pelo fabricante para cada grupo de switches. Tal definição será feita por cada hospital no momento da emissão da ordem de fornecimento do item • Tipo físico e conectores: deverão ser fornecidos os cabos/conectores conforme especificado pelo fabricante: • cabo proprietário (Stacking cable / stack module) com conector específico (ex.: Cisco StackWise); ou • cabos DAC/AOC (ex.: QSFP28-to-QSFP28, QSFP56-to-SFP56, SFP28-SFP28) agregados; ou • utilização de portas de uplink configuradas como portas de empilhamento/virtual-chassis (VCP/VSL/VSF) — e fornecer o cabo correspondente. • Normas e materiais: cabo com capa LSZH (Low Smoke Zero Halogen), conformidade RoHS, CE/FCC quando aplicável; suportar temperatura ambiente 0 °C a +70 °C. • Garantia: garantia mínima de 5 (cinco) anos para cabos e acessórios; garantia de compatibilidade e suporte durante a vigência da garantia. • Documentação: fornecer folha de dados (datasheet) dos cabos/módulos, com P/N do fabricante, especificação elétrica/óptica, diagrama de pinagem (se aplicável) e instrução de instalação.	
	20	**INSTALAÇÃO DE SWITCH DE ACESSO** Descrição Técnica:	20052

1. Requisitos de Projeto e Implementação

Deverá ser elaborado um Plano de Implantação detalhado, contendo:

- cronograma de atividades;
- identificação de responsáveis técnicos;
- plano de testes e critérios de aceitação;
- plano de mitigação de riscos;
- procedimentos de rollback;
- detalhamento das configurações (linhas de comando, endereçamento IP, VLANs, políticas de QoS, ACLs, empilhamento, etc.).

ii. O Plano de Implantação deverá ser apresentado pela CONTRATADA em até 30 (trinta) dias corridos após a emissão da Ordem de Serviço, e será validado e aprovado pela Fiscalização do Contrato em até 5 (cinco) dias corridos após sua entrega.

iii. Todos os equipamentos e softwares da solução deverão ser instalados e configurados em até 60 (sessenta) dias corridos após a abertura da Ordem de Serviço.

iv. A implantação deverá ser executada de modo a não causar indisponibilidade dos sistemas e serviços de rede em produção, devendo ser planejadas janelas de manutenção e contingência.

v. A CONTRATADA será responsável pelo fornecimento de todos os materiais, ferramentas e insumos necessários à instalação e configuração, incluindo cabos, adaptadores, fixações e demais acessórios exigidos.

vi. Previamente ao início da execução dos serviços, a CONTRATADA deverá apresentar a relação nominal dos profissionais técnicos especializados que serão designados para a execução das atividades contratadas, acompanhada de documentação comprobatória de sua qualificação técnica e das certificações profissionais pertinentes às atividades que efetivamente desempenharão, quando aplicáveis. Serão aceitas certificações emitidas pelos fabricantes das soluções e equipamentos envolvidos na execução dos serviços, tais como Cisco, HPE, Huawei, Juniper e Aruba, bem como certificações profissionais independentes, a exemplo da CompTIA Network+, ou outras que comprovem conhecimentos e competências técnicas equivalentes, desde que compatíveis com as atividades a serem executadas. A equivalência será avaliada objetivamente, considerando, conforme a natureza dos

serviços atribuídos ao profissional, o conteúdo técnico da certificação, as competências abrangidas, o nível de conhecimento exigido e sua pertinência em relação às tecnologias e atividades previstas na contratação. A comprovação da qualificação e das certificações será exigida da CONTRATADA somente após a contratação e previamente à alocação dos profissionais e ao início da execução dos serviços, não constituindo requisito para participação na licitação ou para apresentação das propostas. Para fins de credenciamento e controle de acesso às dependências da HU Brasil, a CONTRATADA deverá fornecer, igualmente antes do início das atividades presenciais, os dados e documentos de identificação estritamente necessários, observadas as normas institucionais aplicáveis e a legislação de proteção de dados pessoais.

vii. Deverá ser comprovada a aptidão técnica dos profissionais mediante apresentação de certificados e/ou atestados de capacidade técnica que demonstrem experiência em implantação e configuração de soluções de rede corporativa Layer 2 e Layer 3.

viii. Ao término da instalação, a CONTRATADA deverá entregar documentação técnica completa em meio eletrônico, contendo:

- topologia final implantada;
- endereçamento IP e VLANs configuradas;
- senhas e credenciais administrativas (em arquivo criptografado);
- parâmetros e scripts de configuração utilizados;
- versão de firmware e software aplicada;
- relatório de testes de aceitação e desempenho.

2. Requisitos de Implantação

i. As atividades de instalação e configuração deverão ser realizadas em horário previamente acordado com a CONTRATANTE, preferencialmente fora do horário de pico de uso da rede.

ii. Caso a CONTRATADA opte por realizar a configuração em laboratório próprio, deverá garantir que os equipamentos sejam entregues pré-configurados e validados, e não poderá alegar falha por instalação incorreta durante a integração final.

iii. A implantação deverá abranger a configuração de todas as funcionalidades suportadas pelos equipamentos e softwares previstos no

edital, conforme escopo aprovado no Plano de Implantação.

iv. Todas as informações de configuração e parametrização deverão ser documentadas e anexadas ao termo de abertura do projeto, elaborado pela CONTRATADA após alinhamento com a CONTRATANTE.

v. O processo de instalação deverá ser acompanhado pela fiscalização técnica da CONTRATANTE, que validará as boas práticas e manterá registro das etapas executadas.

vi. A instalação física compreenderá:

- desembalagem e verificação dos equipamentos;
- montagem em racks e fixação mecânica;
- conexão à rede elétrica (fontes redundantes automáticas 110/220V);
- organização e acabamento dos cabos de rede e energia, sem fios expostos;
- etiquetagem e identificação conforme padrão TIA-606-C.

vii. A configuração lógica compreenderá:

- parametrização de interfaces e VLANs;
- criação de trunk links e LAGs (LACP);
- configuração de empilhamento (stack/VSF/VSL/iStack);
- configuração de protocolos Layer 3 (OSPF/BGP/VRF/VXLAN);
- aplicação de ACLs, QoS e políticas de segurança;
- integração com servidor de autenticação (RADIUS/LDAP/802.1x);
- configuração SNMPv3, Syslog, Telemetria e NTP;
- integração com o software de gerenciamento.

viii. Deverão ser realizadas atualizações de firmware/software para a versão mais recente e estável homologada pelo fabricante, antes da entrega final.

		ix. Todas as licenças adquiridas deverão ser devidamente ativadas e verificadas em operação. x. O acabamento final deverá preservar a estética e organização do ambiente técnico, sem cabos soltos ou não identificados. **3. Critérios de Aceitação** • Entrega do Plano de Implantação aprovado; • Comprovação de instalação física e configuração lógica completas; • Relatório de testes e aceitação funcional da solução; • Entrega da documentação técnica e dos arquivos de configuração; • Realização e comprovação do treinamento técnico com lista de presença; • Emissão de certificado de conclusão de instalação e treinamento pela fiscalização. **4. Garantia dos Serviços** Os serviços de instalação, configuração e treinamento deverão possuir garantia mínima de 12 (doze) meses, contados a partir da data de aceite definitivo, abrangendo suporte técnico corretivo para eventuais falhas de configuração ou operação decorrentes da implantação inicial.	
	21	**INSTALAÇÃO DE SWITCH DE DISTRIBUIÇÃO** Descrição Técnica: 1. Requisitos de Projeto e Implementação Deverá ser elaborado um Plano de Implantação detalhado, contendo: • cronograma de atividades; • identificação de responsáveis técnicos; • plano de testes e critérios de aceitação; • plano de mitigação de riscos;	20052

		• procedimentos de rollback; • detalhamento das configurações (linhas de comando, endereçamento IP, VLANs, políticas de QoS, ACLs, empilhamento, etc.). ii. O Plano de Implantação deverá ser apresentado pela CONTRATADA em até 30 (trinta) dias corridos após a emissão da Ordem de Serviço, e será validado e aprovado pela Fiscalização do Contrato em até 5 (cinco) dias corridos após sua entrega. iii. Todos os equipamentos e softwares da solução deverão ser instalados e configurados em até 60 (sessenta) dias corridos após a abertura da Ordem de Serviço. iv. A implantação deverá ser executada de modo a não causar indisponibilidade dos sistemas e serviços de rede em produção, devendo ser planejadas janelas de manutenção e contingência. v. A CONTRATADA será responsável pelo fornecimento de todos os materiais, ferramentas e insumos necessários à instalação e configuração, incluindo cabos, adaptadores, fixações e demais acessórios exigidos. vi. Previamente ao início da execução dos serviços, a CONTRATADA deverá apresentar a relação nominal dos profissionais técnicos especializados que serão designados para a execução das atividades contratadas, acompanhada de documentação comprobatória de sua qualificação técnica e das certificações profissionais pertinentes às atividades que efetivamente desempenharão, quando aplicáveis. Serão aceitas certificações emitidas pelos fabricantes das soluções e equipamentos envolvidos na execução dos serviços, tais como Cisco, HPE, Huawei, Juniper e Aruba, bem como certificações profissionais independentes, a exemplo da CompTIA Network+, ou outras que comprovem conhecimentos e competências técnicas equivalentes, desde que compatíveis com as atividades a serem executadas. A equivalência será avaliada objetivamente, considerando, conforme a natureza dos serviços atribuídos ao profissional, o conteúdo técnico da certificação, as competências abrangidas, o nível de conhecimento exigido e sua pertinência em relação às tecnologias e atividades previstas na contratação. A comprovação da qualificação e das certificações será exigida da CONTRATADA somente após a contratação e previamente à alocação dos profissionais e ao início da execução dos serviços, não constituindo requisito para participação na licitação ou para apresentação das propostas. Para fins de credenciamento e controle de acesso às dependências da HU Brasil, a CONTRATADA deverá fornecer, igualmente antes do início das atividades presenciais, os dados e documentos de identificação estritamente necessários, observadas as normas institucionais aplicáveis e a legislação de proteção de dados	

pessoais.

vii. Deverá ser comprovada a aptidão técnica dos profissionais mediante apresentação de certificados e/ou atestados de capacidade técnica que demonstrem experiência em implantação e configuração de soluções de rede corporativa Layer 2 e Layer 3.

viii. Ao término da instalação, a CONTRATADA deverá entregar documentação técnica completa em meio eletrônico, contendo:

- topologia final implantada;
- endereçamento IP e VLANs configuradas;
- senhas e credenciais administrativas (em arquivo criptografado);
- parâmetros e scripts de configuração utilizados;
- versão de firmware e software aplicada;
- relatório de testes de aceitação e desempenho.

2. Requisitos de Implantação

i. As atividades de instalação e configuração deverão ser realizadas em horário previamente acordado com a CONTRATANTE, preferencialmente fora do horário de pico de uso da rede.

ii. Caso a CONTRATADA opte por realizar a configuração em laboratório próprio, deverá garantir que os equipamentos sejam entregues pré-configurados e validados, e não poderá alegar falha por instalação incorreta durante a integração final.

iii. A implantação deverá abranger a configuração de todas as funcionalidades suportadas pelos equipamentos e softwares previstos no edital, conforme escopo aprovado no Plano de Implantação.

iv. Todas as informações de configuração e parametrização deverão ser documentadas e anexadas ao termo de abertura do projeto, elaborado pela CONTRATADA após alinhamento com a CONTRATANTE.

v. O processo de instalação deverá ser acompanhado pela fiscalização técnica da CONTRATANTE, que validará as boas práticas e manterá registro das etapas executadas.

vi. A instalação física compreenderá:

- desembalagem e verificação dos equipamentos;
- montagem em racks e fixação mecânica;
- conexão à rede elétrica (fontes redundantes automáticas 110/220V);
- organização e acabamento dos cabos de rede e energia, sem fios expostos;
- etiquetagem e identificação conforme padrão TIA-606-C.

vii. A configuração lógica compreenderá:

- parametrização de interfaces e VLANs;
- criação de trunk links e LAGs (LACP);
- configuração de empilhamento (stack/VSF/VSL/iStack);
- configuração de protocolos Layer 3 (OSPF/BGP/VRF/VXLAN);
- aplicação de ACLs, QoS e políticas de segurança;
- integração com servidor de autenticação (RADIUS/LDAP/802.1x);
- configuração SNMPv3, Syslog, Telemetria e NTP;
- integração com o software de gerenciamento.

viii. Deverão ser realizadas atualizações de firmware/software para a versão mais recente e estável homologada pelo fabricante, antes da entrega final.

ix. Todas as licenças adquiridas deverão ser devidamente ativadas e verificadas em operação.

x. O acabamento final deverá preservar a estética e organização do ambiente técnico, sem cabos soltos ou não identificados.

3. Critérios de Aceitação

- Entrega do Plano de Implantação aprovado;
- Comprovação de instalação física e configuração lógica completas;

		• Relatório de testes e aceitação funcional da solução; • Entrega da documentação técnica e dos arquivos de configuração; • Realização e comprovação do treinamento técnico com lista de presença; • Emissão de certificado de conclusão de instalação e treinamento pela fiscalização. **4. Garantia dos Serviços** Os serviços de instalação, configuração e treinamento deverão possuir garantia mínima de 12 (doze) meses, contados a partir da data de aceite definitivo, abrangendo suporte técnico corretivo para eventuais falhas de configuração ou operação decorrentes da implantação inicial.	
	22	**Capacitação Técnica** **i.** A CONTRATADA deverá realizar treinamento técnico operacional destinado a até 04 (quatro) profissionais da CONTRATANTE, com carga horária mínima de 16 (dezesseis) horas, devendo ser realizado de forma síncrona, para cada HUF que realizar a contratação. ii. O treinamento deverá ocorrer em português (Brasil), em dias úteis e horário comercial, preferencialmente antes ou durante a etapa final de implantação, conforme cronograma aprovado. iii. O conteúdo programático deverá contemplar, no mínimo: • visão geral da arquitetura e topologia da solução; • operação básica dos switches e software de gerenciamento; • comandos e procedimentos de configuração e monitoramento; • boas práticas de segurança e atualização de firmware; • procedimentos de backup, restauração e troubleshooting; • acesso remoto seguro (SSH, SNMPv3, HTTPS, etc.); • boas práticas de documentação e gestão de configuração. • Demais configurações e funcionalidades do equipamentos. iv. Deverá ser fornecido material didático impresso ou digital, em formato	

		PDF, contendo o conteúdo ministrado, diagramas, comandos e exemplos práticos. v. Previamente ao início da execução dos serviços, a CONTRATADA deverá apresentar a relação nominal dos profissionais técnicos especializados que serão designados para a execução das atividades contratadas, acompanhada de documentação comprobatória de sua qualificação técnica e das certificações profissionais pertinentes às atividades que efetivamente desempenharão, quando aplicáveis. Serão aceitas certificações emitidas pelos fabricantes das soluções e equipamentos envolvidos na execução dos serviços, tais como Cisco, HPE, Huawei, Juniper e Aruba, bem como certificações profissionais independentes, a exemplo da CompTIA Network+, ou outras que comprovem conhecimentos e competências técnicas equivalentes, desde que compatíveis com as atividades a serem executadas. A equivalência será avaliada objetivamente, considerando, conforme a natureza dos serviços atribuídos ao profissional, o conteúdo técnico da certificação, as competências abrangidas, o nível de conhecimento exigido e sua pertinência em relação às tecnologias e atividades previstas na contratação. A comprovação da qualificação e das certificações será exigida da CONTRATADA somente após a contratação e previamente à alocação dos profissionais e ao início da execução dos serviços, não constituindo requisito para participação na licitação ou para apresentação das propostas. Para fins de credenciamento e controle de acesso às dependências da HU Brasil, a CONTRATADA deverá fornecer, igualmente antes do início das atividades presenciais, os dados e documentos de identificação estritamente necessários, observadas as normas institucionais aplicáveis e a legislação de proteção de dados pessoais. vi. Ao término do treinamento, deverá ser emitido certificado de participação contendo nome dos participantes, carga horária e conteúdo ministrado.	
	23	**TRANSCEIVER QSFP+ 40 Gbps – MULTIMODO (SR4)** Fornecimento de módulo transceptor óptico QSFP+ para transmissão de dados em 40 Gbps, destinado a enlaces ópticos em fibra multimodo. 2. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS 2.1. Padrão e Interface • Tipo: QSFP+ (Quad Small Form-factor Pluggable Plus) • Hot-pluggable	623822

- Compatível com portas QSFP+ 40G

2.2. Padrão Óptico

- 40GBASE-SR4
- Comprimento de onda: ~850 nm
- Transmissão paralela (4×10 Gbps)

2.3. Conector

- Tipo: MPO/MTP (mínimo 12 fibras)

2.4. Alcance

- OM3: até 100 m
- OM4: até 150 m

2.5. Normas

- IEEE 802.3ba (40GBASE-SR4)
- QSFP+ MSA
- SFF-8436

2.6. Requisitos adicionais

- Suporte a DDM/DOM
- Compatível com fibras OM3/OM4
- Consumo máximo: até 3,5 W

2.7. Certificações

- ANATEL (quando aplicável)
- RoHS, CE, FCC

Garantia mínima: 5 anos.

Visando atender à padronização que imponha compatibilidade técnica e de desempenho, observadas, quando for o caso, as condições de manutenção, assistência técnica e garantia oferecidas, de que trata o inciso

		V do artigo 40 da lei 14.133, de 01 de abril de 2021, este item deve ser do mesmo fabricante dos switches descritos neste termo de referência. Serão admitidos componentes de outros fabricantes, desde que sejam formalmente homologados pelo fabricante dos switches para utilização nos respectivos equipamentos e modelos, ou que tenham sua compatibilidade técnica comprovada por documentação oficial do fabricante dos switches, contemplando os modelos e as funcionalidades envolvidos, sem prejuízo dos requisitos de desempenho estabelecidos neste Termo de Referência, a licitante deverá apresentar, documentação que comprove a homologação ou a compatibilidade dos itens ofertados, incluindo, quando aplicável, os parâmetros de velocidade, tipo de interface, alcance, padrão óptico, conectorização e demais características técnicas pertinentes.	
	24	**TRANSCEIVER QSFP+ 40 Gbps – MONOMODO (LR4)** Fornecimento de módulo transceptor óptico QSFP+ para transmissão de dados em 40 Gbps, para enlaces em fibra monomodo de média distância. 2. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS 2.1. Padrão • 40GBASE-LR4 • Multiplexação CWDM (4×10 Gbps) 2.2. Comprimento de onda • Faixa: 1270 a 1330 nm 2.3. Conector • LC duplex 2.4. Alcance • Até 10 km em fibra monomodo (OS2) 2.5. Normas • IEEE 802.3ba (40GBASE-LR4) • QSFP+ MSA 2.6. Características	624359

		• DDM/DOM completo • Compatível com fibra OS1/OS2 • Consumo máximo: até 3,5 W 2.7. Certificações • ANATEL • RoHS Garantia mínima: 5 anos. Visando atender à padronização que imponha compatibilidade técnica e de desempenho, observadas, quando for o caso, as condições de manutenção, assistência técnica e garantia oferecidas, de que trata o inciso V do artigo 40 da lei 14.133, de 01 de abril de 2021, este item deve ser do mesmo fabricante dos switches descritos neste termo de referência. Serão admitidos componentes de outros fabricantes, desde que sejam formalmente homologados pelo fabricante dos switches para utilização nos respectivos equipamentos e modelos, ou que tenham sua compatibilidade técnica comprovada por documentação oficial do fabricante dos switches, contemplando os modelos e as funcionalidades envolvidos, sem prejuízo dos requisitos de desempenho estabelecidos neste Termo de Referência, a licitante deverá apresentar, documentação que comprove a homologação ou a compatibilidade dos itens ofertados, incluindo, quando aplicável, os parâmetros de velocidade, tipo de interface, alcance, padrão óptico, conectorização e demais características técnicas pertinentes.	
	25	**TRANSCEIVER QSFP28 100 Gbps – MULTIMODO (SR4)** Fornecimento de módulo transceptor óptico QSFP28 para transmissão de dados em 100 Gbps, para enlaces ópticos em fibra multimodo de curta distância. 2. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS 2.1. Padrão • 100GBASE-SR4 • Transmissão paralela (4×25 Gbps) 2.2. Comprimento de onda	623823

		• ~850 nm 2.3. Conector • MPO/MTP (12 fibras) 2.4. Alcance • OM3: até 70 m • OM4: até 100 m 2.5. Normas • IEEE 802.3bm • QSFP28 MSA • SFF-8665 2.6. Características • Suporte a DDM/DOM • Compatível com OM3/OM4/OM5 • Consumo máximo: até 3,5 W 2.7. Certificações • ANATEL • RoHS, CE, FCC Garantia mínima: 5 anos. Visando atender à padronização que imponha compatibilidade técnica e de desempenho, observadas, quando for o caso, as condições de manutenção, assistência técnica e garantia oferecidas, de que trata o inciso V do artigo 40 da lei 14.133, de 01 de abril de 2021, este item deve ser do mesmo fabricante dos switches descritos neste termo de referência. Serão admitidos componentes de outros fabricantes, desde que sejam formalmente homologados pelo fabricante dos switches para utilização nos respectivos equipamentos e modelos, ou que tenham sua compatibilidade técnica comprovada por documentação oficial do fabricante dos switches, contemplando os modelos e as funcionalidades envolvidos, sem prejuízo dos requisitos de desempenho estabelecidos	

		neste Termo de Referência, a licitante deverá apresentar, documentação que comprove a homologação ou a compatibilidade dos itens ofertados, incluindo, quando aplicável, os parâmetros de velocidade, tipo de interface, alcance, padrão óptico, conectorização e demais características técnicas pertinentes.	
	26	**TRANSCEIVER QSFP28 100 Gbps – MONOMODO (LR4)** Fornecimento de módulo transceptor óptico QSFP28 para transmissão de dados em 100 Gbps, para enlaces ópticos em fibra monomodo de média distância. 2. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS 2.1. Padrão • 100GBASE-LR4 • Multiplexação CWDM (4×25 Gbps) 2.2. Comprimento de onda • Faixa: 1295 a 1310 nm 2.3. Conector • LC duplex 2.4. Alcance • Até 10 km em fibra monomodo (OS2) 2.5. Normas • IEEE 802.3bm (100GBASE-LR4) • QSFP28 MSA 2.6. Características • Monitoramento digital (DDM/DOM) • Compatível com fibra OS1/OS2 • Consumo máximo: até 4,5 W	624357

		2.7. Certificações • ANATEL • RoHS Garantia mínima: 5 anos. Visando atender à padronização que imponha compatibilidade técnica e de desempenho, observadas, quando for o caso, as condições de manutenção, assistência técnica e garantia oferecidas, de que trata o inciso V do artigo 40 da lei 14.133, de 01 de abril de 2021, este item deve ser do mesmo fabricante dos switches descritos neste termo de referência. Serão admitidos componentes de outros fabricantes, desde que sejam formalmente homologados pelo fabricante dos switches para utilização nos respectivos equipamentos e modelos, ou que tenham sua compatibilidade técnica comprovada por documentação oficial do fabricante dos switches, contemplando os modelos e as funcionalidades envolvidos, sem prejuízo dos requisitos de desempenho estabelecidos neste Termo de Referência, a licitante deverá apresentar, documentação que comprove a homologação ou a compatibilidade dos itens ofertados, incluindo, quando aplicável, os parâmetros de velocidade, tipo de interface, alcance, padrão óptico, conectorização e demais características técnicas pertinentes.	