

ANEXO A - Especificações Técnicas Detalhadas

Disputa Aberta				
Grupo	Item	Descrição Bem / Serviço	CatMat/ CatSer	Qtd
1	1	Switch Core 48 Portas	393274	11
	2	Switch de distribuição Tipo 1 Full PoE+ - 48 portas	485141	59
	3	Switch de distribuição Tipo 2 Full PoE+ - 24 portas	396243	11
	4	Switch de Acesso Tipo 3 PoE+ - 48 portas	485141	11
	5	Kit de empilhamento (Módulo para Empilhamento para Switch de Acesso + Cabo de Conexão Direta 10Gbps)	400189	8
2	6	Renovação Garantia Switch C1-N3K-C3524X	27740	2
	7	Renovação Garantia Switch C1-WSC3850-24XUL	27740	2
	8	Renovação Garantia Switch C1-WS3850-24T/K9	27740	3
	9	Renovação Garantia Switch C1-WSC3850-24XS-S	27740	2
	10	Renovação 2960x-48FPD-L	27740	33
	11	Renovação Prime Infrastructure	-	1
	12	Renovação Cisco ISE	-	1
-	13	Treinamento Oficial Cisco ISE – Turma para 03 alunos com carga horária de 40h	21172	1
-	14	Patch-Panel 48 portas (Principal)	372086	41
-	15	Organizador de Cabo	402069	41
-	16	Patch-Cord 3 metros (Principal)	472692	1.878

Tabela 1

1. Especificações Comuns a todos os itens (no que couber – Aquisições Itens 1 a 5, bem como itens 13 a 16, e Renovações itens 6 a 12 :
 - 1.1. Devem possuir homologação da Agência Nacional de Telecomunicações (ANATEL) com validade indeterminada, conforme determina a Resolução nº 715, de 23 de outubro de 2019;
 - 1.2. Os equipamentos devem ser novos e de primeiro uso. Os hardwares e softwares 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;
 - 1.3. Caso os equipamentos entrem em “End of sale” e “End of life” durante a vigência da

- garantia,
a CONTRATADA deve assegurar o suporte e funcionamento dos equipamentos ainda que tenha que substituí-los por modelos mais novos com qualidade igual ou superior;
- 1.4. 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;
 - 1.5. 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;
 - 1.6. 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;
 - 1.7. Por questões de compatibilidade, gerência, suporte e garantia, todos os equipamentos do LOTE, deverão ser de um mesmo fabricante, salvo disposto em contrário, conforme dispõe o inciso I do artigo 15 da lei 8.666, de 21 de junho de 1993 (I - Atender ao princípio de padronização, que imponha compatibilidade técnica e de desempenho, observadas, quando for o caso, as condições de manutenção, assistência técnica e garantia oferecidas);
 - 1.8. Deve permitir a integração ao sistema de gerenciamento Cisco Prime Infrastructure já existente no ambiente de rede da CODEVASF;
 - 1.9. Deve vir acompanhado com o licenciamento necessário para gerenciamento através do software Cisco Prime Infrastructure já existente no ambiente de rede da CODEVASF;
 - 1.10. Permitir integração com a ferramenta de controle de acesso Cisco Identity Services Engine – ISE já existente no ambiente de rede da CODEVASF, devendo todos os novos equipamentos fornecidos, constarem da matriz de compatibilidade desta ferramenta;
 - 1.11. Devem ser fornecidos, no total, 5 (cinco) cabos lógicos de gerenciamento/console, com conexão USB-A para utilização com os notebooks da CODEVASF.

2. Especificação de INSTALAÇÃO para switches, renovação de garantias e softwares

- 2.1. A instalação e configuração deverão ser executadas por técnicos da CONTRATADA, certificados pelo fabricante dos equipamentos fornecidos, sendo necessária a apresentação de documentação original que comprove a validade desta(s) certificação(ões) enquanto durar o contrato, que pode ser solicitada a qualquer momento;
- 2.2. A CONTRATADA deverá apresentar um Projeto Executivo 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:
 - 2.2.1. Objetivo;
 - 2.2.2. Plano de gerenciamento de mudanças, detalhando passo-a-passo o escopo da migração;
 - 2.2.3. Cronograma das atividades que serão realizadas, com os prazos estimados e as diretrizes para cada atividade;
 - 2.2.4. Projeto lógico de configuração e diagrama de interconexão dos equipamentos;
 - 2.2.5. Nome(s) do(s) gerente(s) de projetos e do(s) técnico(s) responsável(is) pela execução;
 - 2.2.6. Lista de todos os elementos instalados contendo:
 - 2.2.6.1. Nome e endereço(s) IP do equipamento;
 - 2.2.6.2. Equipamento e porta na qual o equipamento foi conectado;
 - 2.2.6.3. Local de instalação (prédio, andar, sala);
 - 2.2.6.4. Número de série do equipamento.
- 2.3. O SOW deverá ser entregue pela CONTRATADA em até 20 (vinte) dias úteis após a assinatura contrato, o qual deverá ser aprovado pela CONTRATANTE. Os serviços não

- poderão
ser iniciados antes da apresentação e assinatura de concordância de ambas as partes;
- 2.4. Todos os parâmetros a serem configurados deverão ser alinhados entre as partes em reuniões de pré-projeto, podendo estas ser realizadas presencialmente, por telefone ou via conferência web, devendo a CONTRATADA sugerir as configurações de acordo com normas e boas práticas, cabendo à CONTRATANTE a sua aceitação expressa ou recusa nos casos de não atendimento das condições estabelecidas;
 - 2.5. As configurações deverão seguir fielmente a padronização previamente estabelecida pela CONTRATANTE;
 - 2.6. A CONTRATADA deverá fazer análise do ambiente tecnológico atual, devendo a CONTRATANTE fornecer todas as informações necessárias sobre a infraestrutura instalada, de modo que se possa garantir a continuidade dos serviços prestados pelo órgão durante a migração, mantendo a disponibilidade dos serviços básicos de rede (resolução de nomes, endereçamento dinâmico, autenticação dos usuários, etc.) e dos demais serviços de retaguarda (aplicativos, correio eletrônico, banco de dados, Internet, etc.);
 - 2.7. A substituição da infraestrutura instalada no local deve ser planejada e executada de modo que não cause interrupções e paralisações não programadas, ou qualquer outro tipo de transtorno ao correto funcionamento do ambiente operacional da CONTRATANTE:
 - 2.7.1. Caso não seja possível manter a disponibilidade dos serviços básicos no momento da instalação, as manobras de implantação deverão ser realizadas durante janela de manutenção agendada previamente, em horários que não comprometam o funcionamento das atividades do órgão, inclusive aos sábados, domingos e feriados.
 - 2.8. Ao término da instalação deverá ser fornecido um relatório detalhado (as-built) contendo todas as configurações realizadas, com comentários sobre os principais comandos e as justificativas das opções de parametrização de modo a facilitar a posterior administração da solução e a continuidade de seu funcionamento; a critério da CONTRATANTE, poderá ser elaborado um único as-built contendo todas as informações de todos os equipamentos e softwares instalados/configurados;
 - 2.9. Quando aplicável, a CONTRATADA deverá fazer a integração e configuração do software de gerência existente Cisco Prime Infrastructure.

3. Especificações de Garantia Técnica do Fabricante comuns aos itens do tipo switches, renovação de garantias e softwares:

3.1. Características Gerais:

- 3.1.1.A CONTRATADA deverá descrever, em sua proposta, os termos da garantia técnica oferecida pela Cisco Systems, incluindo o Part Number da garantia ofertada e fornecendo também, em momento oportuno, o número de contrato individual (em nome da CONTRATANTE) junto à Cisco;
- 3.1.2.O contrato terá duração de até 60 (sessenta) meses, contados a partir da emissão do TERMO DE ACEITE DEFINITIVO da entrega dos novos itens (1 a 5);
- 3.1.3.A CONTRATADA deverá garantir que o contrato individual junto ao fabricante possa ser vinculado à SmartAccount da CODEVASF, de modo que este possa verificar a conformidade da garantia ofertada, para fins de Aceite Definitivo e utilizar os serviços nela contidos através de seu cadastro próprio junto a Cisco;

3.2. Características de Reposição de Peças:

- 3.2.1. Este serviço compreende o envio de equipamento(s), componente(s), acessório(s) e dispositivo(s) novo(s), de primeiro uso e de modelo igual ou superior ao(s) danificado(s), às expensas do fabricante, às dependências da CONTRATANTE;
- 3.2.2.O contrato de reposição de peças deverá ser, no mínimo, na modalidade 8x5xNBD, 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):

- 3.2.2.1. Para determinação do horário de início de cada chamado referente a substituição de equipamento defeituoso devem ser levadas em consideração as seguintes condições: caso a determinação de falha do hardware pela fabricante (RMA) tenha ocorrido antes das 15h, horário local da Brasília-DF, de segunda a sexta-feira (excluindo os feriados), o equipamento deverá ser enviado no mesmo dia para chegar no próximo dia útil. Para as autorizações feitas depois das 15h, o fabricante deverá entregar o equipamento substituto até o segundo dia útil após o a determinação da falha;
- 3.2.2.2. Caso o equipamento seja instalado fora de capitais, a modalidade de garantia deve ser 8x5xSDS, ou seja, com acionamento em horário comercial e com envio do equipamento substituto às dependências da CONTRATANTE no mesmo dia (SDS – Same Day Ship) da autorização de retorno de mercadoria (RMA), observadas as condições previstas no item anterior.
- 3.2.3. O equipamento substituto passará à propriedade da CONTRATANTE, devendo o mesmo ser imediatamente incluído no contrato de manutenção vigente em substituição ao equipamento danificado;
- 3.2.4. O equipamento substituído deverá ser devolvido ao fabricante às expensas do mesmo, em até 5 (cinco) dias úteis;
- 3.2.5. A CONTRATANTE deverá ter acesso à Central de Assistência Técnica (TAC) do fabricante para abertura dos chamados, bem como para acompanhar e gerenciar os casos quando necessário. Esse acesso deverá ser provido 24 (vinte e quatro) horas por dia, 7 (sete) dias por semana através de login/senha individual;
- 3.2.6. A CONTRATANTE deverá ter a opção de abrir os chamados junto a fabricante com o intermédio da CONTRATADA;
- 3.2.7. Não será aceita garantia para reposição de equipamentos da empresa revendedora (CONTRATADA).

3.3. Características de Assistência Técnica:

- 3.3.1. Este serviço compreende o apoio técnico à distância dada pela assistência técnica da fabricante dos equipamentos e da CONTRATADA para solucionar problemas de ordem sistêmicos, problemas em equipamentos desta marca e problemas decorrentes de mau funcionamento de software;
- 3.3.2. Deverá existir acesso ao serviço de assistência técnica do fabricante por telefone gratuito, e-mail ou acesso seguro ao site, 24 (vinte e quatro) horas por dia, 7 (sete) dias por semana;
- 3.3.3. Os chamados junto ao fabricante deverão ser atendidos por engenheiros certificados e especializados do quadro de funcionários do fabricante, em inglês ou português;
- 3.3.4. No site do fabricante deverá existir ferramentas de autosserviço que permitam o diagnóstico e sugestões de solução do problema quando possível;
- 3.3.5. Deverá existir acesso ao serviço de assistência técnica da CONTRATADA, por telefone gratuito, e-mail ou acesso ao site, 24 (vinte e quatro) horas por dia, 7 (sete) dias por semana;
- 3.3.6. Os chamados junto à CONTRATADA deverão ser atendidos por profissionais da CONTRATADA, em português e serão usados para abrir solicitações de informações, reportar incidentes ou esclarecer dúvidas quanto à utilização dos produtos e soluções fornecidos.

3.4. Características de Atualização de Software:

- 3.4.1. Este serviço compreende também o acesso por parte do CONTRATANTE, às atualizações (versões e releases) de software dos equipamentos de rede bem como das renovações do Prime e do ISE disponibilizadas pelo fabricante;
- 3.4.2. 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.

3.5. Características de Acesso à Documentação:

- 3.5.1. Este serviço compreende o acesso remoto por parte do CONTRATANTE às documentações técnicas dos equipamentos do fabricante;
- 3.5.2. O CONTRATANTE deverá ter acesso direto à base de dados de conhecimento do fabricante dos equipamentos que contenham especificações técnicas, informações, assistência e orientação para instalação, desinstalação, configuração e atualização de firmware e software, aplicação de correções (patches), diagnósticos, avaliações e resolução de problemas e demais atividades relacionadas à correta operação e funcionamento dos equipamentos.

3.6. Características de Inventário:

- 3.6.1. Esse serviço compreende a elaboração de um relatório de inventário, que deverá fornecer um levantamento automatizado dos ativos do fabricante instalados na CONTRATANTE, incluindo informações sobre os contratos de suporte junto ao fabricante;
- 3.6.2. Ao início da vigência do novo contrato, a CONTRATADA deverá efetuar a localização e mapeamento dos dispositivos ativos na rede do CONTRATANTE através de dispositivo coletor de informações técnicas destes equipamentos (número de série, modelo, configuração), disponibilizado em software pelo fabricante e instalado em servidor virtual a ser providenciado pela CONTRATANTE;
- 3.6.3. Os serviços de mapeamento deverão ser coordenados pela equipe técnica do fabricante, com suporte local da equipe da CONTRATADA;
- 3.6.4. A CONTRATADA deverá realizar orientação técnica para a equipe técnica do CONTRATANTE que permita a total operação do software coletor de informações técnicas, de modo que a equipe possa implementar, gerenciar e auditar a coleta dos dados técnicos dos dispositivos;
- 3.6.5. Uma vez ativado o dispositivo coletor, caberá à equipe técnica do CONTRATANTE definir as regras do serviço de coleta;
- 3.6.6. A CONTRATADA deverá fornecer ao CONTRATANTE documento descritivo dos campos constantes no arquivo de dados coletados pelo software, o qual deverá possibilitar a qualquer tempo o acesso a seu conteúdo para auditorias de segurança por parte da equipe da CONTRATANTE;
- 3.6.7. O relatório de inventário deverá ser atualizado online, fazendo com que a CONTRATANTE possa ter as informações de inventário dos equipamentos de forma automática;
- 3.6.8. A CONTRATADA deverá correlacionar as informações sobre garantia e suporte provenientes da base instalada com as informações existentes na base de dados do fabricante;
- 3.6.9. A CONTRATADA deverá ter a capacidade de validar periodicamente as informações sobre os níveis e status de serviço de seus produtos, garantindo que os contratos de serviços estejam estabelecidos e cobertos junto ao fabricante;
- 3.6.10. Deverá ser disponibilizado um portal online, com acesso seguro, para a CONTRATANTE, permitindo-a extrair relatórios gerenciais sobre o estado atual do contrato;
- 3.6.11. Deverá ser permitido a extração dos seguintes relatórios:
 - 3.6.11.1. Relatório de Inventário dos equipamentos Cisco, fornecendo o último cenário coletado da base instalada e movimentações dos últimos 3 meses. O período poderá ser alterado pelo usuário do portal;
 - 3.6.11.2. Relatórios de Cobertura Contratual, listando os equipamentos cobertos e descobertos, incluindo informações sobre o fim de contratos de suporte dos equipamentos a cada trimestre dos doze meses subsequentes à data especificada;
 - 3.6.11.3. Relatório Geral de Produtos com informações sobre datas limites de

cobertura de serviços de suporte do fabricante (End-of-Life/End-of-Support);
3.6.11.4. Relatório de Erros relacionando erros encontrados no processo de coleta, tais como nomes de hosts ou endereços IP duplicados.

4. Especificações Técnicas Comuns para todos os tipos de switches:

4.1. Características Gerais:

- 4.1.1. Deve permitir o encaminhamento de "jumbo frames" em todas as portas(frames de até 9198 bytes);
- 4.1.2. Deve possuir LEDs de identificação de atividades de status do sistema, de cada porta, que indiquem a integridade, a atividade e a velocidade de conexão do link;
- 4.1.3. Deve ser fornecido com configuração de CPU e memória (RAM e Flash) suficiente para implementação de todas as funcionalidades descritas neste termo de referência;
- 4.1.4. Exceto quando explicitamente dito em contrário, deve ser fornecido com todas as licenças de software necessárias para o funcionamento integral de todas as funcionalidades requeridas, independente do verbo utilizado;
- 4.1.5. Deve ser instalável em bastidor padrão de 19", sendo que deverão ser fornecidos os respectivos Kit's de fixação, devendo ocupar no máximo 1 RU.

4.2. Características L2 (Switching):

- 4.2.1. Deve implementar LAN Virtual (VLAN) baseada em portas, conforme padrão IEEE 802.1Q, permitindo a criação e ativação simultâneas de, no mínimo, 4.000 (quatro mil) VLANs Ids;
- 4.2.2. Deve implementar "VLAN Trunking" padrão IEEE 802. Deve ser possível estabelecer quais VLANs serão permitidas em cada um dos troncos configurados;
- 4.2.3. Deve permitir a criação, remoção e distribuição de VLANs de forma dinâmica através de portas configuradas como tronco IEEE 802.1Q;
- 4.2.4. Deve permitir que uma certa VLAN seja adicionada e removida sem a necessidade de adicionar e remover todas as demais VLANs configuradas no switch;
- 4.2.5. Deve permitir a criação, remoção e distribuição de VLANs de forma dinâmica através de portas configuradas como tronco IEEE 802.1Q;
- 4.2.6. Deve implementar o padrão IEEE 802.1d (Spanning Tree Protocol);
- 4.2.7. Deve implementar o padrão IEEE 802.1w (Rapid Spanning Tree Protocol);
- 4.2.8. Deve implementar o padrão IEEE 802.1s (Multiple Spanning Tree Protocol);
- 4.2.9. Deve implementar mecanismo de Spanning-tree baseado em VLAN's, em que cada VLAN executa o protocolo STP ou RSTP de forma independente;
- 4.2.10. Deve implementar mecanismo de proteção da "root bridge" do algoritmo Spanning-Tree para prover defesa contra ataques do tipo "Denial of Service" no ambiente nível 2;
- 4.2.11. Deve permitir a suspensão de recebimento de BPDUs (Bridge Protocol Data Units) caso a porta esteja colocada no modo "fast forwarding" (conforme previsto no padrão IEEE 802.1w). Sendo recebido um BPDU neste tipo de porta deve ser possível desabilitá-la automaticamente;
- 4.2.12. Deve implementar funcionalidade que permita proteção contra loops na rede, monitorando e detectando a existência de links unidirecionais;
- 4.2.13. Deve implementar a funcionalidade de agregação de portas conforme padrão IEEE 802.3ad Link Aggregation Control Protocol (LACP) de modo que as portas agrupadas formem uma única interface lógica com as mesmas facilidades das interfaces originais;
- 4.2.14. Deve implementar IGMP Snooping (v1, v2 e v3). O comutador deve ser capaz de fazer "snooping" de pacotes IGMPv1, IGMPv2 e IGMPv3.

4.3. Características L3 (Roteamento) – Apenas para Switch Core (ITEM 1) e Switches de Distribuição Tipo 1 e Tipo 2 (ITEM 2 e 3):

- 4.3.1. Deve implementar roteamento estático IPV4 e IPV6;
- 4.3.2. Deve permitir o roteamento nível 3 entre VLANs.
- 4.3.3. Deve implementar roteamento dinâmico RIP e OSPFv2;

4.3.4. Deve possuir servidor DHCP, capaz de implementar, pelos menos, a atribuição de endereço IPv4;

4.3.5. Deve implementar DHCP Relay.

4.4. Características de IPv6:

4.4.1. Deve permitir a configuração de endereços IPv6 para gerenciamento e operarem modo dual stack (IPv4 e IPv6), suportando rotas estáticas em IPv6 assim como consulta de DNS com resolução de nomes em endereços IPv6;

4.4.2. Deve implementar ICMPv6 com as seguintes funcionalidades: ICMP request, ICMP Reply, ICMP Neighbor Discovery Protocol (NDP), ICMP MTU Discovery;

4.4.3. Deve suportar, no mínimo, os seguintes recursos de gerenciamento sobre IPv6: Ping, Traceroute, Telnet, SSH e SNMP;

4.4.4. Deve implementar em todas as interfaces do switch o protocolo MLD (Multicast Listener Discovery) Snooping (v1 e v2) para IPv6.

4.5. Características de Qualidade de Serviço ("QoS"):

4.5.1. Deve implementar classificação, marcação e priorização de tráfego baseada nos valores de classe de serviço do frame ethernet (IEEE 802.1p CoS);

4.5.2. Deve implementar classificação, marcação e priorização de tráfego baseada nos valores do campo "Differentiated Services Code Point" (DSCP) do cabeçalho IP, conforme definições do IETF;

4.5.3. Deve implementar pelo menos 4 (quatro) filas de prioridade por porta de saída (egress port);

4.5.4. Deve implementar pelo menos 1 (uma) fila de saída com prioridade estrita por porta e divisão ponderada de banda entre as demais filas de saída;

4.5.5. Deve implementar classificação de tráfego baseada em endereço IP de origem/destino, portas TCP e UDP de origem e destino, endereços MAC de origem e destino;

4.5.6. Deve implementar reconhecimento de telefones IP e a associação automática de seu tráfego em VLAN específica (Voice VLAN);

4.5.7. Deve implementar funcionalidades de "Traffic Shaping" e "Traffic Policing";

4.5.8. Deve ser possível a especificação de banda por classe de serviço. Para os pacotes que excederem a especificação deve ser possível configurar ações tais como: transmissão do pacote sem modificação, descarte do pacote;

4.5.9. Deve possuir algoritmos de enfileiramento WRR (Weighted Round Robin) ou SRR (Shaped Round Robin) ou DWRR (Deficit Weighted Round Robin).

4.6. Características de Segurança:

4.6.1. Deve proteger a interface CLI do equipamento através de senha;

4.6.2. Deve suportar autenticação, autorização e "accounting" via RADIUS;

4.6.3. Deve suportar protocolo de autenticação para controle do acesso administrativo ao equipamento que possua pelo menos as seguintes características:

4.6.3.1. Implemente mecanismos de AAA (Authentication, Authorization e Accounting) com garantia de entrega dos pacotes transferidos entre cliente e servidor AAA. Deve haver autenticação mútua entre o servidor AAA e o cliente AAA;

4.6.3.2. Permita controlar quais comandos os usuários e grupos de usuários podem executar nos equipamentos gerenciados. Devem ficar registrados no servidor AAA todos os comandos executados, assim como todas as tentativas não autorizadas de execução de comandos feitas por usuários que tiverem acesso ao equipamento gerenciado. Todos os comandos de administração do equipamento, executados por qualquer dos meios de acesso (interface de console, telnet, SSH e HTTPS) deverão ser individualmente autorizados e registrados ("Accounting") por este protocolo de controle de acesso administrativo;

4.6.3.3. Utilize o protocolo TCP para prover maior confiabilidade ao tráfego dos pacotes envolvidos no controle administrativo.

4.6.4. Deve implementar Controle de Acesso por Porta (IEEE 802.1x), com pelo menos

as

seguintes características:

- 4.6.4.1. Deve suportar atribuição de VLANs após a identificação do usuário, atribuição do usuário a uma VLAN "Guest" caso a máquina que esteja utilizando para acesso à Rede não tenha cliente 802.1x operacional. Caso ocorra falha de autenticação de um usuário com um cliente 802.1x operacional o mesmo deverá ser alocado em uma VLAN "quarentena" com características próprias;
- 4.6.4.2. Deve implementar "accounting" das conexões IEEE 802.1x. Devem ficar registradas pelo menos as seguintes informações da conexão: nome do usuário e grupo a que pertence, switch em que o computador do usuário está conectado, porta do switch usada para acesso, endereço MAC e IP da máquina usada pelo usuário, horários de início e término da conexão, bytes transmitidos e recebidos durante a sessão;
- 4.6.4.3. Deve implementar associação automática de VLAN da porta do switch através da qual o usuário requisitou acesso à rede (VLAN Assignment);
- 4.6.4.4. Deve implementar associação automática de ACL da porta do switch através da qual o usuário requisitou acesso à rede;
- 4.6.4.5. Deve ser possível especificar o intervalo de tempo para obrigar o cliente a se reautenticar (reautenticação periódica);
- 4.6.4.6. Deve ser possível forçar de forma manual ou automática a reautenticação de um usuário conectado a uma porta do switch habilitada para 802.1x;
- 4.6.4.7. Deve suportar a autenticação 802.1x via endereço MAC em substituição à identificação de usuário, para equipamentos que não disponham de suplicantes;
- 4.6.4.8. Deve suportar a configuração de 802.1x utilizando autenticação via usuário e MAC simultaneamente na mesma porta do switch;
- 4.6.4.9. Deve ser capaz de intermediar o processo de autenticação 802.1x, enviando mensagens EAP-Request/Identity para o cliente 802.1x e repassando a resposta EAP-Response/Identity para o servidor;
- 4.6.4.10. Deve implementar serviço de DHCP Server em múltiplas VLANs simultaneamente, para que o switch possa atribuir endereços IP aos clientes 802.1x autenticados e autorizados;
- 4.6.4.11. Deve ser suportada a autenticação de múltiplos usuários em uma mesma porta;
- 4.6.4.12. Deve ser suportada a obtenção de credenciais do usuário através de navegador web (Web Authentication), caso a máquina utilizada para acesso à Rede não tenha cliente 802.1x operacional;
- 4.6.4.13. O portal de autenticação local do switch deve utilizar protocolo HTTPS para obter de forma segura as credenciais do usuário;
- 4.6.4.14. Deve permitir o controle de desconexão de sessões de usuários via RADIUS (RFC 5176) ou implementar o mecanismo RADIUS "Change of Authorization".
- 4.6.5. Deve permitir a associação de um endereço MAC específico a uma dada porta do switch, de modo que somente a estação que tenha tal endereço possa usar a referida porta para conexão. Deve ser possível enviar um trap SNMP caso algum MAC diferente tente se conectar à porta;
- 4.6.6. Deve ser possível estabelecer o número máximo de endereços MAC que podem estar associados a uma dada porta do switch. Deve ser possível enviar um trap SNMP caso o número de endereços MAC configurados para a porta seja excedido;
- 4.6.7. Deve implementar listas de controle de acesso (ACLs) baseadas em endereço IP de origem e destino, portas TCP e UDP de origem e destino, endereços MAC de origem e destino;
- 4.6.8. Deve permitir a criação de listas de acesso baseadas em endereços IP para

limitar o acesso ao switch via Telnet e SSH. Deve ser possível definir os endereços IP de origem das sessões Telnet e SSH;

- 4.6.9. Deve permitir a criação de subgrupos dentro de uma mesma VLAN com conceito de portas "isoladas" e portas "promíscuas", onde portas isoladas não se comunicam com outras portas isoladas, mas apenas com as portas promíscuas de uma dada VLAN;
- 4.6.10. Deve possuir controle de broadcast e multicast e unicast por porta. Deve ser possível especificar limiares ("thresholds") individuais para tráfego tolerável de broadcast, multicast e unicast em cada porta do switch. Excedidos os valores pré-configurados deve ser possível enviar um trap SNMP e desabilitar a porta;
- 4.6.11. Deve implementar inspeção do protocolo ARP (Address Resolution Protocol) e possuir mecanismos de proteção contra ataques do tipo "ARP Poisoning" e "ARP Spoofing";
- 4.6.12. Deve promover análise do protocolo DHCP e permitir que se crie uma tabela de associação entre endereços IP atribuídos dinamicamente, MAC da máquina que recebeu o endereço e porta física do switch em que se localiza tal MAC;
- 4.6.13. Deve ser possível selecionar quais portas poderão e não poderão responder requisições DHCP. Deve ser possível também limitar a quantidade de requisições DHCP por porta do switch;
- 4.6.14. Deve possuir método de segurança que utilize uma tabela criada pelo mecanismo de análise do protocolo DHCP, para filtragem de tráfego IP que possua origem diferente do endereço IP atribuído pelo servidor de DHCP, essa filtragem deve ser por porta;
- 4.6.15. Deve suportar integração com ferramenta de controle de admissão à rede do mesmo fabricante, ou seja, Cisco Identity Services Engine – ISE. O switch ofertado deve constar na matriz de compatibilidade do ISE. Deve ser suportada a verificação de conformidade da máquina com a política de segurança considerando no mínimo os seguintes atributos: presença do antivírus e versão de patch do sistema operacional.

4.7. Gerenciamento:

- 4.7.1. Deve possuir porta de console para gerenciamento e configuração via linha de comando. O conector deve ser RJ-45, padrão RS-232 ou USB;
- 4.7.2. Deve possuir porta de gerenciamento out-of-band Ethernet com conector RJ-45. Esta porta será conectada na rede de gerenciamento e o switch deve permitir a configuração de endereço IP próprio para gerenciamento;
- 4.7.3. Deve possuir porta USB compatível com flash drives, para cópias de arquivos de configuração e arquivos de sistema operacional;
- 4.7.4. Deve possuir agente de gerenciamento SNMP (RFC 1157), MIB SNMP II, extensões MIB SNMP, MIB bridging (RFC 1493), que possua descrição completa da MIB implementada no equipamento, inclusive as extensões privadas, se existirem;
- 4.7.5. Deve implementar SNMP (v1, v2 e v3). Na versão v3 do SNMP deve ser implementado, pelo menos os seguintes modos de operação: Sem autenticação e sem privacidade (noAuthnoPriv), com autenticação e sem privacidade (authNoPriv) e com autenticação e com privacidade (AuthPriv). Deve suportar no mínimo os algoritmos criptográficos 3DES e AES128 no modo AuthPriv;
- 4.7.6. Deve possibilitar a obtenção da configuração do equipamento através do protocolo SNMP;
- 4.7.7. Deve permitir o controle da geração de traps SNMP, possibilitando definir quais tipos de alarmes geram traps;
- 4.7.8. Deve possuir uma interface de gerenciamento baseada em WEB (HTTP) que permita aos usuários configurar e gerenciar switches através de um browser padrão;
- 4.7.9. Deve implementar o protocolo HTTPS (HTTP over TLS/SSL) para gerenciamento gráfico seguro do equipamento, suportando no mínimo os algoritmos

- criptográficos 3DES e AES 128;
- 4.7.10. Deve ser gerenciável via Telnet (com no mínimo 5 sessões simultâneas);
 - 4.7.11. Deve ser gerenciável via SSH versão 2 (SSHv2), suportando, no mínimo, o algoritmo de criptografia 3DES ou AES 128, com no mínimo, 5 sessões simultâneas;
 - 4.7.12. Deve implementar o protocolo IEEE 802.1AB Link Layer Discovery Protocol (LLDP), permitindo a descoberta dos elementos de rede vizinhos;
 - 4.7.13. Deve implementar o protocolo NTP (Network Time Protocol);
 - 4.7.14. Deve implementar TFTP (Trivial File Transfer Protocol) ou FTP (File Transfer Protocol) para a transferência de arquivos;
 - 4.7.15. Deve implementar transferência segura e autenticada de arquivos através de SCP (Secure Copy Protocol) ou SFTP (SSH File Transfer Protocol);
 - 4.7.16. Deve permitir o armazenamento de sua configuração em memória não volátil, podendo, numa queda e posterior restabelecimento da alimentação, voltar à operação normalmente na mesma configuração anterior à queda de alimentação;
 - 4.7.17. Deve possuir ferramentas para depuração e gerenciamento em primeiro nível, tais como debug, trace, log de eventos;
 - 4.7.18. Deve implementar nativamente, sem uso de probes externas, os seguintes grupos RMON (Alarms e Events);
 - 4.7.19. Deve implementar o protocolo Syslog para funções de "logging" de eventos;
 - 4.7.20. Deve permitir a configuração automática via rede através de protocolo BOOTP ou DHCP;
 - 4.7.21. Deve implementar, em hardware, tecnologia para monitoramento de tráfego que permita agrupar os pacotes que circulam pelo equipamento usando o conceito de fluxos ("flows"). Para cada fluxo devem ser exibidas, no mínimo, as seguintes informações: endereços IP de origem/destino, portas TCP/UDP de origem/destino, interfaces de entrada e saída do tráfego, número de pacotes transmitidos, garantindo alta visibilidade do tráfego de rede. As informações coletadas devem ser automaticamente exportáveis em intervalos pré- definidos através de Netflow v9 ou conforme a RFC 7011 (IETF - Specification of the IP Flow Information Export (IPFIX) Protocol for the Exchange of Flow Information) ou sflow. A ativação dessa ferramenta não poderá alterar o desempenho do switch;
 - 4.7.22. Deve implementar mecanismo interno para responder a pacotes de teste de performance de rede, com capacidade de medir latência de conexões TCP e jitter de conexões UDP. Devem ser suportadas, no mínimo, as seguintes opções de testes a partir do switch ofertado: ICMP echo, TCP connect (em qualquer porta TCP do intervalo 1-65535 que o administrador especifique), UDP echo (em qualquer porta UDP do intervalo 1-65535 que o administrador especifique). Deve implementar pelo menos 5 (cinco) destas operações de testes simultaneamente;
 - 4.7.23. Deve suportar scripts de configuração.

5. ITEM 1 – Switch Core

5.1. Características Gerais:

- 5.1.1. Equipamento tipo switch gigabit ethernet com capacidade de operação em camada 3 do modelo OSI;
- 5.1.2. Deve possuir, no mínimo, 48 (quarenta e oito) portas de acesso Gigabit Ethernet 10/100/1000Base-TX, com porta RJ-45, "auto-sensing", auto negociáveis, simultaneamente ativas, ou seja, ser capaz de selecionar velocidades (10/100/1000) e fluxos (half duplex/full duplex) de forma automática sem

necessidade de configuração manual da porta e de alteração nos parâmetros de configuração do dispositivo conectado à porta. Deve ser garantido o perfeito funcionamento de cada porta de acesso Gigabit Ethernet 10/100/1000Base-TX, no mínimo, para dispositivos que suportem cada uma das seguintes combinações de parâmetros:

- 5.1.2.1. 1000 Mbps e Full-Duplex;
 - 5.1.2.2. 100 Mbps e Full-Duplex;
 - 5.1.2.3. 100 Mbps e Half-Duplex;
 - 5.1.2.4. 10 Mbps e Full-Duplex;
 - 5.1.2.5. 10 Mbps e Half-Duplex.
 - 5.1.3. Todas as portas de acesso Gigabit Ethernet 10/100/1000Base-TX devem suportar Auto-MDIX (autoconfiguração de crossover);
 - 5.1.4. Deve suportar empilhamento físico através de módulos dedicados, com cabos de empilhamento redundantes, que suportem no mínimo 08 (oito) unidades, com velocidade de empilhamento mínimo de 480Gbps (full-duplex) por equipamento. Deve ser garantida as seguintes características mínimas:
 - 5.1.4.1. Deve ser permitido o gerenciamento do empilhamento através de um único IP;
 - 5.1.4.2. Deve ser empilhável com outro switch do mesmo modelo;
 - 5.1.4.3. Nenhuma das portas de acesso 10/100/1000Base-TX ou de uplink 1/10Gbps descritas anteriormente poderá ser utilizada para empilhamento, devendo o empilhamento ser feito através de portas adicionais;
 - 5.1.5. Deve possuir fontes de alimentação redundantes com as seguintes características:
 - 5.1.5.1. Internas ao equipamento;
 - 5.1.5.2. Removíveis e hot-swappable;
 - 5.1.5.3. Chaveadas ou com ajuste automático de tensão entre 115 e 230 VAC;
 - 5.1.5.4. Frequência de 50/60 Hz e operação normal em temperaturas de 5°C até 45°C e umidade de 15 a 80%, sem condensação;
 - 5.1.5.5. Cabos de energia elétrica com tomada padrão NBR14136;
 - 5.1.5.6. Devem possuir alimentação independente, a fim de permitir a sua conexão a circuitos elétricos distintos;
 - 5.1.5.7. O equipamento deve ser capaz de sustentar a carga de todo o equipamento com todas as portas ativas com apenas uma das fontes instalada.
 - 5.1.6. Deve implementar LLDP-MED;
 - 5.1.7. Deve possuir 8GB de memória DRAM;
 - 5.1.8. Deve possuir armazenamento interno flash de 16GB;
 - 5.1.9. Deve implementar o padrão IEEE 802.1AE MAC Security (MACsec), permitindo a criptografia de tráfego na camada física (hardware) e fornecendo uma comunicação segura os devices conectados ao switch:
 - 5.1.9.1. Deve implementar MACSec através do algoritmo AES-256.
 - 5.1.10. Deve implementar o protocolo PTP (Precision Time Protocol) de acordo com o padrão IEEE 1588;
 - 5.1.11. Deve implementar NAT (Network Address Translation) e PAT (Port Address Translation) estático e dinâmico.
- 5.2. Características Adicionais de Roteamento:**
- 5.2.1. Deve implementar, em hardware, o protocolo Virtual Extensible LAN (VXLAN) – que permite a criação de segmentos de redes virtuais e sua extensão através da camada de redes (nível 3) ao encapsular quadros Ethernet em pacotes IP através de UDP;
 - 5.2.2. Deve implementar VXLAN utilizando MP-BGP EVPN (Multiprotocol BGP Ethernet VPN) como plano de controle;
 - 5.2.3. Deve implementar roteamento dinâmico RIPv1 e RIPv2;
 - 5.2.4. Deve implementar roteamento dinâmico OSPFv2 e OSPFv3. Devem ser

- suportados pelo menos 02 (dois) processos OSPF simultâneos;
- 5.2.5. Implementar o protocolo de roteamento dinâmico BGP4 para IPv4 e IPv6;
 - 5.2.6. Deve implementar o protocolo VRRP (Virtual Router Redundancy Protocol) conforme a RFC 5798, suportando a configuração de 250 (duzentos e cinquenta) grupos simultaneamente;
 - 5.2.7. Deve implementar Policy-Based Routing (PBR) permitindo a definição de políticas de roteamento baseadas em endereços de origem e outras condições especiais;
 - 5.2.8. Deve suportar, pelo menos, 32.000 (trinta e duas) rotas IPv4 dinâmicas;
 - 5.2.9. Deve suportar, pelo menos, 16.000 (dezesesseis mil) rotas IPv6 dinâmicas;
 - 5.2.10. Deve suportar ao protocolo GRE (Generic Routing Encapsulation);
 - 5.2.11. Deve permitir a virtualização das tabelas de roteamento de camada de rede (nível 3) utilizando a tecnologia conhecida como VRF (Virtual Routing and Forwarding), contemplando, no mínimo, as seguintes características:
 - 5.2.11.1. As tabelas virtuais de roteamento devem ser totalmente segregadas em cada equipamento;
 - 5.2.11.2. Deve ser suportada a associação de interfaces roteáveis físicas e lógicas (sub-interfaces com 802.1q) a uma tabela virtual específica;
 - 5.2.11.3. Deve ser possível criar rotas estáticas em cada uma das tabelas virtuais de roteamento;
 - 5.2.11.4. Os protocolos dinâmicos de roteamento fornecidos devem suportar a troca de informações de forma completamente segregada para cada uma das tabelas virtuais criadas;
 - 5.2.11.5. Deve ser possível visualizar as informações de cada uma das tabelas virtuais de roteamento de forma totalmente segmentada;
 - 5.2.11.6. Deve suportar à associação de todas as interfaces roteadas à uma tabela virtual específica;
 - 5.2.11.7. Devem ser suportadas, pelo menos, 128 (cento e vinte e oito) tabelas virtuais.
 - 5.2.12. Multicast:
 - 5.2.12.1. Deve implementar IGMP para tráfego multicast, nas versões 1, 2 e 3;
 - 5.2.12.2. Deve suportar, pelo menos, 8.000 (mil) rotas multicast;
 - 5.2.12.3. Deve implementar roteamento multicast PIM (Protocol Independent Multicast) em modo "sparse-mode" (PIM-SM) e "Source-Specific Multicast" (PIM-SSM).

5.3. Características de Desempenho e Escalabilidade:

- 5.3.1. Desconsiderando empilhamento, deve possuir capacidade de comutação de pelo menos 256Gbps;
- 5.3.2. Desconsiderando empilhamento, deve possuir capacidade de processamento de pacotes de pelo menos 190Mpps (considerando pacotes de 64Bytes);
- 5.3.3. Deve possuir buffer de pacotes com, no mínimo, 16MBytes (Megabytes);
- 5.3.4. Deve possuir capacidade para pelo menos 32.000 (trinta e dois mil) endereços MAC na tabela de comutação;
- 5.3.5. Deve permitir a criação de, no mínimo, 1.000 (mil) interfaces VLANs ativas simultaneamente;
- 5.3.6. Deve suportar, no mínimo, 64 (sessenta e quatro) instâncias IEEE 802.1s simultâneas.
- 5.3.7. Deve suportar, simultaneamente, os padrões IEEE 802.1w e 802.1s com, no mínimo, 64 (sessenta e quatro) instâncias simultâneas.
- 5.3.8. Deve permitir a configuração de, no mínimo, 1.500 (mil e quinhentas) ACLs.

6. ITEM 2– Switch Distribuição 48 portas full POE

6.1. Características Gerais:

- 6.1.1. Equipamento tipo switch gigabit ethernet com capacidade de operação em camada 2 do modelo OSI;

- 6.1.2. Deve possuir, no mínimo, 48 (quarenta e oito) portas de acesso Gigabit Ethernet 10/100/1000Base-TX, com porta RJ-45, "auto-sensing", auto negociáveis, simultaneamente ativas, ou seja, ser capaz de selecionar velocidades (10/100/1000) e fluxos (half duplex/full duplex) de forma automática sem necessidade de configuração manual da porta e de alteração nos parâmetros de configuração do dispositivo conectado à porta. Deve ser garantido o perfeito funcionamento de cada porta de acesso Gigabit Ethernet 10/100/1000Base-TX, no mínimo, para dispositivos que suportem cada uma das seguintes combinações de parâmetros:
- 6.1.2.1. 1000 Mbps e Full-Duplex;
 - 6.1.2.2. 100 Mbps e Full-Duplex;
 - 6.1.2.3. 100 Mbps e Half-Duplex;
 - 6.1.2.4. 10 Mbps e Full-Duplex;
 - 6.1.2.5. 10 Mbps e Half-Duplex.
- 6.1.3. Todas as portas de acesso Gigabit Ethernet 10/100/1000Base-TX devem suportar Auto-MDIX (autoconfiguração de crossover);
- 6.1.4. Deve possuir, no mínimo, 4 (quatro) portas 1Gbps para uplink flexíveis. Cada porta deve suportar, no mínimo, transceivers nos seguintes padrões: IEEE 802.3ab (1000Base-T);
- 6.1.5. As portas descritas no item 6.1.4 não devem desativar nenhuma das 48 portas especificadas no item 6.1.2;
- 6.1.6. Deve implementar empilhamento físico através de módulos dedicados, com cabos de empilhamento redundantes, que suportem no mínimo 08 (oito) unidades, com velocidade de empilhamento mínimo de 80Gbps (full-duplex) por equipamento. Deve ser garantida as seguintes características mínimas:
- 6.1.6.1. Deve ser permitido o gerenciamento do empilhamento através de um único IP;
 - 6.1.6.2. Deve ser empilhável com switches com e sem PoE+;
 - 6.1.6.3. Deve ser empilhável com outro switch do mesmo modelo;
 - 6.1.6.4. Nenhuma das portas de acesso 10/100/1000Base-TX ou de uplink 1/10Gbps descritas anteriormente poderá ser utilizada para empilhamento, devendo o empilhamento ser feito através de portas adicionais;
 - 6.1.6.5. O módulo e cabo necessário para empilhamento deve ser fornecido através de item específico (**item 5 da Tabela**).
- 6.1.7. Deve possuir fonte de alimentação com as seguintes características:
- 6.1.7.1. Interna ao equipamento;
 - 6.1.7.2. Chaveada ou com ajuste automático de tensão entre 115 e 230 VAC;
 - 6.1.7.3. Frequência de 50/60 Hz e operação normal em temperaturas de 5°C até 45°C e umidade de 15 a 80%, sem condensação;
 - 6.1.7.4. Cabo de energia elétrica com tomada padrão NBR14136;
 - 6.1.7.5. Deve suportar fonte de alimentação redundante (não fornecida).
- 6.1.8. Deve implementar PoE+ IEEE 802.3at (30W) nas portas 10/100/1000, disponibilizando, no mínimo, 740W de potência, com apenas uma das fontes instalada;
- 6.1.9. Deve implementar LLDP-MED;
- 6.1.10. Deve possuir 2GB de memória DRAM;
- 6.1.11. Deve possuir armazenamento interno flash de 4GB;
- 6.1.12. Deve implementar o padrão IEEE 802.1AE MAC Security (MACsec), permitindo a criptografia de tráfego na camada física (hardware) e fornecendo uma comunicação segura os devices conectados ao switch:
- 6.1.12.1. Deve implementar MACSec através do algoritmo AES-128.
- 6.2. Características de Desempenho e Escalabilidade:**
- 6.2.1. Desconsiderando empilhamento, deve possuir capacidade de comutação de pelo menos 104Gbps;
 - 6.2.2. Desconsiderando empilhamento, deve possuir capacidade de processamento

- de pacotes de pelo menos 77Mpps (considerando pacotes de 64Bytes);
- 6.2.3. Deve possuir buffer de pacotes com, no mínimo, 6MBytes (Megabytes);
- 6.2.4. Deve possuir capacidade para pelo menos 16.000 (trinta e dois mil) endereços MAC na tabela de comutação;
- 6.2.5. Deve permitir a criação de, no mínimo, 512 (quinhentas e doze) interfaces VLANs ativas simultaneamente;
- 6.2.6. Deve suportar, no mínimo, 32 (trinta e duas) instâncias IEEE 802.1s simultâneas.
- 6.2.7. Deve suportar, simultaneamente, os padrões IEEE 802.1w e 802.1s com, no mínimo, 32 (trinta e duas) instâncias simultâneas.
- 6.2.8. Deve permitir a configuração de, no mínimo, 1.500 (mil e quinhentas) ACLs.

7. ITEM 3— Switch Distribuição 24 portas full POE

7.1. Características Gerais:

- 7.1.1. Equipamento tipo switch gigabit ethernet com capacidade de operação em camada 2 do modelo OSI;
- 7.1.2. Deve possuir, no mínimo, 24 (vinte e quatro) portas de acesso Gigabit Ethernet 10/100/1000Base-TX, com porta RJ-45, "auto-sensing", auto negociáveis, simultaneamente ativas, ou seja, ser capaz de selecionar velocidades (10/100/1000) e fluxos (half duplex/full duplex) de forma automática sem necessidade de configuração manual da porta e de alteração nos parâmetros de configuração do dispositivo conectado à porta. Deve ser garantido o perfeito funcionamento de cada porta de acesso Gigabit Ethernet 10/100/1000Base-TX, no mínimo, para dispositivos que suportem cada uma das seguintes combinações de parâmetros:
 - 7.1.2.1. 1000 Mbps e Full-Duplex;
 - 7.1.2.2. 100 Mbps e Full-Duplex;
 - 7.1.2.3. 100 Mbps e Half-Duplex;
 - 7.1.2.4. 10 Mbps e Full-Duplex;
 - 7.1.2.5. 10 Mbps e Half-Duplex.
- 7.1.3. Todas as portas de acesso Gigabit Ethernet 10/100/1000Base-TX devem suportar Auto-MDIX (autoconfiguração de crossover);
- 7.1.4. Deve possuir, no mínimo, 4 (quatro) portas 1Gbps para uplink flexíveis. Cada porta deve suportar, no mínimo, transceivers nos seguintes padrões: IEEE 802.3ab (1000Base-T);
- 7.1.5. As portas descritas no item 7.1.4 não devem desativar nenhuma das 48 portas especificadas no item 7.1.2;
- 7.1.6. Deve implementar empilhamento físico através de módulos dedicados, com cabos de empilhamento redundantes, que suportem no mínimo 08 (oito) unidades, com velocidade de empilhamento mínimo de 80Gbps (full-duplex) por equipamento. Deve ser garantida as seguintes características mínimas:
 - 7.1.6.1. Deve ser permitido o gerenciamento do empilhamento através de um único IP;
 - 7.1.6.2. Deve ser empilhável com switches com e sem PoE+;
 - 7.1.6.3. Deve ser empilhável com outro switch do mesmo modelo;
 - 7.1.6.4. Nenhuma das portas de acesso 10/100/1000Base-TX ou de uplink 1/10Gbps descritas anteriormente poderá ser utilizada para empilhamento, devendo o empilhamento ser feito através de portas adicionais;
 - 7.1.6.5. O módulo e cabo necessário para empilhamento deve ser fornecido através de item específico (**item 5 da Tabela**).
- 7.1.7. Deve possuir fonte de alimentação com as seguintes características:
 - 7.1.7.1. Interna ao equipamento;
 - 7.1.7.2. Chaveada ou com ajuste automático de tensão entre 115 e 230 VAC;
 - 7.1.7.3. Frequência de 50/60 Hz e operação normal em temperaturas de 5°C até

45°C e umidade de 15 a 80%, sem condensação);

- 7.1.7.4. Cabo de energia elétrica com tomada padrão NBR14136;
- 7.1.7.5. Deve suportar fonte de alimentação redundante (não fornecida).
- 7.1.8. Deve implementar PoE+ IEEE 802.3at (30W) nas portas 10/100/1000, disponibilizando, no mínimo, 370W de potência, com apenas uma das fontes instalada;
- 7.1.9. Deve implementar LLDP-MED;
- 7.1.10. Deve possuir 2GB de memória DRAM;
- 7.1.11. Deve possuir armazenamento interno flash de 4GB;
- 7.1.12. Deve implementar o padrão IEEE 802.1AE MAC Security (MACsec), permitindo criptografia de tráfego na camada física (hardware) e fornecendo uma comunicação segura os devices conectados ao switch:
 - 7.1.12.1. Deve implementar MACSec através do algoritmo AES-128.

7.2. Características de Desempenho e Escalabilidade:

- 7.2.1. Desconsiderando empilhamento, deve possuir capacidade de comutação de pelo menos 56Gbps;
- 7.2.2. Desconsiderando empilhamento, deve possuir capacidade de processamento de pacotes de pelo menos 41Mpps (considerando pacotes de 64Bytes);
- 7.2.3. Deve possuir buffer de pacotes com, no mínimo, 6MBytes (Megabytes);
- 7.2.4. Deve possuir capacidade para pelo menos 16.000 (trinta e dois mil) endereços MAC na tabela de comutação;
- 7.2.5. Deve permitir a criação de, no mínimo, 512 (quinhentas e doze) interfaces VLANs ativas simultaneamente;
- 7.2.6. Deve suportar, no mínimo, 32 (trinta e duas) instâncias IEEE 802.1s simultâneas;
- 7.2.7. Deve suportar, simultaneamente, os padrões IEEE 802.1w e 802.1s com, no mínimo, 32 (trinta e duas) instâncias simultâneas;
- 7.2.8. Deve permitir a configuração de, no mínimo, 5.000 (cinco mil) ACLs.

8. ITEM 4— Switch Acesso 48 portas POE

8.1. Características Gerais:

- 8.1.1. Equipamento tipo switch gigabit ethernet com capacidade de operação em camada 2 do modelo OSI;
- 8.1.2. Deve possuir, no mínimo, 48 (quarenta e oito) portas de acesso Gigabit Ethernet 10/100/1000Base-TX, com porta RJ-45, "auto-sensing", auto negociáveis, simultaneamente ativas, ou seja, ser capaz de selecionar velocidades (10/100/1000) e fluxos (half duplex/full duplex) de forma automática sem necessidade de configuração manual da porta e de alteração nos parâmetros de configuração do dispositivo conectado à porta. Deve ser garantido o perfeito funcionamento de cada porta de acesso Gigabit Ethernet 10/100/1000Base-TX, no mínimo, para dispositivos que suportem cada uma das seguintes combinações de parâmetros:
 - 8.1.2.1. 1000 Mbps e Full-Duplex;
 - 8.1.2.2. 100 Mbps e Full-Duplex;
 - 8.1.2.3. 100 Mbps e Half-Duplex;
 - 8.1.2.4. 10 Mbps e Full-Duplex;
 - 8.1.2.5. 10 Mbps e Half-Duplex.
- 8.1.3. Todas as portas de acesso Gigabit Ethernet 10/100/1000Base-TX devem suportar Auto-MDIX (autoconfiguração de crossover);
- 8.1.4. Deve possuir, no mínimo, 4 (quatro) portas 1G com conector SFP para uplink. Cada porta deve suportar, no mínimo, transceivers nos seguintes padrões: IEEE 802.3z (1000Base-SX e 1000Base-LX/LH) e IEEE 802.3ab (1000Base-T);
- 8.1.5. As portas descritas no item 8.1.4 não devem desativar nenhuma das 48 portas especificadas no item 8.1.2;
- 8.1.6. Deve implementar empilhamento virtual, onde as portas de uplink podem ser

utilizadas para conectar os switches na pilha, para facilitar atividades de configuração e troubleshooting:

- 8.1.6.1. Deve permitir o empilhamento virtual de até 8 switches por pilha.
- 8.1.7. Deve possuir fonte de alimentação com as seguintes características:
 - 8.1.7.1. Interna ao equipamento;
 - 8.1.7.2. Chaveada ou com ajuste automático de tensão entre 110 e 220 VAC;
 - 8.1.7.3. Frequência de 50/60 Hz e operação normal em temperaturas de 5°C até 40°C e umidade de 15 a 80%, sem condensação;
 - 8.1.7.4. Cabo de energia elétrica com tomada padrão NBR14136.
- 8.1.8. Deve implementar PoE+ IEEE 802.3at (30W) nas portas 10/100/1000, disponibilizando, no mínimo, 740W de potência;
- 8.1.9. Deve implementar LLDP-MED;
- 8.1.10. Deve possuir 512MB de memória DRAM;
- 8.1.11. Deve possuir armazenamento interno flash de 256MB.

8.2. Características de Desempenho e Escalabilidade:

- 8.2.1. Deve possuir capacidade de comutação de pelo menos 104 Gbps;
- 8.2.2. Desconsiderando empilhamento, deve possuir capacidade de processamento de pacotes de pelo menos 77Mpps (considerando pacotes de 64Bytes);
- 8.2.3. Deve possuir buffer de pacotes com, no mínimo, 1,5 MBytes (Megabytes);
- 8.2.4. Deve possuir capacidade para pelo menos 16.000 (dezesesseis mil) endereços MAC na tabela de comutação;
- 8.2.5. Deve permitir a criação de, no mínimo, 256 (duzentos e cinquenta e seis) interfaces VLANs ativassimultaneamente;

9. ITEM 5— Kit de empilhamento (Módulo para Empilhamento para Switch de Acesso tipo 1)

9.1. Características Gerais:

- 9.1.1. Deve possuir pelo menos 2 (duas) interfaces para empilhamento físico redundante;
- 9.1.2. Deve permitir velocidade de empilhamento mínimo de 80Gbps (full-duplex);
- 9.1.3. Deve vir acompanhado de cabo para conexão simples (entre dois switches) de no mínimo 50cm;
- 9.1.4. Deve ser do mesmo fabricante e totalmente compatível com os Switches de Distribuição Tipo 1 e 2 (itens 2 e 3 da Tabela), devendo estar listado na matriz de compatibilidade desses equipamentos.

10. Instalação e Configuração – Switches

10.1. Características Gerais:

- 10.1.1. Os requisitos aqui previstos são adicionais aos já descritos anteriormente, abrangendo as características específicas para instalação dos switches em cada uma das localidades previstas;
- 10.1.2. A CONTRATADA deverá montar um projeto de LAN para a Sede da CODEVASF, contemplando o design lógico da solução recomendado;
- 10.1.3. A qualidade dos serviços deve ser assegurada por meio da disponibilização de equipe técnica qualificada e certificada, incluindo pelo menos 1 (um) profissional técnico com certificações CCNA ou CCNP (Enterprise Networks), sendo necessária a apresentação de documentação original que comprove a validade desta(s) certificação(ões) enquanto durar os serviços, comprovação esta que pode ser solicitada a qualquer momento.
- 10.1.4. Os serviços de instalação e configuração são necessariamente presenciais, devendo o(s) técnico(s) da CONTRATADA executar os serviços de dentro das instalações da CODEVASF;
- 10.1.5. Não haverá relação de subordinação e dependência entre os empregados

integrantes da equipe da CONTRATADA e o CONTRATANTE;

- 10.1.6. Ao final da instalação e configuração, por localidade solicitante, deve ser realizado o acompanhamento do ambiente tecnológico por, no mínimo, 2 (dois) dias. Durante esse período, a CONTRATADA deverá manter técnico dedicado e caso necessário providenciar a ida até as dependências do CONTRATANTE para solucionar qualquer problema proveniente da instalação e configuração no novo equipamento. Ao final do acompanhamento, a CONTRATADA deverá elaborar relatório detalhado contendo informações sobre o funcionamento da solução;
- 10.1.7. A critério da CONTRATANTE, poderá ser elaborado um único relatório de instalação e configuração (as-built) contendo todas as informações de todos os equipamentos e softwares instalados/configurados.

10.2. Transferência de Conhecimento

- 10.2.1. A transferência de conhecimento deve garantir que toda a informação gerada durante os processos de instalação e configuração seja integral e formalmente apresentada à equipe da CONTRATANTE, por meio de métodos expositivos, realização prática das atividades, apresentação de resumos, esquemas, relatórios ou qualquer outro documento que viabilize ou facilite a absorção da tecnologia do novo ambiente pela equipe da CONTRATANTE;
- 10.2.2. A transferência de conhecimento se dará para até 10 (dez) funcionários e colaboradores designados pela CONTRATANTE, visando capacitá-los para o uso e o gerenciamento da solução de ativos de rede da CONTRATADA, conforme requisitos estabelecidos neste documento;
- 10.2.3. Ao final da transferência de conhecimento, os técnicos indicados pela CONTRATANTE devem estar aptos a compreender os aspectos técnicos conceituais de cada produto da solução de ativos de rede, bem como aplicá-los às necessidades da organização;
- 10.2.4. A transferência de conhecimento não poderá ser meramente expositiva. Deve contemplar também o uso prático da solução e o desenvolvimento de estudos de caso, em ambiente da CONTRATADA;
- 10.2.5. Caso sejam utilizados os equipamentos já em produção, devem ser garantidas as condições para que não haja interrupção do funcionamento da solução implementada;
- 10.2.6. A transferência de conhecimento deverá ser realizada, preferencialmente nas dependências da CONTRATANTE, por técnicos com certificação(ões) técnica(s) oficial(is) emitida(s) pelo(s) fabricante(s) dos equipamentos;
- 10.2.7. A critério da CONTRATANTE, a transferência de conhecimento poderá, opcionalmente, ser realizada em ambiente digital (on-line), sendo a CONTRATADA responsável por prover o ambiente digital adequado ao exercício do conteúdo do curso.
- 10.2.8. A transferência de conhecimento deverá contemplar, no mínimo:
- 10.2.8.1. Instalação e Administração Básica e Avançada do equipamento;
 - 10.2.8.2. Administração Avançada, protocolos suportados de rede (IP) e roteamento dinâmico (OSPF);
 - 10.2.8.3. Command Line;
 - 10.2.8.4. Configuração de serviços;
 - 10.2.8.5. Hardware;
 - 10.2.8.6. Troubleshooting;
 - 10.2.8.7. Configuração de VLANs e Trunks;
 - 10.2.8.8. Configuração e Melhoria de Desempenho do Spanning Tree;
 - 10.2.8.9. Roteamento entre VLANs.
- 10.2.9. A CONTRATADA assumirá todas as despesas e encargos inerentes à transferência de conhecimento, compreendendo a hospedagem, o transporte e a alimentação dos técnicos responsáveis pelo repasse do conhecimento, bem como as demais despesas/custos indiretos que incidirem esta atividade;
- 10.2.10. Ao término da transferência de conhecimento deverá ser realizada uma

avaliação pela equipe da CONTRATANTE acerca das atividades desenvolvidas por parte da CONTRATADA, atribuindo as seguintes classificações: A - Mais que Suficiente, B - Suficiente e C - Insuficiente;

- 10.2.11. Caso um percentual maior ou igual a 50% (cinquenta por cento) dos técnicos da CONTRATANTE avalie a transferência de conhecimento como insuficiente, a CONTRATADA deverá providenciar, sem ônus, outro período para uma nova transferência de conhecimento após reavaliação de ambas as partes.

11. Grupo 2

ITENS	6	Renovação Garantia Switch C1-N3K-C3524X	2
	7	Renovação Garantia Switch C1-WSC3850-24XUL	2
	8	Renovação Garantia Switch C1-WS3850-24T/K9	3
	9	Renovação Garantia Switch C1-WSC3850-24XS-S	2
	10	Renovação 2960x-48FPD-L	33
	11	Renovação Prime Infrastructure	1
	12	Renovação Cisco ISE	1

- 11.1. Para a inclusão dos referidos itens no novo contrato de garantia do fabricante, os números de série dos switches (hardware) e instance number (IN) Software/Licenças estão disponibilizados conforme tabela abaixo:

ITEM	Equipamento	Quantidade	Serial Number	Início da Vigência	Fim do Suporte (EOL/EOS)
6	C1-N3K-C3524X	2	FOC2243R16Q	Vigência do contrato	28/02/2026
			FOC2243R1YP		
7	C1-WSC3850-24XUL	2	FOC2245X11H	Vigência do contrato	31/10/2025
			FCW2245D12K		
8	C1-WS3850-24T/K9	3	FCW2246FH5B	Vigência do contrato	
			FCW2246FH59		
			FCW2246FH3G		
9	C1-WSC3850-24XS-S	2	FOC2247X126	Vigência do contrato	30/04/2027
			FCW2247C0ZJ		
10	C1-C2960X-48FPD-L	33	FJC2251W19M	14/03/2024	31/10/2027
			FJC2251W19R		
			FJC2251W17Z		
			FJC2251W17U		
			FJC2251W18U		
			FJC2251W182		
			FJC2251W184		
			FJC2251W0Y2		
			FJC2251W19Y		
			FJC2251W18V		

			FJC2251W18E		
			FJC2251W186		
			FJC2251W18Z		
			FJC2251W18T		
			FJC2251W194		
			FJC2251W196		
			FJC2251W19J		
			FJC2251W188		
			FJC2251W190		
			FJC2251W18A		
			FJC2251W18M		
			FJC2251W181		
			FJC2251W19K		
			FJC2251W17S		
			FJC2251W18K		
			FJC2251W183		
			FJC2251W18G		
			FJC2251W18Q		
			FJC2251W17Y		
			FJC2251W191		
			FJC2251W17N		
			FJC2251W18Y		
			FJC2251W18D		
11	L-MGMT3X-TKN-K9=	1		12/11/2024	11/11/2029
12	R-ISE-VMS-K9=	1	ZR711B7GA2N	Vigência do contrato	31/03/2025

11.2. 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;

11.3. Para cada item constante da tabela acima, o contrato terá início a partir da informação constante na coluna "Início da Vigência", cada item contratado terá o fim da sua garantia baseado na coluna "Fim de Suporte (EOL/EOS)", quando termina o suporte dos itens;

11.4. O contrato deverá ser na modalidade Cisco Solution Support (SSSNT) para os itens de hardware e Cisco Solution Support (ECMUS) para os itens de software, devendo atender aos seguintes requisitos:

11.4.1. Dos requisitos de reposição de equipamento defeituoso:

11.4.1.1. Este serviço compreende o envio de equipamento(s), componente(s), acessório(s) e dispositivo(s) novo(s), de primeiro uso e de modelo igual ou superior ao(s) danificado(s), às expensas do fabricante, às dependências da CONTRATANTE;

11.4.1.2. O contrato de reposição de peças deverá ter acionamento em horário comercial e devendo o equipamento substituto ser entregue na CONTRATADA até o próximo dia útil (Next Business Day - NBD) após a abertura do chamado com atendimento na modalidade oito horas por dia, cinco dias por semana - 8X5XNBD;

11.4.1.3. Para determinação do horário de início de cada chamado referente a

substituição de equipamento defeituoso deverá ser considerado as condições: caso a determinação de falha do hardware pela fabricante tenha ocorrido antes das 15h, horário local da Brasília-DF, de segunda a sexta-feira (excluindo os feriados), o equipamento deverá ser enviado no mesmo dia para chegar no próximo dia útil. Para as solicitações feitas depois das 15h, o fabricante deverá entregar o equipamento substituto até o segundo dia útil após a determinação da falha;

- 11.4.1.4.O equipamento substituto passará à propriedade da CONTRATANTE, devendo o mesmo ser imediatamente incluído no contrato de manutenção vigente em substituição ao equipamento danificado;
- 11.4.1.5.O equipamento substituído deverá ser devolvido ao fabricante às expensas do mesmo, em até 5 (cinco) dias úteis.
- 11.4.1.6.A CONTRATANTE deverá ter acesso à Central de Assistência Técnica (TAC) da Cisco Systems Inc. para abertura de chamados, bem como para acompanhar e gerenciar os casos quando necessário. Esse acesso deverá ser provido 24 (vinte e quatro) horas por dia, 7 (sete) dias por semana através de login/senha individual;
- 11.4.1.7.A CONTRATANTE deverá ter a opção de abrir os chamados junto a fabricante com o intermédio da CONTRATADA;
- 11.4.1.8.Não será aceita garantia para reposição de equipamentos da empresa revendedora.

11.4.2. Dos requisitos de assistência técnica:

- 11.4.2.1.Este serviço compreende o apoio técnico à distância dada pela assistência técnica da fabricante dos equipamentos e da CONTRATADA para solucionar problemas de ordem sistêmicos, problemas em equipamentos desta marca e problemas decorrentes de mau funcionamento de software;
- 11.4.2.2.Deverá existir acesso ao serviço de assistência técnica do fabricante e da CONTRATADA por telefone gratuito, email ou acesso seguro ao site, 24 (vinte e quatro) horas por dia, 7 (sete) dias por semana;
- 11.4.2.3.Os chamados junto ao fabricante deverão ser atendidos por engenheiros certificados e especializados do quadro de funcionários do fabricante, em inglês ou português;
- 11.4.2.4.No site do fabricante deverá existir ferramentas de auto-serviço que permitam o diagnóstico e sugestões de solução do problema quando possível;
- 11.4.2.5.Deverá existir acesso ao serviço de assistência técnica da CONTRATADA, por telefone gratuito, e-mail ou acesso ao site, 24 (vinte e quatro) horas por dia, 7 (sete) dias por semana;
- 11.4.2.6.Os chamados junto à CONTRATADA deverão ser atendidos por profissionais da CONTRATADA, em português e serão usados para abrir solicitações de informações, reportar incidentes ou esclarecer dúvidas quanto à utilização dos produtos e soluções fornecidos.

11.4.3. Dos requisitos de atualização de software:

- 11.4.3.1.Este serviço compreende também o acesso por parte do CONTRATANTE, às atualizações (versões e releases) de software dos equipamentos de rede disponibilizadas pelo fabricante;
- 11.4.3.2.Deverá ser garantida ao 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.

11.4.4. Dos

requisitos de acesso à documentação:

- 11.4.4.1. Este serviço compreende o acesso remoto por parte da CONTRATANTE às documentações técnicas dos equipamentos do fabricante;
- 11.4.4.2. A CONTRATANTE deverá ter acesso direto à base de dados de conhecimento do fabricante dos equipamentos que contenham especificações técnicas, informações, assistência e orientação para instalação, desinstalação, configuração e atualização de firmware e software, aplicação de correções (patches), diagnósticos, avaliações e resolução de problemas e demais atividades relacionadas à correta operação e funcionamento dos equipamentos.

11.4.5. Dos Requisitos de inventário:

- 11.4.5.1. Esse serviço compreende a elaboração de um relatório de inventário, que deverá fornecer um levantamento automatizado de ativos instalados na CONTRATANTE, incluindo informações sobre os contratos de suporte junto ao fabricante;
- 11.4.5.2. No início da vigência do novo contrato, a CONTRATADA deverá efetuar a localização e mapeamento dos dispositivos Cisco ativos na rede do CONTRATANTE através de dispositivo coletor de informações técnicas destes equipamentos (número de série, modelo, configuração), disponibilizado em software pelo fabricante e instalado em servidor virtual a ser providenciado pela CONTRATANTE;
- 11.4.5.3. Os serviços de mapeamento deverão ser coordenados pela equipe técnica do fabricante, com suporte local da equipe da CONTRATADA.
- 11.4.5.4. A CONTRATADA deverá realizar orientação técnica para a equipe do CONTRATANTE que permita a total operação do software coletor de informações técnicas, de modo que a equipe possa implementar, gerenciar e auditar a coleta dos dados dos equipamentos.
- 11.4.5.5. Uma vez ativado o dispositivo coletor, caberá à equipe técnica da CONTRATANTE definir as regras do serviço de coleta.
- 11.4.5.6. A CONTRATADA deverá fornecer à CONTRATANTE documento descritivo dos campos constantes no arquivo de dados coletados pelo software, o qual deverá possibilitar a qualquer tempo o acesso a seu conteúdo para auditorias de segurança por parte da equipe da CONTRATANTE.
- 11.4.5.7. O relatório de inventário deverá ser atualizado online, fazendo com que a CONTRATANTE possa ter as informações de inventário dos equipamentos de forma automática;
- 11.4.5.8. A CONTRATADA deverá correlacionar as informações sobre garantia e suporte provenientes da base instalada com as informações existentes na base de dados do fabricante;
- 11.4.5.9. A CONTRATADA deverá ter a capacidade de validar periodicamente as informações sobre os níveis e status de serviço de seus produtos, garantindo que os contratos de serviços estejam estabelecidos e cobertos junto ao fabricante;
- 11.4.5.10. Deverá ser disponibilizado um portal online, com acesso seguro, para a CONTRATANTE, permitindo-a extrair relatórios gerenciais sobre o estado atual do contrato.
- 11.4.5.11. Deverá ser permitido a extração dos seguintes relatórios:
- 11.4.5.12. Relatório de Inventário dos equipamentos Cisco, fornecendo o último cenário coletado da base instalada e movimentações dos últimos 3 meses. O período poderá ser alterado pelo usuário do portal.

- 11.4.5.13. Relatórios de Cobertura Contratual, listando os equipamentos cobertos e descobertos, incluindo informações sobre o fim de contratos de suporte dos equipamentos Cisco a cada trimestre dos doze meses subsequentes à data especificada;
- 11.4.5.14. Relatório Geral de Produtos com informações sobre datas limites de cobertura de serviços de suporte do fabricante (End-of-Life/End-of-Support);
- 11.4.5.15. Relatório de Erros relacionando erros encontrados no processo de coleta, tais como nomes de hosts ou endereços IP duplicados.

12. ITEM 13 – Treinamento Oficial Cisco ISE – Implementando e Configurando o Cisco Identity Services Engine

- 12.1. A contratada deverá ministrar treinamento, na língua portuguesa, para até 03 (três) empregados indicados pelo órgão, com carga horária mínima de 40 horas;
- 12.2. O treinamento deverá ser ministrado por profissional com certificação oficial do fabricante;
- 12.3. O material oficial do treinamento poderá ser na língua portuguesa ou inglesa;
- 12.4. O conteúdo do treinamento a ser ministrado deverá contemplar os seguintes itens:
 - 12.4.1. Introdução à Arquitetura do Cisco ISE;
 - 12.4.2. Introdução à Implantação do Cisco ISE;
 - 12.4.3. Introdução aos componentes de aplicação de políticas do Cisco ISE;
 - 12.4.4. Introdução à configuração de políticas do Cisco ISE;
 - 12.4.5. Troubleshooting de Políticas do Cisco ISE e suporte à NADs (Network Access Devices) de terceiros;
 - 12.4.6. Introdução à Autenticação Web e Serviços de Visitantes (Guests);
 - 12.4.7. Configurando Hotspots e Portais Guest;
 - 12.4.8. Introdução ao Cisco ISE Profiler;
 - 12.4.9. Introdução às melhores práticas de profiling e reporting;
 - 12.4.10. Configurando BYOD (Bring your own device) no Cisco ISE;
 - 12.4.11. Introdução aos serviços de compliance de endpoint do Cisco ISE;
 - 12.4.12. Configurando serviços de postura e conformidade de clientes;
 - 12.4.13. Trabalhando com Network Access Devices (dispositivos de acesso à rede);
 - 12.4.14. Explorando o Cisco TrustSec.
- 12.5. O curso deverá contar com laboratório hands-on, contemplando os seguintes tópicos:
 - 12.5.1. Configuração inicial do Cisco ISE e o uso do certificado do sistema;
 - 12.5.2. Integrar o Cisco ISE ao Active Directory;
 - 12.5.3. Configurar a política do Cisco ISE para MAC Authentication Bypass (MAB);
 - 12.5.4. Configurar a política Cisco ISE para 802.1X;
 - 12.5.5. Configurar o acesso de convidados (Guests);
 - 12.5.6. Configurar hotspot e acesso de convidado auto-registrado;
 - 12.5.7. Configurar acesso de convidado aprovado pelo patrocinador (sponsor);
 - 12.5.8. Criar relatórios de convidados; (guests);
 - 12.5.9. Configuração de Profiling;
 - 12.5.10. Personalizar a configuração de profiling do Cisco ISE;
 - 12.5.11. Criar relatórios de profiling do Cisco ISE;
 - 12.5.12. Configurar BYOD (Bring Your Own Device);
 - 12.5.13. Gerenciar um dispositivo BYOD perdido ou roubado;
 - 12.5.14. Configurar serviços de compliance Cisco ISE;
 - 12.5.15. Configurar o provisionamento do cliente;

- 12.5.16. Configurar políticas de postura;
- 12.5.17. Testar e monitorar o acesso baseado em conformidade;
- 12.5.18. Configurar o Cisco ISE para administração básica de dispositivos;
- 12.5.19. Configurar a autorização de comando do Cisco ISE;
- 12.5.20. Configurar Cisco TrustSec;
- 12.6. O treinamento deverá ser realizado virtualmente e de forma síncrona(ao vivo);
- 12.7. Ao final do curso, deverá ser emitido certificado de participação e conclusão do curso;
- 12.8. O treinamento poderá ser ministrado no horário de 08:00 às 12:00 ou de 14:00 as 18:00, em dias úteis, a critério da contratante;
- 12.9. O treinamento será dado como concluído após a avaliação dos participantes, com o preenchimento da Planilha de Avaliação de Treinamento , devendo ser obtida média superior a 70%, caso contrário a CONTRATANTE poderá solicitar a realização de novo treinamento, com a reformulação que achar necessária.

13. ITEM 14– Patch-Panel 48 portas

13.1. Características Gerais:

- 13.1.1. . Cumprir os limites estabelecidos nas normas para Categoria 6;
- 13.1.2. . Possuir 48 posições;
- 13.1.3. Terminais de conexão em bronze fosforoso estanhado, padrão 11s0 IDC, para condutores de 22 a 26 AWG;
- 13.1.4. Largura de 19 polegadas e altura de 1U ou 44,45 mm, que permite montagem em racks;
- 13.1.5. Possuir local para identificação das portas;
- 13.1.6. Possuir a cor preta e pintura especial anticorrosão;
- 13.1.7. Ser compatível com ferramentas Punch Down 110IDC;
- 13.1.8. Ser compatível com plugs RJ45 e RJ11.

14. ITEM 15 – Organizador de Cabos

14.1. Características Gerais:

- 14.1.1. Organizador de cabos para rack 19 polegadas na cor preta;
- 14.1.2. Tamanho: 1U de altura x 50mm de profundidade (1U = 4.5cm de Altura x 19"= 47.5cm de Largura).

15. ITEM 16 – Patch Cord

15.1.1. 2. Características Gerais:

- 15.1.1.1. Patch cord na cor azul;
- 15.1.1.2. Categoria: CAT6;
- 15.1.1.3. Velocidade: 10/100/1000Mbps;
- 15.1.1.4. Frequência: 250Mhz;
- 15.1.1.5. Modelo: UTP (Sem Blindagem);
- 15.1.1.6. Comprimento: 3 metros.

16. QUALIFICAÇÃO TÉCNICA PARA OS GRUPOS 1 E 2

- 16.1. Considerando a importância dos equipamentos existentes para a infraestrutura de redes da CODEVASF, com o intuito de minimizar os riscos da contratação e alcançar os resultados esperados, é imprescindível que o licitante possua capacidade técnica e de fornecimento para executar o objeto da licitação;
- 16.2. A exigência de comprovação de capacidade técnica relacionada ao objeto licitado se dá com fulcro no art. 58 da Lei nº 13.303/2016 visa garantir que a licitante já forneceu os bens com o referido suporte técnico e, portanto, possui capacidade técnico-operacional para fornecê-lo adequadamente;
- 16.3. Essa exigência está de acordo com a necessidade da contratação, pois a solução compõe a infraestrutura necessária para disponibilização de dados e aplicações aos usuários de um modo geral. Problemas verificados em qualquer das partes da solução podem causar a interrupção dos serviços de TI prestados para a Instituição e, em último caso, provocar a indisponibilidade de serviços importantes oferecidos aos servidores e parceiros;
- 16.4. A Administração poderá realizar diligências nos termos art. 56, §2, da Lei n. 13.303/2016 para para aferir a exequibilidade das propostas ou exigir dos licitantes que ela seja demonstrada;
- 16.5. No caso de atestados emitidos por empresa da iniciativa privada, não serão considerados aqueles emitidos por empresas pertencentes ao mesmo grupo empresarial da empresa proponente. Serão considerados como pertencentes ao mesmo grupo empresarial da empresa proponente, empresas controladas ou controladoras da empresa proponente, ou que tenha pelo menos uma mesma pessoa física ou jurídica que seja sócio da empresa emitente e da empresa proponente.
- 16.6. O(s) atestado(s) deverá(ão) ser apresentado(s) em papel timbrado da emitente, contendo a identificação do signatário, nome, endereço, telefone e, se for o caso, correio eletrônico, para contato e deve(m) indicar as características dos bens entregues pela LICITANTE;
- 16.7. De acordo com a política de canais autorizados da Cisco, disponível em [https://www.cisco.com/c/dam/m/en_emeas/brand-protection/Why_to_Buy_from_the_Cisco_Authorised_Channel_PT_non_EU_version.p df](https://www.cisco.com/c/dam/m/en_emeas/brand-protection/Why_to_Buy_from_the_Cisco_Authorised_Channel_PT_non_EU_version.pdf), a licitante deverá apresentar a seguinte documentação:
 - 16.7.1. Documentação atualizada (30 dias no máximo) que comprove, no que couber, ser devidamente credenciada para comercializar, instalar, configurar e dar suporte, no Brasil, a seus produtos, especificamente para os produtos/serviços constantes dessa licitação. Serão aceitos como comprovação, declaração do fabricante ou a listagem de parceiros do site eletrônico:
<https://locatr.cloudapps.cisco.com/WWChannels/LOCATR/pf/index.jsp#/>
 - 16.7.2. Cláusula de Proteção da Marca, garantindo que a aquisição da garantia técnica foi feita de canal autorizado do fabricante, sendo reportado à Cisco como vendido ao cliente final, está elegível para suporte do fabricante e o serviço está em concordância com as políticas do fabricante;
 - 16.7.3. Serão ainda aceitos como comprovação das especializações da licitante, declaração do fabricante ou a listagem de parceiros do site eletrônico:
<https://locatr.cloudapps.cisco.com/WWChannels/LOCATR/pf/index.jsp#/>



ANEXO B – Justificativas

A Codevasf promove o desenvolvimento e a revitalização das bacias hidrográficas de sua área de atuação com a utilização sustentável dos recursos naturais e estruturação das atividades produtivas para a inclusão econômica e social. Neste contexto, a Companhia necessita de eficiente e contínuo fluxo de informações por meio da utilização de equipamentos de apoio institucional, o qual auxilia todas as atividades precípua deste Órgão e suas tomadas de decisões.

Nova Aquisição

- Switch Core 48 Portas
- Switch de Acesso Tipo 1 Full PoE+ - 48 portas
- Switch de Acesso Tipo 2 Full PoE+ - 24 portas
- Switch de Acesso Tipo 3 PoE+ - 48 portas
- Kit de empilhamento (Módulo para Empilhamento para Switch de Acesso + Cabo de Conexão Direta 10Gbps)
- Patch-Panel 48 portas
- Organizador de Cabo
- Patch-Cord 3 metros

Renovação de Licenciamento

- Renovação Garantia Switch C1-N3K-C3524X
- Renovação Garantia Switch C1-WSC3850-24XUL
- Renovação Garantia Switch C1-WS3850-24T/K9
- Renovação Garantia Switch C1-WSC3850-24XS-S
- Renovação 2960x-48FPD-L
- Renovação Prime Infrastructure
- Renovação Cisco ISE

Treinamento Oficial

- Cisco ISE – Turma para 03 alunos com carga horária de 40h

Esta aquisição é o resultado de levantamentos efetuados nas localidades pertencentes a estrutura Corporativa da Codevasf, como demonstram os Documentos de oficialização de demandas DODs, peças 8,9,10,12,13,14,15,17, 19, 20, 26, 27, 28, 36 e 39. Nestes documentos estão relatadas as necessidades de cada Superintendência Regional.

Por fim, essa aquisição visa atender parte das demandas recebidas pelas áreas meio e fim da Sede, atendendo a estratégia do PEI, PETI e PDTI da Codevasf, demonstrando o planejamento das ações de TI que são consideradas importantes para cumprimento da missão institucional.



ALINHAMENTO ESTRATÉGICO

• A presente demanda encontra guarida nos seguintes instrumentos quanto ao seu alinhamento estratégico:

1. No PEI 2022-2026 nos objetivos estratégicos:

- OE8 - Modernizar a Estrutura Corporativa de TI;
- OE5 - Aperfeiçoar a Gestão Organizacional;
- OE7 - Promover a comunicação Integrada e Estratégica; e
- OE11 - Elevar a Eficiência na Execução Orçamentária e Financeira.

2. Nos objetivos estratégicos do PETI 2023-2027:

- OETI01-Aprimorar a Segurança da Informação
- OETI06 - Padronizar e fortalecer a infraestrutura de TI, na iniciativa IETI 17 Fornecer equipamentos (hardwares e softwares) compatíveis com as necessidades de cada área; e
- OETI08 - Garantir a gestão e execução dos recursos orçamentários de TI.

3. Corresponde no PDTI 2023-2027 à meta 2.2.01 - Aquisição de equipamentos de apoio institucional (Notebook, notebook avançado, computador padrão, computador avançado, monitor extra e tablet).

DA ADOÇÃO PELO USO DO PREGÃO ELETRÔNICO (SISTEMA DE REGISTRO DE PREÇOS - SRP)

A adoção do Pregão Eletrônico, Sistema de Registro de Preços - SRP, visa ampliar a eficiência nesta contratação, a competitividade entre os licitantes, assegurar o tratamento isonômico, buscar maior simplificação, celeridade, transparência e eficiência nos procedimentos para dispêndio de recursos públicos e a seleção da proposta mais vantajosa para a administração pública. Com SRP a aquisição seria por necessidade de cada localidade (Sede/Superintendências/Escritórios), uma vez que há uma constante demanda de aquisições de equipamentos e entregas parceladas sem, contudo, haver uma previsibilidade dessas aquisições, conforme Art. 3º, **Inciso I, II e IV** do Decreto Nº 7.892, de 23 de janeiro de 2013.

I - quando, pelas características do bem ou serviço, houver necessidade de contratações frequentes;

II - quando for conveniente a aquisição de bens com previsão de entregas parceladas ou contratação de serviços remunerados por unidade de medida ou em regime de tarefa;

IV - quando, pela natureza do objeto, não for possível definir previamente o quantitativo a ser demandado pela Administração"

Os bens objeto desta contratação se classificam como bens ou serviços comuns, conforme Lei Federal nº 10.520, de 17 de julho de 2002.

PERMITE PARTICIPAÇÃO DE CONSÓRCIOS: NÃO – Por se tratar de fornecimento de materiais e equipamentos comuns, a logística necessária para cumprimento do objeto não exige o envolvimento de empresas com diferentes



especialidades, não sendo consequentemente pertinente a formação de consórcios com intuito de reforçar a capacidade técnica e financeira do licitante. As empresas isoladas podem perfeitamente conseguir preencher os requisitos necessários para tal.

CRITÉRIO DE JULGAMENTO: Menor preço global por item – Justifica-se pela maior economicidade e vantajosidade para a administração pública.

SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL: Serão atendidos os requisitos previstos na legislação aplicável.

JUSTIFICATIVA DE NÃO RESERVA DE COTA DE ATÉ 25% (VINTE E CINCO) POR CENTO PARA MICROEMPRESAS E EMPRESAS DE PEQUENO PORTE OU SOCIEDADE COOPERATIVA: O objeto da presente licitação foi dividido em dois grupos e itens isolados, mas deve-se considerar que se complementam no seu conjunto de funcionalidades. Subdividir um destes dois grupos em itens ou grupos menores, para atender às cotas, isso pode comprometer o atendimento do conjunto necessário para o atendimento da demanda da Codevasf.

Das Permissões a Adesões (CARONA) ao SRP (SISTEMA DE REGISTRO DE PREÇOS): Serão aceitas adesões (carona) para garantir os princípios da economicidade na administração pública em razão da otimização do processo de contratação.

DOS PARTICIPANTES: Em virtude da celeridade do processo licitatório e da execução orçamentária do ano vigente, não serão aceitos participes neste processo licitatório.

DA FONTE DE RECURSOS: Os recursos orçamentários, caso ocorra esta aquisição, serão informados no ato da contratação, com base no parágrafo 2º, do art. 7º do Decreto nº 7.892, de 23 de janeiro de 2013.

PERMITE SUBCONTRATAÇÃO: **NÃO** será aceito a subcontratação devido à impossibilidade de parcelamento do item contratado.

VALOR ESTIMADO: Público, conforme Acórdão nº 1502/2018 – Plenário TCU – Nas licitações realizadas pelas empresas estatais, sempre que o orçamento de referência for utilizado como critério de aceitabilidade das propostas, sua divulgação no edital é obrigatória, e não facultativa, em observância ao princípio constitucional da publicidade e, ainda, por não haver no art. 34 da Lei nº 13.303/2016 (Lei das Estatais) proibição absoluta à revelação do orçamento.

GARANTIA CONTRATUAL/GARANTIA DE EXECUÇÃO (CAUÇÃO): devido ao valor elevado do objeto licitado e o tempo de garantia do produto a ser fornecido, que será de 60 meses, faz-se necessária a caução de 5% (cinco por cento) do valor do contrato.

GARANTIA OBJETO: A garantia do objeto será de 60 meses, contada a partir do aceite do fiscal do contrato com a confirmação do seu pleno funcionamento. A garantia visa manter atualizado o hardware/firmware, softwares e qualquer item que apresentar



defeito durante a garantia do objeto.

PRAZO DE VIGÊNCIA DA ATA DE REGISTRO DE PREÇOS: será de 12 meses

DOS GRUPOS E ITENS: Os itens pertencentes ao grupo 1 ou grupo 2 foram dispostos de forma a garantir a uniformidade de fornecimento e gestão de garantias. Para os itens de 13 a 16 são itens desconexos e podem ser adquiridos isoladamente.

INDICAÇÃO DE FABRICANTE: Esta aquisição visa complementar a estrutura de rede já em operação na empresa, suprimindo em poucas quantidades, locais carentes de equipamentos. Ressalta-se que atualmente a rede computacional da Codevasf é formada pelo fabricante Cisco e para manter a padronização, administração centralizada, a atual compatibilidade e a uniformização da comunicação de dados, hora em pleno funcionamento, a infraestrutura heterogenia, ou seja, inserção na rede de equipamentos de fabricantes diferentes poderia acarretar inúmeras dificuldades para gerência e funcionalidades.

Ainda com foco na uniformização de tecnologia/fabricante a infraestrutura é administrada por um software (ISE - identity services engine) que busca prover segurança física nas conexões cabeadas bloqueando equipamentos não registrados em seu banco de dados.

A estrutura atual trabalha de forma íntegra e homogeneia em toda a empresa.

ANEXO C - Escopo de fornecimento e planilhas de quantidades e preços máximos

Disputa Aberta						
Grupo	Item	Descrição Bem / Serviço	CatMat/ CatSer	Qtd	Valor Estimado Unitário (R\$)	Valor Estimado Total (R\$)
1	1	Switch Core 48 Portas	393274	11	R\$ 141.697,50	R\$ 1.558.672,50
	2	Switch de distribuição Tipo 1 Full PoE+ - 48 portas	485141	59	R\$ 57.817,00	R\$ 3.411.203,00
	3	Switch de distribuição Tipo 2 Full PoE+ - 24 portas	396243	11	R\$ 31.902,50	R\$ 350.927,50
	4	Switch de Acesso Tipo 3 PoE+ - 48 portas	485141	11	R\$ 11.290,40	R\$ 124.194,40
	5	Kit de empilhamento (Módulo para Empilhamento para Switch de Acesso + Cabo de Conexão Direta 10Gbps)	400189	8	R\$ 18.416,68	R\$ 147.333,43
2	6	Renovação Garantia Switch C1-N3K-C3524X	27740	2	R\$ 31.930,75	R\$ 63.861,49
	7	Renovação Garantia Switch C1-WSC3850-24XUL	27740	2	R\$ 33.704,47	R\$ 67.408,94
	8	Renovação Garantia Switch C1-WS3850-24T/K9	27740	3	R\$ 14.639,52	R\$ 43.918,56
	9	Renovação Garantia Switch C1-WSC3850-24XS-S	27740	2	R\$ 60.145,63	R\$ 120.291,26
	10	Renovação 2960x-48FPD-L	27740	33	R\$ 14.806,23	R\$ 488.605,59
	11	Renovação Prime Infrastructure	-	1	R\$ 42.458,92	R\$ 42.458,92
	12	Renovação Cisco ISE	-	1	R\$ 20.399,64	R\$ 20.399,64
-	13	Treinamento Oficial Cisco ISE – Turma para 03 alunos com carga horária de 40h	21172	1	R\$ 49.794,50	R\$ 49.794,50
-	14	Patch-Panel 48 portas (Principal)	372086	41	R\$ 1.030,48	R\$ 42.249,82
-	15	Organizador de Cabo	402069	41	R\$ 39,18	R\$ 1.606,38
-	16	Patch-Cord 3 metros (Principal)	472692	1.878	R\$ 48,80	R\$ 91.646,40
Total Geral						R\$ 6.624.570,97

ANEXO D - Planilha de Riscos

 Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional - MIDR Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba Área de Administração e Tecnologia												
METODOLOGIA DE GERENCIAMENTO DE PROJETOS DA CODEVASF												
PLANILHA DE RISCOS												
Código / Sigla:		2.2.07										
Nome do Projeto:		Aquisição de switches, renovação de licenças de software, renovação de licenças de switches, curso e itens estruturantes de infraestrutura para a Sede e Superintendências Regionais										
Líder de Projeto:		Carlos Magno Barbosa										
Nº	Categoria	Tipo	Descrição do Risco	Consequência	Probabilidade de Ocorrência	Impacto	Severidade	Ação	Gatilho	Resposta ao Risco	Responsável	Status
01	Operacional	Negativo	Demora nos trâmites internos do processo administrativo	Atraso no cronograma	Média	Alto	Alta	Mitigar	Trâmite fora do período previsto no cronograma	Identificar a área onde está o processo administrativo, conversar e pedir celeridade	Ana Paula Lima Rocha Soares	Aberto
02	Orçamentário	Positivo	Baixa do valor do dólar	Diminuição do custo do projeto	Baixa	Baixo	Baixa	Aceitar	Variação cambial			Aberto
03	Orçamentário	Negativo	Aumento do valor do dólar	Aumento no custo do projeto	Média	Alto	Alta	Mitigar	Variação cambial	Reavaliação dos itens e quantitativos que serão adquiridos no projeto	ANNA CLAUDIA PEREIRA DO NASCIMENTO	Aberto
04	Operacional	Negativo	Dificuldade da contratada atender toda a demanda	Atraso na entrega dos equipamentos	Média	Médio	Média	Aceitar	Não cumprimento do prazo fornecido para entrega	Processo de sanção administrativa de acordo com o TR e Contrato	Carlos Magno Barbosa	Aberto
05	Técnico	Negativo	Especificação incompleta ou incorreta da solução desejada	Entrega de equipamentos não aderentes as necessidades da Empresa	Baixa	Médio	Baixa	Mitigar	Dificuldade de compreender as necessidades da empresa	Identificar procedimentos de contorno	Carlos Magno Barbosa	Aberto
06	Operacional	Negativo	Licitação deserta ou fracassada	Ter a infraestrutura desatualizado e sem garantia e não suprir a necessidade da Empresa	Média	Alto	Alta	Mitigar	Período e localidade de publicação do processo licitatório, ausência de lances e requisitos restritivos	Reavaliação dos itens e quantitativos que serão adquiridos no projeto e reabertura do processo licitatório	Carlos Magno Barbosa	Aberto
07	Operacional	Negativo	Atraso ou suspensão da licitação	Atraso e/ou impossibilidade de finalização do processo de contratação; Atraso e/ou impossibilidade de atendimento às necessidades de negócio.	Média	Médio	Média	Mitigar	Demora na confecção dos artefatos, demora na análise dos documentos, demora nos trâmites processuais e fechamento da janela licitatória.	Identificar a área onde está o processo administrativo, conversar e pedir celeridade	Carlos Magno Barbosa	Aberto
08	Operacional	Negativo	Falha na estimativa de preços	Atraso e/ou impossibilidade de finalização do processo de contratação; Elevação dos preços da solução em virtude da especificação restritiva e/ou inadequada do objeto; e Atraso e/ou impossibilidade de atendimento às necessidades de negócio.	Baixa	Médio	Baixa	Mitigar	Ausência de lances na licitação ou ausência de obtenção de cotação de preços	Reavaliar especificações, realizar nova cotação e submeter à Gerência de Custos	Carlos Magno Barbosa	Aberto
09	Operacional	Negativo	Limitação orçamentaria e financeira	Ter infraestrutura desatualizado e sem garantia e não suprir a necessidade da Empresa	Média	Alto	Alta	Mitigar	Decisão administrativa de aquisição parcial dos itens	Gestão orçamentária e financeira dos recursos de TI	ANNA CLAUDIA PEREIRA DO NASCIMENTO	Aberto
	Tabela de Severidade											
	Impacto											
	Probabilidade		Baixo	Médio	Alto							
Baixa		Baixa	Baixa	Média								
Média		Baixa	Média	Alta								
Alta		Média	Alta	Alta								

ANEXO E - Propostas

Disputa Aberta						
Grupo	Item	Descrição Bem / Serviço	CatMat/ CatSer	Qtd	Valor Estimado Unitário (R\$)	Valor Estimado Total (R\$)
1	1	Switch Core 48 Portas	393274	11		
	2	Switch de distribuição Tipo 1 Full PoE+ - 48 portas	485141	59		
	3	Switch de distribuição Tipo 2 Full PoE+ - 24 portas	396243	11		
	4	Switch de Acesso Tipo 3 PoE+ - 48 portas	485141	11		
	5	Kit de empilhamento (Módulo para Empilhamento para Switch de Acesso + Cabo de Conexão Direta 10Gbps)	400189	8		
2	6	Renovação Garantia Switch C1-N3K-C3524X	27740	2		
	7	Renovação Garantia Switch C1-WSC3850-24XUL	27740	2		
	8	Renovação Garantia Switch C1-WS3850-24T/K9	27740	3		
	9	Renovação Garantia Switch C1-WSC3850-24XS-S	27740	2		
	10	Renovação 2960x-48FPD-L	27740	33		
	11	Renovação Prime Infrastructure	-	1		
	12	Renovação Cisco ISE	-	1		
-	13	Treinamento Oficial Cisco ISE – Turma para 03 alunos com carga horária de 40h	21172	1		
-	14	Patch-Panel 48 portas (Principal)	372086	41		
-	15	Organizador de Cabo	402069	41		
-	16	Patch-Cord 3 metros (Principal)	472692	1.878		
Total Geral						